

COMUNE DI CASTEL DI CASIO

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS
IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE
CUP G31B20001440001

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale di Castel di Casio, Sindaco Dott. Marco Aldrovandi
Via Marconi 9, 40030 Castel di Casio (BO)

R.U.P. COMUNE DI CASTEL DI CASIO

Geom. Stefano Vitali

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ciascuno per le proprie competenze:

PROGETTISTI OPERE ARCHITETTONICHE

ARCH. LORENZO DOMENICALI (Capogruppo)

Via Dossetti 96, 40026 Imola (BO)

ARCH. LAURA MANCINI

Via Macchiavelli 1, 40026 Imola (BO)

PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI

ING. ANNA LISA GRANDI

Via E. Masi 2, 40137 Bologna

PROGETTISTI OPERE IMPIANTISTICHE e ACUSTICA

Studio Associato ENERGIA - Viale Marconi 30/3, 48018 Faenza (RA)

PER. IND. CHRISTIAN FABBI

PER. IND. PIERO PONTI

ING. DANIELE TASSINARI

GEOLOGIA E PROVE GEOLOGICHE

DOTT. GEOL. LUCA MONTI

Via Rigola 19, 40133 Bologna

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

GEOM. ANDREA PALMIERI

Comune di Castel di Casio

Via Marconi 9, 40030 Castel di Casio (BO)

PROGETTO STRUTTURALE
RELAZIONE CALCOLO

REL. CALC

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

INDICE

Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale

a) descrizione del contesto edilizio e delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche del sito oggetto di intervento e con l'indicazione, per entrambe le tematiche, di eventuali problematiche riscontrate e delle soluzioni ipotizzate, tenuto conto anche delle indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.	p.	4
b) descrizione generale della struttura, sia in elevazione che in fondazione, e della tipologia di intervento, con indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, e dei vincoli imposti dal progetto architettonico.	p.	11
c) normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati, tra cui le eventuali prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.	p.	18
d) definizione dei parametri di progetto che concorrono alla definizione dell'azione sismica di base del sito (vita nominale – VN, classe d'uso, periodo di riferimento – VR, categoria del sottosuolo, categoria topografica, amplificazione topografica, zona sismica del sito, coordinate geografiche del sito), delle azioni considerate sulla costruzione e degli eventuali scenari di azioni eccezionali.	p.	19
e) descrizione dei materiali e dei prodotti per uso strutturale, dei requisiti di resistenza meccanica e di durabilità considerati.	p.	31
f) illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione: classe di duttilità – CD, regolarità in pianta ed in alzato, tipologia strutturale, fattore di struttura – q e relativa giustificazione, stati limite indagati, giunti di separazione fra strutture contigue, criteri per la valutazione degli elementi non strutturali e degli impianti, requisiti delle fondazioni e collegamenti tra fondazioni, vincolamenti interni e/o esterni, schemi statici adottati.	p.	33
g) indicazione delle principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati: coefficienti parziali per le azioni, coefficienti di combinazione.	p.	36
h) indicazione motivata del metodo di analisi seguito per l'esecuzione della stessa: analisi lineare o non lineare (precisazione del fattore $\Theta = P \cdot d/V \cdot h$), analisi statica o dinamica (periodo $T1 < 2,5 TC$ o TD , regolarità in altezza). Nel dettaglio deve essere esplicitato se trattasi di: - analisi lineare statica, - analisi lineare dinamica (numero di modi considerati e relative masse partecipanti), - analisi non lineare statica (distribuzioni di carico adottate e rapporti di sovrarresistenza $\alpha u/\alpha 1$), - analisi non lineare dinamica (accelerogrammi adottati), - altro, riportando le sintesi dei principali risultati.	p.	43
i) criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica: - stati limite ultimi, in termini di resistenza, di duttilità e di capacità di deformazione, - stati limite di esercizio, in termini di resistenza e di contenimento del danno agli elementi non strutturali.	p.	47
j) rappresentazione delle configurazioni deformate e delle caratteristiche di sollecitazione delle strutture più significative, così come emergenti dai risultati dell'analisi, sintesi delle verifiche di sicurezza, e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.	p.	52
- diagrammi e risultati spostamenti e sollecitazioni	p.	52
- verifiche strutturali sui pali di fondazione	p.	76
- verifiche strutturali sulla platea di collegamento di base	p.	78
- verifiche strutturali sul primo solaio	p.	82
- verifiche strutturali sul secondo solaio	p.	94
- verifiche strutturali sul solaio di copertura	p.	106
- verifiche strutturali sulle travi	p.	116

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

- verifiche strutturali sui pilastri	p. 149
- verifiche strutturali sulle pareti	p. 179
- verifiche strutturali sulle pareti del vano ascensore	p. 188
- verifiche strutturali sui tamponamenti esterni in laterizio	p. 209
- verifiche strutturali consuntive	p. 211
- verifiche strutturali sulla scala esterna	p. 215

k) caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo.	p. 227
l) con riferimento alle strutture geotecniche o di fondazione: fasi di realizzazione dell'opera (se pertinenti), sintesi delle massime pressioni attese, cedimenti e spostamenti assoluti/differenziali, distorsioni angolari, verifiche di stabilità terreno-fondazione eseguite, ed altri aspetti e risultati significativi della progettazione di opere particolari.	p. 229

Relazione di calcolo struttura

1. Identificazione degli estremi del Committente.	p. 239
2. Indicazione degli estremi del progettista architettonico e del progettista strutturale che curano la progettazione dell'intero intervento, nonché di altre eventuali figure concorrenti alla progettazione dell'opera.	p. 239
3. Individuazione del sito in cui sorge l'opera con rappresentazione cartografica in scala 1:1000 o 1:2000 del contesto urbano e territoriale al fine anche di individuare se la costruzione è autonoma o parte di un aggregato strutturale. In alternativa può essere allegata una foto aerea con l'identificazione della costruzione e del contesto circostante.	p. 239
4. Indicazione di eventuali documenti tecnici applicativi adottati ad integrazione delle vigenti norme tecniche per le costruzioni.	p. 240
5. Indicazioni, basate sulle risultanze dell'indagine geologica, delle caratteristiche del terreno su cui sorgerà la costruzione e pianificazione delle indagini geognostiche necessarie in fase di progettazione esecutiva	p. 241
6. Indicazioni sulle prime ipotesi relative alla tipologia del sistema di fondazione adottato.	p. 241
7. Indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, con specificazione delle azioni permanenti e relativa descrizione tipologica degli elementi che concorrono alla definizione di tali azioni, nonché specificazione delle azioni variabili agenti.	p. 241
8. Indicazione della "vita nominale" e della "classe d'uso" della costruzione.	p. 241
9. Individuazione della tipologia strutturale adottata e motivazioni della scelta compiuta.	p. 241
10. Indicazione dei materiali adottati con particolare riferimento alla loro compatibilità con il contesto esistente, alle motivazioni delle scelte compiute, in relazione ai requisiti di resistenza meccanica e durabilità, con particolare riferimento alla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria da compiere durante la vita nominale dell'opera strutturale al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.	p. 241
11. Individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell'azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale presente ed alle condizioni del sito.	p. 242
12. Analisi delle interazioni tra componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, nonché le modalità adottate per eliminare le eventuali interferenze e proposte esecutive conseguenti.	p. 242
13. Analisi finalizzate a perseguire il più possibile i criteri di regolarità in pianta ed in elevazione della costruzione, da punto di vista del comportamento sotto l'effetto delle azioni sismiche e proposte esecutive conseguenti.	p. 242
14. Primi dimensionamenti di massima dei principali elementi strutturali attraverso l'impiego di schemi semplici e facilmente controllabili per una agevole lettura e interpretazione dei risultati.	p. 242

Allegato: tabulati con definizione dei nodi, delle aste e delle verifiche dei pali per il modello di calcolo

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

PREMESSA SULLA NON NECESSITÀ DI AUTORIZZAZIONE SISMICA AL PROGETTO

Si ritiene che il progetto non debba essere oggetto di Autorizzazione Sismica ai sensi della L.R. 19/2008 infatti le opere possono rientrare nel punto B.2 di cui alla DGR 1814 del 7/12/2020, trattasi infatti di nuove costruzioni da realizzarsi in un Comune (Castel di Casio) collocato in zona 3. È pertanto sufficiente il deposito sismico della struttura.

Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale

PREMESSA

Il progetto architettonico è stato predisposto su richiesta da parte dell'Amministrazione comunale di Castel di Casio che ha ottenuto i fondi del PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE. Si tratta di una nuova costruzione di alloggi ERP ed ERS in ambito comunale urbanizzato privo di tale offerta, con fabbricato antisismico e ad alta efficienza energetica. Il progetto ha acquisito il CUP G31B20001440001.

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

a) descrizione del contesto edilizio e delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche del sito oggetto di intervento e con l'indicazione, per entrambe le tematiche, di eventuali problematiche riscontrate e delle soluzioni ipotizzate, tenuto conto anche delle indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Le aree di intervento sono ubicate nel comune di Castel di Casio in via Fornaci di fronte al plesso scolastico. L'area di intervento è ubicata nell'Elemento n° 251042 "Porretta Terme" della Carta Tecnica Regionale, alla scala 1:5.000.

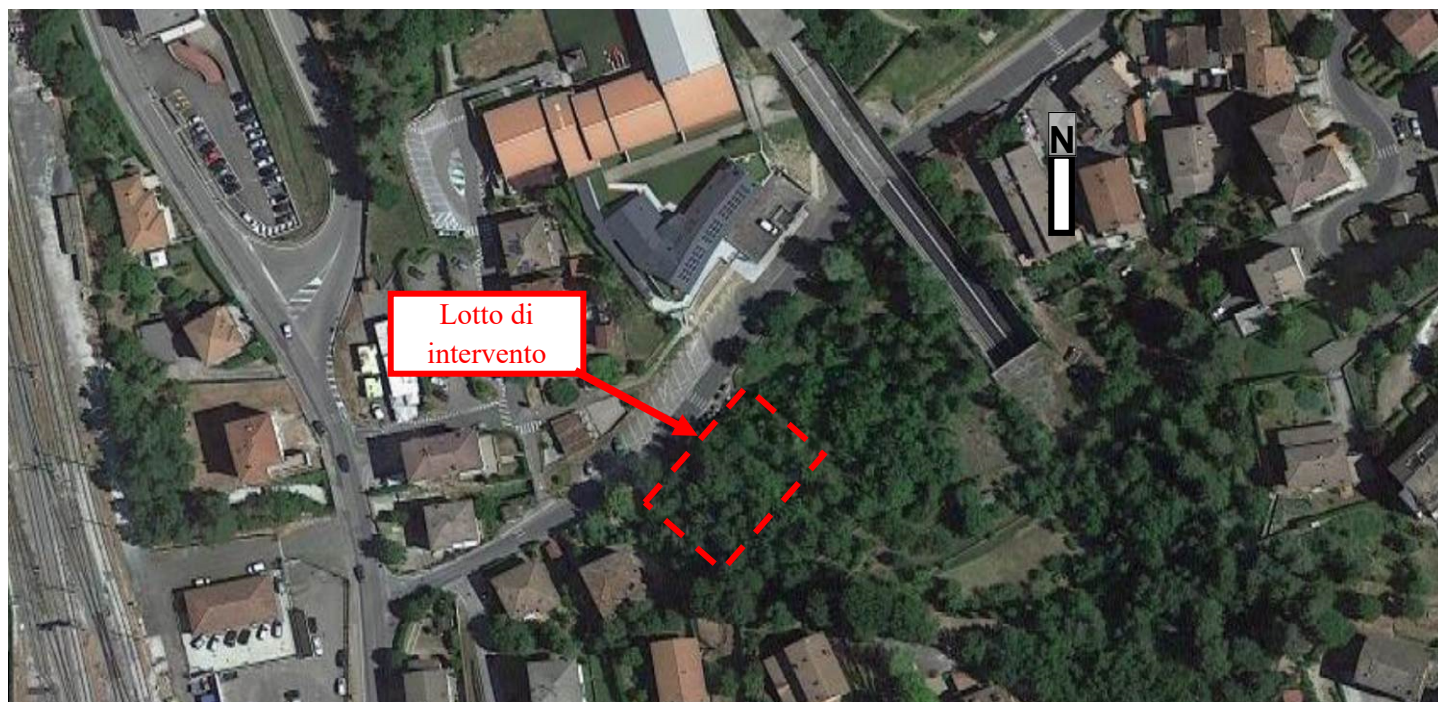


Figura 1: ubicazione dell'area di intervento all'interno della cartografia Google Maps

Di seguito si riporta un estratto delle informazioni contenute nella Relazione Geologica a cura del Dott. Geol. Luca Monti.

L'area in oggetto ricade ad una quota di circa 360 m s.l.m. alla base di un versante posto in destra idrografica del Fiume Reno. Il rilevamento geologico-morfologico effettuato non ha evidenziato la presenza di elementi e indicatori morfologici che individuino la presenza di fenomeni di dissesto in atto e/o potenzialmente tali; il comparto risulta stabile.

Dal punto di vista geologico il substrato è costituito da depositi ascrivibili alle Argilliti Variegate con Calcarei (AVC). Si tratta di marne e marne argillose grigiastre o nerastre alla frattura fresca, verdastre, bruno-rossastre o giallastre in seguito all'alterazione superficiale. Si presentano con un'intensa fratturazione a scaglie e squame dalla forma appiattita e dai contorni irregolari; la presenza di sottili spalmature brunastre ferro-manganesifere, dà untuosità e lucidità alle superfici dei piccoli frammenti marnosi. Frequenti sono gli interstrati, di spessore compreso solitamente fra i 20 e i 50 cm, a volte lentiformi, di calcare marnoso o di calcilutite grigio chiara alla frattura, brunastra o bluasta in superficie per le patine manganesifere.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza

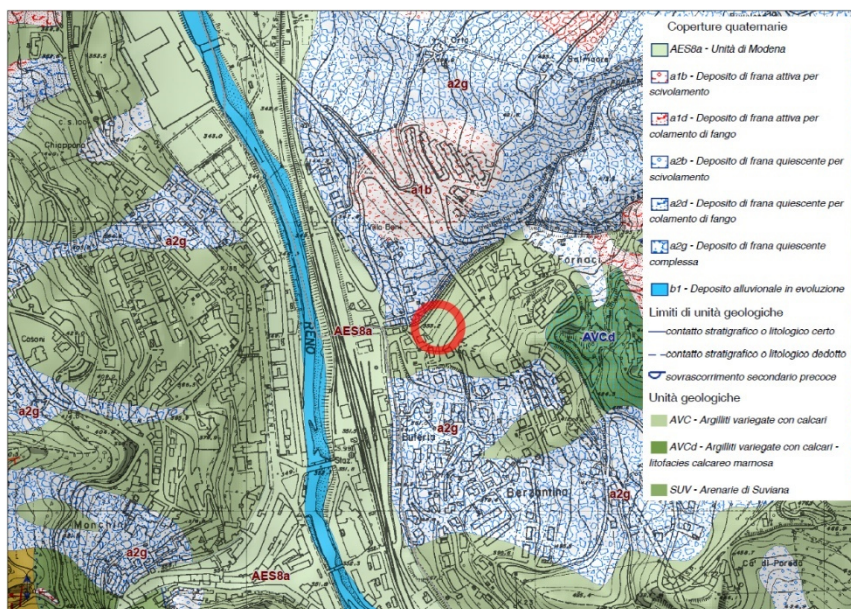


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

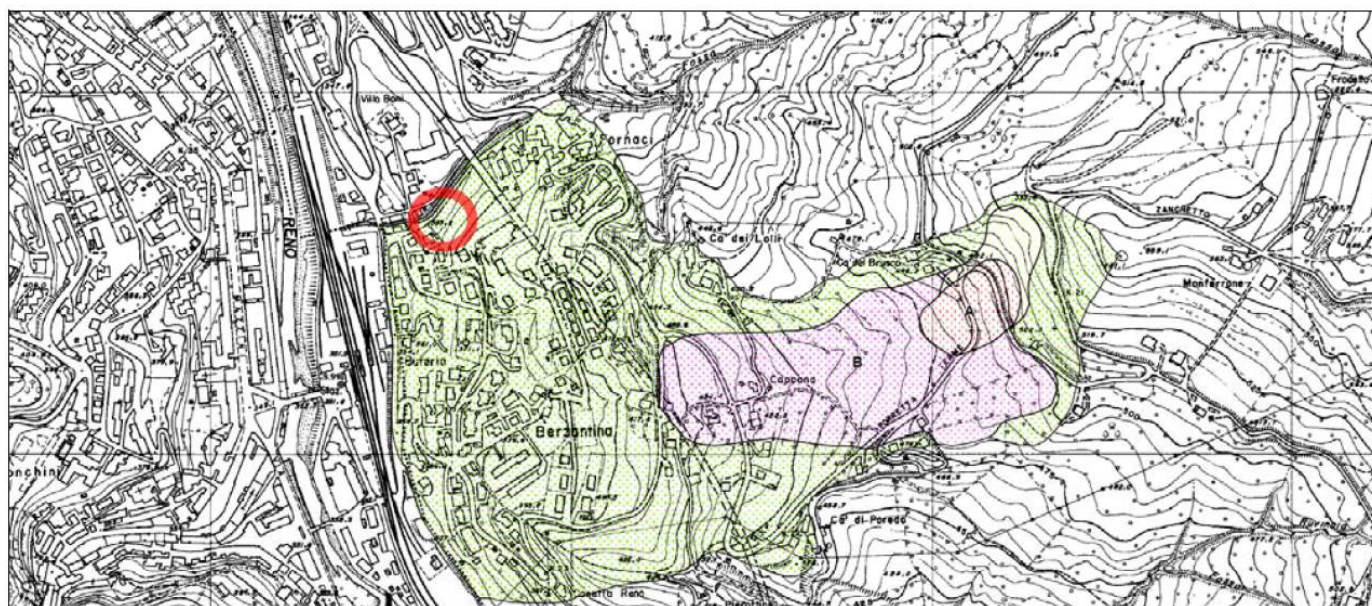
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sono state analizzate le Carte del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, al Titolo I relativo al Rischio da frana e all'Assetto dei versanti, ed in particolare la Carta delle Attitudini alle Trasformazioni Urbanistiche, inserisce l'ambito in oggetto in una U.I.E. perimetrata dalla Scheda 118 "Berzantina" della Zonizzazione delle Aree a Rischio classificata come Zona 5 area di influenza (art.9-10). In base alle norme di Piano, le lavorazioni previste sono consentite senza prevedere ulteriori approfondimenti per quanto riguarda la pericolosità e il rischio di versante.



La Carta di Area Vasta delle Aree Suscettibili di Effetti Locali del PTM (Figura 3), che costituisce il primo livello di microzonazione sismica, riporta in corrispondenza dell'area di intervento una superficie classificata in parte come NP: "Substrato non rigido affiorante/subaffiorante"; substrato prevalentemente pelitico o poco consolidato o alterato o fratturato, affiorante o sub-affiorante (spessore delle coperture $H < 3m$). Inclinazione del pendio $15^\circ < i < 50^\circ$.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

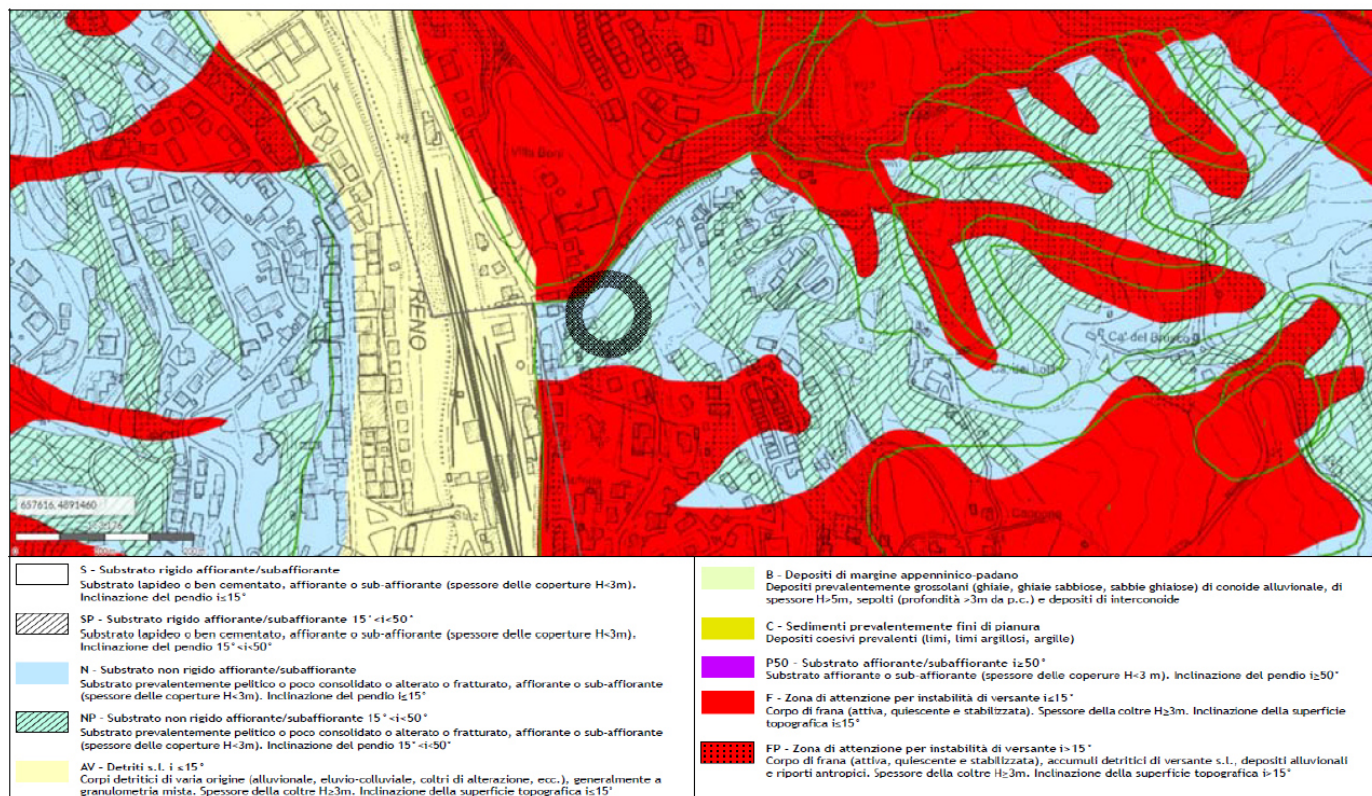


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



In base alle Norme di Attuazione del PTM (art. 28) per l'area in esame gli effetti attesi e approfondimenti richiesti sono: "Effetti attesi e approfondimenti richiesti: aree suscettibili di amplificazione stratigrafica e topografica. È richiesta la stima dell'amplificazione stratigrafica e, in caso di differenze di quota (dislivello) >30m, l'amplificazione topografica e la sua area d'influenza. In relazione a tali aree è ritenuto sufficiente il II livello di approfondimento.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Visto il contesto di inserimento e i riscontri effettuati durante il sopralluogo, per la definizione del quadro litostratigrafico e geotecnico si è fatto riferimento alle 2 prove penetrometriche dinamiche super pesanti e un'indagine sismica passiva a stazione singola con tromografo digitale (Tromino®) realizzate nell'ambito del progetto del parcheggio ubicato in adiacenza all'area di intervento nel medesimo conteso geologico e stratigrafico.

I punti di indagini sono riportati nelle successive immagini.



Le prove sono state spinte sino a rifiuto strumentale terminando alla profondità di 4,4 e 5,4 m rispettivamente per la prova P1 e P2. Durante la fase esecutiva non è stato rilevato alcun livello freaticometrico, le aste sono risultate asciutte.

Alla luce dei dati raccolti e della tipologia di intervento in progetto, il modello geotecnico di riferimento per il progettista può essere rappresentato da due unità litotecniche. La prima (unità A) è costituita terreno limoso argilloso ascrivibile alla coltre eluvio colluviale, mentre la seconda (unità B), è costituita dai litotipi ascrivibili al substrato argillitico inizialmente alterato e decompresso. Il modello litotecnico è rappresentato graficamente nella tabella e nella sezione seguenti, attenendosi alle indicazioni delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con il D.M. 17-01-2018, si riportano i parametri geotecnici caratteristici di tali unità.

PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI				
<i>Unità litostratigrafiche</i>	γ_k [t/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [KPa]	c_{uk} [KPa]
Unità A: coltre eluvio colluviale	1,9	24	6	80
Unità B: substrato argillitico decompresso	2,1	28	12	150

Tali parametri rappresentano la caratterizzazione geotecnica dei terreni effettuata sulla base del modello geologico del sottosuolo ricostruito a seguito delle indagini e delle verifiche effettuate».



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

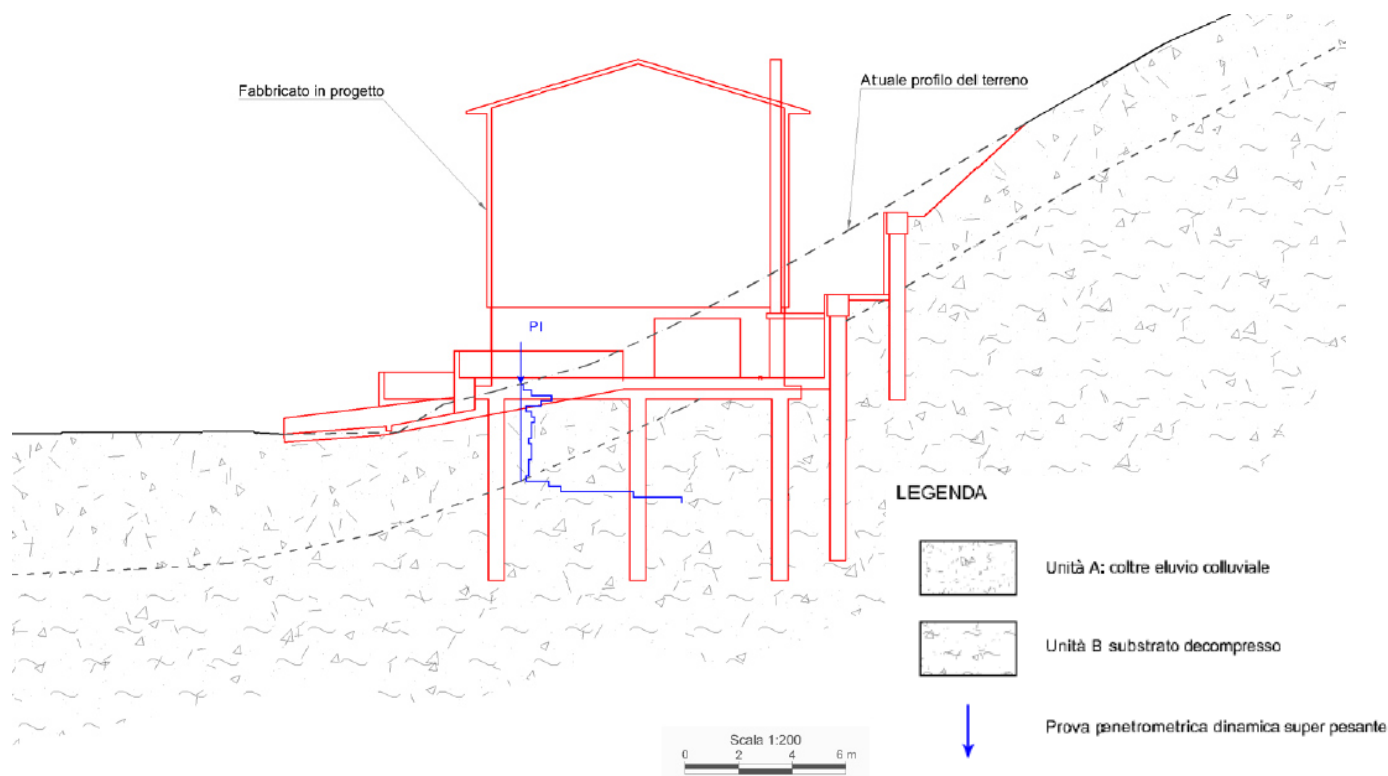


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sulla base delle indicazioni fornite da parte del Dott. Geol. L. Monti è stata realizzata la tabella dei parametri geotecnici di riferimento per l'intervento come segue:

Nome <input type="text" value="Unità A"/>					
Coesione	<input type="text" value="0.06"/>	daN/cm ²	Gamma naturale	<input type="text" value="1900"/>	daN/mc
Coesione non drenata	<input type="text" value="0.8"/>	daN/cm ²	Gamma saturo	<input type="text" value="1900"/>	daN/mc
Attrito interno	<input type="text" value="24"/>	gradi	Permeabilità	<input type="text" value="0.00001"/>	cm/sec
Adesione di interfaccia	<input type="text" value="0.5"/>		OCR	<input type="text" value="1"/>	
Elasticità long.(E)	<input type="text" value="40"/>	daN/cm ²	Elasticità tang.(G)	<input type="text" value="15"/>	daN/cm ²
Delta (Attr.terra-muro)	<input type="text" value="16"/>	gradi	Ko (Spinta riposo)	<input type="text" value="0.593"/>	

Nome <input type="text" value="Unità B"/>					
Coesione	<input type="text" value="0.12"/>	daN/cm ²	Gamma naturale	<input type="text" value="2100"/>	daN/mc
Coesione non drenata	<input type="text" value="1.5"/>	daN/cm ²	Gamma saturo	<input type="text" value="2100"/>	daN/mc
Attrito interno	<input type="text" value="28"/>	gradi	Permeabilità	<input type="text" value="0.00001"/>	cm/sec
Adesione di interfaccia	<input type="text" value="0.5"/>		OCR	<input type="text" value="1"/>	
Elasticità long.(E)	<input type="text" value="80"/>	daN/cm ²	Elasticità tang.(G)	<input type="text" value="15"/>	daN/cm ²
Delta (Attr.terra-muro)	<input type="text" value="18"/>	gradi	Ko (Spinta riposo)	<input type="text" value="0.531"/>	

Nel terreno a monte dell'opera di progetto è attualmente presente un'area boscata con una pendenza massima fino a circa 26° che si va a raccordare con minori pendenze al piano stradale di valle. La strada è anche inclinata in direzione valle Sud/Ovest e monte Nord/Est con una pendenza di circa 6,3% (3,6°).

Per realizzare gli interventi di progetto sarà necessario modellare il pendio con opere geotecniche di contenimento. Si tratterà principalmente di opere che serviranno per poter scavare e togliere del terreno mentre i riporti invece saranno minimi. Si prevede la realizzazione di due ordini di palificate a monte della platea dell'edificio per dare la possibilità di creare il piano di base dell'edificio e un piano leggermente rialzato (a monte) per dei giardini privati. Si prevede inoltre la realizzazione di una paratia di valle per contenere il terreno verso i parcheggi in fregio alla strada. Per maggiori dettagli si veda anche il seguente §1).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



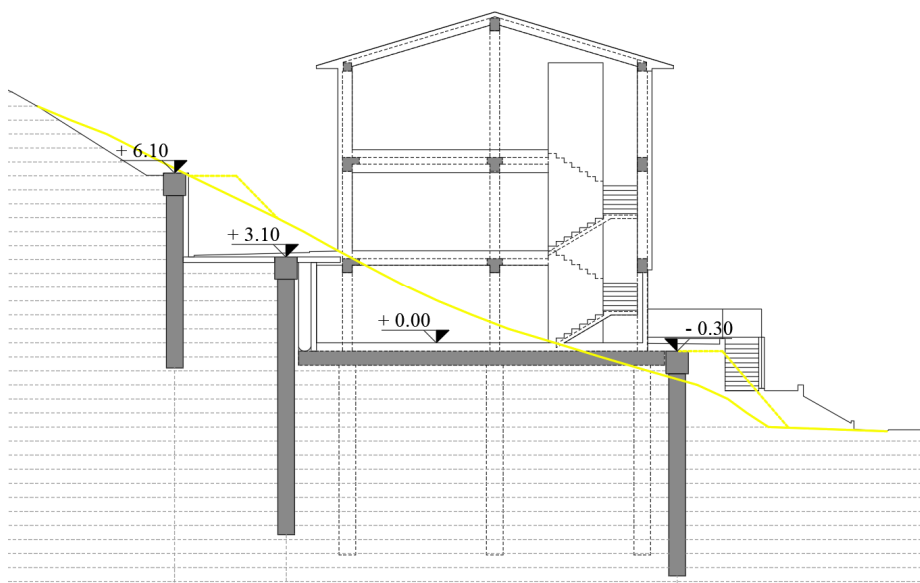
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

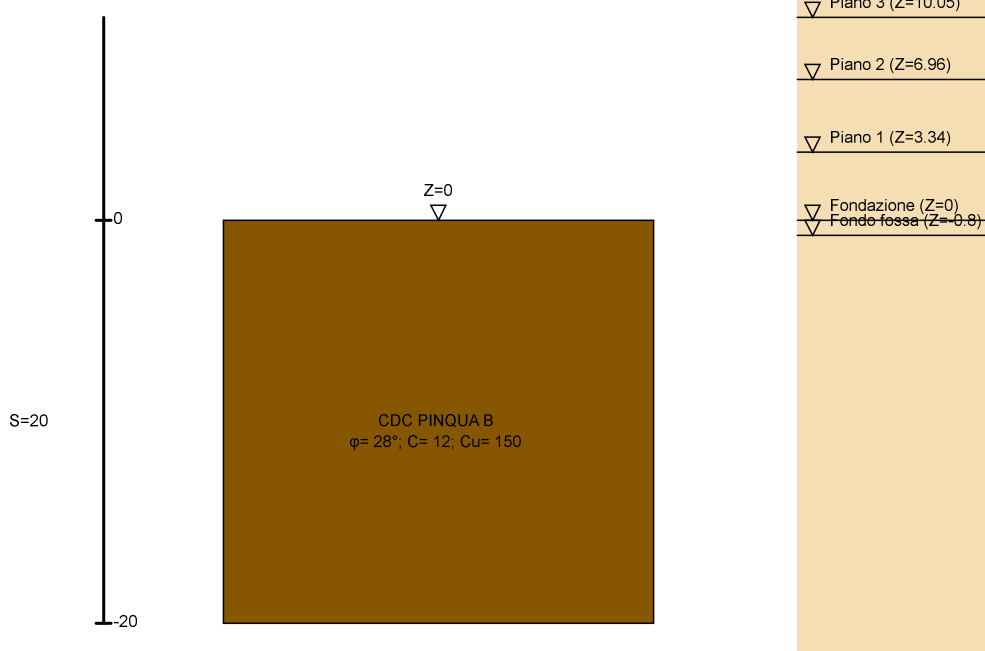
RELAZIONE DI CALCOLO

Visti i profili di scavo e riporto sono state individuate 3 posizioni trasversali significative per i 3 allineamenti Nord/Sud dei pali di fondazione. A ciascuna delle posizioni è stato assegnato un profilo stratigrafico differente, in particolare in quella di monte il palo interagisce direttamente con l'Unità B (essendo lo scavo più profondo), in quella intermedia lo strato di Unità A ha un piccolo spessore e infine quella dell'allineamento di valle ha lo spessore di Unità A maggiore pari a circa 4 m (il terreno di riporto è minimo e sarà ben compattato).



I valori sono espressi in m

Sondaggio monte



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

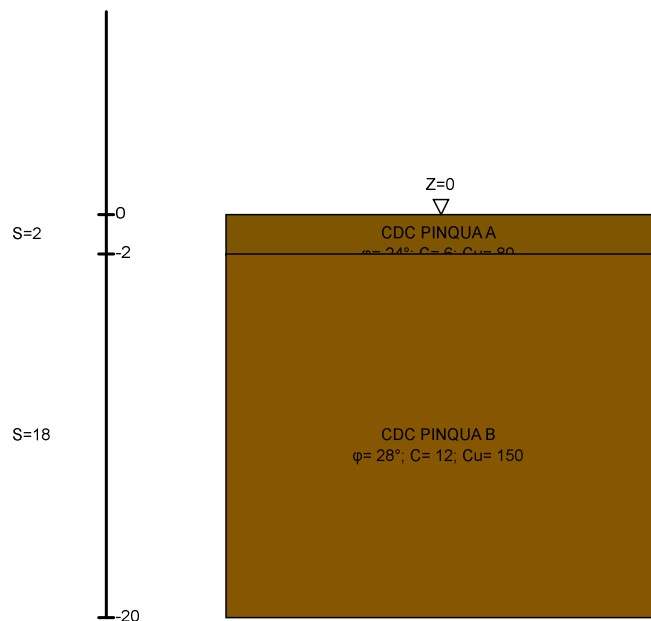
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

I valori sono espressi in m

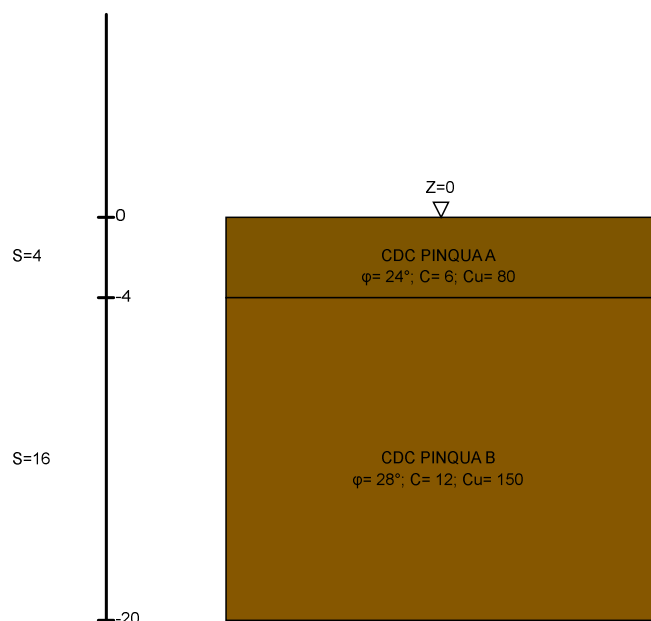
Sondaggio intermedio



▽ Piano 3 (Z=10.05)
▽ Piano 2 (Z=6.96)
▽ Piano 1 (Z=3.34)
▽ Fondazione (Z=0)
▽ Fondo fossa (Z=-0.8)

I valori sono espressi in m

Sondaggio valle



▽ Piano 3 (Z=10.05)
▽ Piano 2 (Z=6.96)
▽ Piano 1 (Z=3.34)
▽ Fondazione (Z=0)
▽ Fondo fossa (Z=-0.8)

Non sono presenti ulteriori problematiche.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

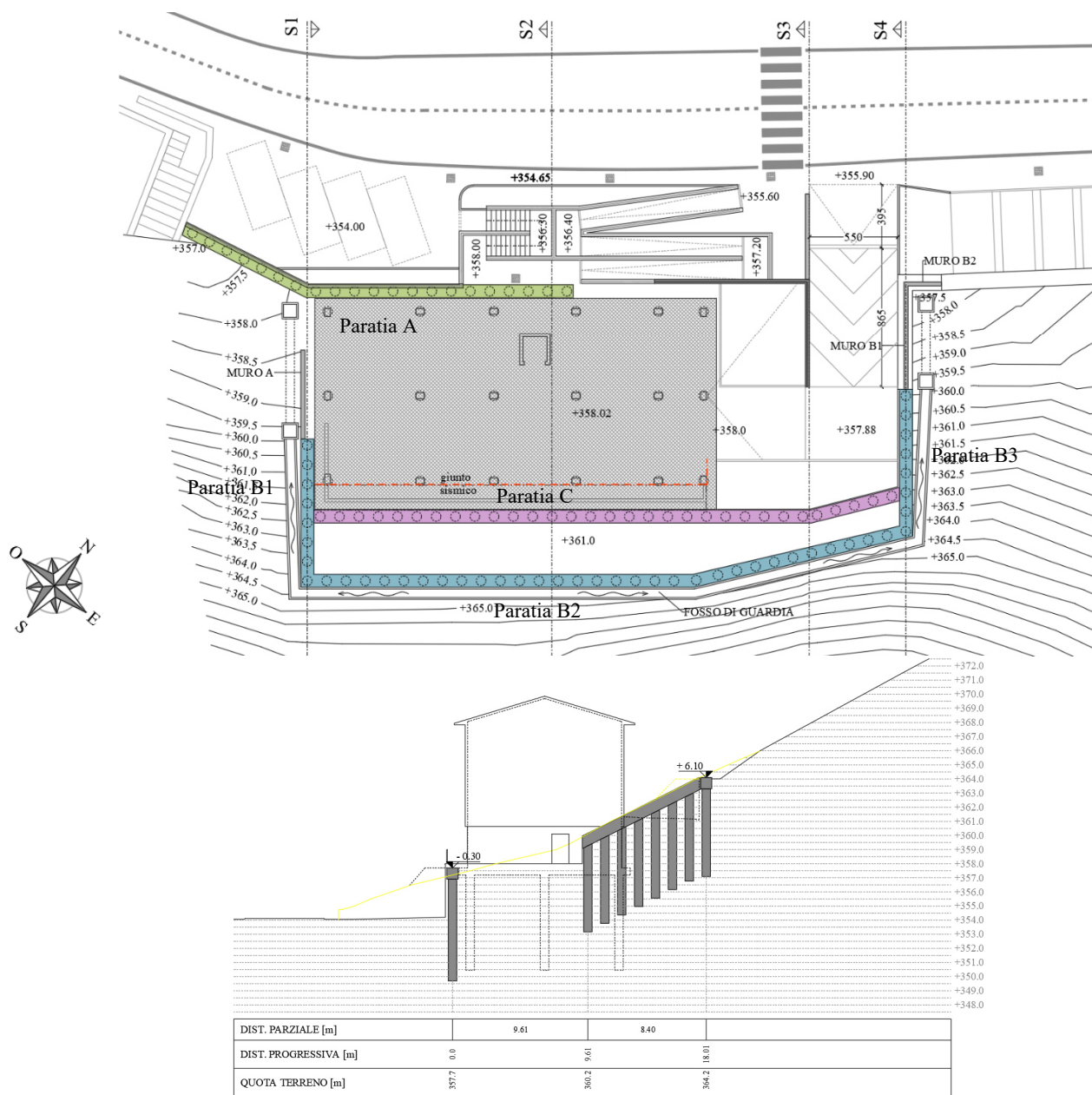
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

b) descrizione generale della struttura, sia in elevazione che in fondazione, e della tipologia di intervento, con indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, e dei vincoli imposti dal progetto architettonico.

Oggetto della presente relazione sono le opere strutturali per il progetto di nuova costruzione di una struttura in c.a. per una palazzina ad uso residenziale e altre strutture accessorie necessarie per il completamento dell'opera. Le nuove strutture saranno adeguate alla vigente Normativa per i carichi e le azioni di progetto.

Di seguito la rappresentazione grafica delle opere geotecniche già descritte nel paragrafo precedente.



SEZIONE 1



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

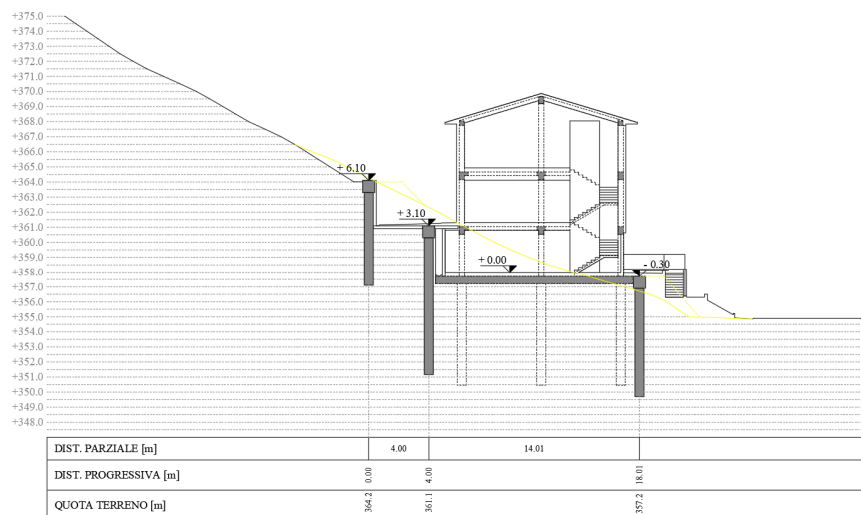


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

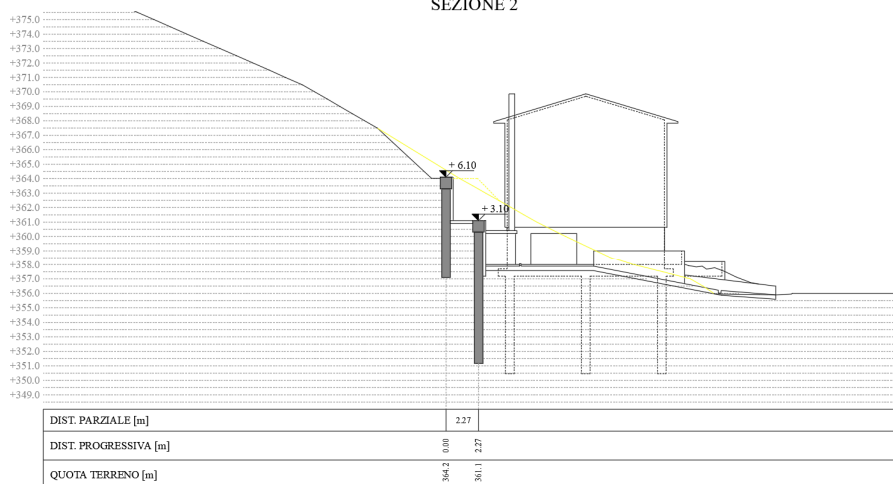
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

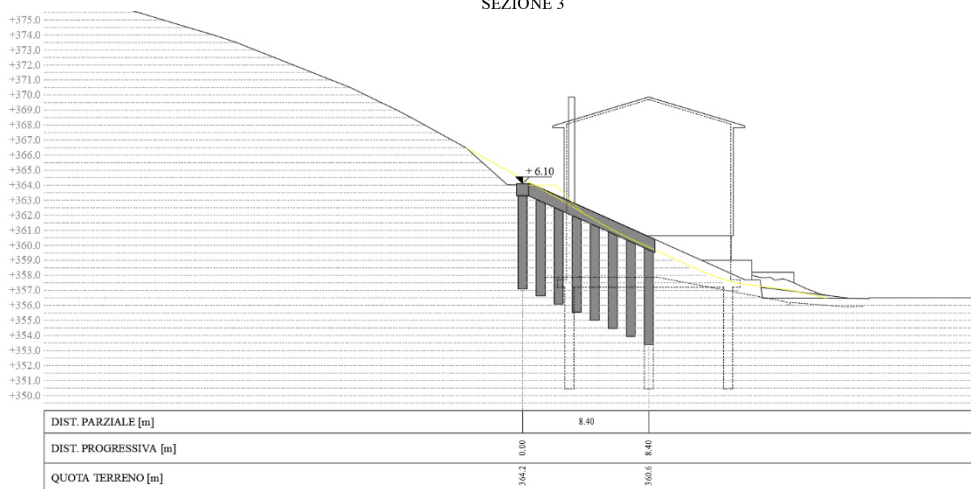
RELAZIONE DI CALCOLO



SEZIONE 2



SEZIONE 3



SEZIONE 4

Le paratie sono formate da pali trivellati di diametro 60 cm e profondità pari a 8,5 m per il primo ordine di monte (Paratia B2, che risvolta anche sui due lati – Paratia B1 e B3), profondità 10 m per il secondo ordine di monte (paratia C) e infine profondità 8 m per la

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

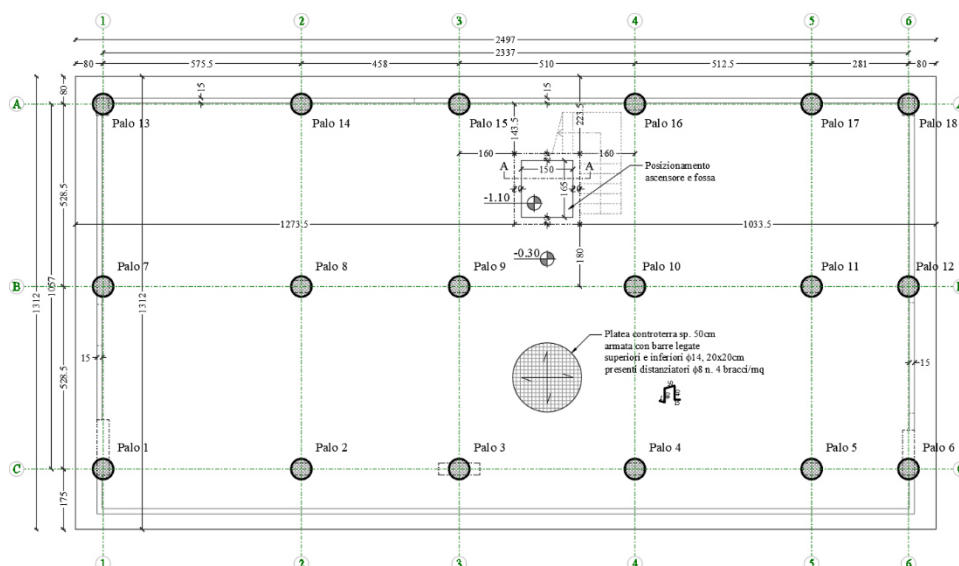
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

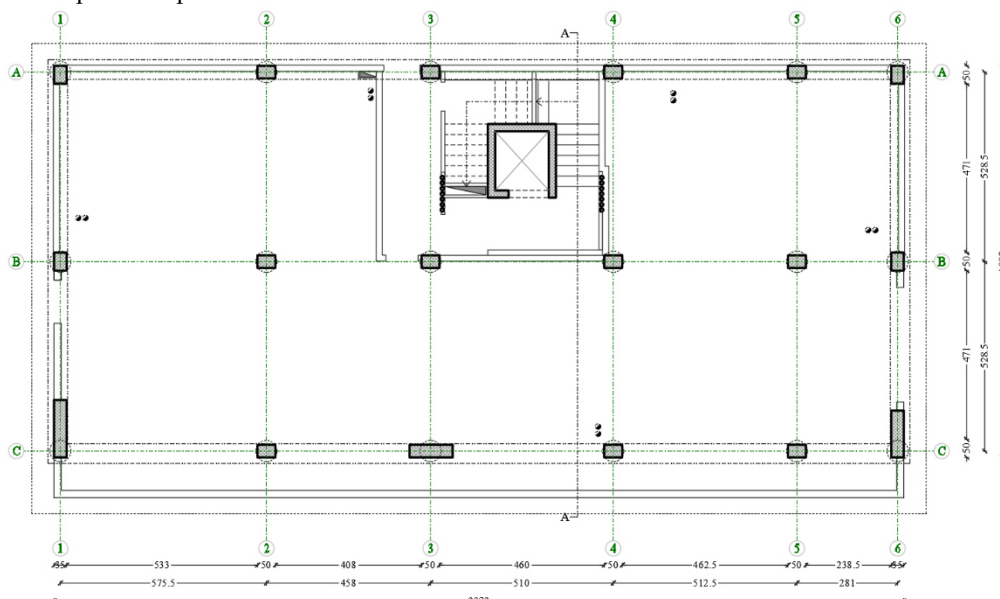
RELAZIONE DI CALCOLO

parete di valle (Paratia A). Il numero totale di pali è $(46 + 21 + 31 =) 98$. Il passo sarà realizzato più regolare possibile e pari a circa 1,2 m. Le teste dei pali saranno collegate mediante cordolo in c.a. 80x80 cm. La parete verticale fuoriterra sarà rivestita e regolarizzata con un getto di c.a. o con pannelli prefabbricati e gettati. Il cordolo sarà adattato nel tratto di paratia C antistante il fabbricato con una soletta a mensola in c.a. idonea per sostenere il marciapiede perimetrale dell'edificio e con piccoli muretti sommitali in c.a. per realizzare la recinzione e il parapetto nel tratto di paratia A. **Il calcolo di queste opere è riportato nella relazione geotecnica.**

Le massime dimensioni dell'ingombro delle nuove strutture del fabbricato sono: forma rettangolare con lati 23,72 m x 10,92 m (esclusi sbalzi balconi di circa 2,2 m) e altezza fuori terra di circa 12,0 m (colmo); di seguito alcune immagini del progetto strutturale e del modello di calcolo.



Pianta delle fondazioni a platea su pali



Pianta del piano terra



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

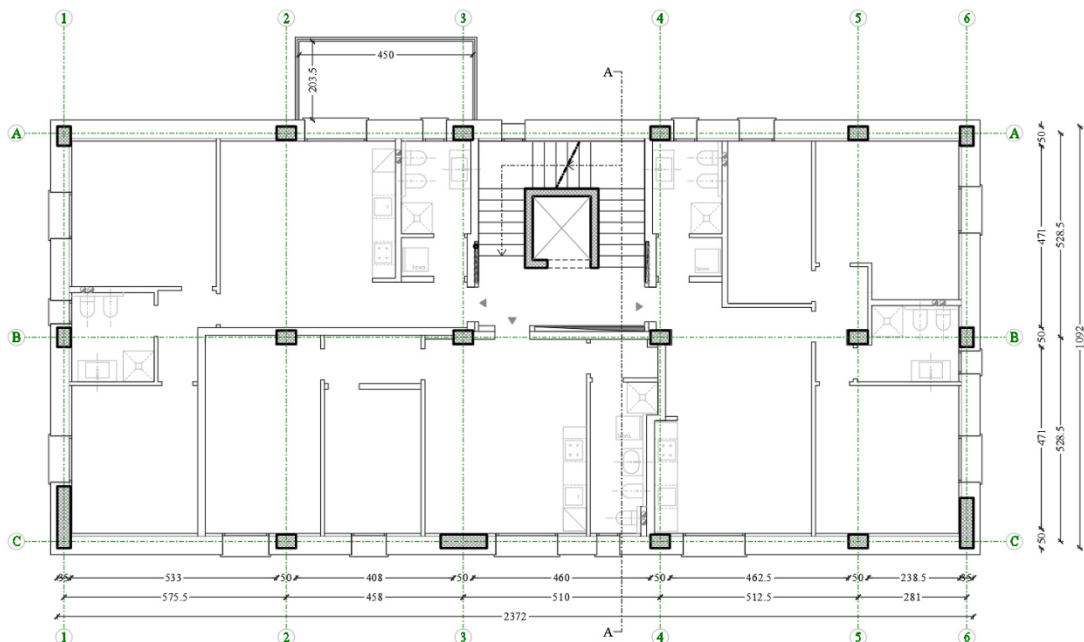


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

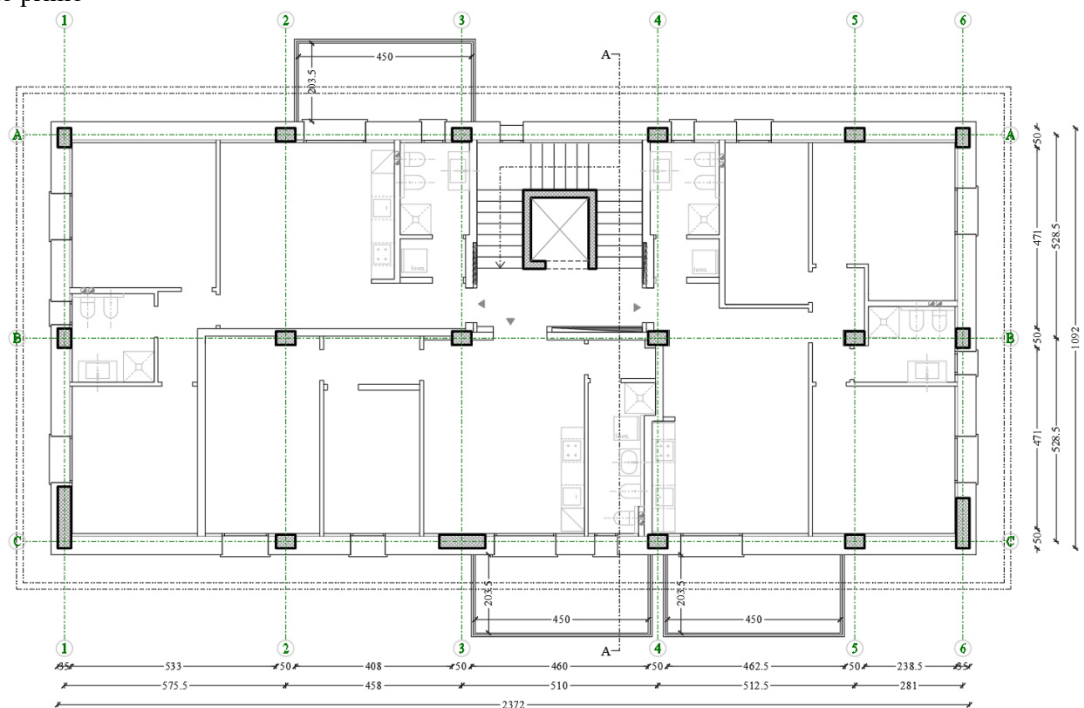
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Pianta del piano primo



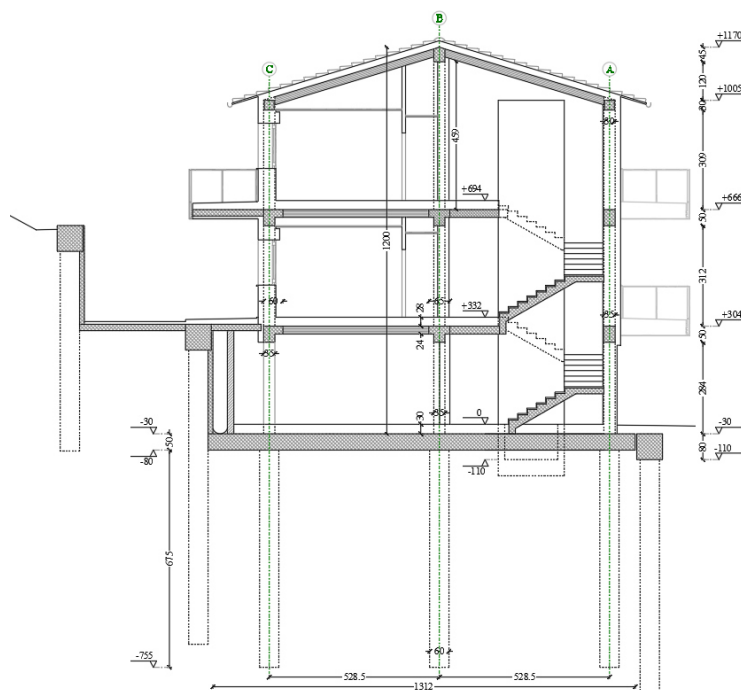
Pianta del piano secondo

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

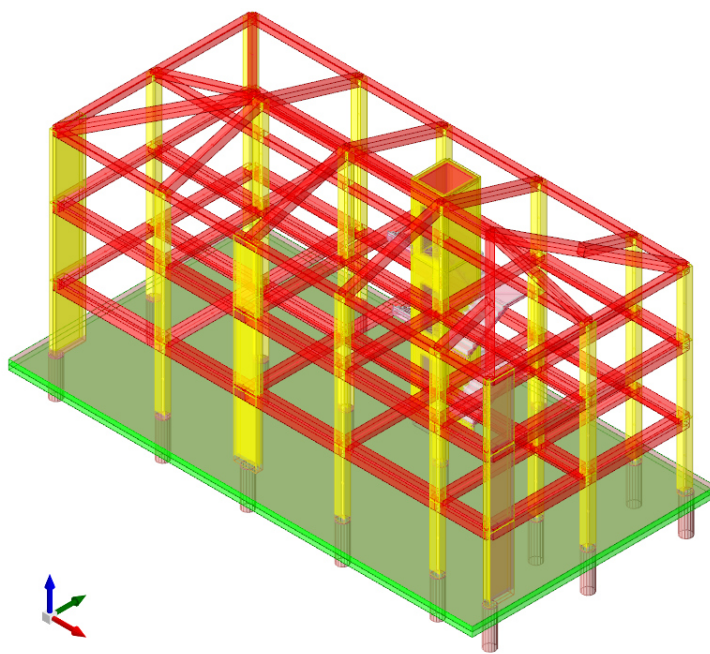
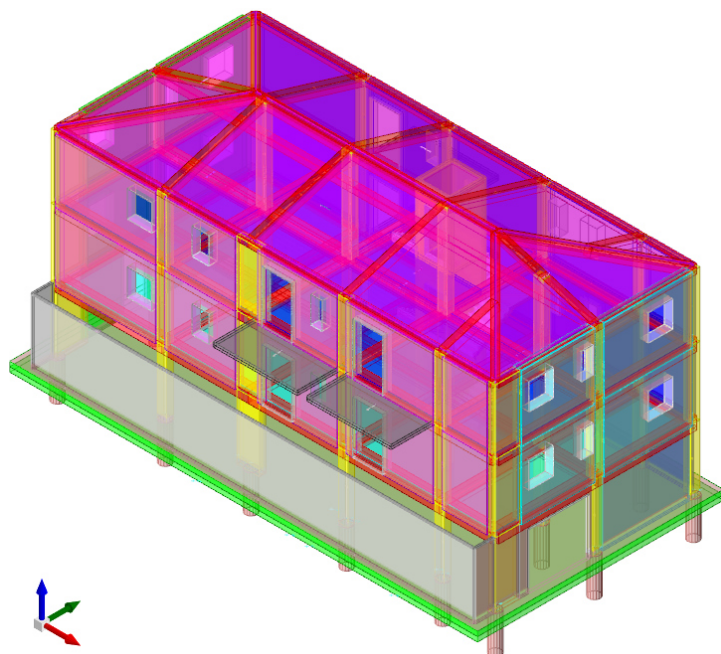
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sezione A-A



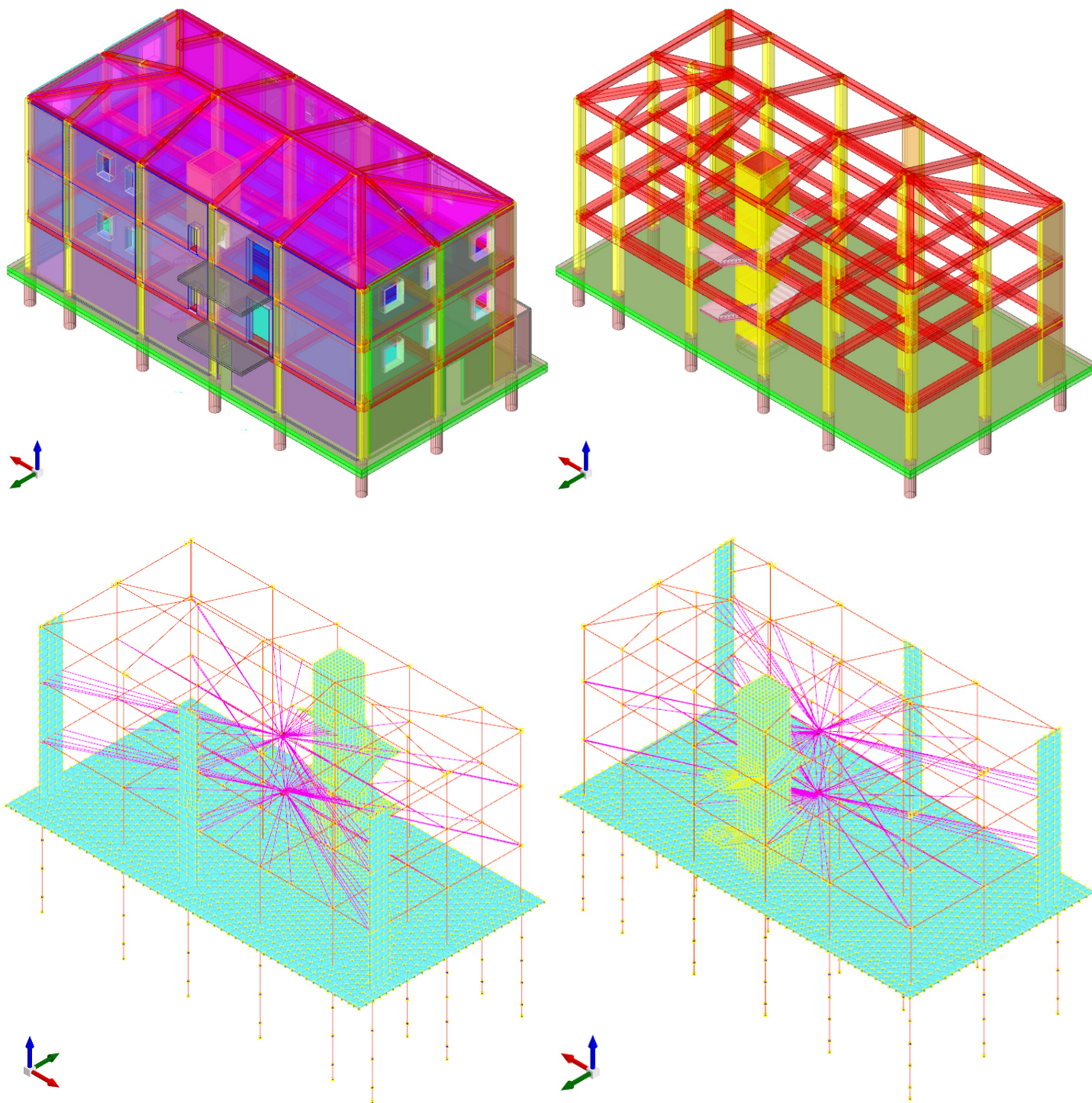
X rosso; Y verde; Z blu

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Si è cercato di creare una struttura il più possibile regolare pur assecondando le esigenze architettoniche.

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

La nuova struttura dell'edificio principale è costituita da una platea di base di 50 cm di spessore su n. 18 pali trivellati di diam. 60 cm e profondità 7 m. L'edificio si imposta su una griglia a maglia rettangolare formata da 3 fili in direzione Sud/Ovest-Nord/Est e 6 fili in direzione Nord/Ovest-Sud/Est. La maglia non è regolare, fatto salvo per una simmetria in senso trasversale laddove gli interassi reciproci tra i tre fili sono di 5,285 m. Gli altri interassi variano da un minimo di 2,81 m a Nord/Est a un massimo di 5,755 a Sud/Ovest. Oltre a questa griglia su cui si impostano i pilastri/pareti in c.a. in elevazione è presente il vano ascensore in pareti di c.a. posto in posizione leggermente decentrata rispetto al baricentro verso Nord e verso Est. Sono presenti complessivamente 15 pilastri (sez. dim. 35 x 50 cm) e 3 pareti (sez. dim. 35 x 160/120/130 cm), oltre a quelle che costituiscono il vano ascensore (dim. interna 150 x 165 cm, sp. 20 cm). Sono presenti due livelli di solai: quello del primo impalcato che divide l'area autorimesse dal primo piano di abitazioni è formata da solai tipo Predalles sp. 4+16+4 cm; quello del secondo impalcato che divide i due piani abitativi è formato da un solaio tipo Bausta sp. 20+4 cm; non è presente un solaio di sottotetto, mentre il solaio di copertura è anche esso tipo Bausta sp. 20+4 cm a padiglione. I balconi sono realizzati con solette piene di c.a. di sp. 20 cm in continuità con l'estradosso dei solai, ne sono presenti 1 a livello del primo impalcato (sul fronte strada) e 3 a livello del secondo impalcato (1 fronte strada e 2 verso monte). Le travi esterne perimetrali hanno sezione a L, quelle del telaio centrale a T (direzione longitudinale), quelle trasversali sono in spessore di solaio. A livello di gronda, lungo le direzioni longitudinali sono presenti cordoli di collegamento perimetrali. È presente una trave di colmo a sezione rettangolare collegata ai quattro cantonali e alle travi rompitratta per i solai di falda. L'ascensore è collegato al resto della struttura mediante il pianerottolo che è stato progettato interamente con una soletta in c.a. al fine di trasmettere più efficacemente le sollecitazioni; le scale sono formate da tre rampe e 2 pianerottoli (oltre a quello iniziale e di sbarco) e sono progettate a sbalzo sul vano ascensore oltre ad essere collegate con il pianerottolo di sbarco (e con la platea di base). L'altezza dei livelli strutturali è di 3,10 m + 0,24 m per il piano terra; 3,38 m + 0,24 m per il primo piano e infine min 3,40 ÷ max 5,04 m il secondo (e ultimo) piano. La pendenza delle falde è del 30% per un angolo di circa 16,74°.

Le pareti di tamponamento del piano autorimesse sono formate da blocchi pesanti di laterizio 15x25x25 cm intonacati, fatto salvo per le pareti verso il vano scale che sono in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato di sp. 15 cm. Le pareti di tamponamento dei piani abitativi sono formate da blocchi di laterizi forati BioPlan di sp. 45 cm (leggermente a sbalzo sulla trave => appoggio > 30 cm, sbalzo < 15 cm). In corrispondenza dei pilastri e delle travi è previsto un rivestimento con apposito prodotto preaccoppiato per risolvere il ponte termico (Pth Thermal T 15-50/19,9). Sul lato interno ai piani abitativi è prevista una controparete per gli impianti. Le pareti divisorie interne sono in cartongesso con interposto isolante acustico in lana di roccia. I tamponamenti e i tramezzi sono considerati non collaboranti e sono comunque ancorati alla struttura del telaio in c.a. con traliccetti Murfor posti nelle fughe.

Il solaio controterra (platea) possiede strati non strutturali per complessivo spessore di 30 cm, nella zona autorimessa è presente una finitura con pavimento industriale, mentre nella zona del vano scale un pavimento in gres incollato; al di sotto di questi strati è presente un massetto impiantistico. Ai piani residenziali gli strati non strutturali sono costituiti da: massetto impiantistico, pannello isolante, caldana con riscaldamento in pavimento e pavimenti in gres incollati; per uno spessore complessivo di circa 28-30 cm. Il pacchetto di finitura del solaio del coperto è costituito da: barriera al vapore, doppio strato di pannelli in poliuretano tipo "Duotwin", pannello in legno OSB, doppia guaina ardesiata e tegole cementizie tipo portoghese. Lo sporto sarà realizzato con travetti di legno ancorati ai travetti del solaio in c.a. sottostante.

Sono infine presenti delle opere esterne di completamento del lotto costituite dai muri controterra in c.a. che definiscono la rampa pedonale, la rampa carrabile e il vano scala di collegamento tra il piano stradale e il piano autorimesse del fabbricato, oltre ad altri muri di raccordo e completamento della paratia di monte B1, B2 e B3.

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

c) normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati, tra cui le eventuali prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18: Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Materiali per uso strutturale (cap.11), Riferimenti tecnici (cap.12).

Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP: *“Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”*.

Eurocodici:

EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008 + A2:2014

ETA-03/0050

ETA-07/0086

ETA-08/0147

Geotecnica:

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

NORMA TECNICA UNI EN 1997-1:2005 (EUROCODICE 7 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA)

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

NORMA TECNICA UNI EN 1998:2005 (EUROCODICE 8 - PROGETTAZIONE SISMICA)

Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

d) definizione dei parametri di progetto che concorrono alla definizione dell'azione sismica di base del sito (vita nominale – VN, classe d'uso, periodo di riferimento – VR, categoria del sottosuolo, categoria topografica, amplificazione topografica, zona sismica del sito, coordinate geografiche del sito), delle azioni considerate sulla costruzione e degli eventuali scenari di azioni eccezionali.

Come visto nel precedente paragrafo non è stato necessario eseguire un'analisi RSL per il sito. Il terreno è classificato similmente come di categoria B ($V_s 30 = 410$ m/sec) mediante un'indagine sismica passiva a stazione singola attraverso l'acquisizione del rumore sismico ambientale.

Il sito è in condizione topografica T2 (Tab. 3.2.IV) ma vista la collocazione propria del fabbricato, posto alla base del versante, il coefficiente topografico assume valore unitario.

In base all'OPCM 3274/2003 il Comune di Castel di Casio ricade nella Zona sismica 3.

Di seguito i parametri utilizzati nella progettazione:

DATI DI PROGETTO

Localizzazione dell'opera:	Loc. Berzantina – Castel di Casio (BO)
Altitudine:	359 m s.l.m.
Latitudine (ED50):	44.158708 (44.157757 WGS84)
Longitudine (ED50):	10.980477 (10.979481 WGS84)
Vita nominale dell'opera (Tab. 2.4.I):	50 anni
Classe d'uso (Tab. 2.4.II):	II
Tempo di Ritorno (T_R):	50 anni
Parametri sismici calcolati per lo stato limite:	SLV
Accelerazione relativa A_g/g massima attesa al suolo:	0.1903 g
F_0 :	2,396
T_{C*} :	0,290 s
Categoria del suolo di fondazione:	B
Coefficiente di amplificazione stratigrafica (S_S):	1.2
Coefficiente di amplificazione topografica (S_T):	1.0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Tipo di costruzione		2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari			
Vn		Default (50)			
Classe d'uso		II			
Località: Bologna, Castel Di Casio, Berzantina Latitudine ED50 44.1587° (44° 9' 31") Longitudine ED50 10.9804° (10° 58' 49") Altitudine s.l.m. 358.77 m		Dettagli...			
Vr		Default (50)			
Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	Ag/g	Fo	Tc*(s)
SLO	Default (81)	30	Default (0.0607)	Default (2.47)	Default (0.25)
SLD	Default (63)	50	Default (0.0773)	Default (2.441)	Default (0.26)
SLV	Default (10)	475	Default (0.1903)	Default (2.396)	Default (0.29)
SLC	Default (5)	975	Default (0.2379)	Default (2.433)	Default (0.3)
Adeguamento edificio esistente					
Percentuale di adeguamento (%)					100
Parametro percentuale di adeguamento					Tr
Categoria del suolo		B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto ad			
SLO		SLD			
Ss orizzontale SLO	Default (1.2)	Ss orizzontale SLD		Default (1.2)	
Tb orizzontale SLO	s Default (0.121)	Tb orizzontale SLD		s Default (0.125)	
Tc orizzontale SLO	s Default (0.363)	Tc orizzontale SLD		s Default (0.374)	
Td orizzontale SLO	s Default (1.843)	Td orizzontale SLD		s Default (1.909)	
SLV		SLC			
Ss orizzontale SLV	Default (1.2)	Ss orizzontale SLC		Default (1.1685)	
Tb orizzontale SLV	s Default (0.136)	Tb orizzontale SLC		s Default (0.14)	
Tc orizzontale SLV	s Default (0.409)	Tc orizzontale SLC		s Default (0.42)	
Td orizzontale SLV	s Default (2.361)	Td orizzontale SLC		s Default (2.551)	
Verticale					
Ss verticale		Ss verticale		Default (1)	
Tb verticale		Tb verticale		s Default (0.05)	
Tc verticale		Tc verticale		s Default (0.15)	
Td verticale		Td verticale		s Default (1)	
Categoria topografica		T1 Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione			
St		Default (1)			



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

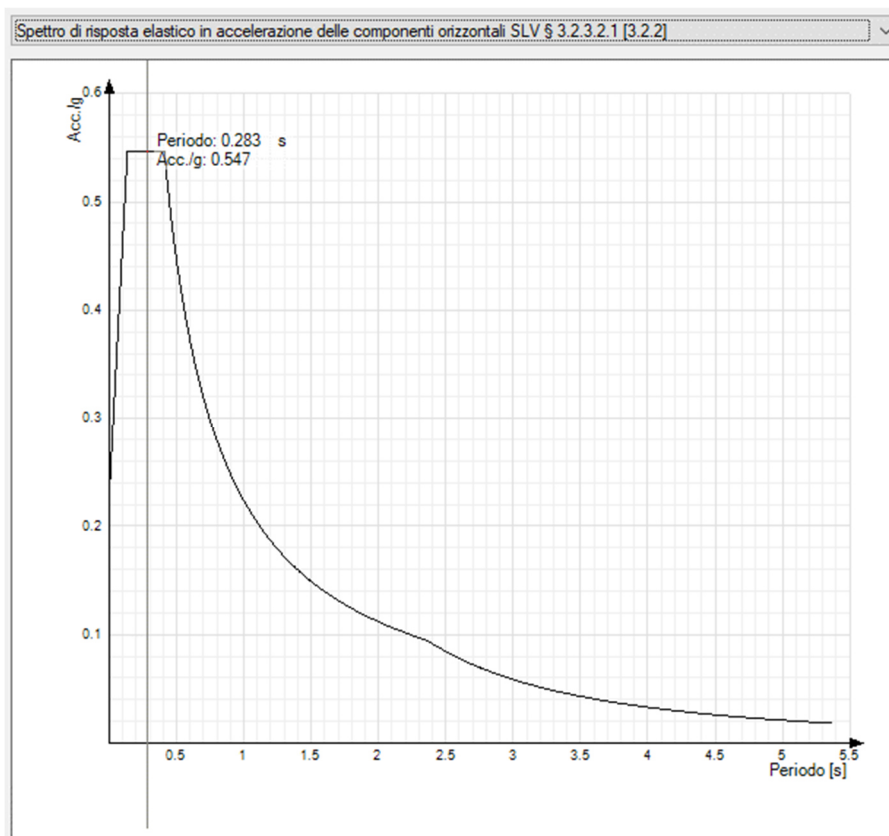


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

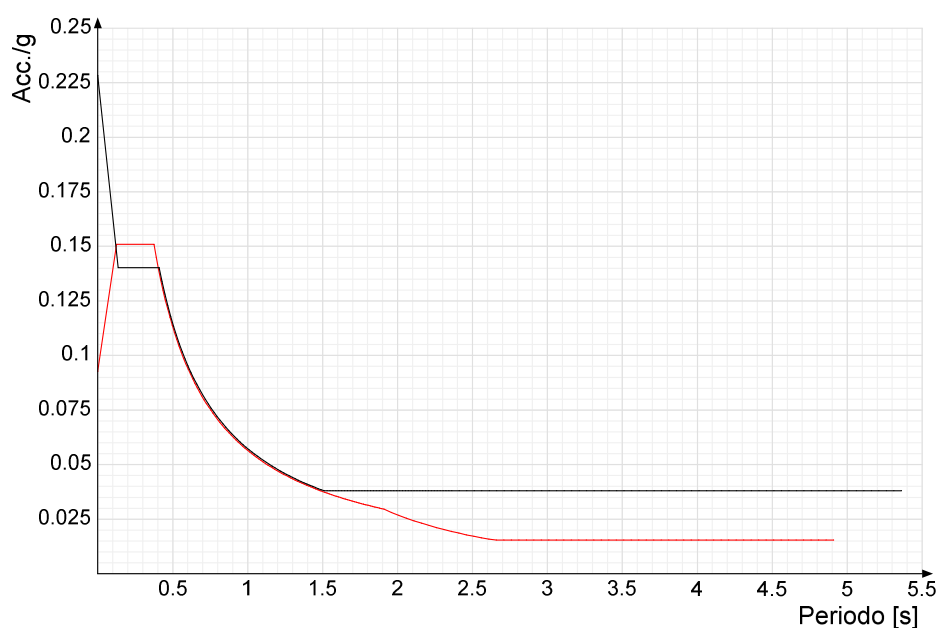
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Nelle pagine seguenti gli spettri di progetto per SLV.



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero). Fattore di comportamento $q = 3,9$ per SLV e $q = 1,5$ per SLD.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

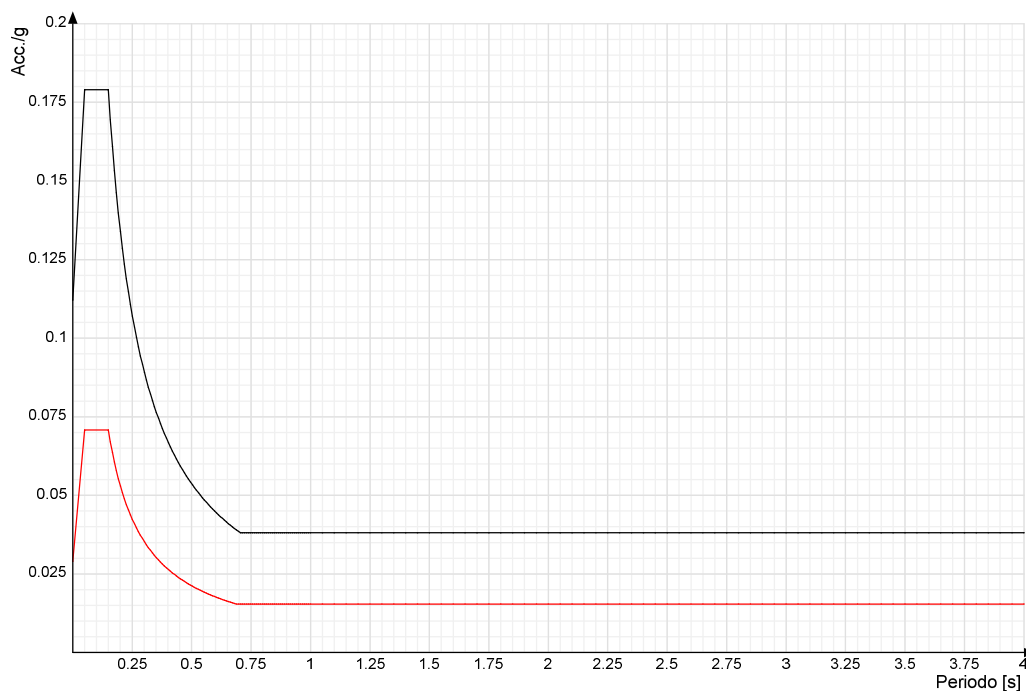


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5 (di colore nero). Fattore di comportamento $q = 1,5$ per entrambi SLV e SLD.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Analisi dei carichi agenti sulla costruzione

Oltre ai carichi permanenti strutturali, valutati in automatico dal programma di calcolo, sono presenti i carichi permanenti non strutturali, variabili ed accidentali.


NEVE

Il carico della neve è determinato come segue:

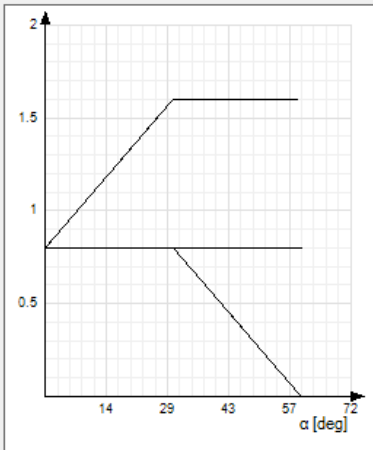
Zona

☒ Zona valutata automaticamente in base alla località

Zona I - Mediterranea



Coefficienti di forma per il carico neve



Classe topografica

Ce

Ct

Tr

qsk

Normale

Aree in cui non è presente u

Default (1)

Default (1)

Default (50)

kN/m² Default (1.83)

Dettagli del carico 1 'Copertura a due falde D.M. 17-01-18 §3.4.3.3'

$\mu_{1,I} = 0.8$

$q_{1,I} = 1.46$

$\mu_{1,II} = 0.4$

$q_{1,II} = 0.73$

$\mu_{1,III} = 0.8$

$q_{1,III} = 1.46$

$\mu_{2,I} = 0.8$

$q_{2,I} = 1.46$

$\mu_{2,II} = 0.8$

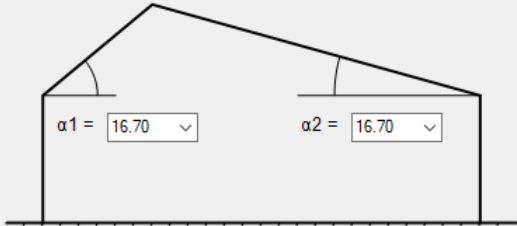
$q_{2,II} = 1.46$

$\mu_{2,III} = 0.4$

$q_{2,III} = 0.73$

$\alpha_1 = 16.70$

$\alpha_2 = 16.70$





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

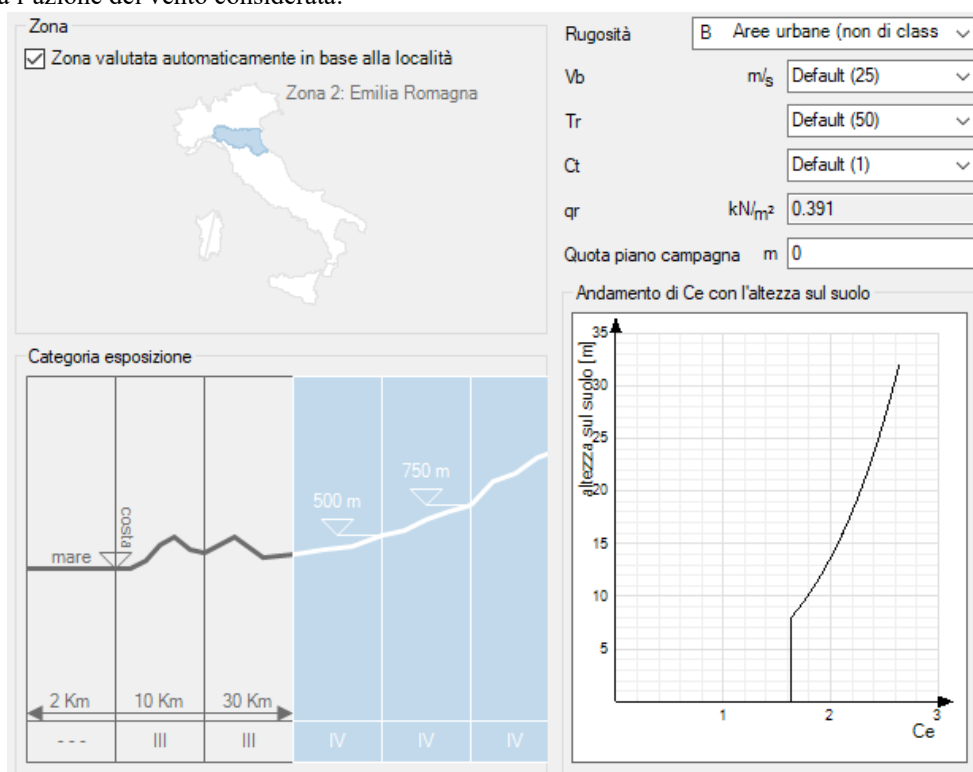
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

VENTO

Di seguito si esplicita l'azione del vento considerata:



Zona 2 Emilia-Romagna

$T_r = 50$ anni $c_r = 1$

$v_{b,0} = 25$ m/s; a_0 [m] = 500; $k_s = 0,45$

$c_a = 1$;

$v_b = 25$ m/s

$q_r = 0.391$ kN/mq

Per quanto riguarda il coefficiente di esposizione:

Rugosità => B Aree urbane non di classe A

Categoria di esposizione IV

$k_r = 0,22$; z_0 [m] = 0,30; z_{min} [m] = 8

per $z < z_{min}$ => $c_e = 1,63$ per $z_{max} = 10,4$ m => $c_e = 1,81$

$c_t = 1$

Per le pareti investite dal vento in accordo con il §C3.3.8 per il caso di edifici a pianta rettangolare con coperture a falde (§C3.3.8.1), sono stati individuati i coefficienti di forma come segue:

Azione di pressione/depressione §C3.3.8.2.1: i rapporti h/d sono inferiori all'unità ma a favore di sicurezza si sceglie $h/d = 1$ pertanto:

$c_{pe+} = 0.8$

$c_{pe-} = -0.5$

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

I solai sono dotati dei seguenti carichi:

Platea controterra – zona autorimesse:

G1 =	Platea sp. 50 cm	12,50	kN/mq
G2 =	Pavimento industriale sp. 15 cm, cls alleggerito pendenzato sp. 15 cm	4,95	kN/mq
Q =	Categoria F – autorimesse (veicoli fino a 30 kN)	2,50	kN/mq

Platea controterra – zona vano scale:

G1 =	Platea sp. 50 cm	12,50	kN/mq
G2 =	Pavimento gres incollato sp. 1,5 cm, caldana posa pavimento sp. 5,5 cm, cls alleggerito pendenzato sp. 23 cm	4,95	kN/mq
Q =	Categoria A – residenziali scale	4,00	kN/mq

Solaio primo impalcato:

G1 =	Solaio Predalles sp. 4+16+4 cm	3,33	kN/mq
G2 =	Pavimento gres incollato sp. 1,5 cm (0,45 kN/mq), caldana additivata e pannelli radianti sp. 6,5 cm + pannelli isolanti in polistirene sp. 4,9 cm (1,35 kN/mq), sottofondo in cls alleggerito tipo Isocal 800 sp. 23 cm (1,20 kN/mq), tramezzi in cartongesso (incidenza 1,35 kN/m => 0,80 kN/mq)	3,80	kN/mq
Q =	Categoria A – residenziali	2,00	kN/mq

Solaio secondo impalcato:

G1 =	Solaio Bausta sp. 20+4 cm	3,15	kN/mq
G2 =	Pavimento gres incollato sp. 1,5 cm (0,45 kN/mq), caldana additivata e pannelli radianti sp. 6,5 cm + pannelli isolanti in polistirene sp. 4,9 cm (1,35 kN/mq), sottofondo in cls alleggerito tipo Isocal 800 sp. 23 cm (1,20 kN/mq), tramezzi in cartongesso (incidenza 1,35 kN/m => 0,80 kN/mq), intonaco (0,35 kN/mq)	4,15	kN/mq
Q =	Categoria A – residenziali	2,00	kN/mq

Solaio copertura:

G1 =	Solaio Bausta sp. 20+4 cm	3,15	kN/mq
G2 =	Tegole (0,45 kN/mq), impermeabilizzazione (0,10 kN/mq), pannello OSB (0,15 kN/mq), isolante + barriera (0,10 kN/mq), intonaco o controsoffitto (0,35 kN/mq)	1,15	kN/mq
Q =	Neve	1,46	kN/mq

Solaio balconi:

G1 =	Soletta piena sp. 20 cm	5,00	kN/mq
G2 =	Pavimento gres incollato sp. 1,5 cm (0,45 kN/mq), sottofondo pendenzato (1,00 kN/mq), intonaco (0,35 kN/mq)	1,80	kN/mq
Q =	Categoria A – residenziali balconi	4,00	kN/mq
Q =	Neve	1,46	kN/mq

Solaio scale:

G1 =	Soletta piena sp. 18 cm	4,50	kN/mq
G2 =	Pavimento gres incollato sp. 1,5 cm (0,45 kN/mq), sottofondo per gradini (1,00 kN/mq), intonaco (0,35 kN/mq)	1,80	kN/mq
Q =	Categoria A – residenziali scale	4,00	kN/mq



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

La destinazione d'uso è quindi di autorimessa al piano terreno (fatto salvo per la porzione del vano scala), mentre per gli altri livelli residenziale; per tale ragione è stato scelto un carico variabile di **Cat. F** per l'autorimessa e di **Cat. A** per i livelli residenziali.

Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
Ambienti ad uso residenziale			
Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**

Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria F - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6

I tamponamenti del piano autorimesse sono formati da blocchi di laterizio tipo Porotherm blocchi pesanti 15x25x25 cm (sp. parete 15 cm) (peso specifico medio 630 kg/mc)

Muratura mc	pezzi	n.	97,1
	malta tradizionale	dmc	87,4
	malta tradizionale	sacchi n.	5,8
	peso ⁽¹⁾	kg	730,3
Resistenza del blocco	base ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²
media (f_{bm}) e caratteristica (f_{bk})	testa ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²
			2,2 / 2
			9,4 / 8,5

I tamponamenti dei due piani residenziali sono composti da blocchi di laterizio alveolato per tamponamenti tipo Porotherm BIO PLAN 45-25/19,9 P di sp. 45 cm (peso specifico medio 970 kg/mc foratura < 45%) con malta speciale PLAN di cemento;

Muratura mc	pezzi	n.	44,4
	malta speciale PLAN (25kg)	sacchi n.	0,53
	peso ⁽¹⁾	kg	974,1
Resistenza del blocco	base ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²
media (f_{bm}) e caratteristica (f_{bk})	testa ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²
			13,2 / 12
Resistenza	a compressione ⁽³⁾	$[f_c]$	N/mm ²
della muratura	a taglio ⁽³⁾	$[f_{ctk}]$	N/mm ²
			7,2
			0,52

I tamponamenti sono stati inseriti nel calcolo con un ulteriore peso di finitura superficiale di 0,50 kN/mq per tenere conto dell'intonaco e/o della controparete interna in cartongesso.

Tutti gli elementi sono assicurati alle strutture esistenti mediante armature nei giunti di malta tipo MURFOR resinate ai pilastri al fine di evitare il ribaltamento in caso di sisma.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

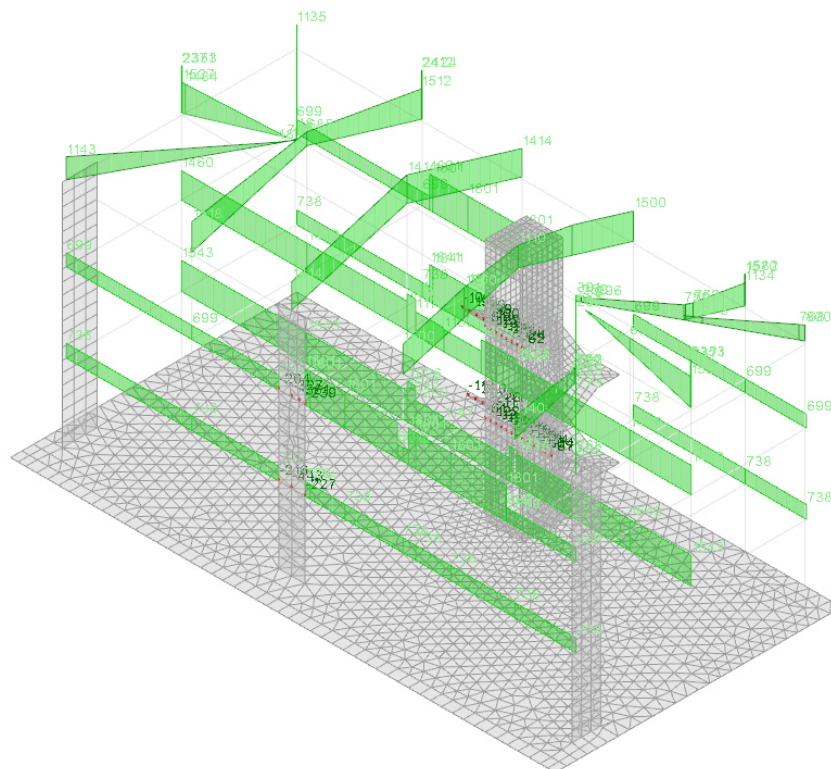
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

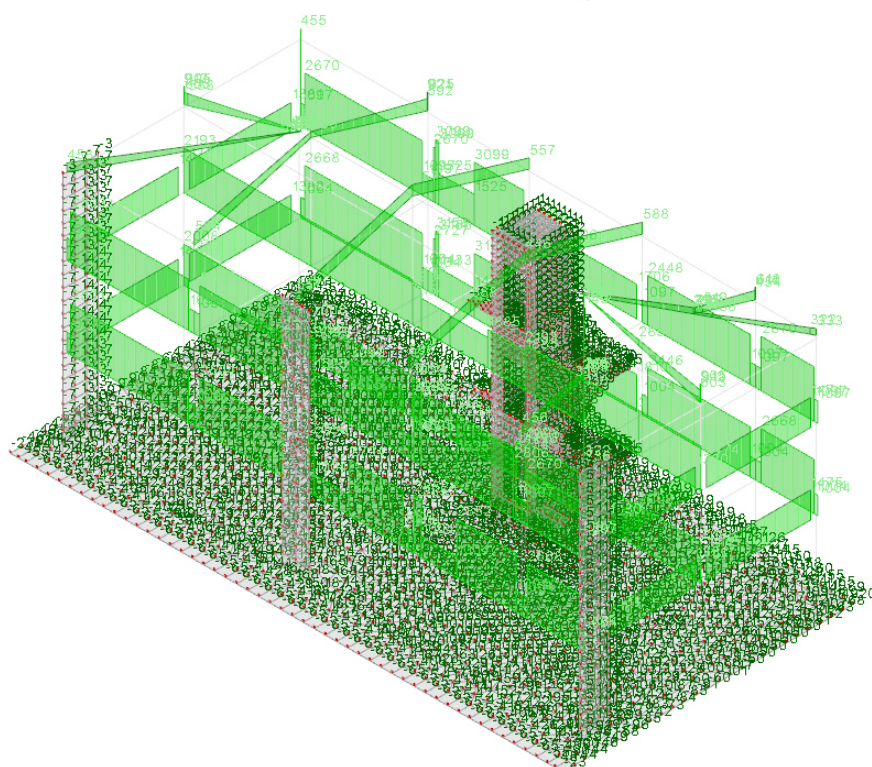
RELAZIONE DI CALCOLO

Di seguito si riportano le azioni considerate nel modello di calcolo [kg; m]

Carichi peso proprio G1



Carichi peso permanente portato G2





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



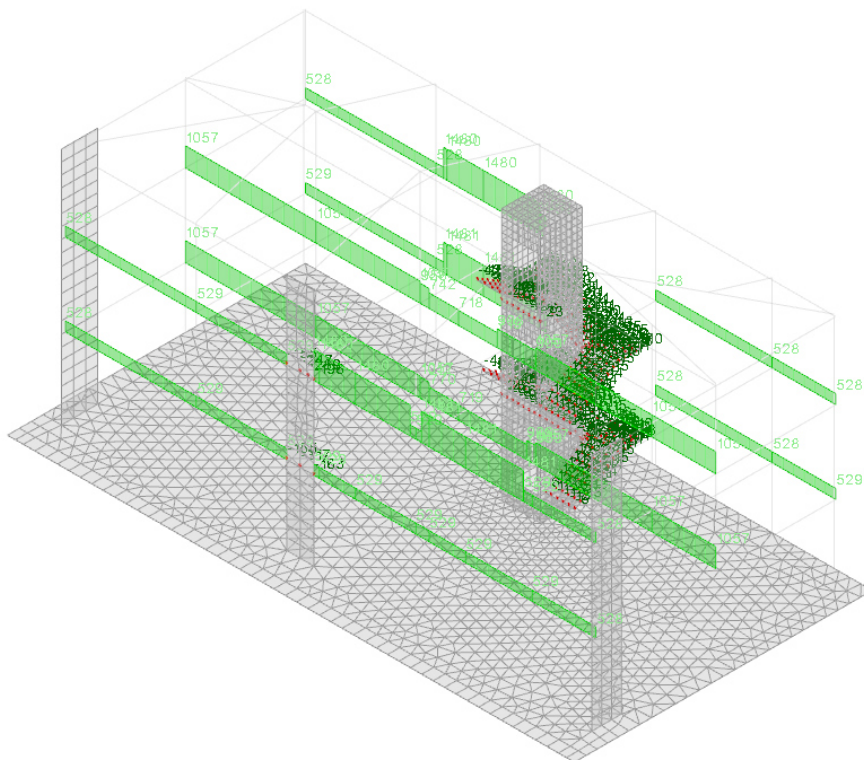
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

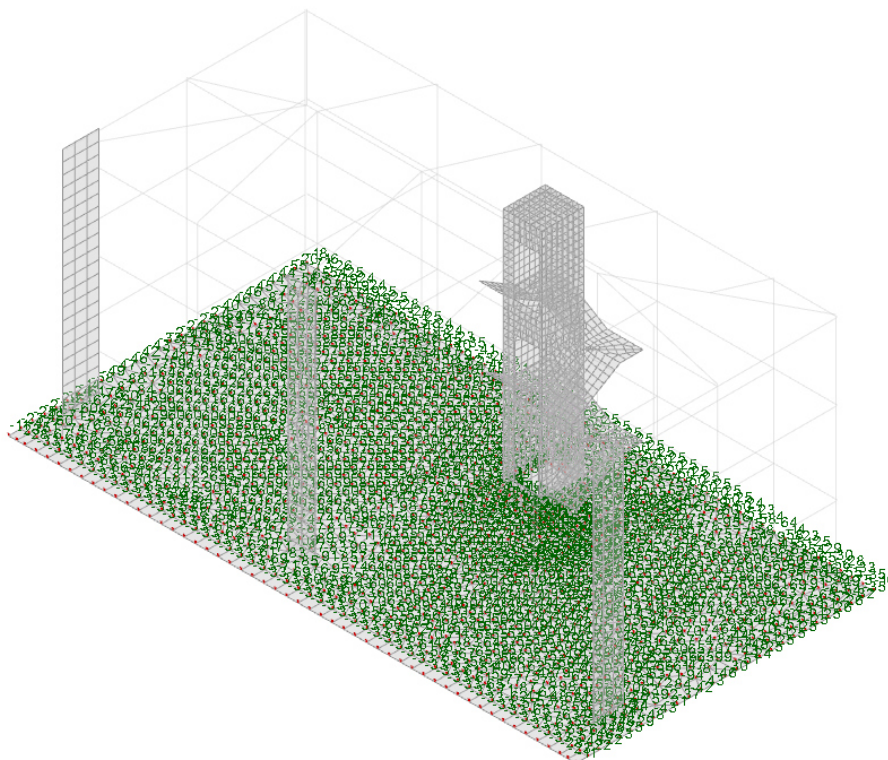
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Carichi variabili Categoria A



Carichi variabili Categoria F





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



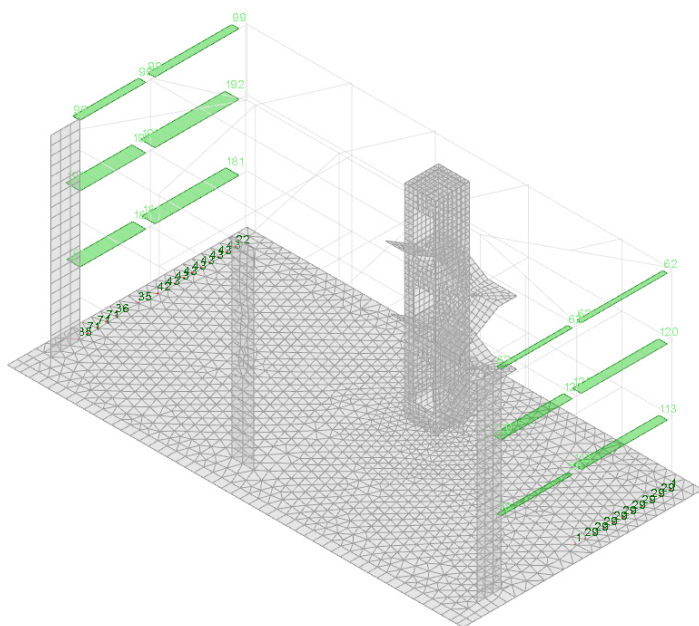
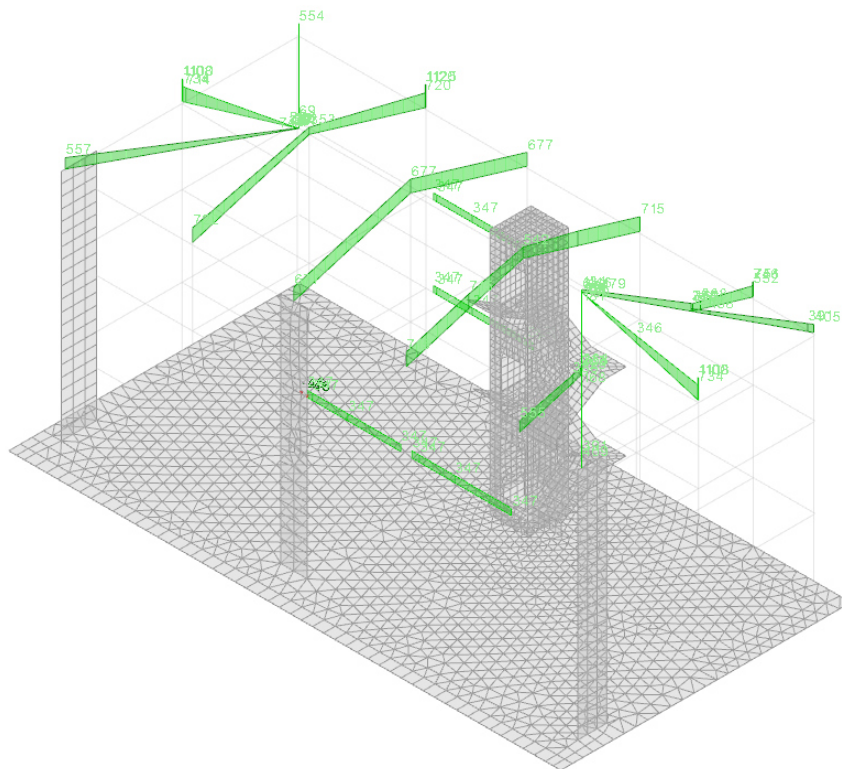
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

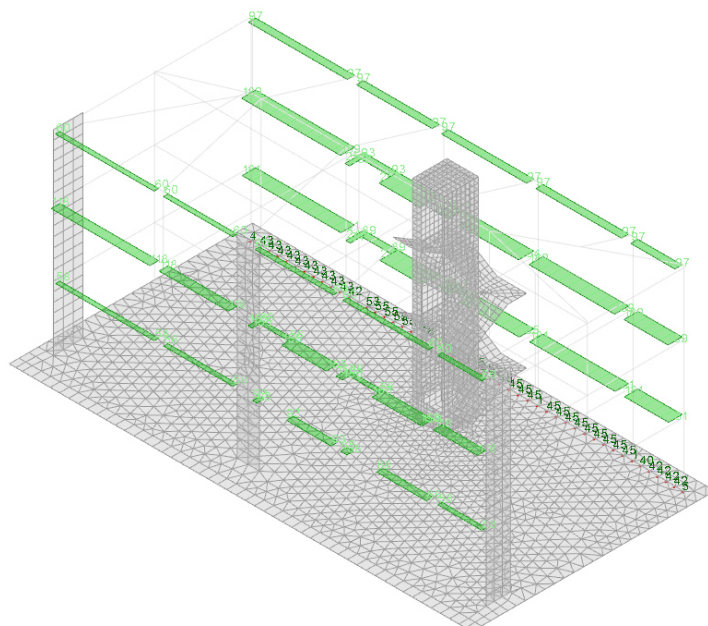
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Carico Neve



Carico Vento dir. X



Carico Vento dir. Y

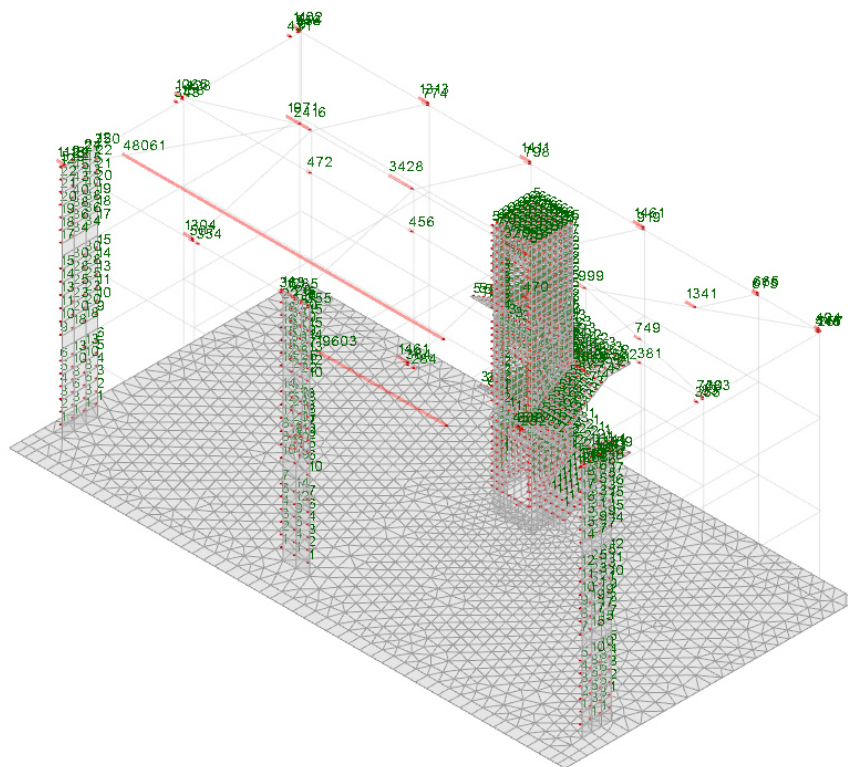
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

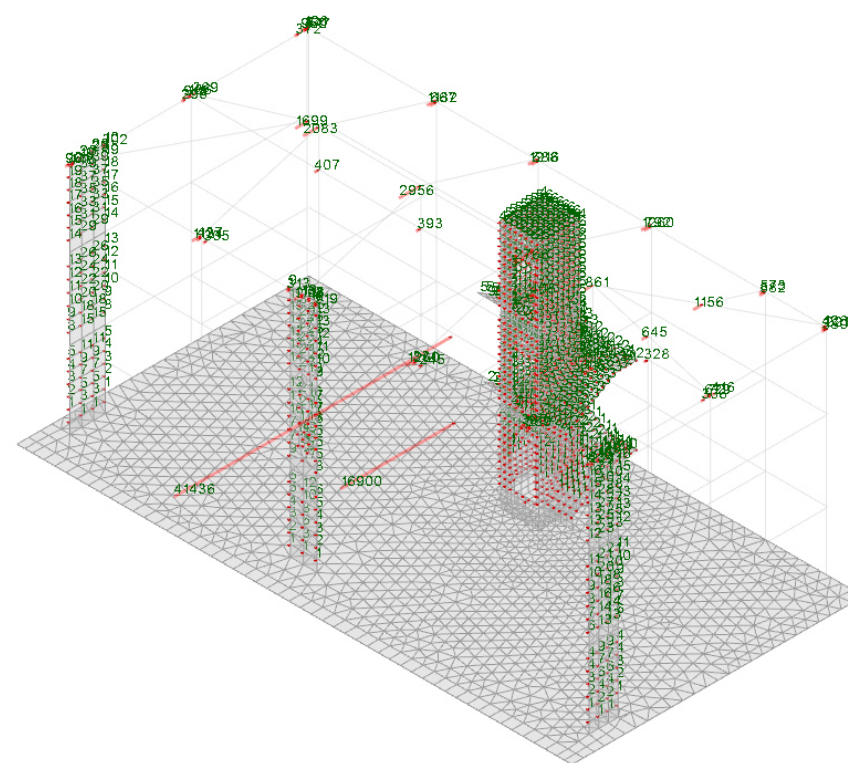
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Carico Sisma SLV X



Carico Sisma SLV Y





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

e) descrizione dei materiali e dei prodotti per uso strutturale, dei requisiti di resistenza meccanica e di durabilità considerati.

Strutture di fondazione e di elevazione: getti di conglomerato cementizio armati (eventualmente additivati con additivo idrofugo per migliorarne l'impermeabilità e la durata).

Calcestruzzo C28/35:

Classe di esposizione [UNI EN 206-1]

Resist. caratt. a compr. cubica per il calcolo (a 28 gg)

X0-XC1-XC2

$R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

$f_{ck} = 29,05 \text{ N/mm}^2$

Resistenza a compressione di calcolo

$f_{cd} = 19,83 \text{ Mpa}$

Resistenza a compressione media

$f_{cm} = 38,05 \text{ Mpa}$

$\alpha_{cc} = 0,850$

$\gamma_c = 1,50$

Resistenza media a trazione

$f_{ct,m} = 2,83 \text{ Mpa}$

Resistenza caratteristica a trazione

$f_{ct,k} = 1,98 \text{ Mpa}$

Resistenza media a flessione

$f_{ct,m,fl} = 3,40 \text{ Mpa}$

Peso specifico del cls

$\rho_{cls} = 24525 \text{ N/mc}$

Modulo elastico medio

$E_{cm} = 32588 \text{ Mpa}$

Deformazione al limite elastico

$\varepsilon_{c2} = 2,0 \text{ ‰}$

Deformazione ultima

$\varepsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$

Additivo idrofugo

Barre di armatura B450C

Per le armature si utilizzano barre ad aderenza migliorata in acciaio. Nella tabella seguente si riportano i valori caratteristici e di progetto di tensioni e deformazioni per acciaio laminato a caldo B450C controllato in stabilimento. Per il calcolo di ε_{syd} si è assunto, come nell'EC2, $E_s = 200-203 \text{ N/mm}^2$.

Resistenza a trazione caratteristica (f_{tk})

540 N/mm^2

Resistenza di snervamento caratteristica (f_{yk})

450 N/mm^2

Allungamento uniforme al carico (ε_{uk})

$> 70 \text{ ‰}$

Rapporto tra resistenza e tensione di snervamento

$1,15 < (f_t / f_y)_k < 1,35$

Modulo elastico (secondo EC2) (E_s)

200 kN/mm^2

Coefficiente di sicurezza parziale (γ_s)

$1,15$

Tensione di snervamento di calcolo (f_{yd})

391 N/mm^2

Il diagramma costitutivo tensioni – deformazioni per gli acciai da armatura è simmetrico a trazione e compressione ed è ipotizzato di tipo elastico – perfettamente plastico con andamento bilineare.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pareti di tamponamento in laterizio

I tamponamenti del piano autorimesse sono formati da blocchi di laterizio tipo Porotherm blocchi pesanti 15x25x25 cm (sp. parete 15 cm) (peso specifico medio 630 kg/mc)

Muratura mc	pezzi	n.	97,1	
	malta tradizionale	dmc	87,4	
	malta tradizionale	sacchi n.	5,8	
	peso ⁽¹⁾	kg	730,3	
Resistenza del blocco	base ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²	2,2 / 2
media (f _{bm}) e caratteristica (f _{bk})	testa ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²	9,4 / 8,5

I tamponamenti dei due piani residenziali sono composti da blocchi di laterizio alveolato per tamponamenti tipo Porotherm BIO PLAN 45-25/19,9 P di sp. 45 cm (peso specifico medio 970 kg/mc foratura < 45%) con malta speciale PLAN di cemento;

Muratura mc	pezzi	n.	44,4	
	malta speciale PLAN (25kg)	sacchi n.	0,53	
	peso ⁽¹⁾	kg	974,1	
Resistenza del blocco media (f_{bm}) e caratteristica (f_{bk})	base ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²	13,2 / 12
	testa ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²	3,5 / 3
Resistenza della muratura	a compressione ⁽³⁾	$[f_c]$	N/mm ²	7,2
	a taglio ⁽³⁾	$[f_{vm}]$	N/mm ²	0,52

I collegamenti avverranno mediante tasselli chimici tipo Hilti HIT-V con resina HIT-HY 200-A o equivalenti e l'ancoraggio barre da c.a. sarà eseguito con ancoraggio chimico tipo Hilti HIT-HY 200-A o equivalenti.

L'entità ed il tipo di controlli, oltre a quello visivo, sarà definita dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori.

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

f) illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione: classe di duttilità – CD, regolarità in pianta ed in alzato, tipologia strutturale, fattore di struttura – q e relativa giustificazione, stati limite indagati, giunti di separazione fra strutture contigue, criteri per la valutazione degli elementi non strutturali e degli impianti, requisiti delle fondazioni e collegamenti tra fondazioni, vincolamenti interni e/o esterni, schemi statici adottati.

La struttura è stata progettata come una struttura mista a telaio e pareti (equivalente a telai) con più campate e più piani, secondo la tab. 7.3.II risulta:

$$q_0 = 3,0 \quad a_u/a_1 = 3.90$$

in cui: $a_u/a_1 = 1.3$ (§7.4.3.2)

Per quanto riguarda la regolarità strutturale si ha:

Controllo regolarità edificio secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.) §7.2.1 - §C7.2.1

Sintesi dei risultati

Orizzontamenti considerati nella valutazione

Livelli di elevazione considerati: Piano 1(L3), Piano 2(L4),

Regolarità in pianta - SI

L'edificio risulta regolare in pianta, in base alle condizioni indicate in NTC 2018 §7.2.1

Ok - Criterio A1 (Distribuzione masse) rispettato, con rapporto massimo 0.02 (limite=0.2) al livello Piano 1

Ok - Criterio A2 (Forma compatta) rispettato (escludendo i balconi)

Ok - Criterio B (Rapporto lati) rispettato, con rapporto massimo 1.81 (limite=4) al livello Piano 1

Ok - Criterio C (Rapporto rigidezze piano) rispettato, con rapporto massimo 0 (limite=0.1) al livello Piano 1

Regolarità in altezza - SI

L'edificio risulta regolare in altezza, in base alle condizioni indicate in NTC 2018 §7.2.1

Ok - Criterio D (Altezza elementi sismoresistenti) rispettato, con rapporto massimo 1 (limite=1.01)

Ok - Criterio E1 (Variazione masse) rispettato, con rapporto massimo 1.1 (limite=1.25) tra il livello Piano 2 ed il precedente

Ok - Criterio E2 (Riduzione rigidezze) rispettato, con rapporto massimo $405273.8/305964.6=1.3$ (limite=1.3) tra il livello Piano 2 ed il precedente

Ok - Criterio E3 (Incremento rigidezze) rispettato, con rapporto massimo 1 (limite=1.1) tra il livello Piano 2 ed il precedente

Ok - Criterio F (Rapporto Capacità/Domanda) rispettato, con rapporto massimo $40.4/28.5=1.3$ (limite=1.3) tra il livello Piano 2 ed il precedente

Ok - Criterio G1 (Rastremazione di piano) rispettato, con rapporto massimo 0 (limite=0.1) tra il livello Piano 2 e il precedente

Ok - Criterio G2 (Rastremazione totale) rispettato, con rapporto massimo 0 (limite=0.3) tra il livello Piano 2 e il precedente

Verifiche di regolarità in pianta

Livello		A1			A2			A3			B			C		
Descr	Quota	A1n	A1d	A1r	A2n	A2d	A2r	A3n	A3d	A3r	Bn	Bd	Br	Cn	Cd	Cr
Piano 1	3.22	0.31	13.13	0.02	549849	405274	1.36	289.6878	268.8837	1.08	23.72	13.13	1.81	0	+∞	0
Piano 2	6.84	0.25	15.33	0.02	420285	305965	1.37	325.927	288.7286	1.13	23.72	15.33	1.55	0	+∞	0

Verifiche di regolarità in elevazione

Rapporto di regolarità per la condizione D (Altezza elementi sismoresistenti): $7.09/7.09=0.01$.

Rapporto di regolarità per la condizione 1 (Parella elementi sistemoresistenti): 1.00/1.00 = 0.00																							
Livello			E1						E2			E3			F			G1			G2		
Descr	Q	Qinf	E1n	E1d	E1r	E2n	E2d	E2r	E3n	E3d	E3r	Fn	Fd	Fr	G1n	G1d	G1r	G2n	G2d	G2r			
Piano 2	6.84	3.22	324997	295199	1.1	40527378	30596464	1.32	54984904	54984904	1	22.8	14.7	1.55	2.21	13.13	0.17	2.21	13.13	0.17			

Dettaglio delle resistenze di piano a taglio (per valutazione punto F)

Dettaglio delle resistenze di piano a taglio (per variazione punto 1)															
	Capacità/Domanda in X (P1)			Capacità/Domanda in X (P2)				Capacità/Domanda in Y (P1)			Capacità/Domanda in Y (P2)				
Comb	VrdX	VedX	Rd/Ed	VrdX	VedX	Rd/Ed	rapporto	Comb	VrdY	VedY	Rd/Ed	VrdY	VedY	Rd/Ed	rapporto
SLV 1	1003737	-119279	8.4	694380	-95370	7.3	-13%	SLV 1	1074775	-32975	32.6	701025	-21982	31.9	-2%
SLV 2	1005197	-119279	8.4	694018	-95370	7.3	-14%	SLV 2	1074775	-32975	32.6	701025	-21982	31.9	-2%
SLV 3	1003256	-118816	8.4	692913	-94860	7.3	-13%	SLV 3	1072866	26720	40.2	701003	24565	28.5	-29%
SLV 4	1003168	-118816	8.4	691551	-94860	7.3	-14%	SLV 4	1072866	26720	40.2	701003	24565	28.5	-29%
SLV 5	1001123	-36487	27.4	694403	-29385	23.6	-14%	SLV 5	1079535	-100430	10.7	699576	-80224	8.7	-19%
SLV 6	1001096	-36487	27.4	692703	-29385	23.6	-14%	SLV 6	1079734	-100430	10.8	698558	-80224	8.7	-19%
SLV 7	1006869	-34942	28.8	690667	-27684	24.9	-13%	SLV 7	1076387	98553	10.9	701025	81599	8.6	-21%
SLV 8	1006768	-34942	28.8	690726	-27684	25.0	-13%	SLV 8	1076387	98553	10.9	701026	81599	8.6	-21%



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

SLV 9	1001249	34942	28.7	692797	27684	25.0	-13%	SLV 9	1081211	-98553	11.0	699075	-81599	8.6	-22%
SLV 10	1001222	34942	28.7	692855	27684	25.0	-13%	SLV 10	1081436	-98553	11.0	699094	-81599	8.6	-22%
SLV 11	1006978	36487	27.6	690728	29385	23.5	-15%	SLV 11	1077613	100430	10.7	698235	80224	8.7	-19%
SLV 12	1006877	36487	27.6	690787	29385	23.5	-15%	SLV 12	1077799	100430	10.7	699316	80224	8.7	-19%
SLV 13	1004209	118816	8.5	693511	94860	7.3	-13%	SLV 13	1079869	-26720	40.4	699407	-24565	28.5	-30%
SLV 14	1004186	118816	8.5	693561	94860	7.3	-13%	SLV 14	1080071	-26720	40.4	699424	-24565	28.5	-30%
SLV 15	1002137	119279	8.4	692393	95370	7.3	-14%	SLV 15	1078577	32975	32.7	699155	21982	31.8	-3%
SLV 16	1004552	119279	8.4	692885	95370	7.3	-14%	SLV 16	1078778	32975	32.7	699172	21982	31.8	-3%

Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [m, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Livello: Descr: descrizione livello. Quota: quota livello. [m] Q: quota livello. [m] Qinf: quota livello precedente. [m] Comb: combinazione. A1: a1 (Distribuzione masse). A1n: a1 numeratore (distanza tra centro massa vs. centro rigidezza [se presente] o centro dell'ingombro del piano). [m] A1d: a1 denominatore (ingombro del piano nella medesima direzione [x o y globale]). [m] A1r: a1 rapporto (distanza centro massa/rigidezza su ingombro del piano). A2: a2 (Distribuzione rigidezze). A2n: a2 numeratore (rigidezza max [x o y globale]). A2d: a2 denominatore (rigidezza min [x o y globale]). A2r: a2 rapporto (rigidezza max/min). A3: a3 (Forma compatta). A3n: a3 numeratore (area convessa). [m²] A3d: a3 denominatore (area piano). [m²] A3r: a3 rapporto (area convessa/area piano). B: b (Rapporto lati). Bn: b numeratore (lato max [x o y globale]). [m] Bd: b denominatore (lato min [x o y globale]). [m] Br: b rapporto (lato max/min). C: c (Rapporto rigidezze piano). Cn: c numeratore (rigidezza elementi verticali). Cd: c denominatore (rigidezza piano). Cr: c rapporto (rigidezza elementi verticali/rigidezza piano). E1: e1 (Variazione masse). E1n: e1 numeratore (massa max). [daN] E1d: e1 denominatore (massa min). [daN] E1r: e1 rapporto (massa max/min). E2: e2 (Riduzione rigidezze). E2n: e2 numeratore (rigidezza relativa alla traslazione KUmax). [daN/m] E2d: e2 denominatore (rigidezza relativa alla traslazione KUmin). [daN/m] E2r: e2 rapporto (variazione massima in decremento Kmax/Kmin). E3: e3 (Incremento rigidezze). E3n: e3 numeratore (rigidezza relativa alla traslazione KUmax). [daN/m] E3d: e3 denominatore (rigidezza relativa alla traslazione KUmin). [daN/m] E3r: e3 rapporto (variazione massima in incremento Kmax/Kmin). F: f (Rapporto Capacità/Domanda). Fn: f numeratore (rapporto capacità/domanda massimo [c/d max]). [daN] Fd: f denominatore (rapporto capacità/domanda minimo [c/d min]). [daN] Fr: f rapporto (variazione massima [rapporto (c/d max)/(c/d min)]). G1: g1 (Rastremazione di piano). G1n: g1 numeratore (L1). [m] G1d: g1 denominatore (L2). [m] G1r: g1 rapporto (L1/L2). G2: g2 (Rastremazione totale). G2n: g2 numeratore (L0). [m] G2d: g2 denominatore (Li). [m] G2r: g2 rapporto (L0/Li). Capacità/Domanda in X: VrdX: taglio resistente complessivo in direzione X. [daN] VedX: taglio agente complessivo in direzione X. [daN] |Rd/Ed|: |Rd/Ed| (rapporto capacità/domanda in termini di resistenza a taglio). Capacità/Domanda in Y: VrdY: taglio resistente complessivo in direzione Y. [daN] VedY: taglio agente complessivo in direzione Y. [daN]

Per il primo impalcato la quota parte minima di azione sismica tagliente assorbita dai telai è pari al 73.1 % per SLV 6 contro il 19.3 % per le pareti in SLV 3; per il secondo impalcato a quota parte minima di azione sismica tagliente assorbita dai telai è pari al 76.7 % per SLV 6 contro il 13.5 % per le pareti in SLV 3. La struttura, quindi, è equivalente a telai secondo la condizione §7.4.3.1 punti 1,2 e 3.

In definitiva si è trattata la struttura come dissipativa **con classe di duttilità B** (sono presenti travi a spessore) e si è utilizzato un fattore di struttura pari a:

$$q_{CDB} = 3,90 \quad (k_R = 1,0 \text{ si ha secondo la formula } [7.3.1] \Rightarrow 3,90 \cdot 1,0 = 3,90)$$

Gli **stati limite indagati** sono SLU statici, SLE statici nelle combinazioni rara, frequente e quasi permanente, inoltre sono stati presi in considerazione gli SLE e SLV sismici.

Per quanto riguarda i **giunti di separazione** ne è presente uno sui lati che fronteggiano la paratia di monte e il manufatto che contiene la centrale termica. Entrambe le strutture adiacenti sono alte solo fino alla quota del primo impalcato e quindi la quota massima dei due punti fronteggianti è circa 3,5 m. Il giunto sarà largo circa 7,5 cm.

Applicando la formula della distanza minima di due punti che si fronteggiano, si ha:

$$1/100 \cdot H \cdot 2a_g S/g = 3,50 \text{ cm} \cdot 2 \cdot 0,190 \cdot 1,20 = 1,60 \text{ cm} (< 7,5 \text{ cm})$$

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

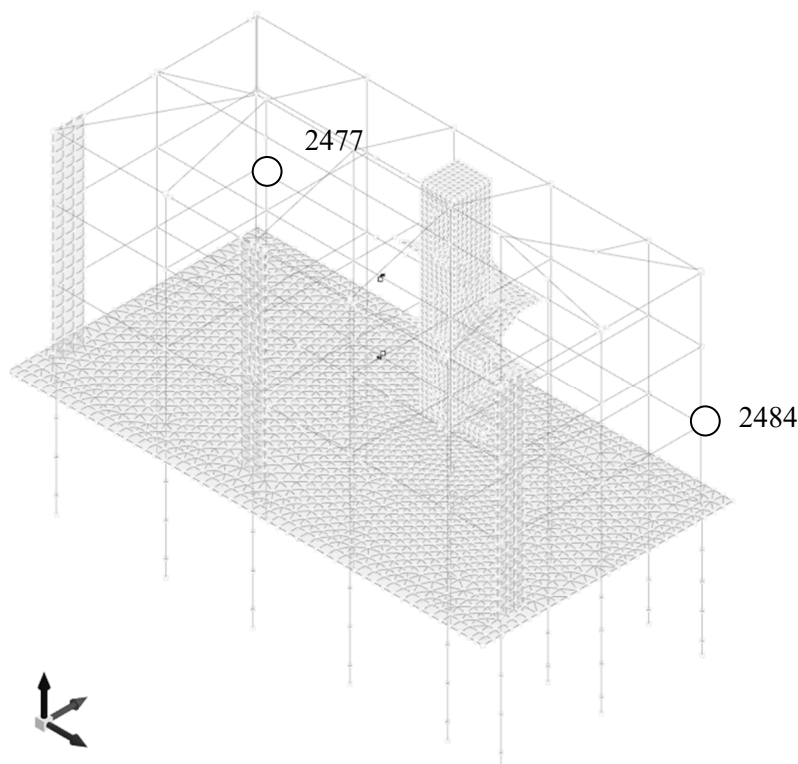
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

I risultati delle analisi su due punti rappresentativi del primo impalcato (si faccia riferimento ai seguenti paragrafi) confermano che gli spostamenti stanno ampiamente entro questo range:

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento		
		Ux [cm]	Uy [cm]	Uz [cm]
Spostamenti nodali con componente Ux minima				
2477	SLV FO 1	-0.27065	-0.05597	-0.21298
2484	SLV FO 1	-0.27065	-0.09435	-0.11809
Spostamenti nodali con componente Ux massima				
2484	SLV FO 16	0.25623	0.12709	-0.23752
2477	SLV FO 16	0.25623	0.08395	-0.19562
Spostamenti nodali con componente Uy minima				
2477	SLV FO 9	0.04899	-0.32819	-0.1413
2484	SLV FO 6	-0.08095	-0.31213	-0.1179
Spostamenti nodali con componente Uy massima				
2477	SLV FO 8	-0.06341	0.35617	-0.2673
2484	SLV FO 11	0.06653	0.34487	-0.23771



Gli **elementi non strutturali** sono: I tamponamenti esterni in laterizio di sp. 45 cm in blocchi di laterizio e malte cementizie intonacati. I tamponamenti non sono stati considerati collaboranti con la struttura e quindi sono stati valutati come carichi permanenti non strutturali gravanti sulle travi di bordo. Sono state però condotte delle verifiche di sicurezza nei confronti della resistenza e del ribaltamento. Per scongiurare quest'ultimo problema i tamponamenti saranno collegati ai pilastri mediante barre resinate in continuità con armature a tralicetto tipo MURFOR annegate nel corso di malta ogni 3 corsi. I tramezzi interni e le contropareti sul perimetro esterno sono in cartongesso con riempimento in lana minerale; pertanto, non interferiscono significativamente con la struttura (in termini di rigidità) se non per il loro peso. Sono presenti anche dei controsoffitti che sono stati considerati come carichi non strutturali appesi ai solai soprastanti; ovviamente essi dovranno rispettare le tipologie tradizionali ed essere dotati delle dovute certificazioni.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Per quanto riguarda gli **impianti** si tratterà di integrare l'impianto elettrico e idrico-termico-sanitario all'interno della struttura. Per gli attraversamenti impiantistici dei piani orizzontali sono previsti all'interno del vano scale dei fori integrati nei getti dei solai dei pianerottoli, mentre per gli scarichi e le esalazioni sono stati individuati 5 aree di passaggio attraverso le porzioni alleggerite dei solai di progetto. Non si prevedono altre interferenze in quanto tutti gli impianti saranno integrati all'interno dei tramezzi e delle contropareti in cartongesso.

Particolare attenzione è stata posta nell'individuare un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e di infiltrazione eventualmente presenti a monte del fabbricato. A monte della paratia è presente un fosso di guardia per raccogliere le acque superficiali; a monte del fabbricato è presente poi uno scannafosso (porto tra la paratia e la parete del fabbricato, sopra alla platea) per la raccolta delle acque infiltrate. In questi due sistemi viene convogliata anche la rete di raccolta delle acque dei pluviali e di scolo delle aree impermeabili fino allo smaltimento in fognatura.

Le **fondazioni**, come già indicato, sono profonde su pali (n. 18) e poi presente una rigida platea di collegamento che contribuisce alla portanza e che soprattutto serve per limitare i cedimenti differenziali e per collegare tutto il sistema fondale.

Per quanto riguarda i **vincolamenti** si può affermare che: la struttura in elevazione è incastrata alle strutture di fondazione. Le fondazioni sono state modellate su un letto di molle elastiche caratterizzate da una specifica costante di Winkler elastica.

Gli **schemi statici** sono formati da telai incastrati alla base su una fondazione infinitamente rigida. I solai sono infinitamente rigidi (fatto salvo per quello di copertura considerato a membrana di cls con sp. 12 cm) e permettono la ripartizione delle forze tra gli elementi verticali. Tutte le travi e i pilastri risultano incastrati tra loro come previsto per le strutture intelaiate in c.a. Per quanto riguarda il calcolo dei solai è stata analizzata sia una situazione di appoggio alle estremità che di semincastro per valutare entrambe le situazioni.

g) indicazione delle principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati: coefficienti parziali per le azioni, coefficienti di combinazione

Le seguenti tabelle mostrano i coefficienti moltiplicatori delle azioni utilizzati nelle combinazioni.

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico. Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione. Pesì: Pesì strutturali Port.: Permanenti portati Variabile C: Variabile C Neve: Neve Neve accumulo: Neve accumulo Vento X: Vento X Vento Y: Vento Y ΔT: ΔT X SLO: Sisma X SLO Y SLO: Sisma Y SLO Z SLO: Sisma Z SLO EySx SLO: Eccentricità Y per sisma X SLO ExSy SLO: Eccentricità X per sisma Y SLO Tr x SLO: Terreno sisma X SLO Tr y SLO: Terreno sisma Y SLO Tr z SLO: Terreno sisma Z SLO X SLD: Sisma X SLD Y SLD: Sisma Y SLD Z SLD: Sisma Z SLD EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD Tr x SLD: Terreno sisma X SLD Tr y SLD: Terreno sisma Y SLD Tr z SLD: Terreno sisma Z SLD SLV X: Sisma X SLV SLV Y: Sisma Y SLV SLV Z: Sisma Z SLV EySx SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV ExSy SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV Tr sLV X: Terreno sisma X SLV Tr sLV Y: Terreno sisma Y SLV Tr sLV Z: Terreno sisma Z SLV Rig Ux: Rig Ux Rig Uy: Rig Uy Rig Rz: Rig Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU. Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesì	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	0	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0.8	0	0	1.05	0	1.5	0
5	SLU 5	1	0.8	0	0	1.05	1.5	0	0
6	SLU 6	1	0.8	0	0	1.5	0	0	0
7	SLU 7	1	0.8	0	0	1.5	0	0.9	0
8	SLU 8	1	0.8	0	0	1.5	0.9	0	0

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
9	SLU 9	1	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0
10	SLU 10	1	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0
11	SLU 11	1	0.8	0	0.75	1.05	0	1.5	0
12	SLU 12	1	0.8	0	0.75	1.05	1.5	0	0
13	SLU 13	1	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0
14	SLU 14	1	0.8	0	0.75	1.5	0	0.9	0
15	SLU 15	1	0.8	0	0.75	1.5	0.9	0	0
16	SLU 16	1	0.8	0	1.5	0	0	0	0
17	SLU 17	1	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0
18	SLU 18	1	0.8	0	1.5	0	0.9	0	0
19	SLU 19	1	0.8	0	1.5	1.05	0	0	0
20	SLU 20	1	0.8	0	1.5	1.05	0	0.9	0
21	SLU 21	1	0.8	0	1.5	1.05	0.9	0	0
22	SLU 22	1	0.8	1.05	0	0	0	1.5	0
23	SLU 23	1	0.8	1.05	0	0	1.5	0	0
24	SLU 24	1	0.8	1.05	0	1.05	0	1.5	0
25	SLU 25	1	0.8	1.05	0	1.05	1.5	0	0
26	SLU 26	1	0.8	1.05	0	1.5	0	0	0
27	SLU 27	1	0.8	1.05	0	1.5	0	0.9	0
28	SLU 28	1	0.8	1.05	0	1.5	0.9	0	0
29	SLU 29	1	0.8	1.05	0.75	0	0	1.5	0
30	SLU 30	1	0.8	1.05	0.75	0	1.5	0	0
31	SLU 31	1	0.8	1.05	0.75	1.05	0	1.5	0
32	SLU 32	1	0.8	1.05	0.75	1.05	1.5	0	0
33	SLU 33	1	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0	0
34	SLU 34	1	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0.9	0
35	SLU 35	1	0.8	1.05	0.75	1.5	0.9	0	0
36	SLU 36	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0
37	SLU 37	1	0.8	1.05	1.5	0	0	0.9	0
38	SLU 38	1	0.8	1.05	1.5	0	0.9	0	0
39	SLU 39	1	0.8	1.05	1.5	1.05	0	0	0
40	SLU 40	1	0.8	1.05	1.5	1.05	0	0.9	0
41	SLU 41	1	0.8	1.05	1.5	1.05	0.9	0	0
42	SLU 42	1	0.8	1.5	0	0	0	0	0
43	SLU 43	1	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0
44	SLU 44	1	0.8	1.5	0	0	0.9	0	0
45	SLU 45	1	0.8	1.5	0	1.05	0	0	0
46	SLU 46	1	0.8	1.5	0	1.05	0	0.9	0
47	SLU 47	1	0.8	1.5	0	1.05	0.9	0	0
48	SLU 48	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0
49	SLU 49	1	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0
50	SLU 50	1	0.8	1.5	0.75	0	0.9	0	0
51	SLU 51	1	0.8	1.5	0.75	1.05	0	0	0
52	SLU 52	1	0.8	1.5	0.75	1.05	0	0.9	0
53	SLU 53	1	0.8	1.5	0.75	1.05	0.9	0	0
54	SLU 54	1	1.5	0	0	0	0	0	0
55	SLU 55	1	1.5	0	0	0	0	1.5	0
56	SLU 56	1	1.5	0	0	0	1.5	0	0
57	SLU 57	1	1.5	0	0	1.05	0	1.5	0
58	SLU 58	1	1.5	0	0	1.05	1.5	0	0
59	SLU 59	1	1.5	0	0	1.5	0	0	0
60	SLU 60	1	1.5	0	0	1.5	0	0.9	0
61	SLU 61	1	1.5	0	0	1.5	0.9	0	0
62	SLU 62	1	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0
63	SLU 63	1	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0
64	SLU 64	1	1.5	0	0.75	1.05	0	1.5	0
65	SLU 65	1	1.5	0	0.75	1.05	1.5	0	0
66	SLU 66	1	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0
67	SLU 67	1	1.5	0	0.75	1.5	0	0.9	0
68	SLU 68	1	1.5	0	0.75	1.5	0.9	0	0
69	SLU 69	1	1.5	0	1.5	0	0	0	0
70	SLU 70	1	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
71	SLU 71	1	1.5	0	1.5	0	0.9	0	0
72	SLU 72	1	1.5	0	1.5	1.05	0	0	0
73	SLU 73	1	1.5	0	1.5	1.05	0	0.9	0
74	SLU 74	1	1.5	0	1.5	1.05	0.9	0	0
75	SLU 75	1	1.5	1.05	0	0	0	1.5	0
76	SLU 76	1	1.5	1.05	0	0	1.5	0	0
77	SLU 77	1	1.5	1.05	0	1.05	0	1.5	0
78	SLU 78	1	1.5	1.05	0	1.05	1.5	0	0
79	SLU 79	1	1.5	1.05	0	1.5	0	0	0
80	SLU 80	1	1.5	1.05	0	1.5	0	0.9	0
81	SLU 81	1	1.5	1.05	0	1.5	0.9	0	0
82	SLU 82	1	1.5	1.05	0.75	0	0	1.5	0
83	SLU 83	1	1.5	1.05	0.75	0	1.5	0	0
84	SLU 84	1	1.5	1.05	0.75	1.05	0	1.5	0
85	SLU 85	1	1.5	1.05	0.75	1.05	1.5	0	0
86	SLU 86	1	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0	0
87	SLU 87	1	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0.9	0
88	SLU 88	1	1.5	1.05	0.75	1.5	0.9	0	0
89	SLU 89	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0
90	SLU 90	1	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0
91	SLU 91	1	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0
92	SLU 92	1	1.5	1.05	1.5	1.05	0	0	0
93	SLU 93	1	1.5	1.05	1.5	1.05	0	0.9	0
94	SLU 94	1	1.5	1.05	1.5	1.05	0.9	0	0
95	SLU 95	1	1.5	1.5	0	0	0	0	0
96	SLU 96	1	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0
97	SLU 97	1	1.5	1.5	0	0	0.9	0	0
98	SLU 98	1	1.5	1.5	0	1.05	0	0	0
99	SLU 99	1	1.5	1.5	0	1.05	0	0.9	0
100	SLU 100	1	1.5	1.5	0	1.05	0.9	0	0
101	SLU 101	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0
102	SLU 102	1	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0
103	SLU 103	1	1.5	1.5	0.75	0	0.9	0	0
104	SLU 104	1	1.5	1.5	0.75	1.05	0	0	0
105	SLU 105	1	1.5	1.5	0.75	1.05	0	0.9	0
106	SLU 106	1	1.5	1.5	0.75	1.05	0.9	0	0
107	SLU 107	1.3	0.8	0	0	0	0	0	0
108	SLU 108	1.3	0.8	0	0	0	0	1.5	0
109	SLU 109	1.3	0.8	0	0	0	1.5	0	0
110	SLU 110	1.3	0.8	0	0	1.05	0	1.5	0
111	SLU 111	1.3	0.8	0	0	1.05	1.5	0	0
112	SLU 112	1.3	0.8	0	0	1.5	0	0	0
113	SLU 113	1.3	0.8	0	0	1.5	0	0.9	0
114	SLU 114	1.3	0.8	0	0	1.5	0.9	0	0
115	SLU 115	1.3	0.8	0	0.75	0	0	1.5	0
116	SLU 116	1.3	0.8	0	0.75	0	1.5	0	0
117	SLU 117	1.3	0.8	0	0.75	1.05	0	1.5	0
118	SLU 118	1.3	0.8	0	0.75	1.05	1.5	0	0
119	SLU 119	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0	0	0
120	SLU 120	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0	0.9	0
121	SLU 121	1.3	0.8	0	0.75	1.5	0.9	0	0
122	SLU 122	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0	0
123	SLU 123	1.3	0.8	0	1.5	0	0	0.9	0
124	SLU 124	1.3	0.8	0	1.5	0	0.9	0	0
125	SLU 125	1.3	0.8	0	1.5	1.05	0	0	0
126	SLU 126	1.3	0.8	0	1.5	1.05	0	0.9	0
127	SLU 127	1.3	0.8	0	1.5	1.05	0.9	0	0
128	SLU 128	1.3	0.8	1.05	0	0	0	1.5	0
129	SLU 129	1.3	0.8	1.05	0	0	1.5	0	0
130	SLU 130	1.3	0.8	1.05	0	1.05	0	1.5	0
131	SLU 131	1.3	0.8	1.05	0	1.05	1.5	0	0
132	SLU 132	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0	0	0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
133	SLU 133	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0	0.9	0
134	SLU 134	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0.9	0	0
135	SLU 135	1.3	0.8	1.05	0.75	0	0	1.5	0
136	SLU 136	1.3	0.8	1.05	0.75	0	1.5	0	0
137	SLU 137	1.3	0.8	1.05	0.75	1.05	0	1.5	0
138	SLU 138	1.3	0.8	1.05	0.75	1.05	1.5	0	0
139	SLU 139	1.3	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0	0
140	SLU 140	1.3	0.8	1.05	0.75	1.5	0	0.9	0
141	SLU 141	1.3	0.8	1.05	0.75	1.5	0.9	0	0
142	SLU 142	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0	0
143	SLU 143	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0	0.9	0
144	SLU 144	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0.9	0	0
145	SLU 145	1.3	0.8	1.05	1.5	1.05	0	0	0
146	SLU 146	1.3	0.8	1.05	1.5	1.05	0	0.9	0
147	SLU 147	1.3	0.8	1.05	1.5	1.05	0.9	0	0
148	SLU 148	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0	0
149	SLU 149	1.3	0.8	1.5	0	0	0	0.9	0
150	SLU 150	1.3	0.8	1.5	0	0	0.9	0	0
151	SLU 151	1.3	0.8	1.5	0	1.05	0	0	0
152	SLU 152	1.3	0.8	1.5	0	1.05	0	0.9	0
153	SLU 153	1.3	0.8	1.5	0	1.05	0.9	0	0
154	SLU 154	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0	0
155	SLU 155	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0	0.9	0
156	SLU 156	1.3	0.8	1.5	0.75	0	0.9	0	0
157	SLU 157	1.3	0.8	1.5	0.75	1.05	0	0	0
158	SLU 158	1.3	0.8	1.5	0.75	1.05	0	0.9	0
159	SLU 159	1.3	0.8	1.5	0.75	1.05	0.9	0	0
160	SLU 160	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0
161	SLU 161	1.3	1.5	0	0	0	0	1.5	0
162	SLU 162	1.3	1.5	0	0	0	1.5	0	0
163	SLU 163	1.3	1.5	0	0	1.05	0	1.5	0
164	SLU 164	1.3	1.5	0	0	1.05	1.5	0	0
165	SLU 165	1.3	1.5	0	0	1.5	0	0	0
166	SLU 166	1.3	1.5	0	0	1.5	0	0.9	0
167	SLU 167	1.3	1.5	0	0	1.5	0.9	0	0
168	SLU 168	1.3	1.5	0	0.75	0	0	1.5	0
169	SLU 169	1.3	1.5	0	0.75	0	1.5	0	0
170	SLU 170	1.3	1.5	0	0.75	1.05	0	1.5	0
171	SLU 171	1.3	1.5	0	0.75	1.05	1.5	0	0
172	SLU 172	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0	0	0
173	SLU 173	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0	0.9	0
174	SLU 174	1.3	1.5	0	0.75	1.5	0.9	0	0
175	SLU 175	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0	0
176	SLU 176	1.3	1.5	0	1.5	0	0	0.9	0
177	SLU 177	1.3	1.5	0	1.5	0	0.9	0	0
178	SLU 178	1.3	1.5	0	1.5	1.05	0	0	0
179	SLU 179	1.3	1.5	0	1.5	1.05	0	0.9	0
180	SLU 180	1.3	1.5	0	1.5	1.05	0.9	0	0
181	SLU 181	1.3	1.5	1.05	0	0	0	1.5	0
182	SLU 182	1.3	1.5	1.05	0	0	1.5	0	0
183	SLU 183	1.3	1.5	1.05	0	1.05	0	1.5	0
184	SLU 184	1.3	1.5	1.05	0	1.05	1.5	0	0
185	SLU 185	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0	0	0
186	SLU 186	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0	0.9	0
187	SLU 187	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0.9	0	0
188	SLU 188	1.3	1.5	1.05	0.75	0	0	1.5	0
189	SLU 189	1.3	1.5	1.05	0.75	0	1.5	0	0
190	SLU 190	1.3	1.5	1.05	0.75	1.05	0	1.5	0
191	SLU 191	1.3	1.5	1.05	0.75	1.05	1.5	0	0
192	SLU 192	1.3	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0	0
193	SLU 193	1.3	1.5	1.05	0.75	1.5	0	0.9	0
194	SLU 194	1.3	1.5	1.05	0.75	1.5	0.9	0	0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
195	SLU 195	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0	0
196	SLU 196	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0	0.9	0
197	SLU 197	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0.9	0	0
198	SLU 198	1.3	1.5	1.05	1.5	1.05	0	0	0
199	SLU 199	1.3	1.5	1.05	1.5	1.05	0	0.9	0
200	SLU 200	1.3	1.5	1.05	1.5	1.05	0.9	0	0
201	SLU 201	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0	0
202	SLU 202	1.3	1.5	1.5	0	0	0	0.9	0
203	SLU 203	1.3	1.5	1.5	0	0	0.9	0	0
204	SLU 204	1.3	1.5	1.5	0	1.05	0	0	0
205	SLU 205	1.3	1.5	1.5	0	1.05	0	0.9	0
206	SLU 206	1.3	1.5	1.5	0	1.05	0.9	0	0
207	SLU 207	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0	0
208	SLU 208	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0	0.9	0
209	SLU 209	1.3	1.5	1.5	0.75	0	0.9	0	0
210	SLU 210	1.3	1.5	1.5	0.75	1.05	0	0	0
211	SLU 211	1.3	1.5	1.5	0.75	1.05	0	0.9	0
212	SLU 212	1.3	1.5	1.5	0.75	1.05	0.9	0	0

Famiglia SLE rara. Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	0	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	1	0	0	0.7	0	1	0
5	SLE RA 5	1	1	0	0	0.7	1	0	0
6	SLE RA 6	1	1	0	0	1	0	0	0
7	SLE RA 7	1	1	0	0	1	0	0.6	0
8	SLE RA 8	1	1	0	0	1	0.6	0	0
9	SLE RA 9	1	1	0	0.5	0	0	1	0
10	SLE RA 10	1	1	0	0.5	0	1	0	0
11	SLE RA 11	1	1	0	0.5	0.7	0	1	0
12	SLE RA 12	1	1	0	0.5	0.7	1	0	0
13	SLE RA 13	1	1	0	0.5	1	0	0	0
14	SLE RA 14	1	1	0	0.5	1	0	0.6	0
15	SLE RA 15	1	1	0	0.5	1	0.6	0	0
16	SLE RA 16	1	1	0	1	0	0	0	0
17	SLE RA 17	1	1	0	1	0	0	0.6	0
18	SLE RA 18	1	1	0	1	0	0.6	0	0
19	SLE RA 19	1	1	0	1	0.7	0	0	0
20	SLE RA 20	1	1	0	1	0.7	0	0.6	0
21	SLE RA 21	1	1	0	1	0.7	0.6	0	0
22	SLE RA 22	1	1	0.7	0	0	0	1	0
23	SLE RA 23	1	1	0.7	0	0	1	0	0
24	SLE RA 24	1	1	0.7	0	0.7	0	1	0
25	SLE RA 25	1	1	0.7	0	0.7	1	0	0
26	SLE RA 26	1	1	0.7	0	1	0	0	0
27	SLE RA 27	1	1	0.7	0	1	0	0.6	0
28	SLE RA 28	1	1	0.7	0	1	0.6	0	0
29	SLE RA 29	1	1	0.7	0.5	0	0	1	0
30	SLE RA 30	1	1	0.7	0.5	0	1	0	0
31	SLE RA 31	1	1	0.7	0.5	0.7	0	1	0
32	SLE RA 32	1	1	0.7	0.5	0.7	1	0	0
33	SLE RA 33	1	1	0.7	0.5	1	0	0	0
34	SLE RA 34	1	1	0.7	0.5	1	0	0.6	0
35	SLE RA 35	1	1	0.7	0.5	1	0.6	0	0
36	SLE RA 36	1	1	0.7	1	0	0	0	0
37	SLE RA 37	1	1	0.7	1	0	0	0.6	0
38	SLE RA 38	1	1	0.7	1	0	0.6	0	0
39	SLE RA 39	1	1	0.7	1	0.7	0	0	0
40	SLE RA 40	1	1	0.7	1	0.7	0	0.6	0
41	SLE RA 41	1	1	0.7	1	0.7	0.6	0	0
42	SLE RA 42	1	1	1	0	0	0	0	0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
43	SLE RA 43	1	1	1	0	0	0	0.6	0
44	SLE RA 44	1	1	1	0	0	0.6	0	0
45	SLE RA 45	1	1	1	0	0.7	0	0	0
46	SLE RA 46	1	1	1	0	0.7	0	0.6	0
47	SLE RA 47	1	1	1	0	0.7	0.6	0	0
48	SLE RA 48	1	1	1	0.5	0	0	0	0
49	SLE RA 49	1	1	1	0.5	0	0	0.6	0
50	SLE RA 50	1	1	1	0.5	0	0.6	0	0
51	SLE RA 51	1	1	1	0.5	0.7	0	0	0
52	SLE RA 52	1	1	1	0.5	0.7	0	0.6	0
53	SLE RA 53	1	1	1	0.5	0.7	0.6	0	0

Famiglia SLE frequente. Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0	0	0	0.2	0	0
4	SLE FR 4	1	1	0	0	0.6	0	0.2	0
5	SLE FR 5	1	1	0	0	0.6	0.2	0	0
6	SLE FR 6	1	1	0	0	0.7	0	0	0
7	SLE FR 7	1	1	0	0.2	0	0	0	0
8	SLE FR 8	1	1	0	0.2	0.6	0	0	0
9	SLE FR 9	1	1	0.3	0	0	0	0.2	0
10	SLE FR 10	1	1	0.3	0	0	0.2	0	0
11	SLE FR 11	1	1	0.3	0	0.6	0	0.2	0
12	SLE FR 12	1	1	0.3	0	0.6	0.2	0	0
13	SLE FR 13	1	1	0.3	0	0.7	0	0	0
14	SLE FR 14	1	1	0.3	0.2	0	0	0	0
15	SLE FR 15	1	1	0.3	0.2	0.6	0	0	0
16	SLE FR 16	1	1	0.5	0	0	0	0	0
17	SLE FR 17	1	1	0.5	0	0.6	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente. Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0	0	0.6	0	0	0
3	SLE QP 3	1	1	0.3	0	0	0	0	0
4	SLE QP 4	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0

Famiglia SLD. Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV. Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
7	SLV 7	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV fondazioni. Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile A	Neve	Variabile F	Vento X	Vento Y	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV FO 1	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
2	SLV FO 2	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
3	SLV FO 3	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	0.33	0
4	SLV FO 4	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
5	SLV FO 5	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
6	SLV FO 6	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
7	SLV FO 7	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	1.1	0
8	SLV FO 8	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
9	SLV FO 9	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1	0.33	-1.1	0
10	SLV FO 10	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
11	SLV FO 11	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1	0.33	1.1	0
12	SLV FO 12	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1	0.33	1.1	0
13	SLV FO 13	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33	1.1	-0.33	0
14	SLV FO 14	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
15	SLV FO 15	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33	1.1	0.33	0
16	SLV FO 16	1	1	0.3	0	0.6	0	0	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33	1.1	0.33	0

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano. Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	Rig Ux	Rig Uy	Rig Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

h) indicazione motivata del metodo di analisi seguito per l'esecuzione della stessa: analisi lineare o non lineare (precisazione del fattore $\Theta = P \cdot d/V \cdot h$), analisi statica o dinamica (periodo $T1 < 2,5 TC$ o TD , regolarità in altezza). Nel dettaglio deve essere esplicitato se trattasi di: - analisi lineare statica, - analisi lineare dinamica (numero di modi considerati e relative masse partecipanti), - analisi non lineare statica (distribuzioni di carico adottate e rapporti di sovrarresistenza $\alpha/\alpha1$), - analisi non lineare dinamica (accelerogrammi adottati), - altro, riportando le sintesi dei principali risultati.

L'analisi sismica eseguita sulla struttura è di tipo **lineare dinamica modale**. Il fattore di comportamento utilizzato per gli spettri di progetto per le azioni orizzontali, come meglio specificato nei precedenti paragrafi, è pari 3,90 per SLV (1,50 per SLD; per le azioni verticali è 1,0 per SLD e 1,0 per SLV).

Sono stati considerati 20 modi di vibrare, di seguito riportati:

Modo: identificativo del modo di vibrare. Periodo: periodo. [s] Massa X: massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale. Massa Y: massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale. Massa rot. X: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale. Massa rot. Y: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale. Massa rot. Z: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.992411

Traslazione Y: 0.994713

Rotazione X: 0.998323

Rotazione Y: 0.998121

Rotazione Z: 0.994576

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z
1 (princip. Y)	0.472	0.000101729	0.823132256	0.997423441	0.000110291	0.461636123
2 (princip. X)	0.389	0.795963375	0.000012371	0.000031621	0.933429942	0.033122624
3	0.374	0.052709163	0.000354857	0.000415029	0.062032577	0.336374957
4	0.134	0.093733576	0.001443286	0.000000549	0.001803200	0.029096177
5	0.127	0.002181467	0.106789220	0.000037557	0.000095118	0.063383094
6	0.105	0.002646921	0.004063197	0.000004243	0.000055601	0.015900525
7	0.076	0.041818164	0.000131159	0.000000705	0.000267482	0.008554968
8	0.059	0.000029793	0.055814929	0.000335423	0.000000490	0.044240105
9	0.050	0.000240832	0.001687781	0.000007308	0.000226238	0.000419413
10	0.049	0.000144508	0.001148625	0.000007336	0.000061835	0.000769890
11	0.034	0.000000052	0.000013234	0.000014989	0.000000068	0.000001821
12	0.033	0.000000170	0.000000209	0.000000065	0.000000004	0.000000178
13	0.032	0.000000014	0.000004633	0.000000315	0.000000026	0.000002067
14	0.031	0.000000371	0.000033783	0.000020369	0.000000154	0.000007734
15	0.030	0.002671659	0.000003176	0.000000307	0.000015953	0.001041241
16	0.024	0.000000333	0.000000046	0.000009818	0.000000006	0.000001284
17	0.023	0.000000464	0.000034260	0.000012679	0.000017765	0.000016469
18	0.022	0.000138222	0.000036985	0.000000008	0.000000398	0.000004952
19	0.020	0.000007663	0.000008679	0.000000788	0.000001923	0.000002851
20	0.020	0.000022235	0.000000130	0.000000356	0.000001613	0.000000023

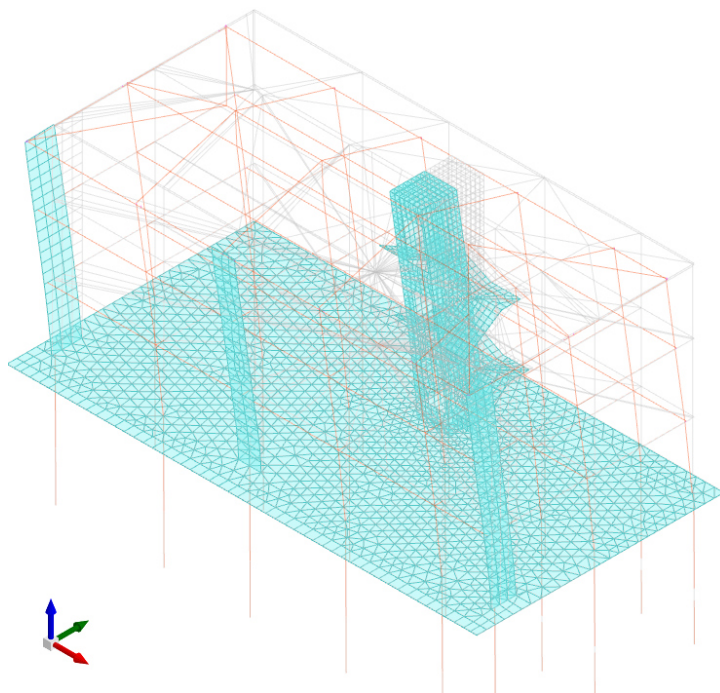
In pratica i modi di vibrare principali sono riassunti nelle seguenti immagini:

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

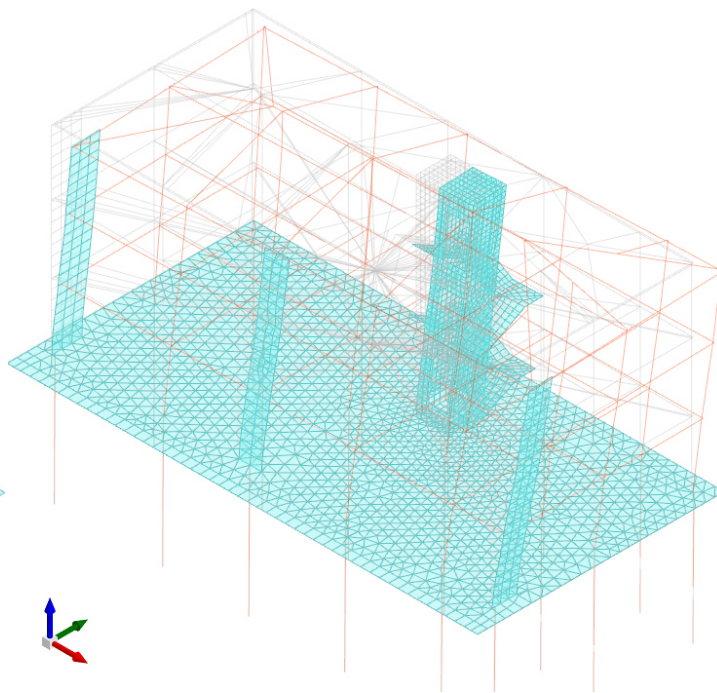
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

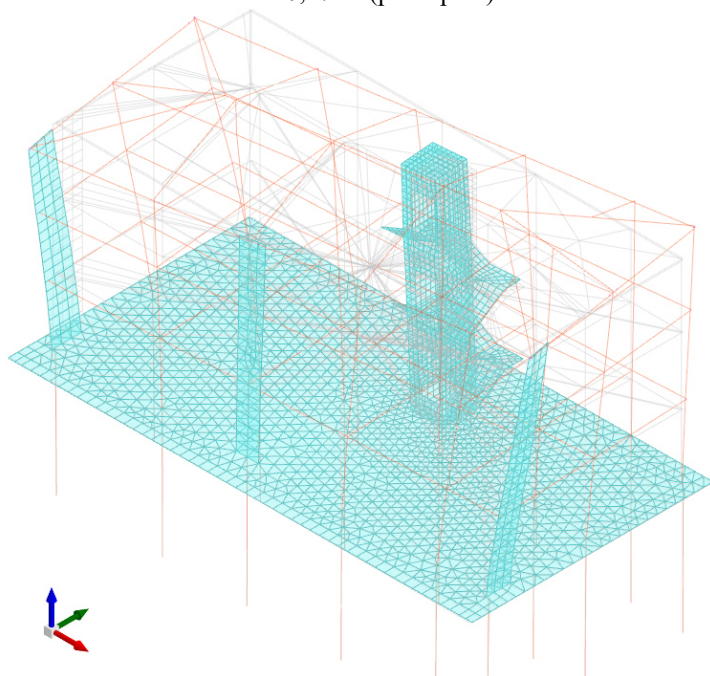
RELAZIONE DI CALCOLO



1° modo di vibrare – $T = 0,472$ s (princip. Y)



2° modo di vibrare – $T = 0,389$ s (princip. X)



3° modo di vibrare torsionale – $T = 0,374$ s

La struttura è regolare e presenta modi di vibrare principali che coinvolgono la quasi totalità delle masse con percentuali prossime all'80%; il terzo modo di vibrare è quello torsionale.



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica effetti secondo ordine

Quota inferiore: quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm] Quota superiore: quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm] Comb.: combinazione. N.b.: nome breve o compatto della combinazione di carico. Carico verticale: carico verticale. [daN] Spostamento: spostamento medio di interpiano. [cm] Forza orizzontale totale: forza orizzontale totale. [daN] Altezza del piano: altezza del piano. [cm] Theta: coefficiente Theta formula [7.3.3] § 7.3.1. Il valore è adimensionale.

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Fondazione	Piano 1	SLV 1	952648	0.913	123657	347	0.02
Fondazione	Piano 1	SLV 2	952648	0.922	123657	347	0.02
Fondazione	Piano 1	SLV 3	950806	0.888	121899	347	0.02
Fondazione	Piano 1	SLV 4	950806	0.892	121899	347	0.02
Fondazione	Piano 1	SLV 5	951736	1.005	107059	347	0.026
Fondazione	Piano 1	SLV 6	951736	1.015	107059	347	0.026
Fondazione	Piano 1	SLV 7	945595	1.008	105024	347	0.026
Fondazione	Piano 1	SLV 8	945595	1.003	105024	347	0.026
Fondazione	Piano 1	SLV 9	949112	0.97	105024	347	0.025
Fondazione	Piano 1	SLV 10	949112	0.976	105024	347	0.025
Fondazione	Piano 1	SLV 11	942971	1.04	107059	347	0.026
Fondazione	Piano 1	SLV 12	942971	1.031	107059	347	0.026
Fondazione	Piano 1	SLV 13	943901	0.871	121899	347	0.019
Fondazione	Piano 1	SLV 14	943901	0.866	121899	347	0.019
Fondazione	Piano 1	SLV 15	942059	0.921	123657	347	0.02
Fondazione	Piano 1	SLV 16	942059	0.912	123657	347	0.02
Piano 1	Piano 2	SLV 1	553088	1.147	97876	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 2	553088	1.157	97876	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 3	559541	1.153	98512	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 4	559541	1.157	98512	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 5	546959	1.354	85664	362	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 6	546959	1.367	85664	362	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 7	568467	1.383	86391	362	0.025
Piano 1	Piano 2	SLV 8	568467	1.374	86391	362	0.025
Piano 1	Piano 2	SLV 9	548158	1.35	86391	362	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 10	548158	1.359	86391	362	0.024
Piano 1	Piano 2	SLV 11	569666	1.388	85664	362	0.025
Piano 1	Piano 2	SLV 12	569666	1.375	85664	362	0.025
Piano 1	Piano 2	SLV 13	557085	1.143	98512	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 14	557085	1.139	98512	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 15	563537	1.159	97876	362	0.018
Piano 1	Piano 2	SLV 16	563537	1.149	97876	362	0.018

Nei livelli significativi si nota che theta è inferiore al valore limite (0.1) e quindi non è necessario analizzare gli effetti del secondo ordine sugli elementi strutturali.

Verifica deformabilità torsionale struttura

Nodo inf.: nodo inferiore. Nodo sup.: nodo superiore. Quota inferiore: quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm] Quota superiore: quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm] KUx: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [daN/cm] KUy: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [daN/cm] KRz: rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN*cm/rad] ls²: rapporto fra il momento d'inerzia polare delle masse del piano, rispetto al baricentro, e la massa complessiva del piano. [cm²] rx²/ls²: rapporto rx²/ls². Il valore è adimensionale. ry²/ls²: rapporto ry²/ls². Il valore è adimensionale. L: dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [cm] B: dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [cm] ls²(L, B): (L²+B²)/12. [cm²] rx²/ls²(L, B): rapporto rx²/ls²(L, B). Il valore è adimensionale. ry²/ls²(L, B): rapporto ry²/ls²(L, B). Il valore è adimensionale.

Nodo inf.	Nodo sup.	Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy	KRz	ls²	rx²/ls²	ry²/ls²	L	B	ls²(L, B)	rx²/ls²(L, B)	ry²/ls²(L, B)
928	2	Fondazione	Piano 1	552892	408145	4.66E11	737137	1.14	1.55	2337	1295	594883	1.42	1.92
2	3	Piano 1	Piano 2	422317	308061	3.62E11	747675	1.15	1.57	2337	1533	650972	1.32	1.8

Nei livelli significativi si nota che il valore rx²/ls²(L,B) rispetta i limiti essendo superiore al valore limite di 1 e quindi la struttura non è deformabile torsionalmente.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Baricentri delle rigidezze

Quota: quota alla quale è stato valutato il baricentro delle rigidezze. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm] Posizione: posizione in pianta del baricentro delle rigidezze. X: coordinata X. [cm] Y: coordinata Y. [cm] Baricentro masse: posizione in pianta del baricentro delle masse. X: coordinata X. [cm] Y: coordinata Y. [cm] Distanza: distanza in pianta tra il baricentro delle rigidezze e il baricentro delle masse. X: coordinata X. [cm] Y: coordinata Y. [cm]

Quota	Posizione		Baricentro masse		Distanza	
	X	Y	X	Y	X	Y
Piano 1	1180.5	517.2	1169.2	548	11.3	-30.8
Piano 2	1174.1	541.1	1187.9	515.5	-13.8	25.6

Nei livelli significativi si nota che il valore dell'eccentricità della posizione del baricentro e centro delle rigidezze è molto piccolo, più significativo in direzione Y che in direzione X.

Masse di piano

Quota: quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante. Massa X: massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [kN/(m/s²)] Massa Y: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [kN/(m/s²)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
Piano 1	329.997	329.997	Piano 2	380.822	380.822
Falda 1	40.303	40.303	Falda 2	42.303	42.303
Falda 3	15.244	15.244	Falda 4	14.731	14.731
Falda 1, Falda 2, Falda 3	8.98	8.98	Falda 1, Falda 2	41.242	41.242
Falda 1, Falda 3	8.68	8.68	Falda 1, Falda 2, Falda 4	4.551	4.551
Falda 1, Falda 4	10.645	10.645	Falda 2, Falda 4	13.581	13.581
Falda 2, Falda 3	9.539	9.539	Altre quote	99.708	99.708

Rigidezze di interpiano

Quota inferiore: quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m] Quota superiore: quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m] KUx: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [kN/m] KUy: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [kN/m]

Quota inferiore	Quota superiore	KUx	KUy
Fondazione	Piano 1	552892	408145
Piano 1	Piano 2	422317	308061

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

i) criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica: - stati limite ultimi, in termini di resistenza, di duttilità e di capacità di deformazione, - stati limite di esercizio, in termini di resistenza e di contenimento del danno agli elementi non strutturali.

Gli **stati limite indagati** sono coerenti con quanto richiesto alla Tab. 7.3.III di cui al § 7.3.6 per gli elementi strutturali primari: nel caso specifico, trattandosi di struttura dissipativa, sono stati indagati sia in termini di rigidità (RIG), di resistenza (RES) e di duttilità (DUT) (quando richiesto), applicando le regole specifiche per i dettagli costruttivi e della progettazione in capacità.

In particolare, si è eseguita una verifica di spostamenti allo SLD tale per cui esso non ecceda i limiti indicati; sono state eseguite le verifiche di resistenza sugli elementi strutturali con riferimento al loro comportamento allo stato limite ultimo.

Tab. 7.3.III – Stati limite di elementi strutturali primari, elementi non strutturali e impianti

STATI LIMITE		CU I	CU II			CU III e IV		
		ST	ST	NS	IM	ST	NS	IM ^(*)
SLE	SLO					RIG		FUN
	SLD	RIG	RIG			RES		
SLU	SLV	RES	RES	STA	STA	RES	STA	STA
	SLC		DUT ^(**)			DUT ^(**)		

^(*) Per le sole CU III e IV, nella categoria Impianti ricadono anche gli arredi fissi.

^(**) Nei casi esplicitamente indicati dalle presenti norme.

Verifica degli spostamenti di interpiano estremi

Questo capitolo mostra gli spostamenti estremi valutati per ogni pilastro/setto e per ogni interpiano in ognuna delle combinazioni di carico.

Comb.: combinazione. *Titolo:* titolo della verifica. *δ:* modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm] *h:* altezza dell'interpiano. [cm] *δ/h:* rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano. *Ver.:* stato di verifica. *Nodo inferiore:* spostamento in pianta del nodo inferiore. *Indice:* indice del nodo. *X:* componente dello spostamento in direzione X globale. [cm] *Y:* componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm] *Nodo superiore:* spostamento in pianta del nodo superiore.

Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpianti con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
1	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2476	-0.378934	-0.134604	3221	-0.802527	-0.311839	0.459177	362	0.001268	Si
	Spostamento di interpiano 15 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3226	-0.802765	-0.271675	3686	-1.136193	-0.417514	0.363927	344.5	0.001056	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Fondazione" e "Piano 1"	1704	-0.040301	-0.014245	2478	-0.379069	-0.151728	0.365603	347	0.001054	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 2" e "Falda 4"	3221	-0.802527	-0.311839	3683	-1.126043	-0.474845	0.362262	344.5	0.001052	Si
	Spostamento di interpiano (1095; 0) tra "Piano 2" e "Falda 1"	3165	-0.779206	-0.263224	3659	-1.100092	-0.430268	0.361763	344.5	0.00105	Si
2	Spostamento di interpiano 6 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2412	-0.391906	-0.189816	3159	-0.832571	-0.423131	0.498619	362	0.001377	Si
	Spostamento di interpiano 6 tra "Fondazione" e "Piano 1"	372	-0.038288	-0.005844	2412	-0.391906	-0.189816	0.398613	347	0.001149	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
	Spostamento di interpiano 5 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3172	-0.831023	-0.380504	3663	-1.16427	-0.574828	0.385766	344.5	0.00112	Si
	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	-0.821391	-0.423131	3673	-1.131453	-0.626477	0.370794	344.5	0.001076	Si
	Spostamento di interpiano 17 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3228	-0.753314	-0.380504	3688	-1.067016	-0.553118	0.358056	344.5	0.001039	Si
3	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2478	-0.371914	0.091036	3223	-0.789588	0.336341	0.484382	362	0.001338	Si
	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	-0.776343	0.263691	3656	-1.106612	0.473149	0.391089	344.5	0.001135	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 2" e "Falda 3"	3220	-0.789446	0.373019	3682	-1.114659	0.56405	0.377169	344.5	0.001095	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	-0.789588	0.336341	3685	-1.115609	0.51613	0.372309	344.5	0.001081	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Fondazione" e "Piano 1"	1684	-0.038535	-0.001417	2475	-0.371829	0.168302	0.374019	347	0.001078	Si
4	Spostamento di interpiano 2 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2414	-0.387902	0.119999	3161	-0.82816	0.393815	0.518461	362	0.001432	Si
	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	-0.82816	0.28289	3656	-1.175866	0.502275	0.411131	344.5	0.001194	Si
	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Piano 1"	371	-0.038271	0.00615	2411	-0.388581	0.224767	0.412929	347	0.00119	Si
	Spostamento di interpiano (0; 143) tra "Piano 2" e "Falda 3"	3179	-0.816028	0.48563	3674	-1.141783	0.710658	0.395921	344.5	0.001149	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	-0.740137	0.393815	3685	-1.051764	0.594725	0.370778	344.5	0.001076	Si
5	Spostamento di interpiano (1095; 0) tra "Piano 2" e "Falda 1"	3165	-0.221527	-0.888092	3659	-0.29796	-1.400301	0.51788	344.5	0.001503	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2475	-0.139886	-0.409735	3220	-0.289887	-0.924461	0.536137	362	0.001481	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	-0.290431	-0.901651	3685	-0.411461	-1.38491	0.498184	344.5	0.001446	Si
	Spostamento di interpiano (0; 143) tra "Piano 2" e "Falda 3"	3179	-0.228257	-0.924461	3674	-0.368599	-1.400825	0.496607	344.5	0.001442	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 2" e "Falda 4"	3221	-0.289887	-0.833304	3683	-0.40622	-1.265181	0.44727	344.5	0.001298	Si
6	Spostamento di interpiano 6 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2412	-0.138161	-0.425052	3159	-0.282114	-0.960768	0.554719	362	0.001532	Si
	Spostamento di interpiano (1095; 0) tra "Piano 2" e "Falda 1"	3165	-0.280877	-0.87926	3659	-0.37715	-1.386167	0.515969	344.5	0.001498	Si
	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	-0.273669	-0.960768	3673	-0.32882	-1.435999	0.478421	344.5	0.001389	Si
	Spostamento di interpiano 17 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3228	-0.233787	-0.940875	3688	-0.337163	-1.400973	0.471568	344.5	0.001369	Si
	Spostamento di interpiano (0; 143) tra "Piano 2" e "Falda 3"	3179	-0.271969	-0.795464	3674	-0.423664	-1.229895	0.460154	344.5	0.001336	Si
7	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2478	-0.116311	0.393336	3223	-0.246507	0.92365	0.546062	362	0.001508	Si
	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	-0.211983	0.914349	3656	-0.31857	1.421947	0.518668	344.5	0.001506	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	-0.246507	0.92365	3685	-0.342353	1.419041	0.504578	344.5	0.001465	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 2" e "Falda 3"	3220	-0.246282	0.916735	3682	-0.343748	1.394292	0.487402	344.5	0.001415	Si
	Spostamento di interpiano 12 tra "Piano 2" e "Falda 4"	3185	-0.231008	0.944652	3678	-0.332174	1.401063	0.467489	344.5	0.001357	Si
8	Spostamento di interpiano 1 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2411	-0.127077	0.473513	3158	-0.272307	1.045732	0.590362	362	0.001631	Si
	Spostamento di interpiano 2 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3161	-0.271334	0.989492	3654	-0.398776	1.512105	0.537927	344.5	0.001562	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 2" e "Falda 3"	3220	-0.190461	1.045732	3682	-0.271983	1.564929	0.525558	344.5	0.001526	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	-0.189863	0.989492	3685	-0.269334	1.508941	0.525492	344.5	0.001526	Si
	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Piano 1"	371	-0.014639	0.035316	2411	-0.127077	0.473513	0.452392	347	0.001304	Si
9	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	0.256119	-0.885448	3656	0.379133	-1.422908	0.551358	344.5	0.001601	Si
	Spostamento di interpiano 1 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2411	0.114883	-0.445654	3158	0.257252	-1.003755	0.575974	362	0.001591	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 2" e "Falda 3"	3220	0.165639	-1.003755	3682	0.237291	-1.519325	0.520525	344.5	0.001511	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	0.164972	-0.942247	3685	0.23453	-1.447327	0.509846	344.5	0.00148	Si
	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	0.248151	-0.753818	3673	0.401465	-1.157986	0.432269	344.5	0.001255	Si
10	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	0.196768	-0.863447	3656	0.29992	-1.389595	0.536165	344.5	0.001556	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2478	0.10196	-0.364323	3223	0.221616	-0.876405	0.525876	362	0.001453	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	0.221616	-0.876405	3685	0.30755	-1.357426	0.488637	344.5	0.001419	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 2" e "Falda 3"	3220	0.221459	-0.874758	3682	0.309055	-1.348688	0.481957	344.5	0.001399	Si
	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	0.201146	-0.881282	3673	0.34105	-1.320982	0.461421	344.5	0.00134	Si
11	Spostamento di interpiano 6 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2412	0.125967	0.457601	3159	0.267059	1.024137	0.583841	362	0.001613	Si
	Spostamento di interpiano 17 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3228	0.208896	1.001672	3688	0.309928	1.505456	0.513814	344.5	0.001492	Si
	Spostamento di interpiano 4 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3168	0.265662	0.960928	3660	0.35807	1.45887	0.506443	344.5	0.00147	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 2" e "Falda 4"	3221	0.209244	1.024137	3683	0.311839	1.518835	0.505224	344.5	0.001467	Si
	Spostamento di interpiano (0; 143) tra "Piano 2" e "Falda 3"	3179	0.25545	0.837441	3674	0.395035	1.271965	0.456394	344.5	0.001325	Si
12	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2475	0.125551	0.437593	3220	0.265065	0.966438	0.546937	362	0.001511	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	0.26554	0.948896	3685	0.376657	1.446524	0.509883	344.5	0.00148	Si
	Spostamento di interpiano 2 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3161	0.206312	0.948896	3654	0.278775	1.447355	0.503699	344.5	0.001462	Si
	Spostamento di interpiano (0; 143) tra "Piano 2" e "Falda 3"	3179	0.211737	0.966438	3674	0.33997	1.442894	0.493411	344.5	0.001432	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 2" e "Falda 4"	3221	0.265065	0.896674	3683	0.383695	1.356278	0.474667	344.5	0.001378	Si
13	Spostamento di interpiano 2 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2414	0.375673	-0.090986	3161	0.812945	-0.34657	0.506488	362	0.001399	Si
	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	0.812945	-0.231988	3656	1.157216	-0.469923	0.418492	344.5	0.001215	Si
	Spostamento di interpiano (0; 143) tra "Piano 2" e "Falda 3"	3179	0.799508	-0.443653	3674	1.113154	-0.668589	0.385965	344.5	0.00112	Si
	Spostamento di interpiano 1 tra "Fondazione" e "Piano 1"	371	0.038164	-0.006585	2411	0.376387	-0.196909	0.388095	347	0.001118	Si
	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	0.802364	-0.046886	3673	1.154254	-0.100571	0.355961	344.5	0.001033	Si
14	Spostamento di interpiano 2 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2414	0.349975	-0.062022	3161	0.761127	-0.289096	0.46969	362	0.001297	Si
	Spostamento di interpiano 21 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3162	0.761127	-0.212789	3656	1.087963	-0.440798	0.398509	344.5	0.001157	Si
	Spostamento di interpiano 13 tra "Piano 2" e "Falda 3"	3220	0.764623	-0.331042	3682	1.079967	-0.518446	0.366826	344.5	0.001065	Si
	Spostamento di interpiano 14 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3223	0.764697	-0.289096	3685	1.080805	-0.454515	0.356774	344.5	0.001036	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
15	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	0.761325	-0.158178	3673	1.101447	-0.243085	0.35056	344.5	0.001018	Si
	Spostamento di interpiano 6 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2412	0.379712	0.222365	3159	0.817516	0.4865	0.511311	362	0.001412	Si
	Spostamento di interpiano 6 tra "Fondazione" e "Piano 1"	372	0.038441	0.005814	2412	0.379712	0.222365	0.404179	347	0.001165	Si
16	Spostamento di interpiano (2337; 113) tra "Piano 2" e "Falda 4"	3178	0.805146	0.4865	3673	1.132892	0.699544	0.390903	344.5	0.001135	Si
	Spostamento di interpiano 5 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3172	0.815808	0.441302	3663	1.151837	0.632975	0.386852	344.5	0.001123	Si
	Spostamento di interpiano 17 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3228	0.728423	0.441302	3688	1.039781	0.657601	0.379116	344.5	0.001101	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 1" e "Piano 2"	2476	0.364599	0.167153	3221	0.777705	0.375209	0.462541	362	0.001278	Si
	Spostamento di interpiano 17 tra "Piano 2" e "Falda 2"	3228	0.777874	0.356932	3688	1.103581	0.551411	0.37935	344.5	0.001101	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Piano 2" e "Falda 4"	3221	0.777705	0.375209	3683	1.103518	0.565942	0.377536	344.5	0.001096	Si
	Spostamento di interpiano 18 tra "Fondazione" e "Piano 1"	1685	0.040331	-0.001908	2476	0.364599	0.167153	0.365693	347	0.001054	Si
	Spostamento di interpiano 5 tra "Piano 2" e "Falda 1"	3172	0.76399	0.356932	3663	1.082716	0.526176	0.360873	344.5	0.001048	Si

Tutti gli spostamenti interpiano rientrano nei limiti previsti da normativa.

Verifica risposta strutturale sismica

Significato dei simboli utilizzati: Le unità di misura elencate sono in [daN] ove non espressamente specificato.

Contesto: contesto di verifica. Rapporto V (%): rapporto tra il modulo del taglio della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A. Rapporto N (%): rapporto tra lo sforzo normale della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A. Verifica: stato di verifica. Struttura con fondazioni: forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione. Fx: componente della forza lungo l'asse X globale. [daN] Fy: componente della forza lungo l'asse Y globale. [daN] Fz: componente della forza lungo l'asse Z globale. [daN] Struttura incastrata con suolo A: forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

Verifiche § 7.2.6 b)

Fx	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz				
SLD 1	-123755	-30824	-1011438	-76043	-17816	-1003442	163.3	100.8	Si
SLD 2	-123755	-30824	-1011438	-76043	-17816	-1003442	163.3	100.8	Si
SLD 3	-123379	29471	-1011201	-76100	25064	-1003580	158.3	100.8	Si
SLD 4	-123379	29471	-1011201	-76100	25064	-1003580	158.3	100.8	Si
SLD 5	-37697	-100695	-1008474	-22726	-70379	-1005506	145.4	100.3	Si
SLD 6	-37697	-100695	-1008474	-22726	-70379	-1005506	145.4	100.3	Si
SLD 7	-36443	100289	-1007684	-22917	72554	-1005966	140.2	100.2	Si
SLD 8	-36443	100289	-1007684	-22917	72554	-1005966	140.2	100.2	Si
SLD 9	36443	-100289	-1005697	22917	-72554	-1007413	140.2	99.8	Si
SLD 10	36443	-100289	-1005697	22917	-72554	-1007413	140.2	99.8	Si
SLD 11	37697	100695	-1004907	22726	70379	-1007873	145.4	99.7	Si
SLD 12	37697	100695	-1004907	22726	70379	-1007873	145.4	99.7	Si
SLD 13	123379	-29471	-1002180	76100	-25064	-1009799	158.3	99.2	Si
SLD 14	123379	-29471	-1002180	76100	-25064	-1009799	158.3	99.2	Si
SLD 15	123755	30824	-1001943	76043	17816	-1009937	163.3	99.2	Si
SLD 16	123755	30824	-1001943	76043	17816	-1009937	163.3	99.2	Si
SLV 1	-119364	-31397	-1011238	-78627	-18684	-1003303	152.7	100.8	Si
SLV 2	-119364	-31397	-1011238	-78627	-18684	-1003303	152.7	100.8	Si
SLV 3	-118969	29929	-1010986	-78698	26155	-1003429	147.9	100.8	Si
SLV 4	-118969	29929	-1010986	-78698	26155	-1003429	147.9	100.8	Si
SLV 5	-36408	-102431	-1008437	-23480	-73612	-1005482	140.7	100.3	Si
SLV 6	-36408	-102431	-1008437	-23480	-73612	-1005482	140.7	100.3	Si
SLV 7	-35092	101991	-1007597	-23718	75853	-1005902	135.7	100.2	Si
SLV 8	-35092	101991	-1007597	-23718	75853	-1005902	135.7	100.2	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Fx	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz				
SLV 9	35092	-101991	-1005784	23718	-75853	-1007477	135.7	99.8	Si
SLV 10	35092	-101991	-1005784	23718	-75853	-1007477	135.7	99.8	Si
SLV 11	36408	102431	-1004944	23480	73612	-1007897	140.7	99.7	Si
SLV 12	36408	102431	-1004944	23480	73612	-1007897	140.7	99.7	Si
SLV 13	118969	-29929	-1002395	78698	-26155	-1009950	147.9	99.3	Si
SLV 14	118969	-29929	-1002395	78698	-26155	-1009950	147.9	99.3	Si
SLV 15	119364	31397	-1002143	78627	18684	-1010076	152.7	99.2	Si
SLV 16	119364	31397	-1002143	78627	18684	-1010076	152.7	99.2	Si

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

j) rappresentazione delle configurazioni deformate e delle caratteristiche di sollecitazione delle strutture più significative, così come emergenti dai risultati dell'analisi, sintesi delle verifiche di sicurezza, e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

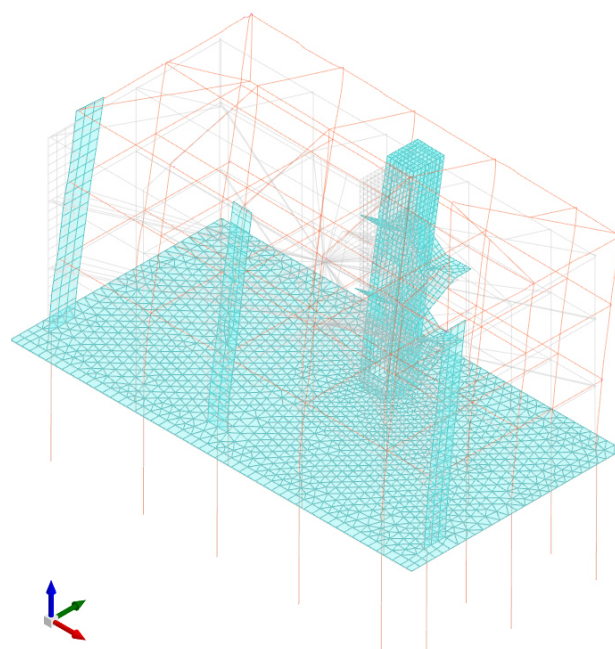
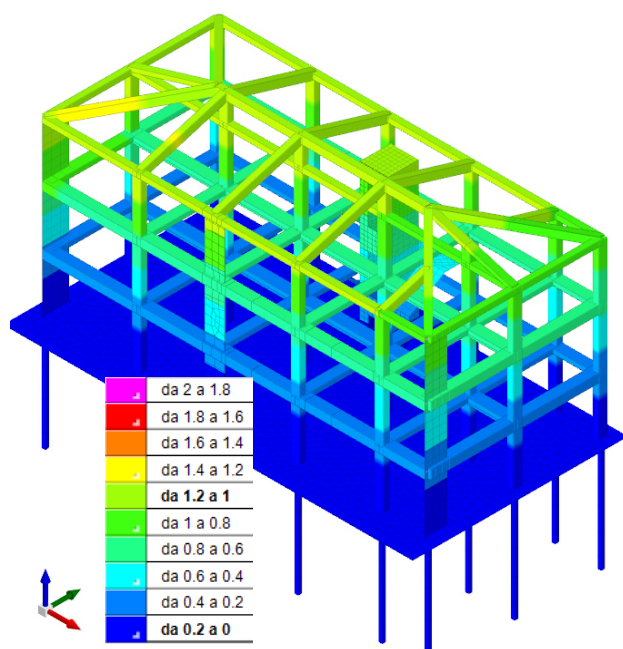
Di seguito si riportano i principali risultati di verifica ottenuti per la struttura descritta nei precedenti paragrafi mediante il programma di calcolo Sismicad.

Spostamenti nodali estremi

Nodo: nodo interessato dallo spostamento. *Ind.:* indice del nodo. *Cont.:* condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento. *N.br.:* nome breve della condizione o combinazione di carico. *Spostamento:* spostamento traslazionale del nodo. *ux:* componente X dello spostamento del nodo. [cm] *uy:* componente Y dello spostamento del nodo. [cm] *uz:* componente Z dello spostamento del nodo. [cm] *Rotazione:* spostamento rotazionale del nodo. *rx:* componente X della rotazione del nodo. [deg] *ry:* componente Y della rotazione del nodo. [deg] *rz:* componente Z della rotazione del nodo. [deg]

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
Spostamenti nodali con componente Ux minima							
3651	SLV FO 4	-0.84203	0.52474	-0.16427	-0.0316	-0.0109	-0.0147
Spostamenti nodali con componente Ux massima							
3652	SLV FO 13	0.8243	-0.07638	-0.23093	0.0022	0.0037	0.009
Spostamenti nodali con componente Uy minima							
3666	SLV FO 9	0.24611	-1.12257	-0.25459	0.0646	0.0167	0.0218
Spostamenti nodali con componente Uy massima							
3684	SLV FO 8	-0.19345	1.1675	-0.29463	-0.0382	0.0233	-0.0085
Spostamenti nodali con componente Uz minima							
3008	SLV FO 7	-0.13892	0.59124	-0.54007	-0.0694	-0.0323	0.0033
Spostamenti nodali con componente Uz massima							
3764	Modo 17	-0.01953	-0.00236	0.25805	0.0716	-0.0478	-0.0166

$\Delta_{\max Y} = +1,16$ cm (comb. SLV FO8) . I valori degli spostamenti nodali estremi in direzione Y si registrano sui nodi del bordo superiore della falda.



Spostamenti in combinazione SLV FO 8 (somma vettoriale degli spostamenti nelle 3 direzioni) – valori in centimetri.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



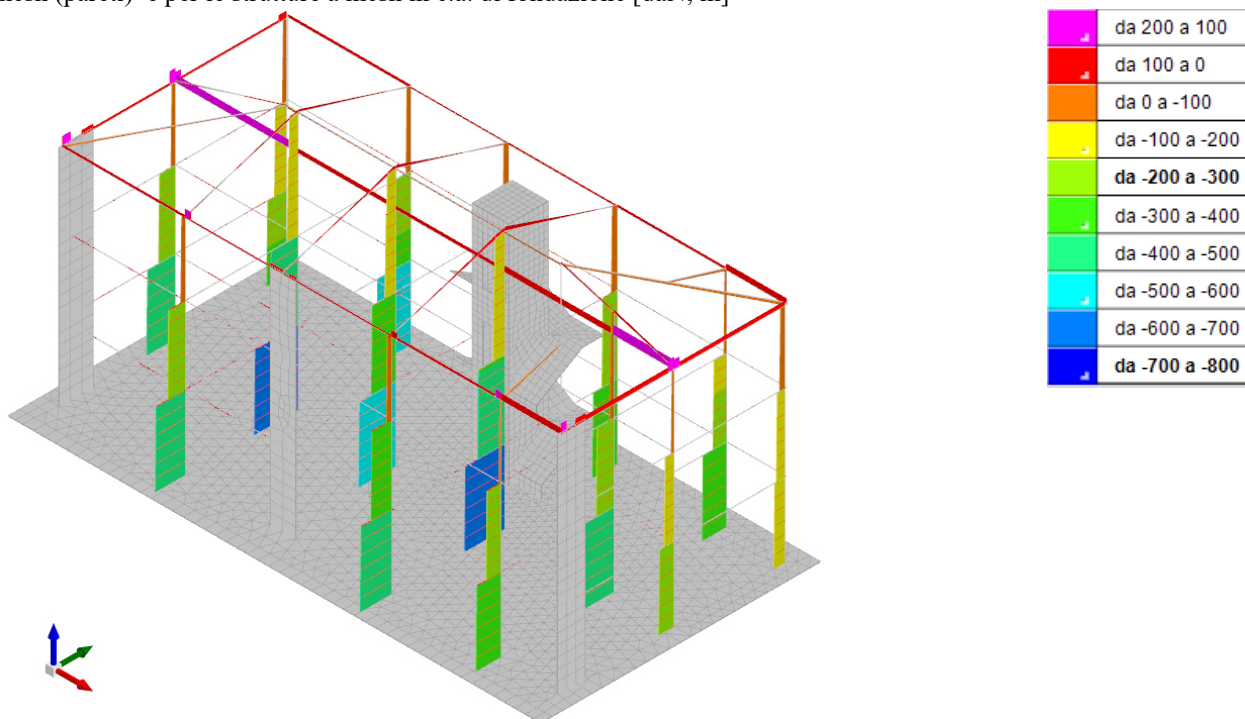
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

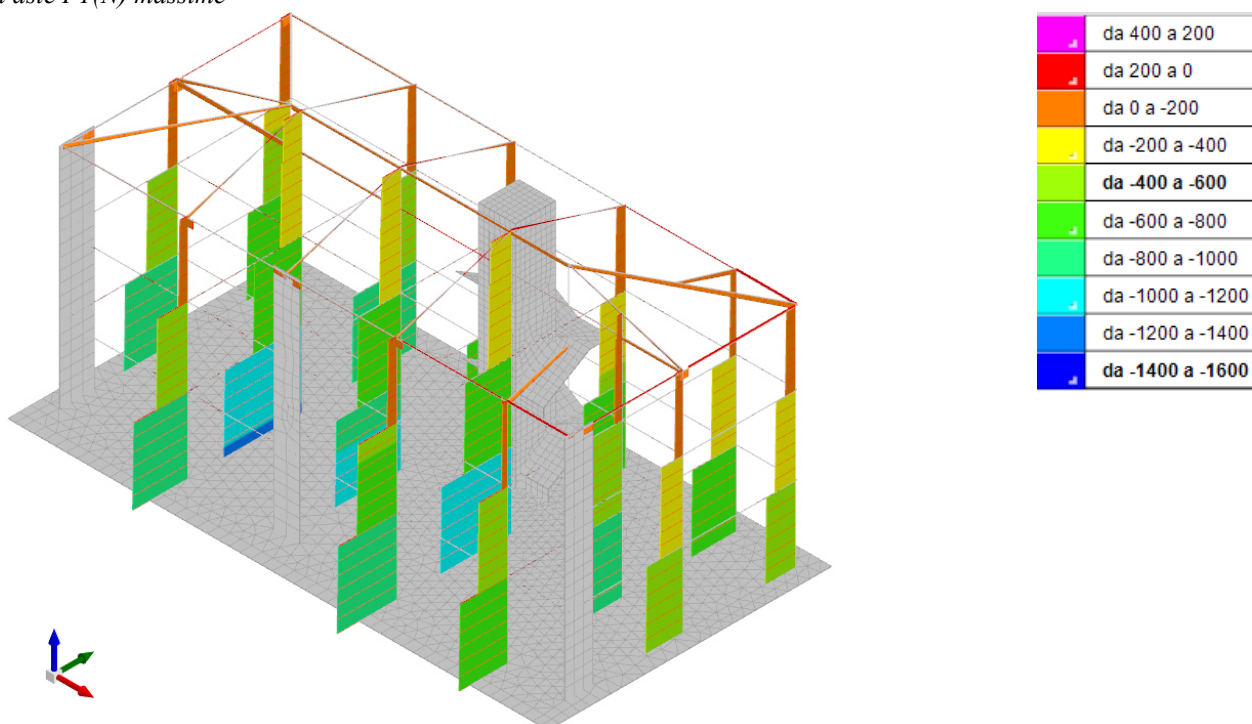
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nelle pagine seguenti si riportano i grafici dell'involuppo SLU-SLV delle sollecitazioni per la struttura in elevazione in c.a. ad aste (travi e pilastri) e a mesh (pareti) e per le strutture a mesh in c.a. di fondazione [daN; m]



Sollecitazioni aste F1(N) massime



Sollecitazioni aste F1(N) minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

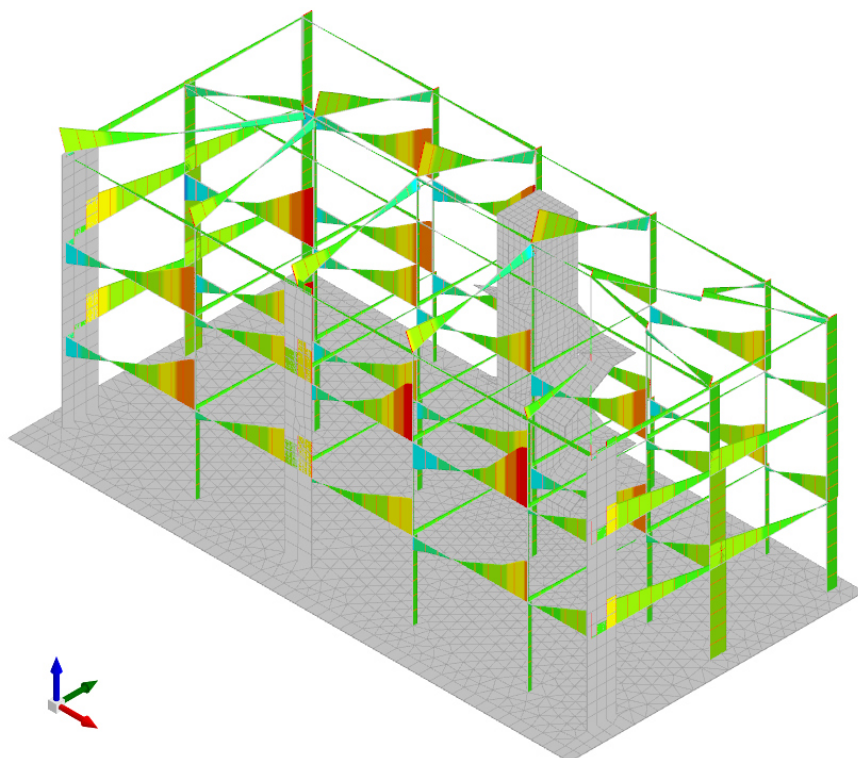


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

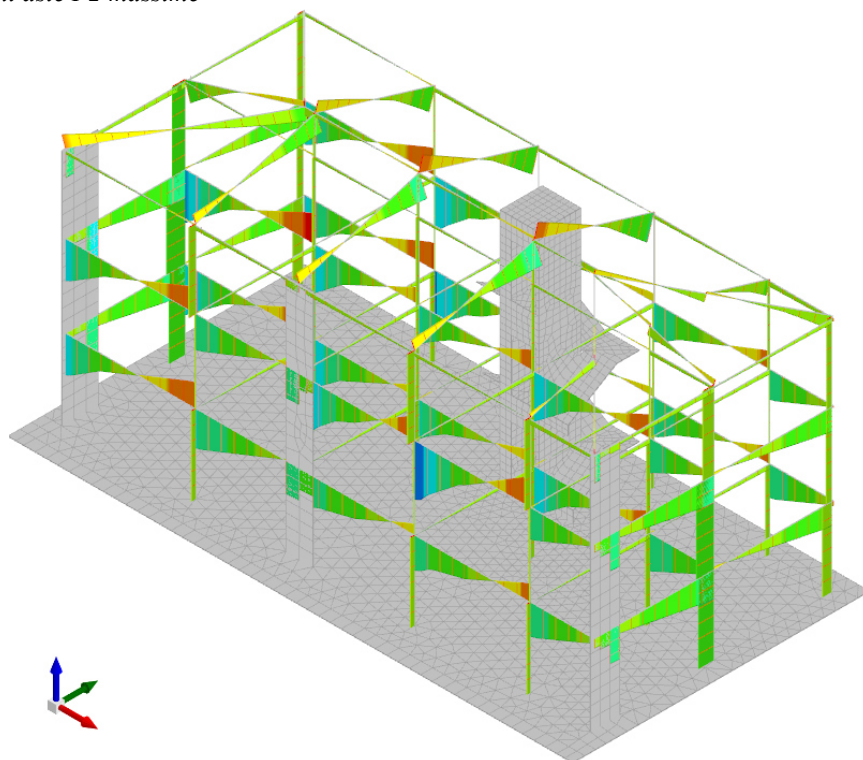
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 300 a 250
da 250 a 200
da 200 a 150
da 150 a 100
da 100 a 50
da 50 a 0
da 0 a -50
da -50 a -100
da -100 a -150
da -150 a -200

Solicitazioni aste F2 massime



da 200 a 150
da 150 a 100
da 100 a 50
da 50 a 0
da 0 a -50
da -50 a -100
da -100 a -150
da -150 a -200
da -200 a -250
da -250 a -300

Solicitazioni aste F2 minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

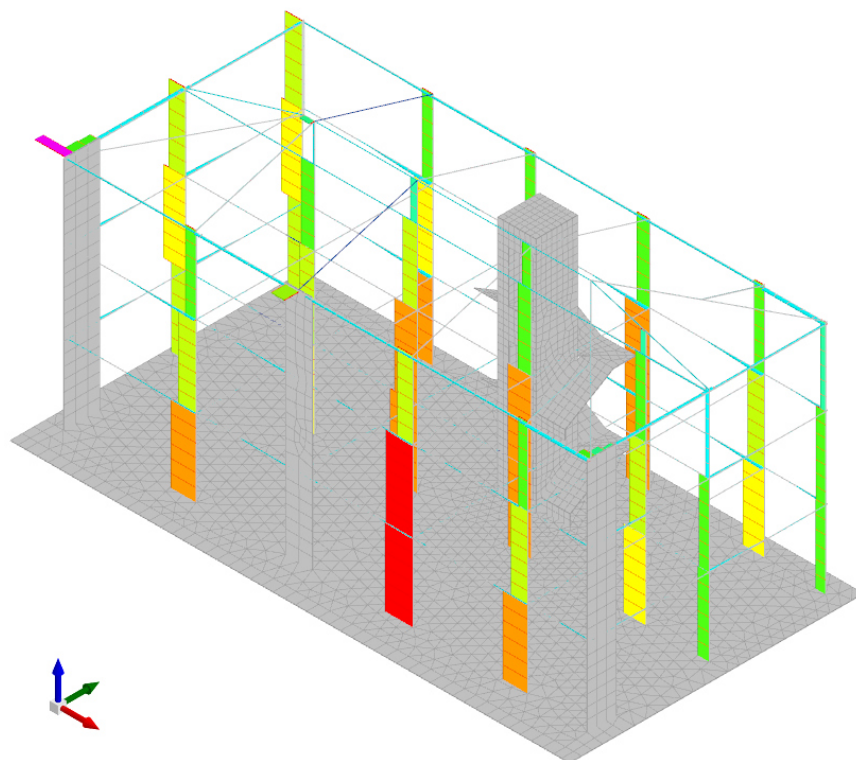


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

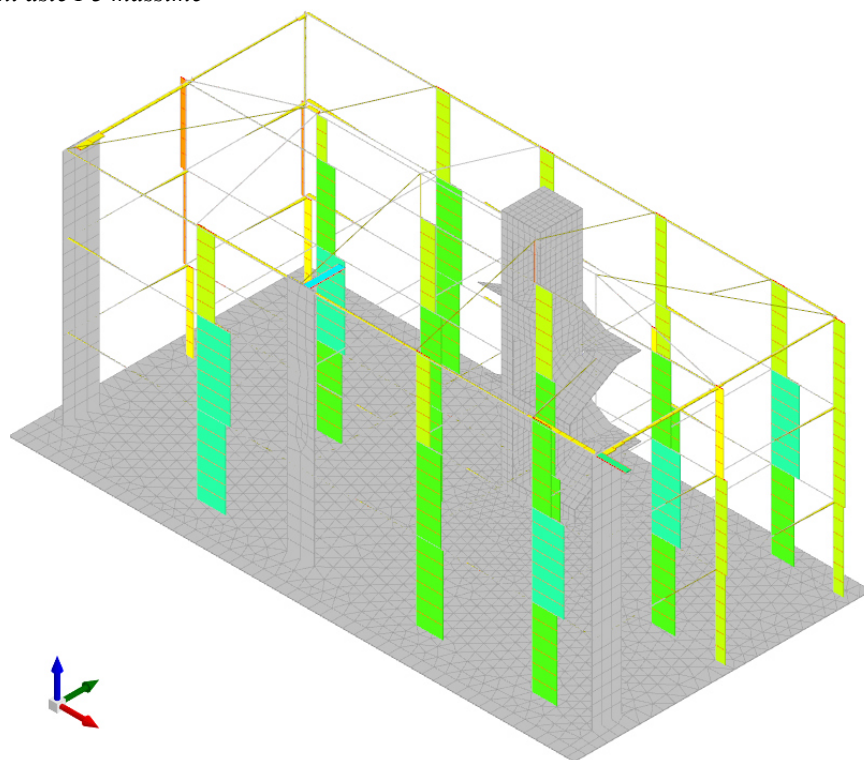
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 80 a 70
da 70 a 60
da 60 a 50
da 50 a 40
da 40 a 30
da 30 a 20
da 20 a 10
da 10 a 0
da 0 a -10
da -10 a -20

Solicitazioni aste F3 massime



da 60 a 40
da 40 a 20
da 20 a 0
da 0 a -20
da -20 a -40
da -40 a -60
da -60 a -80
da -80 a -100
da -100 a -120
da -120 a -140

Solicitazioni aste F3 minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

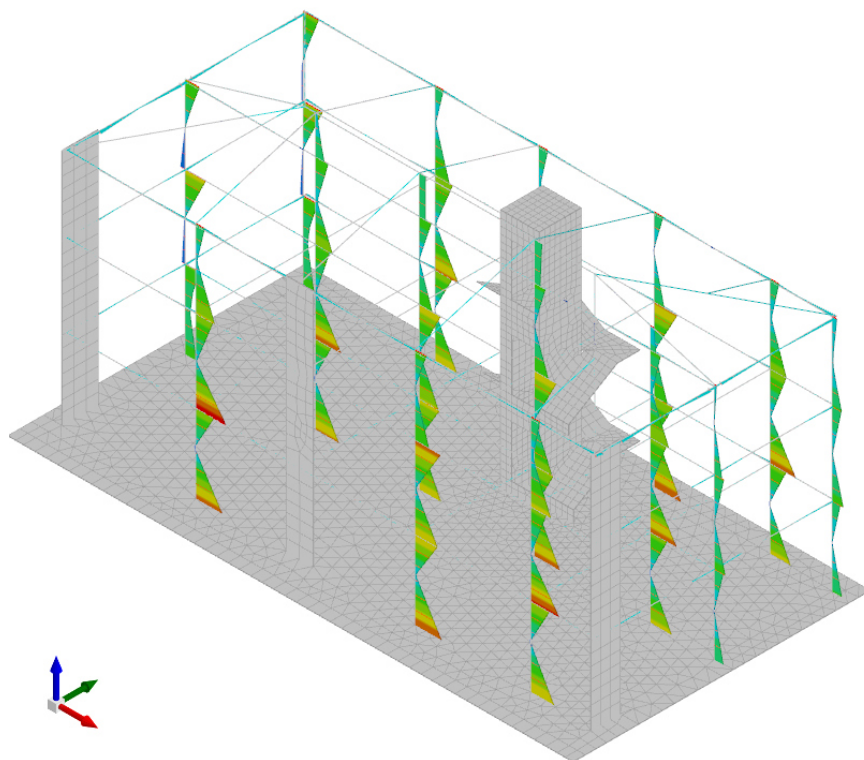


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

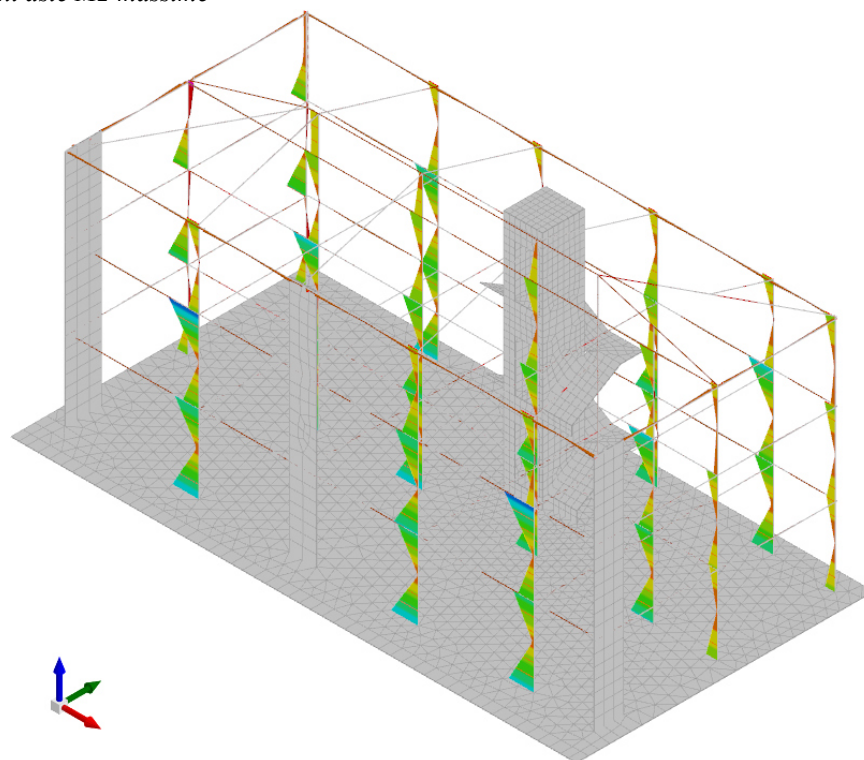
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni aste M2 massime



Sollecitazioni aste M2 minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

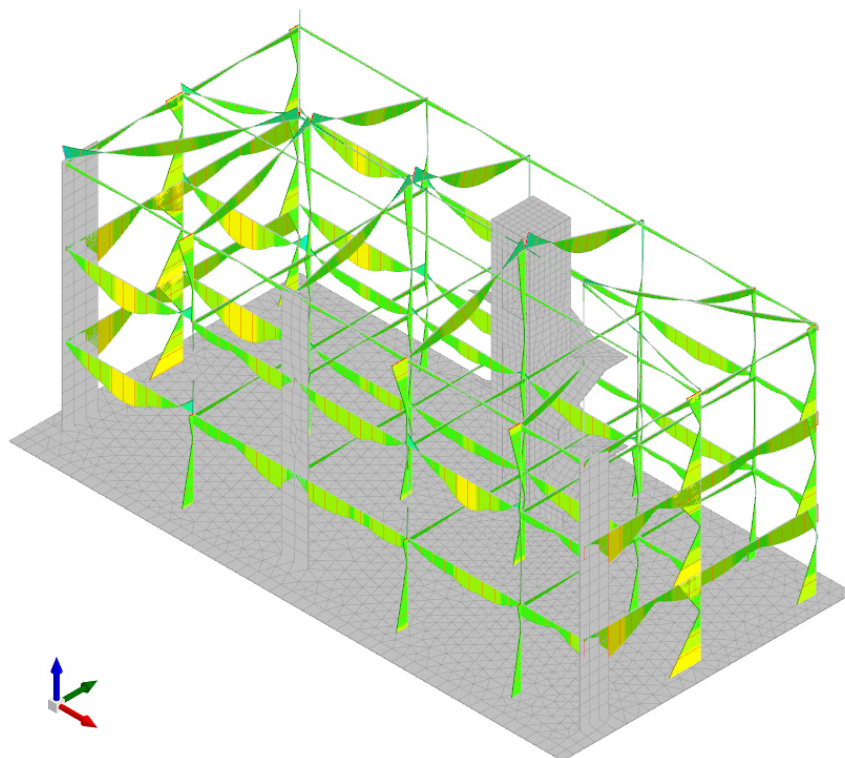


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

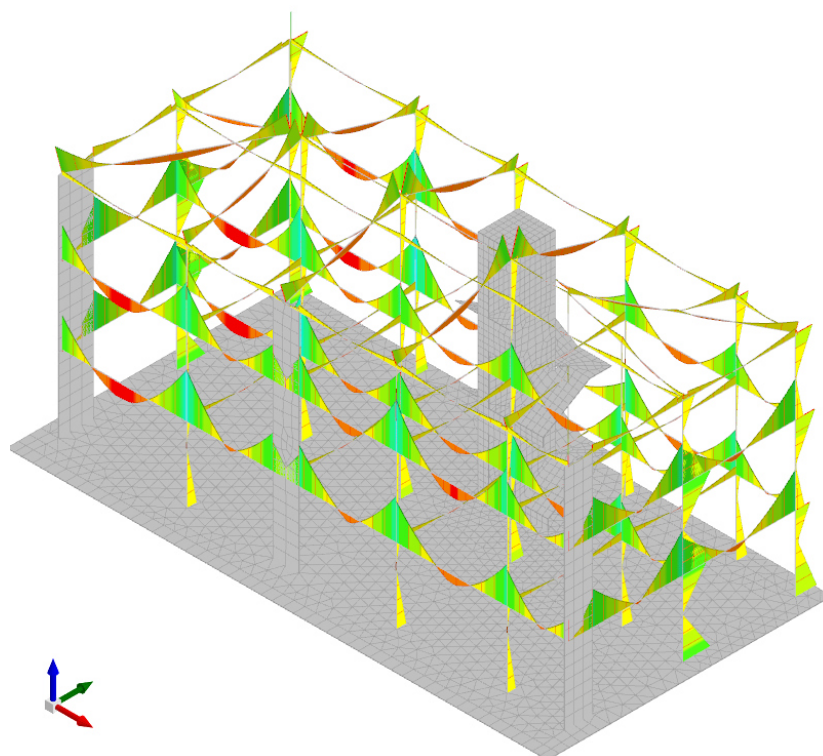
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 300 a 250
da 250 a 200
da 200 a 150
da 150 a 100
da 100 a 50
da 50 a 0
da 0 a -50
da -50 a -100
da -100 a -150
da -150 a -200

Solicitazioni aste M3 massime



da 150 a 100
da 100 a 50
da 50 a 0
da 0 a -50
da -50 a -100
da -100 a -150
da -150 a -200
da -200 a -250
da -250 a -300
da -300 a -350

Solicitazioni aste M3 minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

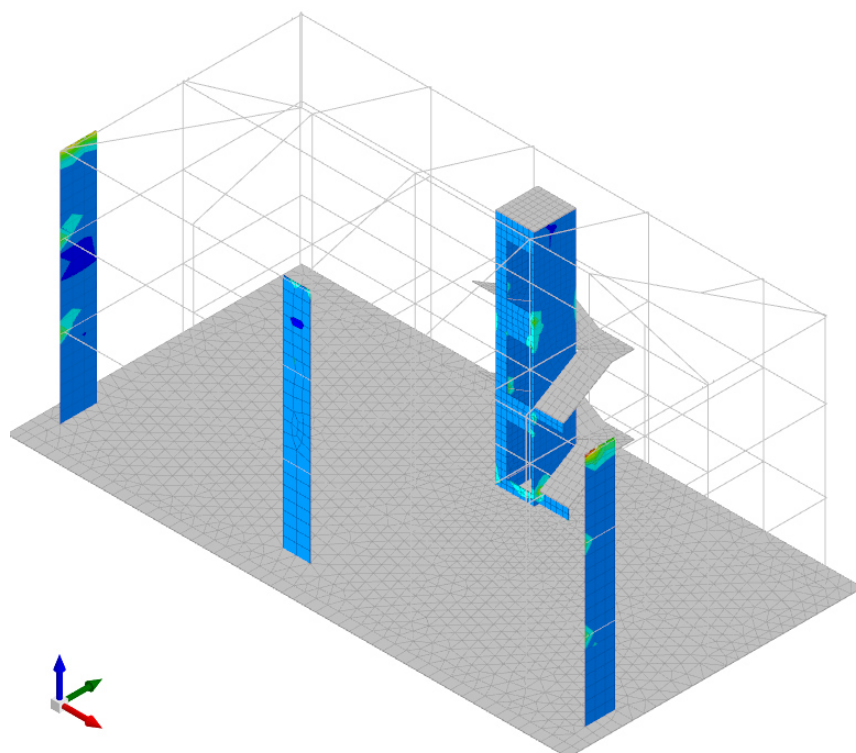


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

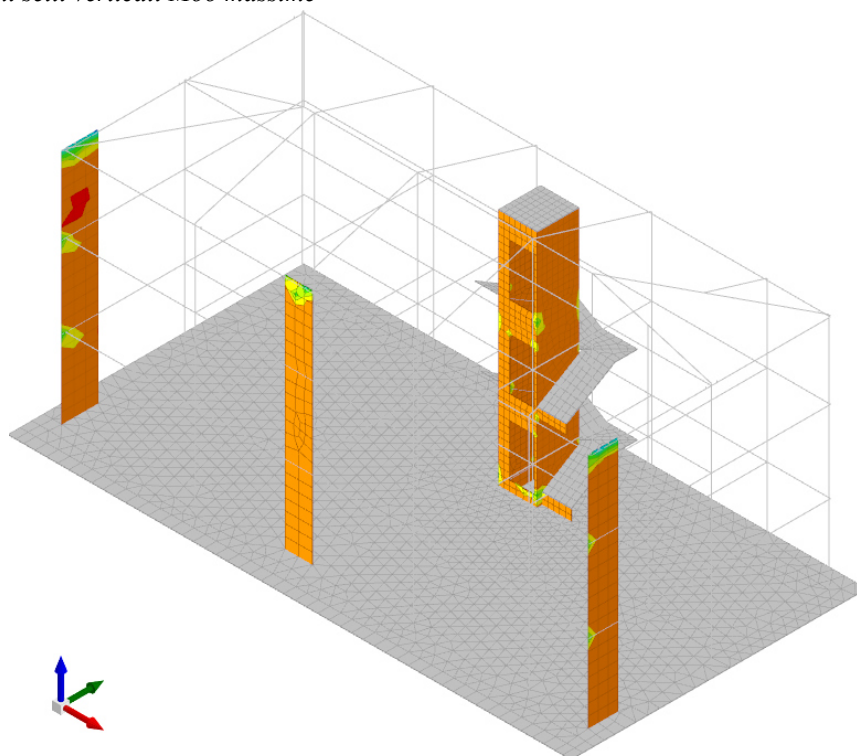
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 90 a 80
da 80 a 70
da 70 a 60
da 60 a 50
da 50 a 40
da 40 a 30
da 30 a 20
da 20 a 10
da 10 a 0
da 0 a -10

Sollecitazioni setti verticali Moo massime



da 20 a 10
da 10 a 0
da 0 a -10
da -10 a -20
da -20 a -30
da -30 a -40
da -40 a -50
da -50 a -60
da -60 a -70
da -70 a -80

Sollecitazioni setti verticali Moo minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

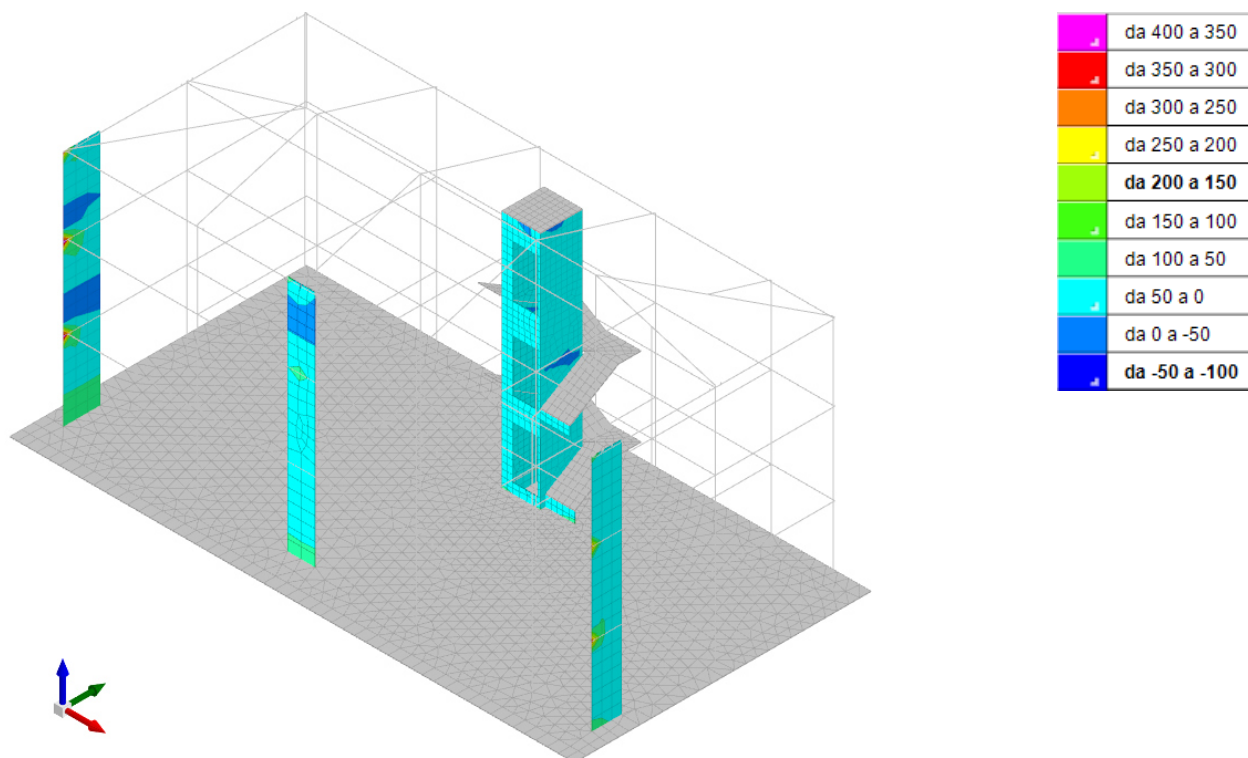


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

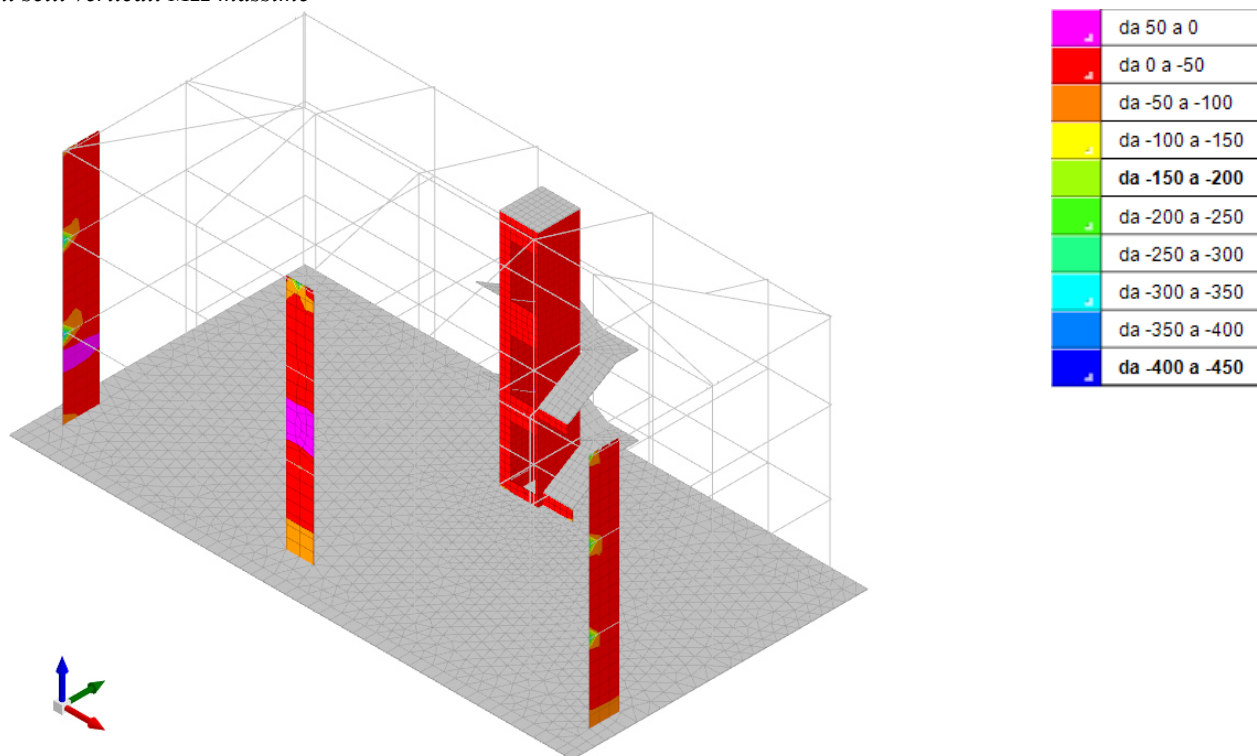
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni setti verticali Mzz massime



Sollecitazioni setti verticali Mzz minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

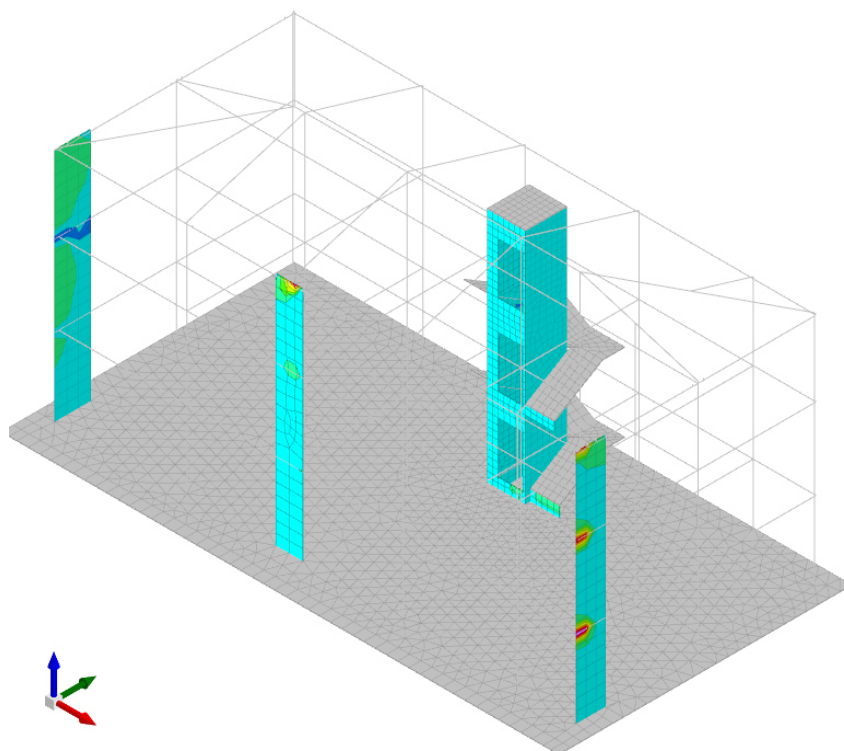


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

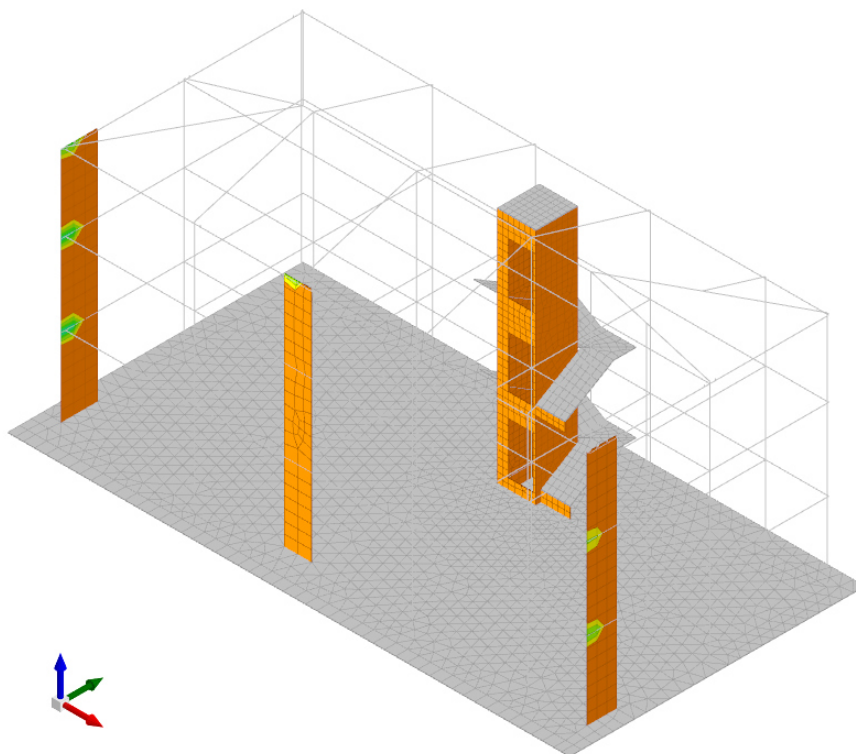
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 80 a 70
da 70 a 60
da 60 a 50
da 50 a 40
da 40 a 30
da 30 a 20
da 20 a 10
da 10 a 0
da 0 a -10
da -10 a -20

Sollecitazioni setti verticali Moz massime



da 40 a 20
da 20 a 0
da 0 a -20
da -20 a -40
da -40 a -60
da -60 a -80
da -80 a -100
da -100 a -120
da -120 a -140
da -140 a -160

Sollecitazioni setti verticali Moz minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

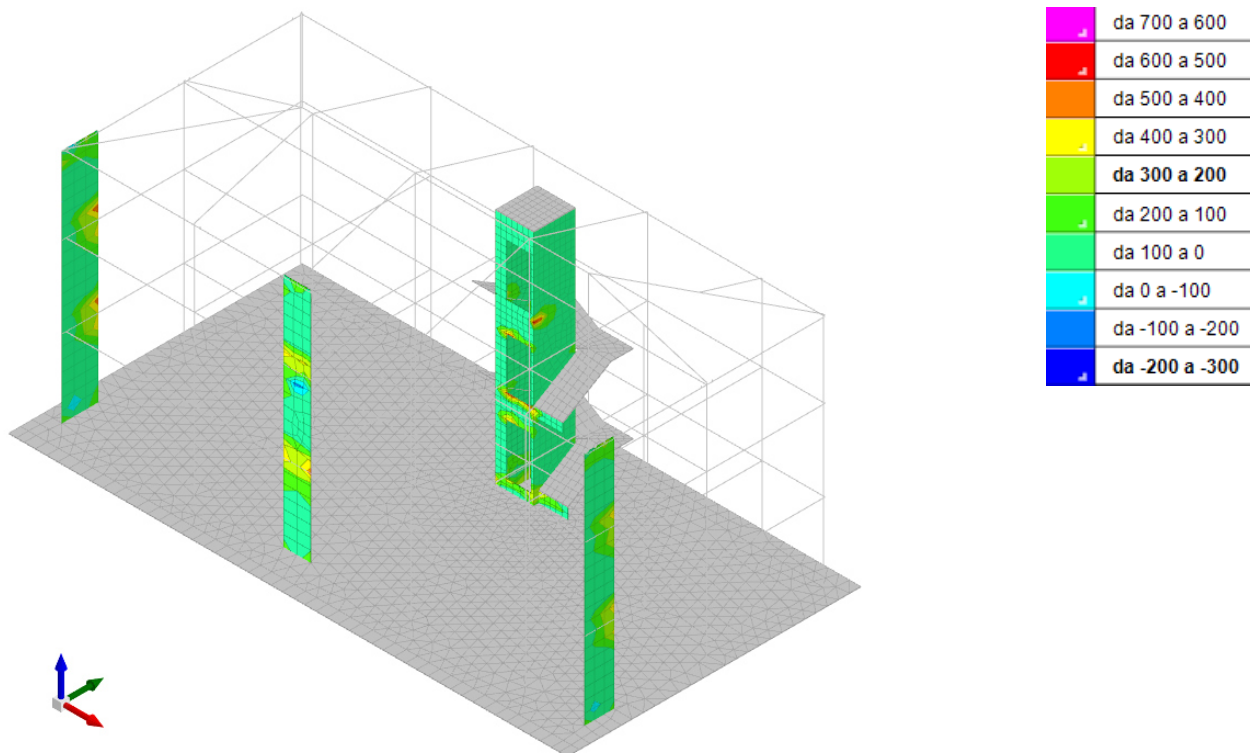


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

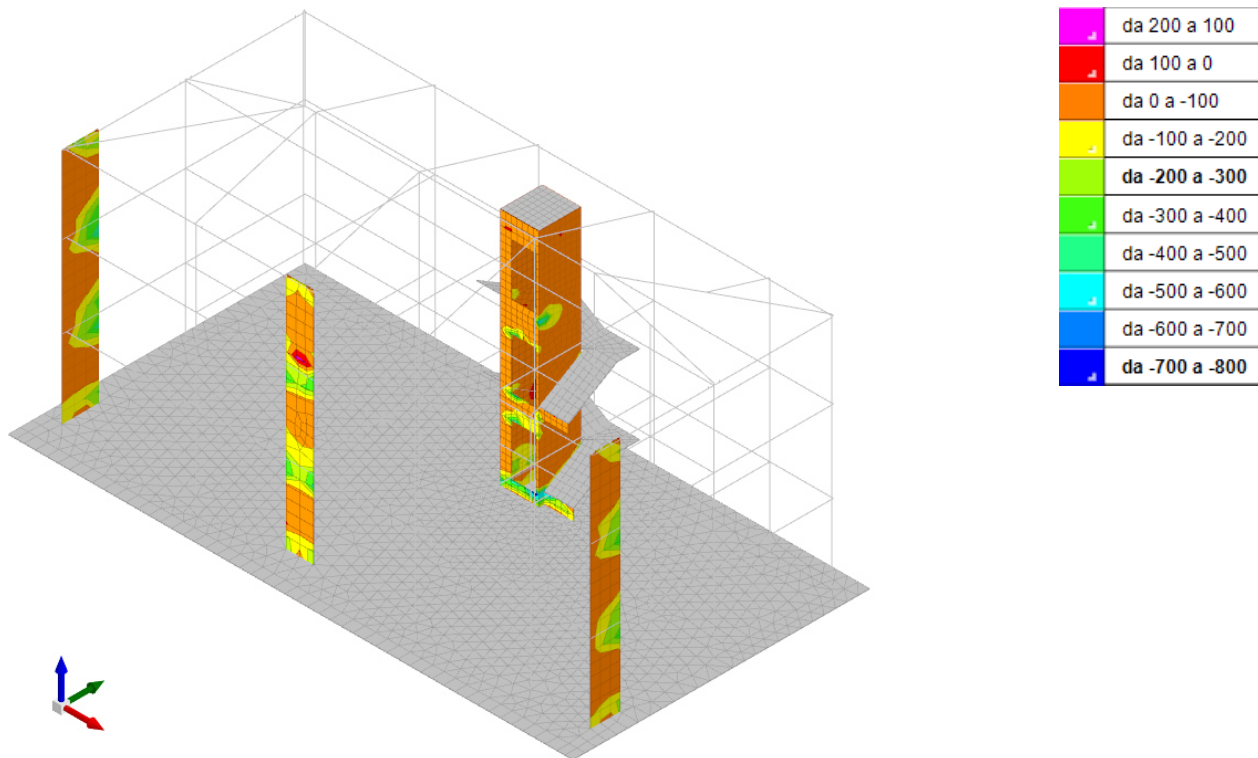
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Solicitazioni setti verticali Foo massime



Solicitazioni setti verticali Foo minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

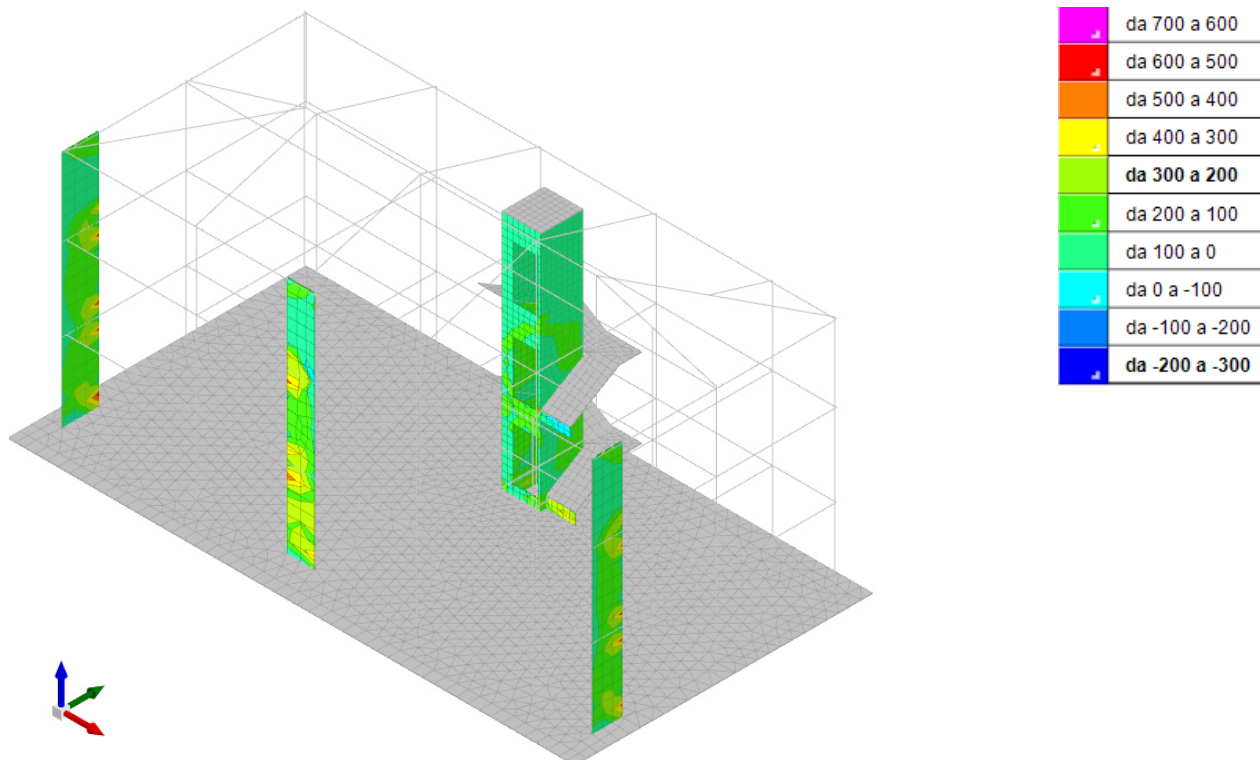


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

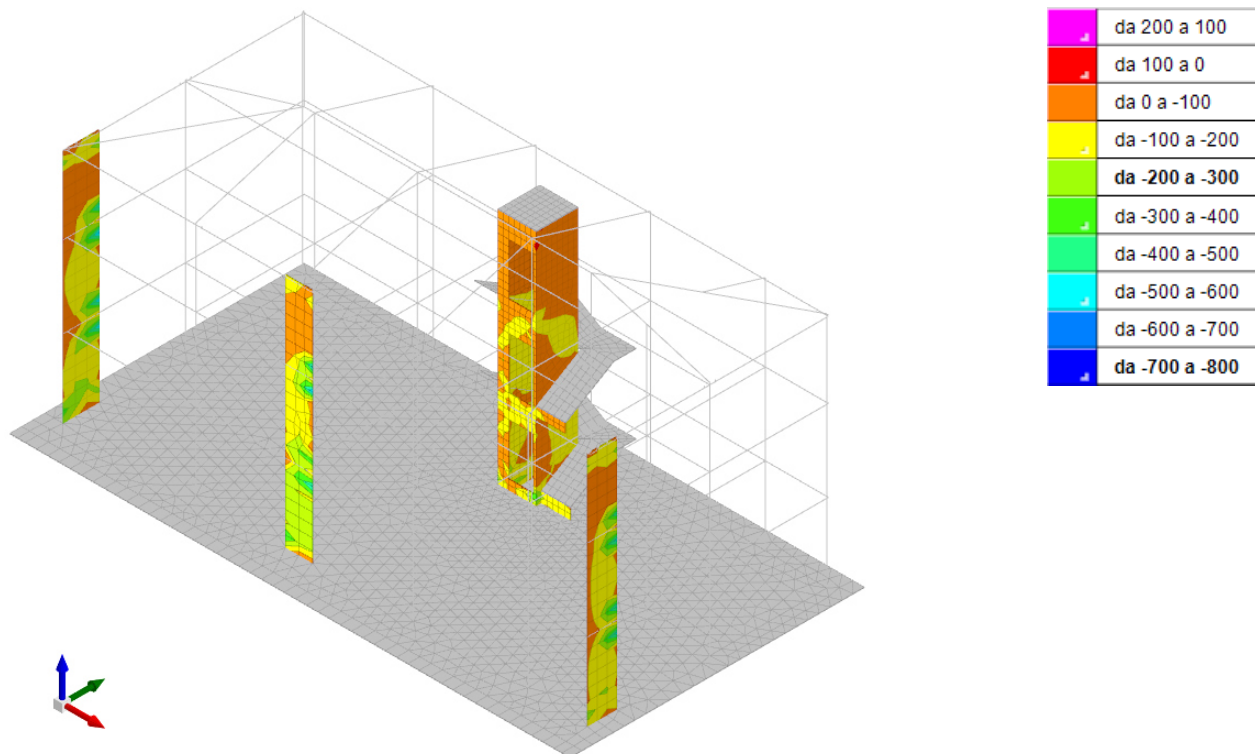
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni setti verticali Foz massime



Sollecitazioni setti verticali Foz minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

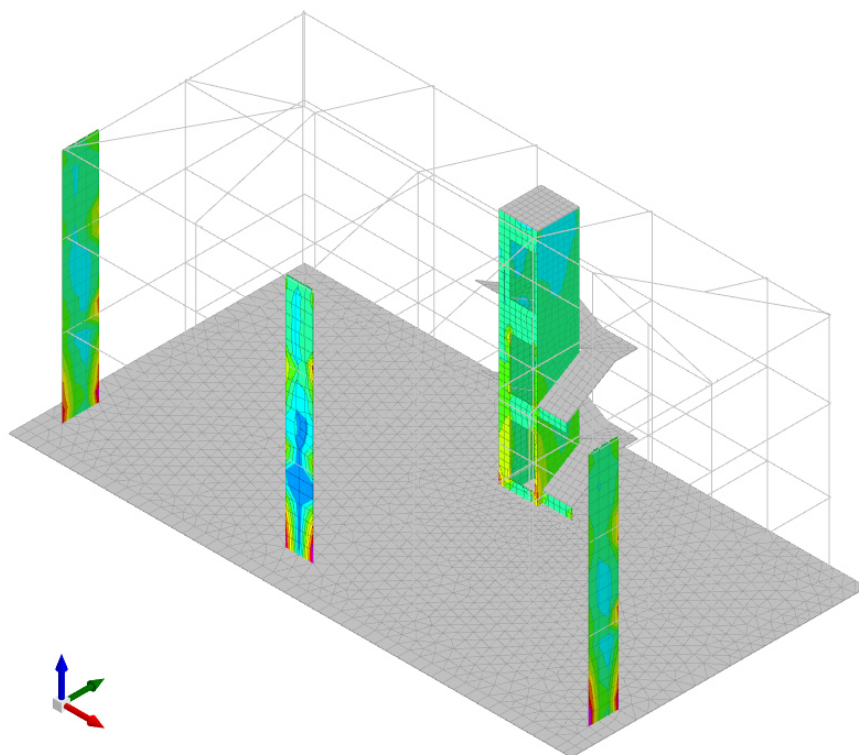


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

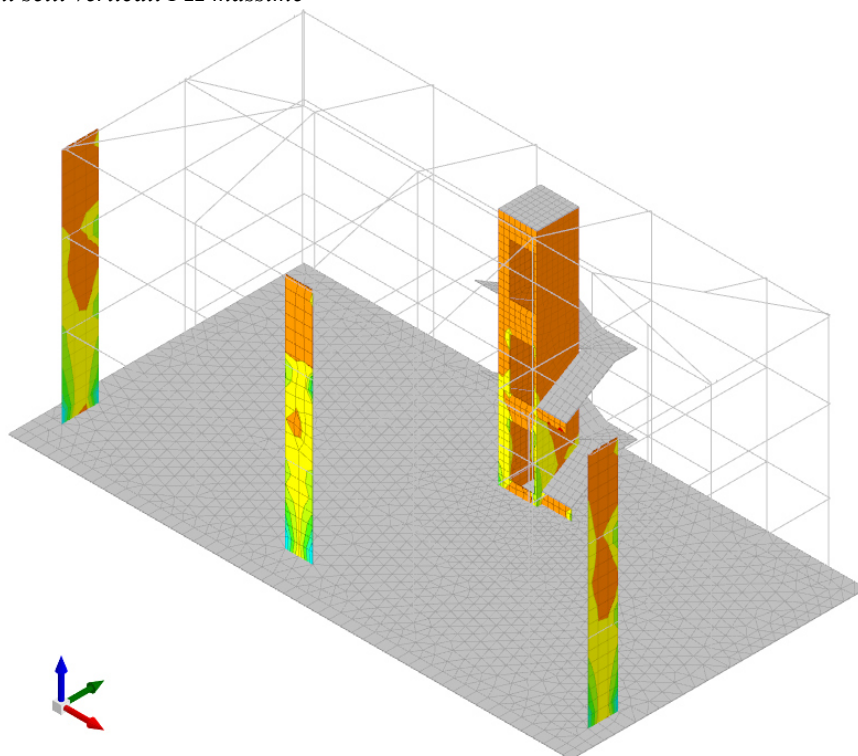
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 1750 a 1500
da 1500 a 1250
da 1250 a 1000
da 1000 a 750
da 750 a 500
da 500 a 250
da 250 a 0
da 0 a -250
da -250 a -500
da -500 a -750

Sollecitazioni setti verticali F_{zz} massime



da 1000 a 500
da 500 a 0
da 0 a -500
da -500 a -1000
da -1000 a -1500
da -1500 a -2000
da -2000 a -2500
da -2500 a -3000
da -3000 a -3500
da -3500 a -4000

Sollecitazioni setti verticali F_{zz} minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

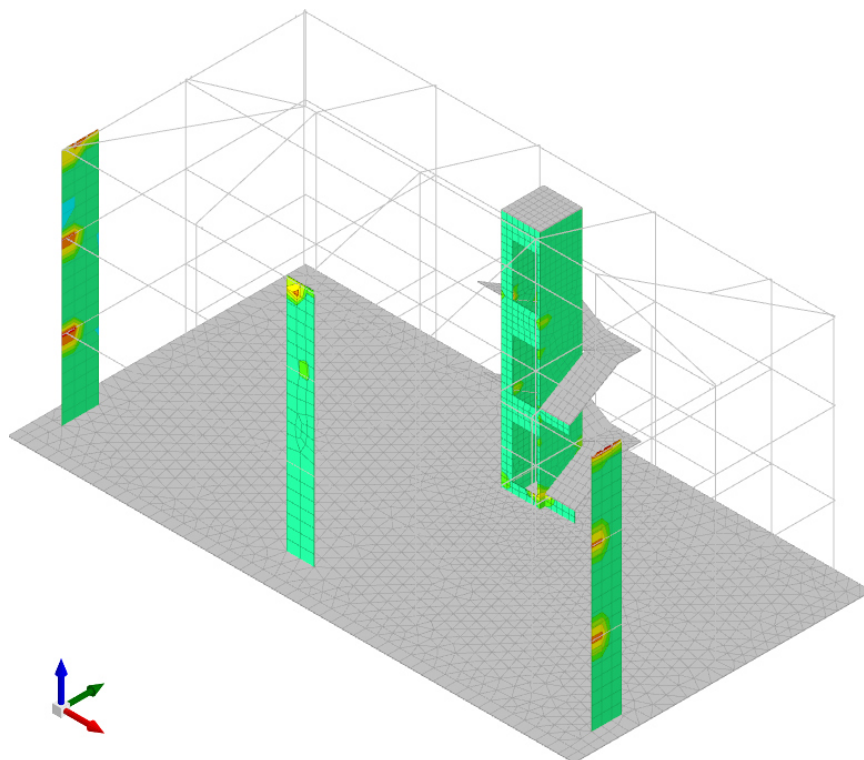


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

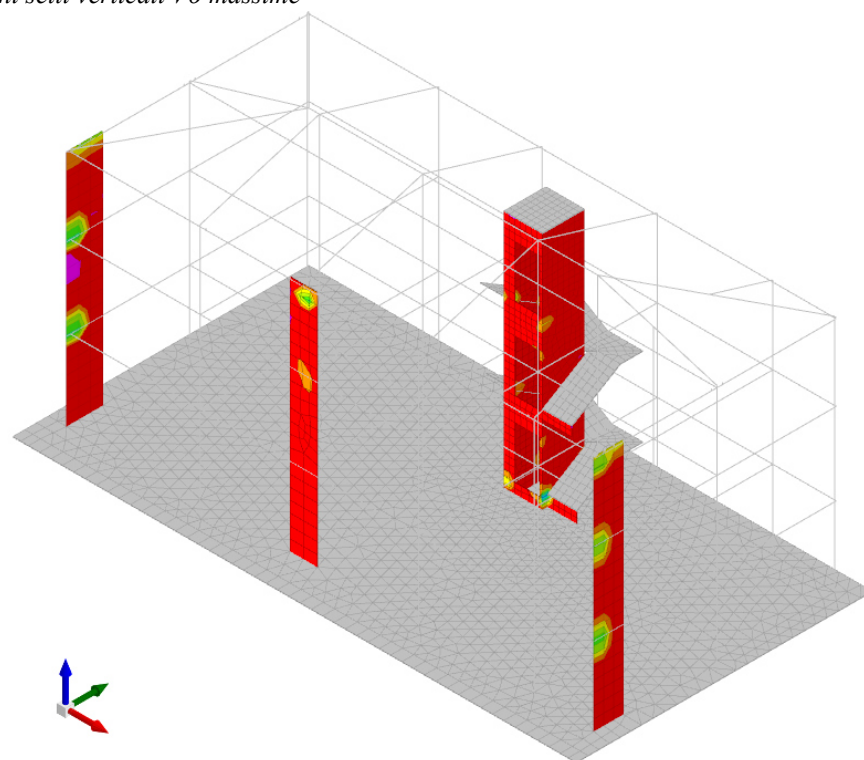
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



da 350 a 300
da 300 a 250
da 250 a 200
da 200 a 150
da 150 a 100
da 100 a 50
da 50 a 0
da 0 a -50
da -50 a -100
da -100 a -150

Sollecitazioni setti verticali Vo massime



da 50 a 0
da 0 a -50
da -50 a -100
da -100 a -150
da -150 a -200
da -200 a -250
da -250 a -300
da -300 a -350
da -350 a -400
da -400 a -450

Sollecitazioni setti verticali Vo minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

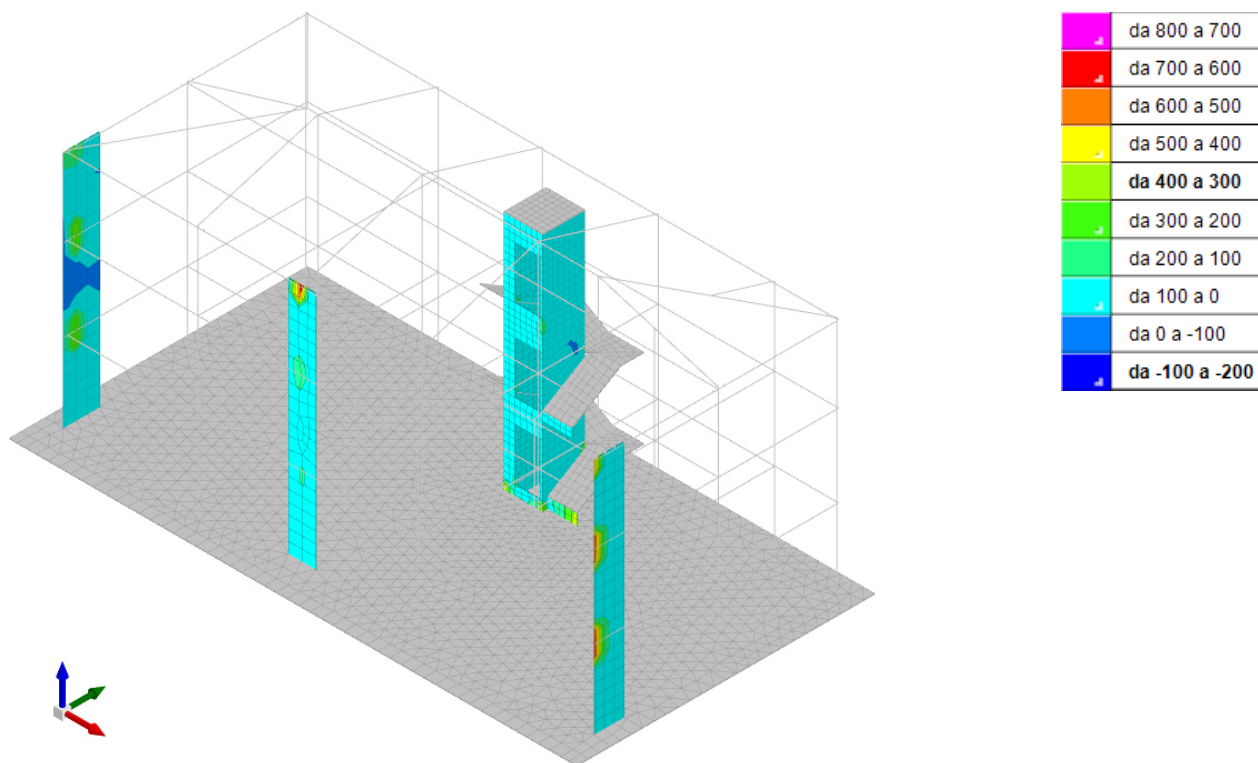


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

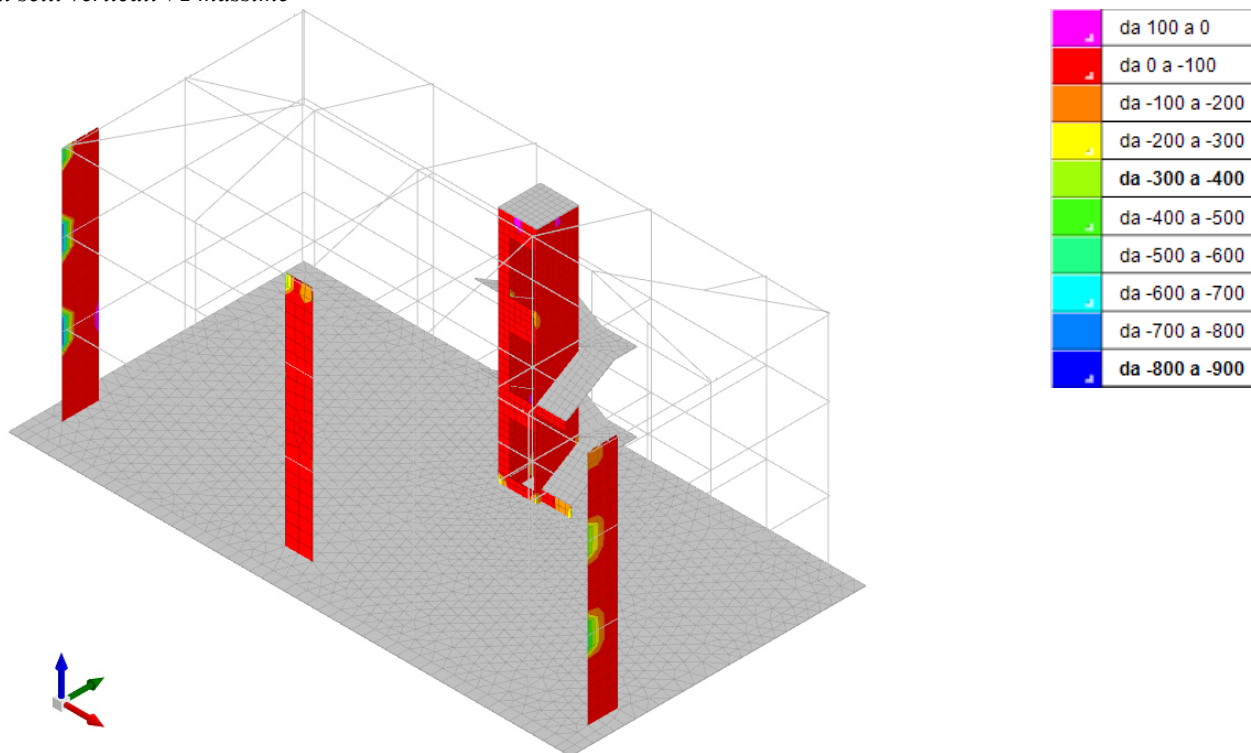
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni setti verticali Vz massime



Sollecitazioni setti verticali Vz minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

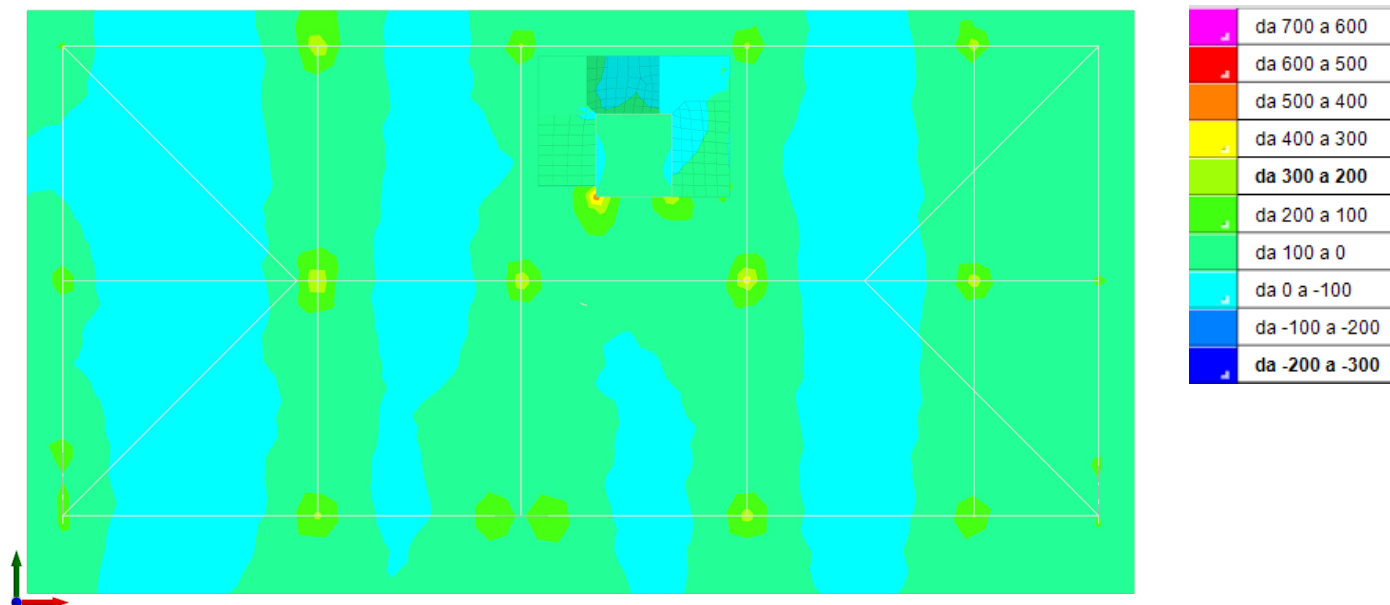


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

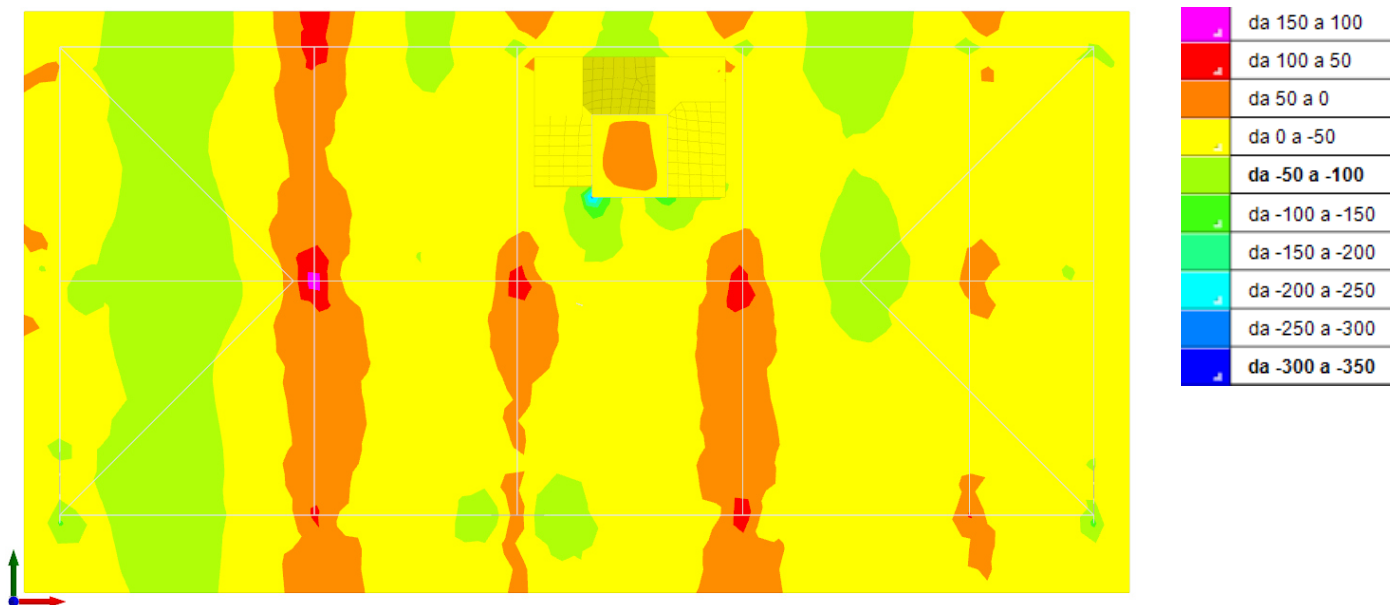
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali Mxx massime



Sollecitazioni piastre orizzontali Mxx minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

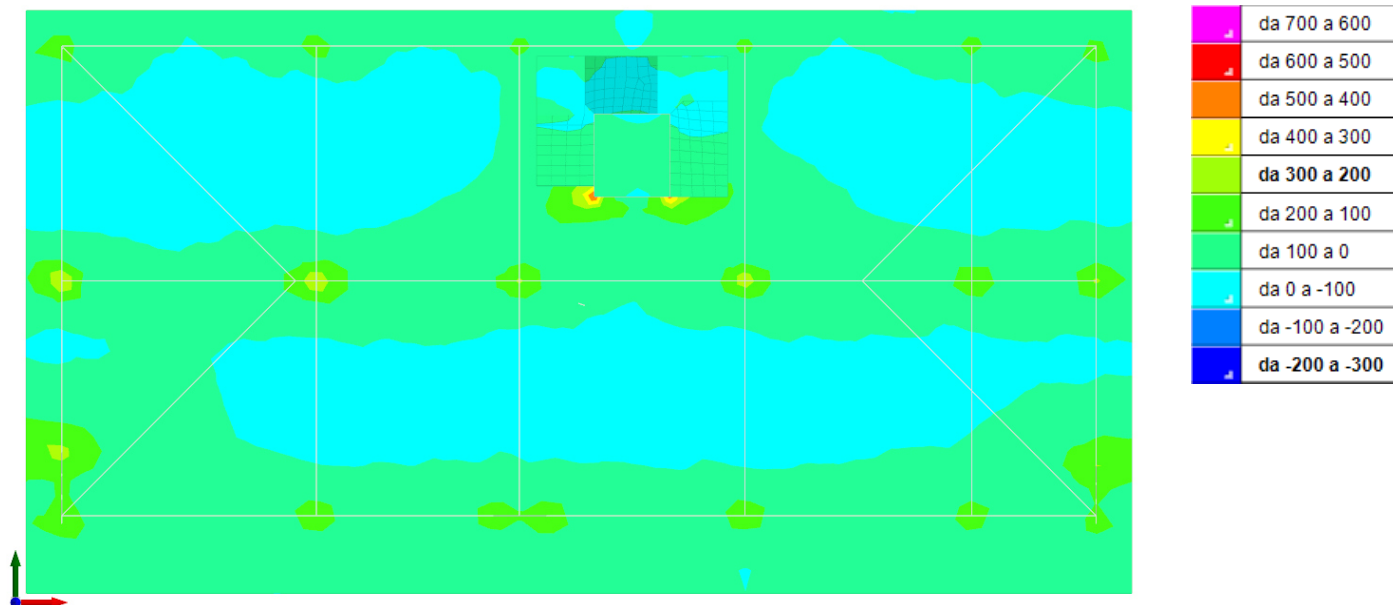


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

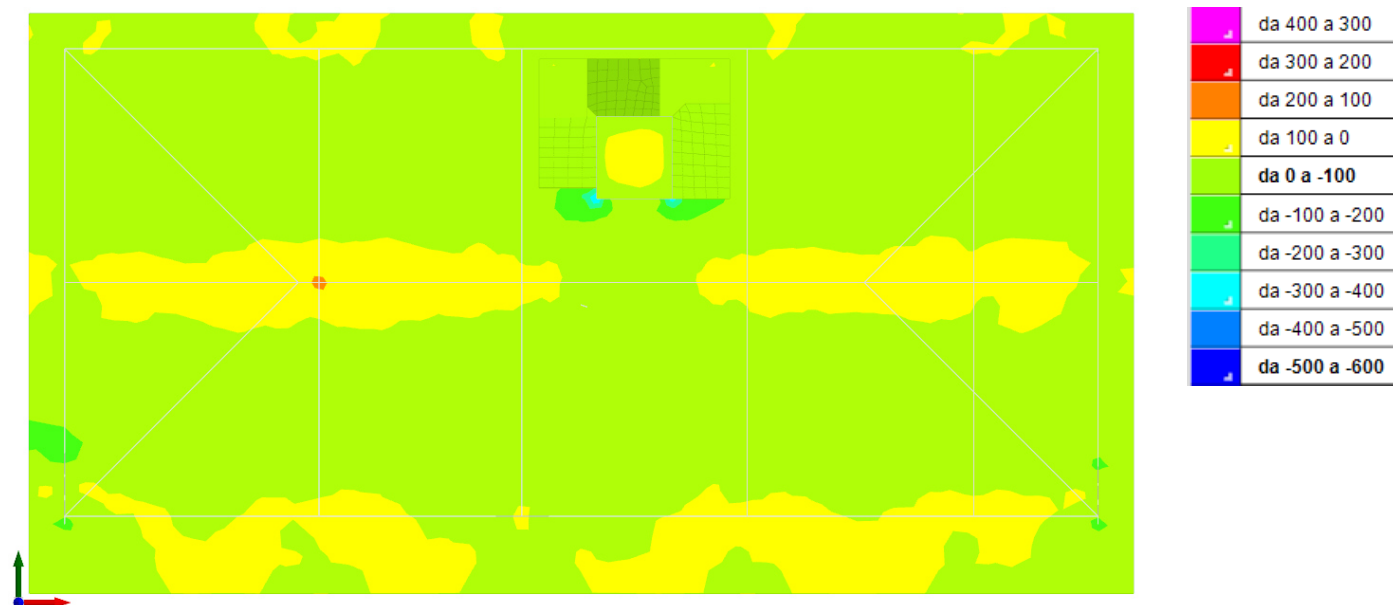
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali Myy massime



Sollecitazioni piastre orizzontali Myy minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

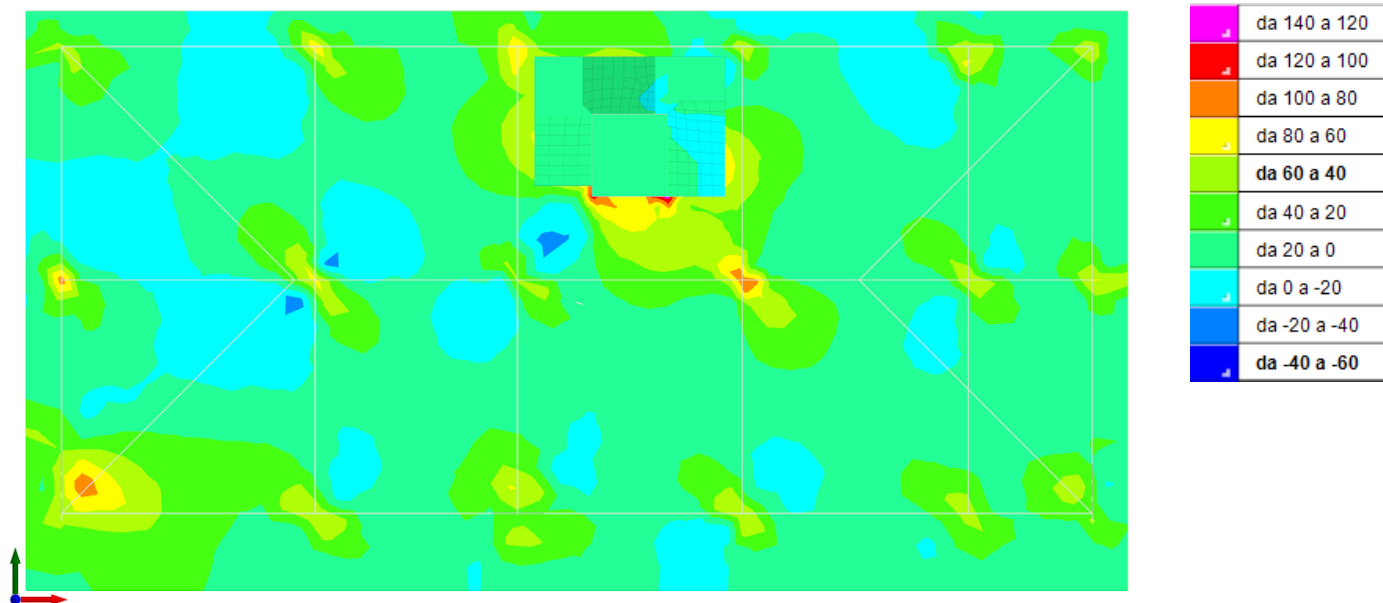


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

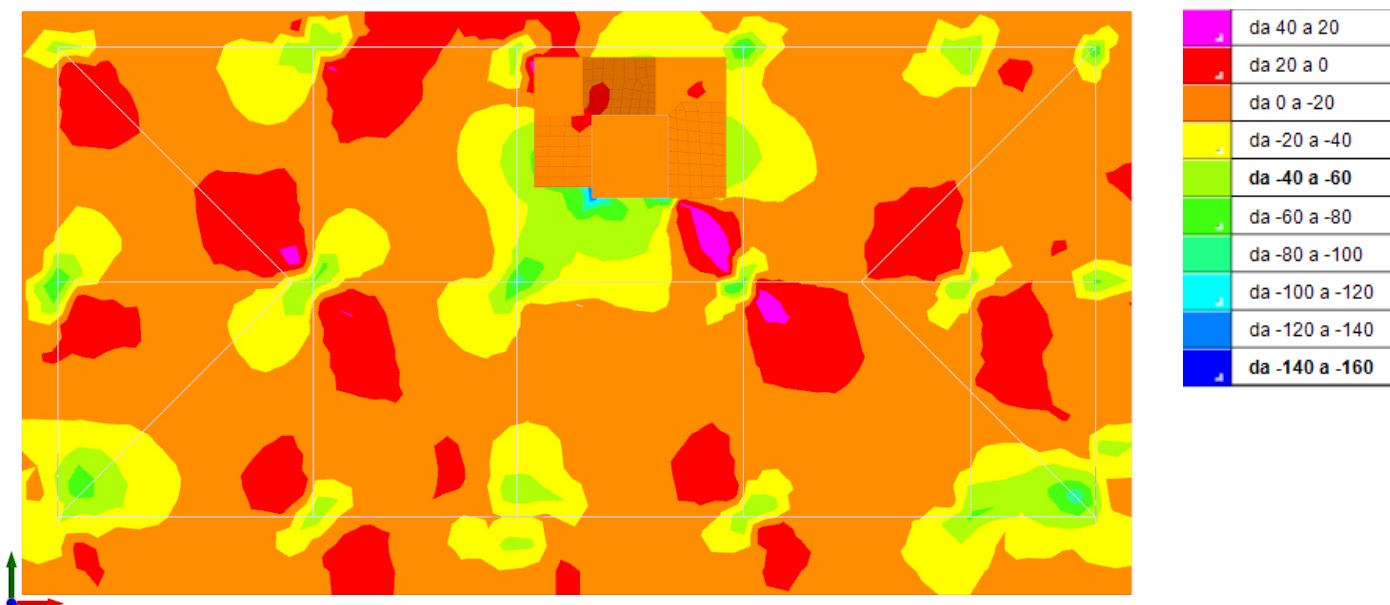
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali Mxy massime



Sollecitazioni piastre orizzontali Mxy minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

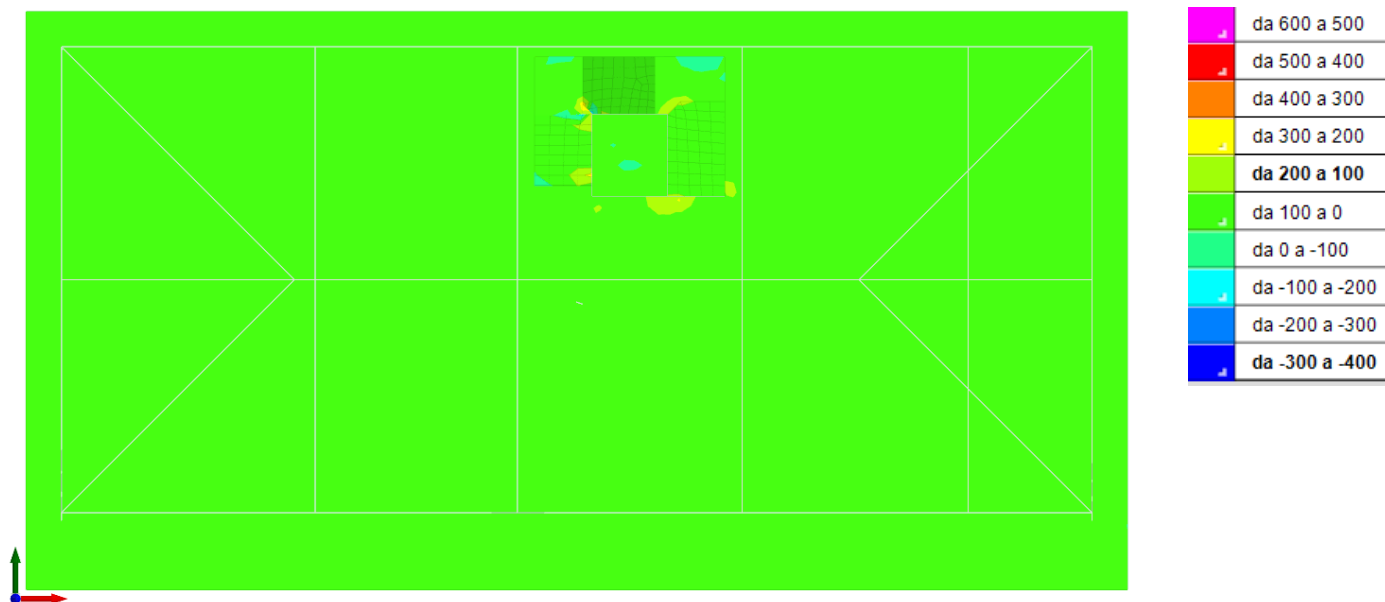


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

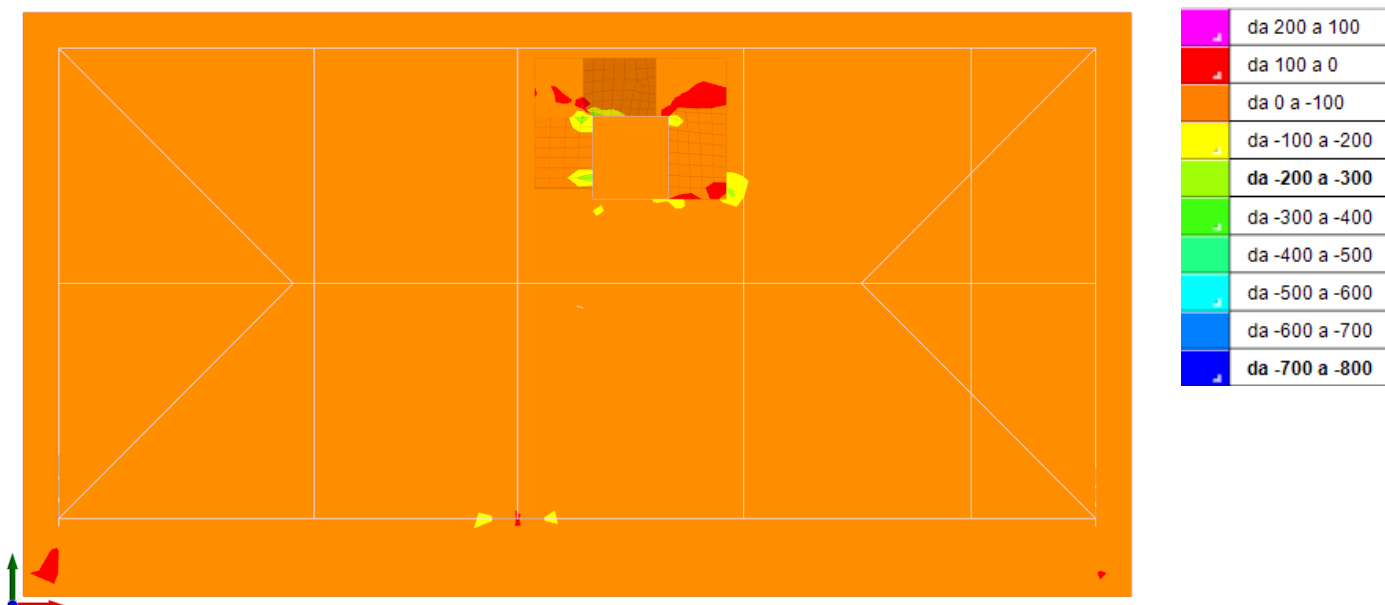
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali Fxx massime



Sollecitazioni piastre orizzontali Fxx minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

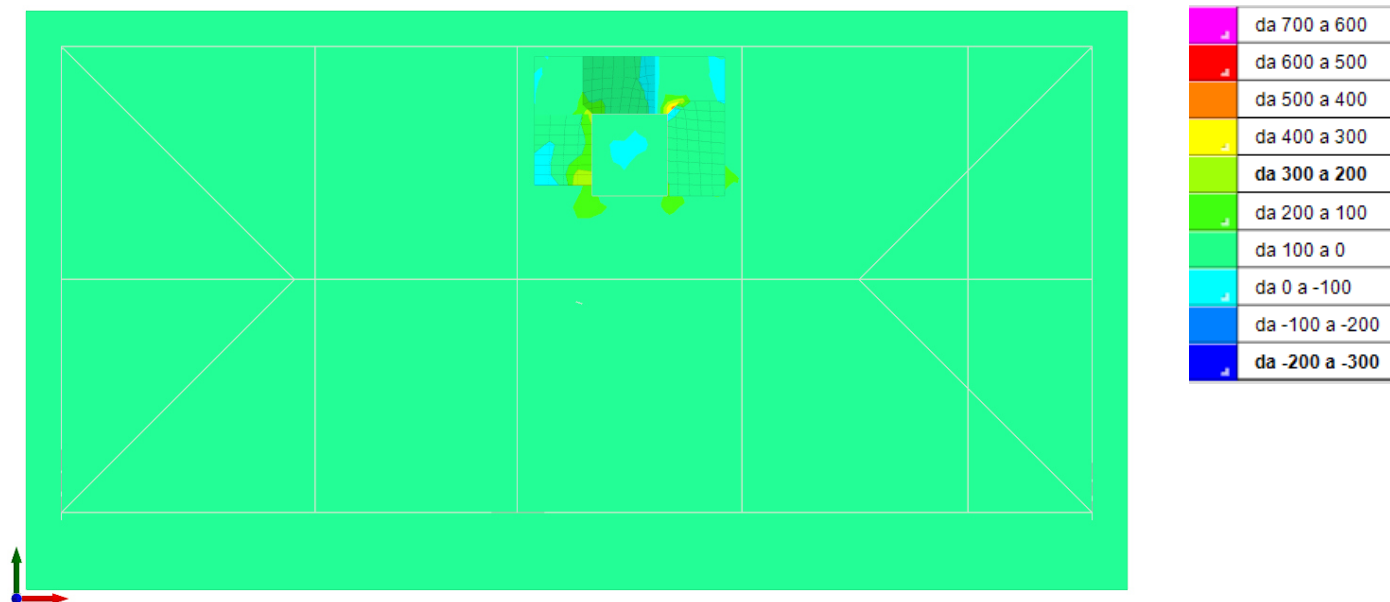


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

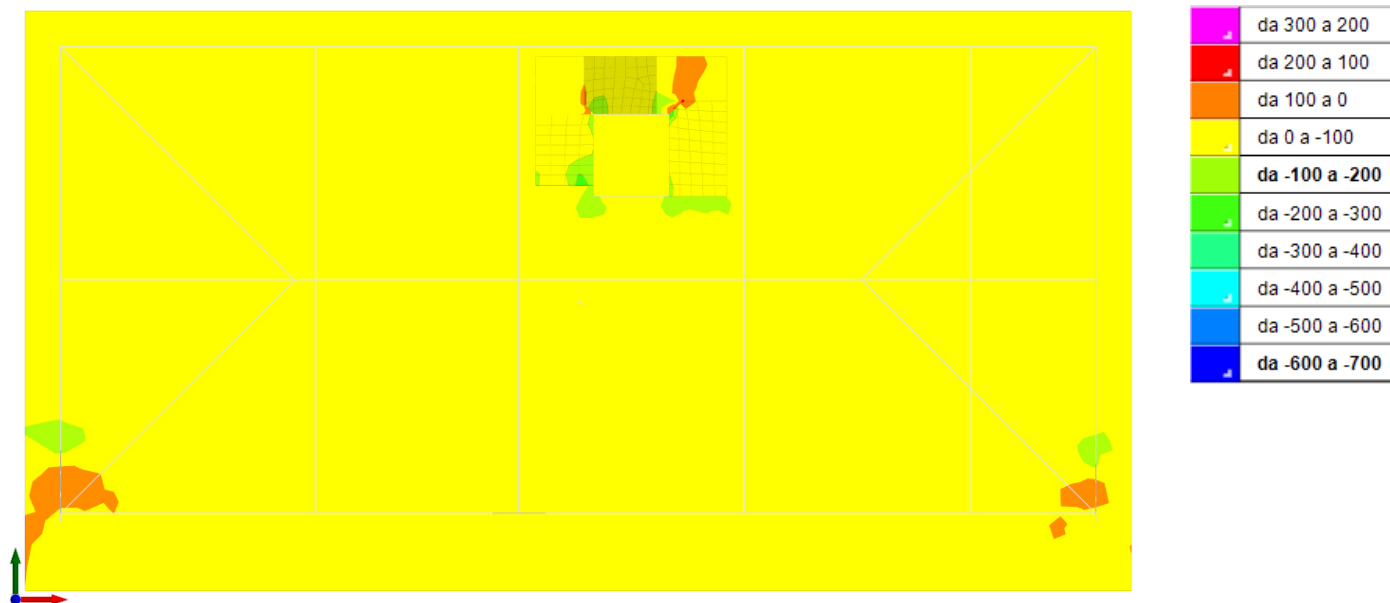
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali Fyy massime



Sollecitazioni piastre orizzontali Fyy minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

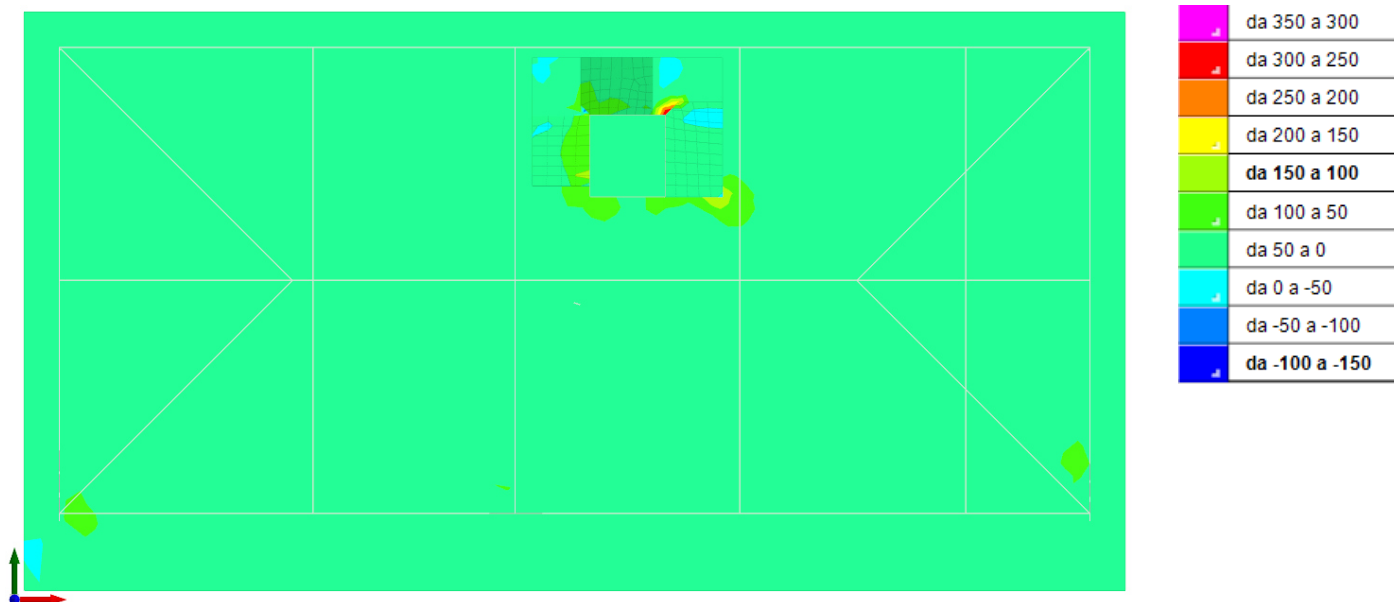


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

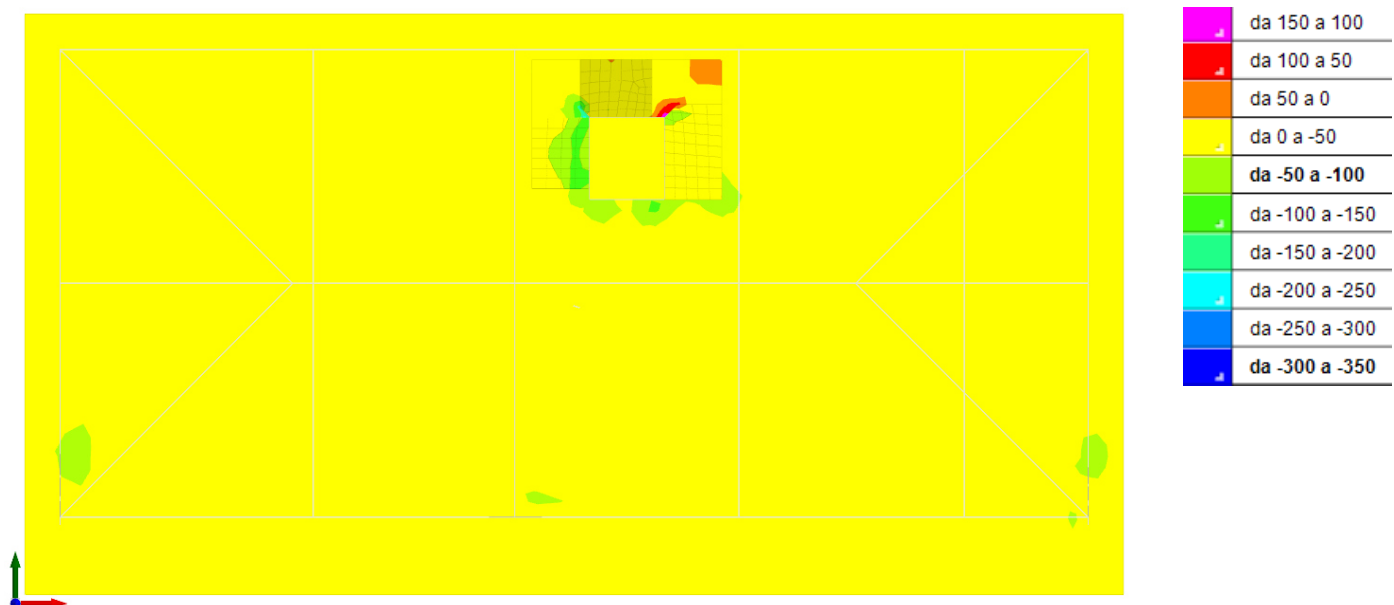
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali Fxy massime



Sollecitazioni piastre orizzontali Fxy minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

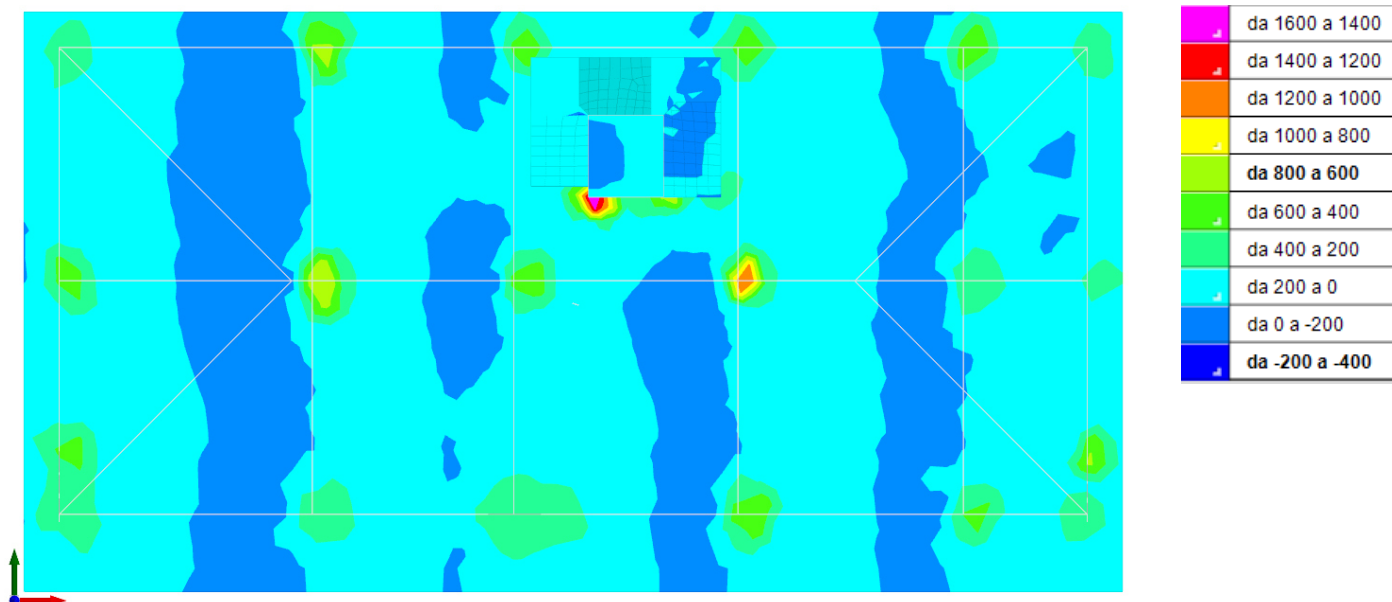


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

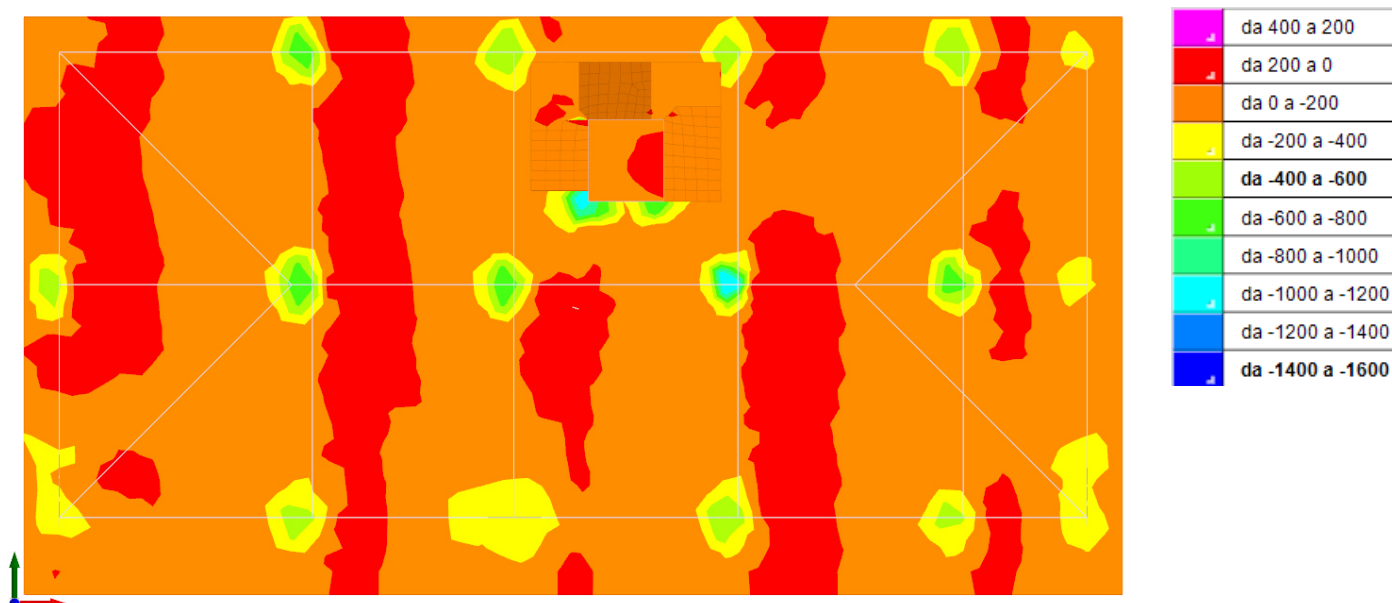
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali V_x massime



Sollecitazioni piastre orizzontali V_x minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

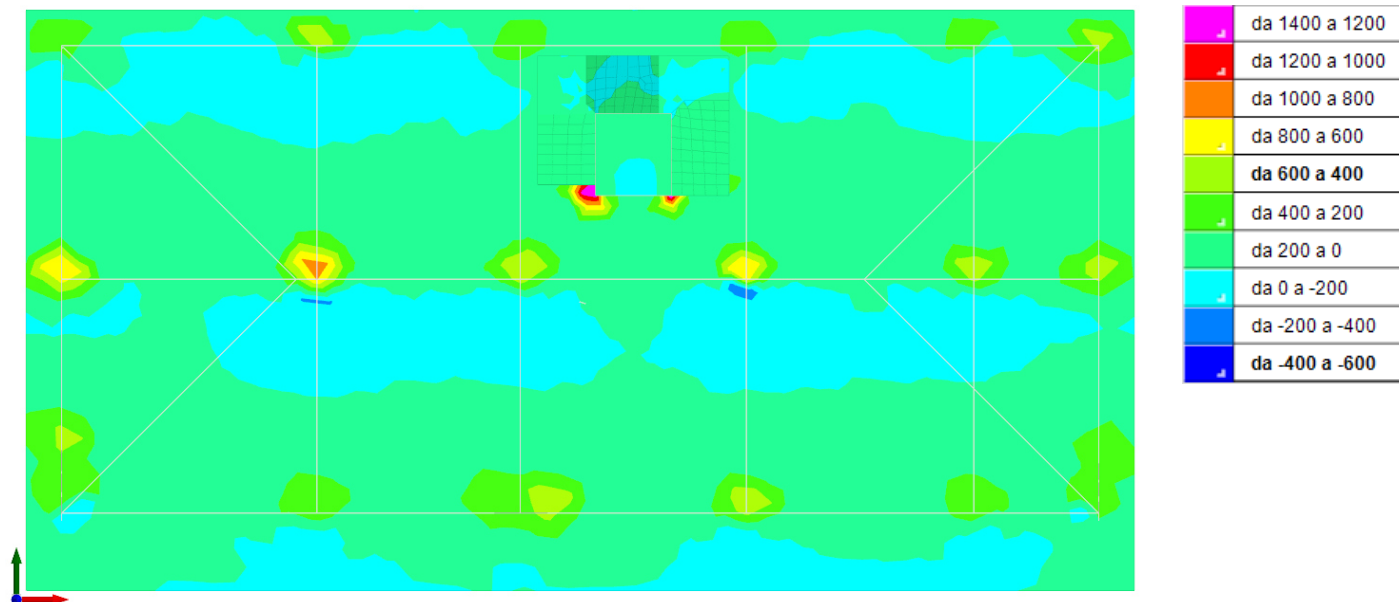


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

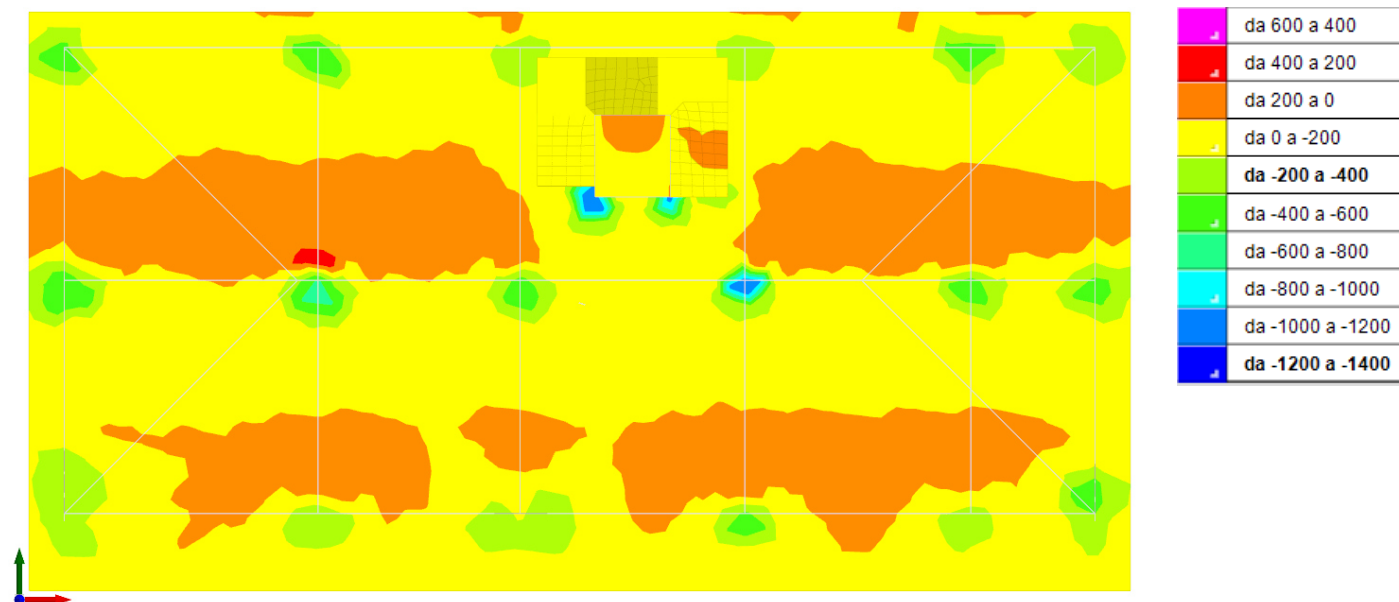
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Sollecitazioni piastre orizzontali V_y massime



Sollecitazioni piastre orizzontali V_y minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



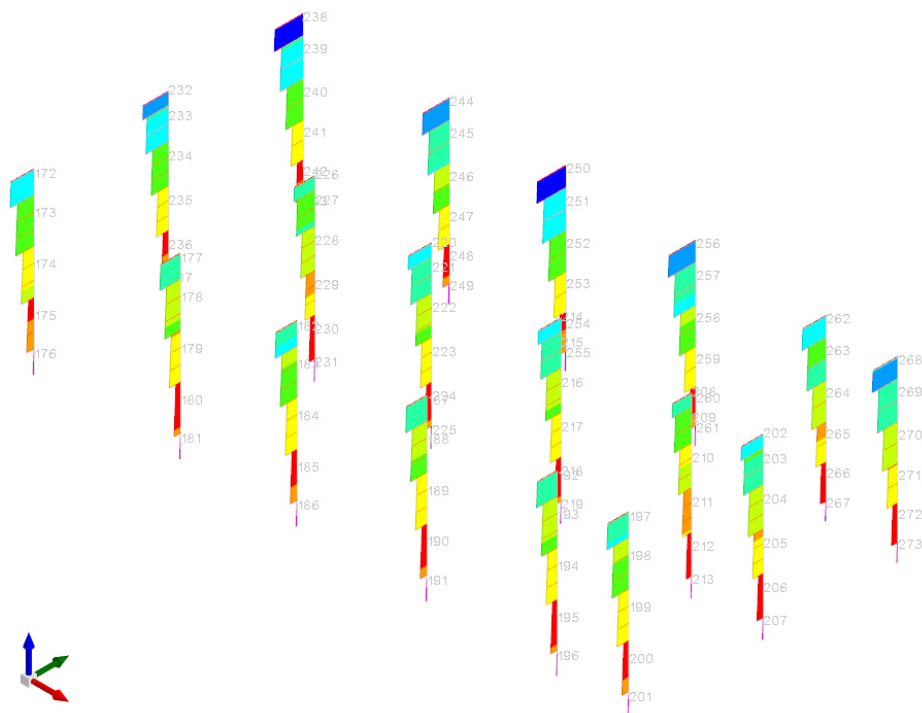
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

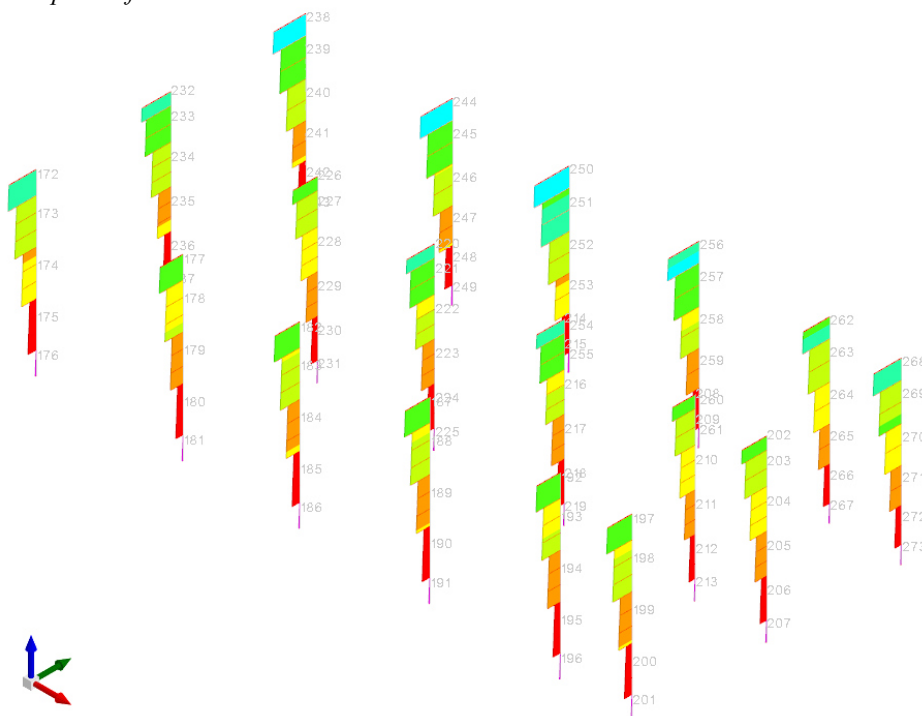
RELAZIONE DI CALCOLO

Di seguito le sollecitazioni dello sforzo normale sui pali di fondazione massime e minime per l'involuppo SLV e SLU.



oltre 0
da 0 a -20
da -20 a -40
da -40 a -60
da -60 a -80
da -80 a -100
da -100 a -120
da -120 a -140
da -140 a -160
da -160 a -180
da -180 a -200
meno di -200

Sollecitazioni pali di fondazione *N* massime



oltre 0
da 0 a -29
da -29 a -58
da -58 a -87
da -87 a -116
da -116 a -145
da -145 a -174
da -174 a -203
da -203 a -232
da -232 a -261
da -261 a -290
meno di -290

Sollecitazioni pali di fondazione *N* minime

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Per quanto riguarda invece i valori di carico per le prove di carico sui pali di seguito si riportano i principali risultati nella combinazione SLE RA:

Asta: elemento asta a cui si riferiscono le sollecitazioni. *Ind.*: indice dell'asta. *Cont.*: contesto a cui si riferisce la sollecitazione *N.br.*: nome breve della condizione o combinazione di carico. *Pos.*: numero della sezione all'interno dell'asta (tra 1 e 31, dove 1 corrisponde alla sezione al nodo iniziale, 16 è la sezione in mezzzeria, 31 corrisponde alla sezione al nodo finale). *Posizione*: posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. *X*: componente X della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m] *Y*: componente Y della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m] *Z*: componente Z della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m] *Soll.traslazionale*: componente traslazionale della sollecitazione dell'asta. *F1*: componente F1 della sollecitazione dell'asta. [kN] *F2*: componente F2 della sollecitazione dell'asta. [kN] *F3*: componente F3 della sollecitazione dell'asta. [kN] *Soll.rotazionale*: componente rotazionale della sollecitazione dell'asta. *M1*: componente M1 della sollecitazione dell'asta. [kN*m] *M2*: componente M2 della sollecitazione dell'asta. [kN*m] *M3*: componente M3 della sollecitazione dell'asta. [kN*m]

Asta	Cont.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
Ind.	N.br.		X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Sollecitazioni con sforzo normale (N) minimo											
250	SLE RA 52	31	10.34	10.57	-0.99	-229.83	-0.17	0	0	-0.0031	0.1267
Sollecitazioni con sforzo normale (N) massimo											
181	SLE RA 2	1	5.76	0	-6.38	1.04	0	0	0	0	0
Sollecitazioni con momento M2 minimo											
252	SLE RA 30	1	10.34	10.57	-2.46	-115.81	0	0.03	0	-0.1488	0.0023
Sollecitazioni con momento M2 massimo											
174	SLE RA 22	1	0	0	-2.88	-73.88	0.09	-0.01	-0.0001	0.0203	0.3016
Sollecitazioni con momento M3 minimo											
198	SLE RA 12	31	23.37	0	-2.88	-121.05	0	-0.01	0	-0.1205	-0.028
Sollecitazioni con momento M3 massimo											
240	SLE RA 22	1	0	10.57	-2.46	-111.18	0.06	0	-0.0001	-0.0045	0.3209

Il valore di riferimento è quindi pari a circa 230 kN pertanto il valore della prova di carico dovrebbe essere pari a circa 230 kN x 1,5 = 345 kN => pertanto si sceglie un valore di prova di 350 kN.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

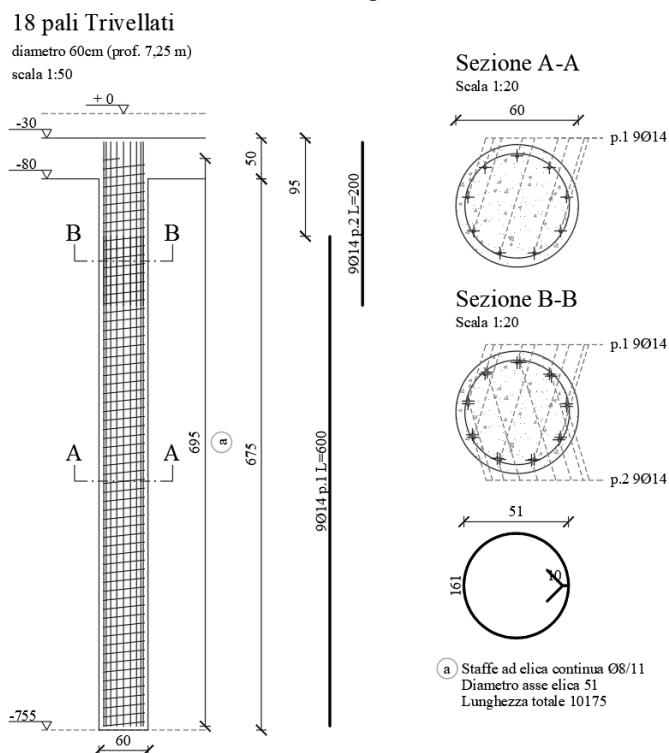
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

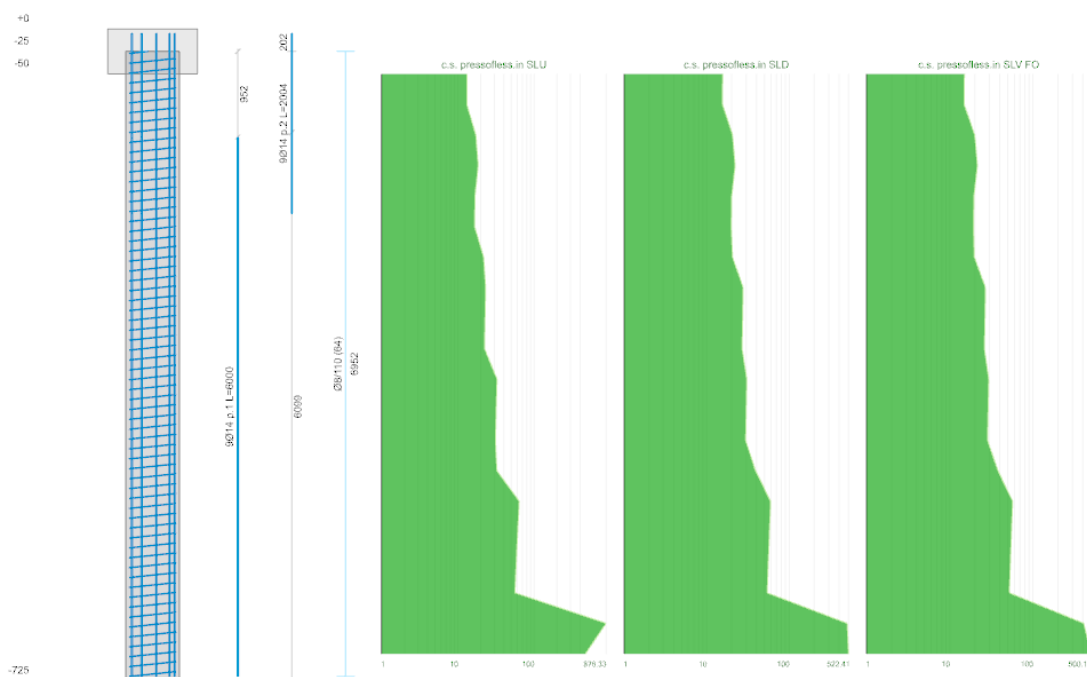
RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica dei pali di fondazione

Si riporta dapprima la verifica dei pali di fondazione. Per le verifiche geotecniche si faccia riferimento al seguente paragrafo l).



Pali di fondazione



Verifiche a pressoflessione



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

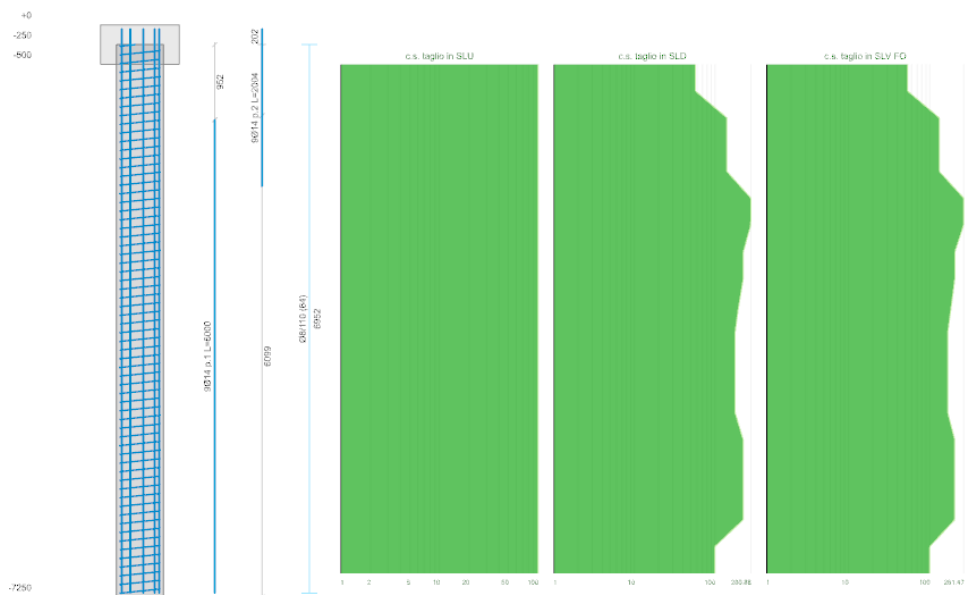


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

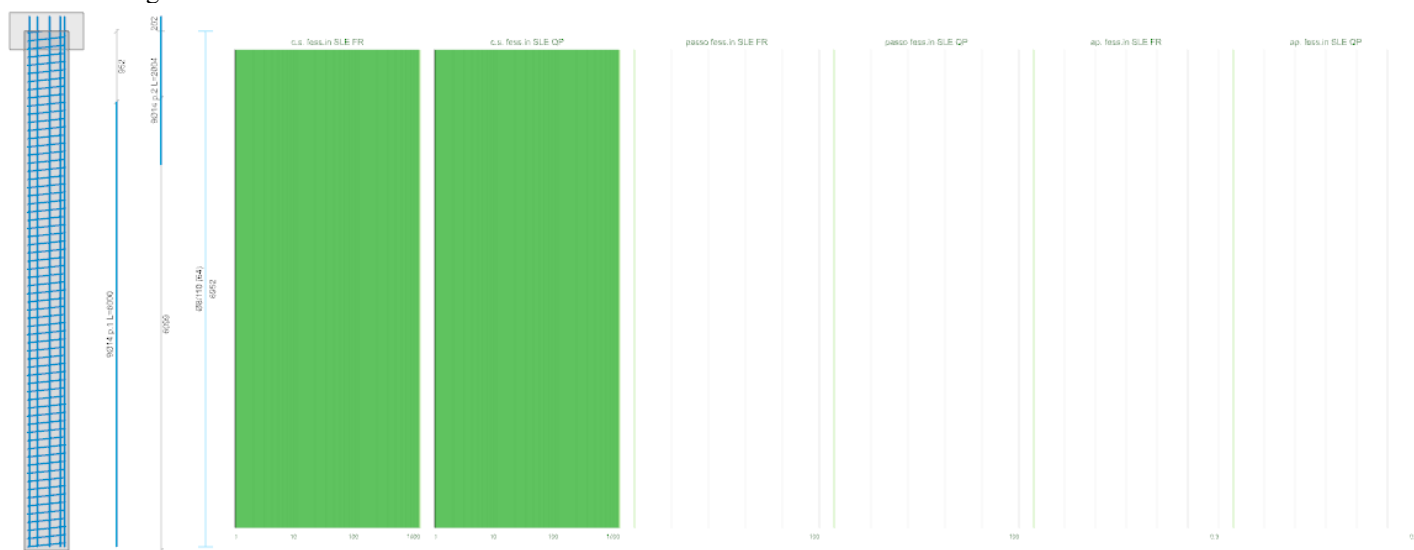
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Verifiche a taglio



Verifiche di fessurazione

Con riferimento alle figure soprastanti sono state eseguite sui pali:

- verifiche a pressoflessione nelle combinazioni SLU, SLD e SLV FO per tutte le sezioni del palo;
- verifiche delle tensioni per le combinazioni SLE RA (rara) per tutte le sezioni del palo;
- verifiche delle tensioni per le combinazioni SLE QP (quasi permanenti) per tutte le sezioni del palo;
- verifiche dell'apertura delle fessure per le combinazioni della famiglia SLE FR (frequente);
- verifiche dell'apertura delle fessure per le combinazioni della famiglia SLE QP (quasi permanente);
- verifiche a taglio.

L'indice minimo di sicurezza per le verifiche è riassunto nella seguente tabella:

Verifica	Ver fless non sismica	Ver fless sismica	Ver taglio non sismico	Ver taglio sismico	Ver SLE Ra	Ver SLE QP
18 pali "Trivellato D50 1" gruppo 2	16.598	17.956	100	61.694	21.970	18.732

Per i dati completi di verifica fare riferimento ai tabulati allegati.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

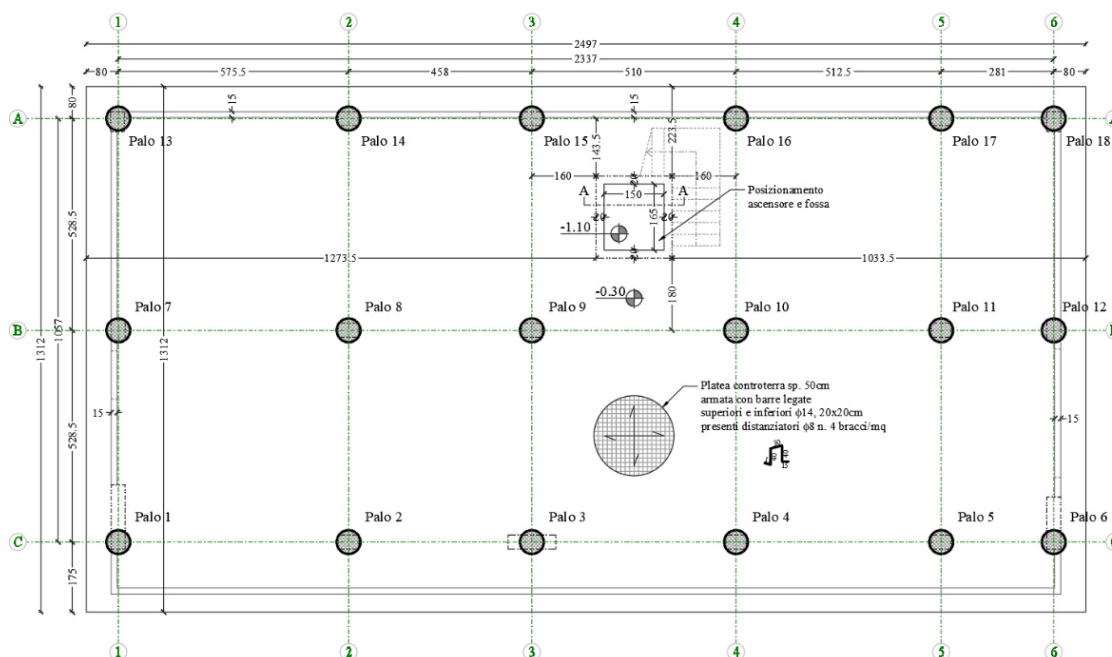
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

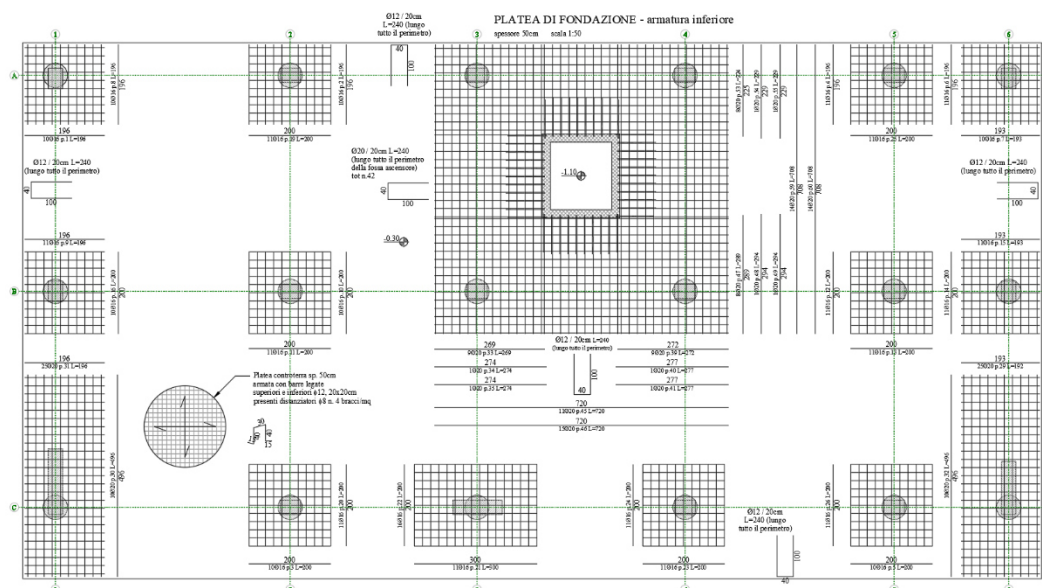
RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica del solaio controterra/platea

La platea in c.a. ha sp. 50 cm ed è armata con barre diffuse (superiori e inferiori) $\phi 12$ mm, 20 x 20 cm. Sono poi presenti armature aggiuntive superiori e inferiori. Sono anche presenti spille a taglio (distanziatori) $\phi 8$ mm, in numero di 4 bracci/mq (per maggiore chiarezza si faccia riferimento all'elaborato grafico) e armature aggiuntive a taglio tipo HALFEN HDB nei punti più critici attorno alle pareti perimetrali e del vano ascensore.



Pianta con la posizione dei pali di fondazione e la sagoma della platea (compresa fossa dell'ascensore).



Pianta della platea con la disposizione delle armature inferiori



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza

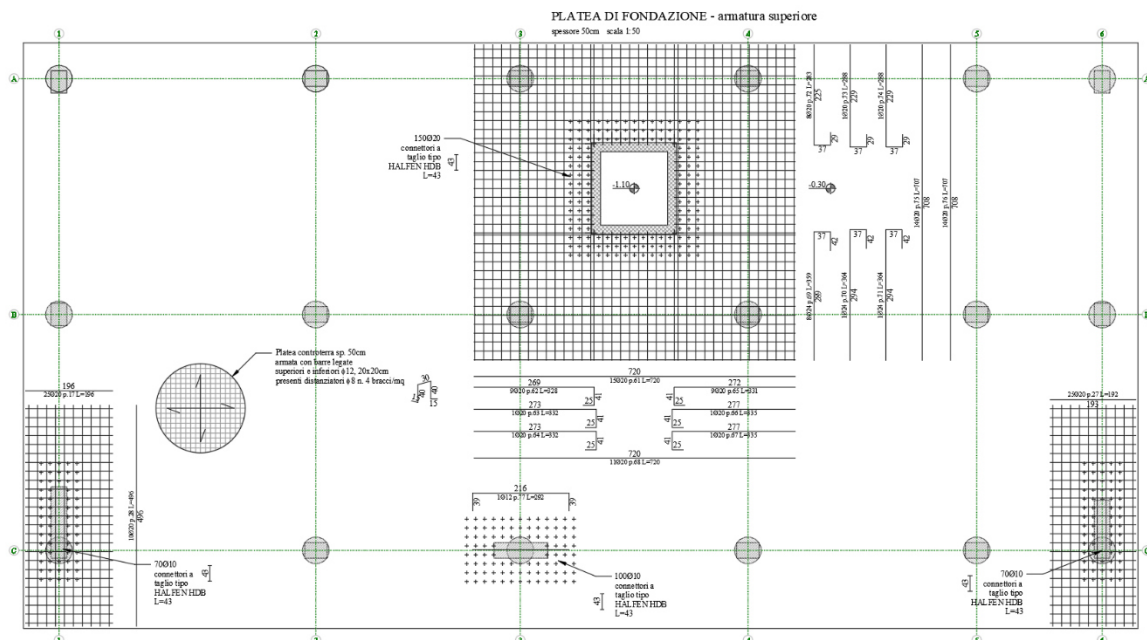


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Pianta della platea con la disposizione delle armature superiori

Parametri di calcolo utilizzati per il dimensionamento delle armature e per le verifiche:

Angolo rotazione armature (default)	deg	0
Armatura inferiore più vicina al cassero (default)	X	
Copri ferro inferiore (default)	m	0.035
Armatura superiore più vicina al cassero (default)	X	
Copri ferro superiore (default)	m	0.035
Armatura diffusa (default)		
Inferiore Superiore		
Tipo Barre		
Direzione X		
<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Ø 12 mm	Passo m 0.2
Direzione Y		
<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Ø 12 mm	Passo m 0.2
Ancoraggio X Piega		
Ancoraggio Y Piega		
Moltiplicatore peso diffusa per computo 1		
Lunghezza massima delle barre (default) m 6		
Larghezza sezione di verifica (default) m 1		
φ viscosità 2		
Ea/Ed per stati limite di esercizio 15		
Tolleranza di posa m 0.01		
Momenti secondo ENV1992-1-1 A.2.8(3) (default) <input checked="" type="checkbox"/>		
Media sollecitazioni gusci (default) Mista		
Verifiche in flessione semplice (default) <input checked="" type="checkbox"/>		
Verifiche a taglio (default) <input checked="" type="checkbox"/>		
Verifiche dettagli costruttivi previsti dall'EC2 (default) <input type="checkbox"/>		
Verifica a scorrimento platee di fondazione (default) <input checked="" type="checkbox"/>		
Verifica portanza platee di fondazione (default) <input checked="" type="checkbox"/>		
Rivalida verifiche immediata (default) <input type="checkbox"/>		
Verifica sempre resistenza punzonamento perimetro U0 (default) <input checked="" type="checkbox"/>		
Applica limitazione resistenza a punzonamento secondo (6.52) EC2 (default) <input checked="" type="checkbox"/>		

Di seguito le verifiche delle sezioni in c.a.; per le verifiche geotecniche si faccia riferimento al seguente paragrafo I).

Acciaio: B450C Fyk 450 - Calcestruzzo: C28/35 Rck 35

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-800; -1750; 0), direzione dell'asse X = (10; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 10; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [mm, N, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica. Dir.: direzione della sezione di verifica. B: base della sezione rettangolare di verifica. [mm] H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [mm] A. sup.: area barre armatura superiori. [mm²] C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [mm] A. inf.: area barre armatura inferiori. [mm²] C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [mm] Comb.: combinazione di verifica. M: momento flettente. [N*mm] N: sforzo normale. [N] Mu: momento flettente ultimo. [N*mm] Nu: sforzo normale ultimo. [N] c.s.: coefficiente di sicurezza. Verifica: stato di verifica. A. st.: area staffe su interasse. [mm] A. sag.: area sagomati su interasse. [mm] Ved: taglio agente. [N] Vrd: taglio resistente. [N] Vrdc: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [N] Vrsd: resistenza di calcolo a taglio trazione. [N] Vrcd: resistenza di calcolo a taglio compressione. [N] cotgθ: cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento. Asl: area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [mm²] σc: tensione nel calcestruzzo. [N/mm²] σlim: tensione limite. [N/mm²] Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione. σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [N/mm²] Comb.: combinazione.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
464	Y	1000	500	565	41	565	41	SLV FO 5	-87918162	0	-95675957	0	1.0882	Si
420	Y	1000	500	565	41	565	41	SLV FO 8	-84930772	0	-95675957	0	1.1265	Si
446	Y	1000	500	565	41	565	41	SLV FO 5	-84711349	0	-95675957	0	1.1294	Si
1789	Y	500	500	283	41	283	41	SLU 208	-43977088	0	-50076286	0	1.1387	Si
1745	Y	910	500	515	41	515	41	SLU 208	-80753134	0	-92306555	0	1.1431	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
464	Y	1000	500	565	41	565	41	SLD 5	-81972786	0	-95675957	0	1.1672	Si
446	Y	1000	500	565	41	565	41	SLD 5	-79672051	0	-95675957	0	1.2009	Si
420	Y	1000	500	565	41	565	41	SLD 8	-79402086	0	-95675957	0	1.205	Si
393	Y	1000	500	565	41	565	41	SLD 5	-77569361	0	-95675957	0	1.2334	Si
407	Y	1000	500	565	41	565	41	SLD 5	-77490215	0	-95675957	0	1.2347	Si

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
977	X	1000	500	2064	64	2136	64	0	0	SLU 207	557254	0	212687	212687	0	1113867	2.5	2136.3	0.3817	Si
1046	X	1000	500	565	53	1571	58	0	0	SLU 208	-471467	0	193123	193123	0	1128328	2.5	1570.8	0.4096	Si
977	Y	1000	500	2136	44	2136	44	0	0	SLV FO 3	506021	0	217180	217180	0	1164955	2.5	2136.3	0.4292	Si
1043	Y	1000	500	1929	44	2136	44	0	0	SLV FO 15	-503030	0	217180	217180	0	1164955	2.5	2136.3	0.4317	Si
1039	X	894	500	505	53	1310	58	0	0	SLV FO 8	-360871	0	168659	168659	0	1008548	2.5	1309.6	0.4674	Si

Verifiche SLD Resistenza taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
977	X	1000	500	2064	64	2136	64	0	0	SLD 6	519999	0	319031	319031	0	1113867	2.5	2136.3	0.6135	Si
1043	Y	1000	500	1929	44	2136	44	0	0	SLD 15	-489386	0	325770	325770	0	1164955	2.5	2136.3	0.6657	Si
977	Y	1000	500	2136	44	2136	44	0	0	SLD 3	488855	0	325770	325770	0	1164955	2.5	2136.3	0.6664	Si
1768	Y	900	500	509	41	1313	42	0	0	SLD 3	356106	0	258553	258553	0	1051872	2.5	1312.9	0.7261	Si
1046	Y	1000	500	565	41	1571	42	0	0	SLD 16	-395582	0	294534	294534	0	1169198	2.5	1570.8	0.7446	Si

Verifiche SLU taglio globale nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
569	X	1000	500	2136	64	2136	64	0	0	SLV FO 12	-2232723	0	402719	212687	402719	1113867	2.5	2136.3		
	Y	1000	500	1794	44	2136	44	0	0		-269022	0	676255	217180	676255	1164955	2.5	2136.3	1.0502	Si
426	X	1000	500	565	53	1571	58	0	0	SLV FO 15	-282599	0	526954	193123	526954	1128328	2.5	1570.8		
	Y	1000	500	679	41	1311	42	0	0		-210113	0	700613	184913	700613	1169562	2.5	1311.3	1.1959	Si
1234	X	1000	500	2870	65	2136	64	0	0	SLV FO 5	518256	0	1564490	212687	1564490	1588630	1.2	2136.3		
	Y	1000	500	2971	44	2450	44	0	0		519093	0	1688682	227311	1773938	1688682	1	2450.4	1.5658	Si
1554	X	1000	500	2634	64	2136	64	0	0	SLV FO 7	-478555	0	1540925	212687	1540925	1588630	1.2	2136.3		
	Y	1000	500	2646	44	2136	44	0	0		547906	0	1689185	217180	1825640	1689185	1	2136.3	1.575	Si
1503	X	787	500	1702	64	1702	64	0	0	SLV FO 7	338681	0	1055329	168090	1055329	1095340	1.75	1701.8		
	Y	1000	500	3054	44	2134	44	0	0		276868	0	1576809	217091	1576809	1647990	1.25	2133.6	2.014	Si

Verifiche SLD Resistenza taglio globale nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
1234	X	1000	500	2870	65	2136	64	0	0	SLD 5	477569	0	1564490	319031	1564490	1588630	1.2	2136.3		
	Y	1000	500	2971	44	2450	44	0	0		480038	0	1688682	340967	1773938	1688682	1	2450.4	1.6963	Si
1554	X	1000	500	2634	64	2136	64	0	0	SLD 7	-443736	0	1540925	319031	1540925	1588630	1.2	2136.3		
	Y	1000	500	2646	44	2136	44	0	0		507426	0	1689185	325770	1825640	1689185	1	2136.3	1.6996	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
999	X	1000	500	565	53	1571	58	SLE QP 3	136076505	0	-5.29	13.07	15	Si
999	Y	1000	500	565	41	1571	42	SLE QP 3	126997700	0	-4.62	13.07	15	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
999	X	1000	500	565	53	1571	58	SLE RA 49	153288634	0	-5.96	17.43	15	Si
999	Y	1000	500	565	41	1571	42	SLE RA 48	143292286	0	-5.21	17.43	15	Si
990	X	1000	500	565	53	1571	58	SLE QP 3	106100577	0	-2.34	13.07	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
999	X	1000	500	565	53	1571	58	SLE RA 49	153288634	0	244.23	360	15	Si
999	Y	1000	500	565	41	1571	42	SLE RA 48	143292286	0	219.35	360	15	Si
1001	Y	1000	500	2136	44	2136	44	SLE RA 49	133475692	0	31.85	360	15	Si
1704	Y	1000	500	565	41	1571	42	SLE RA 48	121945211	0	31.53	360	15	Si
962	Y	1000	500	2136	44	2136	44	SLE RA 50	128307247	0	30.62	360	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	εsm	Δmax	Wd	Es/Ec	Verifica
999	X	1000	500	565	53	1571	58	SLE QP 3	136076505	0	0.00063	370	0.234	15	Si
999	X	1000	500	565	53	1571	58	SLE FR 16	139941052	0	0.00065	370	0.24	15	Si
999	Y	1000	500	565	41	1571	42	SLE QP 3	126997700	0	0.00057	282	0.16	15	Si
999	Y	1000	500	565	41	1571	42	SLE FR 16	130699746	0	0.00058	282	0.165	15	Si

Verifiche punzonamento

Zone di punzonamento considerate

Nome	Lato punzonante	Verticali inferiori	Verticali superiori
ZF2	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 2	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 2
ZF4	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 4	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 4
ZF5	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 5	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 5
ZF7	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 7	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 7
ZF8	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 8	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 8
ZF9	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 9	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 9
ZF10	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 10	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 10
ZF11	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 11	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 11
ZF12	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 12	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 12
ZF18	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 18	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 18
ZF13	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 13	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 13
ZF14	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 14	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 14
ZF15	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 15	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 15
ZF16	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 16	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 16
ZF17	Inferiore+Superiore	Palo livello Fondazione filo 17	Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 17

Verifiche punzonamento U0 SLU

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,max	d	U0	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZF8	Sup.	SLV FO 1	-1.641	3.292	449	1700	-656474	2188	8028	(6.43)	20258339	-115198805			1.91	2.0061	Si
ZF7	Sup.	SLV FO 8	-1.629	3.292	449	1700	-392001	2188	10520	(6.43)	-165617654	-8518465			3.17	2.021	Si
ZF10	Sup.	SLV FO 3	-1.538	3.292	447	1700	-608843	2188	7085	(6.43)	-21757976	-107905479			1.92	2.1402	Si
ZF9	Sup.	SLV FO 16	-1.467	3.292	447	1700	-569192	2188	7333	(6.43)	-22206537	105049391			1.96	2.2443	Si
ZF2	Sup.	SLV FO 4	-1.466	3.292	449	1700	-455578	2188	8153	(6.43)	-24129330	-128089768			2.46	2.245	Si

Verifiche punzonamento U0 SLD Resistenza

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,max	d	U0	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZF8	Sup.	SLD 1	-1.593	3.292	449	1700	-654138	2188	8006	(6.43)	18140424	-108612222			1.86	2.067	Si
ZF7	Sup.	SLD 8	-1.518	3.292	449	1700	-388653	2188	10359	(6.43)	-149740698	-8387304			2.98	2.1691	Si
ZF10	Sup.	SLD 3	-1.485	3.292	447	1700	-603537	2188	7171	(6.43)	-19724120	-101211493			1.87	2.2168	Si
ZF9	Sup.	SLD 16	-1.411	3.292	447	1700	-563159	2188	7411	(6.43)	-20004711	98096749			1.9	2.3333	Si
ZF2	Sup.	SLD 4	-1.409	3.292	449	1700	-453293	2188	8116	(6.43)	-22166940	-120108924			2.37	2.3366	Si

Verifiche punzonamento U1 SLU

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,c	d	Offset	U1	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZF8	Sup.	SLU 208	0.297	0.499	449	732	6269	-827138	26279	184171	(6.43)	-10527756	-2151631			1.01	1.6775	Si
ZF14	Sup.	SLU 207	0.227	0.469	449	788	4908	-472748	28772	256299	(6.39)	16605232	-13090230	2463031	3916643	1.06	2.0688	Si
ZF10	Sup.	SLU 208	0.278	0.645	447	646	5730	-705212	22126	168387	(6.43)	-3137687	5627149			1.01	2.3189	Si
ZF4	Sup.	SLU 208	0.235	0.588	449	621	5576	-575952	21008	148289	(6.43)	-12693621	-3402571			1.02	2.4969	Si
ZF9	Sup.	SLU 208	0.263	0.673	447	618	5558	-634509	20882	160211	(6.43)	-2570451	-15916844			1.03	2.564	Si

Verifiche punzonamento U1 SLD Resistenza

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,c	d	Offset	U1	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZF8	Sup.	SLD 1	0.283	0.601	449	607	5489	-572321	15686	103321	(6.43)	18140424	-108612222			1.22	2.1216	Si
ZF14	Sup.	SLD 1	0.203	0.505	449	732	4735	-311274	20475	162694	(6.39)	27050261	-108802693	2305771	3599484	1.39	2.4882	Si
ZF10	Sup.	SLD 3	0.26	0.673	447	618	5558	-529012	16059	95566	(6.43)	-19724120	-101211493			1.22	2.5915	Si
ZF9	Sup.	SLD 16	0.259	0.722	447	577	5300	-493215	14675	89843	(6.43)	-20004711	98096749			1.24	2.7918	Si
ZF2	Sup.	SLD 2	0.269	0.757	449	482	4709	-408677	11755	80079	(6.43)	4447058	-117332664			1.39	2.8122	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



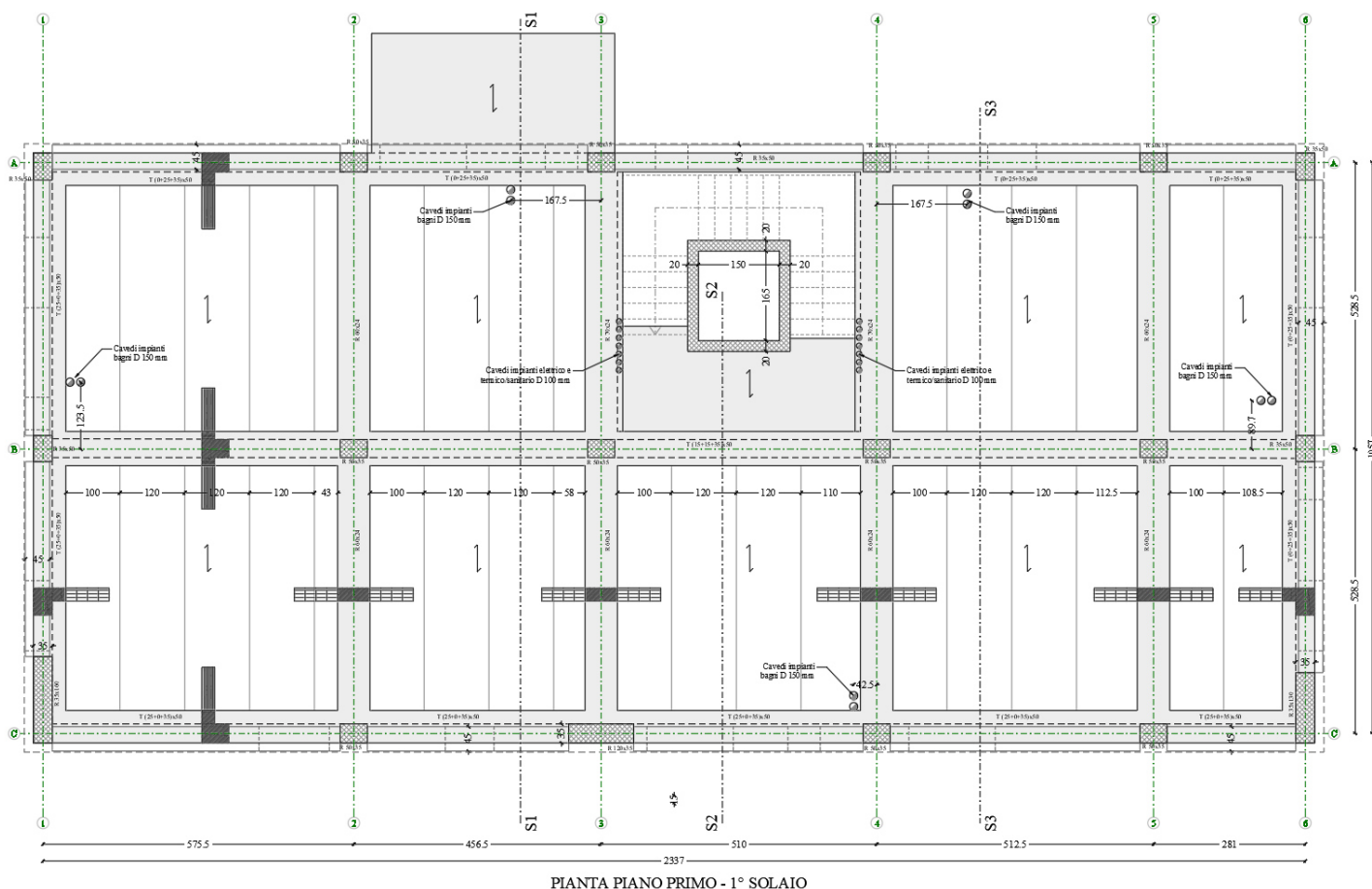
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche del primo solaio





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Sez S1 solaio predalles



Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

N°: indice progressivo. Descrizione: descrizione della sezione. Tipo: tipo di sezione. Int.: interasse. [cm] B anima: larghezza dell'anima. [cm] Altezza: altezza della sezione. [cm] H cappa: spessore della cappa. [cm] H lastra: spessore della lastra prefabbricata. [cm] C. sup.: minima distanza del bordo superiore della armatura superiore dalla superficie del getto. [cm] C. inf.: minima distanza del bordo inferiore della armatura inferiore dalla superficie del getto. [cm] C. inf. agg.: minima distanza del bordo inferiore della armatura inferiore dalla superficie del getto. [cm] Peso: peso per unità di superficie. [daN/cm²] Descrizione: nome dell'appoggio. Fittizio: indica se l'appoggio è fittizio o reale. Larghezza inferiore: larghezza della porzione inferiore dell'appoggio; il valore 0 indica che vi è solo la porzione superiore. [cm] Larghezza superiore: larghezza della porzione superiore dell'appoggio; il valore 0 indica che vi è solo la porzione inferiore. [cm] Sfalsamento: sfalsamento asse della porzione superiore rispetto all'asse della porzione inferiore, misurato in orizzontale. [cm] Rigidezza appoggio: permette di considerare l'appoggio come fisso o cedevole in direzione verticale con legge elastica lineare. [daN/cm] x: distanza da asse appoggio sinistro. [cm] A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore. [cm²] C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [cm] A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [cm²] C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [cm] M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [daN*cm] M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [daN*cm] M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [daN*cm] x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile. coeff: coefficiente di sicurezza. M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [daN*cm] M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [daN*cm] M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [daN*cm] Verifica: stato di verifica. Asl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio. [cm²] Vela: sforzo di taglio elastico. [daN] Vdes: taglio di progetto. [daN] Vrd:



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

[daN] Rara: famiglia di combinazione di verifica. Mela: momento elastico. [daN*cm] Mdes: momento di progetto. [daN*cm] σ_c : tensione di compressione nel calcestruzzo. [daN/cm²] σ_{clim} : tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [daN/cm²] σ_f : tensione di trazione nell'acciaio. [daN/cm²] σ_{flim} : tensione limite di trazione nell'acciaio. [daN/cm²] Elastica+: massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [cm] Elastica-: minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [cm] Fess.+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [cm] Fess.-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [cm] Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica. σ_{FRP} : tensione di trazione nell'FRP. [daN/cm²] $\sigma_{FRP lim}$: tensione limite di trazione nell'FRP. [daN/cm²] Fess. viscosa+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [cm] Fess. viscosa-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [cm] l/f: rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente. Bordo: bordo interessato dalla fessura. Rara: famiglia di combinazione per verifica inferiore. Dmax: distanza massima tra le fessure. [cm] Esm: dilatazione media delle barre di armatura. Wd: valore di calcolo di apertura delle fessure. [cm] Frequente: famiglia di combinazione per verifica inferiore. Quasi permanente: famiglia di combinazione per verifica inferiore. Frequente: famiglia di combinazione di verifica. Appoggio n.: numero progressivo di appoggio. Descrizione: descrizione dell'appoggio. SLU max: reazione massima in SLU. [daN] SLU min: reazione minima in SLU. [daN] Rara max: reazione massima in SLE rara. [daN] Rara min: reazione minima in SLE rara. [daN] Freq. max: reazione massima in SLE frequente. [daN] Freq. min: reazione minima in SLE frequente. [daN] Q.P. max: reazione massima in SLE quasi permanente. [daN] Q.P. min: reazione minima in SLE quasi permanente. [daN]

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45

Calcestruzzo: C28/35 Rck 3.5

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Pieno 20-120 cm	Soletta piena	120		20			3.5	3.5		
2	Pre 40x(4+16+4)/120	Predalle	120	40	24	4	4	1.5	1.5	4	0.0333

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 0 - ascissa 238

Luce: 238;

sezione n° 1 - Pieno 20-120 cm

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 238 - ascissa 766

Luce: 528.5;

sezione n° 2 - Pre 40x(4+16+4)/120

Ampiezza senza alleggerimento sx: 30

Ampiezza senza alleggerimento dx: 35

Campata 3 tra gli appoggi ascissa 766 - ascissa 1295

Luce: 528.5;

sezione n° 2 - Pre 40x(4+16+4)/120

Ampiezza senza alleggerimento sx: 35

Ampiezza senza alleggerimento dx: 30

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		Si				
2		No	60	0	0	
3		No	65	0	0	
4		No	60	0	0	

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 6; permanente portato 2.16; variabile 6.55

Campata 2

Carico uniforme: permanente 4; permanente portato 4.56; variabile 2.4

Campata 3

Carico uniforme: permanente 4; permanente portato 4.56; variabile 2.4

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

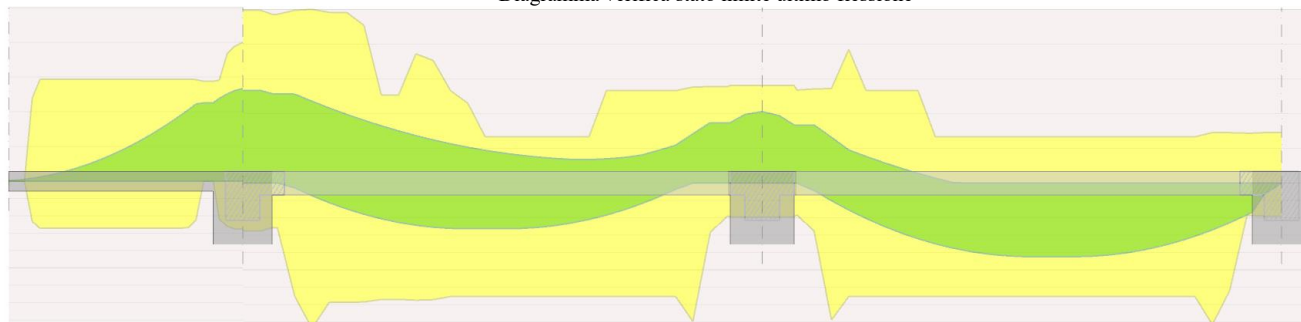


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

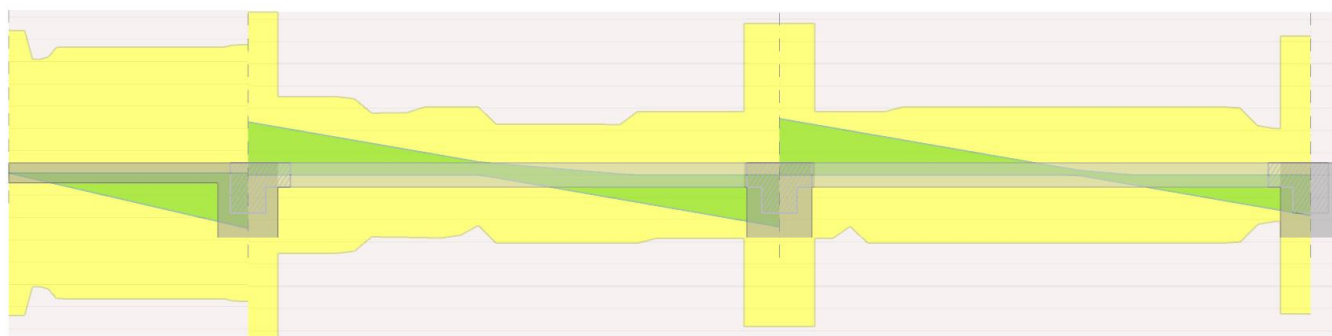


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata I

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	0	0	0	+∞	0	-2641	0	0	0	Si
119	9.8	4	3.02	3.9						-147756	-189881	-588212	0.182	3.1	Si
208	9.8	4	0	0						-451417	-451417	-574960	0.152	1.27	Si
238	13.19	3.5	2.36	0.5						-591023	-533908	-799720	0.163	1.5	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
119	9.8	-2483	-2483	-11303	Si
208	9.8	-4341	-4341	-11303	Si
238	9.8	-4967	-4967	-11537	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
119	-104168	-133866	15.8	174.3	226.1	3600	-85612	-110019	13	130.7			Si
208	-318250	-318250	72.3	174.3	2308.3	3600	-261557	-261557	59.4	130.7			Si
238	-416673	-370898	67.2	174.3	2160.8	3600	-342447	-302429	54.8	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
208	superiore	22.6	0.00067	0.0152	22.6	0.00058	0.0132	22.6	0.00055	0.0125	Si
214	superiore	23.1	0.0007	0.0162	23.1	0.00061	0.0141	23.1	0.00058	0.0133	Si
238	superiore	19.8	0.00063	0.0125	19.8	0.00058	0.0116	19.8	0.00053	0.0106	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	
0	0.5	0.114	0.54	0.105	0.406	0.136	0.405	0.125	0.375	0.143	1.09	0.368	437
119	0.217	0.039	0.235	0.035	0.174	0.05	0.174	0.045	0.16	0.053	0.465	0.134	1023
208	0.041	0.002	0.042	0.001	0.032	0.005	0.031	0.004	0.029	0.006	0.079	0.013	6049



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	13.19	3.5	2.36	4.5						-591023	-533908	-996919	0.174	1.87	Si
30	13.19	3.5	2.36	4.5						-514997	-514997	-972944	0.205	1.89	Si
264	3.02	1.9	7.96	2	260608	262608	653506	0.101	2.49	-157940	-173766	-267150	0.079	1.54	Si
496	6.41	2	2.36	4.5						-348395	-348395	-563280	0.099	1.62	Si
529	6.41	2	2.36	4.5						-491156	-412282	-563280	0.099	1.37	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	13.19	4760	4760	14644	Si
30	13.19	4291	4291	7040	Si
264	3.02	893	893	4545	Si
264	7.96	-515	-515	-6128	Si
493	6.41	-4096	-4096	-5705	Si
496	6.41	-4139	-4139	-13595	Si
529	6.41	-4647	-4647	-13595	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-416673	-370898	30	174.3	417.4	3600	-342447	-302429	24.5	130.7			Si
30	-342466	-342466	48.7	139.4	1555.6	3600	-272555	-272555	38.7	104.6			Si
264	125542	125567	12.3	139.4	171.7	3600	100404	100404	9.8	104.6			Si
264	-27839	-37603	3.4	139.4	55.1	3600							Si
496	-230678	-230678	18.9	174.3	272.1	3600	-206959	-206959	16.9	130.7			Si
529	-324741	-271264	22.2	174.3	320	3600	-291224	-242899	19.8	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
30	superiore	9.7	0.00045	0.0044	9.7	0.00042	0.0041	9.7	0.00038	0.0037	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	
30	0.004	-0.029	0.004	-0.027	0.001	-0.022	0.001	-0.02	0	-0.02	0.002	-0.047	9999 Si
159	0.044	-0.079	0.042	-0.073	0.032	-0.054	0.031	-0.05	0.028	-0.046	0.071	-0.109	4871 Si
264	0.059	-0.075	0.056	-0.069	0.045	-0.049	0.043	-0.045	0.041	-0.04	0.102	-0.095	5179 Si
496	0.001	-0.02	0.002	-0.018	-0.001	-0.016	0	-0.014	-0.002	-0.014	-0.004	-0.035	9999 Si
529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999 Si

Campata 3

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.41	2	2.36	4.5						-491156	-412282	-563280	0.099	1.37	Si
33	6.41	2	2.36	4.5						-334936	-334936	-563280	0.099	1.68	Si
264	3.02	1.9	7.96	2	416563	423084	653506	0.101	1.54						Si
493	3.02	1.9	2.36	4.5	118620	182124	185961	0.071	1.02						Si
499	3.02	1.9	2.36	4.5	102229	167846	185961	0.071	1.11						Si
529	3.02	1.9	2.36	4.5	0	0	190190	0.065	+∞	0	0	-291118	0.06	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	6.41	5061	5061	13595	Si
33	6.41	4553	4553	13595	Si
35	6.41	4510	4510	5705	Si
264	7.96	929	929	6128	Si
499	2.36	-3173	-3173	-4162	Si
529	2.36	-3642	-3642	-12485	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-324741	-271264	22.2	174.3	320	3600	-291224	-242899	19.8	130.7			Si
33	-216466	-216466	17.7	174.3	255.3	3600	-192747	-192747	15.8	130.7			Si
264	264292	271150	26.5	139.4	370.8	3600	229875	237065	23.2	104.6			Si
499	68501	112194	11.3	139.4	173.5	3600	61221	100152	10.1	104.6			Si
529	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

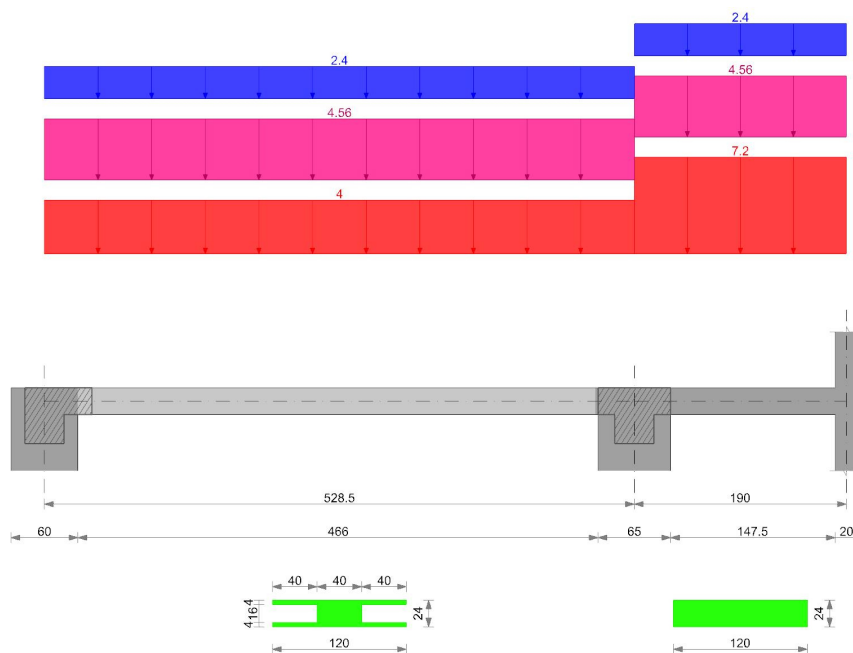
Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				l/f	Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-		
33	0.026	0.006	0.025	0.006	0.022	0.008	0.021	0.008	0.021	0.009	0.052	0.023	9999	Si
264	0.193	0.104	0.182	0.098	0.173	0.11	0.162	0.104	0.166	0.112	0.419	0.284	1261	Si
282	0.195	0.106	0.183	0.1	0.174	0.112	0.164	0.106	0.167	0.114	0.423	0.289	1249	Si
499	0.038	0.023	0.036	0.021	0.034	0.024	0.033	0.022	0.033	0.024	0.084	0.061	6255	Si
529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999	Si

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
2	ascissa 238	9727	3607.9	6737.6	4105.1	5971.6	4128.9	5716.3	4136.8
3	ascissa 766	9707.5	3372.4	6581.9	4469.7	6106.2	4627.7	5947.7	4680.4
4	ascissa 1295	3642.1	1354.5	2447.7	1725.7	2254.9	1749.5	2190.6	1757.4

Sez S2 solaio predalles





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

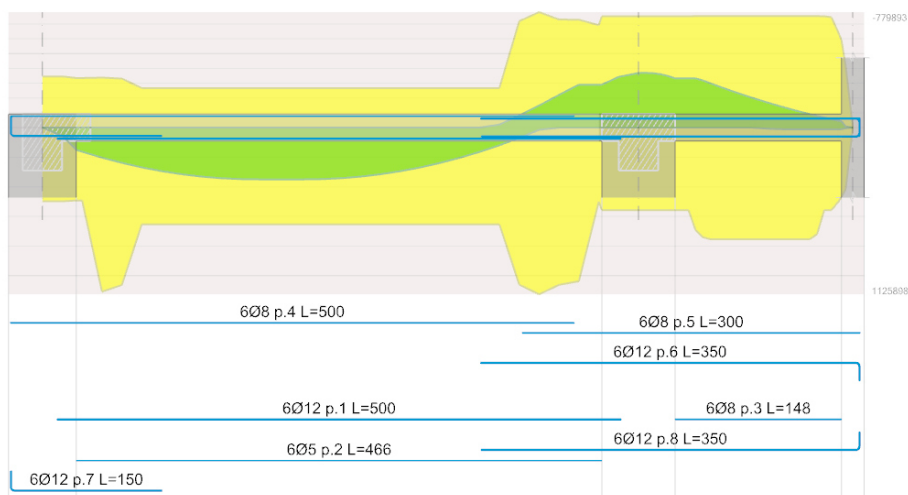


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45

Calcestruzzo: C28/35 Rck 3.5

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Pre 40x(4+16+4)/120	Predalle	120	40	24	4	4	1.5	1.5	4	0.0333
2	Pieno 24-120 cm	Soletta piena	120		24			3.5	3.5		

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 30 - ascissa 558

Luce: 528.5;

sezione n° 1 - Pre 40x(4+16+4)/120

Ampiezza senza alleggerimento sx: 30

Ampiezza senza alleggerimento dx: 35

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 558 - ascissa 748

Luce: 190;

sezione n° 2 - Pieno 24-120 cm

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		No	60	0	0	
2		No	65	0	0	
3		No	20	20	0	

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 4; permanente portato 4.56; variabile 2.4

Campata 2

Carico uniforme: permanente 7.2; permanente portato 4.56; variabile 2.4

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

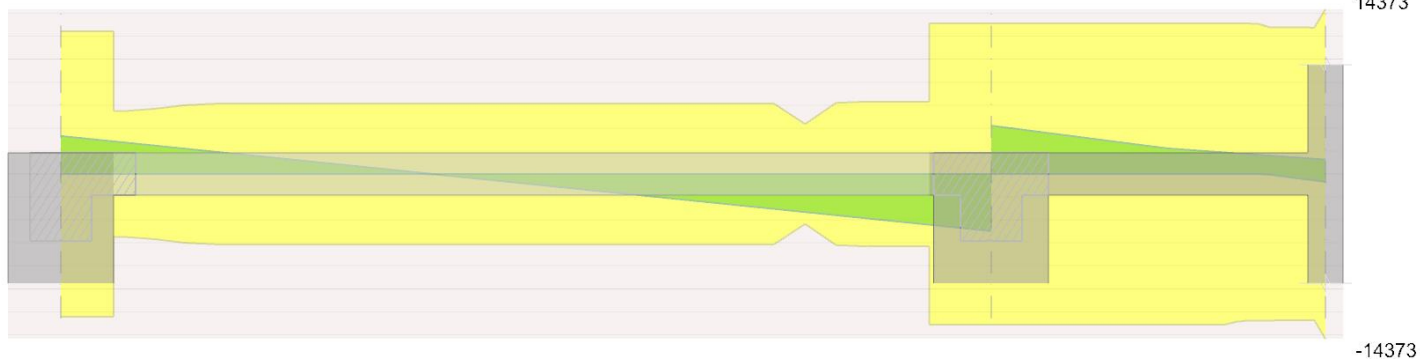


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



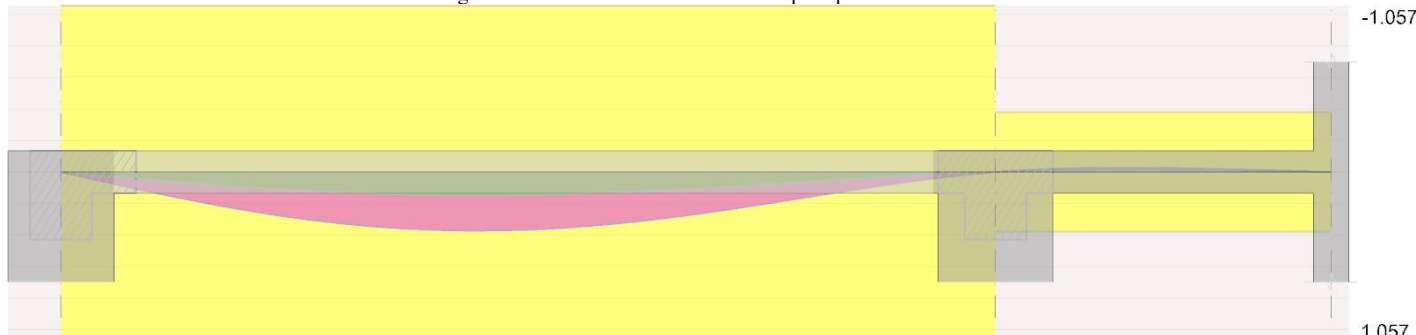
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	3.02	1.9	6.79	4.6	0	0	498074	0.092	+∞						Si
30	3.02	1.9	6.79	4.6	92239	150564	492577	0.104	3.27						Si
194	3.02	1.9	7.96	2	347698	350194	653506	0.101	1.87						Si
264	3.02	1.9	7.96	2	328567	342381	653506	0.101	1.91						Si
496	9.8	4	6.79	4.1						-290358	-290358	-752034	0.162	2.59	Si
529	9.8	4	6.79	4.1						-443658	-369013	-752034	0.162	2.04	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	3.02	3309	3309	12421	Si
30	6.79	2840	2840	5475	Si
264	7.96	-839	-839	-6128	Si
423	3.02	-3318	-3318	-4354	Si
496	9.8	-4463	-4463	-13120	Si
529	9.8	-4971	-4971	-13120	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
30	64397	105094	10.6	139.4	154	3600	58695	95783	9.6	104.6			Si
264	228141	237995	23.3	139.4	325.5	3600	207630	216664	21.2	104.6			Si
496	-203738	-203738	16	174.3	236	3600	-186152	-186152	14.7	130.7			Si
529	-311179	-258635	20.4	174.3	299.6	3600	-284196	-236023	18.6	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
30	0.033	0.025	0.031	0.024	0.031	0.025	0.029	0.024	0.03	0.025	0.076	0.065	6938
229	0.161	0.124	0.152	0.117	0.15	0.124	0.142	0.117	0.147	0.124	0.373	0.315	1418
264	0.158	0.121	0.15	0.115	0.148	0.122	0.139	0.115	0.144	0.122	0.367	0.31	1441
496	0.016	0.012	0.015	0.011	0.015	0.012	0.014	0.011	0.014	0.012	0.038	0.031	9999

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.8	4	6.79	4.1						-443658	-369013	-752034	0.162	2.04	Si
6	9.8	4	6.79	4.1						-417353	-370051	-752034	0.162	2.03	Si
33	9.8	4	6.79	4.1						-332507	-332507	-752034	0.162	2.26	Si
95	9.8	4	9.8	4						-168355	-216049	-753725	0.168	3.49	Si
180	7.35	4	5.45	4.1	5866	11568	468549	0.142	40.5	-13111	-42473	-589839	0.144	13.89	Si
190	0	0	0	0	0	0	0	0	+∞						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	9.8	4216	4216	13120	Si
33	9.8	3573	3573	13120	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
95	9.8	2335	2335	13120	Si
180	7.35	1365	1365	12774	Si
180	5.45	-488	-488	-12741	Si
190	5.45	1257	1257	14373	Si
190	5.45	-686	-686	-14373	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_c lim.	σ_f	σ_f lim.	Mela	Mdes	σ_c	σ_c lim.	σ_{FRP}	σ_{FRP} lim.	
0	-311179	-258635	20.4	174.3	299.6	3600	-284196	-236023	18.6	130.7			Si
33	-225843	-225843	17.8	174.3	261.6	3600	-204279	-204279	16.1	130.7			Si
95	-101310	-136005	10.4	174.3	156	3600	-88304	-120274	9.2	130.7			Si
180	-5666	-20488	1.6	174.3	24.4	3600	-4297	-16394	1.3	130.7			Si
190	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

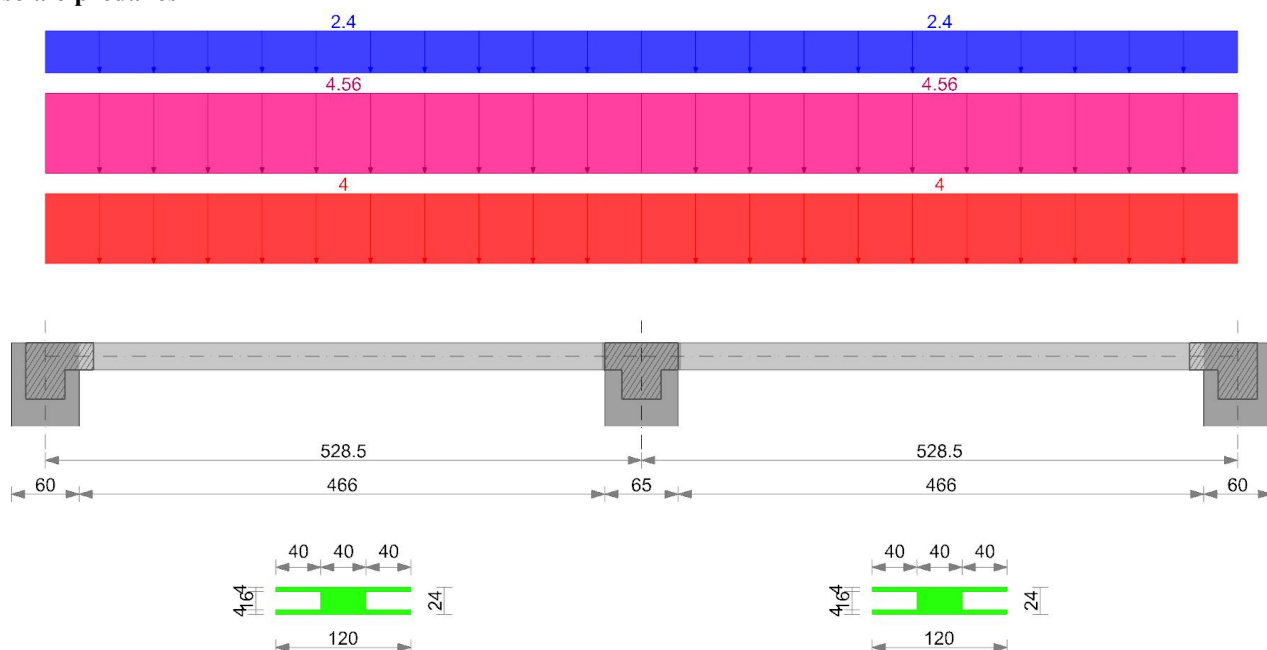
Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
33	-0.006	-0.008	-0.005	-0.008	-0.006	-0.008	-0.006	-0.007	-0.006	-0.007	-0.015	-0.019	9756
76	-0.008	-0.012	-0.007	-0.011	-0.008	-0.011	-0.007	-0.01	-0.008	-0.01	-0.02	-0.027	7150
95	-0.007	-0.011	-0.007	-0.01	-0.007	-0.01	-0.007	-0.01	-0.007	-0.01	-0.019	-0.025	7561
180	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	9999
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
1	ascissa 30	3309.1	1590.2	2310.9	1795.2	2157.6	1796.6	2106.5	1797
2	ascissa 558	9187	4611	6466.9	5122	6063.4	5122	5929	5122
3	ascissa 748	685.6	-1256.9	49.7	-507.8	-14.9	-405.1	-36.4	-370.9

Sez S3 solaio predalles





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza

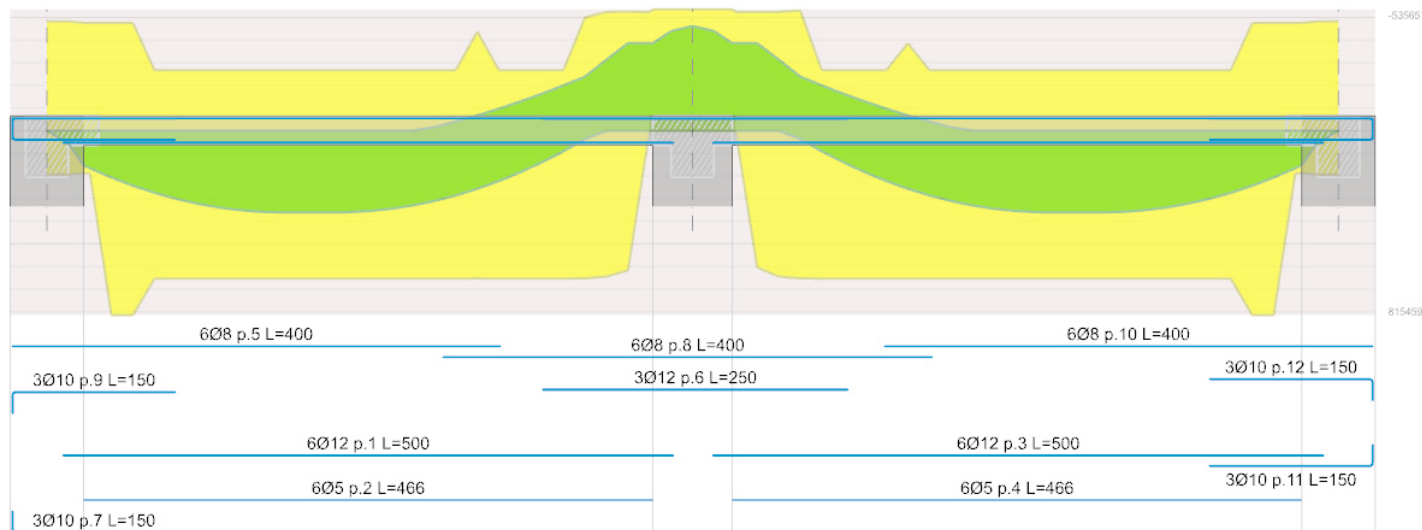


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45

Calcestruzzo: C28/35 Rck 3.5

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Pre 40x(4+16+4)/120	Predalle	120	40	24	4	4	1.5	1.5	4	0.0333

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 30 - ascissa 558

Luce: 528.5;

sezione n° 1 - Pre 40x(4+16+4)/120

Ampiezza senza alleggerimento sx: 30

Ampiezza senza alleggerimento dx: 35

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 558 - ascissa 1087

Luce: 528.5;

sezione n° 1 - Pre 40x(4+16+4)/120

Ampiezza senza alleggerimento sx: 35

Ampiezza senza alleggerimento dx: 30

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		No	60	0	0	
2		No	65	0	0	
3		No	60	0	0	

Elenco dei carichi

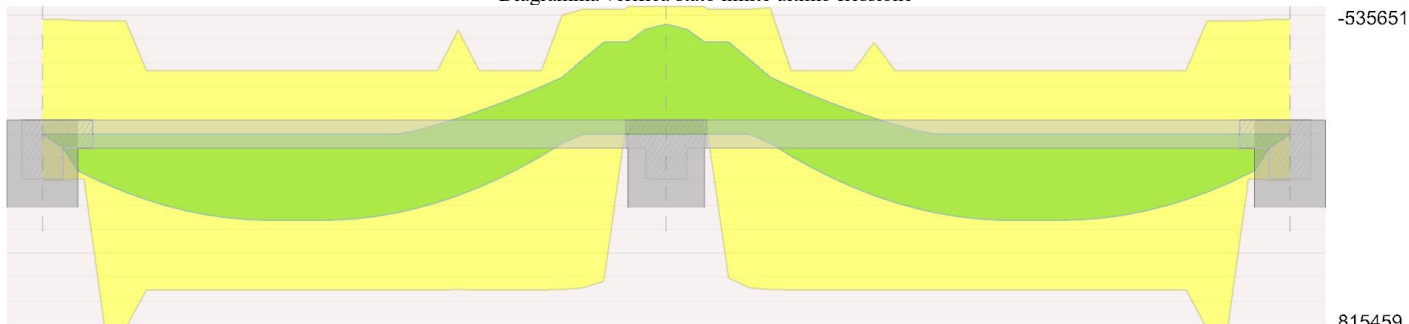
Campata 1

Carico uniforme: permanente 4; permanente portato 4.56; variabile 2.4

Campata 2

Carico uniforme: permanente 4; permanente portato 4.56; variabile 2.4

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



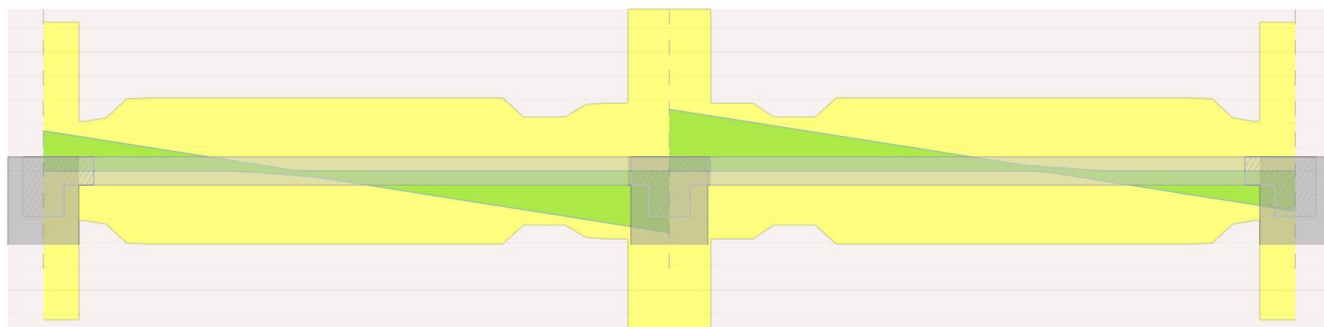
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

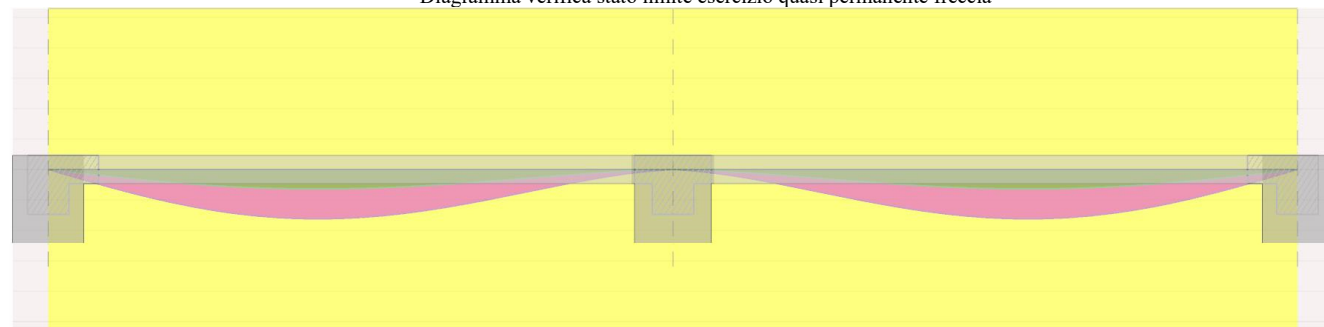
RELAZIONE DI CALCOLO

Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



13595

Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



-13595

-1.057

1.057

Output campate

Campata I

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	5.37	1.9	2.36	4.5						0	0	-481995	0.087	+∞	Si
30	5.37	1.9	2.36	4.5	93841	153336	187765	0.079	1.22						Si
35	5.37	1.9	2.36	4.5	108770	166151	187765	0.079	1.13						Si
264	3.02	1.9	7.96	2	342685	355328	653506	0.101	1.84						Si
496	6.41	2	0	0						-386289	-386289	-535651	0.072	1.39	Si
529	6.41	2	0	0						-545874	-461953	-535651	0.072	1.16	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	2.36	3363	3363	12485	Si
30	2.36	2894	2894	4162	Si
264	7.96	-1033	-1033	-6128	Si
440	3.02	-3787	-3787	-4533	Si
496	6.41	-4656	-4656	-13595	Si
529	6.41	-5164	-5164	-13595	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
30	62588	101965	9.9	139.4	155.8	3600	56361	91745	8.9	104.6			Si
264	212207	223382	21.8	139.4	305.5	3600	187069	197807	19.3	104.6			Si
496	-270690	-270690	22.6	174.3	321.4	3600	-246971	-246971	20.6	130.7			Si
529	-382518	-323711	27	174.3	384.3	3600	-349001	-295346	24.7	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

Rara					Frequente				Quasi permanente					Verifica
x	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f	
30	0.031	0.018	0.029	0.017	0.028	0.019	0.026	0.018	0.027	0.02	0.068	0.05	7726	Si
229	0.147	0.081	0.138	0.076	0.133	0.086	0.125	0.082	0.128	0.088	0.324	0.225	1629	Si
264	0.143	0.076	0.135	0.072	0.129	0.082	0.122	0.077	0.124	0.084	0.315	0.213	1676	Si
496	0.011	-0.002	0.011	-0.001	0.009	0	0.009	0	0.008	0	0.022	0.002	9999	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f	
529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999	Si

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.41	2	0	0						-545874	-461953	-535651	0.072	1.16	Si
33	6.41	2	0	0						-386289	-386289	-535651	0.072	1.39	Si
264	3.02	1.9	7.96	2	342685	355328	653506	0.101	1.84						Si
493	5.37	1.9	2.36	4.5	108770	166151	187765	0.079	1.13						Si
499	5.37	1.9	2.36	4.5	93841	153336	187765	0.079	1.22						Si
529	5.37	1.9	2.36	4.5						0	0	-481995	0.087	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	6.41	5164	5164	13595	Si
33	6.41	4656	4656	13595	Si
88	3.02	3787	3787	4532	Si
264	7.96	1033	1033	6128	Si
499	2.36	-2894	-2894	-4162	Si
529	2.36	-3363	-3363	-12485	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-382518	-323711	27	174.3	384.3	3600	-349001	-295346	24.7	130.7			Si
33	-270690	-270690	22.6	174.3	321.4	3600	-246971	-246971	20.6	130.7			Si
264	212207	223382	21.8	139.4	305.5	3600	187069	197807	19.3	104.6			Si
499	62588	101965	9.9	139.4	155.8	3600	56361	91745	8.9	104.6			Si
529	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

Rara					Frequente				Quasi permanente					Verifica
x	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f	
33	0.011	-0.002	0.011	-0.001	0.009	0	0.009	0	0.008	0	0.022	0.002	9999	Si
264	0.143	0.076	0.135	0.072	0.129	0.082	0.122	0.077	0.124	0.084	0.316	0.213	1675	Si
299	0.147	0.081	0.138	0.076	0.133	0.086	0.125	0.082	0.128	0.088	0.325	0.225	1628	Si
499	0.031	0.018	0.029	0.017	0.028	0.019	0.026	0.018	0.027	0.02	0.068	0.05	7725	Si

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
1	ascissa 30	3362.6	1251	2250.6	1616.4	2084.1	1640.2	2028.6	1648.1
2	ascissa 558	10328.7	5049.8	7237.8	5652.3	6762.2	5652.3	6603.6	5652.3
3	ascissa 1087	3362.6	1251	2250.6	1616.4	2084.1	1640.2	2028.6	1648.1



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



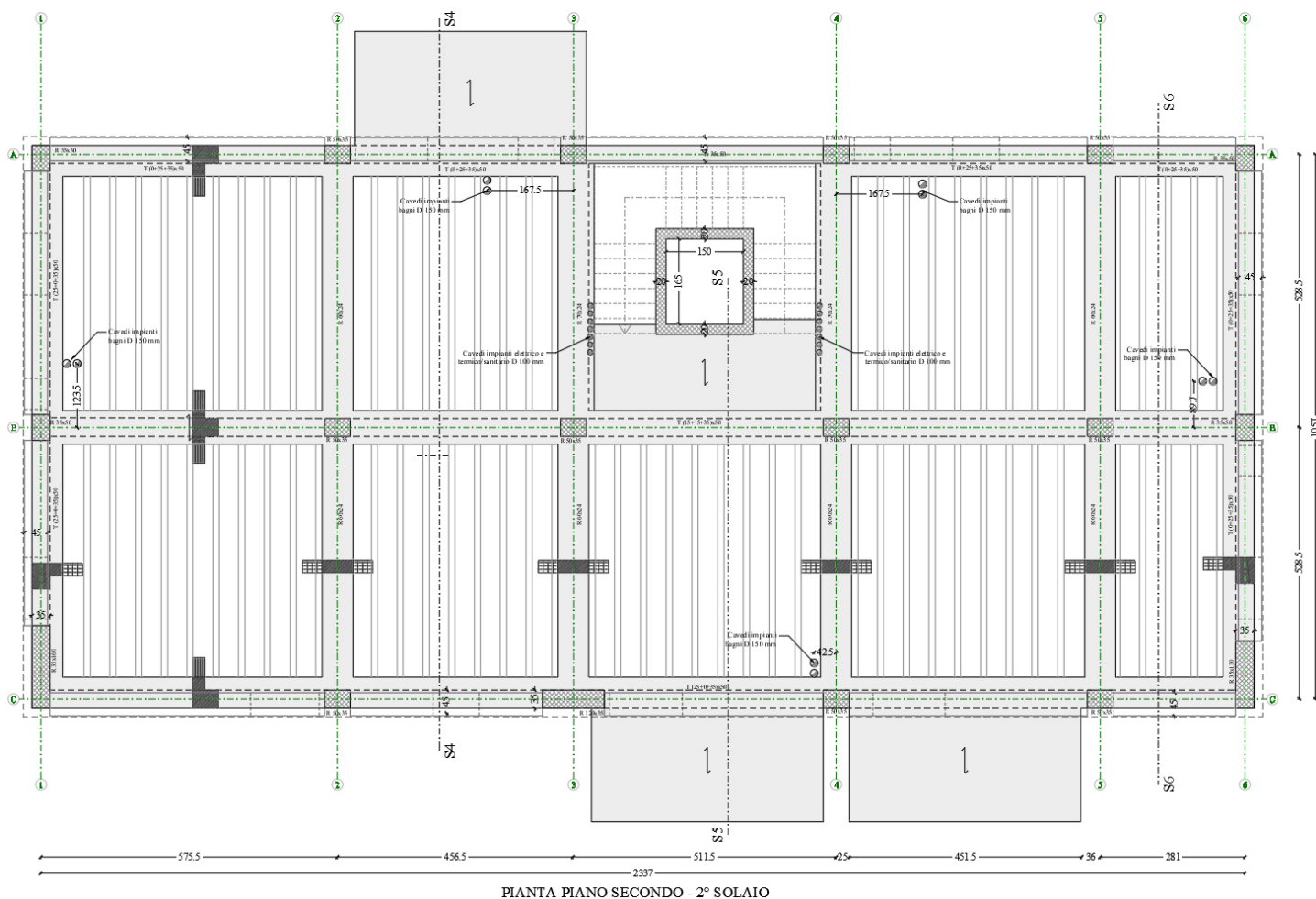
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche del secondo solaio



Il solaio è di tipo Bausta con travetti laterizi prefabbricati $H = 20 + 4$ cm (travetti largh. 12 cm / $i = 50$ cm), l'armatura superiore è formata da rete $\phi 8$ mm, 20x20 cm inoltre si considera la presenza di due barre inferiori di confezionamento $\phi 5$ mm. L'armatura aggiuntiva è inserita nei travetti. Oltre al solaio Bausta sono presenti due porzioni con solette piene: i balconi con spessore 20 cm e il pianerottolo di collegamento con le pareti del vano scale di spessore pari al solaio (24 cm). Le sezioni di verifica sono larghe 50 cm.

Le verifiche eseguite su ogni campata del solaio sono:

- Verifica a flessione SLU
- Verifica a taglio SLU
- Verifiche delle tensioni di esercizio (condizione rara e quasi permanente)
- Verifica di apertura delle fessure (condizione rara, frequente e quasi permanente)
- Verifica di deformabilità (condizione rara, frequente e quasi permanente)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



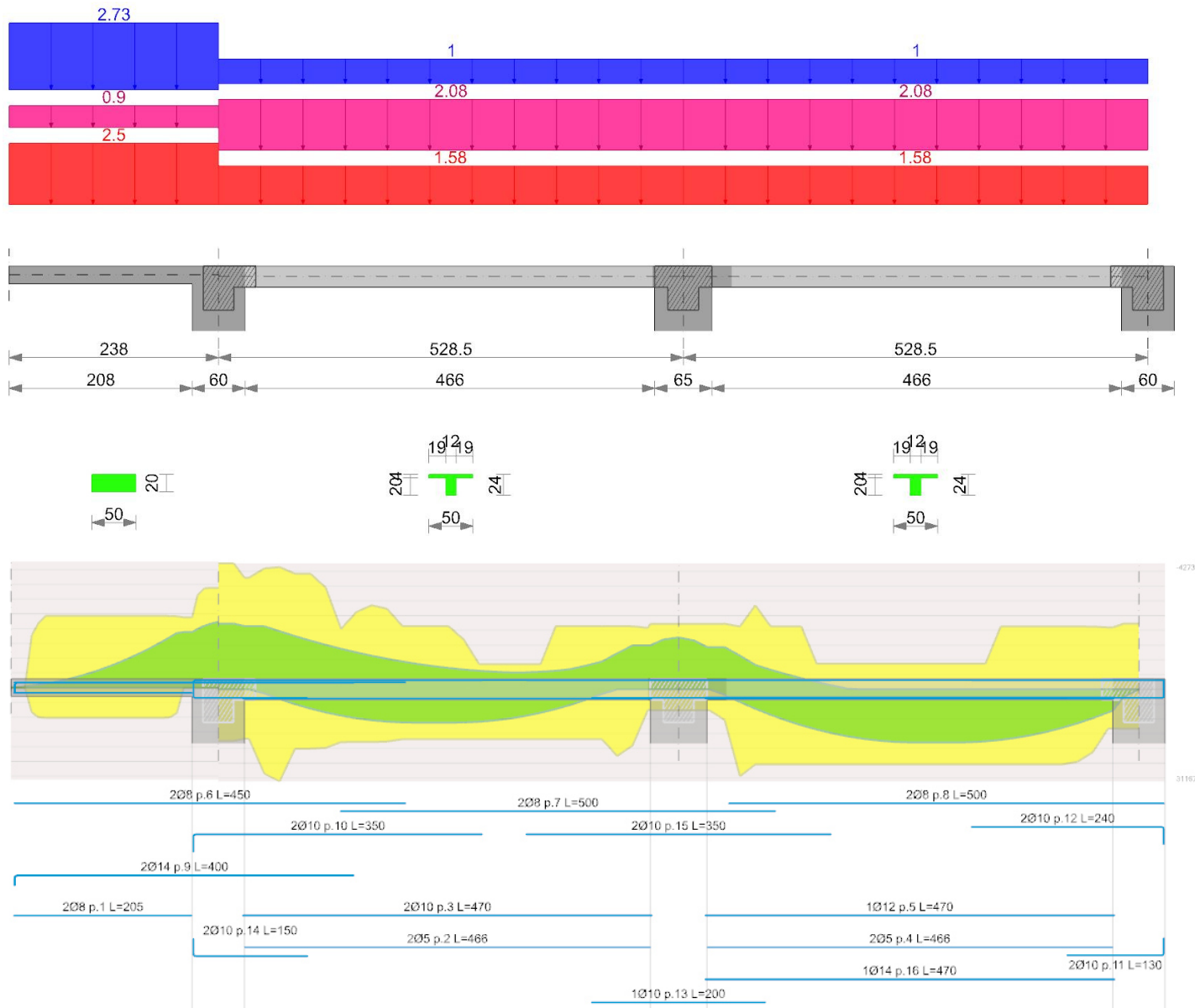
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Sez S4 solaio Bausta



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Pieno 20-50 cm	Soletta piena	50		20			3.5	3.5		
2	Ner 12x(20+4)/50	Nervatura	50	12	24	4		1	1	1.6	0.0315

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 0 - ascissa 238

Luce: 238;

sezione n° 1 - Pieno 20-50 cm

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 238 - ascissa 766

Luce: 528.5;

sezione n° 2 - Ner 12x(20+4)/50



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Ampiezza senza alleggerimento sx: 30
Ampiezza senza alleggerimento dx: 35
Campata 3 tra gli appoggi ascissa 766 - ascissa 1295
Luce: 528.5;
sezione n° 2 - Ner 12x(20+4)/50
Ampiezza senza alleggerimento sx: 55
Ampiezza senza alleggerimento dx: 30
Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		Sì				
2		No	60	0	0	
3		No	65	0	0	
4		No	60	0	0	

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 2.5; permanente portato 0.9; variabile 2.73

Campata 2

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 2.08; variabile 1

Campata 3

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 2.08; variabile 1

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

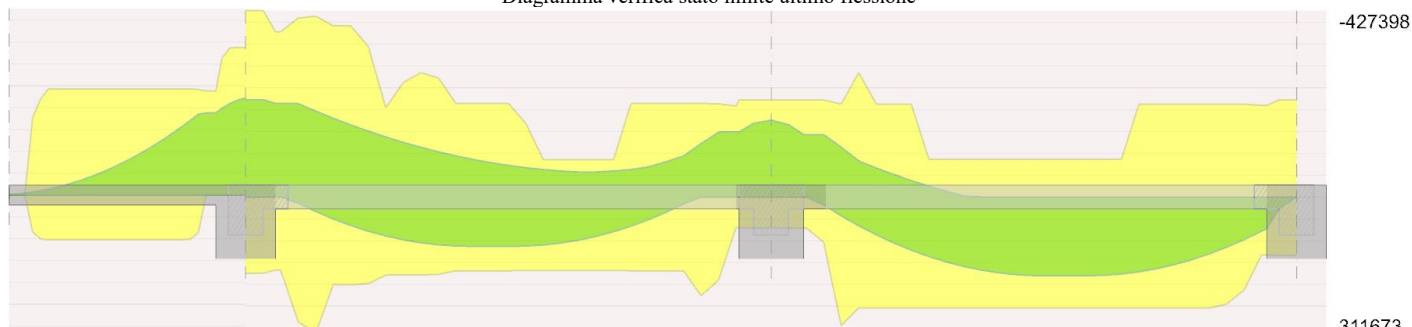


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

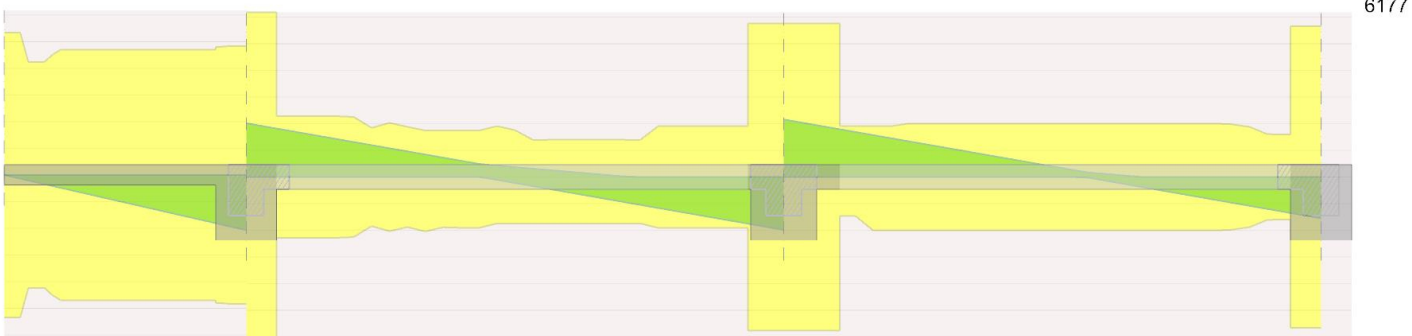


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Output campate

Campata 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	0	0	0	+∞	0	-1100	0	0	0	Si
119	4.08	4.1	1.01	3.9						-61565	-79117	-243029	0.179	3.07	Si
208	4.08	4.1	0	0						-188090	-188090	-238165	0.153	1.27	Si
238	5.65	3.4	0	0						-246260	-222411	-337654	0.202	1.52	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
119	4.08	-1035	-1035	-4692	Si
208	4.08	-1809	-1809	-4692	Si
238	4.08	-2069	-2069	-4835	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
119	-43403	-55778	15.9	174.3	227	3600	-35672	-45841	13.1	130.7			Si
208	-132604	-132604	73	174.3	2340.4	3600	-108982	-108982	60	130.7			Si
238	-173614	-154414	69.9	174.3	2184.5	3600	-142686	-125886	57	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
206	superiore	24.1	0.00068	0.0164	24.1	0.00059	0.0142	24.1	0.00056	0.0135	Si
208	superiore	24.1	0.00068	0.0164	24.1	0.00059	0.0142	24.1	0.00056	0.0135	Si
238	superiore	19.8	0.00064	0.0126	19.8	0.0006	0.012	19.8	0.00055	0.011	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
0	0.746	0.095	0.727	0.063	0.593	0.137	0.528	0.1	0.542	0.151	1.335	0.32	357
119	0.34	0.029	0.328	0.014	0.268	0.05	0.235	0.032	0.244	0.057	0.588	0.11	810
208	0.072	0	0.066	-0.004	0.056	0.005	0.047	0.001	0.05	0.007	0.11	0.007	4327

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	5.65	3.4	1.57	2.1						-246260	-222411	-427398	0.14	1.92	Si
30	5.65	3.4	1.57	2.1						-214402	-214402	-378356	0.491	1.76	Si
264	2.58	1.5	1.96	1.5	111960	112885	168845	0.065	1.5	-65769	-72406	-214383	0.113	2.96	Si
496	2.58	1.5	0.79	2.1						-148760	-148760	-222029	0.076	1.49	Si
529	2.58	1.5	0.79	2.1						-209728	-176083	-222029	0.076	1.26	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	5.65	2016	2016	6177	Si
30	5.65	1816	1816	2281	Si
264	2.01	369	369	1756	Si
264	1.96	-224	-224	-1742	Si
493	2.58	-1750	-1750	-1906	Si
496	2.58	-1768	-1768	-5753	Si
529	2.58	-1984	-1984	-5753	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-173614	-154414	28.9	174.3	407.1	3600	-142686	-125886	23.6	130.7			Si
30	-142227	-142227	99	174.3	1700.3	3600	-113097	-113097	78.7	130.7			Si
264	53793	53889	15	139.4	387.7	3600	43319	43319	12.1	104.6			Si
264	-10116	-14200	6.8	174.3	59.3	3600							Si
496	-98216	-98216	19.1	174.3	275.3	3600	-88333	-88333	17.2	130.7			Si
529	-138277	-115538	22.4	174.3	323.8	3600	-124311	-103719	20.1	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
30	superiore	6.6	0.00056	0.0037	6.6	0.00052	0.0035	6.6	0.00048	0.0032	Si
493	superiore	8	0.00057	0.0046	8	0.00062	0.005	8	0.0006	0.0048	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
30	0.009	-0.056	0.009	-0.051	0.004	-0.042	0.005	-0.035	0.002	-0.037	0.008	-0.078	6782
264	0.119	-0.141	0.108	-0.123	0.092	-0.09	0.084	-0.077	0.083	-0.073	0.186	-0.151	2835
496	0.003	-0.038	0.005	-0.031	-0.002	-0.03	0.002	-0.024	-0.003	-0.027	0	-0.053	9922

Campata 3

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	2.58	1.5	0.79	2.1						-209728	-176083	-222029	0.076	1.26	Si
33	2.58	1.5	0.79	2.1						-143151	-143151	-222029	0.076	1.55	Si
264	1.01	1.4	3.06	1.9	176941	179778	254488	0.086	1.42						Si
499	2.58	1.5	1.57	2.1	43490	72027	132375	0.063	1.84						Si
529	2.58	1.5	1.57	2.1	0	0	133705	0.059	+∞						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	2.58	2157	2157	5753	Si
33	2.58	1940	1940	5753	Si
70	2.58	1687	1687	1906	Si
264	3.06	397	397	2003	Si
499	1.57	-1350	-1350	-1597	Si
529	1.57	-1550	-1550	-5649	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-138277	-115538	22.4	174.3	323.8	3600	-124311	-103719	20.1	130.7			Si
33	-92294	-92294	17.9	174.3	258.7	3600	-82411	-82411	16	130.7			Si
264	111605	114598	40	139.4	1900.9	3600	97265	100402	35	104.6			Si
499	29009	47923	13.7	139.4	367	3600	25976	42860	12.3	104.6			Si
529	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
264	inferiore	8.9	0.00064	0.0057	8.9	0.00065	0.0058	8.9	0.00062	0.0055	Si
317	inferiore	8.9	0.00065	0.0058	8.9	0.00066	0.0059	8.9	0.00063	0.0056	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
33	0.05	0.012	0.081	0.019	0.043	0.016	0.064	0.022	0.04	0.017	0.132	0.062	4012
264	0.377	0.204	0.571	0.198	0.337	0.216	0.465	0.213	0.324	0.22	0.973	0.579	543
282	0.38	0.209	0.577	0.202	0.34	0.22	0.47	0.218	0.327	0.224	0.984	0.592	537
499	0.075	0.045	0.106	0.042	0.067	0.047	0.087	0.045	0.065	0.047	0.186	0.118	2841
529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
2	ascissa 238	4084.9	1510.1	2824.2	1727.3	2505	1737.2	2398.6	1740.5
3	ascissa 766	4140.9	1438.2	2798.6	1918.5	2600.4	1984.4	2534.4	2006.3
4	ascissa 1295	1549.6	571.1	1036.7	735.9	956.4	745.8	929.6	749.1

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

sezione n° 2 - Ner 12x(20+4)/50

Ampiezza senza alleggerimento sx: 30

Ampiezza senza alleggerimento dx: 35

Campata 3 tra gli appoggi ascissa 766 - ascissa 956

Luce: 190;

sezione n° 3 - Pieno 24-50 cm

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		Sì				
2		No	60	0	0	
3		No	65	0	0	
4		No	20	20	0	

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 2.5; permanente portato 0.9; variabile 2.73

Campata 2

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 2.08; variabile 1

Campata 3

Carico uniforme: permanente 3; permanente portato 2.08; variabile 1

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

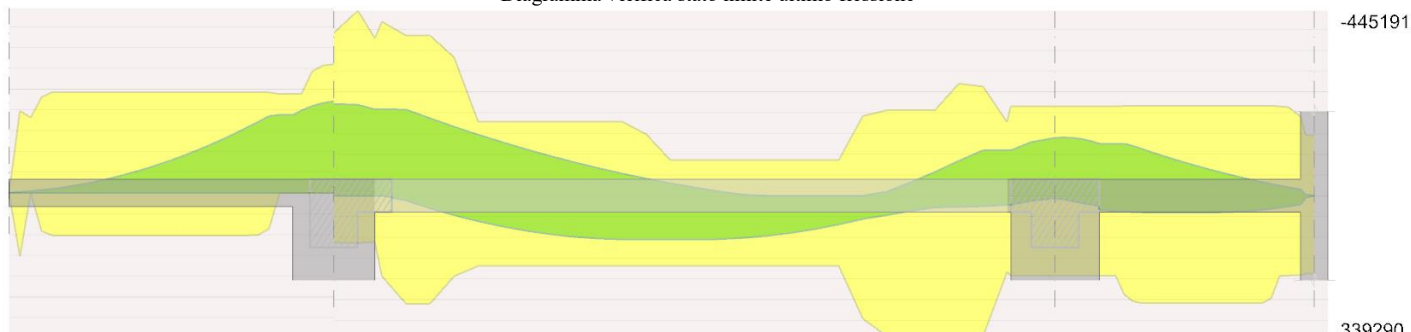


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Output campate

Campata 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	0	0	0	0	+∞	0	-1100	0	0	0	Si
119	4.08	4.1	1.01	3.9						-61565	-79117	-243029	0.179	3.07	Si
208	4.08	4.1	0	0						-188090	-188090	-238165	0.153	1.27	Si
238	5.22	3.6	0	0						-246260	-220778	-309812	0.189	1.4	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
119	4.08	-1035	-1035	-4692	Si
208	4.08	-1809	-1809	-4692	Si
238	4.08	-2069	-2069	-4800	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
0	0	-776	-0.2	174.3	0	3600	0	-637	-0.2	130.7			Si
119	-43403	-55778	15.9	174.3	227	3600	-35672	-45841	13.1	130.7			Si
208	-132604	-132604	73	174.3	2340.4	3600	-108982	-108982	60	130.7			Si
238	-173614	-153526	72.9	174.3	2390.9	3600	-142686	-125174	59.4	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
208	superiore	24.1	0.00068	0.0164	24.1	0.00059	0.0142	24.1	0.00056	0.0135	Si
214	superiore	24.1	0.00072	0.0173	24.1	0.00062	0.015	24.1	0.00059	0.0143	Si
238	superiore	21.1	0.0007	0.0147	21.1	0.00067	0.0141	21.1	0.00061	0.0129	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
0	0.579	0.046	0.582	0.012	0.45	0.077	0.407	0.047	0.408	0.088	1.059	0.185	449
119	0.256	0.004	0.256	-0.012	0.197	0.02	0.175	0.006	0.177	0.026	0.449	0.042	1060
208	0.051	-0.006	0.047	-0.01	0.038	-0.002	0.031	-0.006	0.033	-0.001	0.074	-0.01	6474

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	5.22	3.6	0.79	2.1						-246260	-220778	-391878	0.14	1.77	Si
30	6.22	3.2	0.79	2.1						-207872	-207872	-378994	0.629	1.82	Si
106	2.14	1.5	1.96	1.5	42793	61429	169064	0.066	2.75	-123950	-146951	-177959	0.098	1.21	Si
264	1.01	1.4	1.96	1.5	104262	105700	168684	0.063	1.6	-8254	-19766	-85339	0.071	4.32	Si
496	2.58	4	2.26	4.1	16674	21908	192129	0.135	8.77	-109220	-109220	-214974	0.137	1.97	Si
529	2.58	4	2.26	4.1	6120	6120	192129	0.135	31.39	-167597	-139228	-214974	0.137	1.54	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	5.89	2041	2041	6238	Si
30	5.22	1841	1841	2295	Si
264	1.01	478	478	1395	Si
264	1.96	-145	-145	-1742	Si
493	2.58	-1670	-1670	-1814	Si
496	2.58	-1688	-1688	-5342	Si
529	2.58	-1904	-1904	-5342	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-173614	-153526	29.7	174.3	415.6	3600	-142686	-125174	24.2	130.7			Si
30	-138675	-138675	102.9	174.3	1532.1	3600	-110253	-110253	81.8	130.7			Si
264	63044	63044	24.8	139.4	1538.7	3600	55152	55152	21.7	104.6			Si
496	-65020	-65020	12.6	174.3	187.6	3600	-56623	-56623	11	130.7			Si
529	-102906	-83949	16.2	174.3	242.2	3600	-90523	-73367	14.2	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
30	superiore	6.1	0.0005	0.003	6.1	0.00047	0.0028	6.1	0.00043	0.0026	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
264	inferiore	8.6	0.00045	0.0038	8.6	0.00047	0.0041	8.6	0.00045	0.0039	Si
282	inferiore	8.6	0.00045	0.0038	8.6	0.00047	0.0041	8.6	0.00045	0.0039	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
30	0.015	-0.035	0.016	-0.031	0.011	-0.024	0.011	-0.019	0.01	-0.02	0.026	-0.039	9999
264	0.16	-0.001	0.153	0	0.142	0.029	0.129	0.028	0.135	0.039	0.307	0.093	1723
496	0.015	0.003	0.017	0.004	0.013	0.005	0.014	0.006	0.013	0.006	0.034	0.016	9999

Campata 3

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	2.58	4	2.26	4.1	6120	6120	192129	0.135	31.39	-167597	-139228	-214974	0.137	1.54	Si
6	2.58	4	2.26	4.1	8680	8680	192129	0.135	22.13	-157113	-140107	-214974	0.137	1.53	Si
33	2.58	4	2.26	4.1	24984	33448	192129	0.135	5.74	-125127	-125127	-214974	0.137	1.72	Si
95	2.58	4	3.27	4	40341	40341	258411	0.147	6.41	-61639	-79890	-216469	0.145	2.71	Si
180	2.2	4	2.26	4.1	7864	20947	191262	0.131	9.13	-4508	-14884	-190311	0.132	12.79	Si
190	1.57	4	2.26	4.1	0	0	187060	0.114	+∞	0	0	-145558	0.114	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	2.58	1691	1691	5342	Si
33	2.58	1414	1414	5342	Si
95	2.58	882	882	5342	Si
95	3.27	-32	-32	-5325	Si
180	2.2	474	474	5340	Si
180	2.26	-744	-744	-5309	Si
190	2.2	427	427	5309	Si
190	2.2	-829	-829	-5309	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-102906	-83949	16.2	174.3	242.2	3600	-90523	-73367	14.2	130.7			Si
33	-71828	-71828	13.9	174.3	207.2	3600	-61758	-61758	11.9	130.7			Si
95	7959	10816	2.1	174.3	30.6	3600							Si
95	-28258	-39992	7.6	174.3	114.5	3600	-22184	-32646	6.2	130.7			Si
180	3420	8393	1.6	174.3	24.4	3600	2364	5357	1	130.7			Si
180	-818	-3975	0.8	174.3	11.6	3600	-178	-2064	0.4	130.7			Si
190	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
190	0	0	0	174.3	0	3600							Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
33	0	-0.006	0	-0.006	-0.001	-0.005	-0.001	-0.005	-0.002	-0.005	-0.005	-0.014	9999
70	0	-0.008	0	-0.008	-0.001	-0.007	-0.001	-0.007	-0.002	-0.007	-0.004	-0.018	9999
95	0.001	-0.008	0.001	-0.007	-0.001	-0.007	-0.001	-0.006	-0.001	-0.006	-0.003	-0.017	9999
180	0	-0.001	0	-0.001	0	-0.001	0	-0.001	0	-0.001	0	-0.002	9999
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
2	ascissa 238	4110	1673.5	2886.2	1818.7	2566.3	1819	2459.7	1819.1
3	ascissa 766	3595.2	787.8	2360	1392.3	2185.8	1508.4	2127.7	1547.1
4	ascissa 956	829	-427.5	372.3	-56.4	291.7	-8.4	264.8	7.5



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



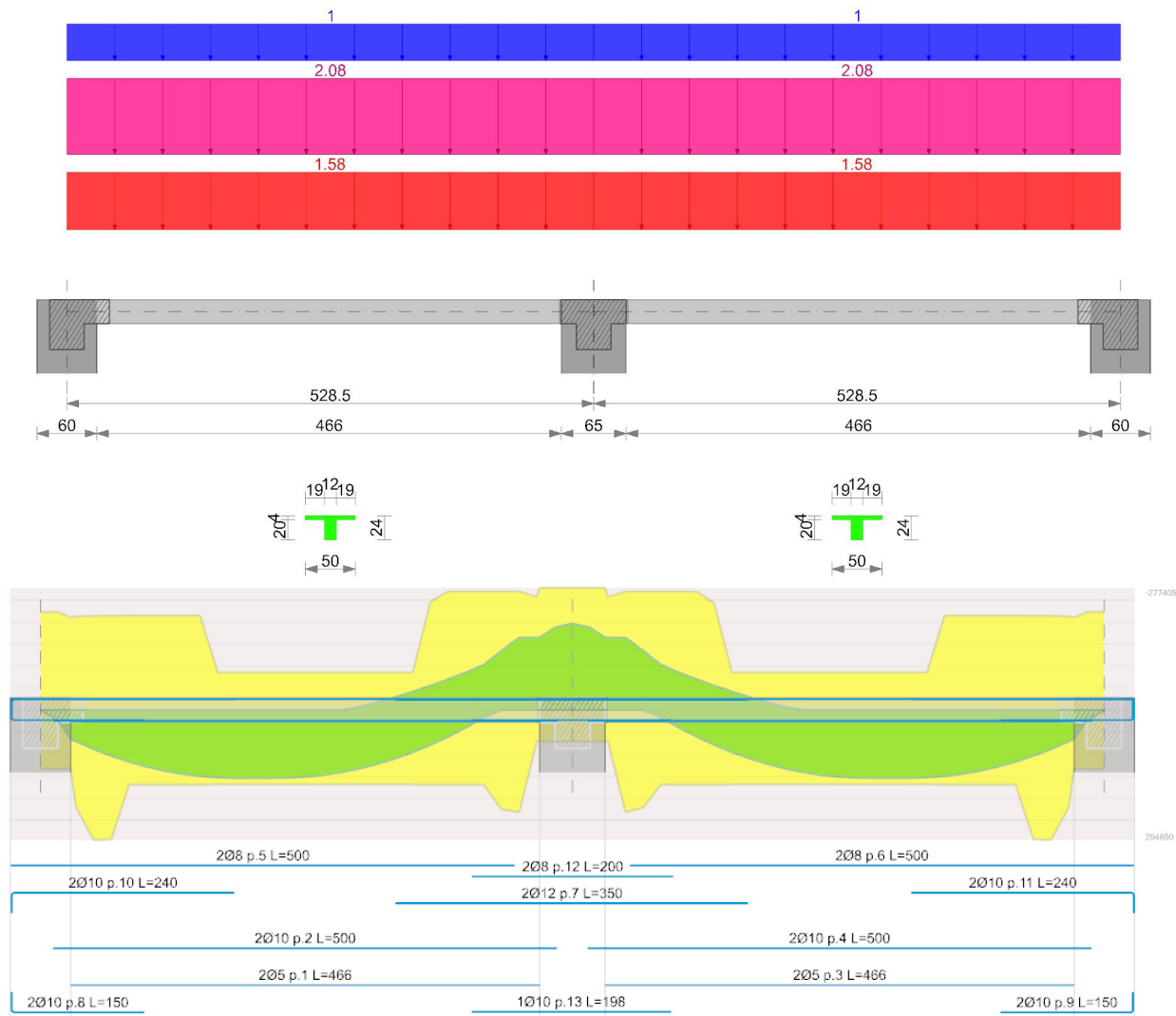
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Sez S6 solaio Bausta



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Ner 12x(20+4)/50	Nervatura	50	12	24	4		1	1	1.6	0.0315

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 30 - ascissa 558

Luce: 528.5;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Ampiezza senza alleggerimento sx: 30

Ampiezza senza alleggerimento dx: 35

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 558 - ascissa 1087

Luce: 528.5;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Ampiezza senza alleggerimento sx: 35

Ampiezza senza alleggerimento dx: 30

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidità appoggio
1		No	60	0	0	



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidità appoggio
2		No	65	0	0	
3		No	60	0	0	

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 2.08; variabile 1

Campata 2

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 2.08; variabile 1

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

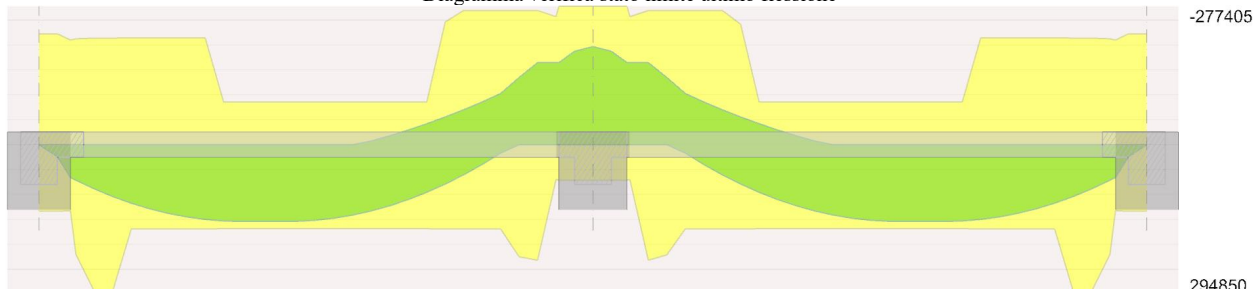
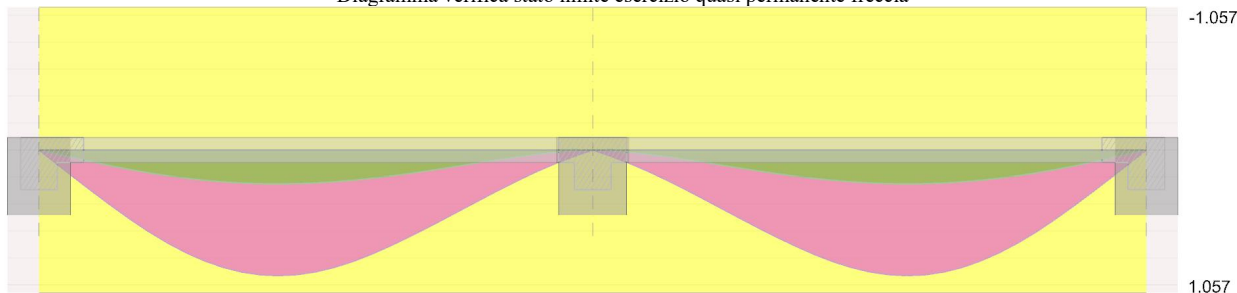


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	2.58	1.5	1.57	2.1	0	0	133705	0.059	+∞	0	0	-222426	0.08	+∞	Si
30	2.58	1.5	1.57	2.1	39995	65923	132375	0.063	2.01						Si
194	1.01	1.4	1.96	1.5	152655	154131	168684	0.063	1.09						Si
264	1.01	1.4	1.96	1.5	146159	151605	168684	0.063	1.11						Si
496	3.27	1.5	0.79	2.1						-164549	-164549	-277405	0.089	1.69	Si
529	3.27	1.5	0.79	2.1						-232527	-196779	-277405	0.089	1.41	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.57	1433	1433	5649	Si
30	1.57	1233	1233	1597	Si
264	1.96	-440	-440	-1742	Si
493	3.27	-1965	-1965	-2061	Si
496	3.27	-1983	-1983	-5741	Si
529	3.27	-2200	-2200	-5741	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim.}$	
30	26546	43619	12.5	139.4	334	3600	23951	39324	11.3	104.6			Si
264	89904	94735	37.3	139.4	2312.2	3600	79429	84078	33.1	104.6			Si
496	-114888	-114888	22.1	174.3	314.7	3600	-105005	-105005	20.2	130.7			Si
529	-162350	-137391	26.4	174.3	376.3	3600	-148385	-125572	24.2	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
194	inferiore	8.6	0.00085	0.0073	8.6	0.00086	0.0074	8.6	0.00083	0.0071	Si
264	inferiore	8.6	0.00082	0.007	8.6	0.00082	0.0071	8.6	0.00079	0.0068	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
30	0.06	0.037	0.089	0.035	0.055	0.038	0.074	0.037	0.053	0.039	0.183	0.11	2882
229	0.287	0.16	0.461	0.158	0.26	0.171	0.377	0.173	0.251	0.175	0.932	0.537	567
264	0.28	0.15	0.447	0.148	0.253	0.162	0.364	0.164	0.244	0.166	0.904	0.509	585
496	0.022	-0.004	0.048	0.002	0.018	0	0.037	0.006	0.016	0.001	0.091	0.029	5779
529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	3.27	1.5	0.79	2.1						-232527	-196779	-277405	0.089	1.41	Si
33	3.27	1.5	0.79	2.1						-164549	-164549	-277405	0.089	1.69	Si
264	1.01	1.4	1.96	1.5	146159	151605	168684	0.063	1.11						Si
335	1.01	1.4	1.96	1.5	152655	154131	168684	0.063	1.09						Si
499	2.58	1.5	1.57	2.1	39995	65923	132375	0.063	2.01						Si
529	2.58	1.5	1.57	2.1	0	0	133705	0.059	+∞	0	0	-222426	0.08	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	3.27	2200	2200	5741	Si
33	3.27	1983	1983	5741	Si
35	3.27	1965	1965	2061	Si
264	1.96	440	440	1742	Si
499	1.57	-1233	-1233	-1597	Si
529	1.57	-1433	-1433	-5649	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim.}$	
0	-162350	-137391	26.4	174.3	376.3	3600	-148385	-125572	24.2	130.7			Si
33	-114888	-114888	22.1	174.3	314.7	3600	-105005	-105005	20.2	130.7			Si
264	89904	94735	37.3	139.4	2312.2	3600	79429	84078	33.1	104.6			Si
499	26546	43619	12.5	139.4	334	3600	23951	39324	11.3	104.6			Si
529	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara			Frequente			Quasi permanente			Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	Dmax	Esm	Wd	
264	inferiore	8.6	0.00082	0.007	8.6	0.00082	0.0071	8.6	0.00079	0.0068	Si
299	inferiore	8.6	0.00085	0.0073	8.6	0.00086	0.0074	8.6	0.00083	0.0071	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
33	0.022	-0.004	0.048	0.002	0.018	0	0.037	0.006	0.016	0.001	0.091	0.029	5781
264	0.28	0.15	0.447	0.148	0.253	0.162	0.364	0.164	0.244	0.166	0.904	0.509	585
299	0.287	0.16	0.461	0.158	0.26	0.171	0.377	0.173	0.251	0.175	0.932	0.537	567
499	0.06	0.037	0.089	0.035	0.055	0.038	0.074	0.037	0.053	0.039	0.183	0.11	2882

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
1	ascissa 30	1433.1	528	954.6	690.4	885.2	700.3	862.1	703.6
2	ascissa 558	4399.8	2137.1	3071.9	2411.3	2873.7	2411.3	2807.7	2411.3
3	ascissa 1087	1433.1	528	954.6	690.4	885.2	700.3	862.1	703.6

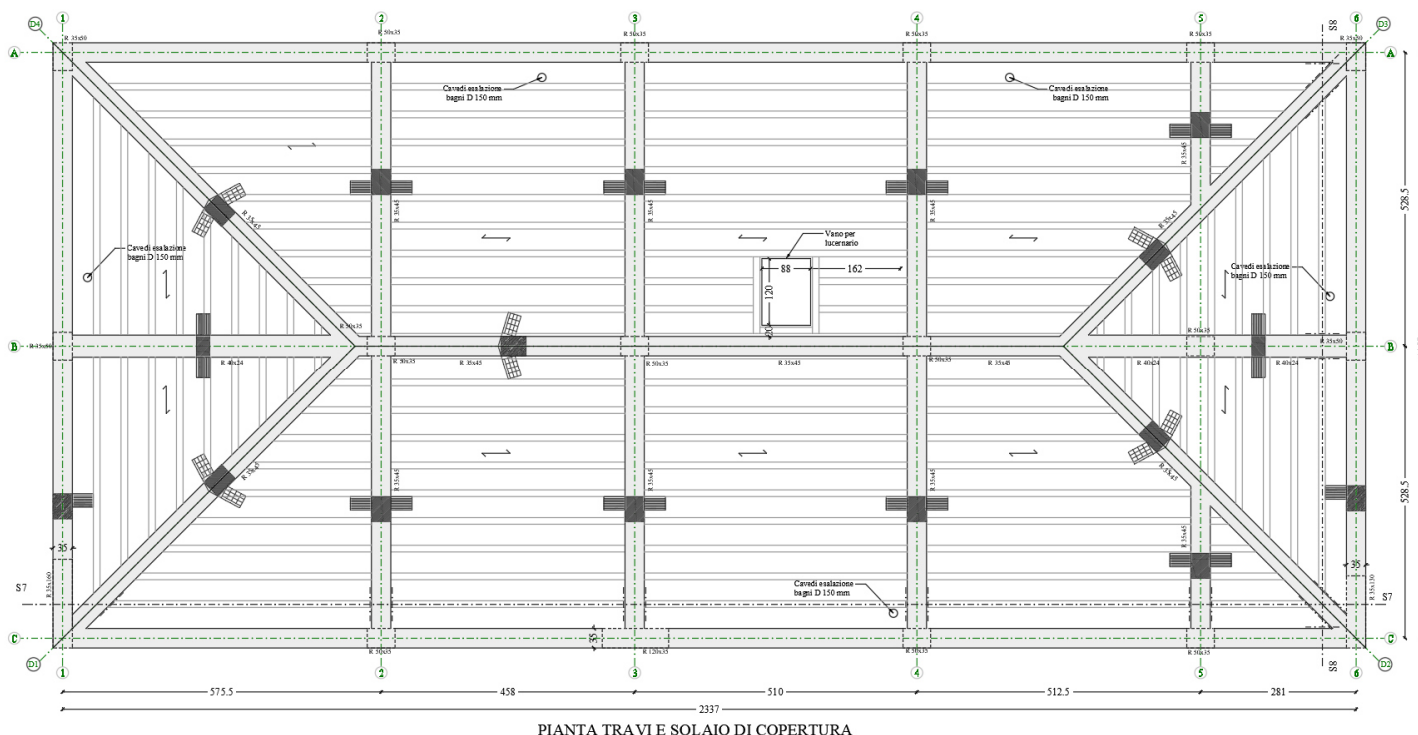
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche del solaio di copertura



Il solaio è di tipo Bausta con travetti laterocementizi prefabbricati $H = 20 + 4$ cm (travetti largh. 12 cm / $i = 50$ cm), l'armatura superiore è formata da rete $\phi 8$ mm, 20×20 cm inoltre si considera la presenza di due barre inferiori di confezionamento $\phi 5$ mm. L'armatura aggiuntiva è inserita nei travetti. Le sezioni di verifica sono larghe 50 cm. Lo sporto di gronda è realizzato mediante elementi lignei a mensola ancorati al solaio laterocementizio sottostante.

Le verifiche eseguite su ogni campata del solaio sono:

- Verifica a flessione SLU
- Verifica a taglio SLU
- Verifiche delle tensioni di esercizio (condizione rara e quasi permanente)
- Verifica di apertura delle fessure (condizione rara, frequente e quasi permanente)
- Verifica di deformabilità (condizione rara, frequente e quasi permanente)
- Verifica dei travetti lignei dello sporto



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



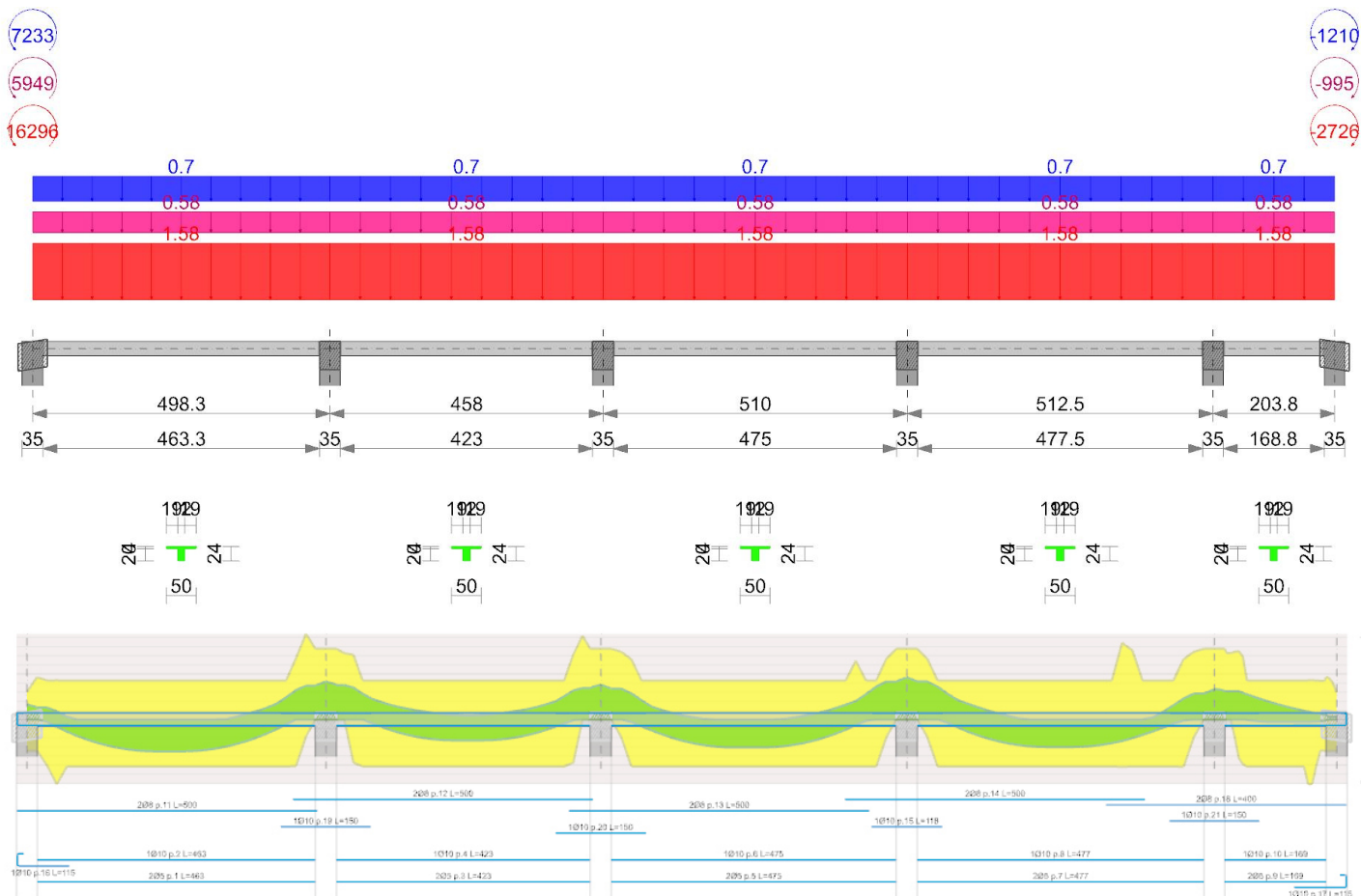
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Sez S7 solaio Bausta



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Ner 12x(20+4)/50	Nervatura	50	12	24	4		1	1	1.6	0.0315

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 18 - ascissa 516

Luce: 498.3;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Ampiezza senza alleggerimento sx: 20

Ampiezza senza alleggerimento dx: 20

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 516 - ascissa 974

Luce: 458;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Estradosso iniziale: 0; estradosso finale: 0;

Ampiezza senza alleggerimento sx: 20

Ampiezza senza alleggerimento dx: 20

Campata 3 tra gli appoggi ascissa 974 - ascissa 1484

Luce: 510;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Estradosso iniziale: 0; estradosso finale: 0;

Ampiezza senza alleggerimento sx: 20

Ampiezza senza alleggerimento dx: 20

Campata 4 tra gli appoggi ascissa 1484 - ascissa 1996

Luce: 512.5;



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Estradosso iniziale: 0; estradosso finale: 0;

Ampiezza senza alleggerimento sx: 20

Ampiezza senza alleggerimento dx: 20

Campata 5 tra gli appoggi ascissa 1996 - ascissa 2200

Luce: 203.8;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Estradosso iniziale: 0; estradosso finale: 0;

Ampiezza senza alleggerimento sx: 20

Ampiezza senza alleggerimento dx: 20

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		No	35	0	0	
2		No	35	0	0	
3		No	35	0	0	
4		No	35	0	0	
5		No	35	0	0	
6		No	35	0	0	

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Campata 2

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Campata 3

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Campata 4

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Campata 5

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Coppie di estremità

Estremità sx: permanente 16295.69; permanente portato 5949.22; variabile 7232.69

Estremità dx: permanente -2726.03; permanente portato -995.22; variabile -1209.92

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

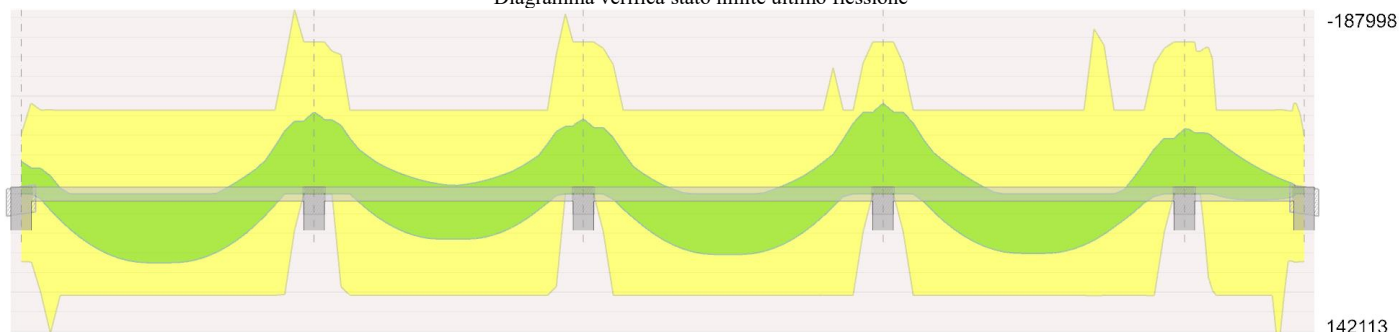
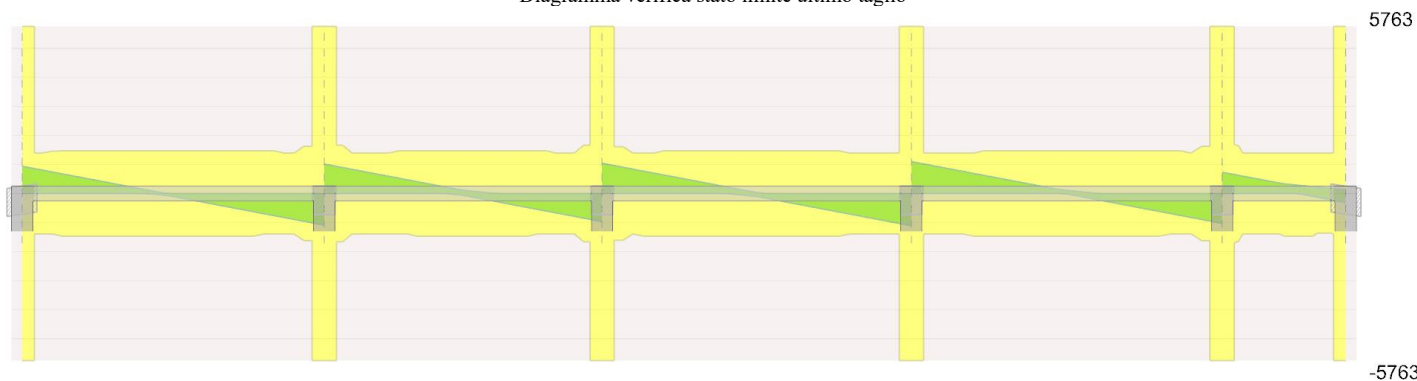


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



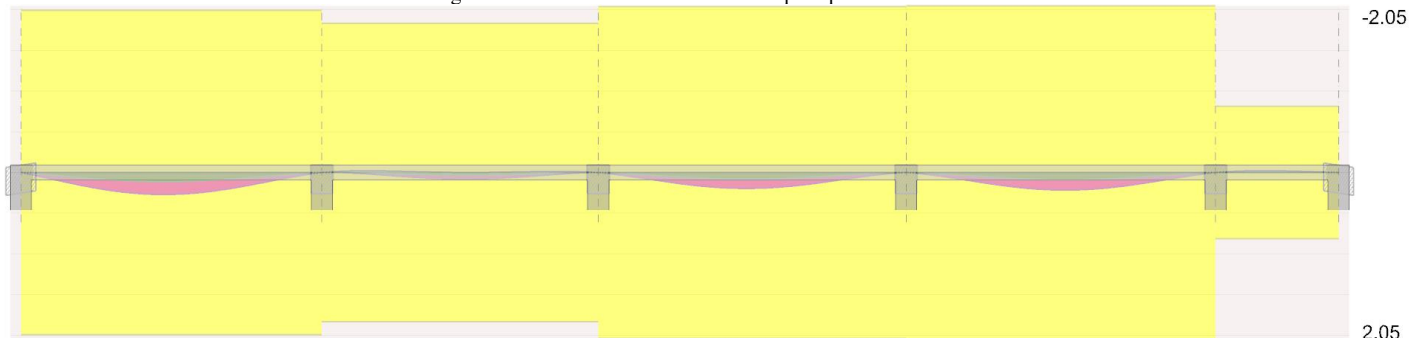
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.63	1.4	0.79	2.1						-40957	-33234	-60384	0.037	1.82	Si
18	1.01	1.4	0.79	2.1						-26116	-26116	-92375	0.047	3.54	Si
233	1.01	1.4	1.18	1.4	70063	70063	103436	0.051	1.48						Si
249	1.01	1.4	1.18	1.4	69802	70063	103436	0.051	1.48						Si
481	1.79	1.4	0	0						-74122	-74122	-155070	0.047	2.09	Si
498	1.79	1.4	0	0						-92589	-83388	-155070	0.047	1.86	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.01	938	938	5763	Si
18	1.01	868	868	5763	Si
249	1.18	-104	-104	-1470	Si
448	1.01	-893	-893	-1394	Si
481	1.79	-1021	-1021	-5756	Si
498	1.79	-1090	-1090	-5756	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-29478	-23877	4.8	174.3	71.9	3600	-26585	-21521	4.3	130.7			Si
18	-18713	-18713	3.7	174.3	55.6	3600	-16851	-16851	3.4	130.7			Si
249	46535	46970	14.7	139.4	378.9	3600	40828	41296	13	104.6			Si
481	-51070	-51070	10.3	174.3	148.9	3600	-45356	-45356	9.2	130.7			Si
498	-64278	-57793	11.7	174.3	168.6	3600	-57243	-51437	10.4	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	
18	0.012	0.007	0.012	0.007	0.011	0.007	0.011	0.007	0.011	0.007	0.027	0.019	9999 Si
233	0.126	0.07	0.118	0.066	0.114	0.074	0.106	0.07	0.11	0.076	0.27	0.187	1843 Si
249	0.126	0.069	0.118	0.065	0.113	0.073	0.106	0.069	0.109	0.075	0.27	0.185	1848 Si
481	0.008	0.002	0.008	0.002	0.007	0.002	0.007	0.003	0.007	0.003	0.018	0.008	9999 Si

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	1.79	1.4	0	0						-92589	-83388	-155070	0.047	1.86	Si
18	1.79	1.4	0	0						-75465	-75465	-155070	0.047	2.05	Si
61	1.01	1.4	1.18	1.4						-42024	-56488	-85379	0.074	1.51	Si
229	1.01	1.4	1.18	1.4	45914	45925	103436	0.051	2.25	-7895	-8849	-85379	0.074	9.65	Si
441	1.79	1.4	0	0						-68853	-68853	-155070	0.047	2.25	Si
458	1.79	1.4	0	0						-85198	-76409	-155070	0.047	2.03	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.79	1013	1013	5756	Si
18	1.69	944	944	5756	Si
46	1.01	832	832	1394	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
229	1.18	110	110	1470	Si
229	1.18	-62	-62	-1470	Si
441	1.7	-899	-899	-5756	Si
458	1.79	-969	-969	-5756	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-64278	-57793	11.7	174.3	168.6	3600	-57243	-51437	10.4	130.7			Si
18	-52420	-52420	10.6	174.3	152.9	3600	-46693	-46693	9.4	130.7			Si
229	25632	25645	8	139.4	206.9	3600	20835	20848	6.5	104.6			Si
441	-45226	-45226	9.1	174.3	131.9	3600	-39454	-39454	8	130.7			Si
458	-56404	-50347	10.2	174.3	146.8	3600	-49355	-43975	8.9	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
18	0.001	-0.006	0.001	-0.005	0	-0.005	0	-0.004	-0.001	-0.001	0	-0.01	9999
229	0.044	-0.011	0.042	-0.01	0.035	-0.004	0.033	-0.003	0.032	-0.001	0.08	-0.001	5718
244	0.044	-0.011	0.042	-0.01	0.035	-0.003	0.033	-0.003	0.032	-0.001	0.08	-0.001	5711
441	0.002	-0.005	0.002	-0.004	0.001	-0.004	0.002	-0.003	0.001	-0.003	0.003	-0.007	9999

Campata 3

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	1.79	1.4	0	0						-85198	-76409	-155070	0.047	2.03	Si
18	1.79	1.4	0	0						-67599	-67599	-155070	0.047	2.29	Si
255	1.01	1.4	1.18	1.4	61492	61579	103436	0.051	1.68						Si
459	1.01	1.4	1.18	1.4						-50492	-71959	-85379	0.074	1.19	Si
493	1.79	1.4	0	0						-83156	-83156	-155070	0.047	1.86	Si
510	1.79	1.4	0	0						-101986	-92322	-155070	0.047	1.68	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.79	1040	1040	5756	Si
18	1.79	971	971	5756	Si
255	1.18	31	31	1470	Si
255	1.18	-103	-103	-1470	Si
476	1.01	-976	-976	-1394	Si
493	1.6	-1041	-1041	-5756	Si
510	1.79	-1111	-1111	-5756	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-56404	-50347	10.2	174.3	146.8	3600	-49355	-43975	8.9	130.7			Si
18	-44225	-44225	8.9	174.3	129	3600	-38522	-38522	7.8	130.7			Si
255	38457	38572	12.1	139.4	311.1	3600	32897	33017	10.4	104.6			Si
493	-57899	-57899	11.7	174.3	168.9	3600	-51616	-51616	10.4	130.7			Si
510	-71116	-64278	13	174.3	187.5	3600	-63433	-57302	11.6	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
18	0.007	0	0.007	0	0.005	0	0.006	0.001	0.005	0.001	0.014	0.003	9999
238	0.096	0.029	0.09	0.028	0.083	0.037	0.078	0.035	0.079	0.039	0.195	0.098	2610
255	0.096	0.029	0.09	0.028	0.083	0.036	0.078	0.035	0.079	0.039	0.195	0.097	2612
493	0.004	-0.003	0.005	-0.002	0.003	-0.002	0.004	-0.001	0.003	-0.002	0.008	-0.002	9999

Campata 4

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	1.79	1.4	0	0						-101986	-92322	-155070	0.047	1.68	Si
18	1.79	1.4	0	0						-83373	-83373	-155070	0.047	1.86	Si
51	1.01	1.4	1.18	1.4						-50900	-72068	-85379	0.074	1.18	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
256	1.01	1.4	1.18	1.4	60510	60510	103436	0.051	1.71						Si
495	1.79	1.4	0	0						-56543	-56543	-155070	0.047	2.74	Si
513	1.79	1.4	0	0						-73929	-66226	-155070	0.047	2.34	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.79	1098	1098	5756	Si
18	1.59	1029	1029	5756	Si
34	1.01	963	963	1394	Si
256	1.18	108	108	1470	Si
256	1.18	-14	-14	-1470	Si
495	1.79	-959	-959	-5756	Si
513	1.79	-1028	-1028	-5756	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-71116	-64278	13	174.3	187.5	3600	-63433	-57302	11.6	130.7			Si
18	-57854	-57854	11.7	174.3	168.7	3600	-51514	-51514	10.4	130.7			Si
256	39929	39929	12.5	139.4	322.1	3600	34895	34951	11	104.6			Si
495	-37514	-37514	7.6	174.3	109.4	3600	-32853	-32853	6.6	130.7			Si
513	-49553	-44206	8.9	174.3	128.9	3600	-43565	-38803	7.8	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
18	0.005	-0.002	0.006	-0.001	0.004	-0.001	0.005	0	0.004	0	0.011	0.001	9999
256	0.102	0.05	0.096	0.047	0.091	0.054	0.085	0.051	0.087	0.056	0.216	0.139	2376
495	0.007	0.004	0.007	0.004	0.006	0.004	0.006	0.004	0.006	0.004	0.016	0.011	9999

Campata 5

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	1.79	1.4	0	0						-73929	-66226	-155070	0.047	2.34	Si
18	1.79	1.4	0	0						-62170	-62170	-155070	0.047	2.49	Si
54	1.01	1.4	1.18	1.4	-4153	1057	103436	0.051	97.84	-44967	-55105	-85379	0.074	1.55	Si
102	1.01	1.4	1.18	1.4	4581	5583	103436	0.051	18.53	-26849	-34819	-85379	0.074	2.45	Si
186	1.01	1.4	0.79	2.1	-1832	2511	69325	0.043	27.6	-6158	-10143	-92375	0.047	9.11	Si
204	0.62	1.4	0.79	2.1						-6852	-6202	-59072	0.037	9.53	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.79	733	733	5756	Si
18	1.79	663	663	5756	Si
34	1.01	598	598	1394	Si
102	1.01	333	333	1395	Si
186	1.01	161	161	5763	Si
186	1.01	-245	-245	-5763	Si
204	1.01	125	125	5763	Si
204	1.01	-314	-314	-5763	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
0	-49553	-44206	8.9	174.3	128.9	3600	-43565	-38803	7.8	130.7			Si
18	-41242	-41242	8.3	174.3	120.3	3600	-36116	-36116	7.3	130.7			Si
102	-14997	-20480	11	174.3	96.4	3600	-12194	-17060	9.2	130.7			Si
186	-4118	-5482	1.1	174.3	16.3	3600	-3617	-4384	0.9	130.7			Si
204	-4931	-4306	0.9	174.3	13	3600	-4447	-3835	0.8	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
18	-0.002	-0.005	-0.002	-0.004	-0.003	-0.004	-0.002	-0.004	-0.003	-0.004	-0.006	-0.01	9999
82	-0.004	-0.012	-0.004	-0.011	-0.005	-0.01	-0.005	-0.009	-0.005	-0.01	-0.013	-0.024	8553



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di
Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

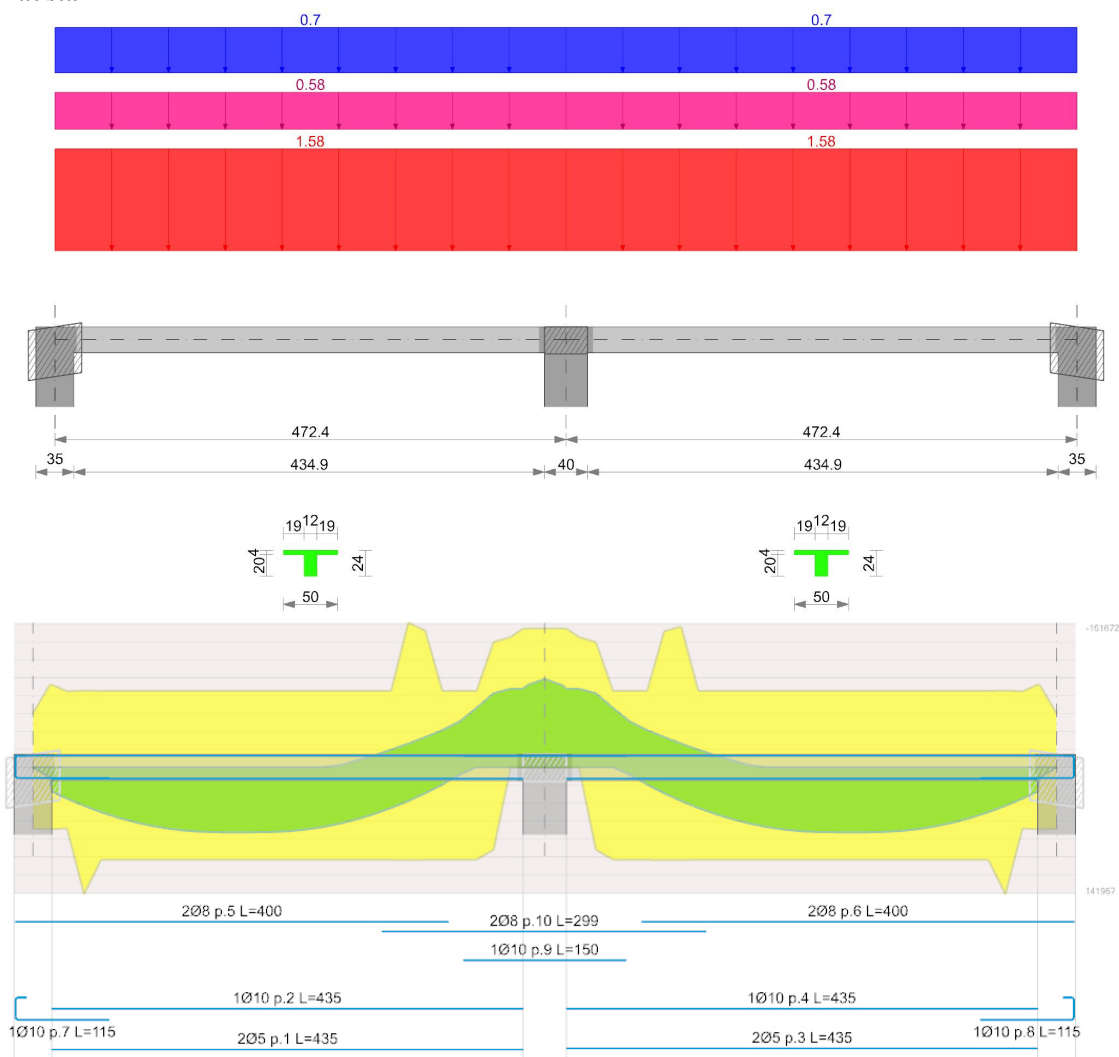
RELAZIONE DI CALCOLO

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f	
102	-0.004	-0.011	-0.004	-0.01	-0.005	-0.01	-0.004	-0.009	-0.005	-0.009	-0.012	-0.023	9010	Si
186	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	9999	Si

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
1	ascissa 18	937.7	418.9	660	471.5	608	476	590.7	477.5
2	ascissa 516	2103.1	947.7	1482.2	1062.3	1365.9	1071.9	1327.1	1075.1
3	ascissa 974	2008.9	772.1	1384.5	935	1268.4	953.8	1229.8	960.1
4	ascissa 1484	2208.9	1021.3	1562.9	1131.3	1441.6	1139.5	1401.2	1142.3
5	ascissa 1996	1760.6	713.9	1222.1	841.8	1121.8	855.5	1088.3	860.1
6	ascissa 2200	313.9	-125.2	158.5	-1.1	131.2	19.5	122.2	26.4

Sez S8 solaio Bausta



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Int.	B anima	Altezza	H cappa	H lastra	C. sup.	C. inf.	C. inf. agg.	Peso
1	Ner 12x(20+4)/50	Nervatura	50	12	24	4		1	1	1.6	0.0315



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Geometria delle campate

Campata 1 tra gli appoggi ascissa 18 - ascissa 490

Luce: 472.4;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Estradosso iniziale: 0; estradosso finale: 0;

Ampiezza senza alleggerimento sx: 20

Ampiezza senza alleggerimento dx: 25

Campata 2 tra gli appoggi ascissa 490 - ascissa 962

Luce: 472.4;

sezione n° 1 - Ner 12x(20+4)/50

Estradosso iniziale: 0; estradosso finale: 0;

Ampiezza senza alleggerimento sx: 25

Ampiezza senza alleggerimento dx: 20

Elenco degli appoggi

N°	Descrizione	Fittizio	Larghezza inferiore	Larghezza superiore	Sfalsamento	Rigidezza appoggio
1		No	35	0	0	0
2		No	40	0	0	0
3		No	35	0	0	0

Elenco dei carichi

Campata 1

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Campata 2

Carico uniforme: permanente 1.58; permanente portato 0.58; variabile 0.7

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

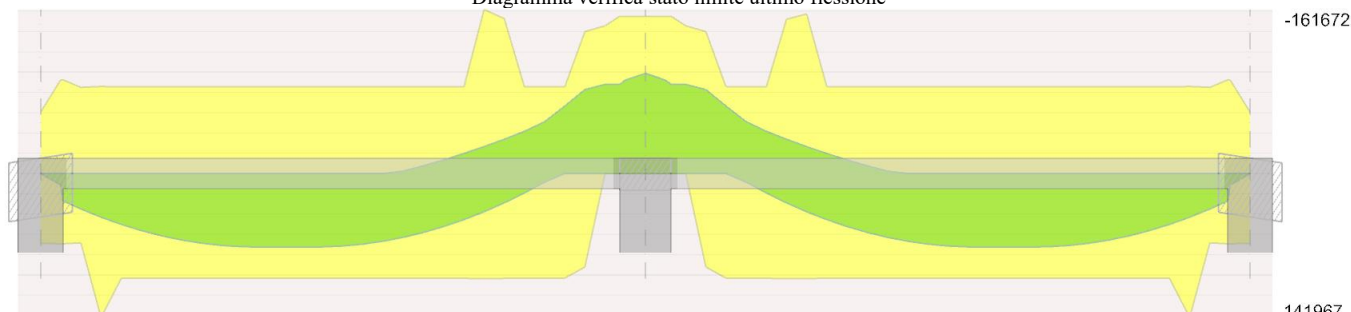


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

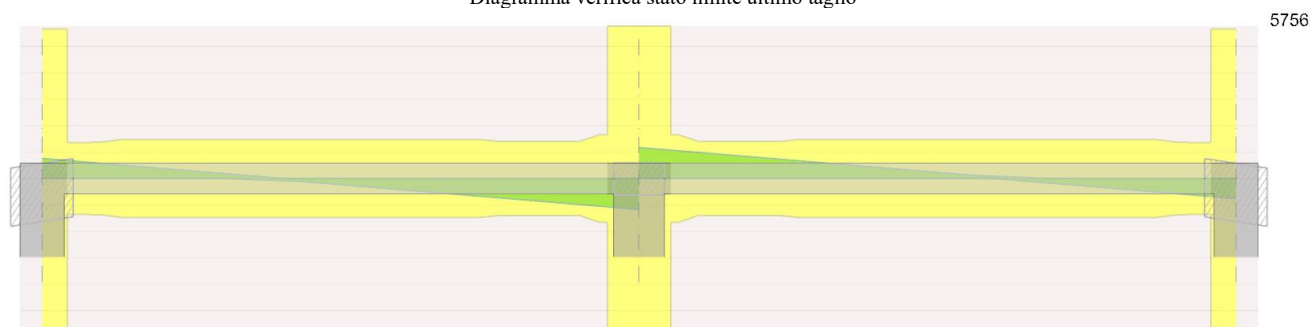
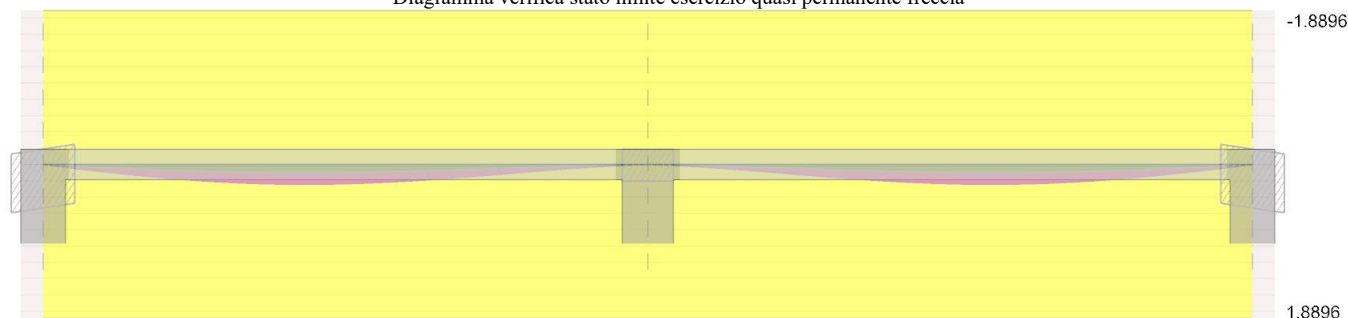


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Output campate

Campata 1

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0.63	1.4	0.79	2.1	0	0	68831	0.038	+∞	0	0	-60384	0.037	+∞	Si
18	1.01	1.4	0.79	2.1	12660	26974	69325	0.043	2.57						Si
236	1.01	1.4	1.18	1.4	68630	71481	103435	0.051	1.45						Si
409	1.01	1.4	1.18	1.4						-46213	-66371	-85379	0.074	1.29	Si
452	1.79	1.4	0	0						-87845	-87845	-155070	0.047	1.77	Si
472	1.79	1.4	0	0						-110429	-98741	-155070	0.047	1.57	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	0.79	758	758	5649	Si
18	0.79	689	689	5649	Si
236	1.18	-234	-234	-1470	Si
425	1.01	-982	-982	-1394	Si
452	1.67	-1090	-1090	-5756	Si
472	1.79	-1169	-1169	-5756	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si
18	8757	18606	3.7	174.3	55.6	3600	7789	16531	3.3	130.7			Si
236	44614	47119	14.8	139.4	380.1	3600	38764	41163	12.9	104.6			Si
452	-63224	-63224	12.8	174.3	184.4	3600	-57018	-57018	11.5	130.7			Si
472	-79478	-71066	14.4	174.3	207.3	3600	-71677	-64091	13	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	l/f
18	0.016	0.009	0.014	0.008	0.014	0.009	0.013	0.009	0.014	0.009	0.033	0.023	9999
205	0.114	0.058	0.107	0.054	0.102	0.063	0.096	0.059	0.098	0.064	0.242	0.159	1953
236	0.112	0.054	0.105	0.051	0.1	0.059	0.093	0.055	0.096	0.061	0.235	0.15	2006
452	0.006	-0.002	0.006	-0.001	0.004	-0.001	0.005	0	0.004	-0.001	0.012	0	9999
472	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999

Campata 2

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	1.79	1.4	0	0						-110429	-98741	-155070	0.047	1.57	Si
20	1.79	1.4	0	0						-87845	-87845	-155070	0.047	1.77	Si
63	1.01	1.4	1.18	1.4						-46213	-66371	-85379	0.074	1.29	Si
236	1.01	1.4	1.18	1.4	68630	71481	103434	0.051	1.45						Si
455	1.01	1.4	0.79	2.1	12660	26974	69325	0.043	2.57						Si
472	0.63	1.4	0.79	2.1	0	0	68831	0.038	+∞	0	0	-60384	0.037	+∞	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	Asl	Vela	Vdes	Vrd	Verifica
0	1.79	1169	1169	5756	Si
20	1.67	1090	1090	5756	Si
47	1.01	982	982	1394	Si
236	1.18	234	234	1470	Si
455	0.79	-689	-689	-5649	Si
472	0.79	-758	-758	-5649	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara						Quasi permanente						Verifica
	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-79478	-71066	14.4	174.3	207.3	3600	-71677	-64091	13	130.7			Si
20	-63224	-63224	12.8	174.3	184.4	3600	-57018	-57018	11.5	130.7			Si
236	44614	47119	14.8	139.4	380.1	3600	38764	41163	12.9	104.6			Si
455	8757	18606	3.7	174.3	55.6	3600	7789	16531	3.3	130.7			Si
472	0	0	0	174.3	0	3600	0	0	0	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Fess. viscosa-	
20	0.006	-0.002	0.006	-0.001	0.004	-0.001	0.005	0	0.004	-0.001	0.012	0	9999 Si
236	0.112	0.054	0.105	0.051	0.1	0.059	0.093	0.055	0.096	0.061	0.235	0.15	2006 Si
268	0.114	0.058	0.107	0.054	0.102	0.063	0.096	0.059	0.098	0.064	0.242	0.159	1953 Si
455	0.016	0.009	0.014	0.008	0.014	0.009	0.013	0.009	0.014	0.009	0.033	0.023	9999 Si
472	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9999 Si

Reazioni vincolari

Appoggio n.	Descrizione	SLU max	SLU min	Rara max	Rara min	Freq. max	Freq. min	Q.P. max	Q.P. min
1	ascissa 18	758.1	303.7	525.4	360.2	482	366.4	467.6	368.5
2	ascissa 490	2337.6	1201.7	1682.4	1269.6	1558.6	1269.6	1517.3	1269.6
3	ascissa 962	758.1	303.7	525.4	360.2	482	366.4	467.6	368.5



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica delle travi

Sono presenti 3 ordini di travi poste a livello del primo e secondo impalcato e del coronamento dell'edificio. Le travi del primo e secondo impalcato in pratica sono identiche come geometria e formano un perimetro esterno con sezione a L rovescia con l'anima di dimensioni 35 x 50 cm e con l'ala che è alta come il solaio (= 24 cm, quindi l'anima è ricalata di 26 cm) e di larghezza 25 cm; solo in corrispondenza del vano scale la sezione è rettangolare, priva di ala. È poi presente una trave di spina conformata a T con l'anima di dimensioni 35 x 50 cm e con le ali alte come il solaio (= 24 cm, quindi l'anima è ricalata di 26 cm) e di larghezza 15 cm (larghezza totale 65 cm). In direzione trasversale, in ogni campata sono presenti travi a spessore di dim. 24 cm x 60 cm; solo nel vano scale la larghezza sarà di 70 cm per potere meglio accogliere le pareti perimetrali del vano. Non si riporteranno nel seguito tutte le verifiche ma solo le verifiche di alcune travi rappresentative. Le verifiche sugli altri elementi saranno riportate in maniera riassuntiva a fine paragrafo. Di seguito le verifiche eseguite sia per le azioni nel piano che per tutte le componenti di sollecitazione.

Moltiplicatore del momento di incastro perfetto per momento minimo in campata (default)	1.5
Incidenza per segnalazione	da N/m² 200
Controllo ali sezioni a T	<input checked="" type="checkbox"/>
Diagramma momento flettente sopra appoggi	Parabolico
Tolleranza di posa (default)	mm 10
Disegna mensola senza modellazione FEM (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Combinazione applicazione rinforzi FRP a flessione	Nessuno
Ea/Es per stati limite di esercizio (tranne deformabilità)	15
φ viscosità	2
Circolare 65	<input checked="" type="checkbox"/>
αcc	0.85
Inclinazione del traliccio di Morsh (ctg θ) (default)	1
Tipo di verifica (default)	Standard

Considera solo la verifica 3D per coefficienti e indicatori (default)	<input type="checkbox"/>
Verifica portanza travi di fondazione (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Verifica a scorrimento travi di fondazione (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Verifica diametro barre longitudinali nei nodi (default)	Nessuna
Resistenza a taglio esistenti come somma VRd+VRsd secondo NTC08 C8.7.2.5	<input type="checkbox"/>
Verifiche a flessione su appoggi obbligatorie (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Verifiche di trave su parete obbligatorie (default)	<input type="checkbox"/>
Verifiche di compatibilità geometrica tridimensionale armature obbligatorie (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Verifiche funzionamento trasversale suola di fondazione entro appoggi obbligatorie (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Utilità di curvatura anche per sezioni confinate	<input type="checkbox"/>

Opzioni di verifica comuni alle travi in c.a.

Le verifiche eseguite su ogni campata della trave sono:

- Verifica a flessione SLU/SLV
- Verifica SLD resistenza a flessione
- Verifica a taglio SLU/SLV
- Verifica SLD resistenza a taglio
- Verifiche delle tensioni di esercizio (condizione rara e quasi permanente)
- Verifica di apertura delle fessure (condizione rara, frequente e quasi permanente)
- Verifica di deformabilità (condizione rara, frequente e quasi permanente)
- Verifiche duttilità di curvatura
- Verifiche a taglio ciclico nel piano (Circ. 7/2019 §C8.7.2.3.5 – [C8.7.2.8])
- Valutazione dei tagli secondo la gerarchia delle resistenze (γrd = 1.1)

Significato dei simboli utilizzati: Le unità di misura elencate sono in [mm, N, deg] ove non espressamente specificato.

N°: indice progressivo della sezione. Descrizione: descrizione della sezione. Tipo: tipo di sezione. Base: base della sezione. [mm] Altezza: altezza della sezione. [mm] Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [mm] Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [mm] Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [mm] x: distanza da asse appoggio sinistro. [mm] A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore. [mm²] C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [mm] A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [mm²] C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [mm] M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [N*mm] Comb.: combinazione. M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [N*mm] M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [N*mm] x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile. coeff: coefficiente di sicurezza. M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [N*mm] M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [N*mm] M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [N*mm] Verifica: stato di verifica. A st: area di staffe per unità di lunghezza. [mm²] A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [mm²] A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [mm²] Vela: taglio elastico. [N] Vdes: taglio di progetto. [N] Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature. [N] Vrcd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [N] Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature. [N]



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

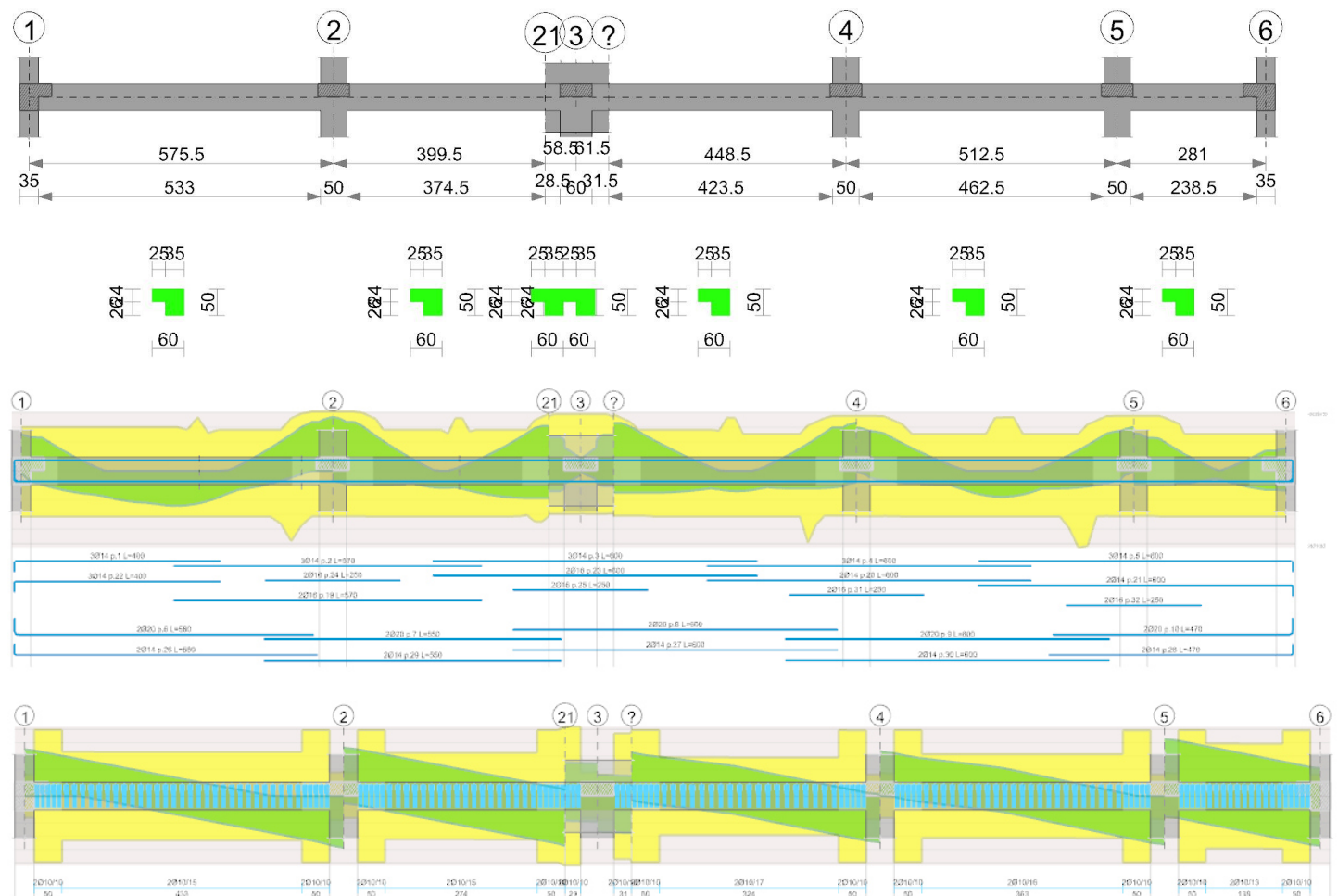
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Vult: taglio ultimo. [N] *cotgθ*: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo. *Rara*: famiglia di combinazione di verifica. *Mela*: momento elastico. [N*mm] *Mdes*: momento di progetto. [N*mm] σ_c : tensione di compressione nel calcestruzzo. [N/mm²] σ_{clim} : tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [N/mm²] σ_f : tensione di trazione nell'acciaio. [N/mm²] σ_{flim} : tensione limite di trazione nell'acciaio. [N/mm²] *Elastica+*: massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [mm] *Elastica-*: minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo. [mm] *Fess. +*: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [mm] *Fess. -*: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata. [mm] σ_c : tensione di compressione nel calcestruzzo. [N/mm²] σ_{clim} : tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [N/mm²] σ_f : tensione di trazione nell'acciaio. [N/mm²] σ_{flim} : tensione limite di trazione nell'acciaio. [N/mm²] *Dmax*: distanza massima tra le fessure. [mm] *Esm*: dilatazione media delle barre di armatura. *Wd*: valore di calcolo di apertura delle fessure. [mm] *Wlimite*: massima apertura delle fessure di norma. [mm] *Quasi permanente*: famiglia di combinazione di verifica. σ_{FRP} : tensione di trazione nell'FRP. [N/mm²] $\sigma_{FRP lim}$: tensione limite di trazione nell'FRP. [N/mm²] *Fess. viscosa+*: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [mm] *Fess. viscosa-*: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita. [mm] *lf*: rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente. *Mxela*: momento di progetto attorno all'asse x di definizione della sezione (orizzontale). [N*mm] σ_{FRP} : tensione di trazione nell'FRP. [N/mm²] $\sigma_{FRP lim}$: tensione limite di trazione nell'FRP. [N/mm²] *Comb*: combinazione. *Frequente*: famiglia di combinazione di verifica. *x*: x. [mm] *y*: y. [mm] Φ_e : diametro equivalente preso in conto nella verifica. [mm] *FRP sup*: rinforzo FRP superiore. *FRP inf*: rinforzo FRP inferiore. *Mxela*: momento elastico attorno all'asse x di definizione della sezione (orizzontale). [N*mm] *Mxdes*: momento di progetto attorno all'asse x di definizione della sezione (orizzontale). [N*mm] *Myela*: momento elastico attorno all'asse y di definizione della sezione (verticale). [N*mm] *Mydes*: momento di progetto attorno all'asse y di definizione della sezione (verticale). [N*mm] *N*: sforzo normale. [N] *Coeff.s.*: coefficiente di sicurezza. *Vela*: sforzo di taglio elastico. [N] *Vdes*: sforzo di taglio di progetto. [N] *A st*: area di staffe per unità di lunghezza utilizzate per la verifica a torsione. [mm²] *A l*: area di armatura longitudinale tesa utilizzata per la verifica a torsione. [mm²] *TRsd*: resistenza a torsione dovuta alle staffe. [N*mm] *TRld*: resistenza a torsione dovuta alle barre longitudinali. [N*mm] *TRcd*: torsione che produce il cedimento delle bielle. [N*mm] *TRd*: torsione ultima. [N*mm] *Ted*: torsione di progetto. [N*mm] *EC2(6.31)*: richiesta solo armatura minima secondo EC2 (6.31). *Ted*: momento torcente di progetto. [N*mm] *VEd*: taglio di progetto in direzione asse 2. [N] *VRcd*: taglio che produce il cedimento delle bielle in direzione asse 2. [N] *VEdFP*: taglio di progetto in direzione asse 3. [N] *VRcdFP*: taglio che produce il cedimento delle bielle in direzione asse 3. [N] *Coeff.*: $1/\text{Min}(T_{ed}/T_{Rcd} + V_{ed}/V_{Rcd}; T_{ed}/T_{Rcd} + V_{edFP}/V_{RcdFP})$.

Trave a "Piano primo" filo C (trave di bordo longitudinale)





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Spessore anima	Altezza	Sp. ala sup.	Sp. ala inf.	Largh. ala sx	Largh. ala dx	C. sup.	C. inf.	C. lat
1	T (25+0+35)x50	a T	35	50	24		25	0	3.5	3.5	3.5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

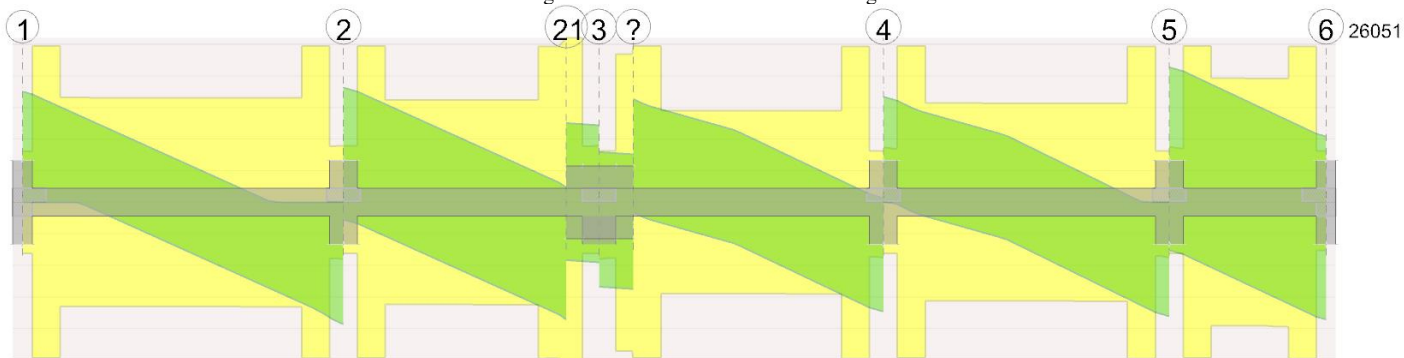
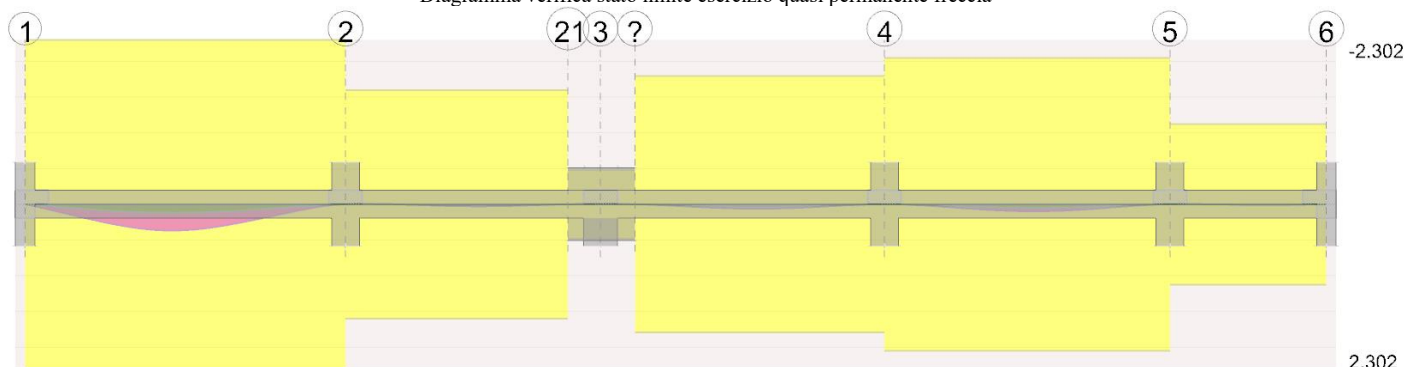


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 1 - 2, sezione T (25+0+35)x50, asta 16; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.24	5.2	9.36	5.4							-1032259	SLU 205	-892974	-1507479	0.137	1.69	Si
18	9.24	5.2	9.36	5.4							-759830	SLU 205	-759830	-1507479	0.137	1.98	Si
288	9.24	5.2	9.36	5.4	1073671	SLU 208	1203296	1569289	0.112	1.3							Si
551	12.66	5.3	9.36	5.4							-1579687	SLU 209	-1579687	-2032670	0.16	1.29	Si
576	12.66	5.3	9.36	5.4							-2048096	SLU 209	-1807554	-2032670	0.16	1.12	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.24	5.2	9.36	5.4	98608	SLV 13	98608	1569289	0.112	15.91	-1367956	SLV 4	-1257643	-1507479	0.137	1.2	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
18	9.24	5.2	9.36	5.4	225386	SLV 13	359811	1569289	0.112	4.36	-1151156	SLV 4	-1151156	-1507479	0.137	1.31	Si
288	9.24	5.2	9.36	5.4	694590	SLV 8	742098	1569289	0.112	2.11							Si
551	12.66	5.3	9.36	5.4							-1680152	SLV 13	-1680152	-2032670	0.16	1.21	Si
576	12.66	5.3	9.36	5.4							-2041434	SLV 13	-1856833	-2032670	0.16	1.09	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.24	5.2	9.36	5.4	118884	SLD 13	118884	1569289	0.112	13.2	-1388231	SLD 4	-1277302	-1507479	0.137	1.18	Si
18	9.24	5.2	9.36	5.4	244429	SLD 13	377432	1569289	0.112	4.16	-1170200	SLD 4	-1170200	-1507479	0.137	1.29	Si
288	9.24	5.2	9.36	5.4	694472	SLD 8	743551	1569289	0.112	2.11							Si
551	12.66	5.3	9.36	5.4							-1698635	SLD 13	-1698635	-2032670	0.16	1.2	Si
576	12.66	5.3	9.36	5.4							-2061678	SLD 13	-1876196	-2032670	0.16	1.08	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	9.24	0	15955	SLU 205	15955	8088	58077	0	8088	1	0.51	Si
18	0.157	9.24	0	15216	SLU 205	15216	8088	58077	24783	24783	1	1.63	Si
288	0.105	9.36	0	-1855	SLU 189	-1855	-8108	-57816	-16524	-16524	1	8.91	Si
551	0.157	11.22	0	-18229	SLU 209	-18229	-8624	-57994	-24748	-24748	1	1.36	Si
576	0	12.66	0	-19326	SLU 209	-19326	-8979	-57994	0	-8979	1	0.46	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	9.24	0	12628	Ger.	17535	8088	58077	0	8088	1	0.46	Si
18	0.157	9.24	0	12170	Ger.	17100	8088	58077	24783	24783	1	1.45	Si
288	0.105	9.36	0	1421	Ger.	6328	8108	57816	16524	16524	1	2.61	Si
288	0.105	9.36	0	-3723	Ger.	-7438	-8108	-57816	-16524	-16524	1	2.22	Si
551	0.157	11.22	0	-14134	Ger.	-17910	-8624	-57994	-24748	-24748	1	1.38	Si
576	0	12.66	0	-14817	Ger.	-18532	-8979	-57994	0	-8979	1	0.48	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	9.24	0	12699	SLD 4	12699	8088	58077	0	8088	1	0.64	Si
18	0.157	9.24	0	12240	SLD 4	12240	8088	58077	24783	24783	1	2.02	Si
288	0.105	9.36	0	1492	SLD 4	1492	8108	57816	16524	16524	1	11.08	Si
288	0.105	9.36	0	-3793	SLD 13	-3793	-8108	-57816	-16524	-16524	1	4.36	Si
551	0.157	11.22	0	-14205	SLD 13	-14205	-8624	-57994	-24748	-24748	1	1.74	Si
576	0	12.66	0	-14888	SLD 13	-14888	-8979	-57994	0	-8979	1	0.6	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-711770	46	-615076	29.7	174.3	350.6	3600	-634674	4	-546866	26.4	130.7					Si
18	-522720	46	-522720	25.2	174.3	297.9	3600	-462885	4	-462885	22.3	130.7					Si
288	746054	49	762207	45.4	174.3	2018.8	3600	682116	3	696926	41.5	130.7					Si
551	-1101587	50	-1101587	77.2	174.3	2205.8	3600	-998278	3	-998278	69.9	130.7					Si
576	-1427635	50	-1260145	88.3	174.3	2523.3	3600	-1295343	3	-1142850	80.1	130.7					Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
288	inferiore	29.7	0.00059	0.0174	50	29.7	0.00057	0.017	16	29.7	0.00055	0.0163	3	Si
551	superiore	27.5	0.00064	0.0176	50	27.5	0.00065	0.0179	16	27.5	0.00063	0.0173	3	Si
576	superiore	27.5	0.00073	0.0202	50	27.5	0.0008	0.0219	16	27.5	0.00077	0.0211	3	Si

Verifica di deformabilità

Verifica di deformabilità																
x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
18	0.01	0.009	0.011	0.008	0.01	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009	0.028	3	0.025	3	9999	Si
269	0.13	0.114	0.142	0.107	0.122	0.114	0.123	0.107	0.119	0.114	0.368	3	0.328	3	1565	Si
288	0.128	0.113	0.14	0.106	0.121	0.113	0.122	0.106	0.117	0.113	0.363	3	0.324	3	1585	Si
551	0.006	0.005	0.004	0.002	0.005	0.005	0.003	0.002	0.005	0.005	0.012	4	0.009	4	9999	Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φ _y _d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Superiore	-1446856	-1507479	0.000057	0.00006	9.61	25.47	8.51	Si
18	Inferiore	1490963	1569289	0.000054	0.000056	12.34	27.31	8.51	Si
19	Superiore	-1446856	-1507479	0.000057	0.00006	9.61	25.47	8.51	Si
19	Inferiore	1490963	1569289	0.000054	0.000056	12.34	27.31	8.51	Si
38	Superiore	-1446856	-1507479	0.000057	0.00006	9.61	25.47	8.51	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φy _d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
38	Inferiore	1490963	1569289	0.000054	0.000056	12.34	27.31	8.51	Si
58	Superiore	-1446856	-1507479	0.000057	0.00006	9.61	25.47	8.51	Si
58	Inferiore	1490963	1569289	0.000054	0.000056	12.34	27.31	8.51	Si
518	Superiore	-1889697	-1969727	0.00006	0.000062	8.34	24.21	8.51	Si
518	Inferiore	1797077	1882329	0.000055	0.000057	11.27	26.9	8.51	Si
537	Superiore	-1946077	-2032670	0.000061	0.000063	7.73	24.04	8.51	Si
537	Inferiore	1491027	1569732	0.000053	0.000056	12.2	27.8	8.51	Si
551	Superiore	-1946077	-2032670	0.000061	0.000063	7.73	24.04	8.51	Si
551	Inferiore	1491027	1569732	0.000053	0.000056	12.2	27.8	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
35	400.7	5	50	0.015	0.00217	0.0063	0	8108	57816	24672	24672	24129	24672	17100	0	SLV 13	Si
568	208.8	7.2	50	0.018	0.00165	0.00668	0	8624	57994	24748	24748	26791	26791	-17910	0	SLV 13	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	11203	0	-6758	7484	11203	17535	5757	12628
18	10767	0	-6758	7026	10767	17100	5757	12170
288	-4	-7438	-6758	-3723	-4	6328	5757	1421
551	-10477	-17910	-6758	-14134	-10477	0	5757	-8990
576	-11099	-18532	-6758	-14817	-11099	0	5757	-9673

Campata 2 tra i fili 2 - 21, sezione T (25+0+35)x50, asta 17; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.3	9.36	5.4							-1337380	SLU 207	-1160358	-2032670	0.16	1.75	Si
25	12.66	5.3	9.36	5.4							-996303	SLU 207	-996303	-2032670	0.16	2.04	Si
200	8.64	5.2	9.36	5.4	347535	SLU 205	585224	1570019	0.112	2.68							Si
399	12.19	5.3	9.36	5.4							-536575	SLU 182	-536575	-1960163	0.156	3.65	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.3	9.36	5.4	352612	SLV 15	352612	1560911	0.117	4.43	-2044208	SLV 2	-1855904	-2032670	0.16	1.1	Si
25	12.66	5.3	9.36	5.4	415990	SLV 15	452404	1560911	0.117	3.45	-1675643	SLV 2	-1675643	-2032670	0.16	1.21	Si
200	8.64	5.2	9.36	5.4	247746	SLV 4	388366	1570019	0.112	4.04							Si
360	8.64	5.2	9.11	5.4	925668	SLV 2	938659	1522028	0.115	1.62	-1069580	SLV 15	-1302848	-1413506	0.133	1.08	Si
399	12.19	5.3	9.36	5.4	937430	SLV 2	940553	1559988	0.117	1.66	-1544848	SLV 15	-1544848	-1960163	0.156	1.27	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.3	9.36	5.4	390753	SLD 15	390753	1560911	0.117	3.99	-2082348	SLD 2	-1891611	-2032670	0.16	1.07	Si
25	12.66	5.3	9.36	5.4	449264	SLD 15	481746	1560911	0.117	3.24	-1708917	SLD 2	-1708917	-2032670	0.16	1.19	Si
200	8.64	5.2	9.36	5.4	248383	SLD 4	392940	1570019	0.112	4							Si
360	8.64	5.2	9.11	5.4	957477	SLD 2	974405	1522028	0.115	1.56	-1101389	SLD 15	-1338593	-1413506	0.133	1.06	Si
399	12.19	5.3	9.36	5.4	977022	SLD 2	977551	1559988	0.117	1.6	-1584439	SLD 15	-1584439	-1960163	0.156	1.24	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vr _{cd}	Vr _{sd}	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	12.66	0	14162	SLU 207	14162	8979	57994	0	8979	1	0.63	Si
25	0.157	11.76	0	13124	SLU 207	13124	8762	57994	24748	24748	1	1.89	Si
200	0.103	9.36	0	2196	SLU 207	2196	8108	57816	16178	16178	1	7.37	Si
399	0.165	8.64	0	-10584	SLU 206	-10584	-7905	-57996	-26051	-26051	1	2.46	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vr _{cd}	Vr _{sd}	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	12.66	0	15065	Ger.	18156	8979	57994	0	8979	1	0.49	Si
0	0	9.36	0	2856	Ger.	-2739	-8108	-57816	0	-8108	1	2.96	Si
25	0.157	11.76	0	14421	Ger.	17534	8762	57994	24748	24748	1	1.41	Si
25	0.157	9.36	0	2212	Ger.	-3361	-8108	-57816	-24672	-24672	1	7.34	Si
200	0.103	9.36	0	7473	Ger.	10564	8108	57816	16178	16178	1	1.53	Si
200	0.103	9.36	0	-4736	Ger.	-10331	-8108	-57816	-16178	-16178	1	1.57	Si
399	0.165	9.11	0	-493	Ger.	2316	8035	57816	25970	25970	1	11.21	Si
399	0.165	8.64	0	-12702	Ger.	-18579	-7905	-57996	-26051	-26051	1	1.4	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vr _{cd}	Vr _{sd}	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	12.66	0	15259	SLD 2	15259	8979	57994	0	8979	1	0.59	Si
25	0.157	11.76	0	14616	SLD 2	14616	8762	57994	24748	24748	1	1.69	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
200	0.103	9.36	0	7668	SLD 2	7668	8108	57816	16178	16178	1	2.11	Si
200	0.103	9.36	0	-4930	SLD 15	-4930	-8108	-57816	-16178	-16178	1	3.28	Si
399	0.165	8.64	0	-12897	SLD 15	-12897	-7905	-57996	-26051	-26051	1	2.02	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-934094	48	-810664	56.8	174.3	1623.3	3600	-845959	3	-733942	51.4	130.7			Si
25	-696414	48	-696414	33.2	174.3	382	3600	-629984	3	-629984	30	130.7			Si
200	240716	46	261889	10	174.3	189.9	3600	218544	4	237173	9.1	130.7			Si
399	-367696	23	-367696	17.5	174.3	202.8	3600	-303808	3	-303808	14.5	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	27.5	0.00047	0.013	48	27.5	0.00044	0.0121	16	27.5	0.00043	0.0118	3	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
25	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	-0.006	2	-0.007	2	9999	Si
200	0.016	0.014	0.011	0.01	0.015	0.014	0.01	0.01	0.015	0.014	0.026	4	0.025	4	9999	Si
240	0.017	0.014	0.013	0.01	0.016	0.015	0.012	0.011	0.016	0.015	0.029	4	0.027	4	9999	Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φ'y _d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
25	Superiore	-1946077	-2032670	0.000061	0.000063	7.73	24.04	8.51	Si
25	Inferiore	1491027	1569732	0.000053	0.000056	12.2	27.8	8.51	Si
27	Superiore	-1946077	-2032670	0.000061	0.000063	7.73	24.04	8.51	Si
27	Inferiore	1491027	1569732	0.000053	0.000056	12.2	27.8	8.51	Si
40	Superiore	-1946077	-2032670	0.000061	0.000063	7.73	24.04	8.51	Si
40	Inferiore	1491027	1569732	0.000053	0.000056	12.2	27.8	8.51	Si
53	Superiore	-1919527	-2004684	0.00006	0.000063	7.82	24.02	8.51	Si
53	Inferiore	1491030	1572062	0.000053	0.000056	12.18	27.82	8.51	Si
67	Superiore	-1815685	-1895165	0.00006	0.000062	8.19	24.05	8.51	Si
67	Inferiore	1490984	1571373	0.000053	0.000056	12.19	27.71	8.51	Si
360	Superiore	-1353801	-1413506	0.000057	0.000059	9.93	25.75	8.51	Si
360	Inferiore	1452619	1531943	0.000054	0.000056	12.41	27.38	8.51	Si
373	Superiore	-1670862	-1741703	0.000058	0.000061	8.98	24.77	8.51	Si
373	Inferiore	1665833	1747051	0.000054	0.000057	11.66	27.05	8.51	Si
386	Superiore	-1775863	-1851476	0.000059	0.000062	8.62	24.41	8.51	Si
386	Inferiore	1679350	1762601	0.000054	0.000057	11.61	27.12	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRed(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
618	238.9	5.2	50	0.018	0.00168	0.00679	0	8108	57816	24672	24672	25183	25183	17534	0	SLV 16	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	7603	-2739	-9402	2856	7603	18156	9593	15065
25	6981	-3361	-9402	2212	6981	17534	9593	14421
200	12	-10331	-9402	-4736	12	10564	9593	7473
399	-8236	-18579	-9402	-12702	-8236	2316	9593	-493

Campata 5 tra i fili ? - 4, sezione T (25+0+35)x50, aste 20, 21, 22; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.03	5.3	9.36	5.4							-753274	SLU 211	-753274	-1935612	0.155	2.57	Si
224	11.25	5.2	9.36	5.4	513653	SLU 212	698105	1571220	0.113	2.25							Si
424	11.72	5.2	9.36	5.4							-814760	SLU 203	-814760	-1889204	0.153	2.32	Si
449	11.72	5.2	9.36	5.4							-1158152	SLU 203	-979885	-1889204	0.153	1.93	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.03	5.3	9.36	5.4	718045	SLV 15	741220	1545120	0.122	2.08	-1637800	SLV 2	-1637800	-1935612	0.155	1.18	Si
45	8.64	5.2	9.36	5.4	752429	SLV 15	752429	1545768	0.122	2.05	-1145316	SLV 2	-1359797	-1413462	0.133	1.04	Si
224	11.25	5.2	9.36	5.4	356667	SLV 15	449437	1571220	0.113	3.5							Si
424	11.72	5.2	9.36	5.4	481899	SLV 4	538654	1545541	0.121	2.87	-1488497	SLV 13	-1488497	-1889204	0.153	1.27	Si
449	11.72	5.2	9.36	5.4	393356	SLV 4	393356	1545541	0.121	3.93	-1832384	SLV 13	-1656054	-1889204	0.153	1.14	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.03	5.3	9.36	5.4	755598	SLD 15	775483	1545120	0.122	1.99	-1675354	SLD 2	-1675354	-1935612	0.155	1.16	Si
45	8.64	5.2	9.36	5.4	782677	SLD 15	782677	1545768	0.122	1.97	-1175564	SLD 2	-1393336	-1413462	0.133	1.01	Si
224	11.25	5.2	9.36	5.4	357687	SLD 15	453748	1571220	0.113	3.46							Si
424	11.72	5.2	9.36	5.4	513329	SLD 4	566793	1545541	0.121	2.73	-1519927	SLD 13	-1519927	-1889204	0.153	1.24	Si
449	11.72	5.2	9.36	5.4	428859	SLD 4	428859	1545541	0.121	3.6	-1867887	SLD 13	-1689528	-1889204	0.153	1.12	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.157	8.64	0	10819	SLU 211	10819	7905	57997	24749	24749	1	2.29	Si
224	0.092	9.36	0	225	SLU 93	225	8108	57816	14490	14490	1	64.43	Si
224	0.092	9.36	0	-392	SLU 109	-392	-8108	-57816	-14490	-14490	1	36.98	Si
424	0.157	10.38	0	-13210	SLU 203	-13210	-8405	-58032	-24764	-24764	1	1.87	Si
449	0	11.72	0	-14249	SLU 203	-14249	-8753	-58032	0	-8753	1	0.61	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.157	8.64	0	11834	Ger.	16347	7905	57997	24749	24749	1	1.51	Si
0	0.157	9.36	0	1619	Ger.	-1615	-8108	-57816	-24672	-24672	1	15.28	Si
224	0.092	9.36	0	5148	Ger.	9662	8108	57816	14490	14490	1	1.5	Si
224	0.092	9.36	0	-5066	Ger.	-8300	-8108	-57816	-14490	-14490	1	1.75	Si
424	0.157	9.36	0	-3215	Ger.	1277	8108	57816	24672	24672	1	19.32	Si
424	0.157	10.38	0	-13429	Ger.	-16685	-8405	-58032	-24764	-24764	1	1.48	Si
449	0	9.36	0	-3859	Ger.	655	8108	57816	0	8108	1	12.38	Si
449	0	11.72	0	-14073	Ger.	-17307	-8753	-58032	0	-8753	1	0.51	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.157	8.64	0	11997	SLD 2	11997	7905	57997	24749	24749	1	2.06	Si
224	0.092	9.36	0	5311	SLD 2	5311	8108	57816	14490	14490	1	2.73	Si
224	0.092	9.36	0	-5229	SLD 15	-5229	-8108	-57816	-14490	-14490	1	2.77	Si
424	0.157	10.38	0	-13592	SLD 15	-13592	-8405	-58032	-24764	-24764	1	1.82	Si
449	0	11.72	0	-14236	SLD 15	-14236	-8753	-58032	0	-8753	1	0.61	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-525506	52	-525506	25.1	174.3	290.3	3600	-459878	4	-459878	22	130.7					Si
224	357664	53	357664	13.3	174.3	256.7	3600	323663	4	323663	12	130.7					Si
424	-568262	44	-568262	27.2	174.3	314.9	3600	-503778	3	-503778	24.1	130.7					Si
449	-807195	44	-683077	32.6	174.3	378.5	3600	-720048	3	-607828	29	130.7					Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f
224	0.035	0.03	0.027	0.023	0.032	0.03	0.025	0.023	0.031	0.03	0.062	4	0.06	4	7186
424	0.002	0.001	0.001	0	0.002	0.001	0.001	0	0.001	0.001	0.002	4	0.002	4	9999

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φ _y _d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
15	Superiore	-1737079	-1812663	0.000059	0.000062	8.47	24.32	8.51	Si
15	Inferiore	1490949	1569030	0.000053	0.000056	12.23	27.65	8.51	Si
30	Superiore	-1619417	-1689434	0.000058	0.000061	8.91	24.75	8.51	Si
30	Inferiore	1490882	1571084	0.000054	0.000056	12.22	27.54	8.51	Si
45	Superiore	-1353950	-1413462	0.000057	0.000059	9.95	25.81	8.51	Si
45	Inferiore	1490722	1570019	0.000054	0.000057	12.27	27.27	8.51	Si
374	Superiore	-1616925	-1682996	0.000058	0.00006	9.28	25.18	8.51	Si
374	Inferiore	1770886	1855431	0.000055	0.000057	11.34	26.7	8.51	Si
389	Superiore	-1731990	-1805723	0.000059	0.000062	8.51	24.37	8.51	Si
389	Inferiore	1491063	1571134	0.000053	0.000056	12.25	27.63	8.51	Si
404	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
404	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
419	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
419	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
424	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
424	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
1536	293.9	5.4	50	0.019	0.0019	0.00679	0	8108	57816	24672	24672	24848	24848	-16685	0	SLV 1	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (vrd=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	7305	-1615	-8109	1619	7305	16347	8220	11834
224	620	-8300	-8109	-5066	620	9662	8220	5148
424	-7765	-16685	-8109	-13429	-7765	1277	8220	-3215
449	-8387	-17307	-8109	-14073	-8387	655	8220	-3859

Campata 6 tra i fili 4 - 5, sezione T (25+0+35)x50, aste 23, 24, 25; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.72	5.2	9.36	5.4							-1257787	SLU 201	-1089745	-1889204	0.153	1.73	Si
25	11.72	5.2	9.36	5.4							-934578	SLU 201	-934578	-1889204	0.153	2.02	Si
256	11.3	5.2	9.36	5.4	641592	SLU 205	884599	1570310	0.112	1.78							Si
488	11.72	5.2	9.36	5.4							-947744	SLU 212	-947744	-1889204	0.153	1.99	Si
513	11.72	5.2	9.36	5.4							-1327647	SLU 212	-1130884	-1889204	0.153	1.67	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.72	5.2	9.36	5.4	40676	SLV 15	40676	1560739	0.117	38.37	-1642076	SLV 2	-1494745	-1889204	0.153	1.26	Si
25	11.72	5.2	9.36	5.4	162056	SLV 15	243587	1560739	0.117	6.41	-1355380	SLV 2	-1355380	-1889204	0.153	1.39	Si
256	11.3	5.2	9.36	5.4	425641	SLV 7	492545	1570310	0.112	3.19							Si
488	11.72	5.2	9.36	5.4	201307	SLV 4	311385	1560739	0.117	5.01	-1351656	SLV 13	-1351656	-1889204	0.153	1.4	Si
513	11.72	5.2	9.36	5.4	44931	SLV 4	44931	1560739	0.117	34.74	-1672527	SLV 13	-1507795	-1889204	0.153	1.25	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.72	5.2	9.36	5.4	67065	SLD 15	67065	1560739	0.117	23.27	-1668465	SLD 2	-1519818	-1889204	0.153	1.24	Si
25	11.72	5.2	9.36	5.4	185813	SLD 15	265216	1560739	0.117	5.88	-1379137	SLD 2	-1379137	-1889204	0.153	1.37	Si
256	11.3	5.2	9.36	5.4	425556	SLD 7	495120	1570310	0.112	3.17							Si
488	11.72	5.2	9.36	5.4	226142	SLD 4	334086	1560739	0.117	4.67	-1376491	SLD 13	-1376491	-1889204	0.153	1.37	Si
513	11.72	5.2	9.36	5.4	72407	SLD 4	72407	1560739	0.117	21.56	-1700002	SLD 13	-1533946	-1889204	0.153	1.23	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	11.63	0	13433	SLU 202	13433	8732	58032	0	8732	1	0.65	Si
25	0.157	10.72	0	12414	SLU 202	12414	8497	58032	24764	24764	1	1.99	Si
256	0.1	9.36	0	1178	SLU 161	1178	8108	57816	15654	15654	1	13.29	Si
488	0.157	10.73	0	-14651	SLU 212	-14651	-8499	-58032	-24764	-24764	1	1.69	Si
513	0	11.64	0	-15724	SLU 212	-15724	-8734	-58032	0	-8734	1	0.56	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	11.63	0	11780	Ger.	16704	8732	58032	0	8732	1	0.52	Si
25	0.157	10.72	0	11149	Ger.	16082	8497	58032	24764	24764	1	1.54	Si
25	0.157	9.36	0	4535	Ger.	-329	-8108	-57816	-24672	-24672	1	75.07	Si
256	0.1	9.36	0	4086	Ger.	9010	8108	57816	15654	15654	1	1.74	Si
256	0.1	9.36	0	-2528	Ger.	-7400	-8108	-57816	-15654	-15654	1	2.12	Si
488	0.157	10.73	0	-12512	Ger.	-17429	-8499	-58032	-24764	-24764	1	1.42	Si
495	0	10.73	0	-12753	Ger.	-17626	-8499	-58032	0	-8499	1	0.48	Si
513	0	11.64	0	-13178	Ger.	-18051	-8734	-58032	0	-8734	1	0.48	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	11.63	0	11885	SLD 2	11885	8732	58032	0	8732	1	0.73	Si
25	0.157	10.72	0	11254	SLD 2	11254	8497	58032	24764	24764	1	2.2	Si
256	0.1	9.36	0	4192	SLD 2	4192	8108	57816	15654	15654	1	3.73	Si
256	0.1	9.36	0	-2633	SLD 15	-2633	-8108	-57816	-15654	-15654	1	5.95	Si
488	0.157	10.73	0	-12617	SLD 15	-12617	-8499	-58032	-24764	-24764	1	1.96	Si
513	0	11.64	0	-13284	SLD 15	-13284	-8734	-58032	0	-8734	1	0.66	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-878243	42	-760531	36.3	174.3	421.5	3600	-801112	3	-695085	33.2	130.7			Si
25	-651955	42	-651955	31.1	174.3	361.3	3600	-597040	3	-597040	28.5	130.7			Si
256	446469	46	452536	16.8	174.3	324.7	3600	404191	4	411033	15.3	130.7			Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_f	σ_{flim}	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	σ_{clim}	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP lim}$	
488	-659975	53	-659975	31.5	174.3	365.7	3600	-575175	4	-575175	27.5	130.7			Si
513	-923954	53	-787158	56.5	174.3	1694.9	3600	-813798	4	-690236	49.6	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
513	superiore	28.1	0.00049	0.0139	53	28.1	0.00045	0.0125	17	28.1	0.00043	0.0122	4	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f
25	0.002	0.001	0.001	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0.001	4	0.001	4	9999
256	0.052	0.045	0.042	0.036	0.049	0.045	0.039	0.036	0.047	0.045	0.097	4	0.092	4	5311
273	0.053	0.045	0.042	0.036	0.049	0.045	0.039	0.036	0.047	0.045	0.097	4	0.092	4	5290
488	0.003	0.002	0.002	0.001	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	3	0.004	3	9999

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'_{yd}	Φ_{yd}	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
25	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
25	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
34	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
34	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
51	Superiore	-1799010	-1876138	0.00006	0.000062	8.26	24.13	8.51	Si
51	Inferiore	1491158	1570836	0.000053	0.000056	12.25	27.69	8.51	Si
68	Superiore	-1664880	-1735444	0.000059	0.000061	8.75	24.61	8.51	Si
68	Inferiore	1491131	1568676	0.000054	0.000056	12.29	27.55	8.51	Si
444	Superiore	-1665960	-1736584	0.000059	0.000061	8.75	24.61	8.51	Si
444	Inferiore	1491024	1571648	0.000054	0.000056	12.25	27.54	8.51	Si
461	Superiore	-1800090	-1877218	0.00006	0.000062	8.26	24.13	8.51	Si
461	Inferiore	1491048	1570731	0.000053	0.000056	12.25	27.68	8.51	Si
478	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
478	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
488	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
488	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p_{tot}	θ_m	θ_y	$\mu\Delta_{pl}$	Vrd	VRcd(cot $\theta=1$)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
1586	344	5.2	50	0.019	0.00175	0.00691	0	8108	57816	24672	24672	24848	24848	16082	0	SLV 13	Si
2048.5	352.9	5.2	50	0.019	0.00194	0.0066	0	8108	57816	24672	24672	24848	24848	-17429	0	SLV 2	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze ($\gamma_{rd}=1.1$)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	8499	0	-7459	5166	8499	16704	7459	11780
25	7877	-329	-7459	4535	7877	16082	7459	11149
256	805	-7400	-7459	-2528	805	9010	7459	4086
488	-9224	-17429	-7459	-12512	-9224	0	7459	-5898
513	-9846	-18051	-7459	-13178	-9846	0	7459	-6565

Campata 7 tra i fili 5 - 6, sezione T (25+0+35)x50, asta 26; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.72	5.2	9.36	5.4							-721562	SLU 201	-589903	-1889204	0.153	3.2	Si
25	11.72	5.2	9.36	5.4							-471637	SLU 201	-471637	-1889204	0.153	4.01	Si
140	7.7	5.2	9.36	5.4	199281	SLU 211	274647	1569942	0.111	5.72							Si
263	7.7	5.2	9.36	5.4	5144	SLU 122	69280	1569942	0.111	22.66	-93398	SLU 78	-93398	-1268951	0.128	13.59	Si
281	7.7	5.2	9.36	5.4							-200424	SLU 85	-144170	-1268951	0.128	8.8	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.72	5.2	9.36	5.4	467382	SLV 15	467382	1555799	0.118	3.33	-1449530	SLV 2	-1286308	-1889204	0.153	1.47	Si
25	11.72	5.2	9.36	5.4	476600	SLV 15	476911	1555799	0.118	3.26	-1131429	SLV 2	-1131429	-1889204	0.153	1.67	Si
140	7.7	5.2	9.36	5.4	207992	SLV 15	294739	1569942	0.111	5.33	26890	SLV 2	-135923	-1268951	0.128	9.34	Si
263	7.7	5.2	9.36	5.4	651022	SLV 2	651022	1569942	0.111	2.41	-687744	SLV 15	-687744	-1268951	0.128	1.85	Si
281	7.7	5.2	9.36	5.4	691461	SLV 2	673235	1569942	0.111	2.33	-863522	SLV 15	-773640	-1268951	0.128	1.64	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.72	5.2	9.36	5.4	491591	SLD 15	491591	1555799	0.118	3.16	-1473740	SLD 2	-1308532	-1889204	0.153	1.44	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
25	11.72	5.2	9.36	5.4	496838	SLD 15	496838	1555799	0.118	3.13	-1151667	SLD 2	-1151667	-1889204	0.153	1.64	Si
140	7.7	5.2	9.36	5.4	209886	SLD 15	299840	1569942	0.111	5.24	24995	SLD 2	-141023	-1268951	0.128	9	Si
263	7.7	5.2	9.36	5.4	668678	SLD 2	668678	1569942	0.111	2.35	-705400	SLD 15	-705400	-1268951	0.128	1.8	Si
281	7.7	5.2	9.36	5.4	711897	SLD 2	692281	1569942	0.111	2.27	-883958	SLD 15	-792686	-1268951	0.128	1.6	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	11.72	0	10519	SLU 201	10519	8753	58032	0	8753	1	0.83	Si
25	0.157	10.87	0	9461	SLU 201	9461	8538	58032	24764	24764	1	2.62	Si
140	0.125	9.36	0	2057	SLU 160	2057	8108	57816	19595	19595	1	9.53	Si
263	0.157	7.7	0	-6240	SLU 212	-6240	-7611	-58077	-24783	-24783	1	3.97	Si
281	0	7.7	0	-6971	SLU 212	-6971	-7611	-58077	0	-7611	1	1.09	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	11.72	0	13047	Ger.	21382	8753	58032	0	8753	1	0.41	Si
0	0	9.36	0	692	Ger.	-7600	-8108	-57816	0	-8108	1	1.07	Si
19	0	10.87	0	12581	Ger.	20916	8538	58032	0	8538	1	0.41	Si
19	0	9.36	0	225	Ger.	-8067	-8108	-57816	0	-8108	1	1.01	Si
25	0.157	10.87	0	12390	Ger.	20760	8538	58032	24764	24764	1	1.19	Si
25	0.157	9.36	0	35	Ger.	-8223	-8108	-57816	-24672	-24672	1	3	Si
140	0.125	9.36	0	7629	Ger.	15964	8108	57816	19595	19595	1	1.23	Si
140	0.125	9.36	0	-4727	Ger.	-13019	-8108	-57816	-19595	-19595	1	1.51	Si
263	0.157	9.36	0	2539	Ger.	10856	8108	57816	24672	24672	1	2.27	Si
263	0.157	7.7	0	-9817	Ger.	-18126	-7611	-58077	-24783	-24783	1	1.37	Si
281	0	9.36	0	2085	Ger.	10420	8108	57816	0	8108	1	0.78	Si
281	0	7.7	0	-10270	Ger.	-18562	-7611	-58077	0	-7611	1	0.41	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	11.72	0	13206	SLD 2	13206	8753	58032	0	8753	1	0.66	Si
25	0.157	10.87	0	12549	SLD 2	12549	8538	58032	24764	24764	1	1.97	Si
25	0.157	9.36	0	-124	SLD 15	-124	-8108	-57816	-24672	-24672	1	199.03	Si
140	0.125	9.36	0	7787	SLD 2	7787	8108	57816	19595	19595	1	2.52	Si
140	0.125	9.36	0	-4886	SLD 15	-4886	-8108	-57816	-19595	-19595	1	4.01	Si
263	0.157	9.36	0	2698	SLD 2	2698	8108	57816	24672	24672	1	9.15	Si
263	0.157	7.7	0	-9976	SLD 15	-9976	-7611	-58077	-24783	-24783	1	2.48	Si
281	0	9.36	0	2244	SLD 2	2244	8108	57816	0	8108	1	3.61	Si
281	0	7.7	0	-10429	SLD 15	-10429	-7611	-58077	0	-7611	1	0.73	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-509141	42	-416975	19.9	174.3	231.1	3600	-492747	3	-406618	19.4	130.7					Si
25	-334274	42	-334274	16	174.3	185.2	3600	-328833	3	-328833	15.7	130.7					Si
140	136870	52	153333	5.9	174.3	111.6	3600	117441	4	138038	5.3	130.7					Si
263	-53582	25	-53582	2.6	174.3	31.1	3600	-18361	4	-18361	0.9	130.7					Si
281	-130535	32	-89904	4.4	174.3	52.2	3600	-86030	4	-50202	2.4	130.7					Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f		
25	0	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	4	-0.003	4	9999		Si
140	0.006	0.005	0.004	0.003	0.005	0.005	0.003	0.003	0.005	0.005	0.008	4	0.007	4	9999		Si
178	0.006	0.005	0.004	0.003	0.005	0.005	0.004	0.003	0.005	0.005	0.009	4	0.008	4	9999		Si
263	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	3	0.002	3	9999		Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'yd	Φ'yd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
25	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
25	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
28	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
28	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
37	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si
37	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
47	Superiore	-1811465	-1889204	0.00006	0.000062	8.22	24.09	8.51	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'yd	Φyd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
47	Inferiore	1491198	1569606	0.000053	0.000056	12.26	27.71	8.51	Si
56	Superiore	-1761311	-1836553	0.000059	0.000062	8.4	24.27	8.51	Si
56	Inferiore	1490980	1571366	0.000053	0.000056	12.24	27.63	8.51	Si
66	Superiore	-1687738	-1759334	0.000059	0.000061	8.67	24.53	8.51	Si
66	Inferiore	1491017	1569392	0.000054	0.000056	12.27	27.59	8.51	Si
75	Superiore	-1613881	-1682147	0.000058	0.000061	8.94	24.8	8.51	Si
75	Inferiore	1490950	1570995	0.000054	0.000056	12.27	27.49	8.51	Si
215	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
215	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si
225	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
225	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si
234	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
234	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si
244	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
244	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si
253	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
253	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si
262	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
262	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si
263	Superiore	-1215125	-1268951	0.000056	0.000058	10.55	26.47	8.51	Si
263	Inferiore	1490751	1569942	0.000054	0.000057	12.36	27.13	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p,tot	θ,m	θ,y	μΔ,pl	Vrd	VRed(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
2098.5	196.8	5.3	50	0.019	0.00068	0.00646	0	8108	57816	24672	24672	27738	27738	20760	0	SLV 11	Si
2337	165.8	5	50	0.014	0.00042	0.00617	0	8108	57816	24672	24672	27213	27213	-18126	0	SLV 5	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γrd=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	5428	-7600	-11844	692	5428	21382	14504	13047
25	4806	-8223	-11844	35	4806	20760	14504	12390
140	9	-13019	-11844	-4727	9	15964	14504	7629
263	-5098	-18126	-11844	-9817	-5098	10856	14504	2539
281	-5534	-18562	-11844	-10270	-5534	10420	14504	2085

Momenti resistenti a filo appoggi

campata	x	appoggio	momento positivo	momento negativo
1	18	1	1569289	-1507479
1	551	2	1560911	-2032670
2	25	2	1560911	-2032670
2	399	21	1559988	-1960163
5	0	?	1545120	-1935612
5	424	4	1545541	-1889204
6	25	4	1560739	-1889204
6	488	5	1560739	-1889204
7	25	5	1555799	-1889204
7	263	6	1569942	-1268951



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



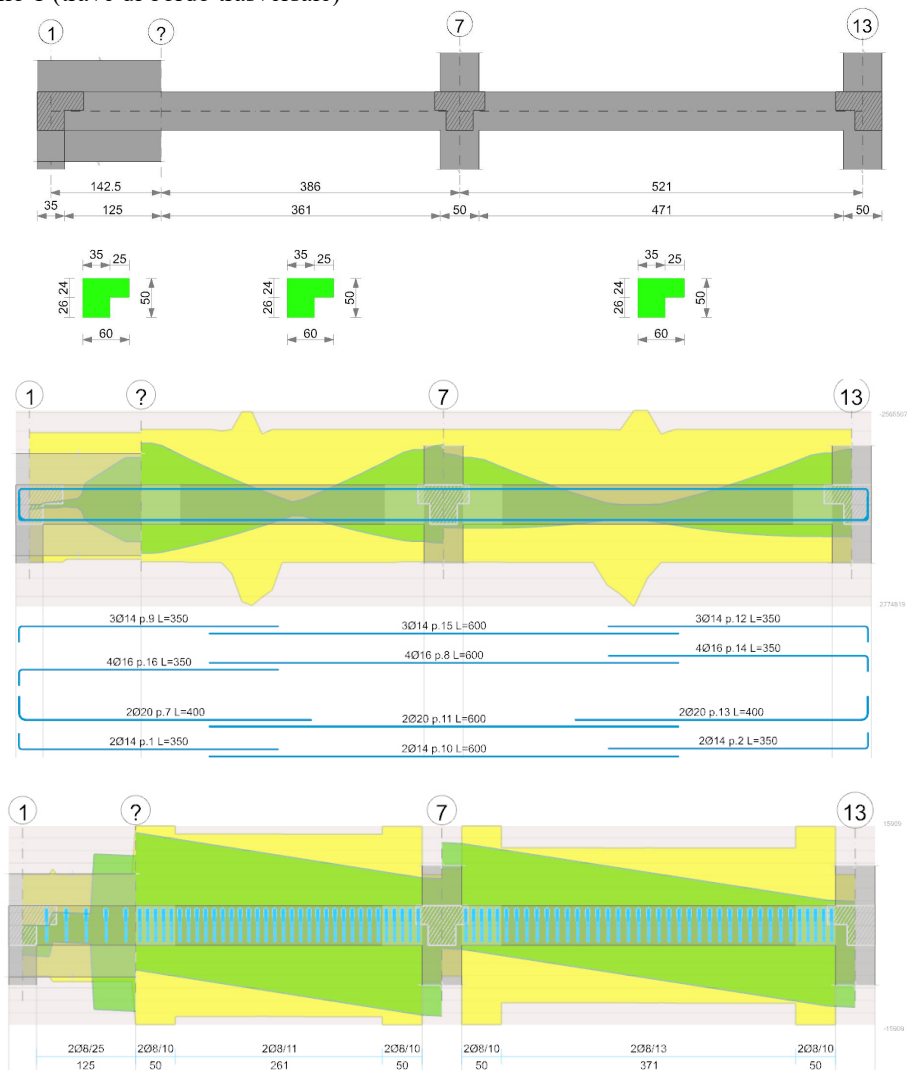
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Trave a "Piano primo" filo 1 (trave di bordo trasversale)



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Spessore anima	Altezza	Sp. ala sup.	Sp. ala inf.	Largh. ala sx	Largh. ala dx	C. sup.	C. inf.	C. lat
1	T (0+25+35)x50	a T	35	50	24		0	25	3.5	3.5	3.5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

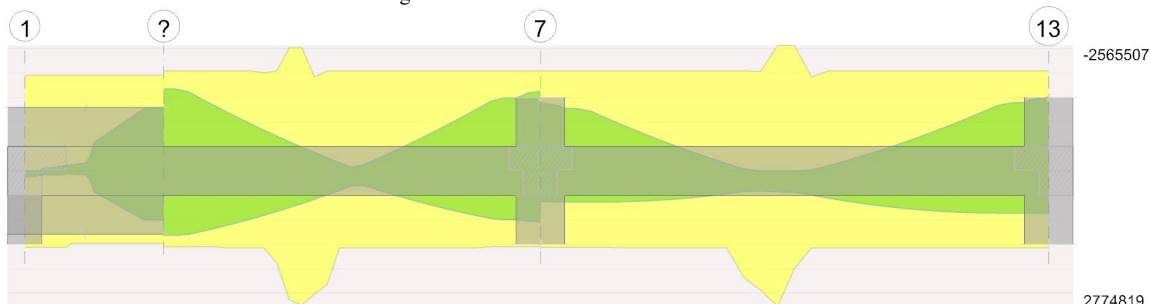


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza

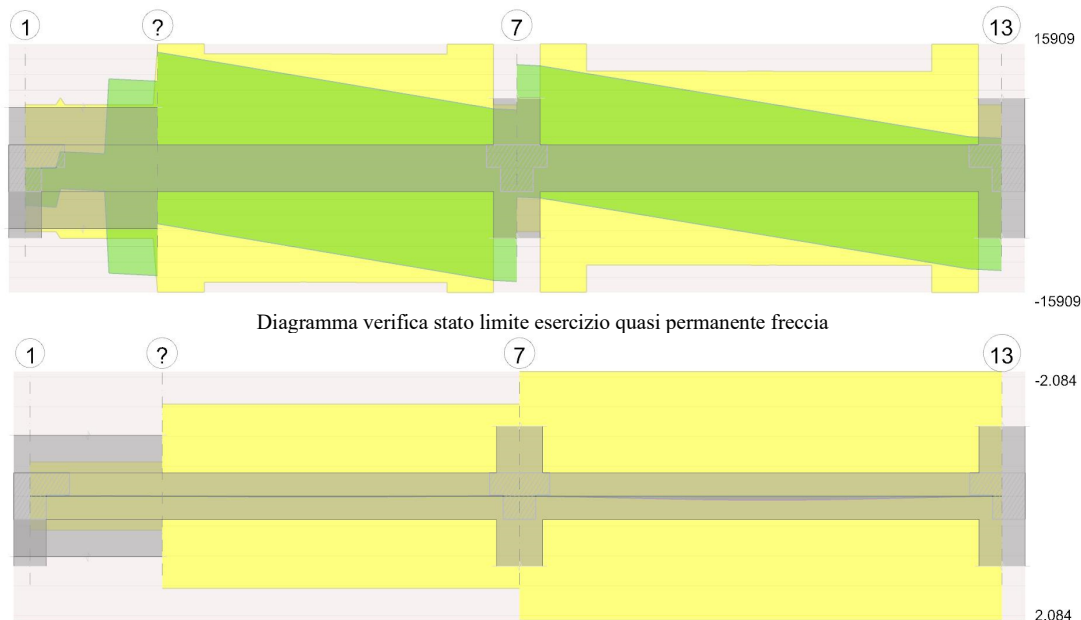


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Output campate

Campata 2 tra i fili ? - 7, sezione T (0+25+35)x50, asta 35; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.1	9.36	5.2	109208	SLU 2	138040	1552806	0.117	11.25	-271305	SLU 210	-271305	-2046177	0.156	7.54	Si
193	12.66	5.1	9.36	5.2	167254	SLU 183	251108	1574549	0.11	6.27							Si
361	12.66	5.1	9.36	5.2							-570474	SLU 161	-570474	-2046177	0.156	3.59	Si
386	12.66	5.1	9.36	5.2							-743154	SLU 161	-655456	-2046177	0.156	3.12	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.1	9.36	5.2	1321239	SLV 8	1321239	1552806	0.117	1.18	-1673670	SLV 9	-1673670	-2046177	0.156	1.22	Si
193	12.66	5.1	9.36	5.2	144215	SLV 12	301963	1574549	0.11	5.21	78863	SLV 5	-69944	-2046177	0.156	29.25	Si
361	12.66	5.1	9.36	5.2	996520	SLV 9	996520	1552806	0.117	1.56	-1488575	SLV 8	-1488575	-2046177	0.156	1.37	Si
386	12.66	5.1	9.36	5.2	1089153	SLV 9	1043862	1552806	0.117	1.49	-1775442	SLV 8	-1630983	-2046177	0.156	1.25	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.1	9.36	5.2	1303497	SLD 8	1303497	1552806	0.117	1.19	-1655928	SLD 9	-1655928	-2046177	0.156	1.24	Si
193	12.66	5.1	9.36	5.2	143847	SLD 12	299774	1574549	0.11	5.25	79231	SLD 5	-67756	-2046177	0.156	30.2	Si
361	12.66	5.1	9.36	5.2	981768	SLD 9	981768	1552806	0.117	1.58	-1473823	SLD 8	-1473823	-2046177	0.156	1.39	Si
386	12.66	5.1	9.36	5.2	1072150	SLD 9	1027985	1552806	0.117	1.51	-1758440	SLD 8	-1615106	-2046177	0.156	1.27	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrdd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.101	12.66	0	5032	SLU 210	5032	8998	58254	15909	15909	1	3.16	Si
193	0.092	9.36	0	-1958	SLU 161	-1958	-8125	-58075	-14585	-14585	1	7.45	Si
361	0.101	12.66	0	-6799	SLU 161	-6799	-8998	-58254	-15909	-15909	1	2.34	Si
386	0	12.66	0	-7004	SLU 161	-7004	-8998	-58254	0	-8998	1	1.28	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrdd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.101	12.66	0	11016	Ger.	14825	8998	58254	15909	15909	1	1.07	Si
0	0.101	9.36	0	-4164	Ger.	-7108	-8125	-58075	-15861	-15861	1	2.23	Si
193	0.092	9.36	0	7146	Ger.	10955	8125	58075	14585	14585	1	1.33	Si
193	0.092	9.36	0	-8034	Ger.	-10978	-8125	-58075	-14585	-14585	1	1.33	Si
361	0.101	9.36	0	3787	Ger.	7586	8125	58075	15861	15861	1	2.09	Si
361	0.101	12.66	0	-11393	Ger.	-14346	-8998	-58254	-15909	-15909	1	1.11	Si
386	0	9.36	0	3631	Ger.	7440	8125	58075	0	8125	1	1.09	Si
386	0	12.66	0	-11549	Ger.	-14493	-8998	-58254	0	-8998	1	0.62	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrdd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.101	12.66	0	10926	SLD 9	10926	8998	58254	15909	15909	1	1.46	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.101	9.36	0	-4074	SLD 8	-4074	-8125	-58075	-15861	-15861	1	3.89	Si
193	0.092	9.36	0	7056	SLD 9	7056	8125	58075	14585	14585	1	2.07	Si
193	0.092	9.36	0	-7944	SLD 8	-7944	-8125	-58075	-14585	-14585	1	1.84	Si
361	0.101	9.36	0	3697	SLD 9	3697	8125	58075	15861	15861	1	4.29	Si
361	0.101	12.66	0	-11303	SLD 8	-11303	-8998	-58254	-15909	-15909	1	1.41	Si
386	0	9.36	0	3541	SLD 9	3541	8125	58075	0	8125	1	2.29	Si
386	0	12.66	0	-11459	SLD 8	-11459	-8998	-58254	0	-8998	1	0.79	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-186535	51	-186535	8.8	174.3	101.9	3600	-176216	4	-176216	8.4	130.7			Si
193	115634	24	137459	5	174.3	97.8	3600	111539	4	116239	4.2	130.7			Si
361	-391414	2	-391414	18.6	174.3	213.8	3600	-250481	1	-250481	11.9	130.7			Si
386	-510686	2	-450025	21.3	174.3	245.8	3600	-348214	1	-298322	14.1	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f
167	0.009	0.008	0.007	0.005	0.008	0.008	0.006	0.005	0.008	0.008	0.013	4	0.013	4	9999
193	0.008	0.008	0.006	0.005	0.008	0.008	0.005	0.005	0.008	0.008	0.013	4	0.013	4	9999
361	0	-0.002	-0.001	-0.002	0	-0.001	-0.001	-0.001	0	0	-0.002	4	-0.002	4	9999

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'yd	Φyd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
13	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
13	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
26	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
26	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
39	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
39	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
322	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
322	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
335	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
335	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
347	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
347	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
360	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
360	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51
361	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96		23.21	8.51
361	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68		27.78	8.51

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
521	233.2	5.3	50	0.02	0.00065	0.00771	0	8125	58075	15861	15861	18292	18292	-14346	0	SLV 14	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	3858	-7108	-9969	-4164	3858	14825	9969	11016
193	-11	-10978	-9969	-8034	-11	10955	9969	7146
361	-3380	-14346	-9969	-11393	-3380	7586	9969	3787
386	-3527	-14493	-9969	-11549	-3527	7440	9969	3631

Campata 3 tra i fili 7 - 13, sezione T (0+25+35)x50, asta 34; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.1	9.36	5.2							-654514	SLU 175	-565450	-2046177	0.156	3.62	Si
25	12.66	5.1	9.36	5.2							-480274	SLU 175	-480274	-2046177	0.156	4.26	Si
260	16	5.1	12.04	5.2	360854	SLU 195	436031	1995975	0.118	4.58							Si
496	12.66	5.1	9.36	5.2							-586560	SLU 183	-586560	-2046177	0.156	3.49	Si
521	12.66	5.1	9.36	5.2							-765857	SLU 183	-675157	-2046177	0.156	3.03	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.1	9.36	5.2	624375	SLV 8	624375	1564050	0.114	2.5	-1514319	SLV 9	-1397302	-2046177	0.156	1.46	Si
25	12.66	5.1	9.36	5.2	633533	SLV 8	636154	1564050	0.114	2.46	-1283093	SLV 9	-1283093	-2046177	0.156	1.59	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
260	16	5.1	12.04	5.2	337017	SLV 5	421745	1995975	0.118	4.73							Si
496	12.66	5.1	9.36	5.2	864611	SLV 9	864611	1574549	0.11	1.82	-1402566	SLV 8	-1402566	-2046177	0.156	1.46	Si
521	12.66	5.1	9.36	5.2	864439	SLV 9	864439	1574549	0.11	1.82	-1624805	SLV 8	-1512877	-2046177	0.156	1.35	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	12.66	5.1	9.36	5.2	611626	SLD 8	611626	1564050	0.114	2.56	-1501570	SLD 9	-1385214	-2046177	0.156	1.48	Si
25	12.66	5.1	9.36	5.2	622105	SLD 8	625274	1564050	0.114	2.5	-1271665	SLD 9	-1271665	-2046177	0.156	1.61	Si
260	16	5.1	12.04	5.2	336021	SLD 5	419540	1995975	0.118	4.76							Si
496	12.66	5.1	9.36	5.2	851177	SLD 9	851177	1574549	0.11	1.85	-1389133	SLD 8	-1389133	-2046177	0.156	1.47	Si
521	12.66	5.1	9.36	5.2	849686	SLD 9	849686	1574549	0.11	1.85	-1610052	SLD 8	-1498784	-2046177	0.156	1.37	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	12.66	0	7094	SLU 175	7094	8998	58254	0	8998	1	1.27	Si
25	0.101	12.66	0	6814	SLU 175	6814	8998	58254	15909	15909	1	2.33	Si
260	0.079	9.36	0	222	SLU 175	222	8129	58133	12410	12410	1	55.82	Si
260	0.079	9.36	0	-709	SLU 24	-709	-8129	-58133	-12410	-12410	1	17.5	Si
496	0.101	12.66	0	-7088	SLU 183	-7088	-8998	-58254	-15909	-15909	1	2.24	Si
521	0	12.66	0	-7279	SLU 183	-7279	-8998	-58254	0	-8998	1	1.24	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	12.66	0	9343	Ger.	13233	8998	58254	0	8998	1	0.68	Si
0	0	9.36	0	460	Ger.	-3655	-8125	-58075	0	-8125	1	2.22	Si
25	0.101	12.66	0	9137	Ger.	13086	8998	58254	15909	15909	1	1.22	Si
25	0.101	9.36	0	254	Ger.	-3801	-8125	-58075	-15861	-15861	1	4.17	Si
260	0.079	9.36	0	4558	Ger.	8448	8129	58133	12410	12410	1	1.47	Si
260	0.079	9.36	0	-4325	Ger.	-8439	-8129	-58133	-12410	-12410	1	1.47	Si
496	0.101	9.36	0	58	Ger.	3948	8125	58075	15861	15861	1	4.02	Si
496	0.101	12.66	0	-8825	Ger.	-12939	-8998	-58254	-15909	-15909	1	1.23	Si
521	0	9.36	0	-89	Ger.	3801	8125	58075	0	8125	1	2.14	Si
521	0	12.66	0	-8972	Ger.	-13086	-8998	-58254	0	-8998	1	0.69	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	12.66	0	9290	SLD 9	9290	8998	58254	0	8998	1	0.97	Si
25	0.101	12.66	0	9084	SLD 9	9084	8998	58254	15909	15909	1	1.75	Si
260	0.079	9.36	0	4505	SLD 9	4505	8129	58133	12410	12410	1	2.75	Si
260	0.079	9.36	0	-4272	SLD 8	-4272	-8129	-58133	-12410	-12410	1	2.9	Si
496	0.101	9.36	0	5	SLD 9	5	8125	58075	15861	15861	1	3116.04	Si
496	0.101	12.66	0	-8772	SLD 8	-8772	-8998	-58254	-15909	-15909	1	1.81	Si
521	0	12.66	0	-8919	SLD 8	-8919	-8998	-58254	0	-8998	1	1.01	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-452730	16	-390825	18.5	174.3	213.5	3600	-450673	1	-388911	18.4	130.7			Si
25	-331728	16	-331728	15.7	174.3	181.2	3600	-329957	1	-329957	15.6	130.7			Si
260	250908	36	250908	8.6	174.3	168.2	3600	249443	3	249443	8.6	130.7			Si
496	-402319	24	-402319	19.1	174.3	219.7	3600	-268978	4	-268978	12.8	130.7			Si
521	-526664	24	-463682	22	174.3	253.2	3600	-380183	4	-323771	15.4	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f
25	0.003	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	4	0.003	4	9999
260	0.034	0.031	0.027	0.025	0.034	0.033	0.027	0.026	0.033	0.033	0.066	3	0.066	3	7905
496	0.003	0.001	0.002	0	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.005	1	0.005	1	9999

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y'd	Φy'd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
25	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
25	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
35	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
35	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
52	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'_{yd}	Φ_{yd}	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
52	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
69	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
69	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
452	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
452	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
469	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
469	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
486	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
486	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si
496	Superiore	-1957851	-2046177	0.00006	0.000063	7.96	23.21	8.51	Si
496	Inferiore	1490815	1574549	0.000053	0.000056	12.68	27.78	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	ρ_{tot}	θ_m	θ_y	$\mu\Delta_{pl}$	Vrd	$VR_{cd}(\cot\theta=1)$	VR_{sd}	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
571	339.4	5.1	50	0.02	0.00095	0.00807	0	8125	58075	15861	15861	17337	17337	13086	0	SLV 4	Si
1042	328.1	4.9	50	0.02	0.00266	0.00813	0	8125	58075	15861	15861	17252	17252	-12939	0	SLV 5	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze ($\gamma_{rd}=1.1$)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	4777	-3655	-7665	460	4777	13233	7687	9343
25	4630	-3801	-7665	254	4630	13086	7687	9137
260	-8	-8439	-7665	-4325	-8	8448	7687	4558
496	-4508	-12939	-7665	-8825	-4508	3948	7687	58
521	-4655	-13086	-7665	-8972	-4655	3801	7687	-89

Momenti resistenti a filo appoggi

campata	x	appoggio	momento positivo	momento negativo
2	0	?	1552806	-2046177
2	361	7	1552806	-2046177
3	25	7	1564050	-2046177
3	496	13	1574549	-2046177



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



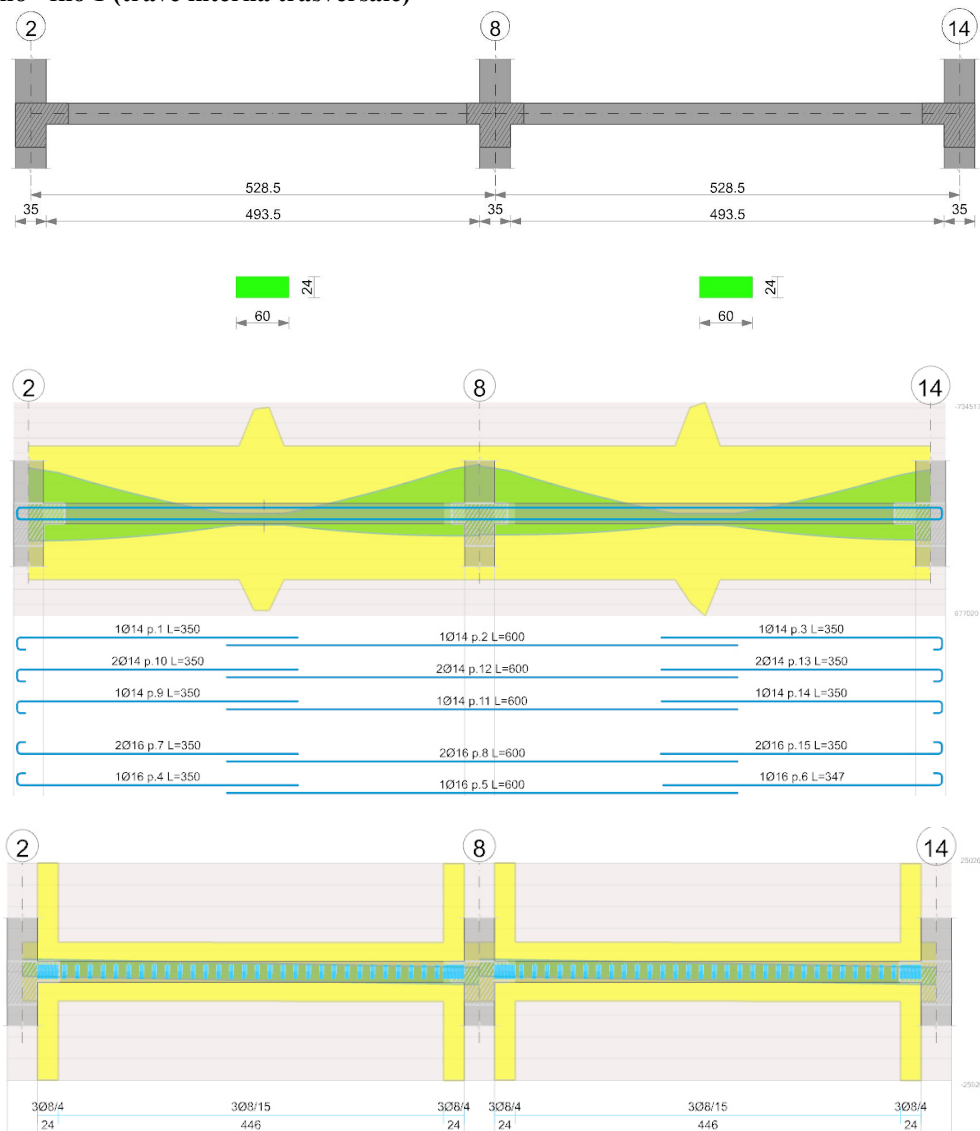
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

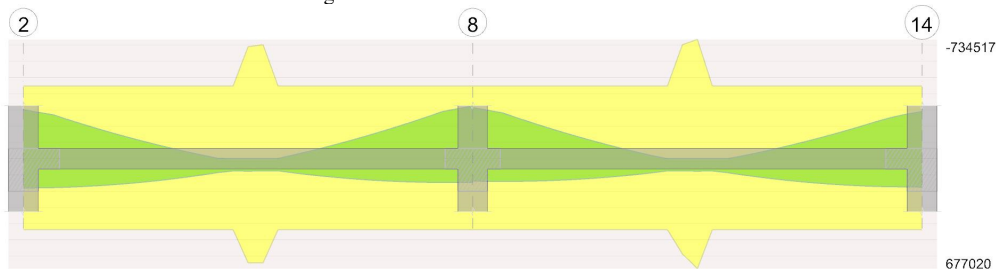
Trave a "Piano primo" filo 1 (trave interna trasversale)



Caratteristiche dei materiali
Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C28/35 Rck 350
Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 60x24	Rettangolare	60	24	3.5	3.5	3.5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

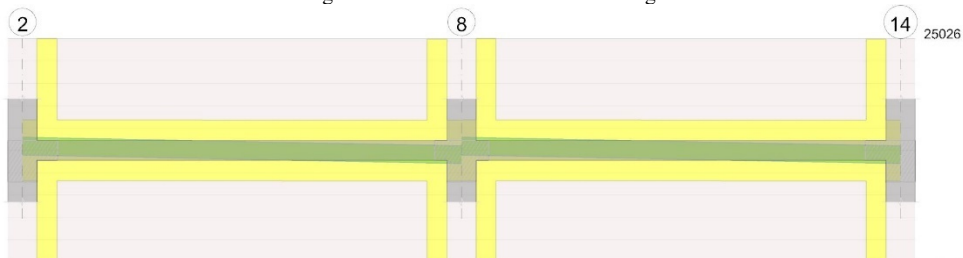
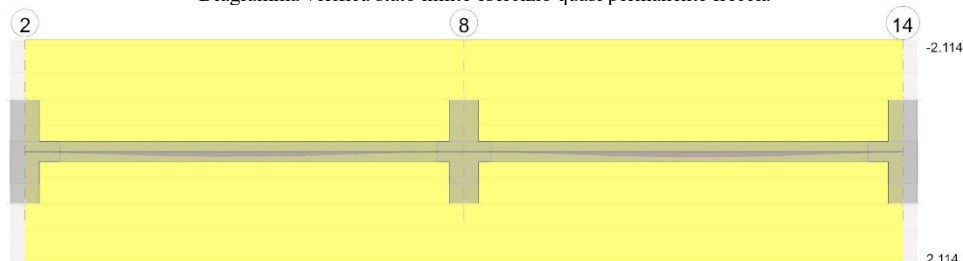


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 2 - 8, sezione R 60x24, asta 40; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.16	5.2	6.03	5.2							-96353	SLU 151	-85927	-447245	0.227	5.2	Si
18	6.16	5.2	6.03	5.2	-4714	SLU 62	465	436942	0.225	939.72	-76213	SLU 151	-76213	-447245	0.227	5.87	Si
264	10.5	5.2	9.69	5.2	56399	SLU 199	76378	641101	0.268	8.39							Si
511	6.16	5.1	6.03	5.2							-148278	SLU 161	-148278	-447245	0.227	3.02	Si
529	6.16	5.2	6.03	5.2							-173588	SLU 161	-160577	-447245	0.227	2.79	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.16	5.2	6.03	5.2	180681	SLV 8	180362	436942	0.225	2.42	-317225	SLV 9	-301243	-447245	0.227	1.48	Si
18	6.16	5.2	6.03	5.2	179495	SLV 8	179495	436942	0.225	2.43	-285807	SLV 9	-285807	-447245	0.227	1.56	Si
264	10.5	5.2	9.69	5.2	45496	SLV 8	53609	641101	0.268	11.96							Si
511	6.16	5.1	6.03	5.2	146370	SLV 9	146375	436942	0.225	2.99	-307773	SLV 8	-307773	-447245	0.227	1.45	Si
529	6.16	5.2	6.03	5.2	145603	SLV 9	145603	436942	0.225	3	-341145	SLV 8	-324185	-447245	0.227	1.38	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.16	5.2	6.03	5.2	177379	SLD 8	177168	436942	0.225	2.47	-313924	SLD 9	-298049	-447245	0.227	1.5	Si
18	6.16	5.2	6.03	5.2	176409	SLD 8	176409	436942	0.225	2.48	-282722	SLD 9	-282722	-447245	0.227	1.58	Si
264	10.5	5.2	9.69	5.2	45462	SLD 8	53469	641101	0.268	11.99							Si
511	6.16	5.1	6.03	5.2	143357	SLD 9	143363	436942	0.225	3.05	-304759	SLD 8	-304759	-447245	0.227	1.47	Si
529	6.16	5.2	6.03	5.2	142373	SLD 9	142373	436942	0.225	3.07	-337915	SLD 8	-321063	-447245	0.227	1.39	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.16	0	1193	SLU 157	1193	6814	41891	0	6814	1	5.71	Si
18	0.377	6.16	0	1111	SLU 157	1111	6814	41891	25026	25026	1	22.53	Si
264	0.102	6.03	0	-251	SLU 161	-251	-6747	-41706	-6711	-6747	1	26.9	Si
511	0.377	6.16	0	-1406	SLU 161	-1406	-6814	-41891	-25026	-25026	1	17.81	Si
529	0	6.16	0	-1487	SLU 161	-1487	-6814	-41891	0	-6814	1	4.58	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.16	0	1827	Ger.	2922	6814	41891	0	6814	1	2.33	Si
0	0	6.03	0	-36	Ger.	-1020	-6747	-41706	0	-6747	1	6.62	Si
18	0.377	6.16	0	1764	Ger.	2859	6814	41891	25026	25026	1	8.75	Si
18	0.377	6.03	0	-99	Ger.	-1083	-6747	-41706	-24916	-24916	1	23.02	Si
264	0.102	6.03	0	876	Ger.	1971	6747	41706	6711	6747	1	3.42	Si
264	0.102	6.03	0	-987	Ger.	-1971	-6747	-41706	-6711	-6747	1	3.42	Si
511	0.377	6.03	0	-13	Ger.	1083	6747	41706	24916	24916	1	23.02	Si
511	0.377	6.16	0	-1876	Ger.	-2859	-6814	-41891	-25026	-25026	1	8.75	Si
529	0	6.03	0	-76	Ger.	1020	6747	41706	0	6747	1	6.62	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
529	0	6.16	0	-1939	Ger.	-2922	-6814	-41891	0	-6814	1	2.33	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.16	0	1815	SLD 9	1815	6814	41891	0	6814	1	3.75	Si
0	0	6.03	0	-24	SLD 8	-24	-6747	-41706	0	-6747	1	284.55	Si
18	0.377	6.16	0	1752	SLD 9	1752	6814	41891	25026	25026	1	14.29	Si
18	0.377	6.03	0	-87	SLD 8	-87	-6747	-41706	-24916	-24916	1	287.34	Si
264	0.102	6.03	0	863	SLD 9	863	6747	41706	6711	6747	1	7.81	Si
264	0.102	6.03	0	-975	SLD 8	-975	-6747	-41706	-6711	-6747	1	6.92	Si
511	0.377	6.16	0	-1863	SLD 8	-1863	-6814	-41891	-25026	-25026	1	13.43	Si
529	0	6.16	0	-1926	SLD 8	-1926	-6814	-41891	0	-6814	1	3.54	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-68737	45	-60889	9.4	174.3	141.1	3600	-68272	4	-60440	9.4	130.7			Si
18	-53589	45	-53589	8.3	174.3	124.2	3600	-53156	4	-53156	8.2	130.7			Si
264	43223	40	44338	6.4	174.3	96.4	3600	42669	4	42877	6.2	130.7			Si
511	-108077	2	-108077	16.7	174.3	250.4	3600	-81021	1	-81021	12.5	130.7			Si
529	-127112	2	-117321	18.2	174.3	271.9	3600	-98113	1	-89293	13.8	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	
18	0.004	0.002	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.004	1	0.004	1	9999
247	0.036	0.034	0.034	0.032	0.035	0.034	0.032	0.032	0.034	0.034	0.086	3	0.086	3	6148
264	0.035	0.034	0.032	0.032	0.034	0.034	0.032	0.032	0.034	0.034	0.085	4	0.085	4	6195
511	0	-0.002	0	-0.002	0	-0.001	0	-0.001	0	0	-0.001	4	-0.001	4	9999

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φ'y _d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
18	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
18	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
18	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
35	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
35	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
493	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
493	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
511	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
511	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
511	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
511	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
35	348.3	4.2	24	0.008	0.00131	0.00756	0	6747	41706	24916	24916	22742	24916	2859	0	SLV 3	Si
528.5	308.1	4.2	24	0.008	0.00327	0.00756	0	6747	41706	24916	24916	22742	24916	-2859	0	SLV 5	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	951	-1020	-1792	-36	951	2922	1792	1827
18	888	-1083	-1792	-99	888	2859	1792	1764
264	0	-1971	-1792	-987	0	1971	1792	876
511	-888	-2859	-1792	-1876	-888	1083	1792	-13
529	-951	-2922	-1792	-1939	-951	1020	1792	-76

Campata 2 tra i fili 8 - 14, sezione R 60x24, asta 39; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.16	5.2	6.03	5.2							-130458	SLU 195	-118768	-447245	0.227	3.77	Si
18	6.16	5.2	6.03	5.2							-107790	SLU 195	-107790	-447245	0.227	4.15	Si
264	11.33	5.2	10.35	5.2	59329	SLU 195	76378	677020	0.274	8.86							Si
511	6.16	5.1	6.03	5.2							-111747	SLU 110	-111747	-447245	0.227	4	Si
529	6.16	5.1	6.03	5.2							-134509	SLU 110	-122772	-447245	0.227	3.64	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.16	5.2	6.03	5.2	137801	SLV 12	137801	436942	0.225	3.17	-331295	SLV 5	-314593	-447245	0.227	1.42	Si
18	6.16	5.2	6.03	5.2	139210	SLV 12	139363	436942	0.225	3.14	-298438	SLV 5	-298438	-447245	0.227	1.5	Si
264	11.33	5.2	10.35	5.2	47585	SLV 9	55445	677020	0.274	12.21							Si
511	6.16	5.1	6.03	5.2	174325	SLV 5	174325	436942	0.225	2.51	-274887	SLV 12	-274887	-447245	0.227	1.63	Si
529	6.16	5.1	6.03	5.2	174997	SLV 5	174935	436942	0.225	2.5	-305664	SLV 12	-290001	-447245	0.227	1.54	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.16	5.2	6.03	5.2	134754	SLD 12	134754	436942	0.225	3.24	-328249	SLD 5	-311648	-447245	0.227	1.44	Si
18	6.16	5.2	6.03	5.2	136367	SLD 12	136619	436942	0.225	3.2	-295595	SLD 5	-295595	-447245	0.227	1.51	Si
264	11.33	5.2	10.35	5.2	47551	SLD 9	55310	677020	0.274	12.24							Si
511	6.16	5.1	6.03	5.2	171407	SLD 5	171407	436942	0.225	2.55	-271969	SLD 12	-271969	-447245	0.227	1.64	Si
529	6.16	5.1	6.03	5.2	171875	SLD 5	171875	436942	0.225	2.54	-302542	SLD 12	-286981	-447245	0.227	1.56	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.16	0	1337	SLU 195	1337	6814	41891	0	6814	1	5.1	Si
18	0.377	6.16	0	1255	SLU 195	1255	6814	41891	25026	25026	1	19.95	Si
264	0.102	6.03	0	100	SLU 195	100	6747	41702	6711	6747	1	67.56	Si
264	0.102	6.03	0	-112	SLU 4	-112	-6747	-41702	-6711	-6747	1	60.11	Si
511	0.377	6.16	0	-1260	SLU 110	-1260	-6814	-41891	-25026	-25026	1	19.86	Si
529	0	6.16	0	-1342	SLU 110	-1342	-6814	-41891	0	-6814	1	5.08	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.16	0	1909	Ger.	2922	6814	41891	0	6814	1	2.33	Si
0	0	6.03	0	112	Ger.	-1020	-6747	-41706	0	-6747	1	6.62	Si
18	0.377	6.16	0	1846	Ger.	2859	6814	41891	25026	25026	1	8.75	Si
18	0.377	6.03	0	49	Ger.	-1083	-6747	-41706	-24916	-24916	1	23.02	Si
264	0.102	6.03	0	958	Ger.	1971	6747	41702	6711	6747	1	3.42	Si
264	0.102	6.03	0	-839	Ger.	-1971	-6747	-41702	-6711	-6747	1	3.42	Si
511	0.377	6.03	0	70	Ger.	1083	6747	41706	24916	24916	1	23.02	Si
511	0.377	6.16	0	-1727	Ger.	-2859	-6814	-41891	-25026	-25026	1	8.75	Si
529	0	6.03	0	7	Ger.	1020	6747	41706	0	6747	1	6.62	Si
529	0	6.16	0	-1790	Ger.	-2922	-6814	-41891	0	-6814	1	2.33	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.16	0	1898	SLD 5	1898	6814	41891	0	6814	1	3.59	Si
18	0.377	6.16	0	1835	SLD 5	1835	6814	41891	25026	25026	1	13.64	Si
264	0.102	6.03	0	946	SLD 5	946	6747	41702	6711	6747	1	7.13	Si
264	0.102	6.03	0	-827	SLD 12	-827	-6747	-41702	-6711	-6747	1	8.15	Si
511	0.377	6.03	0	58	SLD 5	58	6747	41706	24916	24916	1	429.55	Si
511	0.377	6.16	0	-1716	SLD 12	-1716	-6814	-41891	-25026	-25026	1	14.59	Si
529	0	6.16	0	-1779	SLD 12	-1779	-6814	-41891	0	-6814	1	3.83	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

Verifica delle tensioni in esercizio																
x	Rara							Quasi permanente							Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	$\sigma_{c\ lim.}$	σ_f	$\sigma_{f\ lim.}$	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	$\sigma_{c\ lim.}$	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP\ lim.}$		
0	-98782	36	-89853	13.9	174.3	208.2	3600	-96957	3	-88108	13.6	130.7			Si	
18	-81470	36	-81470	12.6	174.3	188.8	3600	-79807	3	-79807	12.4	130.7			Si	
264	45322	36	45645	6.5	174.3	98.1	3600	44684	3	44927	6.4	130.7			Si	
511	-77910	4	-77910	12.1	174.3	180.5	3600	-50843	2	-50843	7.9	130.7			Si	
529	-94889	4	-86126	13.3	174.3	199.6	3600	-65927	2	-58111	9	130.7			Si	

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

Verifica di deformabilità																
x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
18	0.002	0	0.002	0	0.001	0	0	0	0	0	0	2	0	2	9999	Si
264	0.038	0.036	0.036	0.034	0.037	0.037	0.035	0.034	0.037	0.037	0.093	3	0.093	3	5666	Si
282	0.039	0.036	0.036	0.033	0.038	0.037	0.035	0.034	0.037	0.037	0.094	3	0.093	3	5622	Si
511	0.002	0	0.002	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	3	0.005	3	9999	Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'yd	Φyd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	bordo.	M'y	Mrd	$\Phi'y_d$	$\Phi'y_d$	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
18	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
18	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
35	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
35	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
493	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
493	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
511	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
511	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si
511	Superiore	-400230	-447245	0.000137	0.000154	5.33	25.98	8.51	Si
511	Inferiore	391100	436942	0.000138	0.000154	5.39	26.05	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	ρ_{tot}	θ_m	θ_y	$\mu\Delta_{pl}$	Vrd	VRcd(cot $\theta=1$)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
563.5	312.8	4.2	24	0.008	0.00308	0.00756	0	6747	41706	24916	24916	22742	24916	2859	0	SLV 7	Si
1057	347.4	4.2	24	0.008	0.00097	0.00756	0	6747	41706	24916	24916	22742	24916	-2859	0	SLV 1	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze ($\gamma_{rd}=1.1$)

x	taglio negativo					taglio positivo				
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela		contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	
0	951	-1020	-1792	112		951	2922	1792	1909	
18	888	-1083	-1792	49		888	2859	1792	1846	
264	0	-1971	-1792	-839		0	1971	1792	958	
511	-888	-2859	-1792	-1727		-888	1083	1792	70	
529	-951	-2922	-1792	-1790		-951	1020	1792	7	

Momenti resistenti a filo appoggi

campata	x	appoggio	momento positivo	momento negativo
1	18	2	436942	-447245
1	511	8	436942	-447245
2	18	8	436942	-447245
2	511	14	436942	-447245

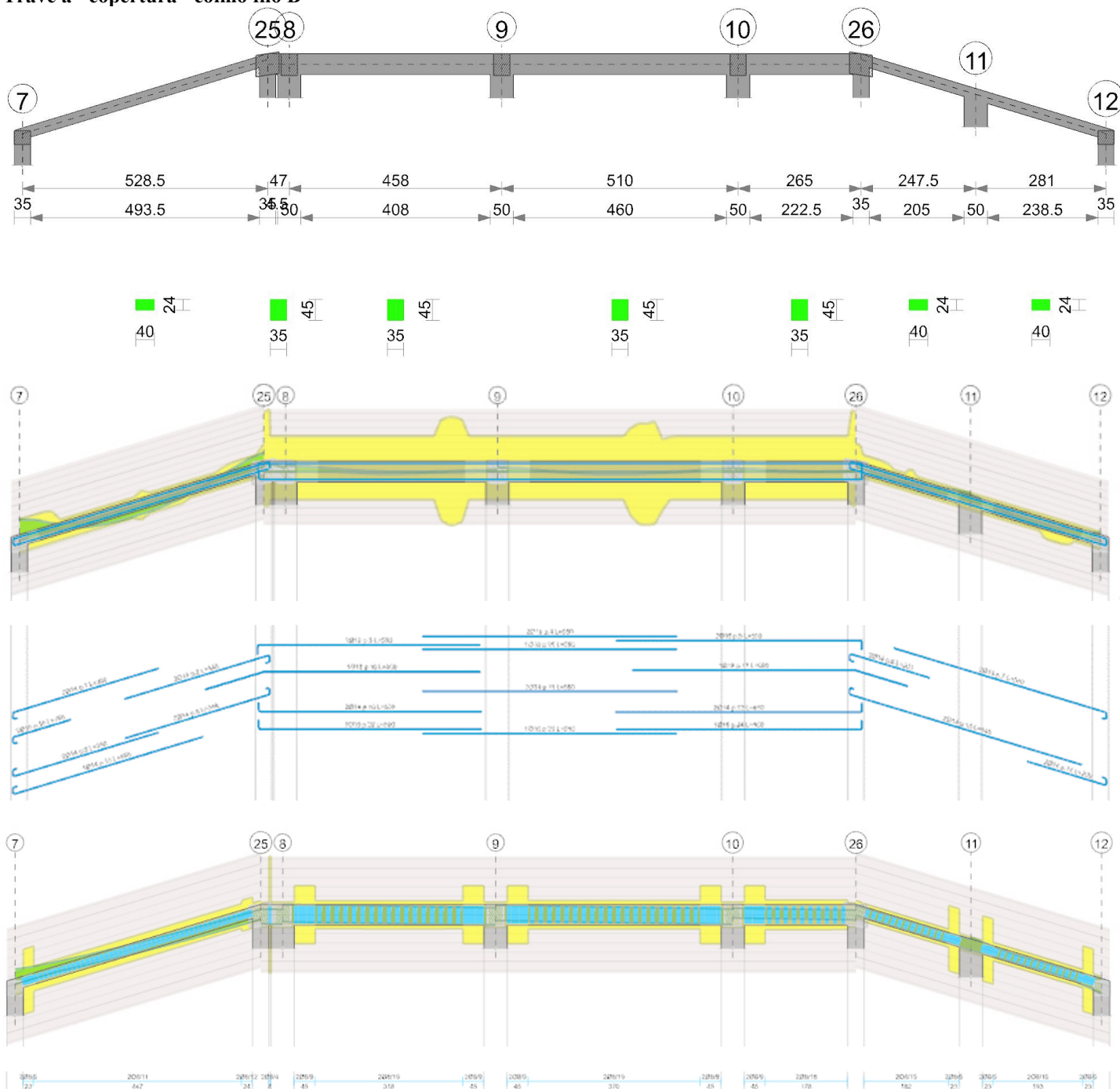
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Trave a "copertura" colmo filo B





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

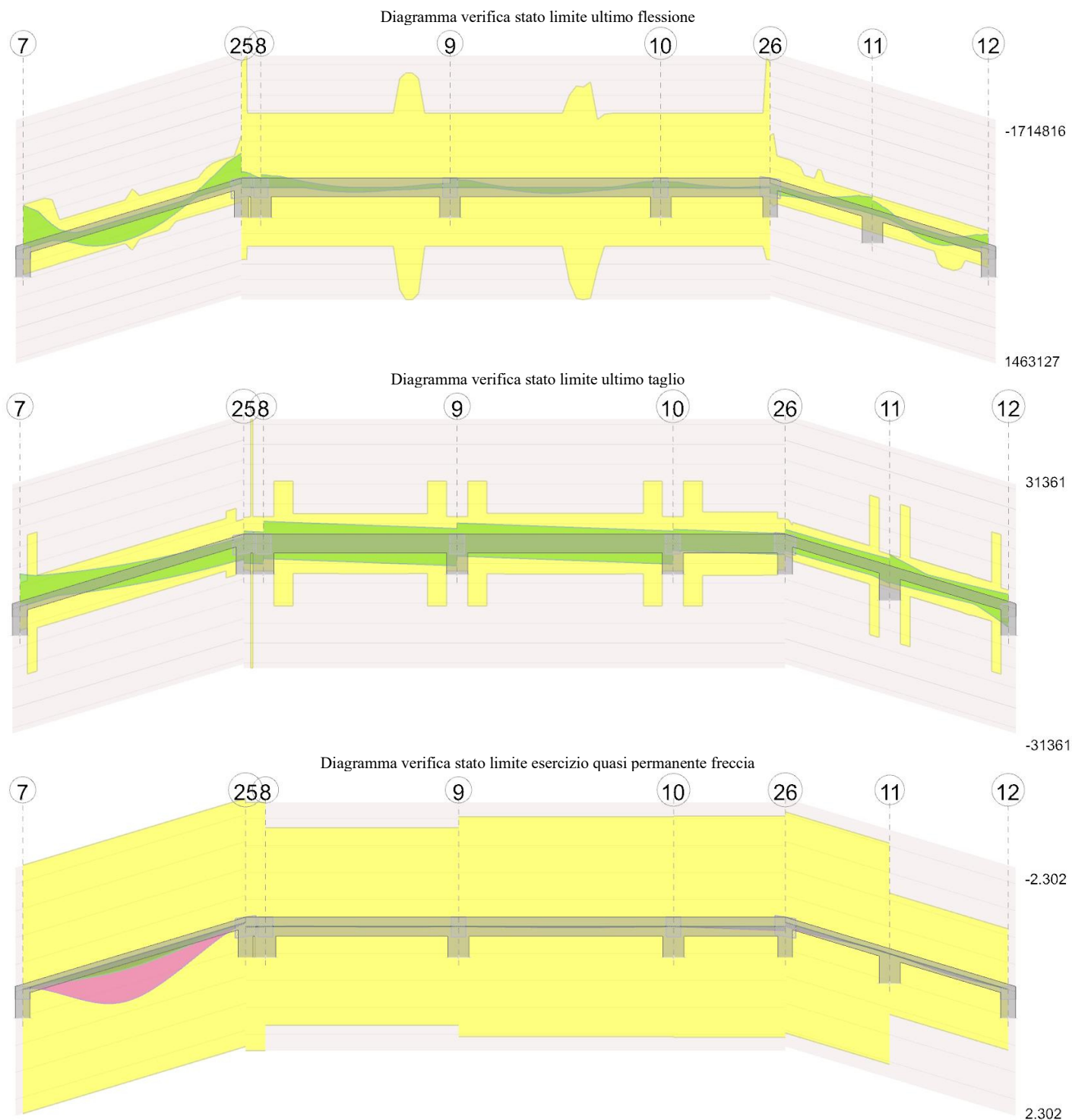


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Si riportano solo le verifiche per la campata 1, la campata 3 e la campata 6.

Output campate

Campata 1 tra i fili 7 - 25, sezione R 40x24, asta 55; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.11	5.1	4.62	5							-646443	SLU 198	-569022	-578730	0.309	1.02	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
18	9.11	5.1	4.62	5							-504215	SLU 198	-504215	-578730	0.309	1.15	Si
264	5.09	5	6.63	5	281021	SLU 177	284043	441807	0.261	1.56							Si
511	5.62	5.1	3.08	5							-360031	SLU 176	-360031	-382450	0.242	1.06	Si
529	9.64	4.7	3.08	5							-427056	SLU 176	-391854	-620663	0.327	1.58	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.11	5.1	4.62	5							-422689	SLV 1	-378188	-578730	0.309	1.53	Si
18	9.11	5.1	4.62	5							-340786	SLV 1	-340786	-578730	0.309	1.7	Si
264	5.09	5	6.63	5	172639	SLV 16	175629	441807	0.261	2.52							Si
511	5.62	5.1	3.08	5							-225833	SLV 16	-225833	-382450	0.242	1.69	Si
529	9.64	4.7	3.08	5							-266708	SLV 16	-245212	-620663	0.327	2.53	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.11	5.1	4.62	5							-424951	SLD 1	-380393	-578730	0.309	1.52	Si
18	9.11	5.1	4.62	5							-342940	SLD 1	-342940	-578730	0.309	1.69	Si
264	5.09	5	6.63	5	173265	SLD 16	176308	441807	0.261	2.51							Si
511	5.62	5.1	3.08	5							-226737	SLD 16	-226737	-382450	0.242	1.69	Si
529	9.64	4.7	3.08	5							-267720	SLD 16	-246168	-620663	0.327	2.52	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	9.11	0	8230	SLU 198	8230	5943	28051	0	5943	1	0.72	Si
18	0.262	9.11	0	7406	SLU 198	7406	5943	28051	17500	17500	1	2.36	Si
264	0.099	4.62	0	-542	SLU 176	-542	-4749	-28149	-6629	-6629	1	12.23	Si
511	0.126	5.62	0	-3637	SLU 176	-3637	-5055	-28015	-8368	-8368	1	2.3	Si
529	0	5.62	0	-3697	SLU 176	-3697	-5118	-28541	0	-5118	1	1.38	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	9.11	0	4728	Ger.	7509	5943	28051	0	5943	1	0.79	Si
18	0.262	9.11	0	4274	Ger.	7035	5943	28051	17500	17500	1	2.49	Si
264	0.099	4.62	0	-113	Ger.	2454	4749	28149	6629	6629	1	2.7	Si
264	0.099	4.62	0	-449	Ger.	-2995	-4749	-28149	-6629	-6629	1	2.21	Si
511	0.126	5.62	0	-1879	Ger.	609	5055	28015	8368	8368	1	13.73	Si
511	0.126	5.62	0	-2215	Ger.	-4839	-5055	-28015	-8368	-8368	1	1.73	Si
529	0	5.62	0	-1923	Ger.	564	5118	28541	0	5118	1	9.08	Si
529	0	5.62	0	-2258	Ger.	-4884	-5118	-28541	0	-5118	1	1.05	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	9.11	0	4734	SLD 1	4734	5943	28051	0	5943	1	1.26	Si
18	0.262	9.11	0	4280	SLD 1	4280	5943	28051	17500	17500	1	4.09	Si
264	0.099	4.62	0	-455	SLD 16	-455	-4749	-28149	-6629	-6629	1	14.58	Si
511	0.126	5.62	0	-2221	SLD 16	-2221	-5055	-28015	-8368	-8368	1	3.77	Si
529	0	5.62	0	-2264	SLD 16	-2264	-5118	-28541	0	-5118	1	2.26	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-466552	39	-410655	138.3	174.3	2845.3	3600	-359503	4	-316599	106.6	130.7					Si
18	-363861	39	-363861	122.6	174.3	2521.1	3600	-280665	4	-280665	94.5	130.7					Si
264	203291	18	205458	76.4	174.3	1906.9	3600	156197	1	157741	58.6	130.7					Si
511	-260324	17	-260324	106.4	174.3	2842.8	3600	-200281	1	-200281	81.9	130.7					Si
529	-308919	17	-283388	93.3	174.3	1889.8	3600	-238180	1	-218235	71.8	130.7					Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	20.7	0.00106	0.022	39	20.7	0.00092	0.0189	15	20.7	0.00085	0.0177	4	Si
18	superiore	20.7	0.00091	0.0188	39	20.7	0.00079	0.0163	15	20.7	0.00073	0.0152	4	Si
264	inferiore	22.7	0.00056	0.0126	18	22.7	0.00048	0.011	7	22.7	0.00044	0.01	1	Si
511	superiore	25.4	0.00092	0.0234	17	25.4	0.00082	0.0208	7	25.4	0.00076	0.0192	1	Si
511	superiore	25.4	0.00092	0.0234	17	25.4	0.00082	0.0208	7	25.4	0.00076	0.0192	1	Si
529	superiore	20.4	0.00062	0.0125	17	20.4	0.00055	0.0111	7	20.4	0.00051	0.0103	1	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
18	0.007	0.004	0.003	-0.004	0.005	0.005	-0.002	-0.003	0.005	0.005	0.019	1	0.018	1	9999	Si
247	0.261	0.196	0.427	0.215	0.212	0.198	0.258	0.22	0.2	0.198	0.796	1	0.794	1	723	Si
264	0.261	0.196	0.424	0.214	0.212	0.198	0.257	0.219	0.199	0.198	0.791	1	0.788	1	728	Si
511	0.011	0.008	-0.001	-0.006	0.009	0.008	-0.005	-0.005	0.008	0.008	0.025	1	0.016	1	9999	Si
529	0.005	0.003	-0.006	-0.008	0.004	0.004	-0.007	-0.007	0.004	0.004	0.01	1	0.003	1	9999	Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'yd	Φyd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Superiore	-560574	-578730	0.000162	0.000167	3.57	15.38	8.51	Si
18	Inferiore	302113	330176	0.000139	0.000152	4.97	27.45	8.51	Si
18	Superiore	-560574	-578730	0.000162	0.000167	3.57	15.38	8.51	Si
18	Inferiore	302113	330176	0.000139	0.000152	4.97	27.45	8.51	Si
35	Superiore	-560574	-578730	0.000162	0.000167	3.57	15.38	8.51	Si
35	Inferiore	302113	330176	0.000139	0.000152	4.97	27.45	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
35	101.8	5.9	24	0.014	0.00088	0.00722	0	5942	28405	17494	17494	17341	17494	7373	-2128	SLV 9	Si
528.5	204.7	4.6	24	0.013	0.00504	0.01438	0	5055	28015	8367	8367	8473	8473	-5173	-1723	SLV 16	Si

Verifiche taglio ciclico fuori piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
35	49.6	6.2	40	0.014	0.00001	0.01194	0	4039	35914	36970	36970	38868	35914	-3246	-1723	SLV 16	Si
528.5	287.7	6.4	40	0.013	0.0002	0.02228	0	4039	35748	17690	17690	16956	17690	-3246	-2837	SLV 8	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	4735	0	-2432	4392	4735	7509	2521	4728
18	4262	0	-2432	3939	4262	7035	2521	4274
264	-320	-2995	-2432	-449	-320	2454	2521	-113
511	-2164	-4839	-2432	-2215	-2164	609	2521	-1879
529	-2210	-4884	-2432	-2258	-2210	564	2521	-1923

Campata 3 tra i fili 8 - 9, sezione R 35x45, asta 57; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.57	5.1	5.09	5							-183838	SLU 175	-165620	-965829	0.132	5.83	Si
25	6.57	5.1	5.09	5							-148864	SLU 175	-148864	-965829	0.132	6.49	Si
229	6.57	5.1	5.09	5	28500	SLU 152	59982	765149	0.122	12.76							Si
433	6.57	5.1	5.09	5							-39385	SLU 130	-39385	-965829	0.132	24.52	Si
458	6.57	5.1	5.09	5							-62115	SLU 130	-50019	-965829	0.132	19.31	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.57	5.1	5.09	5							-134109	SLV 6	-120151	-965829	0.132	8.04	Si
25	6.57	5.1	5.09	5							-107314	SLV 6	-107314	-965829	0.132	9	Si
229	6.57	5.1	5.09	5	24613	SLV 3	27905	765149	0.122	27.42							Si
433	6.57	5.1	5.09	5							-46043	SLV 16	-46043	-965829	0.132	20.98	Si
458	6.57	5.1	5.09	5							-64476	SLV 16	-54698	-965829	0.132	17.66	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	6.57	5.1	5.09	5							-134041	SLD 6	-120084	-965829	0.132	8.04	Si
25	6.57	5.1	5.09	5							-107247	SLD 6	-107247	-965829	0.132	9.01	Si
229	6.57	5.1	5.09	5	24822	SLD 3	28145	765149	0.122	27.19							Si
433	6.57	5.1	5.09	5							-46581	SLD 16	-46581	-965829	0.132	20.73	Si
458	6.57	5.1	5.09	5							-65055	SLD 16	-55256	-965829	0.132	17.48	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrdd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.57	0	1468	SLU 175	1468	6839	51674	0	6839	1	4.66	Si
25	0.112	6.57	0	1340	SLU 175	1340	6839	51674	15681	15681	1	11.7	Si
229	0.054	5.09	0	296	SLU 175	296	6289	51803	7563	7563	1	25.53	Si
433	0.112	6.57	0	-853	SLU 152	-853	-6839	-51674	-15681	-15681	1	18.39	Si
458	0	6.57	0	-981	SLU 152	-981	-6839	-51674	0	-6839	1	6.97	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.57	0	1132	Ger.	5569	6839	51674	0	6839	1	1.23	Si
0	0	6.57	0	1013	Ger.	-3765	-6839	-51674	0	-6839	1	1.82	Si
25	0.112	6.57	0	1034	Ger.	5470	6839	51674	15681	15681	1	2.87	Si
25	0.112	6.57	0	914	Ger.	-3864	-6839	-51674	-15681	-15681	1	4.06	Si
229	0.054	5.09	0	230	Ger.	4667	6289	51803	7563	7563	1	1.62	Si
229	0.054	5.09	0	111	Ger.	-4667	-6289	-51803	-7563	-7563	1	1.62	Si
433	0.112	6.57	0	-573	Ger.	3864	6839	51674	15681	15681	1	4.06	Si
433	0.112	6.57	0	-692	Ger.	-5470	-6839	-51674	-15681	-15681	1	2.87	Si
458	0	6.57	0	-671	Ger.	3765	6839	51674	0	6839	1	1.82	Si
458	0	6.57	0	-791	Ger.	-5569	-6839	-51674	0	-6839	1	1.23	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	6.57	0	1134	SLD 1	1134	6839	51674	0	6839	1	6.03	Si
25	0.112	6.57	0	1035	SLD 1	1035	6839	51674	15681	15681	1	15.15	Si
229	0.054	5.09	0	232	SLD 1	232	6289	51803	7563	7563	1	32.61	Si
433	0.112	6.57	0	-694	SLD 16	-694	-6839	-51674	-15681	-15681	1	22.59	Si
458	0	6.57	0	-792	SLD 16	-792	-6839	-51674	0	-6839	1	8.63	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-137807	16	-123928	8.8	174.3	130	3600	-124839	1	-111493	7.9	130.7			Si
25	-111174	16	-111174	7.9	174.3	116.6	3600	-99272	1	-99272	7.1	130.7			Si
229	20042	46	22257	1.6	174.3	23.8	3600	18913	4	21275	1.5	130.7			Si
433	-29550	24	-29550	2.1	174.3	31	3600	-28324	4	-28324	2	130.7			Si
458	-46722	24	-37574	2.7	174.3	39.4	3600	-45265	4	-36232	2.6	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	
25	-0.001	-0.002	-0.001	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.004	4	-0.004	4	9999 Si
76	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	-0.006	4	-0.006	4	9999 Si
229	0.001	0	0.001	-0.001	0.001	0.001	0.001	0	0.001	0.001	0.001	4	0.001	4	9999 Si
433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	9999 Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'yd	Φyd	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
25	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
25	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
31	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
31	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
46	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
46	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
61	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
61	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
397	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
397	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
412	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
412	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
427	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
427	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si
433	Superiore	-920635	-965829	0.000063	0.000066	10.13	25.76	8.51	Si
433	Inferiore	723016	765149	0.00006	0.000064	11.28	27.5	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
618	174.7	5.3	45	0.008	0.00005	0.0143	0	6839	51900	15681	15681	16146	16146	6033	-1130	SLV 13	Si
1026	130.2	5.3	45	0.008	0.00005	0.0143	0	6839	51920	15680	15680	17199	17199	-6028	-1230	SLV 15	Si

Verifiche taglio ciclico fuori piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
618	396.2	11.5	35	0.008	0.00001	0.01921	0	6913	58695	13768	13768	13442	13768	-3904	-1597	SLV 6	Si
1026	194.4	11.4	35	0.008	0.00084	0.00673	0	6913	58599	13768	13768	13463	13768	-3904	-1168	SLV 14	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze ($\gamma_{rd}=1.1$)

x	taglio negativo					taglio positivo				
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela		contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	
0	902	-3765	-4243	1013		902	5569	4243	1132	
25	803	-3864	-4243	914		803	5470	4243	1034	
229	0	-4667	-4243	111		0	4667	4243	230	
433	-803	-5470	-4243	-692		-803	3864	4243	-573	
458	-902	-5569	-4243	-791		-902	3765	4243	-671	

Campata 6 tra i fili 26 - 11, sezione R 40x24, asta 296; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.64	4.7	3.08	5	111133	SLU 177	107196	242135	0.218	2.26							Si
18	5.62	5.1	3.08	5	103069	SLU 177	103069	242330	0.216	2.35							Si
124	5.35	5	3.08	5	18552	SLU 199	28139	240652	0.212	8.55							Si
222	3.08	5	3.08	5							-179073	SLU 177	-179073	-237552	0.196	1.33	Si
247	3.08	5	3.08	5							-256314	SLU 177	-212982	-237552	0.196	1.12	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.64	4.7	3.08	5	131649	SLV 14	123292	242135	0.218	1.96	-7747	SLV 3	-3252	-620663	0.327	190.84	Si
18	5.62	5.1	3.08	5	115250	SLV 14	115250	242330	0.216	2.1							Si
124	5.35	5	3.08	5	27985	SLV 4	28590	240652	0.212	8.42	-7565	SLV 13	-19791	-368961	0.236	18.64	Si
222	3.08	5	3.08	5							-187815	SLV 14	-187815	-237552	0.196	1.26	Si
247	3.08	5	3.08	5							-249042	SLV 14	-215409	-237552	0.196	1.1	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.64	4.7	3.08	5	134080	SLD 14	125497	242135	0.218	1.93	-10178	SLD 3	-5458	-620663	0.327	113.73	Si
18	5.62	5.1	3.08	5	117248	SLD 14	117248	242330	0.216	2.07	-1481	SLD 3	-1481	-382450	0.242	258.25	Si
124	5.35	5	3.08	5	28636	SLD 4	29022	240652	0.212	8.29	-8216	SLD 13	-20649	-368961	0.236	17.87	Si
222	3.08	5	3.08	5							-190910	SLD 14	-190910	-237552	0.196	1.24	Si
247	3.08	5	3.08	5							-252758	SLD 14	-218802	-237552	0.196	1.09	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	3.08	0	-411	SLU 177	-411	-4149	-28149	0	-4149	1	10.09	Si
18	0.072	3.08	0	-472	SLU 177	-472	-4149	-28149	-4804	-4804	1	10.19	Si
124	0.072	3.08	0	-1220	SLU 177	-1220	-4149	-28149	-4804	-4804	1	3.94	Si
222	0.262	3.08	0	-2713	SLU 177	-2713	-4149	-28149	-17562	-17562	1	6.47	Si
247	0	3.08	0	-3215	SLU 177	-3215	-4149	-28149	0	-4149	1	1.29	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	5.62	0	474	Ger.	2502	5118	28541	0	5118	1	2.05	Si
0	0	3.08	0	-875	Ger.	-2745	-4149	-28149	0	-4149	1	1.51	Si
18	0.072	3.08	0	431	Ger.	2515	4149	28149	4804	4804	1	1.91	Si
18	0.072	3.08	0	-919	Ger.	-2732	-4149	-28149	-4804	-4804	1	1.76	Si
124	0.072	3.08	0	-14	Ger.	2655	4149	28149	4804	4804	1	1.81	Si
124	0.072	3.08	0	-1364	Ger.	-2592	-4149	-28149	-4804	-4804	1	1.85	Si
222	0.262	3.08	0	-858	Ger.	2920	4149	28149	17562	17562	1	6.01	Si
222	0.262	3.08	0	-2208	Ger.	-2327	-4149	-28149	-17562	-17562	1	7.55	Si
247	0	3.08	0	-1139	Ger.	3008	4149	28149	0	4149	1	1.38	Si
247	0	3.08	0	-2488	SLV 14	-2488	-4149	-28149	0	-4149	1	1.67	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	5.62	0	498	SLD 3	498	5118	28541	0	5118	1	10.27	Si
0	0	3.08	0	-899	SLD 14	-899	-4149	-28149	0	-4149	1	4.61	Si
18	0.072	5.62	0	454	SLD 3	454	5055	28015	4782	5055	1	11.12	Si
18	0.072	3.08	0	-943	SLD 14	-943	-4149	-28149	-4804	-4804	1	5.1	Si
124	0.072	3.08	0	10	SLD 3	10	4149	28149	4804	4804	1	480.19	Si
124	0.072	3.08	0	-1387	SLD 14	-1387	-4149	-28149	-4804	-4804	1	3.46	Si
222	0.262	3.08	0	-2231	SLD 14	-2231	-4149	-28149	-17562	-17562	1	7.87	Si
247	0	3.08	0	-2512	SLD 14	-2512	-4149	-28149	0	-4149	1	1.65	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	80973	18	78133	16	174.3	266.5	3600	64151	1	62037	12.7	130.7			Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	$\sigma_{c\ lim.}$	σ_f	$\sigma_{f\ lim.}$	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	$\sigma_{c\ lim.}$	σ_{FRP}	$\sigma_{FRP\ lim.}$	
18	75140	18	75140	16.9	174.3	263.7	3600	59731	1	59731	13.4	130.7			Si
124	13435	40	20474	4.6	174.3	71.9	3600	10210	4	16083	3.6	130.7			Si
222	-130233	18	-130233	67.1	174.3	2479.8	3600	-102968	1	-102968	53.1	130.7			Si
247	-186327	18	-154867	79.8	174.3	2948.9	3600	-147081	1	-122367	63	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
222	superiore	33.1	0.00072	0.0239	18	33.1	0.0006	0.0198	7	33.1	0.00057	0.0189	1	Si
247	superiore	33.1	0.00086	0.0284	18	33.1	0.00071	0.0236	7	33.1	0.00068	0.0225	1	Si

Verifica di deformabilità

verifica di deformabilità																
x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
0	0.038	0.027	0.032	0.024	0.031	0.029	0.027	0.025	0.03	0.029	0.07	1	0.068	1	7371	Si
18	0.039	0.029	0.034	0.025	0.033	0.03	0.029	0.027	0.031	0.031	0.073	1	0.071	1	7043	Si
25	0.039	0.029	0.034	0.025	0.033	0.03	0.029	0.027	0.031	0.031	0.073	1	0.072	1	7004	Si
124	0.02	0.015	0.016	0.013	0.017	0.016	0.014	0.013	0.016	0.016	0.035	1	0.035	1	9999	Si
222	-0.002	-0.003	-0.003	-0.005	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.01	4	-0.01	4	9999	Si

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'_{yd}	Φ_{yd}	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
206	Superiore	-207896	-237552	0.000132	0.000151	6.24	26.92	8.51	Si
206	Inferiore	207896	237552	0.000132	0.000151	6.24	26.92	8.51	Si
214	Superiore	-207896	-237552	0.000132	0.000151	6.24	26.92	8.51	Si
214	Inferiore	207896	237552	0.000132	0.000151	6.24	26.92	8.51	Si
222	Superiore	-207896	-237552	0.000132	0.000151	6.24	26.92	8.51	Si
222	Inferiore	207896	237552	0.000132	0.000151	6.24	26.92	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p_{tot}	θ_m	θ_y	$\mu\Delta_{pl}$	Vrd	VRcd(cot $\theta=1$)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
1843.5	130.6	4.1	24	0.006	0.0004	0.00789	0	4147	28149	4794	4794	4877	4877	-3033	-2385	SLV 11	Si
2048.5	91	3.7	24	0.006	0.00012	0.00789	0	4147	28149	17551	17551	16549	17551	-2628	-2126	SLV 7	Si

Verifiche taglio ciclico fuori piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p_{tot}	θ_m	θ_y	$\mu\Delta_{pl}$	Vrd	VRcd(cot $\theta=1$)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
1843.5	174.5	6.3	40	0.006	0.00005	0.03888	0	4039	35557	10092	10092	10003	10092	-2613	-2126	SLV 7	Si
2048.5	189.5	6.3	40	0.006	0.00015	0.03888	0	4039	35557	36963	36963	33152	35557	-2613	-2185	SLV 3	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze ($\gamma_{rd}=1.1$)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	-360	-2745	-2168	-875	-360	2502	2602	474
18	-347	-2732	-2168	-919	-347	2515	2602	431
124	-207	-2592	-2168	-1364	-207	2655	2602	-14
222	58	-2327	-2168	-2208	58	2920	2602	-858
247	146	-2488	-2168	-2488	146	3008	2602	-1139

Momenti resistenti a filo appoggi

campata	x	appoggio	momento positivo	momento negativo
1	18	7	330176	-578730
2	22	8	765149	-965829
3	25	8	765149	-965829
3	433	9	765149	-965829
4	25	9	765149	-965829
4	485	10	765149	-965829
5	25	10	765149	-965829
6	222	11	237552	-237552
7	25	11	237552	-237552
7	263	12	237552	-237552



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



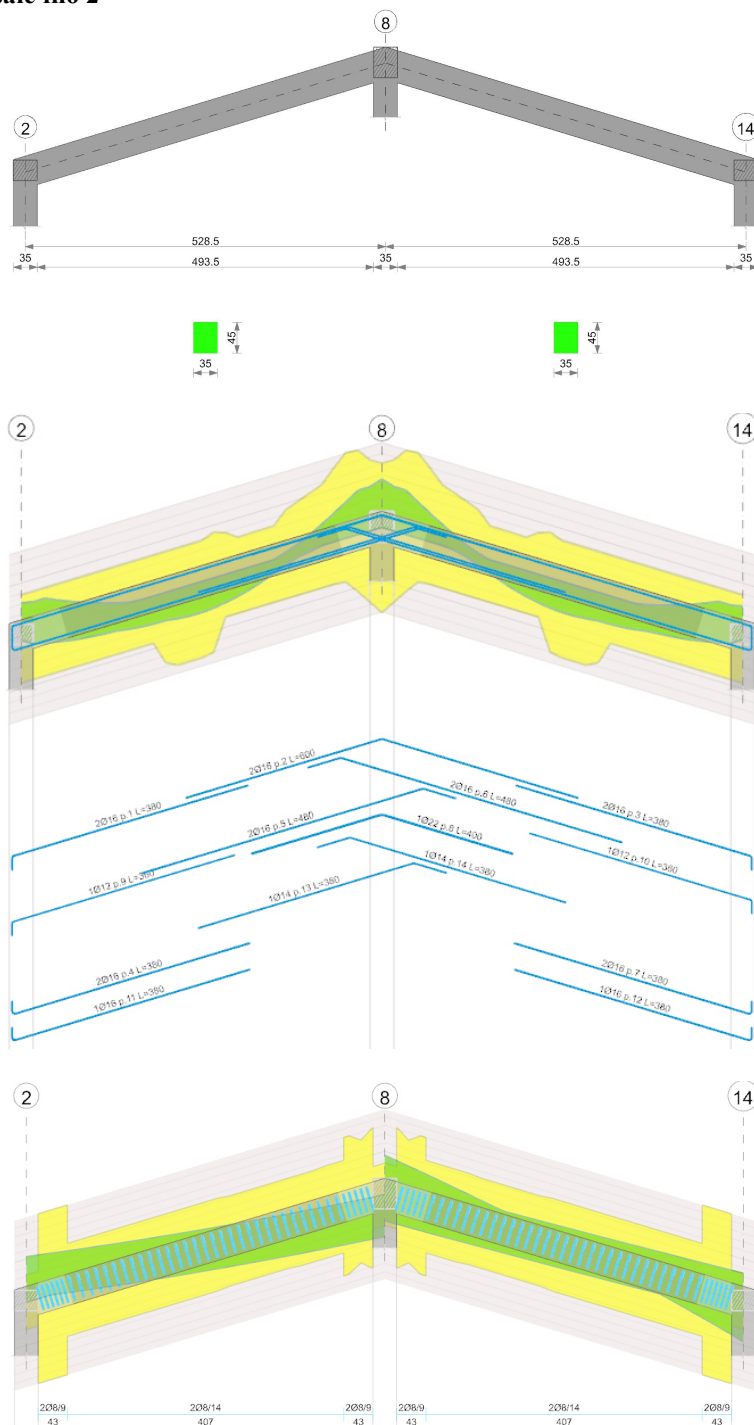
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Trave a "copertura" trasversale filo 2



Output campate

Campata 1 tra i fili 2 - 8, sezione R 35x45, asta 110; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	5.15	5.1	6.03	5.1							-527165	SLU 200	-440564	-773144	0.122	1.75	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
18	5.15	5.1	6.03	5.1							-367447	SLU 200	-367447	-773144	0.122	2.1	Si
264	5.15	5.1	10.05	5.1	502642	SLU 179	581782	1444197	0.166	2.48							Si
511	7.82	5.2	11.12	10.6							-835644	SLU 176	-835644	-1341966	0.221	1.61	Si
529	7.82	5.2	11.12	4.6							-996673	SLU 176	-910909	-1213891	0.128	1.33	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	5.15	5.1	6.03	5.1	77789	SLV 8	77789	893281	0.127	11.48	-683297	SLV 9	-624313	-773144	0.122	1.24	Si
18	5.15	5.1	6.03	5.1	149237	SLV 8	214347	893281	0.127	4.17	-573745	SLV 9	-573745	-773144	0.122	1.35	Si
264	5.15	5.1	10.05	5.1	372945	SLV 8	402193	1444197	0.166	3.59							Si
511	7.82	5.2	11.12	10.6							-635690	SLV 8	-635690	-1341966	0.221	2.11	Si
529	7.82	5.2	11.12	4.6							-745118	SLV 8	-687026	-1213891	0.128	1.77	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	5.15	5.1	6.03	5.1	72927	SLD 8	72927	893281	0.127	12.25	-678436	SLD 9	-619579	-773144	0.122	1.25	Si
18	5.15	5.1	6.03	5.1	144619	SLD 8	209978	893281	0.127	4.25	-569127	SLD 9	-569127	-773144	0.122	1.36	Si
264	5.15	5.1	10.05	5.1	371776	SLD 8	400768	1444197	0.166	3.6							Si
511	7.82	5.2	11.12	10.6							-633474	SLD 8	-633474	-1341966	0.221	2.12	Si
529	7.82	5.2	11.12	4.6							-742658	SLD 8	-684694	-1213891	0.128	1.77	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	5.15	0	9131	SLU 200	9131	6314	51782	0	6314	1	0.69	Si
18	0.14	5.15	0	8356	SLU 200	8356	6314	51782	19691	19691	1	2.36	Si
264	0.077	5.56	0	-1384	SLU 176	-1384	-6473	-51725	-10751	-10751	1	7.77	Si
511	0.117	7.82	0	-8602	SLU 176	-8602	-7241	-51536	-16331	-16331	1	1.9	Si
529	0	7.82	0	-9022	SLU 176	-9022	-7241	-51536	0	-7241	1	0.8	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	5.15	0	6214	Ger.	10597	6314	51782	0	6314	1	0.6	Si
18	0.14	5.15	0	5779	Ger.	10143	6314	51782	19691	19691	1	1.94	Si
264	0.077	5.56	0	344	Ger.	4467	6473	51725	10751	10751	1	2.41	Si
264	0.077	5.56	0	-1741	Ger.	-5244	-6473	-51725	-10751	-10751	1	2.05	Si
511	0.117	7.82	0	-3782	Ger.	158	7241	51536	16331	16331	1	103.17	Si
511	0.117	7.82	0	-5867	Ger.	-9552	-7241	-51536	-16331	-16331	1	1.71	Si
529	0	7.82	0	-6110	Ger.	-9806	-7241	-51536	0	-7241	1	0.74	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	5.15	0	6201	SLD 9	6201	6314	51782	0	6314	1	1.02	Si
18	0.14	5.15	0	5766	SLD 9	5766	6314	51782	19691	19691	1	3.41	Si
264	0.077	5.56	0	331	SLD 9	331	6473	51725	10751	10751	1	32.49	Si
264	0.077	5.56	0	-1728	SLD 8	-1728	-6473	-51725	-10751	-10751	1	6.22	Si
511	0.117	7.82	0	-5854	SLD 8	-5854	-7241	-51536	-16331	-16331	1	2.79	Si
529	0	7.82	0	-6097	SLD 8	-6097	-7241	-51536	0	-7241	1	1.19	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-386275	41	-323389	22.8	174.3	346.7	3600	-302754	4	-253699	17.9	130.7			Si
18	-270279	41	-270279	19.1	174.3	289.7	3600	-212254	4	-212254	15	130.7			Si
264	363968	20	378036	26.3	174.3	369.9	3600	280290	2	290109	20.2	130.7			Si
511	-600785	17	-600785	66.7	174.3	2142.5	3600	-460576	1	-460576	51.1	130.7			Si
529	-717232	17	-655204	61.3	174.3	2335.4	3600	-551040	1	-502830	47	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
511	superiore	29.7	0.00062	0.0185	17	29.7	0.00051	0.015	7	29.7	0.00048	0.0142	1	Si
529	superiore	30.4	0.00068	0.0207	17	30.4	0.00056	0.017	7	30.4	0.00052	0.0159	1	Si

Verifica di deformabilità

Verifica di deformabilità																
x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
18	0.009	0.006	0.007	0.005	0.007	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.014	1	0.014	1	9999	Si
229	0.096	0.072	0.083	0.063	0.077	0.072	0.067	0.063	0.073	0.072	0.163	2	0.163	2	3241	Si
264	0.094	0.071	0.081	0.062	0.075	0.071	0.066	0.062	0.071	0.071	0.16	2	0.16	2	3293	Si
511	0.001	0.001	0	-0.001	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	2	0	2	9999	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φ _y d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
18	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
18	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
18	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
35	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
35	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
53	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
53	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
476	Superiore	-1499836	-1620287	0.000069	0.000075	5.89	11.64	8.51	Si
476	Inferiore	739268	829254	0.00006	0.000068	9.17	26.45	8.51	Si
493	Superiore	-1317068	-1594994	0.000069	0.000083	4.84	8.76	8.51	Si
493	Inferiore	814115	1076380	0.000063	0.000083	6.33	21.12	8.51	Si
511	Superiore	-1109271	-1343720	0.000066	0.00008	5.01	9.59	8.51	Si
511	Inferiore	1086889	1346368	0.000065	0.000081	6.41	20.85	8.51	Si
511	Superiore	-1108558	-1341966	0.000066	0.000079	5.01	9.67	8.51	Si
511	Inferiore	1089424	1348122	0.000065	0.000081	6.42	20.87	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRed(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
35	388.5	5.1	45	0.007	0.00208	0.00819	0	6651	51725	19669	19669	18315	19669	10143	-2066	SLV 7	Si
528.5	140.6	8.8	45	0.012	0.00078	0.011	0	7241	51536	16331	16331	19162	19162	-9552	-2107	SLV 8	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	5869	0	-4529	4129	5869	10597	4298	6214
18	5414	0	-4529	3694	5414	10143	4298	5779
264	-261	-5244	-4529	-1741	-261	4467	4298	344
511	-4570	-9552	-4529	-5867	-4570	158	4298	-3782
529	-4824	-9806	-4529	-6110	-4824	0	4298	-4025

Campata 2 tra i fili 8 - 14, sezione R 35x45, asta 108; campata a comportamento dissipativo

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	7.82	5.2	11.12	4.6							-999194	SLU 195	-913190	-1213891	0.128	1.33	Si
18	7.82	5.2	11.12	10.6							-837705	SLU 195	-837705	-1341966	0.221	1.6	Si
264	5.14	5.1	10.05	5.1	507083	SLU 200	581778	1444238	0.166	2.48							Si
511	5.15	5.1	6.03	5.1							-354216	SLU 179	-354216	-773144	0.122	2.18	Si
529	5.15	5.1	6.03	5.1							-513453	SLU 179	-427028	-773144	0.122	1.81	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	7.82	5.2	11.12	4.6							-714906	SLV 5	-657551	-1213891	0.128	1.85	Si
18	7.82	5.2	11.12	10.6							-606859	SLV 5	-606859	-1341966	0.221	2.21	Si
264	5.14	5.1	10.05	5.1	383409	SLV 9	411274	1444238	0.166	3.51							Si
511	5.15	5.1	6.03	5.1	140600	SLV 5	207096	893281	0.127	4.31	-514408	SLV 12	-514408	-773144	0.122	1.5	Si
529	5.15	5.1	6.03	5.1	67711	SLV 5	67711	893281	0.127	13.19	-620131	SLV 12	-563106	-773144	0.122	1.37	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	7.82	5.2	11.12	4.6							-713161	SLD 5	-655909	-1213891	0.128	1.85	Si
18	7.82	5.2	11.12	10.6							-605312	SLD 5	-605312	-1341966	0.221	2.22	Si
264	5.14	5.1	10.05	5.1	382184	SLD 9	409839	1444238	0.166	3.52							Si
511	5.15	5.1	6.03	5.1	136546	SLD 5	203247	893281	0.127	4.4	-510354	SLD 12	-510354	-773144	0.122	1.51	Si
529	5.15	5.1	6.03	5.1	63458	SLD 5	63458	893281	0.127	14.08	-615878	SLD 12	-558956	-773144	0.122	1.38	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	7.82	0	9047	SLU 195	9047	7241	51536	0	7241	1	0.8	Si
18	0.117	7.82	0	8627	SLU 195	8627	7241	51536	16331	16331	1	1.89	Si
264	0.077	5.56	0	1409	SLU 195	1409	6473	51725	10751	10751	1	7.63	Si
511	0.14	5.15	0	-8321	SLU 179	-8321	-6314	-51782	-19691	-19691	1	2.37	Si
529	0	5.15	0	-9180	SLU 179	-9180	-6314	-51782	0	-6314	1	0.69	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	7.82	0	6036	SLV 5	6036	7241	51536	0	7241	1	1.2	Si
0	0	7.82	0	4239	Ger.	-6179	-7241	-51536	0	-7241	1	1.17	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
18	0.117	7.82	0	5793	SLV 5	5793	7241	51536	16331	16331	1	2.82	Si
18	0.117	7.82	0	3996	Ger.	-6103	-7241	-51536	-16331	-16331	1	2.68	Si
264	0.077	5.56	0	1667	Ger.	4904	6473	51725	10751	10751	1	2.19	Si
264	0.077	5.56	0	-130	Ger.	-4807	-6473	-51725	-10751	-10751	1	2.24	Si
511	0.14	6.03	0	-3768	Ger.	6611	6651	51725	19669	19669	1	2.98	Si
511	0.14	5.15	0	-5565	SLV 12	-5565	-6314	-51782	-19691	-19691	1	3.54	Si
529	0	6.03	0	-4249	Ger.	6762	6651	51725	0	6651	1	0.98	Si
529	0	5.15	0	-6047	SLV 12	-6047	-6314	-51782	0	-6314	1	1.04	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vred	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0	7.82	0	6025	SLD 5	6025	7241	51536	0	7241	1	1.2	Si
18	0.117	7.82	0	5783	SLD 5	5783	7241	51536	16331	16331	1	2.82	Si
264	0.077	5.56	0	1657	SLD 5	1657	6473	51725	10751	10751	1	6.49	Si
264	0.077	5.56	0	-119	SLD 12	-119	-6473	-51725	-10751	-10751	1	90.2	Si
511	0.14	5.15	0	-5555	SLD 12	-5555	-6314	-51782	-19691	-19691	1	3.54	Si
529	0	5.15	0	-6036	SLD 12	-6036	-6314	-51782	0	-6314	1	1.05	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente						Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-720625	36	-658346	61.6	174.3	2346.6	3600	-562529	3	-513685	48	130.7			Si
18	-603696	36	-603696	67	174.3	2152.9	3600	-470849	3	-470849	52.3	130.7			Si
264	367852	41	382411	26.6	174.3	374.3	3600	287175	4	298245	20.7	130.7			Si
511	-258073	20	-258073	18.2	174.3	276.6	3600	-188590	2	-188590	13.3	130.7			Si
529	-373582	20	-310896	22	174.3	333.3	3600	-277986	2	-229466	16.2	130.7			Si

Verifica di apertura delle fessure

x	Bordo	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
		Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	Dmax	Esm	Wd	Comb	
0	superiore	30.4	0.00068	0.0208	36	30.4	0.00058	0.0176	14	30.4	0.00053	0.0162	3	Si
18	superiore	29.7	0.00063	0.0186	36	29.7	0.00052	0.0154	14	29.7	0.00049	0.0145	3	Si

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	
18	0.001	0.001	0	-0.001	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0	2	0	2	9999
264	0.095	0.07	0.082	0.062	0.079	0.073	0.069	0.064	0.074	0.074	0.167	4	0.167	4	3159
299	0.097	0.071	0.084	0.062	0.08	0.075	0.07	0.065	0.076	0.076	0.171	4	0.17	4	3098
511	0.009	0.006	0.008	0.005	0.007	0.007	0.006	0.006	0.007	0.007	0.015	3	0.015	3	9999

Verifiche duttilità in curvatura

x	bordo.	M'y	Mrd	Φ'y _d	Φ'y _d	Duttilità	Duttilità confinata	Domanda duttilità	Verifica
18	Superiore	-1108558	-1341966	0.000066	0.000079	5.01	9.67	8.51	Si
18	Inferiore	1089424	1348122	0.000065	0.000081	6.42	20.87	8.51	Si
18	Superiore	-1109271	-1343720	0.000066	0.00008	5.01	9.59	8.51	Si
18	Inferiore	1086889	1346368	0.000065	0.000081	6.41	20.85	8.51	Si
35	Superiore	-1317068	-1594994	0.000069	0.000083	4.84	8.76	8.51	Si
35	Inferiore	814115	1076380	0.000063	0.000083	6.33	21.12	8.51	Si
53	Superiore	-1499836	-1620287	0.000069	0.000075	5.89	11.64	8.51	Si
53	Inferiore	739268	829254	0.00006	0.000068	9.17	26.45	8.51	Si
476	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
476	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
493	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
493	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
511	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
511	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si
511	Superiore	-728702	-773144	0.00006	0.000064	11.3	27.11	8.51	Si
511	Inferiore	850847	893281	0.000062	0.000065	10.59	26.18	8.51	Si

Verifiche taglio ciclico nel piano Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5, [C8.7.2.8]

Ascissa	Lv	x	h	p _{tot}	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	Vrd	VRed(cotθ=1)	VRsd	Vw	Vr	Vu	Ved	Ned	Comb.	Verifica
563.5	136.2	8.8	45	0.012	0.00067	0.01512	0	7241	51536	16331	16331	19074	19074	5793	2223	SLV 5	Si
1057	133.3	4.9	45	0.007	0.00078	0.01028	0	6314	51782	19691	19691	20071	20071	-5565	138	SLV 12	Si

Valutazione dei tagli secondo gerarchia delle resistenze (γ_{rd}=1.1)

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
0	-1451	-6179	-4298	4239	-1451	6036	4529	6036



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

x	taglio negativo				taglio positivo			
	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela	contr. grav.	Vdes	contr. mom. res.	Vela
18	-1375	-6103	-4298	3996	-1375	5793	4529	5793
264	-79	-4807	-4298	-130	-79	4904	4529	1667
511	1629	-5565	-4298	-5565	1629	6611	4529	-3768
529	1780	-6047	-4298	-6047	1780	6762	4529	-4249

Momenti resistenti a filo appoggi

campata	x	appoggio	momento positivo	momento negativo
1	18	2	893281	-773144
1	511	8	1348122	-1341966
2	18	8	1348122	-1341966
2	511	14	893281	-773144



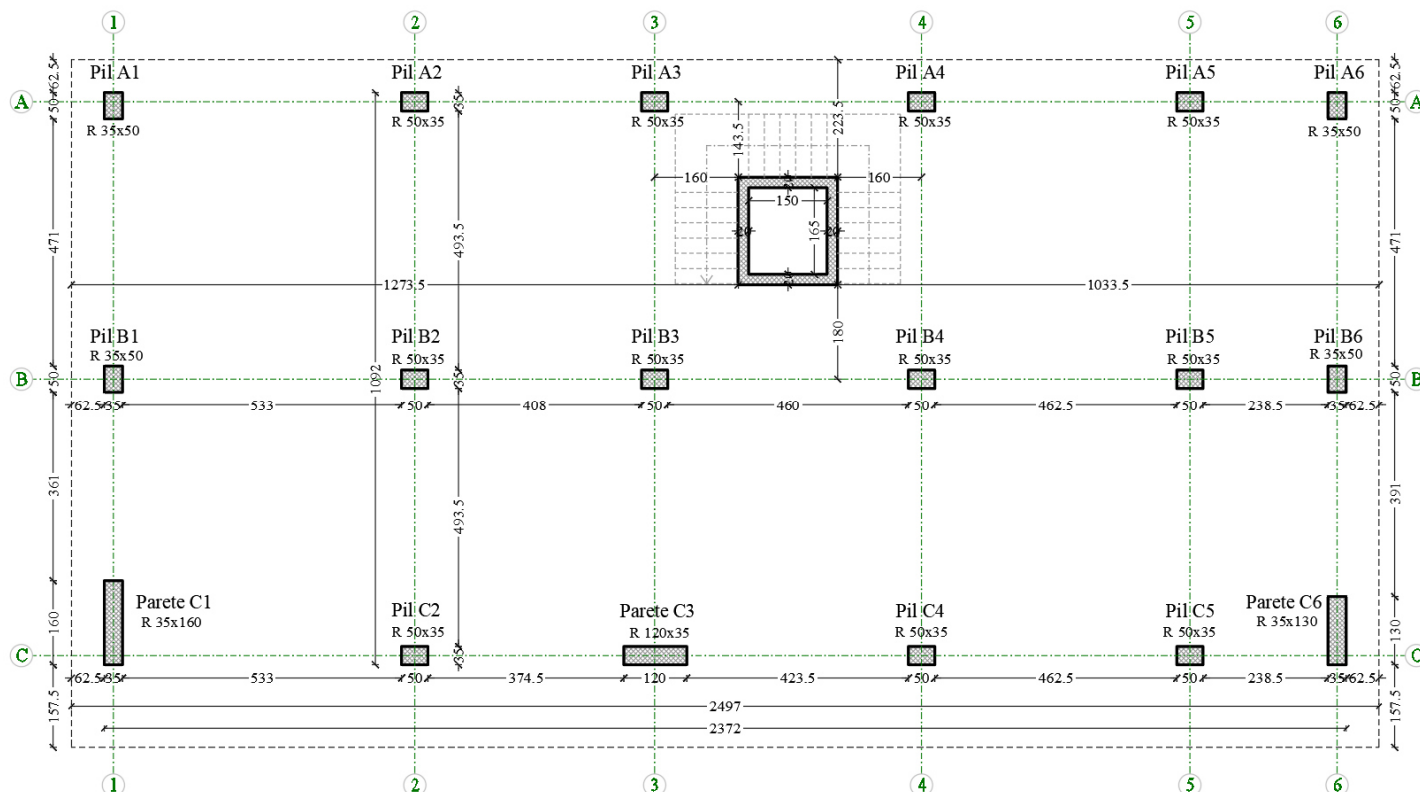
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica dei pilastri



Sono presenti 3 allineamenti di pilastri: uno di monte, uno di valle e un allineamento intermedio. Ogni allineamento possiede 6 nodi per un totale di 18 nodi. Sono presenti 15 pilastri di dim. 50x35 cm e tre setti di dimensione 35x260 cm, 120x35 cm e 35x130 cm. I pilastri e i setti presenti in facciata sui due lati “corti” dell’edificio hanno orientamento ortogonale rispetto ai rimanenti. I setti sono stati inseriti per bilanciare le rigidezze nate a causa della presenza del vano ascensore posto nella maglia tra i pilastri A3/A4 e B3/B4. I pilastri perimetrali hanno tutti la medesima altezza, quelli del telaio centrale hanno una maggiore altezza e sono ricollegati alla quota di gronda da un cordolo rompitratta. Di seguito le verifiche eseguite.

Le verifiche eseguite su ogni campata del pilastro sono:

- Controlli geometrici
- Verifica a pressoflessione SLU/SLV/SLD
- Verifica di duttilità secondo DM 2018 §7.4.6.2.2
- Verifica a taglio SLU/SLV
- Verifiche a taglio ciclico SLV (Circ. 7/2019 §C8.7.2.3.5 – [C8.7.2.8])
- Tagli plastici SLV secondo §7.4.4.2.1 [7.4.5]
- Verifica SLD resistenza a taglio
- Verifiche delle tensioni di esercizio (condizione rara e quasi permanente)
- Verifica di apertura delle fessure (condizione frequente e quasi permanente)
- Verifica dei nodi trave Colonna in combinazione SLD, SLV secondo §7.4.4.3
- Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi per SLV ($\gamma_{rd}=1.3$)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Passo sezioni di verifica	cm 30	Taglio agente effettivo per rinforzi nodali (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Escludi raggruppamento pilastre	<input checked="" type="checkbox"/>	Escludi verifica dei nodi (default)	<input type="checkbox"/>
Verifica sezioni in asse solaio	<input type="checkbox"/>	Esegui verifica per nodo di fondazione (default)	<input type="checkbox"/>
Verifica a pressoflessione retta	<input type="checkbox"/>	Escludi verifica 7.4.4.3 per nodi esistenti (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Verifica ad instabilità (default)	<input type="checkbox"/>	Detrai Vc in valore assoluto (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Considera il momento torcente (default)	<input type="checkbox"/>	Valuta taglio effettivo della trave sul nodo considerando solo l'armatura superiore (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Verifica a taglio con inclinazione variabile (default)	<input checked="" type="checkbox"/>	F.C.fyd per verifiche nodi esistenti secondo 7.4.4.3 (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Resistenza a taglio secondo Circ. 617 02-02-2009 §C8.7.2.5	<input type="checkbox"/>	Escludi verifica nodi interni a pareti in C.A. (default)	<input type="checkbox"/>
Armatura per duttilità	<input checked="" type="checkbox"/>	D.M. 17-01-18	
Staffe dentro solaio	<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica nodi non dissipativi secondo §C7.4.6.2.3 (default)	<input type="checkbox"/>
Controllo percentuale acciaio riprese di getto	<input type="checkbox"/>	Esegui verifica secondo EC8 per strutture CDB in NTC18	<input type="checkbox"/>
Duttilità trasversale secondo EC8 §5.4.3.2.2(9) ovvero § 5.5.3.1.3(10)	<input type="checkbox"/>	Considera il taglio agente effettivo per la verifica dei nodi di strutture non dissipative in NTC18	<input type="checkbox"/>
Sollecitazioni da gerarchia per sezioni (default)	Gerarchia travi		
Escludi verifica delle sezioni interne a pareti in c.a. (default)	<input type="checkbox"/>		
Calcola sollecitazioni da spostamenti per elementi secondari (default)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Escludi controllo legatura barre in sezioni generiche	<input type="checkbox"/>		
D.M. 17-01-18			
Confinamento secondo D.M. 17-01-2018 (default)	Trascura		
Dettagli costruttivi per elementi secondari	Imponi secondo Capitolo 7		
Esegui la verifica di duttilità NTC18 in maniera retta (default)	<input type="checkbox"/>		
Calcolo rotazione alla corda ultima	Calcolo secondo [C8.7.2.5]		

Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [mm, N, deg] ove non espressamente specificato.

Q.inf.: quota inferiore. [mm] Q.sup.: quota superiore. [mm] Sezione: sezione impiegata. Esistente: campata esistente. Secondaria: campata secondaria. Dissipativa: campata dissipativa. Interna a parete: campata adiacente ad una parete in c.a. Sovraresistenza: aliquota di sovraresistenza da assicurare in verifica. Materiale CLS: materiale calcestruzzo impiegato. Materiale Acciaio: materiale/i acciaio impiegato/i. FC: fattore di confidenza riferito al materiale CLS. Posizione: posizione della barra. X: ascissa relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [mm] Y: ordinata relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [mm] Diametro: diametro nominale della barra. [mm] Area: area nominale della barra. [mm²] Q.inf.: quota inferiore della barra. [mm] Q.sup.: quota superiore della barra. [mm] Materiale: materiale della barra. Quota: quota della sezione. [mm] As: area complessiva delle armature verticali. [mm²] %: percentuale di acciaio. At: area delle armature verticali destinata alla verifica di torsione. [mm²] Pos.: posizioni barre longitudinali presenti nella sezione. Mx: momento Mx. [N*mm] My: momento My. [N*mm] N: sforzo normale. [N] MRdx: momento resistente in direzione X. [N*mm] MRdy: momento resistente in direzione Y. [N*mm] Comb.: combinazione peggiore. Coeff.s.: coefficiente di sicurezza minimo. Verifica: stato di verifica. C.S.: coefficiente di sicurezza minimo. Nmin: compressione massima. [N] Nlim: compressione limite. [N] Comb.Nmin: combinazione in cui si ottiene la compressione massima. Ver.: stato di verifica. αn: termine relativo alla disposizione delle armature trasversali nel piano della sezione. αs: termine relativo al passo delle staffe. α: coefficiente di efficacia del confinamento. ω,wd: rapporto meccanico di armatura trasversale per confinamento secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2. ω,wd: coefficiente di efficacia del confinamento per rapporto meccanico di armatura trasversale per confinamento secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2. v,d: forza assiale adimensionalizzata. Ac: area del calcestruzzo confinato. [mm²] lim. [7.4.29]: limite per dettagli costruttivi di duttilità secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2 formula [7.4.29]. coeff. [7.4.29]: coefficiente dei dettagli costruttivi di duttilità secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2 formula [7.4.29]. comb. [7.4.29]: combinazione peggiore dei dettagli costruttivi di duttilità secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2 formula [7.4.29]. Staffe: staffatura presente nella sezione. Direzione X: dati della verifica a taglio in direzione X. V: taglio di verifica per la direzione considerata. [N] N: sforzo normale per la verifica nella direzione considerata. [N] Comb.: combinazione per la verifica nella direzione considerata. VRd: resistenza a taglio del calcestruzzo non staffato per la verifica nella direzione considerata. [N] VRsd: resistenza a taglio delle staffe per la verifica nella direzione considerata. [N] VRcd: resistenza a taglio delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata. [N] Cot: cotagente delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata. c.s.: coefficiente di sicurezza per la verifica nella direzione considerata. Direzione Y: dati della verifica a taglio in direzione Y. Quota: quota di verifica. [mm] Q.inf.: quota inferiore dell'appoggio considerato per la valutazione della rotazione alla corda. [mm] Q.sup.: quota superiore dell'appoggio considerato per la valutazione della rotazione alla corda. [mm] Dir.: direzione di riferimento della rotazione locale alla sezione. Lv: luce di taglio considerata. [mm] x: altezza della zona compressa della sezione. [mm] h: altezza totale della sezione. [mm] p,tot: percentuale geometrica totale di armatura longitudinale. θ,m: rotazione massima per la combinazione considerata. θ,y: rotazione di prima plasticizzazione. μΔpl: parte plastica della domanda di duttilità. VRcd(cotθ=1): resistenza a taglio delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata considerando il valore di cotθ unitario. [N] Vw: contributo dell'armatura trasversale per la resistenza a taglio [C8.7.2.9] ovvero [C8.7.2.10]. [N] VR: resistenza a taglio in condizioni cicliche (formula [C8.7.2.8]). [N] Vu: resistenza a taglio in condizioni sismiche. [N] VEd: sollecitazione tagliante. [N] NEd: sollecitazione di sforzo normale. [N] Comb.: combinazione di riferimento. Q.inf.: quota inferiore della campata. [mm] Q.sup.: quota superiore della campata. [mm] Luce: lunghezza del pilastro. [mm] γRd: coefficiente per gerarchia delle resistenze secondo D.M. 14-01-2008 §7.4.4.2.1. MRdx,inf: momento resistente della sezione inferiore in direzione x. [N*mm] MRdy,inf: momento resistente della



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

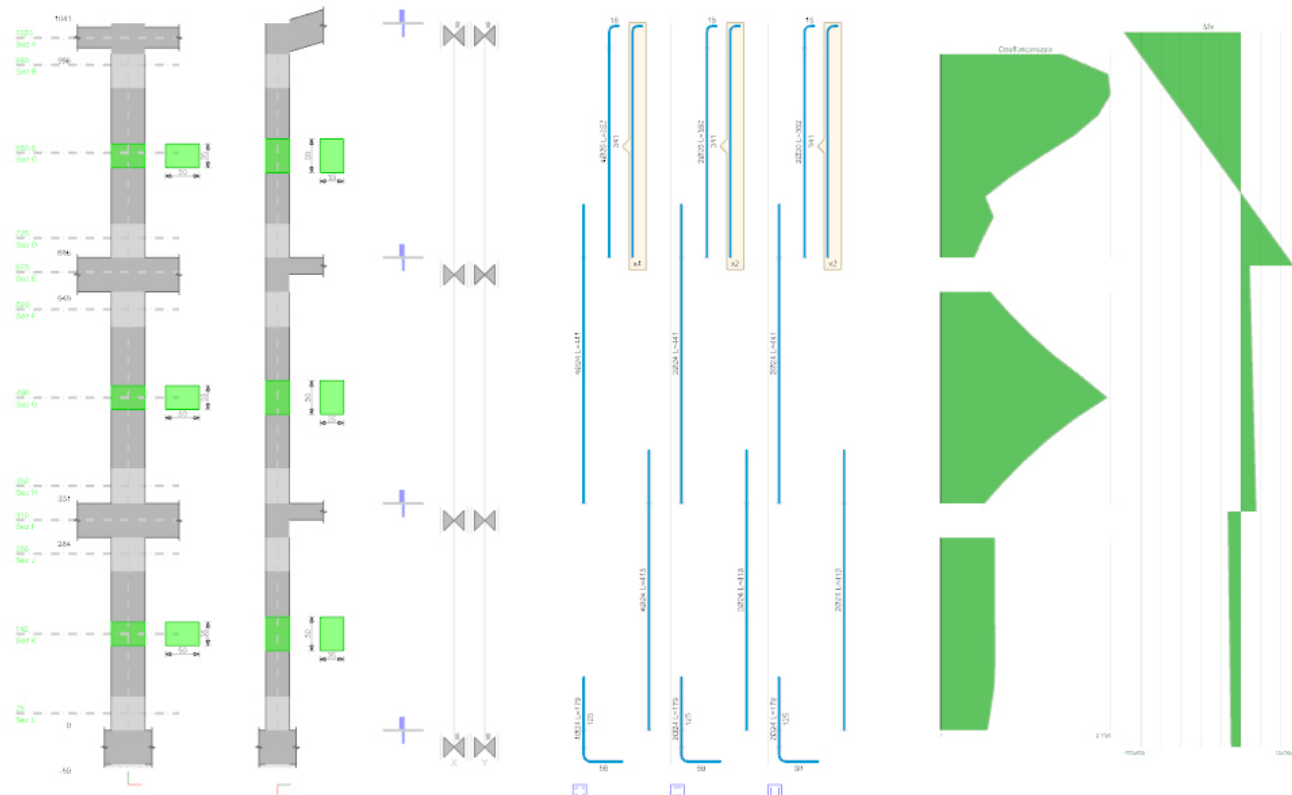
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

sezione inferiore in direzione y. [N*mm] N_{inf}: sforzo normale della sezione inferiore. [N] MR_{dx,sup}: momento resistente della sezione superiore in direzione x. [N*mm] MR_{dy,sup}: momento resistente della sezione superiore in direzione y. [N*mm] N_{sup}: sforzo normale della sezione superiore. [N] V_{pl,x}: taglio plastico in direzione x. [N] V_{pl,y}: taglio plastico in direzione y. [N] σ_{c,max}: tensione massima sul calcestruzzo. [N/mm²] σ_{f,max}: tensione massima sull'acciaio. [N/mm²] Pilastrata: pilastrata cui appartiene il nodo. Trave: travatura convergente al nodo. Q.Nodo: quota del nodo oggetto di verifica. [mm] Escluso: nodo escluso dalla verifica da parte dell'utente. Confinato: nodo interamente confinato. Segnalazioni Nodo: eventuali indicazioni relative alla verifica del nodo. Segnalazioni Trave: eventuali indicazioni relative alla travatura. Angolo travatura: angolo di inclinazione della travatura considerata rispetto all'asse X. [deg] Staffe: staffe presenti nel nodo. Coperto: indicazione di copertura del nodo da parte delle staffe. γ_{Rd}: fattore di sovrarresistenza secondo D.M. 14-01-2008 §7.4.4.3.1. fy_{wd}: fyd delle staffe. [N/mm²] fcd: resistenza di progetto a compressione del calcestruzzo. [N/mm²] fctd: resistenza di progetto a trazione del calcestruzzo. [N/mm²] bc: larghezza del pilastro misurata ortogonalmente alla travatura. [mm] hc: altezza del pilastro misurata ortogonalmente alla travatura. [mm] bw: larghezza della travatura. [mm] bj: larghezza di calcolo del nodo misurata ortogonalmente alla travatura. [mm] hjc: distanza fra le armature estreme del pilastro in direzione parallela alla travatura. [mm] hjw: distanza tra le giaciture di armature superiori e inferiori della travatura. [mm] η: η = αJ * (1 - fcd/250). Ag: area della sezione orizzontale del nodo. [mm²] Ash: area di staffatura cmq/m. [mm²] Asl: area dell'armatura superiore della travatura. [mm²] As2: area dell'armatura inferiore della travatura. [mm²] fyd: fyd dell'armatura della trave. [N/mm²] Pilastro: pilastro cui appartiene il nodo. Tipo verifica: tipo verifica secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3. Vc: azione tagliante sul nodo derivante dal solo pilastro superiore. [N] Vn: azione tagliante effettiva sul nodo (in relazione allo stato di sollecitazione presente). [N] Vjbd: azione tagliante complessiva sul nodo secondo 7.4.6 oppure 7.4.7 utilizzata per formula 7.4.8 e 7.4.10. [N] Vjhd: azione tagliante complessiva sul nodo secondo 7.4.11 oppure 7.4.12. [N] τ_{7.4.10}: tensione di taglio sul nodo secondo formula 7.4.10. [N/mm²] v_d: coefficiente nu_d = N / (Ag * fcd). Vr: taglio resistente per formule 7.4.8, 7.4.11 o 7.4.12 ovvero tensione di taglio resistente secondo formula 7.4.10. [N] τ_{res,7.4.10}: tensione di taglio resistente secondo formula 7.4.10. [N/mm²] c.s.: coefficiente di sicurezza. Comb.: combinazione peggiore per la verifica. Segnalazioni: eventuali indicazioni relative alla verifica. Angolo: angolo di orientazione della travatura rispetto all'asse X globale. [deg] γ_{Rd}: fattore di sovrarresistenza per progettazione in capacità. γ_{Rd} * Σ(Mb,rd): somma dei momenti plastici delle travature. [N*mm] Verifica: indicazione di verifica. Σ(Mc,rd): somma dei momenti plastici dei pilastri. [N*mm] Mc_{inf}: momento plastico del pilastro inferiore. [N*mm] Mc_{sup}: momento plastico del pilastro superiore. [N*mm]

Pilastrata C2





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

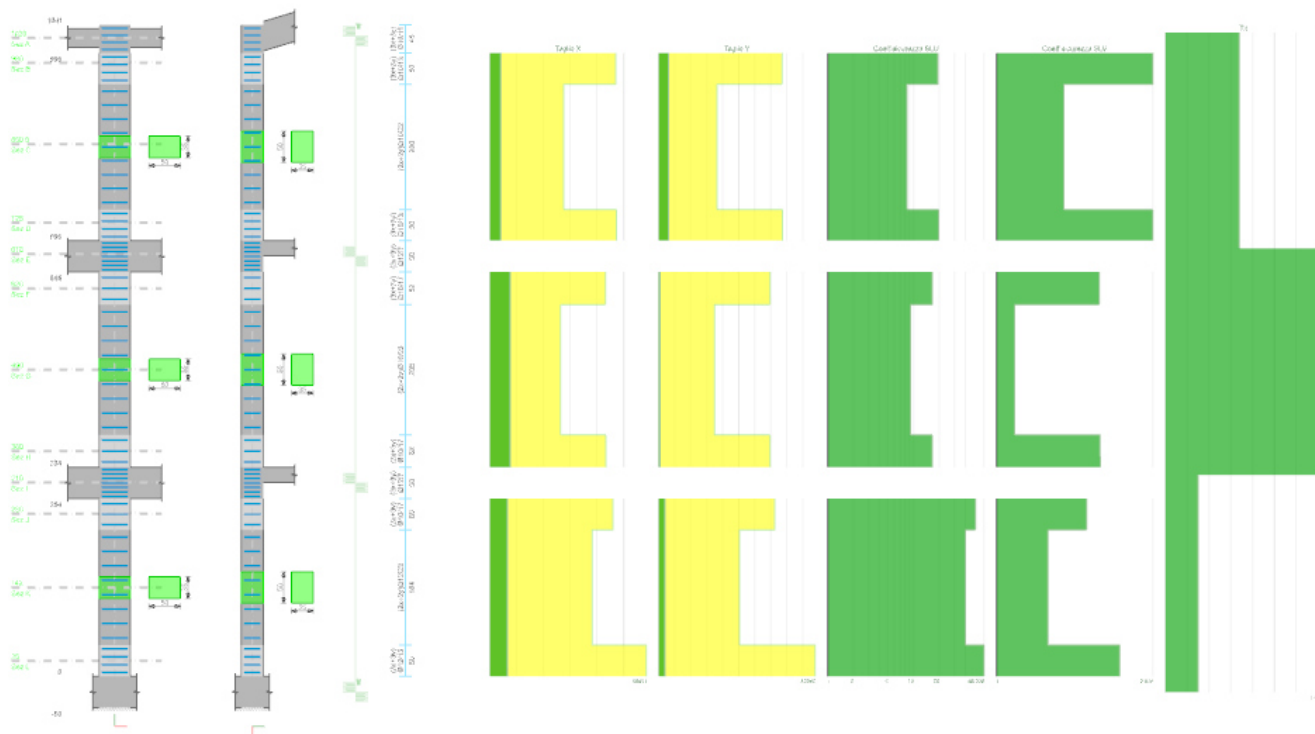


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Dati della pilastrata

Campate costituenti la pilastrata

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2840	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
3340	6460	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
6960	9960	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	

Disposizione delle armature longitudinali

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-187.5	-112.5	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	187.5	-112.5	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	187.5	112.5	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	-187.5	112.5	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	0	-116	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	0	116	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	-191	0	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	191	0	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.2	-187.5	-112.5	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	187.5	-112.5	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	187.5	112.5	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	-187.5	112.5	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	0	-116	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	0	116	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	-191	0	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	191	0	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.3	-187.5	-112.5	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	187.5	-112.5	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	187.5	112.5	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	-187.5	112.5	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	0	-116	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	0	116	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	-191	0	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	191	0	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.4	-188.9	-113.9	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.4	188.9	-113.9	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C
p.4	188.9	113.9	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C
p.4	-188.9	113.9	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C
p.4	0	-118	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C
p.4	0	118	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C
p.4	-193	0	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C
p.4	193	0	20	314.2	6960	10050	R 50x35	B450C

Controlli geometrici NTC18

Nessuna anomalia

Verifiche delle sezioni

Verifica a pressoflessione in SLU

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	3619	4.1	0	1,2	-16940064	16940064	-847003	-71476349	71476349	SLU 207	4.219	Si
316	3619	4.1	0	1,2	-16904738	16904738	-845237	-71476349	71476349	SLU 207	4.228	Si
631	3619	4.1	0	1,2	-16868844	16868844	-843442	-71476349	71476349	SLU 207	4.237	Si
947	3619	2.1	0	2	-16832949	16832949	-841647	-71476349	71476349	SLU 207	4.246	Si
1262	3619	2.1	0	2	-16797055	16797055	-839853	-71476349	71476349	SLU 207	4.255	Si
1578	3619	2.1	0	2	-16761161	16761161	-838058	-71476349	71476349	SLU 207	4.264	Si
1893	3619	2.1	0	2	-16725266	16725266	-836263	-71476349	71476349	SLU 207	4.274	Si
2209	3619	2.1	0	2	-16689372	16689372	-834469	-71476349	71476349	SLU 207	4.283	Si
2524	3619	2.1	0	2	-16600650	18881340	-830033	-70846545	80579836	SLU 209	4.268	Si
2840	3619	2.1	0	2	-16565501	21223380	-828275	-70142504	89865136	SLU 209	4.234	Si
3340	3619	4.1	0	2,3	9625316	-48060264	-481266	50543249	-252368024	SLU 209	5.251	Si
3652	3619	4.1	0	2,3	9589902	-39283737	-479495	54994979	-225279507	SLU 209	5.735	Si
3964	3619	4.1	0	2,3	9554411	-30488417	-477721	59931922	-191244583	SLU 209	6.273	Si
4276	3619	2.1	0	3	9518921	-21693097	-475946	64955840	-148030778	SLU 209	6.824	Si
4588	3619	2.1	0	3	9483431	-12897777	-474172	69748119	-94859723	SLU 209	7.355	Si
4900	3619	2.1	0	3	9471921	-9471921	-473596	71476349	-71476349	SLU 210	7.546	Si
5212	3619	2.1	0	3	9436431	9436431	-471822	71476349	71476349	SLU 210	7.575	Si
5524	3619	2.1	0	3	9376961	13488184	-468848	69359766	99769773	SLU 209	7.397	Si
5836	3619	2.1	0	3	9341471	22283505	-467074	64398244	153618047	SLU 209	6.894	Si
6148	3619	2.1	0	3	9305981	31078825	-465299	59135675	197493118	SLU 209	6.355	Si
6460	3619	2.1	0	3	9271060	39733195	-463553	54044005	231617635	SLU 209	5.829	Si
6960	3619	3.5	0	3,4	19570176	-27640194	-137849	146412034	-206786945	SLU 197	7.481	Si
7260	3390	3.5	0	3,4	13156978	-24072551	-136171	124725867	-228203607	SLU 197	9.48	Si
7560	3160	3.5	0	3,4	6635080	-20444440	-134465	84119074	-259193163	SLU 197	12.678	Si
7860	2513	1.4	0	4	2655166	-16816328	-132758	39785270	-251977556	SLU 197	14.984	Si
8160	2513	1.4	0	4	-6408715	-13188217	-131052	-95377318	-196272863	SLU 197	14.882	Si
8460	2513	1.4	0	4	-12930612	-9560106	-129346	-156722220	-115870845	SLU 197	12.12	Si
8760	2513	1.4	0	4	-19461174	-5923074	-127664	-188224888	-57286881	SLU 200	9.672	Si
9060	2513	1.4	0	4	-25989808	-2519164	-125958	-195515320	-18951091	SLU 200	7.523	Si
9360	2513	1.4	0	4	-32518442	2485039	-124252	-186711144	14268351	SLU 200	5.742	Si
9660	2513	1.4	0	4	-39047077	4928683	-122546	-176652526	22297808	SLU 200	4.524	Si
9960	2146	1.4	0	4	-45466901	8485647	-120868	-150394317	28068619	SLU 200	3.308	Si

Verifica a pressoflessione in SLV

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
0	3619	4.1	0	1,2	46423268	233582773	-532428	62457015	314257992	SLV 8-Ger.	1.345	635770	1872515	SLV 2	Si
316	3619	4.1	0	1,2	38658027	233582773	-488474	53152096	321160051	SLV 12-Ger.	1.375	634411	1872515	SLV 2	Si
631	3619	4.1	0	1,2	32869158	233582773	-487094	46150085	327962912	SLV 12-Ger.	1.404	633031	1872515	SLV 2	Si
947	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-463364	41049191	329827474	SLV 15-Ger.	1.412	631650	1872515	SLV 2	Si
1262	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-461983	41032656	329694617	SLV 15-Ger.	1.411	630269	1872515	SLV 2	Si
1578	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-460603	41016135	329561866	SLV 15-Ger.	1.411	628889	1872515	SLV 2	Si
1893	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-459222	40999626	329429223	SLV 15-Ger.	1.41	627508	1872515	SLV 2	Si
2209	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-457842	40983131	329296685	SLV 15-Ger.	1.41	626128	1872515	SLV 2	Si
2524	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-456454	40966568	329163602	SLV 15-Ger.	1.409	624740	1872515	SLV 2	Si
2840	3619	2.1	0	2	29070907	233582773	-455103	40950442	329034027	SLV 15-Ger.	1.409	623389	1872515	SLV 2	Si
3340	3619	4.1	0	2,3	29070907	233582773	-271904	38345587	308104194	SLV 15-Ger.	1.319	360146	1872515	SLV 2	Si
3652	3619	4.1	0	2,3	26163817	210224496	-270541	38888701	312468077	SLV 15-Ger.	1.486	358784	1872515	SLV 2	Si
3964	3619	4.1	0	2,3	23256726	186866219	-269176	39481938	317234698	SLV 15-Ger.	1.698	357419	1872515	SLV 2	Si
4276	3619	2.1	0	3	20349635	163507941	-267811	40045953	321766522	SLV 15-Ger.	1.968	356054	1872515	SLV 2	Si
4588	3619	2.1	0	3	17442544	140149664	-266446	40809730	327903417	SLV 15-Ger.	2.34	354689	1872515	SLV 2	Si
4900	3619	2.1	0	3	14535454	116791387	-265081	41774222	335653050	SLV 15-Ger.	2.874	353324	1872515	SLV 2	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
5212	3619	2.1	0	3	17442544	134548677	-263716	42531508	328080469	SLV 15-Ger.	2.438	351959	1872515	SLV 2	Si
5524	3619	2.1	0	3	20349635	156973456	-262351	41646804	321256020	SLV 15-Ger.	2.047	350594	1872515	SLV 2	Si
5836	3619	2.1	0	3	23256726	179398235	-260986	41009019	316336259	SLV 15-Ger.	1.763	349229	1872515	SLV 2	Si
6148	3619	2.1	0	3	26163817	201823015	-259621	40361296	311339842	SLV 15-Ger.	1.543	347864	1872515	SLV 2	Si
6460	3619	2.1	0	3	29070907	224247794	-258278	39748640	306613915	SLV 15-Ger.	1.367	346521	1872515	SLV 2	Si
6960	3619	3.5	0	3,4	29070907	224247794	-70348	35975262	277506752	SLV 12-Ger.	1.238	100711	1872515	SLV 5	Si
7260	3390	3.5	0	3,4	26163817	201823015	-69057	34239766	264119447	SLV 12-Ger.	1.309	99421	1872515	SLV 5	Si
7560	3160	3.5	0	3,4	23256726	179398235	-67745	32519199	250847302	SLV 12-Ger.	1.398	98108	1872515	SLV 5	Si
7860	2513	1.4	0	4	20349635	156973456	-66432	27009492	208346406	SLV 12-Ger.	1.327	96796	1872515	SLV 5	Si
8160	2513	1.4	0	4	17442544	134548677	-65120	27264585	210314149	SLV 12-Ger.	1.563	95483	1872515	SLV 5	Si
8460	2513	1.4	0	4	14535454	112123897	-63807	27629919	213132270	SLV 12-Ger.	1.901	94171	1872515	SLV 5	Si
8760	2513	1.4	0	4	22197388	89699118	-88905	51754781	209139845	SLV 9-Ger.	2.332	92858	1872515	SLV 5	Si
9060	2513	1.4	0	4	31277634	67274338	-87593	84986840	182796224	SLV 9-Ger.	2.717	91546	1872515	SLV 5	Si
9360	2513	1.4	0	4	40376834	44849559	-86280	118540899	131672211	SLV 9-Ger.	2.936	90233	1872515	SLV 5	Si
9660	2513	1.4	0	4	49484009	22424779	-84968	143161632	64876878	SLV 9-Ger.	2.893	88921	1872515	SLV 5	Si
9960	2146	1.4	0	4	58443141	22677491	-83677	125567850	48723661	SLV 9-Ger.	2.149	87630	1872515	SLV 5	Si

Verifica a pressoflessione in SLD

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	3619	4.1	0	1,2	-20207064	105277691	-613634	-58614403	305377808	SLD 4	2.901	Si
316	3619	4.1	0	1,2	-17820368	87215949	-612275	-58901771	288275400	SLD 4	3.305	Si
631	3619	4.1	0	1,2	-15395549	68865149	-610895	-58910622	263510494	SLD 4	3.826	Si
947	3619	2.1	0	2	-12971249	50520254	-609514	-57980293	225820910	SLD 4	4.47	Si
1262	3619	2.1	0	2	-10547958	32080182	-608134	-55275385	168112582	SLD 4	5.24	Si
1578	3619	2.1	0	2	-853051	14478906	-631213	-5028477	85348751	SLD 2	5.895	Si
1893	3619	2.1	0	2	-1776936	-3426694	-629832	-10497457	-20243599	SLD 2	5.908	Si
2209	3619	2.1	0	2	-2727340	-21175754	-628452	-15631435	-121366376	SLD 2	5.731	Si
2524	3619	2.1	0	2	-5051732	63688074	-478590	-23514522	296451690	SLD 13	4.655	Si
2840	3619	2.1	0	2	-7303131	83923778	-477238	-28300991	325220229	SLD 13	3.875	Si
3340	3619	4.1	0	2,3	6410681	-12555982	-286317	17989926	-352351764	SLD 13	2.806	Si
3652	3619	4.1	0	2,3	5968698	-102140999	-284955	21066515	-360506582	SLD 13	3.529	Si
3964	3619	4.1	0	2,3	5538804	-78673265	-283590	25360328	-360218517	SLD 13	4.579	Si
4276	3619	2.1	0	3	5129144	-55208838	-282225	31047936	-334192290	SLD 13	6.053	Si
4588	3619	2.1	0	3	4751202	-31755560	-280860	40608899	-271417261	SLD 13	8.547	Si
4900	3619	2.1	0	3	3705271	2694854	-354503	38889904	28284734	SLD 2	10.496	Si
5212	3619	2.1	0	3	3539801	-9660864	-353138	36723638	-100226556	SLD 2	10.374	Si
5524	3619	2.1	0	3	4025956	38734790	-276765	31169763	299892529	SLD 13	7.742	Si
5836	3619	2.1	0	3	2278627	62193473	-275400	13005134	354965707	SLD 13	5.707	Si
6148	3619	2.1	0	3	1964217	85659176	-274035	8480464	369831672	SLD 13	4.317	Si
6460	3619	2.1	0	3	1627669	108751316	-272692	5397566	360633670	SLD 13	3.316	Si
6960	3619	3.5	0	3,4	20288136	-78761604	-82755	71054432	-275844029	SLD 13	3.502	Si
7260	3390	3.5	0	3,4	14435413	-66908632	-81465	59770052	-277036227	SLD 13	4.141	Si
7560	3160	3.5	0	3,4	8492003	-54856735	-80152	43816991	-283049492	SLD 13	5.16	Si
7860	2513	1.4	0	4	2583013	-42808760	-78840	16125145	-267245079	SLD 13	6.243	Si
8160	2513	1.4	0	4	-3410959	-30771078	-77527	-30511913	-275255268	SLD 13	8.945	Si
8460	2513	1.4	0	4	-9526360	-18773884	-76215	-103828104	-204617161	SLD 13	10.899	Si
8760	2513	1.4	0	4	-22045872	-3945751	-88639	-184204058	-32968685	SLD 9	8.355	Si
9060	2513	1.4	0	4	-31060356	2714169	-87326	-174040157	15208276	SLD 9	5.603	Si
9360	2513	1.4	0	4	-40093569	9435131	-86014	-158146071	37216165	SLD 9	3.944	Si
9660	2513	1.4	0	4	-49134660	16201684	-84701	-148056712	48820285	SLD 9	3.013	Si
9960	2146	1.4	0	4	-58028763	22866320	-83411	-125434888	49427803	SLD 9	2.162	Si

Verifica di duttilità secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2

Quota	α,n	α,s	α	ω,wd	αω,wd	v,d	Ac	lim. [7.4.29]	coeff. [7.4.29]	comb. [7.4.29]	Verifica
0	0.7154	0.6521	0.4665	0.4214	0.1966	0.345	112024	0.1833	1.072	SLV 2	Si

Verifica a taglio in famiglia SLU

Direzione X										Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/3Y Ø12/12.5	9532	-742714	SLU 164	139258	632340	659646	1.5	66.34	4808	-720051	SLU 75	139750	542436	547027	1.95	112.81	Si
316	3X/3Y Ø12/12.5	9532	-740948	SLU 164	139258	632340	659646	1.5	66.34	4808	-718693	SLU 75	139750	542436	546821	1.95	112.81	Si
631	2X/2Y Ø12/23	9532	-739153	SLU 164	139258	381848	492839	2.5	40.06	4808	-717312	SLU 75	139750	251968	464209	2.5	52.4	Si
947	2X/2Y Ø12/23	9532	-737359	SLU 164	139258	381848	492839	2.5	40.06	4808	-715932	SLU 75	139750	251968	464030	2.5	52.4	Si
1262	2X/2Y Ø12/23	9532	-735564	SLU 164	139258	381848	492839	2.5	40.06	4808	-714551	SLU 75	139750	251968	463852	2.5	52.4	Si
1578	2X/2Y Ø12/23	9532	-733769	SLU 164	139258	381848	492839	2.5	40.06	4808	-713171	SLU 75	139750	251968	463674	2.5	52.4	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
1893	2X/2Y Ø12/23	9532	-731975	SLU 164	139258	381848	492839	2.5	40.06	4808	-711790	SLU 75	139750	251968	463496	2.5	52.4	Si
2209	2X/2Y Ø12/23	9532	-730180	SLU 164	139258	381848	492839	2.5	40.06	4808	-710409	SLU 75	139750	251968	463318	2.5	52.4	Si
2524	3X/3Y Ø10/16.7	9532	-728376	SLU 164	139258	504994	522613	2.3	52.98	4808	-709022	SLU 75	139750	362203	463139	2.5	75.33	Si
2840	3X/3Y Ø10/16.7	9532	-726619	SLU 164	139258	504994	522613	2.3	52.98	4808	-707670	SLU 75	139750	362203	462965	2.5	75.33	Si
3340	3X/3Y Ø10/17.3	28625	-455127	SLU 182	123245	475015	491391	2.25	16.59	1076	-397848	SLU 73	117512	348273	422993	2.5	323.67	Si
3652	3X/3Y Ø10/17.3	28625	-453357	SLU 182	123011	475015	491130	2.25	16.59	1076	-396486	SLU 73	117342	348273	422817	2.5	323.67	Si
3964	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-451582	SLU 182	122776	263897	456076	2.5	9.22	1076	-395121	SLU 73	117172	174136	422641	2.5	161.83	Si
4276	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-449808	SLU 182	122542	263897	455833	2.5	9.22	1076	-393756	SLU 73	117001	174136	422465	2.5	161.83	Si
4588	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-448033	SLU 182	122307	263897	455590	2.5	9.22	1076	-392391	SLU 73	116831	174136	422289	2.5	161.83	Si
4900	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-446259	SLU 182	122072	263897	455347	2.5	9.22	1076	-391026	SLU 73	116661	174136	422113	2.5	161.83	Si
5212	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-444484	SLU 182	121837	263897	455104	2.5	9.22	1076	-389661	SLU 73	116491	174136	421937	2.5	161.83	Si
5524	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-442710	SLU 182	121602	263897	454861	2.5	9.22	1076	-388296	SLU 73	116321	174136	421761	2.5	161.83	Si
5836	2X/2Y Ø10/23.1	28625	-440935	SLU 182	121368	263897	454618	2.5	9.22	1076	-386931	SLU 73	116150	174136	421585	2.5	161.83	Si
6148	3X/3Y Ø10/17.3	28625	-439161	SLU 182	121133	475015	489039	2.25	16.59	1076	-385566	SLU 73	115980	348273	421408	2.5	323.67	Si
6460	3X/3Y Ø10/17.3	28625	-437415	SLU 182	120902	475015	488782	2.25	16.59	1076	-384223	SLU 73	115813	348273	421235	2.5	323.67	Si
6960	3X/3Y Ø10/12.5	12342	-113103	SLU 182	78263	499932	521653	1.7	40.5	-21762	-137874	SLU 200	85515	427906	428388	2.2	19.66	Si
7260	3X/3Y Ø10/12.5	12342	-111425	SLU 182	78040	499932	521361	1.7	40.5	-21762	-136196	SLU 200	85305	427906	428149	2.2	19.66	Si
7560	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-122022	SLU 189	79448	275698	412835	2.5	22.09	-21762	-134489	SLU 200	85090	182346	391689	2.5	8.38	Si
7860	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-120315	SLU 189	79221	275698	412600	2.5	22.09	-21762	-132783	SLU 200	84876	182346	391468	2.5	8.38	Si
8160	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-118609	SLU 189	78995	275698	412366	2.5	22.09	-21762	-131077	SLU 200	84662	182346	391246	2.5	8.38	Si
8460	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-116903	SLU 189	78768	275698	412131	2.5	22.09	-21762	-129371	SLU 200	84447	182346	391025	2.5	8.38	Si
8760	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-115197	SLU 189	78541	275698	411897	2.5	22.09	-21762	-127664	SLU 200	84233	182346	390803	2.5	8.38	Si
9060	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-113490	SLU 189	78314	275698	411662	2.5	22.09	-21762	-125958	SLU 200	84019	182346	390581	2.5	8.38	Si
9360	2X/2Y Ø10/22.2	12479	-111784	SLU 189	78088	275698	411428	2.5	22.09	-21762	-124252	SLU 200	83805	182346	390360	2.5	8.38	Si
9660	3X/3Y Ø10/12.5	12479	-110078	SLU 189	77861	499932	521126	1.7	40.06	-21762	-122546	SLU 200	83590	418181	432639	2.15	19.22	Si
9960	3X/3Y Ø10/12.5	12479	-108400	SLU 189	77638	499932	520834	1.7	40.06	-21762	-120868	SLU 200	83380	418181	432397	2.15	19.22	Si

Verifica a taglio in famiglia SLV

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/3Y Ø12/12.5	268268	-570825	SLV 9-Ger.	138552	611262	640265	1.45	2.28	169342	-532428	SLV 8-Ger.	134296	514619	534202	1.85	3.04	Si
316	3X/3Y Ø12/12.5	268268	-569467	SLV 9-Ger.	138372	611262	640013	1.45	2.28	169342	-531070	SLV 8-Ger.	134126	514619	533989	1.85	3.04	Si
631	2X/2Y Ø12/23	270711	-633031	SLV 2-Ger.	139258	381848	480909	2.5	1.41	173427	-633031	SLV 2-Ger.	139750	251968	453335	2.5	1.45	Si
947	2X/2Y Ø12/23	270711	-631650	SLV 2-Ger.	139258	381848	480720	2.5	1.41	173427	-631650	SLV 2-Ger.	139750	251968	453157	2.5	1.45	Si
1262	2X/2Y Ø12/23	270711	-630269	SLV 2-Ger.	139258	381848	480531	2.5	1.41	173427	-630269	SLV 2-Ger.	139750	251968	452979	2.5	1.45	Si
1578	2X/2Y Ø12/23	270711	-628889	SLV 2-Ger.	139258	381848	480342	2.5	1.41	173427	-628889	SLV 2-Ger.	139750	251968	452801	2.5	1.45	Si
1893	2X/2Y Ø12/23	270711	-627508	SLV 2-Ger.	139258	381848	480153	2.5	1.41	173427	-627508	SLV 2-Ger.	139750	251968	452623	2.5	1.45	Si
2209	2X/2Y Ø12/23	270711	-626128	SLV 2-Ger.	139258	381848	479964	2.5	1.41	173427	-626128	SLV 2-Ger.	139750	251968	452444	2.5	1.45	Si
2524	3X/3Y Ø10/16.7	264437	-457937	SLV 16-Ger.	123617	483037	499197	2.2	1.83	173427	-624740	SLV 2-Ger.	139750	362203	452265	2.5	2.09	Si
2840	3X/3Y Ø10/16.7	264437	-456585	SLV 16-Ger.	123438	483037	498995	2.2	1.83	173427	-623389	SLV 2-Ger.	139750	362203	452091	2.5	2.09	Si
3340	3X/3Y Ø10/17.3	231645	-331762	SLV 10-Ger.	106924	464459	480332	2.2	2.01	147923	-360146	SLV 2-Ger.	112810	348273	418129	2.5	2.35	Si
3652	3X/3Y Ø10/17.3	232648	-342966	SLV 4-Ger.	108406	464459	482007	2.2	2	147923	-358784	SLV 2-Ger.	112640	348273	417953	2.5	2.35	Si
3964	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-357419	SLV 2-Ger.	110319	263897	443188	2.5	1.13	147923	-357419	SLV 2-Ger.	112470	174136	417777	2.5	1.18	Si
4276	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-356054	SLV 2-Ger.	110138	263897	443001	2.5	1.13	147923	-356054	SLV 2-Ger.	112300	174136	417601	2.5	1.18	Si
4588	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-354689	SLV 2-Ger.	109957	263897	442815	2.5	1.13	147923	-354689	SLV 2-Ger.	112129	174136	417425	2.5	1.18	Si
4900	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-353324	SLV 2-Ger.	109777	263897	442628	2.5	1.13	147923	-353324	SLV 2-Ger.	111959	174136	417249	2.5	1.18	Si
5212	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-351959	SLV 2-Ger.	109596	263897	442441	2.5	1.13	147923	-351959	SLV 2-Ger.	111789	174136	417073	2.5	1.18	Si
5524	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-350594	SLV 2-Ger.	109416	263897	442254	2.5	1.13	147923	-350594	SLV 2-Ger.	111619	174136	416897	2.5	1.18	Si
5836	2X/2Y Ø10/23.1	233909	-349229	SLV 2-Ger.	109235	263897	442067	2.5	1.13	147923	-349229	SLV 2-Ger.	111448	174136	416720	2.5	1.18	Si
6148	3X/3Y Ø10/17.3	233371	-341110	SLV 6-Ger.	108161	464459	481730	2.2	1.99	147923	-347864	SLV 2-Ger.	111278	348273	416544	2.5	2.35	Si
6460	3X/3Y Ø10/17.3	233371	-339767	SLV 6-Ger.	107983	464459	481529	2.2	1.99	147923	-346521	SLV 2-Ger.	111111	348273	416371	2.5	2.35	Si
6960	3X/3Y Ø10/12.5	175729	-100711	SLV 5-Ger.	76616	499932	519494	1.7	2.84	112617	-100711	SLV 5-Ger.	80849	418181	429493	2.15	3.71	Si
7260	3X/3Y Ø10/12.5	175729	-99421	SLV 5-Ger.	76445	499932	519269	1.7	2.84	112617	-99421	SLV 5-Ger.	80687	418181	429307	2.15	3.71	Si
7560	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-98108	SLV 5-Ger.	76270	275698	409547	2.5	1.57	112617	-98108	SLV 5-Ger.	80522	182346	386964	2.5	1.62	Si
7860	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-96796	SLV 5-Ger.	76096	275698	409367	2.5	1.57	112617	-96796	SLV 5-Ger.	80357	182346	386793	2.5	1.62	Si
8160	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-95483	SLV 5-Ger.	75921	275698	409186	2.5	1.57	112617	-95483	SLV 5-Ger.	80192	182346	386623	2.5	1.62	Si
8460	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-94171	SLV 5-Ger.	75747	275698	409006	2.5	1.57	112617	-94171	SLV 5-Ger.	80027	182346	386452	2.5	1.62	Si
8760	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-92858	SLV 5-Ger.	75572	275698	408826	2.5	1.57	112617	-92858	SLV 5-Ger.	79863	182346	386282	2.5	1.62	Si
9060	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-91546	SLV 5-Ger.	75398	275698	408645	2.5	1.57	112617	-91546	SLV 5-Ger.	79698	182346	386111	2.5	1.62	Si
9360	2X/2Y Ø10/22.2	175729	-90233	SLV 5-Ger.	75224	275698	408465	2.5	1.57	112617	-90233	SLV 5-Ger.	79533	182346	385941	2.5	1.62	Si
9660	3X/3Y Ø10/12.5	175729	-88921	SLV 5-Ger.	75049	499932	517440	1.7	2.84	112617	-88921	SLV 5-Ger.	79368	418181	427795	2.15	3.71	Si
9960	3X/3Y Ø10/12.5	175729	-87630	SLV 5-Ger.	74878	499932	517215	1.7	2.84	112617	-87630	SLV 5-Ger.	79206	418181	427609	2.15	3.71	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica taglio ciclico secondo Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5 formula [C8.7.2.8] in combinazione SLV

Quota	Q.inf.	Q.sup.	Dir.	Lv	x	h	p _t tot	θ _m	θ _y	μΔ _{pl}	VRd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	VR	Vu	VEd	NEd	Comb.	Ver
0	-250	3090	X	1801	138	500	0.0207	0.002635	0.010588	0	128164	669391	611262	421560	485919	611262	63662	-492303	SLV 13	Si
0	-250	3090	Y	2656	204	350	0.0207	0.002996	0.014917	0	134296	638516	514619	278172	288623	514619	19281	-532428	SLV 8	Si

Tagli plastici secondo §7.4.4.2.1 [7.4.5] in combinazione SLV

Q.inf.	Q.sup.	Luce	γRd	MRdx,inf	MRdy,inf	N,inf	MRdx,sup	MRdy,sup	N,sup	Vpl,x	Vpl,y	Comb.
0	2840	2840	1.1	349763955		-635770	349162754		-623389	270711		SLV 2
0	2840	2840	1.1		224194875	-635770		223563039	-623389		173427	SLV 2
3340	6460	3120	1.1	332496801		-360146	330955504		-346521	233909		SLV 2
3340	6460	3120	1.1		210129350	-360146		209434032	-346521		147923	SLV 2
6960	9960	3000	1.1	293477272		-100711	185784090		-87630	175729		SLV 5
6960	9960	3000	1.1		186106998	-100711		121030396	-87630		112617	SLV 5

Verifica a taglio in famiglia SLD Resistenza

Direzione X										Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/3Y Ø12/12.5	65498	-489619	SLD 13	127809	716652	584606	1.7	8.93	19020	-533769	SLD 8	134463	598070	488519	2.15	25.68	Si
316	3X/3Y Ø12/12.5	65498	-488261	SLD 13	127629	716652	584370	1.7	8.92	19020	-532411	SLD 8	134294	598070	488324	2.15	25.67	Si
631	2X/2Y Ø12/23	65498	-486880	SLD 13	127446	381848	460907	2.5	5.83	19020	-531030	SLD 8	134121	251968	440175	2.5	13.25	Si
947	2X/2Y Ø12/23	65498	-485500	SLD 13	127264	381848	460718	2.5	5.83	19020	-529649	SLD 8	133949	251968	439997	2.5	13.25	Si
1262	2X/2Y Ø12/23	65498	-484119	SLD 13	127081	381848	460529	2.5	5.83	19020	-528269	SLD 8	133777	251968	439819	2.5	13.25	Si
1578	2X/2Y Ø12/23	65498	-482739	SLD 13	126898	381848	460340	2.5	5.83	19020	-526888	SLD 8	133605	251968	439641	2.5	13.25	Si
1893	2X/2Y Ø12/23	65498	-481358	SLD 13	126716	381848	460151	2.5	5.83	19020	-525508	SLD 8	133433	251968	439463	2.5	13.25	Si
2209	2X/2Y Ø12/23	65498	-479977	SLD 13	126533	381848	459962	2.5	5.83	19020	-524127	SLD 8	133261	251968	439285	2.5	13.25	Si
2524	3X/3Y Ø10/16.7	65498	-478590	SLD 13	126349	548906	459772	2.5	7.02	19020	-522740	SLD 8	133088	362203	439106	2.5	19.04	Si
2840	3X/3Y Ø10/16.7	65498	-477238	SLD 13	126171	548906	459587	2.5	7.02	19020	-521388	SLD 8	132919	362203	438931	2.5	19.04	Si
3340	3X/3Y Ø10/17.3	75229	-286317	SLD 13	100912	527794	433457	2.5	5.76	-3398	-353026	SLD 5	111922	348273	417210	2.5	102.49	Si
3652	3X/3Y Ø10/17.3	75229	-284955	SLD 13	100732	527794	433271	2.5	5.76	-3398	-351664	SLD 5	111752	348273	417035	2.5	102.49	Si
3964	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-283590	SLD 13	100551	263897	433084	2.5	3.51	-3398	-350299	SLD 5	111582	174136	416858	2.5	51.24	Si
4276	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-282225	SLD 13	100370	263897	432897	2.5	3.51	-3398	-348934	SLD 5	111411	174136	416682	2.5	51.24	Si
4588	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-280860	SLD 13	100190	263897	432710	2.5	3.51	-3398	-347569	SLD 5	111241	174136	416506	2.5	51.24	Si
4900	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-279495	SLD 13	100009	263897	432523	2.5	3.51	-3398	-346204	SLD 5	111071	174136	416330	2.5	51.24	Si
5212	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-278130	SLD 13	99829	263897	432337	2.5	3.51	-3398	-344839	SLD 5	110901	174136	416154	2.5	51.24	Si
5524	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-276765	SLD 13	99648	263897	432150	2.5	3.51	-3398	-343474	SLD 5	110730	174136	415978	2.5	51.24	Si
5836	2X/2Y Ø10/23.1	75229	-275400	SLD 13	99467	263897	431963	2.5	3.51	-3398	-342109	SLD 5	110560	174136	415802	2.5	51.24	Si
6148	3X/3Y Ø10/17.3	75229	-274035	SLD 13	99287	527794	431776	2.5	5.74	-3398	-340744	SLD 5	110390	348273	415626	2.5	102.49	Si
6460	3X/3Y Ø10/17.3	75229	-272692	SLD 13	99109	527794	431592	2.5	5.74	-3398	-339400	SLD 5	110223	348273	415452	2.5	102.49	Si
6960	3X/3Y Ø10/12.5	40193	-82755	SLD 13	74230	588155	472626	2	11.76	-30176	-96492	SLD 9	80319	486257	386754	2.5	12.82	Si
7260	3X/3Y Ø10/12.5	40193	-81465	SLD 13	74058	588155	472421	2	11.75	-30176	-95201	SLD 9	80157	486257	386586	2.5	12.81	Si
7560	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-80152	SLD 13	73884	275698	407079	2.5	6.86	-30176	-93889	SLD 9	79992	182346	386415	2.5	6.04	Si
7860	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-78840	SLD 13	73709	275698	406898	2.5	6.86	-30176	-92576	SLD 9	79827	182346	386245	2.5	6.04	Si
8160	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-77527	SLD 13	73535	275698	406718	2.5	6.86	-30176	-91264	SLD 9	79662	182346	386074	2.5	6.04	Si
8460	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-76215	SLD 13	73360	275698	406537	2.5	6.86	-30176	-89951	SLD 9	79498	182346	385904	2.5	6.04	Si
8760	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-74902	SLD 13	73186	275698	406357	2.5	6.86	-30176	-88639	SLD 9	79333	182346	385733	2.5	6.04	Si
9060	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-73590	SLD 13	73012	275698	406176	2.5	6.86	-30176	-87326	SLD 9	79168	182346	385563	2.5	6.04	Si
9360	2X/2Y Ø10/22.2	40193	-72277	SLD 13	72837	275698	405996	2.5	6.86	-30176	-86014	SLD 9	79003	182346	385392	2.5	6.04	Si
9660	3X/3Y Ø10/12.5	40193	-70965	SLD 13	72663	588155	470746	2	11.71	-30176	-84701	SLD 9	78838	486257	385222	2.5	12.77	Si
9960	3X/3Y Ø10/12.5	40193	-69674	SLD 13	72491	588155	470540	2	11.71	-30176	-83411	SLD 9	78676	486257	385054	2.5	12.76	Si

Verifica delle tensioni in combinazioni rara

Tensione limite del calcestruzzo 17.43 N/mm²

Tensione limite dell'acciaio 360 N/mm²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σ _{c,max}	Mx	My	N	Comb.	σ _{f,max}	Verifica
0	-8715189	3108111	-578745	SLE RA 29	-3.34	-8715189	3108111	-578745	SLE RA 29	-45.94	Si
316	-7942568	4067282	-577386	SLE RA 29	-3.32	-6242292	4204669	-596666	SLE RA 49	-45.91	Si
631	-7157508	5041896	-576006	SLE RA 29	-3.3	-5740244	5222857	-595285	SLE RA 49	-46.01	Si
947	-5238195	6241046	-593905	SLE RA 49	-3.29	-5238195	6241046	-593905	SLE RA 49	-46.12	Si
1262	-4736147	7259235	-592524	SLE RA 49	-3.3	-4736147	7259235	-592524	SLE RA 49	-46.23	Si
1578	-4234099	8277424	-591144	SLE RA 49	-3.3	-4234099	8277424	-591144	SLE RA 49	-46.33	Si
1893	-3732050	9295612	-589763	SLE RA 49	-3.31	-3732050	9295612	-589763	SLE RA 49	-46.44	Si
2209	-3192261	11421439	-589384	SLE RA 50	-3.37	-3192261	11421439	-589384	SLE RA 50	-47.19	Si
2524	-3134928	13037141	-587997	SLE RA 50	-3.44	-3134928	13037141	-587997	SLE RA 50	-47.95	Si
2840	-3092180	14598331	-586613	SLE RA 53	-3.51	-3092180	14598331	-586613	SLE RA 53	-48.69	Si
3340	3800214	-33438932	-343647	SLE RA 50	-3.43	3800214	-33438932	-343647	SLE RA 50	-43.71	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{c,max}$	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{f,max}$	Verifica
3652	3776429	-27341463	-342285	SLE RA 50	-3.12	3776429	-27341463	-342285	SLE RA 50	-40.24	Si
3964	3752593	-21230938	-340920	SLE RA 50	-2.81	3752593	-21230938	-340920	SLE RA 50	-36.76	Si
4276	3728757	-15120413	-339555	SLE RA 50	-2.51	3728757	-15120413	-339555	SLE RA 50	-33.28	Si
4588	3704920	-9009888	-338190	SLE RA 50	-2.2	3704920	-9009888	-338190	SLE RA 50	-29.8	Si
4900	3957668	-2849155	-336430	SLE RA 38	-1.91	3950338	-2772421	-337226	SLE RA 36	-26.47	Si
5212	4056567	3080864	-335068	SLE RA 41	-1.92	4056567	3080864	-335068	SLE RA 41	-26.58	Si
5524	4151401	9009065	-333700	SLE RA 38	-2.21	4151401	9009065	-333700	SLE RA 38	-29.83	Si
5836	4248267	14938175	-332335	SLE RA 38	-2.5	4248267	14938175	-332335	SLE RA 38	-33.09	Si
6148	4345133	20867285	-330970	SLE RA 38	-2.8	4345133	20867285	-330970	SLE RA 38	-36.34	Si
6460	4440447	26701378	-329627	SLE RA 38	-3.08	4440447	26701378	-329627	SLE RA 38	-39.54	Si
6960	14584647	-19340429	-101866	SLE RA 38	-3.27	14584647	-19340429	-101866	SLE RA 38	-34.1	Si
7260	9863787	-16816086	-100575	SLE RA 38	-2.04	9863787	-16816086	-100575	SLE RA 38	-23.57	Si
7560	5062912	-14248957	-99263	SLE RA 38	-1.56	5062912	-14248957	-99263	SLE RA 38	-18.72	Si
7860	262038	-11681828	-97950	SLE RA 38	-1.11	262038	-11681828	-97950	SLE RA 38	-14.2	Si
8160	-4538837	-9114699	-96638	SLE RA 38	-1.31	-4538837	-9114699	-96638	SLE RA 38	-15.93	Si
8460	-9339711	-6547569	-95325	SLE RA 38	-1.55	-9339711	-6547569	-95325	SLE RA 38	-18.08	Si
8760	-14146362	-3974493	-94030	SLE RA 41	-1.8	-14146362	-3974493	-94030	SLE RA 41	-20.22	Si
9060	-18945990	-1548185	-92857	SLE RA 39	-2.05	-18945990	-1548185	-92857	SLE RA 39	-22.46	Si
9360	-23597120	1427009	-91252	SLE RA 21	-3.43	-23757093	1145286	-91405	SLE RA 41	51.68	Si
9660	-28562461	3705176	-90092	SLE RA 41	-4.36	-28562461	3705176	-90092	SLE RA 41	72.47	Si
9960	-33287737	6222401	-88801	SLE RA 41	-5.65	-33287737	6222401	-88801	SLE RA 41	106.59	Si

Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo 13.07 N/mm²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{c,max}$	Verifica
0	-3402051	1950783	-551654	SLE QP 3	-2.76	Si
316	-3342023	3086267	-550296	SLE QP 3	-2.8	Si
631	-3281029	4240034	-548915	SLE QP 3	-2.85	Si
947	-3220035	5393800	-547534	SLE QP 3	-2.9	Si
1262	-3159041	6547566	-546154	SLE QP 3	-2.94	Si
1578	-3098046	7701332	-544773	SLE QP 3	-2.99	Si
1893	-3037052	8855099	-543393	SLE QP 3	-3.03	Si
2209	-2976058	10008865	-542012	SLE QP 3	-3.08	Si
2524	-2914763	11168318	-540625	SLE QP 3	-3.13	Si
2840	-2866281	12286814	-539246	SLE QP 4	-3.17	Si
3340	3955431	-29177815	-316022	SLE QP 3	-3.11	Si
3652	3818648	-23877911	-314660	SLE QP 3	-2.83	Si
3964	3681572	-18566659	-313295	SLE QP 3	-2.56	Si
4276	3544495	-13255407	-311930	SLE QP 3	-2.28	Si
4588	3407419	-7944154	-310565	SLE QP 3	-2	Si
4900	3270343	-2632902	-309200	SLE QP 3	-1.73	Si
5212	3135009	2679130	-307838	SLE QP 4	-1.71	Si
5524	2996190	7989603	-306470	SLE QP 3	-1.96	Si
5836	2859114	13300856	-305105	SLE QP 3	-2.2	Si
6148	2722037	18612108	-303740	SLE QP 3	-2.44	Si
6460	2587158	23838245	-302397	SLE QP 3	-2.68	Si
6960	11881032	-17589240	-85515	SLE QP 3	-2.8	Si
7260	8140844	-15321647	-84225	SLE QP 3	-1.76	Si
7560	4337263	-13015620	-82912	SLE QP 3	-1.37	Si
7860	533681	-10709593	-81600	SLE QP 3	-1	Si
8160	-3269900	-8403567	-80287	SLE QP 3	-1.09	Si
8460	-7073481	-6097540	-78975	SLE QP 3	-1.27	Si
8760	-10882014	-3786416	-77677	SLE QP 4	-1.45	Si
9060	-14689445	-1486594	-76364	SLE QP 4	-1.63	Si
9360	-18428315	933966	-74986	SLE QP 2	-1.89	Si
9660	-22304307	3113049	-73739	SLE QP 4	-3.43	Si
9960	-26048281	5374540	-72448	SLE QP 4	-4.48	Si

Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente

Fessurazione non presente

Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente

Fessurazione non presente



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche nodi trave colonna

Riepilogo dei dati generali dei nodi trave-colonna e delle travature convergenti

Pilastrata	Trave	Q.Nodo	Escluso	Confinato	Segnalazioni Nodo	Segnalazioni Trave
Pilastrata 2		3090	No	No		
Pilastrata 2		6710	No	No		
Pilastrata 2		10185	No	No		

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fed	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hw	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 2	3090	90	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	600	600	232	136	0.424	175000	2375	616	603	391.3
Pilastrata 2	3090	180	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	393	0.53	175000	2375	1266	936	391.3
Pilastrata 2	3090	360	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	393	0.53	175000	2375	1266	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn.	Ver
Pilastrata 2	3090	90	Compressione 7.4.8	-1378		263663			-361326	0.125	815830		3.09	SLD 2		Si
Pilastrata 2	3090	90	Trazione 7.4.10	-1562		263479		0	-360994	0.125		11.375	1000	SLD 1	(**)	Si
Pilastrata 2	3090	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	507			231717		-452757	0.157	929365		4.01	SLD 15		Si
Pilastrata 2	3090	180	Compressione 7.4.8	2028		945900			-353402	0.123	1754126		1.85	SLD 6		Si
Pilastrata 2	3090	180	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-72964			876662		-270725	0.094	929365		1.06	SLD 15		Si
Pilastrata 2	3090	360	Compressione 7.4.8	2028		945900			-353402	0.123	1754126		1.85	SLD 6		Si
Pilastrata 2	3090	360	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-72964			876662		-270725	0.094	929365		1.06	SLD 15		Si

(**) $\tau_{7.4.10}=0$ poiché 1° termine del 2° membro < fctd

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fed	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hw	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 2	3090	90	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	600	600	232	136	0.424	175000	2375	616	603	391.3
Pilastrata 2	3090	180	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	393	0.53	175000	2375	1266	936	391.3
Pilastrata 2	3090	360	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	393	0.53	175000	2375	1266	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn.	Ver
Pilastrata 2	3090	90	Compressione 7.4.8	-1419		263622			-360146	0.125	816389		3.1	SLV 2		Si
Pilastrata 2	3090	90	Trazione 7.4.10	-1600		263441		0	-359821	0.125		11.375	1000	SLV 1	(**)	Si
Pilastrata 2	3090	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	548			231546		-455081	0.158	929365		4.01	SLV 15		Si
Pilastrata 2	3090	180	Compressione 7.4.8	2597		945330			-353392	0.123	1754133		1.86	SLV 6		Si
Pilastrata 2	3090	180	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-71253			876352		-271904	0.094	929365		1.06	SLV 15		Si
Pilastrata 2	3090	360	Compressione 7.4.8	2597		945330			-353392	0.123	1754133		1.86	SLV 6		Si
Pilastrata 2	3090	360	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-71253			876352		-271904	0.094	929365		1.06	SLV 15		Si

(**) $\tau_{7.4.10}=0$ poiché 1° termine del 2° membro < fctd

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fed	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hw	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 2	6710	90	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	600	600	232	136	0.424	175000	2375	616	603	391.3
Pilastrata 2	6710	180	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	394	0.53	175000	2375	1172	936	391.3
Pilastrata 2	6710	360	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	394	0.53	175000	2375	1172	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn.	Ver
Pilastrata 2	6710	90	Compressione 7.4.8	2923		262119			-71071	0.025	943405		3.6	SLD 11		Si
Pilastrata 2	6710	90	Trazione 7.4.10	2923		262119		0.728	-71071	0.025		11.375	15.63	SLD 11		Si
Pilastrata 2	6710	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-9938			246120		-257077	0.089	929365		3.78	SLD 15		Si
Pilastrata 2	6710	180	Compressione 7.4.8	-2481		904880			-100032	0.035	1934138		2.14	SLD 6		Si
Pilastrata 2	6710	180	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-10791			889601		-70479	0.024	929365		1.04	SLD 12		Si
Pilastrata 2	6710	360	Compressione 7.4.8	-2481		904880			-100032	0.035	1934138		2.14	SLD 6		Si
Pilastrata 2	6710	360	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-10791			889601		-70479	0.024	929365		1.04	SLD 12		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fed	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hw	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 2	6710	90	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	600	600	232	136	0.424	175000	2375	616	603	391.3
Pilastrata 2	6710	180	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	394	0.53	175000	2375	1172	936	391.3
Pilastrata 2	6710	360	3X/3Y Ø12/7.1	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	382	394	0.53	175000	2375	1172	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn.	Ver
Pilastrata 2	6710	90	Compressione 7.4.8	3156		261885			-70965	0.025	943448		3.6	SLV 11		Si
Pilastrata 2	6710	90	Trazione 7.4.10	3156		261885		0.725	-70965	0.025		11.375	15.7	SLV 11		Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn.	Ver
Pilastrata 2	6710	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-9836			246033		-258256	0.09	929365		3.78	SLV 15		Si
Pilastrata 2	6710	180	Compressione 7.4.8	-2834		904526			-100138	0.035	1934066		2.14	SLV 6		Si
Pilastrata 2	6710	180	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-10427			889629		-70370	0.024	929365		1.04	SLV 12		Si
Pilastrata 2	6710	360	Compressione 7.4.8	-2834		904526			-100138	0.035	1934066		2.14	SLV 6		Si
Pilastrata 2	6710	360	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-10427			889629		-70370	0.024	929365		1.04	SLV 12		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fed	fted	bc	hc	bw	bj	hjc	hvw	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 2	10185	0	3X/3Y Ø10/11.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	386	195	0.53	175000	942	402	481	391.3
Pilastrata 2	10185	90	3X/3Y Ø10/11.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	236	348	0.424	175000	942	515	603	391.3
Pilastrata 2	10185	180	3X/3Y Ø10/11.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	386	195	0.53	175000	942	402	481	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Ver
Pilastrata 2	10185	0	Compressione 7.4.8	0		379982			0	0	1179327		3.1	SLD 1		Si
Pilastrata 2	10185	0	Trazione 7.4.10	0		379982		4.656	0	0		5.409	1.16	SLD 1		Si
Pilastrata 2	10185	90	Compressione 7.4.8	0		221769			0	0	824045		3.72	SLD 1		Si
Pilastrata 2	10185	90	Trazione 7.4.10	0		221769		1.347	0	0		2.117	1.57	SLD 1		Si
Pilastrata 2	10185	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			218237		-57354	0.02	368796		1.69	SLD 12		Si
Pilastrata 2	10185	180	Compressione 7.4.8	0		379982			0	0	1179327		3.1	SLD 1		Si
Pilastrata 2	10185	180	Trazione 7.4.10	0		379982		4.656	0	0		5.409	1.16	SLD 1		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fed	fted	bc	hc	bw	bj	hjc	hvw	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 2	10185	0	3X/3Y Ø10/11.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	386	195	0.53	175000	942	402	481	391.3
Pilastrata 2	10185	90	3X/3Y Ø10/11.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	236	348	0.424	175000	942	515	603	391.3
Pilastrata 2	10185	180	3X/3Y Ø10/11.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	386	195	0.53	175000	942	402	481	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Ver
Pilastrata 2	10185	0	Compressione 7.4.8	0		379982			0	0	1179327		3.1	SLV 1		Si
Pilastrata 2	10185	0	Trazione 7.4.10	0		379982		4.656	0	0		5.409	1.16	SLV 1		Si
Pilastrata 2	10185	90	Compressione 7.4.8	0		221769			0	0	824045		3.72	SLV 1		Si
Pilastrata 2	10185	90	Trazione 7.4.10	0		221769		1.347	0	0		2.117	1.57	SLV 1		Si
Pilastrata 2	10185	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			218244		-57245	0.02	368796		1.69	SLV 12		Si
Pilastrata 2	10185	180	Compressione 7.4.8	0		379982			0	0	1179327		3.1	SLV 1		Si
Pilastrata 2	10185	180	Trazione 7.4.10	0		379982		4.656	0	0		5.409	1.16	SLV 1		Si

Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastrato

Verifiche della gerarchia resistenza nodi trave-pilastrato D.M. 17-01-18 (N.T.C.) in combinazioni SLV, $\gamma_{rd} = 1.3$

Q.nodo	Angolo	γ_{Rd}	$\gamma_{rd} * \Sigma(Mb,rd)$	Verifica	$\Sigma(Mc,rd)$	Mc,inf	Mc,sup	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Verifica
3090	90	1.3	58141815	<	417832554	214975119	202857435	7.186	SLV 15		Si
3090	180	1.3	467165547	<	662266500	340991220	321275280	1.418	SLV 15		Si
3090	360	1.3	467165547	<	662266500	340991220	321275280	1.418	SLV 15		Si
6710	90	1.3	58141815	<	384891938	201576858	183315081	6.62	SLV 16		Si
6710	180	1.3	448495589	<	608017387	319133113	288884274	1.356	SLV 16		Si
6710	360	1.3	448495589	<	608017387	319133113	288884274	1.356	SLV 16		Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



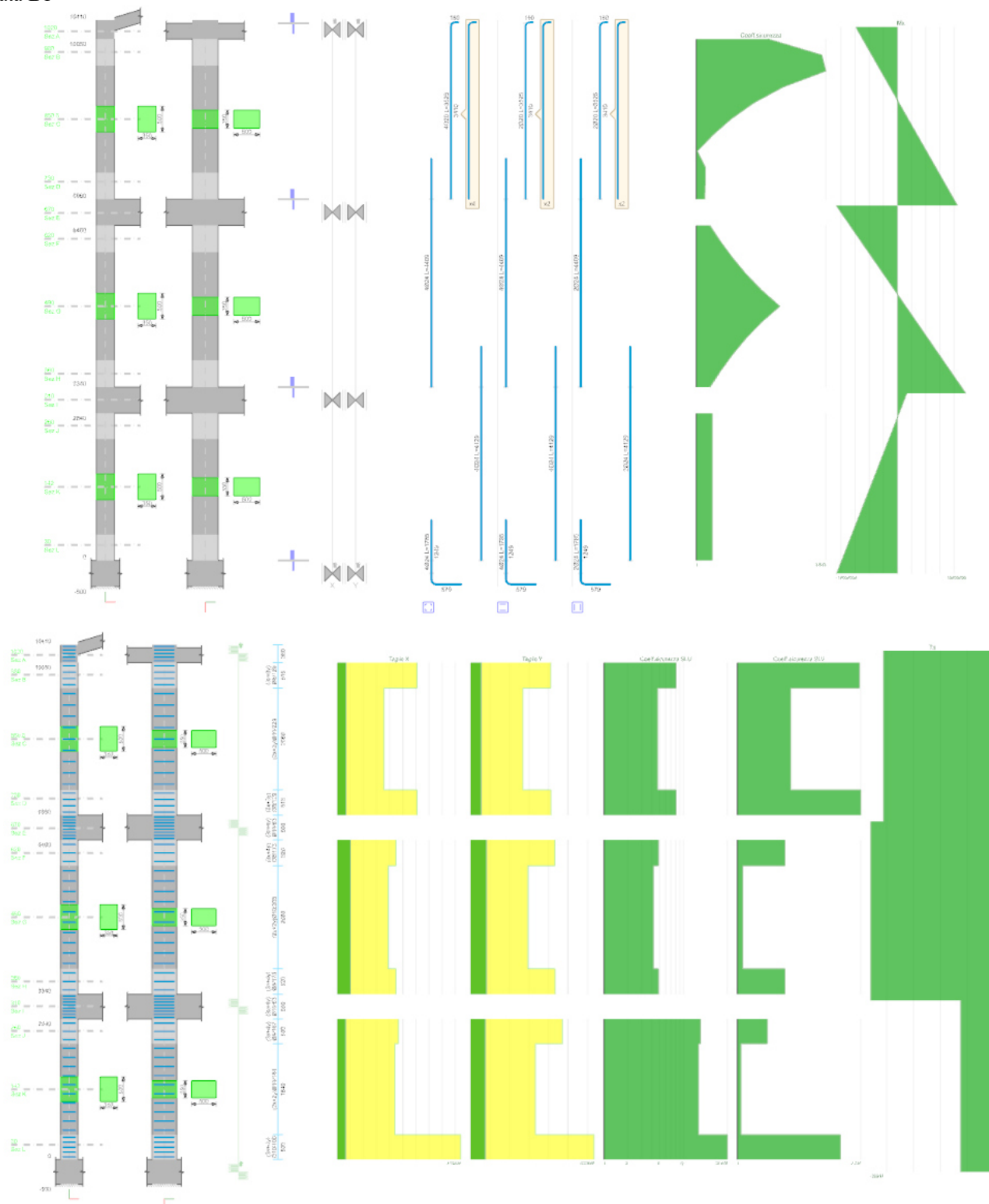
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pilastrata B1





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Dati della pilastrata

Campate costituenti la pilastrata

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2840	R 35x50	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
3340	6460	R 35x50	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
6960	10050	R 35x50	No	No	Si	No		C28/35	B450C	

Disposizione delle armature longitudinali

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-115.7	-190.7	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	115.7	-190.7	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	115.7	190.7	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	-115.7	190.7	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	-43.3	-193	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	43.3	-193	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	-43.3	193	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	43.3	193	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	-118	0	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.1	118	0	24	452.4	-250	0	R 35x50	B450C
p.2	-115.7	-190.7	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	115.7	-190.7	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	115.7	190.7	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	-115.7	190.7	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	-43.3	-193	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	43.3	-193	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	-43.3	193	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	43.3	193	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	-118	0	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.2	118	0	24	452.4	0	3340	R 35x50	B450C
p.3	-115.7	-190.7	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	115.7	-190.7	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	115.7	190.7	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	-115.7	190.7	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	-43.3	-193	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	43.3	-193	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	-43.3	193	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	43.3	193	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	-118	0	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.3	118	0	24	452.4	3340	6960	R 35x50	B450C
p.4	-117.1	-192.1	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	117.1	-192.1	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	117.1	192.1	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	-117.1	192.1	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	0	-195	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	0	195	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	-120	0	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C
p.4	120	0	20	314.2	6960	10350	R 35x50	B450C

Controlli geometrici NTC18

Nessuna anomalia

Verifiche delle sezioni

Verifica a pressoflessione in SLU

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	4524	5.2	0	1,2	-34203727	-15972814	-798641	-152579299	-71253074	SLU 188	4.461	Si
316	4524	5.2	0	1,2	-28801108	-15937488	-796874	-132121661	-73111333	SLU 188	4.587	Si
631	4524	5.2	0	1,2	-18270270	-16315923	-815796	-85982710	-76785251	SLU 208	4.706	Si
947	4524	2.6	0	2	-16280029	-16280029	-814001	-77223476	-77223476	SLU 208	4.743	Si
1262	4524	2.6	0	2	-16244134	-18126047	-812207	-75911606	-84706105	SLU 208	4.673	Si
1578	4524	2.6	0	2	-16208240	-22438372	-810412	-72906676	-100930586	SLU 208	4.498	Si
1893	4524	2.6	0	2	-16172345	-26750697	-808617	-70050607	-115870799	SLU 208	4.332	Si
2209	4524	2.6	0	2	16136000	-31093419	-806800	67269496	-129625596	SLU 211	4.169	Si
2524	4524	2.6	0	2	16099929	-35487320	-804996	64563429	-142310136	SLU 211	4.01	Si
2840	4524	2.6	0	2	16064780	-39768835	-803239	62028631	-153553696	SLU 211	3.861	Si
3340	4524	5.2	0	2,3	16008118	79443924	-474721	48723802	241802943	SLU 210	3.044	Si
3652	4524	5.2	0	2,3	13209143	65114111	-472951	47415577	233733797	SLU 210	3.59	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
3964	4524	5.2	0	2,3	10404175	50753615	-471176	45078992	219904200	SLU 210	4.333	Si
4276	4524	2.6	0	3	9435065	36305111	-471753	50674833	194991276	SLU 211	5.371	Si
4588	4524	2.6	0	3	9398767	21993993	-469938	63274272	148067703	SLU 208	6.732	Si
4900	4524	2.6	0	3	9388364	9388364	-469418	77223476	77223476	SLU 199	8.225	Si
5212	4524	2.6	0	3	9352874	-9352874	-467644	77223476	-77223476	SLU 199	8.257	Si
5524	4524	2.6	0	3	9293105	-20956225	-464655	64075567	-144492280	SLU 211	6.895	Si
5836	4524	2.6	0	3	-9210581	-35409375	-460529	-50700836	-194915500	SLU 210	5.505	Si
6148	4524	2.6	0	3	-9230605	-49769873	-458755	-40990453	-221013647	SLU 210	4.441	Si
6460	4524	2.6	0	3	-11990622	-63900235	-457008	-44147409	-235269684	SLU 210	3.682	Si
6960	4524	4	0	3,4	14120572	63699072	-135328	51339918	231598628	SLU 210	3.636	Si
7269	3933	4	0	3,4	11904221	52651729	-133599	49334542	218204023	SLU 210	4.144	Si
7578	3342	4	0	3,4	9651418	41422688	-131842	48176858	206769090	SLU 210	4.992	Si
7887	2513	1.4	0	4	7181051	30195472	-116890	43367594	182355614	SLU 204	6.039	Si
8196	2513	1.4	0	4	5019704	19709619	-115133	49262560	193426997	SLU 204	9.814	Si
8505	2513	1.4	0	4	2858357	9223766	-113375	51595459	166495783	SLU 204	18.051	Si
8814	2513	1.4	0	4	-2580362	-10187986	-129018	-42082879	-166154900	SLU 123	16.309	Si
9123	2513	1.4	0	4	-2700368	-19738398	-135018	-27239839	-199110159	SLU 179	10.087	Si
9432	2513	1.4	0	4	-3796592	-30449889	-133784	-24105684	-193335356	SLU 178	6.349	Si
9741	2513	1.4	0	4	-6314040	-41512355	-132522	-27236139	-179067018	SLU 198	4.314	Si
10050	1802	1.4	0	4	-8578278	-52933379	-130793	-21317359	-131541529	SLU 198	2.485	Si

Verifica a pressoflessione in SLV

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
0	4524	5.2	0	1,2	234664703	112327006	-445127	277699240	132926358	SLV 13-Ger.	1.183	621146	1872515	SLV 4	Si
316	4524	5.2	0	1,2	234664703	112327006	-443768	277652453	132903962	SLV 13-Ger.	1.183	619787	1872515	SLV 4	Si
631	4524	5.2	0	1,2	234664703	112327006	-442387	277604929	132881214	SLV 13-Ger.	1.183	618406	1872515	SLV 4	Si
947	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-441007	277557421	132858473	SLV 13-Ger.	1.183	617026	1872515	SLV 4	Si
1262	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-439626	277509930	132835740	SLV 13-Ger.	1.183	615645	1872515	SLV 4	Si
1578	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-438246	277462454	132813015	SLV 13-Ger.	1.182	614265	1872515	SLV 4	Si
1893	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-436865	277414996	132790298	SLV 13-Ger.	1.182	612884	1872515	SLV 4	Si
2209	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-435485	277367553	132767589	SLV 13-Ger.	1.182	611504	1872515	SLV 4	Si
2524	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-434097	277319893	132744775	SLV 13-Ger.	1.182	610116	1872515	SLV 4	Si
2840	4524	2.6	0	2	234664703	112327006	-432745	277273467	132722553	SLV 13-Ger.	1.182	608764	1872515	SLV 4	Si
3340	4524	5.2	0	2,3	234664703	112327006	-259179	270574635	129516021	SLV 13-Ger.	1.153	366021	1872515	SLV 4	Si
3652	4524	5.2	0	2,3	211198232	101094305	-257816	272259619	130322573	SLV 13-Ger.	1.289	364659	1872515	SLV 4	Si
3964	4524	5.2	0	2,3	187731762	89861605	-256451	273446947	130890911	SLV 13-Ger.	1.457	363294	1872515	SLV 4	Si
4276	4524	2.6	0	3	164265292	78628904	-255086	274934307	131602867	SLV 13-Ger.	1.674	361929	1872515	SLV 4	Si
4588	4524	2.6	0	3	140798822	67396204	-253721	276933566	132559852	SLV 13-Ger.	1.967	360564	1872515	SLV 4	Si
4900	4524	2.6	0	3	117332351	56163503	-252357	279762961	133914199	SLV 13-Ger.	2.384	359199	1872515	SLV 4	Si
5212	4524	2.6	0	3	140301085	67396204	-250992	276362629	132755865	SLV 13-Ger.	1.97	357834	1872515	SLV 4	Si
5524	4524	2.6	0	3	163684600	78628904	-249626	274246868	131739521	SLV 13-Ger.	1.675	356469	1872515	SLV 4	Si
5836	4524	2.6	0	3	187068114	89861605	-248261	272673239	130983599	SLV 13-Ger.	1.458	355104	1872515	SLV 4	Si
6148	4524	2.6	0	3	210451628	101094305	-246896	271094481	130225214	SLV 13-Ger.	1.288	353739	1872515	SLV 4	Si
6460	4524	2.6	0	3	233835142	112327006	-245553	269331532	129378349	SLV 13-Ger.	1.152	352396	1872515	SLV 4	Si
6960	4524	4	0	3,4	233835142	112327006	-65163	255636931	122799896	SLV 16-Ger.	1.093	118523	1872515	SLV 1	Si
7269	3933	4	0	3,4	210451628	101094305	-63833	231260293	111090130	SLV 16-Ger.	1.099	117193	1872515	SLV 1	Si
7578	3342	4	0	3,4	187068114	89861605	-62481	205526711	98728531	SLV 16-Ger.	1.099	115842	1872515	SLV 1	Si
7887	2513	1.4	0	4	163684600	78628904	-61129	165695841	79595041	SLV 16-Ger.	1.012	114490	1872515	SLV 1	Si
8196	2513	1.4	0	4	140301085	67396204	-59777	166578195	80018896	SLV 16-Ger.	1.187	113138	1872515	SLV 1	Si
8505	2513	1.4	0	4	116917571	56163503	-58425	167829397	80619934	SLV 16-Ger.	1.435	111786	1872515	SLV 1	Si
8814	2513	1.4	0	4	93534057	44930802	-57074	169719720	81527985	SLV 16-Ger.	1.815	110434	1872515	SLV 1	Si
9123	2513	1.4	0	4	70150543	33698102	-55722	172955620	83082409	SLV 16-Ger.	2.465	109082	1872515	SLV 1	Si
9432	2513	1.4	0	4	46767028	22465401	-54370	179729019	86336136	SLV 16-Ger.	3.843	107730	1872515	SLV 1	Si
9741	2513	1.4	0	4	-47667877	-27166122	-91845	-175696130	-100129957	SLV 5	3.686	106378	1872515	SLV 1	Si
10050	1802	1.4	0	4	-46611964	-35504058	-90515	-136387632	-74944548	SLV 5	2.111	105048	1872515	SLV 1	Si

Verifica a pressoflessione in SLD

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	4524	5.2	0	1,2	-130364131	5365925	-607661	-396779390	16331856	SLD 8	3.044	Si
316	4524	5.2	0	1,2	-99030408	-18567722	-562793	-347292131	-65115594	SLD 12	3.507	Si
631	4524	5.2	0	1,2	-76842486	-17820109	-561413	-312990457	-72583857	SLD 12	4.073	Si
947	4524	2.6	0	2	-58813749	-5790907	-603541	-282081704	-27774272	SLD 8	4.796	Si
1262	4524	2.6	0	2	-34842835	-9528784	-602161	-197292147	-53955261	SLD 8	5.662	Si
1578	4524	2.6	0	2	-10927904	-13261545	-600780	-69414734	-84238166	SLD 8	6.352	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RISERVA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
1893	4524	2.6	0	2	370015	-19876923	-614919	2175865	-116885780	SLD 4	5.88	Si
2209	4524	2.6	0	2	-19903578	-30344958	-578480	-101059275	-154074786	SLD 1	5.077	Si
2524	4524	2.6	0	2	61217026	-24507540	-596632	255950315	-102466798	SLD 8	4.181	Si
2840	4524	2.6	0	2	84695262	-28168419	-595280	296409138	-98581392	SLD 8	3.5	Si
3340	4524	5.2	0	2,3	126221705	61048473	-301240	280329810	135584502	SLD 5	2.221	Si
3652	4524	5.2	0	2,3	102811040	49910860	-299878	282155161	136975627	SLD 5	2.744	Si
3964	4524	5.2	0	2,3	79350526	38750293	-298513	283372034	138382819	SLD 5	3.571	Si
4276	4524	2.6	0	3	55890669	27591939	-297148	277712426	137100242	SLD 5	4.969	Si
4588	4524	2.6	0	3	32432993	16442070	-295783	245723946	124570999	SLD 5	7.576	Si
4900	4524	2.6	0	3	-2381001	6662304	-360606	-26312014	73623929	SLD 4	11.051	Si
5212	4524	2.6	0	3	6500265	-9068928	-359241	67430839	-94077004	SLD 4	10.374	Si
5524	4524	2.6	0	3	-37966115	-17090392	-291688	-267223895	-120290451	SLD 5	7.038	Si
5836	4524	2.6	0	3	-61424772	-28247500	-290323	-288108043	-132492668	SLD 5	4.69	Si
6148	4524	2.6	0	3	-84884858	-39407595	-288958	-289034066	-134183384	SLD 5	3.405	Si
6460	4524	2.6	0	3	-107969495	-50389987	-287615	-286565601	-133741821	SLD 5	2.654	Si
6960	4524	4	0	3,4	98486901	49214239	-104232	264116594	131979960	SLD 5	2.682	Si
7269	3933	4	0	3,4	82900633	40843468	-102902	244208515	120316603	SLD 5	2.946	Si
7578	3342	4	0	3,4	67058102	32335409	-101550	224725418	108362570	SLD 5	3.351	Si
7887	2513	1.4	0	4	51215735	23828067	-100198	194485790	90484311	SLD 5	3.797	Si
8196	2513	1.4	0	4	35373760	15322346	-98846	211702544	91700168	SLD 5	5.985	Si
8505	2513	1.4	0	4	19533237	6821752	-97495	241564782	84363643	SLD 5	12.367	Si
8814	2513	1.4	0	4	763956	-1232669	-111403	22548375	-36382588	SLD 1	29.515	Si
9123	2513	1.4	0	4	-13107985	-10257247	-94791	-170239234	-133215435	SLD 5	12.987	Si
9432	2513	1.4	0	4	-30126865	-18736131	-93439	-180221010	-112080841	SLD 5	5.982	Si
9741	2513	1.4	0	4	-47161990	-27252426	-92087	-174753617	-100980896	SLD 5	3.705	Si
10050	1802	1.4	0	4	-63924619	-35618845	-90757	-135750406	-75640227	SLD 5	2.124	Si

Verifica di duttilità secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2

Quota	α,n	α,s	α	ω,wd	ωω,wd	v,d	Ac	lim. [7.4.29]	coeff. [7.4.29]	comb. [7.4.29]	Verifica
0	0.7334	0.7178	0.5264	0.4378	0.2305	0.333	113400	0.1741	1.324	SLV 4	Si

Verifica a taglio in famiglia SLU

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/4Y Ø10/10	-14212	-800659	SLU 204	140551	510570	526570	2.1	35.93	17397	-798641	SLU 188	139803	661675	686701	1.35	38.03	Si
316	3X/4Y Ø10/10	-14212	-798892	SLU 204	140551	510570	526570	2.1	35.93	17397	-796874	SLU 188	139803	661675	686701	1.35	38.03	Si
631	2X/2Y Ø10/18.4	-14212	-797098	SLU 204	140551	220225	467774	2.5	15.5	17397	-795080	SLU 188	139803	332968	495074	2.5	19.14	Si
947	2X/2Y Ø10/18.4	-14212	-795303	SLU 204	140551	220225	467774	2.5	15.5	17397	-793285	SLU 188	139803	332968	495074	2.5	19.14	Si
1262	2X/2Y Ø10/18.4	-14212	-793508	SLU 204	140551	220225	467774	2.5	15.5	17397	-791490	SLU 188	139803	332968	495074	2.5	19.14	Si
1578	2X/2Y Ø10/18.4	-14212	-791714	SLU 204	140551	220225	467774	2.5	15.5	17397	-789695	SLU 188	139803	332968	495074	2.5	19.14	Si
1893	2X/2Y Ø10/18.4	-14212	-789919	SLU 204	140551	220225	467774	2.5	15.5	17397	-787901	SLU 188	139803	332968	495074	2.5	19.14	Si
2209	2X/2Y Ø10/18.4	-14212	-788124	SLU 204	140551	220225	467774	2.5	15.5	17397	-786106	SLU 188	139803	332968	495074	2.5	19.14	Si
2524	3X/4Y Ø8/16.7	-14212	-786321	SLU 204	140551	233403	467774	2.5	16.42	17397	-784302	SLU 188	139803	470524	495074	2.5	27.05	Si
2840	3X/4Y Ø8/16.7	-14212	-784563	SLU 204	140551	233403	467774	2.5	16.42	17397	-782545	SLU 188	139803	470524	495074	2.5	27.05	Si
3340	3X/4Y Ø8/17.3	-46262	-461425	SLU 204	126144	224426	434159	2.5	4.85	-9048	-475895	SLU 195	126478	452427	461487	2.5	50	Si
3652	3X/4Y Ø8/17.3	-46262	-459655	SLU 204	125922	224426	433929	2.5	4.85	-9048	-474124	SLU 195	126243	452427	461243	2.5	50	Si
3964	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-457880	SLU 204	125699	194815	433698	2.5	4.21	-9048	-472350	SLU 195	126007	294549	460999	2.5	32.55	Si
4276	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-456106	SLU 204	125476	194815	433468	2.5	4.21	-9048	-470575	SLU 195	125771	294549	460755	2.5	32.55	Si
4588	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-454331	SLU 204	125253	194815	433237	2.5	4.21	-9048	-468801	SLU 195	125535	294549	460511	2.5	32.55	Si
4900	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-452557	SLU 204	125030	194815	433007	2.5	4.21	-9048	-467026	SLU 195	125299	294549	460267	2.5	32.55	Si
5212	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-450782	SLU 204	124808	194815	432776	2.5	4.21	-9048	-465252	SLU 195	125063	294549	460023	2.5	32.55	Si
5524	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-449008	SLU 204	124585	194815	432546	2.5	4.21	-9048	-463477	SLU 195	124828	294549	459779	2.5	32.55	Si
5836	2X/2Y Ø10/20.8	-46262	-447233	SLU 204	124362	194815	432315	2.5	4.21	-9048	-461703	SLU 195	124592	294549	459535	2.5	32.55	Si
6148	3X/4Y Ø8/17.3	-46262	-445459	SLU 204	124139	224426	432085	2.5	4.85	-9048	-459928	SLU 195	124356	452427	459291	2.5	50	Si
6460	3X/4Y Ø8/17.3	-46262	-443713	SLU 204	123920	224426	431858	2.5	4.85	-9048	-458182	SLU 195	124124	452427	459051	2.5	50	Si
6960	3X/3Y Ø8/12.9	-37569	-148310	SLU 198	87260	304203	396171	2.5	8.1	-7448	-148310	SLU 198	83230	431349	437089	2.35	57.91	Si
7269	3X/3Y Ø8/12.9	-37569	-146581	SLU 198	87042	304203	395945	2.5	8.1	-7448	-146581	SLU 198	82999	431349	436840	2.35	57.91	Si
7578	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-144824	SLU 198	86819	178244	395715	2.5	4.74	-7448	-144824	SLU 198	82765	268876	417848	2.5	36.1	Si
7887	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-143067	SLU 198	86597	178244	395485	2.5	4.74	-7448	-143067	SLU 198	82530	268876	417605	2.5	36.1	Si
8196	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-141309	SLU 198	86375	178244	395255	2.5	4.74	-7448	-141309	SLU 198	82296	268876	417363	2.5	36.1	Si
8505	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-139552	SLU 198	86153	178244	395025	2.5	4.74	-7448	-139552	SLU 198	82061	268876	417120	2.5	36.1	Si
8814	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-137794	SLU 198	85931	178244	394795	2.5	4.74	-7448	-137794	SLU 198	81826	268876	416877	2.5	36.1	Si
9123	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-136037	SLU 198	85709	178244	394565	2.5	4.74	-7448	-136037	SLU 198	81592	268876	416634	2.5	36.1	Si
9432	2X/2Y Ø10/22.9	-37569	-134279	SLU 198	85486	178244	394336	2.5	4.74	-7448	-134279	SLU 198	81357	268876	416392	2.5	36.1	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
9741	3X/3Y Ø8/12.9	-37569	-132522	SLU 198	85264	304203	394106	2.5	8.1	-7448	-132522	SLU 198	81123	431349	434811	2.35	57.91	Si
10050	3X/3Y Ø8/12.9	-37569	-130793	SLU 198	85046	304203	393880	2.5	8.1	-7448	-130793	SLU 198	80892	431349	434562	2.35	57.91	Si

Verifica a taglio in famiglia SLV

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/4Y Ø10/10	191376	-607752	SLV 8-Ger.	140551	498414	517843	2.05	2.6	324050	-585750	SLV 1-Ger.	139803	637168	667934	1.3	1.97	Si
316	3X/4Y Ø10/10	191376	-606393	SLV 8-Ger.	140551	498414	517641	2.05	2.6	324050	-584391	SLV 1-Ger.	139803	637168	667673	1.3	1.97	Si
631	2X/2Y Ø10/18.4	191737	-618406	SLV 4-Ger.	140551	220225	454551	2.5	1.15	325381	-618406	SLV 4-Ger.	139803	332968	481079	2.5	1.02	Si
947	2X/2Y Ø10/18.4	191737	-617026	SLV 4-Ger.	140551	220225	454372	2.5	1.15	325381	-617026	SLV 4-Ger.	139803	332968	480890	2.5	1.02	Si
1262	2X/2Y Ø10/18.4	191737	-615645	SLV 4-Ger.	140551	220225	454192	2.5	1.15	325381	-615645	SLV 4-Ger.	139803	332968	480700	2.5	1.02	Si
1578	2X/2Y Ø10/18.4	191737	-614265	SLV 4-Ger.	140551	220225	454013	2.5	1.15	325381	-614265	SLV 4-Ger.	139803	332968	480510	2.5	1.02	Si
1893	2X/2Y Ø10/18.4	191737	-612884	SLV 4-Ger.	140551	220225	453834	2.5	1.15	325381	-612884	SLV 4-Ger.	139803	332968	480320	2.5	1.02	Si
2209	2X/2Y Ø10/18.4	191737	-611504	SLV 4-Ger.	140551	220225	453654	2.5	1.15	325381	-611504	SLV 4-Ger.	139803	332968	480130	2.5	1.02	Si
2524	3X/4Y Ø8/16.7	191737	-610116	SLV 4-Ger.	140551	233403	453474	2.5	1.22	321073	-495580	SLV 6-Ger.	129094	461114	470988	2.45	1.44	Si
2840	3X/4Y Ø8/16.7	191737	-608764	SLV 4-Ger.	140551	233403	453298	2.5	1.22	321073	-494228	SLV 6-Ger.	128914	461114	470799	2.45	1.44	Si
3340	3X/4Y Ø8/17.3	164260	-366021	SLV 4-Ger.	114164	224426	421766	2.5	1.37	284630	-366021	SLV 4-Ger.	111876	443379	452915	2.45	1.56	Si
3652	3X/4Y Ø8/17.3	164260	-364659	SLV 4-Ger.	113993	224426	421589	2.5	1.37	284630	-364659	SLV 4-Ger.	111695	443379	452725	2.45	1.56	Si
3964	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-363294	SLV 4-Ger.	113822	194815	421412	2.5	1.19	284630	-363294	SLV 4-Ger.	111513	294549	446006	2.5	1.03	Si
4276	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-361929	SLV 4-Ger.	113650	194815	421234	2.5	1.19	284630	-361929	SLV 4-Ger.	111332	294549	445818	2.5	1.03	Si
4588	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-360564	SLV 4-Ger.	113479	194815	421057	2.5	1.19	284630	-360564	SLV 4-Ger.	111151	294549	445631	2.5	1.03	Si
4900	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-359199	SLV 4-Ger.	113307	194815	420880	2.5	1.19	284630	-359199	SLV 4-Ger.	110969	294549	445443	2.5	1.03	Si
5212	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-357834	SLV 4-Ger.	113136	194815	420702	2.5	1.19	284630	-357834	SLV 4-Ger.	110788	294549	445255	2.5	1.03	Si
5524	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-356469	SLV 4-Ger.	112965	194815	420525	2.5	1.19	284630	-356469	SLV 4-Ger.	110606	294549	445068	2.5	1.03	Si
5836	2X/2Y Ø10/20.8	164260	-355104	SLV 4-Ger.	112793	194815	420348	2.5	1.19	284630	-355104	SLV 4-Ger.	110425	294549	444880	2.5	1.03	Si
6148	3X/4Y Ø8/17.3	164260	-353739	SLV 4-Ger.	112622	224426	420170	2.5	1.37	279442	-290372	SLV 6-Ger.	101822	434330	448879	2.4	1.55	Si
6460	3X/4Y Ø8/17.3	164260	-352396	SLV 4-Ger.	112453	224426	419996	2.5	1.37	279442	-289029	SLV 6-Ger.	101643	434330	448689	2.4	1.55	Si
6960	3X/3Y Ø8/12.9	115148	-118523	SLV 1-Ger.	83494	304203	392275	2.5	2.64	187699	-103990	SLV 5-Ger.	77314	422171	437112	2.3	2.25	Si
7269	3X/3Y Ø8/12.9	115148	-117193	SLV 1-Ger.	83326	304203	392101	2.5	2.64	187699	-102660	SLV 5-Ger.	77136	422171	436917	2.3	2.25	Si
7578	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-115842	SLV 1-Ger.	83155	178244	391924	2.5	1.55	189607	-115842	SLV 1-Ger.	78896	268876	413845	2.5	1.42	Si
7887	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-114490	SLV 1-Ger.	82984	178244	391747	2.5	1.55	189607	-114490	SLV 1-Ger.	78715	268876	413659	2.5	1.42	Si
8196	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-113138	SLV 1-Ger.	82813	178244	391571	2.5	1.55	189607	-113138	SLV 1-Ger.	78535	268876	413472	2.5	1.42	Si
8505	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-111786	SLV 1-Ger.	82643	178244	391394	2.5	1.55	189607	-111786	SLV 1-Ger.	78354	268876	413285	2.5	1.42	Si
8814	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-110434	SLV 1-Ger.	82472	178244	391217	2.5	1.55	189607	-110434	SLV 1-Ger.	78174	268876	413099	2.5	1.42	Si
9123	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-109082	SLV 1-Ger.	82301	178244	391040	2.5	1.55	189607	-109082	SLV 1-Ger.	77993	268876	412912	2.5	1.42	Si
9432	2X/2Y Ø10/22.9	115148	-107730	SLV 1-Ger.	82130	178244	390863	2.5	1.55	189607	-107730	SLV 1-Ger.	77813	268876	412725	2.5	1.42	Si
9741	3X/3Y Ø8/12.9	115148	-106378	SLV 1-Ger.	81959	304203	390687	2.5	2.64	189607	-106378	SLV 1-Ger.	77632	422171	437461	2.3	2.23	Si
10050	3X/3Y Ø8/12.9	115148	-105048	SLV 1-Ger.	81791	304203	390513	2.5	2.64	189607	-105048	SLV 1-Ger.	77455	422171	437267	2.3	2.23	Si

Verifica taglio ciclico secondo Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5 formula [C8.7.2.8] in combinazione SLV

Quota	Q.inf.	Q.sup.	Dir.	Lv	x	h	p.tot	θ.m	θ.y	μΔ _{pl}	VRd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	VR	Vu	VEd	NEd	Comb.	Verifica
0	-250	3090	X	1514	211	350	0.0259	0.002815	0.014827	0	140551	652948	498414	243129	300557	498414	-31667	-585750	SLV 1	Si
0	-250	3090	Y	1973	150	500	0.0259	0.003125	0.010548	0	139803	695441	661675	490129	556449	661675	76856	-607752	SLV 8	Si

Tagli plastici secondo §7.4.4.2.1 [7.4.5] in combinazione SLV

Q.inf.	Q.sup.	Luce	γRd	MRdx,inf	MRdy,inf	N,inf	MRdx,sup	MRdy,sup	N,sup	Vpl,x	Vpl,y	Comb.
0	2840	2840	1.1	247730806		-621146	247300059		-608764	191737		SLV 4
0	2840	2840	1.1		420337562	-621146		419736430	-608764		325381	SLV 4
3340	6460	3120	1.1	233434802		-366021	232466377		-352396	164260		SLV 4
3340	6460	3120	1.1		404424921	-366021		402889076	-352396		284630	SLV 4
6960	10050	3090	1.1	214986348		-118523	108474185		-105048	115148		SLV 1
6960	10050	3090	1.1		367829835	-118523		164793097	-105048		189607	SLV 1

Verifica a taglio in famiglia SLD Resistenza

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/4Y Ø10/10	-32514	-588122	SLD 1	142053	571352	470825	2.35	14.48	75989	-607661	SLD 8	143990	759701	633596	1.55	8.34	Si
316	3X/4Y Ø10/10	-32514	-586763	SLD 1	141883	571352	470640	2.35	14.48	75989	-606302	SLD 8	143809	759701	633350	1.55	8.33	Si
631	2X/2Y Ø10/18.4	-32514	-585382	SLD 1	141710	220225	450261	2.5	6.77	75989	-604922	SLD 8	143626	332968	479225	2.5	4.38	Si
947	2X/2Y Ø10/18.4	-32514	-584002	SLD 1	141536	220225	450082	2.5	6.77	75989	-603541	SLD 8	143442	332968	479036	2.5	4.38	Si
1262	2X/2Y Ø10/18.4	-32514	-582621	SLD 1	141363	220225	449902	2.5	6.77	75989	-602161	SLD 8	143259	332968	478846	2.5	4.38	Si
1578	2X/2Y Ø10/18.4	-32514	-581241	SLD 1	141189	220225	449723	2.5	6.77	75989	-600780	SLD 8	143075	332968	478656	2.5	4.38	Si
1893	2X/2Y Ø10/18.4	-32514	-579860	SLD 1	141016	220225	449544	2.5	6.77	75989	-599400	SLD 8	142892	332968	478466	2.5	4.38	Si
2209	2X/2Y Ø10/18.4	-32514	-578480	SLD 1	140843	220225	449364	2.5	6.77	75989	-598019	SLD 8	142708	332968	478276	2.5	4.38	Si
2524	3X/4Y Ø8/16.7	-32514	-577092	SLD 1	140669	233403	449184	2.5	7.18	75989	-596632	SLD 8	142524	470524	478086	2.5	6.19	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	Staffe	Direzione X								Direzione Y								Verifica
		V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
2840	3X/4Y Ø8/16.7	-32514	-575740	SLD 1	140499	233403	449009	2.5	7.18	75989	-595280	SLD 8	142344	470524	477900	2.5	6.19	Si
3340	3X/4Y Ø8/17.3	-50162	-350939	SLD 1	112270	224426	419807	2.5	4.47	-81145	-273290	SLD 9	99552	452427	433632	2.5	5.34	Si
3652	3X/4Y Ø8/17.3	-50162	-349577	SLD 1	112099	224426	419630	2.5	4.47	-81145	-271928	SLD 9	99371	452427	433445	2.5	5.34	Si
3964	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-348211	SLD 1	111928	194815	419452	2.5	3.88	-81145	-270563	SLD 9	99189	294549	433257	2.5	3.63	Si
4276	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-346847	SLD 1	111756	194815	419275	2.5	3.88	-81145	-269198	SLD 9	99008	294549	433069	2.5	3.63	Si
4588	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-345482	SLD 1	111585	194815	419098	2.5	3.88	-81145	-267833	SLD 9	98827	294549	432882	2.5	3.63	Si
4900	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-344117	SLD 1	111413	194815	418920	2.5	3.88	-81145	-266468	SLD 9	98645	294549	432694	2.5	3.63	Si
5212	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-342752	SLD 1	111242	194815	418743	2.5	3.88	-81145	-265103	SLD 9	98464	294549	432506	2.5	3.63	Si
5524	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-341387	SLD 1	111071	194815	418566	2.5	3.88	-81145	-263738	SLD 9	98282	294549	432319	2.5	3.63	Si
5836	2X/2Y Ø10/20.8	-50162	-340022	SLD 1	110899	194815	418388	2.5	3.88	-81145	-262373	SLD 9	98101	294549	432131	2.5	3.63	Si
6148	3X/4Y Ø8/17.3	-50162	-338657	SLD 1	110728	224426	418211	2.5	4.47	-81145	-261008	SLD 9	97919	452427	431943	2.5	5.32	Si
6460	3X/4Y Ø8/17.3	-50162	-337313	SLD 1	110559	224426	418037	2.5	4.47	-81145	-259665	SLD 9	97741	452427	431759	2.5	5.32	Si
6960	3X/3Y Ø8/12.9	-33616	-119492	SLD 1	83617	304203	392402	2.5	9.05	-55149	-104232	SLD 5	77346	458882	412242	2.5	7.48	Si
7269	3X/3Y Ø8/12.9	-33616	-118162	SLD 1	83449	304203	392228	2.5	9.05	-55149	-102902	SLD 5	77168	458882	412058	2.5	7.47	Si
7578	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-116810	SLD 1	83278	178244	392051	2.5	5.3	-55149	-101550	SLD 5	76988	268876	411872	2.5	4.88	Si
7887	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-115459	SLD 1	83107	178244	391874	2.5	5.3	-55149	-100198	SLD 5	76807	268876	411685	2.5	4.88	Si
8196	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-114107	SLD 1	82936	178244	391697	2.5	5.3	-55149	-98846	SLD 5	76627	268876	411498	2.5	4.88	Si
8505	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-112755	SLD 1	82765	178244	391520	2.5	5.3	-55149	-97495	SLD 5	76446	268876	411312	2.5	4.88	Si
8814	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-111403	SLD 1	82594	178244	391344	2.5	5.3	-55149	-96143	SLD 5	76266	268876	411125	2.5	4.88	Si
9123	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-110051	SLD 1	82423	178244	391167	2.5	5.3	-55149	-94791	SLD 5	76085	268876	410938	2.5	4.88	Si
9432	2X/2Y Ø10/22.9	-33616	-108699	SLD 1	82252	178244	390990	2.5	5.3	-55149	-93439	SLD 5	75905	268876	410752	2.5	4.88	Si
9741	3X/3Y Ø8/12.9	-33616	-107347	SLD 1	82081	304203	390813	2.5	9.05	-55149	-92087	SLD 5	75724	458882	410565	2.5	7.44	Si
10050	3X/3Y Ø8/12.9	-33616	-106017	SLD 1	81913	304203	390639	2.5	9.05	-55149	-90757	SLD 5	75547	458882	410381	2.5	7.44	Si

Verifica delle tensioni in combinazioni rara

Tensione limite del calcestruzzo 17.43 N/mm²

Tensione limite dell'acciaio 360 N/mm²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σ _{c,max}	Mx	My	N	Comb.	σ _{f,max}	Verifica
0	-23602899	-1664480	-569551	SLE RA 29	-3.51	-23602899	-1664480	-569551	SLE RA 29	-48.35	Si
316	-19888582	-4326142	-568192	SLE RA 29	-3.54	-19888582	-4326142	-568192	SLE RA 29	-48.31	Si
631	-16114464	-7030658	-566812	SLE RA 29	-3.56	-16114464	-7030658	-566812	SLE RA 29	-48.28	Si
947	-12340346	-9735174	-565431	SLE RA 29	-3.59	-12340346	-9735174	-565431	SLE RA 29	-48.25	Si
1262	-7296140	-12871081	-577861	SLE RA 49	-3.65	-7296140	-12871081	-577861	SLE RA 49	-48.73	Si
1578	-4567389	-15915391	-576481	SLE RA 49	-3.74	-4567389	-15915391	-576481	SLE RA 49	-49.48	Si
1893	-3019327	-18985581	-571541	SLE RA 48	-3.88	-3019327	-18985581	-571541	SLE RA 48	-50.62	Si
2209	-1905792	-22116871	-570146	SLE RA 51	-4.05	-1905792	-22116871	-570146	SLE RA 51	-52.24	Si
2524	3655871	-25123806	-572317	SLE RA 52	-4.36	3655871	-25123806	-572317	SLE RA 52	-55.44	Si
2840	6326801	-28144056	-570966	SLE RA 52	-4.69	6326801	-28144056	-570966	SLE RA 52	-58.91	Si
3340	11122459	56029923	-340262	SLE RA 51	-7.31	11148918	56011005	-340235	SLE RA 48	-75.72	Si
3652	9183837	45943580	-338900	SLE RA 51	-6.03	9206073	45930085	-338873	SLE RA 48	-64.78	Si
3964	7259068	35827580	-337508	SLE RA 48	-4.77	7259068	35827580	-337508	SLE RA 48	-53.7	Si
4276	5312063	25725072	-336143	SLE RA 48	-3.5	5312063	25725072	-336143	SLE RA 48	-42.13	Si
4588	3365057	15622566	-334778	SLE RA 48	-2.67	3365057	15622566	-334778	SLE RA 48	-33.73	Si
4900	1418052	5520059	-333413	SLE RA 48	-1.84	1418052	5520059	-333413	SLE RA 48	-25.32	Si
5212	533935	-4564470	-333643	SLE RA 52	-1.73	533935	-4564470	-333643	SLE RA 52	-24.19	Si
5524	-2472804	-14704070	-330710	SLE RA 51	-2.55	-2472804	-14704070	-330710	SLE RA 51	-32.35	Si
5836	-4415578	-24812011	-329345	SLE RA 51	-3.37	-4415578	-24812011	-329345	SLE RA 51	-40.59	Si
6148	-6273977	-35268415	-319116	SLE RA 45	-4.63	-6358351	-34919953	-327980	SLE RA 51	-51.83	Si
6460	-8155676	-45262390	-317773	SLE RA 45	-5.87	-8269991	-44865909	-326637	SLE RA 51	-62.59	Si
6960	9913976	45438331	-100977	SLE RA 51	-5.88	9913976	45438331	-100977	SLE RA 51	89.89	Si
7269	8343554	37467840	-99647	SLE RA 51	-5.1	8343554	37467840	-99647	SLE RA 51	77.57	Si
7578	6747303	29366256	-98295	SLE RA 51	-4.22	6541289	28872012	-89499	SLE RA 45	62.25	Si
7887	5151052	21264673	-96943	SLE RA 51	-3.39	5006010	21265888	-88147	SLE RA 45	48.1	Si
8196	3554801	13163089	-95591	SLE RA 51	-1.69	3554801	13163089	-95591	SLE RA 51	-19.52	Si
8505	1935450	6053637	-85443	SLE RA 45	-0.99	1935450	6053637	-85443	SLE RA 45	-12.09	Si
8814	339598	-6670953	-101161	SLE RA 16	-1.03	339598	-6670953	-101161	SLE RA 16	-12.71	Si
9123	-1222175	-14452558	-99860	SLE RA 19	-1.69	-1222175	-14452558	-99860	SLE RA 19	-19.43	Si
9432	-2784329	-22242136	-98508	SLE RA 19	-3.3	-2784329	-22242136	-98508	SLE RA 19	45.02	Si
9741	-4557009	-30232670	-97487	SLE RA 39	-4.6	-4557009	-30232670	-97487	SLE RA 39	76.09	Si
10050	-6159356	-38452282	-96157	SLE RA 39	-6.79	-6159356	-38452282	-96157	SLE RA 39	143.79	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo 13.07 N/mm²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{c,max}$	Verifica
0	-8663141	-1781952	-533149	SLE QP 3	-2.71	Si
316	-7716280	-4173513	-531790	SLE QP 3	-2.84	Si
631	-6754175	-6603579	-530410	SLE QP 3	-2.97	Si
947	-5792070	-9033645	-529029	SLE QP 3	-3.1	Si
1262	-4829965	-11463711	-527649	SLE QP 3	-3.23	Si
1578	-3867860	-13893777	-526268	SLE QP 3	-3.36	Si
1893	-2905755	-16323842	-524888	SLE QP 3	-3.49	Si
2209	-1922462	-18771278	-523494	SLE QP 4	-3.62	Si
2524	-956609	-21247790	-522107	SLE QP 4	-3.75	Si
2840	-15461	-23660959	-520755	SLE QP 4	-3.88	Si
3340	10614271	47828897	-312600	SLE QP 4	-6.32	Si
3652	8758270	39233585	-311238	SLE QP 4	-5.21	Si
3964	6913727	30612961	-309850	SLE QP 3	-3.82	Si
4276	5050124	22003901	-308485	SLE QP 3	-3.11	Si
4588	3186521	13394843	-307120	SLE QP 3	-2.39	Si
4900	1322919	4785784	-305755	SLE QP 3	-1.67	Si
5212	-541608	-3835001	-304413	SLE QP 4	-1.56	Si
5524	-2401583	-12448718	-303048	SLE QP 4	-2.27	Si
5836	-4261559	-21062436	-301683	SLE QP 4	-2.97	Si
6148	-6121535	-29676154	-300318	SLE QP 4	-3.68	Si
6460	-7951703	-38151831	-298975	SLE QP 4	-5.03	Si
6960	9199062	39076426	-91843	SLE QP 4	-5.11	Si
7269	7754188	32150557	-90513	SLE QP 4	-4.42	Si
7578	6285551	25110776	-89161	SLE QP 4	-3.65	Si
7887	4816913	18070997	-87809	SLE QP 4	-2.12	Si
8196	3348275	11031216	-86458	SLE QP 4	-1.47	Si
8505	1879638	3991435	-85106	SLE QP 4	-0.82	Si
8814	415339	-3695772	-83569	SLE QP 1	-0.71	Si
9123	-1024453	-10486480	-82260	SLE QP 2	-1.28	Si
9432	-2464570	-17284021	-80909	SLE QP 2	-1.9	Si
9741	-3994913	-24167686	-79698	SLE QP 4	-3.71	Si
10050	-5439786	-31093555	-78368	SLE QP 4	-5.54	Si

Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente

Valore limite di controllo 0.400 mm

Coefficiente di viscosità $F_i = 1.7$

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	Mx,sr	My,sr	N,sr	σ_s	Ac,eff	$\rho_{s,eff}$	Sm	Wk	Fessurata	Verifica
0	-8342847	-2455453	-516965										No	Si
316	-7443149	-4556376	-515607										No	Si
631	-6528966	-6691124	-514226										No	Si
947	-5614782	-8825872	-512845										No	Si
1262	-4700599	-10960620	-511465										No	Si
1578	-3786416	-13095368	-510084										No	Si
1893	-2872233	-15230116	-508704										No	Si
2209	-1958049	-17364865	-507323										No	Si
2524	-1039360	-19510136	-505936										No	Si
2840	-144168	-21600536	-504584										No	Si
3340	10706431	50197174	-317970	SLE FR 17	10682603	50085456	5008546	54.05	30413	0.0744	232.5	0.037	Si	Si
3652	8854386	41150594	-316585										No	Si
3964	6975648	32100895	-315220										No	Si
4276	5096909	23051192	-313855										No	Si
4588	3139048	12484870	-299065										No	Si
4900	1298148	4536776	-297700										No	Si
5212	-542751	-3411319	-296335										No	Si
5524	-2383651	-11359414	-294970										No	Si
5836	-4290452	-22218358	-307053										No	Si
6148	-6165564	-31272719	-305688										No	Si
6460	-8010625	-40181977	-304345										No	Si
6960	9309726	40469833	-91938	SLE FR 17	8804261	38272551	3827255	80	38586	0.0703	231	0.054	Si	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	Mx	My	N	Comb.	Mx,sr	My,sr	N,sr	σs	Ac,eff	p,eff	Sm	Wk	Fessurata	Verifica
7269	7846147	33385084	-90608										No	Si
7578	6358495	26183810	-89256										No	Si
7887	4870844	18982538	-87904										No	Si
8196	3383193	11781264	-86552										No	Si
8505	1895541	4579991	-85200										No	Si
8814	415339	-3695772	-83569										No	Si
9123	-1063749	-11279817	-85735										No	Si
9432	-2528495	-18275424	-84427										No	Si
9741	-4083226	-25357273	-83217										No	Si
10050	-5552093	-32478118	-81887										No	Si

Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente

Valore limite di controllo 0.300 mm

Coefficiente di viscosità $F_i = 1.7$

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	Mx,sr	My,sr	N,sr	σs	Ac,eff	p,eff	Sm	Wk	Fessurata	Verifica
0	-8342847	-2455453	-516965										No	Si
316	-7443149	-4556376	-515607										No	Si
631	-6528966	-6691124	-514226										No	Si
947	-5614782	-8825872	-512845										No	Si
1262	-4700599	-10960620	-511465										No	Si
1578	-3786416	-13095368	-510084										No	Si
1893	-2872233	-15230116	-508704										No	Si
2209	-1958049	-17364865	-507323										No	Si
2524	-1039360	-19510136	-505936										No	Si
2840	-144168	-21600536	-504584										No	Si
3340	10614271	47828897	-312600										No	Si
3652	8777330	39222018	-311215										No	Si
3964	6913727	30612961	-309850										No	Si
4276	5050124	22003901	-308485										No	Si
4588	3139048	12484870	-299065										No	Si
4900	1298148	4536776	-297700										No	Si
5212	-542751	-3411319	-296335										No	Si
5524	-2383651	-11359414	-294970										No	Si
5836	-4261559	-21062436	-301683										No	Si
6148	-6121535	-29676154	-300318										No	Si
6460	-7951703	-38151831	-298975										No	Si
6960	9199062	39076426	-91843	SLE QP 4	9020255	38316879	3831688	76.7	38554	0.0704	231.4	0.052	Si	Si
7269	7754188	32150557	-90513										No	Si
7578	6285551	25110776	-89161										No	Si
7887	4816913	18070997	-87809										No	Si
8196	3348275	11031216	-86458										No	Si
8505	1879638	3991435	-85106										No	Si
8814	415339	-3695772	-83569										No	Si
9123	-1024212	-10486597	-82217										No	Si
9432	-2464570	-17284021	-80909										No	Si
9741	-3994913	-24167686	-79698										No	Si
10050	-5439786	-31093555	-78368										No	Si

Verifiche nodi trave colonna

Riepilogo dei dati generali dei nodi trave-colonna e delle travature convergenti

Pilastrata	Trave	Q.Nodo	Escluso	Confinato	Segnalazioni Nodo	Segnalazioni Trave
Pilastrata 7		3090	No	No		
Pilastrata 7		6710	No	No		
Pilastrata 7		10230	No	No		

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γRd	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	Asl	As2	fyd
Pilastrata 7	3090	0	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	650	650	236	392	0.424	175000	1885	1018	1030	391.3
Pilastrata 7	3090	90	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	397	0.53	175000	2513	1266	936	391.3
Pilastrata 7	3090	270	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	397	0.53	175000	2513	1266	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	τ,7.4.10	N	v,d	Vr	τ,res,7.4.10	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	3090	0	Compressione 7.4.8	-5055		433075			-274261	0.095	943427		2.18	SLD 16		Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	τ,7.4.10	N	v,d	Vr	τ,7.4.10	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	3090	0	Trazione 7.4.10	-6063		432066		1.514	-257772	0.089		2.896	1.91	SLD 13		Si
Pilastrata 7	3090	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-6063			385728		-430688	0.15	737591		1.91	SLD 13		Si
Pilastrata 7	3090	90	Compressione 7.4.8	-12533		935395			-352887	0.122	1772882		1.9	SLD 2		Si
Pilastrata 7	3090	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-40080			880072		-257772	0.089	983455		1.12	SLD 13		Si
Pilastrata 7	3090	270	Compressione 7.4.8	-12533		935395			-352887	0.122	1772882		1.9	SLD 2		Si
Pilastrata 7	3090	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-40080			880072		-257772	0.089	983455		1.12	SLD 13		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γRd	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 7	3090	0	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	650	650	236	392	0.424	175000	1885	1018	1030	391.3
Pilastrata 7	3090	90	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	397	0.53	175000	2513	1266	936	391.3
Pilastrata 7	3090	270	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	397	0.53	175000	2513	1266	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	τ,7.4.10	N	v,d	Vr	τ,7.4.10	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	3090	0	Compressione 7.4.8	-5811		432318			-275835	0.096	942644		2.18	SLV 16		Si
Pilastrata 7	3090	0	Trazione 7.4.10	-6832		431297		1.496	-259179	0.09		2.896	1.94	SLV 13		Si
Pilastrata 7	3090	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-6832			385480		-432724	0.15	737591		1.91	SLV 13		Si
Pilastrata 7	3090	90	Compressione 7.4.8	-13284		934644			-351274	0.122	1774099		1.9	SLV 2		Si
Pilastrata 7	3090	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-39943			879701		-259179	0.09	983455		1.12	SLV 13		Si
Pilastrata 7	3090	270	Compressione 7.4.8	-13284		934644			-351274	0.122	1774099		1.9	SLV 2		Si
Pilastrata 7	3090	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-39943			879701		-259179	0.09	983455		1.12	SLV 13		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γRd	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 7	6710	0	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	650	650	236	392	0.424	175000	1885	1018	1030	391.3
Pilastrata 7	6710	90	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	395	0.53	175000	2513	1266	936	391.3
Pilastrata 7	6710	270	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	395	0.53	175000	2513	1266	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	τ,7.4.10	N	v,d	Vr	τ,7.4.10	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	6710	0	Compressione 7.4.8	-11949		426180			-64216	0.022	1042734		2.45	SLD 16		Si
Pilastrata 7	6710	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-13032			408427		-244125	0.085	737591		1.81	SLD 13		Si
Pilastrata 7	6710	90	Compressione 7.4.8	-1130		946798			-116943	0.041	1942781		2.05	SLD 3		Si
Pilastrata 7	6710	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-17324			931024		-64216	0.022	983455		1.06	SLD 16		Si
Pilastrata 7	6710	270	Compressione 7.4.8	-1130		946798			-116943	0.041	1942781		2.05	SLD 3		Si
Pilastrata 7	6710	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-17324			931024		-64216	0.022	983455		1.06	SLD 16		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γRd	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 7	6710	0	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	650	650	236	392	0.424	175000	1885	1018	1030	391.3
Pilastrata 7	6710	90	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	395	0.53	175000	2513	1266	936	391.3
Pilastrata 7	6710	270	3X/4Y Ø10/6.3	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	600	600	386	395	0.53	175000	2513	1266	936	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	τ,7.4.10	N	v,d	Vr	τ,7.4.10	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	6710	0	Compressione 7.4.8	-12334		425795			-65185	0.023	1042298		2.45	SLV 16		Si
Pilastrata 7	6710	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-13428			408256		-245531	0.085	737591		1.81	SLV 13		Si
Pilastrata 7	6710	90	Compressione 7.4.8	-1642		946286			-115944	0.04	1943468		2.05	SLV 3		Si
Pilastrata 7	6710	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-17214			930768		-65185	0.023	983455		1.06	SLV 16		Si
Pilastrata 7	6710	270	Compressione 7.4.8	-1642		946286			-115944	0.04	1943468		2.05	SLV 3		Si
Pilastrata 7	6710	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	-17214			930768		-65185	0.023	983455		1.06	SLV 16		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γRd	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 7	10230	0	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	240	198	0.424	175000	1178	402	402	391.3
Pilastrata 7	10230	90	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	1178	402	402	391.3
Pilastrata 7	10230	270	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	1178	402	402	391.3
Pilastrata 7	10230	360	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	400	500	240	139	0.424	175000	1178	911	462	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	τ,7.4.10	N	v,d	Vr	τ,7.4.10	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	10230	0	Compressione 7.4.8	0		173088			0	0	838012		4.84	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	0	Trazione 7.4.10	0		173088		0.25	0	0		4.657	18.66	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			170651		-50697	0.018	460995		2.7	SLD 16		Si
Pilastrata 7	10230	90	Compressione 7.4.8	0		346176			0	0	1191548		3.44	SLD 1		Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	10230	90	Trazione 7.4.10	0		346176		3.539	0	0		6.652	1.88	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			346176		0	0	460995		1.33	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	270	Compressione 7.4.8	0		346176			0	0	1191548		3.44	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	270	Trazione 7.4.10	0		346176		3.539	0	0		6.652	1.88	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			346176		0	0	460995		1.33	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	360	Compressione 7.4.8	0		392153			0	0	838012		2.14	SLD 1		Si
Pilastrata 7	10230	360	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			386632		-50697	0.018	460995		1.19	SLD 16		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fyd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 7	10230	0	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	240	198	0.424	175000	1178	402	402	391.3
Pilastrata 7	10230	90	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	1178	402	402	391.3
Pilastrata 7	10230	270	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	1178	402	402	391.3
Pilastrata 7	10230	360	3X/3Y Ø10/7.2	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	400	500	240	139	0.424	175000	1178	911	462	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segn	Ver
Pilastrata 7	10230	0	Compressione 7.4.8	0		173088			0	0	838012		4.84	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	0	Trazione 7.4.10	0		173088		0.25	0	0		4.657	18.66	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			170605		-51666	0.018	460995		2.7	SLV 16		Si
Pilastrata 7	10230	90	Compressione 7.4.8	0		346176			0	0	1191548		3.44	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	90	Trazione 7.4.10	0		346176		3.539	0	0		6.652	1.88	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			346176		0	0	460995		1.33	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	270	Compressione 7.4.8	0		346176			0	0	1191548		3.44	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	270	Trazione 7.4.10	0		346176		3.539	0	0		6.652	1.88	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			346176		0	0	460995		1.33	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	360	Compressione 7.4.8	0		392153			0	0	838012		2.14	SLV 1		Si
Pilastrata 7	10230	360	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			386526		-51666	0.018	460995		1.19	SLV 16		Si

Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastrato

Verifiche della gerarchia resistenza nodi trave-pilastrato D.M. 17-01-18 (N.T.C.) in combinazioni SLV, $\gamma_{rd} = 1.3$

Q.nodo	Angolo	γ_{Rd}	$\gamma_{rd} * \Sigma(Mb,rd)$	Verifica	$\Sigma(Mc,rd)$	Mc,inf	Mc,sup	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Verifica
3090	0	1.3	224654012	<	464018119	238177274	225840845	2.065	SLV 13		Si
3090	90	1.3	469329405	<	801727100	411190403	390536697	1.708	SLV 13		Si
3090	270	1.3	469329405	<	801727100	411190403	390536697	1.708	SLV 13		Si
6710	0	1.3	224654012	<	435918993	224832303	211086689	1.94	SLV 13		Si
6710	90	1.3	467670284	<	747093876	388354487	358739389	1.597	SLV 13		Si
6710	270	1.3	467670284	<	747093876	388354487	358739389	1.597	SLV 13		Si

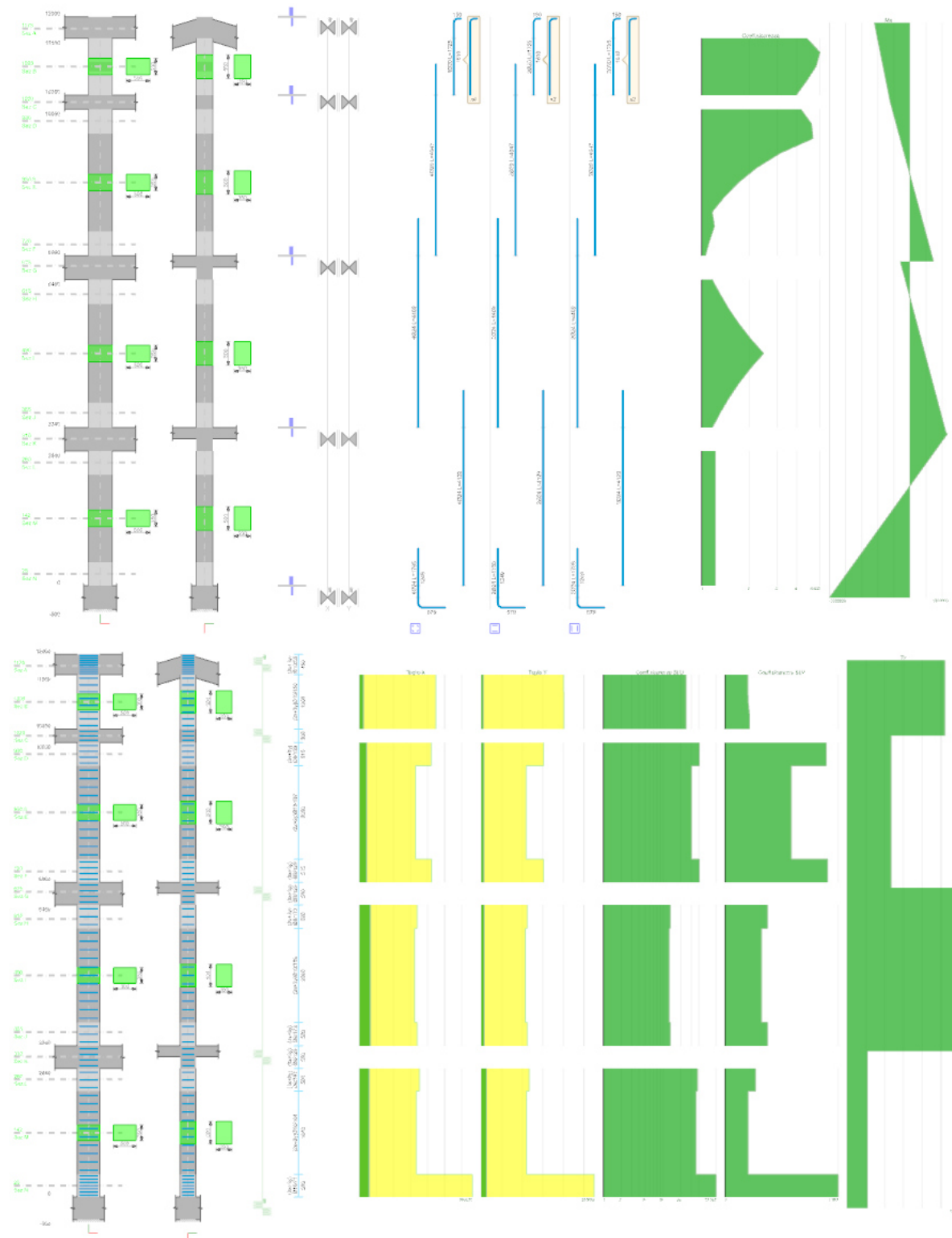
**NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.**

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pilastrata B2





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Dati della pilastrata

Campate costituenti la pilastrata

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	2840	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
3340	6460	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
6960	10050	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	
10350	11550	R 50x35	No	No	Si	No		C28/35	B450C	

Disposizione delle armature longitudinali

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-190.7	-115.7	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	190.7	-115.7	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	190.7	115.7	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	-190.7	115.7	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	0	-118	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	0	118	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	-193	0	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.1	193	0	24	452.4	-250	0	R 50x35	B450C
p.2	-190.7	-115.7	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	190.7	-115.7	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	190.7	115.7	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	-190.7	115.7	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	0	-118	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	0	118	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	-193	0	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.2	193	0	24	452.4	0	3340	R 50x35	B450C
p.3	-190.7	-115.7	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	190.7	-115.7	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	190.7	115.7	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	-190.7	115.7	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	0	-118	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	0	118	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	-193	0	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.3	193	0	24	452.4	3340	6960	R 50x35	B450C
p.4	-192.1	-117.1	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	192.1	-117.1	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	192.1	117.1	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	-192.1	117.1	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	0	-120	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	0	120	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	-195	0	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.4	195	0	20	314.2	6960	10350	R 50x35	B450C
p.5	-192.1	-117.1	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	192.1	-117.1	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	192.1	117.1	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	-192.1	117.1	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	0	-120	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	0	120	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	-195	0	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C
p.5	195	0	20	314.2	10350	11550	R 50x35	B450C

Controlli geometrici NTC18

Nessuna anomalia

Verifiche delle sezioni

Verifica a pressoflessione in SLU

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	3619	4.1	0	1,2	-24011740	24011740	-1200587	-71612079	71612079	SLU 207	2.982	Si
316	3619	4.1	0	1,2	-23976415	23976415	-1198821	-71612079	71612079	SLU 207	2.987	Si
631	3619	4.1	0	1,2	-23940520	23940520	-1197026	-71612079	71612079	SLU 207	2.991	Si
947	3619	2.1	0	2	-23904626	23904626	-1195231	-71612079	71612079	SLU 207	2.996	Si
1262	3619	2.1	0	2	-23868732	23868732	-1193437	-71612079	71612079	SLU 207	3	Si
1578	3619	2.1	0	2	-23832837	23832837	-1191642	-71612079	71612079	SLU 207	3.005	Si
1893	3619	2.1	0	2	-23796943	23796943	-1189847	-71612079	71612079	SLU 207	3.009	Si
2209	3619	2.1	0	2	23761048	23761048	-1188052	71612079	71612079	SLU 207	3.014	Si
2524	3619	2.1	0	2	23724976	23724976	-1186249	71612079	71612079	SLU 207	3.018	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
2840	3619	2.1	0	2	23689828	23689828	-1184491	71612079	71612079	SLU 207	3.023	Si
3340	3619	4.1	0	2,3	14772393	-44013638	-738620	61302981	-182649302	SLU 209	4.15	Si
3652	3619	4.1	0	2,3	14736979	-36062793	-736849	64233235	-157184857	SLU 209	4.359	Si
3964	3619	4.1	0	2,3	14854968	-26509458	-742748	67744565	-120893676	SLU 197	4.56	Si
4276	3619	2.1	0	3	14819478	-19028156	-740974	70285887	-90246824	SLU 197	4.743	Si
4588	3619	2.1	0	3	14806248	-14806248	-740312	71612079	-71612079	SLU 195	4.837	Si
4900	3619	2.1	0	3	14770757	-14770757	-738538	71612079	-71612079	SLU 195	4.848	Si
5212	3619	2.1	0	3	14735267	14735267	-736763	71612079	71612079	SLU 195	4.86	Si
5524	3619	2.1	0	3	14699777	14699777	-734989	71612079	71612079	SLU 195	4.872	Si
5836	3619	2.1	0	3	14642028	18378349	-732101	70428481	88400270	SLU 197	4.81	Si
6148	3619	2.1	0	3	-14453059	27680174	-722653	-67063318	128438164	SLU 209	4.64	Si
6460	3619	2.1	0	3	-14418138	35520354	-720907	-64144885	158026584	SLU 209	4.449	Si
6960	3619	3.5	0	3,4	6280889	-23493991	-314044	57105167	-213604860	SLU 197	9.092	Si
7269	3383	3.5	0	3,4	6246309	-20575903	-312315	58300571	-192047331	SLU 197	9.334	Si
7578	3146	3.5	0	3,4	6211160	-17609819	-310558	59455970	-168568986	SLU 197	9.572	Si
7887	2513	1.4	0	4	6423984	-12588112	-321199	60162526	-117891429	SLU 177	9.365	Si
8196	2513	1.4	0	4	6388835	-9988260	-319442	62060318	-97024659	SLU 177	9.714	Si
8505	2513	1.4	0	4	6366567	-7450944	-318328	63831126	-74703085	SLU 175	10.026	Si
8814	2513	1.4	0	4	-6331418	-6331418	-316571	-64522117	-64522117	SLU 175	10.191	Si
9123	2513	1.4	0	4	-6296269	-6296269	-314813	-64522117	-64522117	SLU 175	10.248	Si
9432	2513	1.4	0	4	-6261120	-6261120	-313056	-64522117	-64522117	SLU 175	10.305	Si
9741	2513	1.4	0	4	-6225972	6225972	-311299	-64522117	64522117	SLU 175	10.363	Si
10050	2513	1.4	0	4	-6191392	6191392	-309570	-64522117	64522117	SLU 175	10.421	Si
10350	2513	2.9	0	4,5	-5747126	-5747126	-287356	-64522117	-64522117	SLU 175	11.227	Si
10650	2513	2.9	0	4,5	-5713958	5713958	-285698	-64522117	64522117	SLU 175	11.292	Si
10950	2513	2.9	0	4,5	-5667333	10646924	-283367	-60556471	113764284	SLU 177	10.685	Si
11250	2513	1.4	0	5	-5633208	16423914	-281660	-55365866	161422077	SLU 177	9.828	Si
11550	2146	1.4	0	5	-5599652	22104621	-279983	-48179799	190189705	SLU 177	8.604	Si

Verifica a pressoflessione in SLV

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
0	3619	4.1	0	1,2	57472131	259309868	-727801	70218038	316818428	SLV 16-Ger.	1.222	810593	1872515	SLV 1	Si
316	3619	4.1	0	1,2	57472131	259309868	-726443	70210433	316784114	SLV 16-Ger.	1.222	809234	1872515	SLV 1	Si
631	3619	4.1	0	1,2	57472131	259309868	-725062	70202707	316749255	SLV 16-Ger.	1.222	807853	1872515	SLV 1	Si
947	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-723681	70194982	316714403	SLV 16-Ger.	1.221	806473	1872515	SLV 1	Si
1262	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-722301	70187260	316679560	SLV 16-Ger.	1.221	805092	1872515	SLV 1	Si
1578	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-720920	70179539	316644724	SLV 16-Ger.	1.221	803712	1872515	SLV 1	Si
1893	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-719540	70171820	316609895	SLV 16-Ger.	1.221	802331	1872515	SLV 1	Si
2209	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-718159	70164102	316575074	SLV 16-Ger.	1.221	800951	1872515	SLV 1	Si
2524	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-716772	70156348	316540089	SLV 16-Ger.	1.221	799563	1872515	SLV 1	Si
2840	3619	2.1	0	2	57472131	259309868	-715420	70148795	316506007	SLV 16-Ger.	1.221	798211	1872515	SLV 1	Si
3340	3619	4.1	0	2,3	57472131	259309868	-448685	67309235	303694129	SLV 12-Ger.	1.171	515755	1872515	SLV 5	Si
3652	3619	4.1	0	2,3	51724918	233378882	-447323	67939833	306539341	SLV 12-Ger.	1.313	514393	1872515	SLV 5	Si
3964	3619	4.1	0	2,3	45977705	207447895	-445958	68576527	309412057	SLV 12-Ger.	1.492	513028	1872515	SLV 5	Si
4276	3619	2.1	0	3	40230492	181516908	-444593	69412327	313183121	SLV 12-Ger.	1.725	511663	1872515	SLV 5	Si
4588	3619	2.1	0	3	34483279	155585921	-443228	70267170	317040109	SLV 12-Ger.	2.038	510298	1872515	SLV 5	Si
4900	3619	2.1	0	3	28736065	129654934	-508933	70787452	319387582	SLV 5-Ger.	2.463	508933	1872515	SLV 5	Si
5212	3619	2.1	0	3	34483279	155585921	-440498	70250661	316965621	SLV 12-Ger.	2.037	507568	1872515	SLV 5	Si
5524	3619	2.1	0	3	40230492	181516908	-439133	69327521	312800485	SLV 12-Ger.	1.723	506203	1872515	SLV 5	Si
5836	3619	2.1	0	3	45977705	207447895	-437768	68467840	308921671	SLV 12-Ger.	1.489	504838	1872515	SLV 5	Si
6148	3619	2.1	0	3	51724918	233378882	-436403	67799384	305905646	SLV 12-Ger.	1.311	503473	1872515	SLV 5	Si
6460	3619	2.1	0	3	57472131	259309868	-435060	67026060	302416467	SLV 12-Ger.	1.166	502130	1872515	SLV 5	Si
6960	3619	3.5	0	3,4	57472131	259309868	-165412	60740161	274054971	SLV 12-Ger.	1.057	227268	1872515	SLV 5	Si
7269	3383	3.5	0	3,4	51724918	233378882	-164082	58047904	261907712	SLV 12-Ger.	1.122	225938	1872515	SLV 5	Si
7578	3146	3.5	0	3,4	45977705	207447895	-162731	55416923	250036926	SLV 12-Ger.	1.205	224586	1872515	SLV 5	Si
7887	2513	1.4	0	4	40230492	181516908	-161379	46997442	212048872	SLV 12-Ger.	1.168	223234	1872515	SLV 5	Si
8196	2513	1.4	0	4	34483279	155585921	-160027	47896799	216106700	SLV 12-Ger.	1.389	221882	1872515	SLV 5	Si
8505	2513	1.4	0	4	28736065	129654934	-158675	49144475	221736122	SLV 12-Ger.	1.71	220530	1872515	SLV 5	Si
8814	2513	1.4	0	4	22988852	103723947	-157323	51125085	230672483	SLV 12-Ger.	2.224	219178	1872515	SLV 5	Si
9123	2513	1.4	0	4	17241639	77792961	-155971	54011365	243695155	SLV 12-Ger.	3.133	217827	1872515	SLV 5	Si
9432	2513	1.4	0	4	11494426	51861974	-154619	57935238	261399371	SLV 12-Ger.	5.04	216475	1872515	SLV 5	Si
9741	2513	1.4	0	4	14526568	49724027	-155160	71821854	245844149	SLV 8-Ger.	4.944	215123	1872515	SLV 5	Si
10050	2513	1.4	0	4	18015875	55248918	-153830	76350165	234141499	SLV 8-Ger.	4.238	213793	1872515	SLV 5	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
10350	2513	2.9	0	4,5	21056343	55248918	-136713	83429230	218906706	SLV 8-Ger.	3.962	198037	1872515	SLV 5	Si
10650	2513	2.9	0	4,5	23419432	41436689	-135437	107872779	190862475	SLV 8-Ger.	4.606	196761	1872515	SLV 5	Si
10950	2513	2.9	0	4,5	27711742	27624459	-193635	146128830	145668573	SLV 9-Ger.	5.273	195434	1872515	SLV 5	Si
11250	2513	1.4	0	5	30339796	18408335	-192323	169541536	102867450	SLV 9-Ger.	5.588	194122	1872515	SLV 5	Si
11550	2146	1.4	0	5	32924367	22872088	-191032	151884609	105512072	SLV 9-Ger.	4.613	192831	1872515	SLV 5	Si

Verifica a pressoflessione in SLD

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	3619	4.1	0	1,2	16174120	95396996	-811796	46744850	275707005	SLD 1	2.89	Si
316	3619	4.1	0	1,2	13779670	79303067	-810437	43990500	253168727	SLD 1	3.192	Si
631	3619	4.1	0	1,2	11347121	62950960	-809057	40188694	222956722	SLD 1	3.542	Si
947	3619	2.1	0	2	8915388	46601004	-807676	35088321	183407711	SLD 1	3.936	Si
1262	3619	2.1	0	2	6485377	30258490	-806296	28312930	132098181	SLD 1	4.366	Si
1578	3619	2.1	0	2	2765580	13959939	-804915	12784199	64531361	SLD 1	4.623	Si
1893	3619	2.1	0	2	955270	-2543007	-803534	4423426	-11775526	SLD 1	4.631	Si
2209	3619	2.1	0	2	-370629	34907631	-734760	-1712438	161285712	SLD 13	4.62	Si
2524	3619	2.1	0	2	4324975	54882624	-715569	17721251	224877297	SLD 16	4.097	Si
2840	3619	2.1	0	2	7458713	72659046	-714217	26953877	262571155	SLD 16	3.614	Si
3340	3619	4.1	0	2,3	9279972	-103939873	-474169	30987901	-347078473	SLD 13	3.339	Si
3652	3619	4.1	0	2,3	7535317	-84640849	-472807	29289437	-328995176	SLD 13	3.887	Si
3964	3619	4.1	0	2,3	5790835	-65303477	-471442	26771295	-301900963	SLD 13	4.623	Si
4276	3619	2.1	0	3	4055867	-45973171	-470077	22769093	-258087235	SLD 13	5.614	Si
4588	3619	2.1	0	3	2355460	-26666942	-468712	16231115	-183757819	SLD 13	6.891	Si
4900	3619	2.1	0	3	-632181	-199419	-508744	-4623597	-1458495	SLD 5	7.314	Si
5212	3619	2.1	0	3	-4019399	-1202476	-507379	-29475835	-8818229	SLD 5	7.333	Si
5524	3619	2.1	0	3	-3099502	31525213	-464617	-20381735	207303765	SLD 13	6.576	Si
5836	3619	2.1	0	3	-4829100	50845998	-463252	-25933112	273051923	SLD 13	5.37	Si
6148	3619	2.1	0	3	-6571409	70179880	-461887	-29195547	311796166	SLD 13	4.443	Si
6460	3619	2.1	0	3	-8290824	89208750	-460544	-31216504	335887625	SLD 13	3.765	Si
6960	3619	3.5	0	3,4	-3101426	-70977605	-183456	-15844752	-362614639	SLD 16	5.109	Si
7269	3383	3.5	0	3,4	-2456768	-58114771	-182126	-15074376	-356583843	SLD 16	6.136	Si
7578	3146	3.5	0	3,4	4690370	-42365413	-199717	35743388	-322849449	SLD 13	7.621	Si
7887	2513	1.4	0	4	3151673	-30241729	-198365	28631776	-274734826	SLD 13	9.085	Si
8196	2513	1.4	0	4	1637783	-18162114	-197014	20193379	-223933526	SLD 13	12.33	Si
8505	2513	1.4	0	4	-827075	-6035873	-220180	-12351225	-90137498	SLD 5	14.934	Si
8814	2513	1.4	0	4	-992564	-15010314	-201135	-13147724	-198829984	SLD 1	13.246	Si
9123	2513	1.4	0	4	-1906835	-24422158	-199783	-20016721	-256368074	SLD 1	10.497	Si
9432	2513	1.4	0	4	-2830212	-33886425	-198432	-23900321	-286161082	SLD 1	8.445	Si
9741	2513	1.4	0	4	2815682	46607393	-171311	18526524	306665697	SLD 16	6.58	Si
10050	2513	1.4	0	4	3460501	59470116	-169981	17128534	294360787	SLD 16	4.95	Si
10350	2513	2.9	0	4,5	-21144674	-14688723	-197663	-162275962	-112729407	SLD 5	7.675	Si
10650	2513	2.9	0	4,5	-24746648	9473987	-194462	-182925807	70031171	SLD 9	7.392	Si
10950	2513	2.9	0	4,5	-27371382	14537223	-193134	-175041969	92966591	SLD 9	6.395	Si
11250	2513	1.4	0	5	-29966932	18630553	-191822	-168673980	104865242	SLD 9	5.629	Si
11550	2146	1.4	0	5	-32519496	23017672	-190531	-151182362	107008609	SLD 9	4.649	Si

Verifica di duttilità secondo D.M. 17-01-18 NTC §7.4.6.2.2

Quota	α_n	α_s	α	ω_{wd}	$\omega\omega_{wd}$	v_d	Ac	lim. [7.4.29]	coeff. [7.4.29]	comb. [7.4.29]	Verifica
0	0.7076	0.7939	0.5618	0.5039	0.2831	0.434	113400	0.2379	1.19	SLV 1	Si

Verifica a taglio in famiglia SLU

Direzione X										Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/3Y Ø10/7.1	8608	-1120598	SLU 184	139803	669027	693840	1.3	77.72	6160	-1120203	SLU 181	140551	578646	592834	1.7	93.93	Si
316	3X/3Y Ø10/7.1	8608	-1118832	SLU 184	139803	669027	693840	1.3	77.72	6160	-1118437	SLU 181	140551	578646	592834	1.7	93.93	Si
631	2X/2Y Ø10/18.4	8608	-1117037	SLU 184	139803	332968	495074	2.5	38.68	6160	-1116642	SLU 181	140551	220225	467774	2.5	35.75	Si
947	2X/2Y Ø10/18.4	8608	-1115243	SLU 184	139803	332968	495074	2.5	38.68	6160	-1114848	SLU 181	140551	220225	467774	2.5	35.75	Si
1262	2X/2Y Ø10/18.4	8608	-1113448	SLU 184	139803	332968	495074	2.5	38.68	6160	-1113053	SLU 181	140551	220225	467774	2.5	35.75	Si
1578	2X/2Y Ø10/18.4	8608	-1111653	SLU 184	139803	332968	495074	2.5	38.68	6160	-1111258	SLU 181	140551	220225	467774	2.5	35.75	Si
1893	2X/2Y Ø10/18.4	8608	-1109858	SLU 184	139803	332968	495074	2.5	38.68	6160	-1109463	SLU 181	140551	220225	467774	2.5	35.75	Si
2209	2X/2Y Ø10/18.4	8608	-1108064	SLU 184	139803	332968	495074	2.5	38.68	6160	-1107669	SLU 181	140551	220225	467774	2.5	35.75	Si
2524	3X/3Y Ø8/16.7	8608	-1106260	SLU 184	139803	352893	495074	2.5	41	6160	-1105865	SLU 181	140551	233403	467774	2.5	37.89	Si
2840	3X/3Y Ø8/16.7	8608	-1104503	SLU 184	139803	352893	495074	2.5	41	6160	-1104108	SLU 181	140551	233403	467774	2.5	37.89	Si
3340	3X/3Y Ø8/17.3	25676	-710069	SLU 203	139803	339320	493681	2.5	13.22	1959	-431342	SLU 4	122367	224426	430251	2.5	114.55	Si
3652	3X/3Y Ø8/17.3	25676	-708298	SLU 203	139803	339320	493438	2.5	13.22	1959	-429980	SLU 4	122195	224426	430074	2.5	114.55	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
3964	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-706523	SLU 203	139803	324004	493194	2.5	12.62	1959	-428615	SLU 4	122024	214296	429897	2.5	109.38	Si
4276	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-704749	SLU 203	139803	324004	492950	2.5	12.62	1959	-427250	SLU 4	121853	214296	429720	2.5	109.38	Si
4588	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-702974	SLU 203	139803	324004	492706	2.5	12.62	1959	-425885	SLU 4	121681	214296	429542	2.5	109.38	Si
4900	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-701200	SLU 203	139803	324004	492462	2.5	12.62	1959	-424520	SLU 4	121510	214296	429365	2.5	109.38	Si
5212	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-699425	SLU 203	139803	324004	492218	2.5	12.62	1959	-423155	SLU 4	121338	214296	429188	2.5	109.38	Si
5524	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-697651	SLU 203	139803	324004	491974	2.5	12.62	1959	-421790	SLU 4	121167	214296	429010	2.5	109.38	Si
5836	2X/2Y Ø10/18.9	25676	-695876	SLU 203	139803	324004	491730	2.5	12.62	1959	-420425	SLU 4	120996	214296	428833	2.5	109.38	Si
6148	3X/3Y Ø8/17.3	25676	-694102	SLU 203	139803	339320	491486	2.5	13.22	1959	-419060	SLU 4	120824	224426	428656	2.5	114.55	Si
6460	3X/3Y Ø8/17.3	25676	-692356	SLU 203	139803	339320	491246	2.5	13.22	1959	-417717	SLU 4	120656	224426	428481	2.5	114.55	Si
6960	3X/3Y Ø8/12.9	10962	-254701	SLU 182	97433	440527	445834	2.4	40.19	1226	-214586	SLU 55	95639	304203	404839	2.5	248.08	Si
7269	3X/3Y Ø8/12.9	10962	-252972	SLU 182	97203	440527	445588	2.4	40.19	1226	-213256	SLU 55	95471	304203	404665	2.5	248.08	Si
7578	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-251215	SLU 182	96968	328626	432541	2.5	29.98	1226	-211904	SLU 55	95300	217854	404488	2.5	177.66	Si
7887	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-249457	SLU 182	96733	328626	432298	2.5	29.98	1226	-210552	SLU 55	95129	217854	404311	2.5	177.66	Si
8196	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-247700	SLU 182	96499	328626	432055	2.5	29.98	1226	-209200	SLU 55	94958	217854	404134	2.5	177.66	Si
8505	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-245942	SLU 182	96264	328626	431813	2.5	29.98	1226	-207848	SLU 55	94788	217854	403958	2.5	177.66	Si
8814	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-244185	SLU 182	96030	328626	431570	2.5	29.98	1226	-206497	SLU 55	94617	217854	403781	2.5	177.66	Si
9123	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-242427	SLU 182	95795	328626	431327	2.5	29.98	1226	-205145	SLU 55	94446	217854	403604	2.5	177.66	Si
9432	2X/2Y Ø10/18.7	10962	-240670	SLU 182	95560	328626	431085	2.5	29.98	1226	-203793	SLU 55	94275	217854	403427	2.5	177.66	Si
9741	3X/3Y Ø8/12.9	10962	-238912	SLU 182	95326	440527	443589	2.4	40.19	1226	-202441	SLU 55	94104	304203	403250	2.5	248.08	Si
10050	3X/3Y Ø8/12.9	10962	-237183	SLU 182	95095	440527	443343	2.4	40.19	1226	-201111	SLU 55	93936	304203	403076	2.5	248.08	Si
10350	3X/3Y Ø10/15	20263	-261164	SLU 122	98296	492342	503341	2	24.3	1452	-184430	SLU 55	91827	399821	406763	2.45	275.27	Si
10650	3X/3Y Ø10/15	20263	-259506	SLU 122	98075	492342	503076	2	24.3	1452	-183154	SLU 55	91665	399821	406594	2.45	275.27	Si
10950	3X/3Y Ø10/15	20263	-257780	SLU 122	97844	492342	502799	2	24.3	1452	-181826	SLU 55	91498	399821	406417	2.45	275.27	Si
11250	3X/3Y Ø10/15	20263	-256074	SLU 122	97617	492342	502526	2	24.3	1452	-180514	SLU 55	91332	399821	406243	2.45	275.27	Si
11550	3X/3Y Ø10/15	20263	-254396	SLU 122	97393	492342	502257	2	24.3	1452	-179223	SLU 55	91169	399821	406072	2.45	275.27	Si

Verifica a taglio in famiglia SLV

		Direzione X									Direzione Y									Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.			
0	3X/3Y Ø10/7.1	279130	-810593	SLV 1-Ger.	139803	669027	693840	1.3	2.4	180939	-810593	SLV 1-Ger.	140551	578646	592834	1.7	3.2	Si		
316	3X/3Y Ø10/7.1	279130	-809234	SLV 1-Ger.	139803	669027	693840	1.3	2.4	180939	-809234	SLV 1-Ger.	140551	578646	592834	1.7	3.2	Si		
631	2X/2Y Ø10/18.4	279130	-807853	SLV 1-Ger.	139803	332968	495074	2.5	1.19	180939	-807853	SLV 1-Ger.	140551	220225	467774	2.5	1.22	Si		
947	2X/2Y Ø10/18.4	279130	-806473	SLV 1-Ger.	139803	332968	495074	2.5	1.19	180939	-806473	SLV 1-Ger.	140551	220225	467774	2.5	1.22	Si		
1262	2X/2Y Ø10/18.4	279130	-805092	SLV 1-Ger.	139803	332968	495074	2.5	1.19	180939	-805092	SLV 1-Ger.	140551	220225	467774	2.5	1.22	Si		
1578	2X/2Y Ø10/18.4	279130	-803712	SLV 1-Ger.	139803	332968	495074	2.5	1.19	180939	-803712	SLV 1-Ger.	140551	220225	467774	2.5	1.22	Si		
1893	2X/2Y Ø10/18.4	279130	-802331	SLV 1-Ger.	139803	332968	495074	2.5	1.19	180939	-802331	SLV 1-Ger.	140551	220225	467774	2.5	1.22	Si		
2209	2X/2Y Ø10/18.4	279130	-800951	SLV 1-Ger.	139803	332968	495074	2.5	1.19	180939	-800951	SLV 1-Ger.	140551	220225	467774	2.5	1.22	Si		
2524	3X/3Y Ø8/16.7	279130	-799563	SLV 1-Ger.	139803	352893	495074	2.5	1.26	180939	-799563	SLV 1-Ger.	140551	233403	467774	2.5	1.29	Si		
2840	3X/3Y Ø8/16.7	279130	-798211	SLV 1-Ger.	139803	352893	495074	2.5	1.26	180939	-798211	SLV 1-Ger.	140551	233403	467774	2.5	1.29	Si		
3340	3X/3Y Ø8/17.3	244369	-515755	SLV 5-Ger.	131775	339320	466967	2.5	1.39	156351	-515755	SLV 5-Ger.	132966	224426	441216	2.5	1.44	Si		
3652	3X/3Y Ø8/17.3	244369	-514393	SLV 5-Ger.	131594	339320	466779	2.5	1.39	156351	-514393	SLV 5-Ger.	132795	224426	441040	2.5	1.44	Si		
3964	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-513028	SLV 5-Ger.	131413	324004	466592	2.5	1.33	156351	-513028	SLV 5-Ger.	132624	214296	440862	2.5	1.37	Si		
4276	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-511663	SLV 5-Ger.	131232	324004	466404	2.5	1.33	156351	-511663	SLV 5-Ger.	132452	214296	440685	2.5	1.37	Si		
4588	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-510298	SLV 5-Ger.	131050	324004	466216	2.5	1.33	156351	-510298	SLV 5-Ger.	132281	214296	440508	2.5	1.37	Si		
4900	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-508933	SLV 5-Ger.	130869	324004	466029	2.5	1.33	156351	-508933	SLV 5-Ger.	132110	214296	440330	2.5	1.37	Si		
5212	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-507568	SLV 5-Ger.	130687	324004	465841	2.5	1.33	156351	-507568	SLV 5-Ger.	131938	214296	440153	2.5	1.37	Si		
5524	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-506203	SLV 5-Ger.	130506	324004	465653	2.5	1.33	156351	-506203	SLV 5-Ger.	131767	214296	439976	2.5	1.37	Si		
5836	2X/2Y Ø10/18.9	244369	-504838	SLV 5-Ger.	130324	324004	465466	2.5	1.33	156351	-504838	SLV 5-Ger.	131595	214296	439798	2.5	1.37	Si		
6148	3X/3Y Ø8/17.3	244369	-503473	SLV 5-Ger.	130143	339320	465278	2.5	1.39	156351	-503473	SLV 5-Ger.	131424	224426	439621	2.5	1.44	Si		
6460	3X/3Y Ø8/17.3	244369	-502130	SLV 5-Ger.	129965	339320	465093	2.5	1.39	156351	-502130	SLV 5-Ger.	131255	224426	439447	2.5	1.44	Si		
6960	3X/3Y Ø8/12.9	195081	-209074	SLV 1-Ger.	91342	431349	445857	2.35	2.21	126254	-227268	SLV 5-Ger.	97243	304203	406497	2.5	2.41	Si		
7269	3X/3Y Ø8/12.9	195081	-207744	SLV 1-Ger.	91165	431349	445665	2.35	2.21	126254	-225938	SLV 5-Ger.	97075	304203	406323	2.5	2.41	Si		
7578	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-224586	SLV 5-Ger.	93413	328626	428863	2.5	1.67	126254	-224586	SLV 5-Ger.	96904	217854	406147	2.5	1.73	Si		
7887	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-223234	SLV 5-Ger.	93233	328626	428677	2.5	1.67	126254	-223234	SLV 5-Ger.	96733	217854	405970	2.5	1.73	Si		
8196	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-221882	SLV 5-Ger.	93052	328626	428490	2.5	1.67	126254	-221882	SLV 5-Ger.	96562	217854	405793	2.5	1.73	Si		
8505	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-220530	SLV 5-Ger.	92872	328626	428303	2.5	1.67	126254	-220530	SLV 5-Ger.	96391	217854	405616	2.5	1.73	Si		
8814	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-219178	SLV 5-Ger.	92691	328626	428117	2.5	1.67	126254	-219178	SLV 5-Ger.	96220	217854	405439	2.5	1.73	Si		
9123	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-217827	SLV 5-Ger.	92511	328626	427930	2.5	1.67	126254	-217827	SLV 5-Ger.	96049	217854	405263	2.5	1.73	Si		
9432	2X/2Y Ø10/18.7	197246	-216475	SLV 5-Ger.	92330	328626	427743	2.5	1.67	126254	-216475	SLV 5-Ger.	95878	217854	405086	2.5	1.73	Si		
9741	3X/3Y Ø8/12.9	197246	-215123	SLV 5-Ger.	92150	431349	446730	2.35	2.19	126254	-215123	SLV 5-Ger.	95707	304203	404909	2.5	2.41	Si		
10050	3X/3Y Ø8/12.9	197246	-213793	SLV 5-Ger.	91972	431349	446538	2.35	2.19	126254	-213793	SLV 5-Ger.	95539	304203	404735	2.5	2.41	Si		
10350	3X/3Y Ø10/15	397500	-179294	SLV 1-Ger.	87367	480034	497626	1.95	1.21	261899	-198037	SLV 5-Ger.	93547	399821	408569	2.45	1.53	Si		



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
10650	3X/3Y Ø10/15	397500	-178018	SLV 1-Ger.	87196	480034	497419	1.95	1.21	261899	-196761	SLV 5-Ger.	93386	399821	408399	2.45	1.53	Si
10950	3X/3Y Ø10/15	402242	-191393	SLV 10-Ger.	88982	480034	499594	1.95	1.19	261899	-195434	SLV 5-Ger.	93218	399821	408223	2.45	1.53	Si
11250	3X/3Y Ø10/15	402965	-192323	SLV 9-Ger.	89106	480034	499745	1.95	1.19	261899	-194122	SLV 5-Ger.	93052	399821	408049	2.45	1.53	Si
11550	3X/3Y Ø10/15	402965	-191032	SLV 9-Ger.	88934	480034	499535	1.95	1.19	261899	-192831	SLV 5-Ger.	92889	399821	407878	2.45	1.53	Si

Verifica taglio ciclico secondo Circolare 7 21-01-19 §C8.7.2.3.5 formula [C8.7.2.8] in combinazione SLV

Verifica taglio vinco secondario circolare 21-01-19 [C6.7.2.3.5 formula [C6.7.2.6] in combinazione SLV																				
Quota	Q.inf.	Q.sup.	Dir.	Lv	x	h	p,tot	θ,m	θ,y	μΔ,pl	VRd	VRcd(cotθ=1)	VRsd	Vw	VR	Vu	VEd	NEd	Comb.	Ver
0	-250	3090	X	1819	163	500	0.0207	0.002541	0.010548	0	139803	717857	669027	514636	581807	669027	55650	-727801	SLV 16	Si
0	-250	3090	Y	2363	233	350	0.0207	0.002838	0.014827	0	140551	678272	578646	340380	345946	578646	24581	-730842	SLV 12	Si

Tagli plastici secondo §7.4.4.2.1 [7.4.5] in combinazione SLV

Q.inf.	Q.sup.	Luce	γRd	MRdx,inf	MRdy,inf	N,inf	MRdx,sup	MRdy,sup	N,sup	Vpl,x	Vpl,y	Comb.
0	2840	2840	1.1	360607145		-810593	360055248		-798211	279130		SLV 1
0	2840	2840	1.1		233770283	-810593		233382591	-798211		180939	SLV 1
3340	6460	3120	1.1	346890206		-515755	346228678		-502130	244369		SLV 5
3340	6460	3120	1.1		222069014	-515755		221398382	-502130		156351	SLV 5
6960	10050	3090	1.1	317261701		-227268	236820720		-213793	197246		SLV 5
6960	10050	3090	1.1		201637432	-227268		153021895	-213793		126254	SLV 5
10350	11550	1200	1.1	234040178		-198037	206190726		-192831	403545		SLV 5
10350	11550	1200	1.1		151316439	-198037		134391838	-192831		261899	SLV 5

Verifica a taglio in famiglia SLD Resistenza

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0	3X/3Y Ø10/7.1	57541	-726598	SLD 16	159796	771954	662637	1.5	11.52	24276	-730861	SLD 12	159977	663741	550809	1.95	22.69	Si
316	3X/3Y Ø10/7.1	57541	-725239	SLD 16	159616	771954	662637	1.5	11.52	24276	-729502	SLD 12	159807	663741	550809	1.95	22.69	Si
631	2X/2Y Ø10/18.4	57541	-723859	SLD 16	159432	332968	495074	2.5	5.79	24276	-728122	SLD 12	159634	220225	467774	2.5	9.07	Si
947	2X/2Y Ø10/18.4	57541	-722478	SLD 16	159249	332968	495074	2.5	5.79	24276	-726741	SLD 12	159460	220225	467774	2.5	9.07	Si
1262	2X/2Y Ø10/18.4	57541	-721098	SLD 16	159065	332968	495074	2.5	5.79	24276	-725361	SLD 12	159287	220225	467774	2.5	9.07	Si
1578	2X/2Y Ø10/18.4	57541	-719717	SLD 16	158882	332968	495008	2.5	5.79	24276	-723980	SLD 12	159113	220225	467774	2.5	9.07	Si
1893	2X/2Y Ø10/18.4	57541	-718336	SLD 16	158698	332968	494818	2.5	5.79	24276	-722600	SLD 12	158940	220225	467774	2.5	9.07	Si
2209	2X/2Y Ø10/18.4	57541	-716956	SLD 16	158515	332968	494628	2.5	5.79	24276	-721219	SLD 12	158767	220225	467774	2.5	9.07	Si
2524	3X/3Y Ø8/16.7	57541	-715569	SLD 16	158331	352893	494438	2.5	6.13	24276	-719832	SLD 12	158593	233403	467726	2.5	9.61	Si
2840	3X/3Y Ø8/16.7	57541	-714217	SLD 16	158151	352893	494252	2.5	6.13	24276	-718480	SLD 12	158423	233403	467551	2.5	9.61	Si
3340	3X/3Y Ø8/17.3	63682	-456191	SLD 16	123859	339320	458778	2.5	5.33	-13601	-505342	SLD 9	131659	224426	439864	2.5	16.5	Si
3652	3X/3Y Ø8/17.3	63682	-454829	SLD 16	123678	339320	458590	2.5	5.33	-13601	-503980	SLD 9	131488	224426	439687	2.5	16.5	Si
3964	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-453464	SLD 16	123497	324004	458403	2.5	5.09	-13601	-502615	SLD 9	131316	214296	439509	2.5	15.76	Si
4276	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-452099	SLD 16	123315	324004	458215	2.5	5.09	-13601	-501250	SLD 9	131145	214296	439332	2.5	15.76	Si
4588	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-450734	SLD 16	123134	324004	458027	2.5	5.09	-13601	-499885	SLD 9	130973	214296	439155	2.5	15.76	Si
4900	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-449369	SLD 16	122953	324004	457840	2.5	5.09	-13601	-498520	SLD 9	130802	214296	438978	2.5	15.76	Si
5212	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-448004	SLD 16	122771	324004	457652	2.5	5.09	-13601	-497155	SLD 9	130631	214296	438800	2.5	15.76	Si
5524	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-446639	SLD 16	122590	324004	457464	2.5	5.09	-13601	-495790	SLD 9	130459	214296	438623	2.5	15.76	Si
5836	2X/2Y Ø10/18.9	63682	-445274	SLD 16	122408	324004	457277	2.5	5.09	-13601	-494425	SLD 9	130288	214296	438446	2.5	15.76	Si
6148	3X/3Y Ø8/17.3	63682	-443909	SLD 16	122227	339320	457089	2.5	5.33	-13601	-493060	SLD 9	130116	224426	438268	2.5	16.5	Si
6460	3X/3Y Ø8/17.3	63682	-442566	SLD 16	122048	339320	456904	2.5	5.33	-13601	-491717	SLD 9	129948	224426	438094	2.5	16.5	Si
6960	3X/3Y Ø8/12.9	42335	-183456	SLD 16	87922	458882	423183	2.5	10	-12241	-224870	SLD 9	96940	304203	406184	2.5	24.85	Si
7269	3X/3Y Ø8/12.9	42335	-182126	SLD 16	87745	458882	422999	2.5	9.99	-12241	-223540	SLD 9	96771	304203	406010	2.5	24.85	Si
7578	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-180774	SLD 16	87564	328626	422813	2.5	7.76	-12241	-222188	SLD 9	96601	217854	405833	2.5	17.8	Si
7887	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-179422	SLD 16	87384	328626	422626	2.5	7.76	-12241	-220836	SLD 9	96430	217854	405656	2.5	17.8	Si
8196	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-178070	SLD 16	87203	328626	422439	2.5	7.76	-12241	-219484	SLD 9	96259	217854	405479	2.5	17.8	Si
8505	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-176718	SLD 16	87023	328626	422253	2.5	7.76	-12241	-218132	SLD 9	96088	217854	405303	2.5	17.8	Si
8814	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-175366	SLD 16	86842	328626	422066	2.5	7.76	-12241	-216781	SLD 9	95917	217854	405126	2.5	17.8	Si
9123	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-174014	SLD 16	86662	328626	421879	2.5	7.76	-12241	-215429	SLD 9	95746	217854	404949	2.5	17.8	Si
9432	2X/2Y Ø10/18.7	42335	-172663	SLD 16	86481	328626	421693	2.5	7.76	-12241	-214077	SLD 9	95575	217854	404772	2.5	17.8	Si
9741	3X/3Y Ø8/12.9	42335	-171311	SLD 16	86301	458882	421506	2.5	9.96	-12241	-212725	SLD 9	95404	304203	404595	2.5	24.85	Si
10050	3X/3Y Ø8/12.9	42335	-169981	SLD 16	86123	458882	421322	2.5	9.95	-12241	-211395	SLD 9	95236	304203	404421	2.5	24.85	Si
10350	3X/3Y Ø10/15	22676	-179396	SLD 1	87380	566194	448154	2.3	19.76	-8658	-195738	SLD 9	93256	407980	402374	2.5	46.48	Si
10650	3X/3Y Ø10/15	22676	-178120	SLD 1	87210	566194	447968	2.3	19.75	-8658	-194462	SLD 9	93095	407980	402207	2.5	46.46	Si
10950	3X/3Y Ø10/15	22676	-176793	SLD 1	87033	566194	447773	2.3	19.75	-8658	-193134	SLD 9	92927	407980	402033	2.5	46.44	Si
11250	3X/3Y Ø10/15	22676	-175480	SLD 1	86857	566194	447581	2.3	19.74	-8658	-191822	SLD 9	92761	407980	401862	2.5	46.42	Si
11550	3X/3Y Ø10/15	22676	-174190	SLD 1	86685	566194	447392	2.3	19.73	-8658	-190531	SLD 9	92598	407980	401693	2.5	46.4	Si

Verifica delle tensioni in combinazioni rara

Tensione limite del calcestruzzo 17.43 N/mm²

Tensione limite dell'acciaio 360 N/mm²



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Mx	My	N	Comb.	σf,max	Verifica
0	-8743544	2407868	-827910	SLE RA 29	-4.38	-6397901	2740178	-860574	SLE RA 49	-62.57	Si
316	-5458675	3811323	-859215	SLE RA 49	-4.34	-5458675	3811323	-859215	SLE RA 49	-62.38	Si
631	-4504328	4899713	-857834	SLE RA 49	-4.32	-4504328	4899713	-857834	SLE RA 49	-62.19	Si
947	-3549981	5988102	-856454	SLE RA 49	-4.29	-3549981	5988102	-856454	SLE RA 49	-62	Si
1262	-2595633	7076492	-855073	SLE RA 49	-4.27	-2595633	7076492	-855073	SLE RA 49	-61.8	Si
1578	-1641286	8164882	-853693	SLE RA 49	-4.24	-1641286	8164882	-853693	SLE RA 49	-61.61	Si
1893	-686939	9253272	-852312	SLE RA 49	-4.22	-686939	9253272	-852312	SLE RA 49	-61.42	Si
2209	70037	10976287	-851592	SLE RA 50	-4.25	70037	10976287	-851592	SLE RA 50	-61.9	Si
2524	1226461	11435417	-849544	SLE RA 49	-4.35	487656	12491409	-850204	SLE RA 50	-62.94	Si
2840	2160982	12501196	-848192	SLE RA 49	-4.47	2160982	12501196	-848192	SLE RA 49	-64.05	Si
3340	1441874	-30752749	-533637	SLE RA 50	-3.93	1441874	-30752749	-533637	SLE RA 50	-53.1	Si
3652	1274620	-25208897	-532275	SLE RA 50	-3.64	1274620	-25208897	-532275	SLE RA 50	-49.8	Si
3964	1107008	-19653174	-530910	SLE RA 50	-3.35	1107008	-19653174	-530910	SLE RA 50	-46.49	Si
4276	939395	-14097450	-529545	SLE RA 50	-3.07	939395	-14097450	-529545	SLE RA 50	-43.19	Si
4588	768139	-8133509	-533295	SLE RA 38	-2.78	768139	-8133509	-533295	SLE RA 38	-39.99	Si
4900	695513	-2884643	-530865	SLE RA 37	-2.51	591275	-2834249	-532672	SLE RA 36	-36.86	Si
5212	820317	2032655	-529500	SLE RA 37	-2.47	820317	2032655	-529500	SLE RA 37	-36.38	Si
5524	952972	7514877	-523019	SLE RA 49	-2.72	945121	6949954	-528135	SLE RA 37	-39.12	Si
5836	1079178	12756555	-521654	SLE RA 49	-2.98	1079178	12756555	-521654	SLE RA 49	-42.03	Si
6148	1205384	17998234	-520289	SLE RA 49	-3.24	1205384	17998234	-520289	SLE RA 49	-44.95	Si
6460	1329568	23155911	-518946	SLE RA 49	-3.49	-231205	24703581	-520011	SLE RA 50	-47.94	Si
6960	1065717	-16248895	-231084	SLE RA 38	-1.88	1065717	-16248895	-231084	SLE RA 38	-24.95	Si
7269	878565	-14249404	-229754	SLE RA 38	-1.79	878565	-14249404	-229754	SLE RA 38	-24.07	Si
7578	688335	-12217026	-228402	SLE RA 38	-1.7	688335	-12217026	-228402	SLE RA 38	-23.05	Si
7887	498105	-10184649	-227050	SLE RA 38	-1.65	498105	-10184649	-227050	SLE RA 38	-22.66	Si
8196	307875	-8152271	-225698	SLE RA 38	-1.52	307875	-8152271	-225698	SLE RA 38	-21.16	Si
8505	117594	-6161585	-224775	SLE RA 36	-1.39	80308	-5279477	-233041	SLE RA 16	-19.74	Si
8814	-74007	-3710391	-231689	SLE RA 16	-1.29	-74007	-3710391	-231689	SLE RA 16	-18.67	Si
9123	-228323	-2141305	-230338	SLE RA 16	-1.22	-228323	-2141305	-230338	SLE RA 16	-17.74	Si
9432	-382638	-572219	-228986	SLE RA 16	-1.14	-382638	-572219	-228986	SLE RA 16	-16.81	Si
9741	-535658	1915112	-227204	SLE RA 18	-1.21	-535658	1915112	-227204	SLE RA 18	-17.63	Si
10050	-687170	3674401	-225874	SLE RA 18	-1.31	-687170	3674401	-225874	SLE RA 18	-18.74	Si
10350	-822510	-1694565	-209321	SLE RA 16	-1.14	-822510	-1694565	-209321	SLE RA 16	-16.46	Si
10650	-926502	3199881	-207642	SLE RA 18	-1.22	-926502	3199881	-207642	SLE RA 18	-17.35	Si
10950	-1036762	7539231	-206314	SLE RA 18	-1.45	-1036762	7539231	-206314	SLE RA 18	-20.01	Si
11250	-1145781	11829714	-205002	SLE RA 18	-1.69	-1145781	11829714	-205002	SLE RA 18	-22.63	Si
11550	-1252983	16048690	-203711	SLE RA 18	-1.97	-1252983	16048690	-203711	SLE RA 18	-25.96	Si

Verifica delle tensioni sul calcestruzzo in combinazioni quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo 13.07 N/mm²

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato 15

Quota	Mx	My	N	Comb.	σc,max	Verifica
0	-2608184	2633818	-769915	SLE QP 3	-3.68	Si
316	-2224632	3518977	-768556	SLE QP 3	-3.69	Si
631	-1834906	4418387	-767175	SLE QP 3	-3.7	Si
947	-1445179	5317797	-765795	SLE QP 3	-3.71	Si
1262	-1055453	6217207	-764414	SLE QP 3	-3.72	Si
1578	-665727	7116618	-763034	SLE QP 3	-3.72	Si
1893	-276000	8016028	-761653	SLE QP 3	-3.73	Si
2209	113726	8915438	-760273	SLE QP 3	-3.76	Si
2524	505374	9819282	-758885	SLE QP 3	-3.83	Si
2840	887004	10700007	-757533	SLE QP 3	-3.89	Si
3340	1216925	-25169205	-482869	SLE QP 3	-3.42	Si
3652	1078928	-20652989	-481507	SLE QP 3	-3.19	Si
3964	940635	-16127103	-480142	SLE QP 3	-2.95	Si
4276	802342	-11601216	-478777	SLE QP 3	-2.71	Si
4588	664049	-7075329	-477412	SLE QP 3	-2.48	Si
4900	525756	-2549442	-476047	SLE QP 3	-2.24	Si
5212	387463	1976445	-474682	SLE QP 3	-2.2	Si
5524	249170	6502331	-473317	SLE QP 3	-2.4	Si
5836	110877	11028218	-471952	SLE QP 3	-2.6	Si
6148	-27416	15554105	-470587	SLE QP 3	-2.81	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota	Mx	My	N	Comb.	$\sigma_{c,max}$	Verifica
6460	-163493	20007462	-469244	SLE QP 3	-3.03	Si
6960	745501	-14578129	-196960	SLE QP 3	-1.62	Si
7269	612344	-12798892	-195630	SLE QP 3	-1.55	Si
7578	476997	-10990392	-194278	SLE QP 3	-1.47	Si
7887	341650	-9181891	-192926	SLE QP 3	-1.42	Si
8196	206303	-7373391	-191575	SLE QP 3	-1.31	Si
8505	70956	-5564890	-190223	SLE QP 3	-1.2	Si
8814	-64845	-3482980	-192413	SLE QP 1	-1.1	Si
9123	-184667	-1779117	-191061	SLE QP 1	-1.01	Si
9432	-304488	-75253	-189710	SLE QP 1	-0.92	Si
9741	-424310	1628610	-188358	SLE QP 1	-1.01	Si
10050	-542193	3304903	-187028	SLE QP 1	-1.1	Si
10350	-644788	-400607	-170544	SLE QP 1	-0.87	Si
10650	-724891	2592590	-169268	SLE QP 1	-0.99	Si
10950	-808245	5707263	-167941	SLE QP 1	-1.16	Si
11250	-890660	8786861	-166628	SLE QP 1	-1.32	Si
11550	-971701	11815133	-165338	SLE QP 1	-1.53	Si

Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni frequente

Fessurazione non presente

Verifica di apertura delle fessure nella famiglia di combinazioni quasi permanente

Fessurazione non presente

Verifiche nodi trave colonna

Riepilogo dei dati generali dei nodi trave-colonna e delle travature convergenti

Pilastrata	Trave	Q.Nodo	Escluso	Confinato	Segnalazioni Nodo	Segnalazioni Trave
Pilastrata 8		3090	No	Si		
Pilastrata 8		6710	No	Si		
Pilastrata 8		10200	No	No		
Pilastrata 8		11775	No	No		

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 8	10200	0	3X/3Y Ø10/10	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	707	402	515	391.3
Pilastrata 8	10200	180	3X/3Y Ø10/10	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	707	402	515	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Ver
Pilastrata 8	10200	0	Compressione 7.4.8	-1370		393487			-171043	0.059	1122862		2.85	SLD 14		Si
Pilastrata 8	10200	0	Trazione 7.4.10	67		394790		2.643	-137540	0.048			3.982	SLD 11		Si
Pilastrata 8	10200	180	Compressione 7.4.8	-1370		393487			-171043	0.059	1122862		2.85	SLD 14		Si
Pilastrata 8	10200	180	Trazione 7.4.10	67		394790		2.643	-137540	0.048			3.982	SLD 11		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 8	10200	0	3X/3Y Ø10/10	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	707	402	515	391.3
Pilastrata 8	10200	180	3X/3Y Ø10/10	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	198	0.53	175000	707	402	515	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Ver
Pilastrata 8	10200	0	Compressione 7.4.8	-1885		392972			-171404	0.059	1122713		2.86	SLV 14		Si
Pilastrata 8	10200	0	Trazione 7.4.10	35		394822		2.648	-137178	0.048			3.982	SLV 11		Si
Pilastrata 8	10200	180	Compressione 7.4.8	-1885		392972			-171404	0.059	1122713		2.86	SLV 14		Si
Pilastrata 8	10200	180	Trazione 7.4.10	35		394822		2.648	-137178	0.048			3.982	SLV 11		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLD

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fcd	fctd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrata 8	11775	0	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	348	0.53	175000	2121	657	509	391.3
Pilastrata 8	11775	90	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	240	292	0.53	175000	2121	782	1112	391.3
Pilastrata 8	11775	180	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	348	0.53	175000	2121	657	509	391.3
Pilastrata 8	11775	270	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	240	292	0.53	175000	2121	782	1112	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrata	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Verifica
Pilastrata 8	11775	0	Compressione 7.4.8	0		501685			0	0	1191548		2.38	SLD 1		Si
Pilastrata 8	11775	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0		501685			0	0	829790		1.65	SLD 1		Si
Pilastrata 8	11775	90	Compressione 7.4.8	0		815407			0	0	1047515		1.28	SLD 1		Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Verifica
Pilastrato 8	11775	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			815407		0	0	829790		1.02	SLD 1		Si
Pilastrato 8	11775	180	Compressione 7.4.8	0		501685			0	0	1191548		2.38	SLD 1		Si
Pilastrato 8	11775	180	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			501685		0	0	829790		1.65	SLD 1		Si
Pilastrato 8	11775	270	Compressione 7.4.8	0		815407			0	0	1047515		1.28	SLD 1		Si
Pilastrato 8	11775	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			815407		0	0	829790		1.02	SLD 1		Si

Verifiche nodi trave colonna in combinazioni SLV

Parametri generali per la verifica secondo il D.M. 17-01-18 NTC §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Staffe	Coperto	γ_{Rd}	fywd	fyd	fytd	bc	hc	bw	bj	hjc	hjd	η	Ag	Ash	As1	As2	fyd
Pilastrato 8	11775	0	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	348	0.53	175000	2121	657	509	391.3
Pilastrato 8	11775	90	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	240	292	0.53	175000	2121	782	1112	391.3
Pilastrato 8	11775	180	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	350	500	350	350	390	348	0.53	175000	2121	657	509	391.3
Pilastrato 8	11775	270	3X/3Y Ø10/5	Si	1.1	391.3	16.5	1.32	500	350	350	500	240	292	0.53	175000	2121	782	1112	391.3

Riepilogo dei dati per la verifica del nodo secondo §7.4.4.3

Pilastrato	Q.Nodo	Angolo travatura	Tipo verifica	Vc	Vn	Vjbd	Vjhd	$\tau_{7.4.10}$	N	v,d	Vr	$\tau_{res,7.4.10}$	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Verifica
Pilastrato 8	11775	0	Compressione 7.4.8	0		501685			0	0	1191548		2.38	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	0	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			501685		0	0	829790		1.65	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	90	Compressione 7.4.8	0		815407			0	0	1047515		1.28	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	90	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			815407		0	0	829790		1.02	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	180	Compressione 7.4.8	0		501685			0	0	1191548		2.38	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	180	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			501685		0	0	829790		1.65	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	270	Compressione 7.4.8	0		815407			0	0	1047515		1.28	SLV 1		Si
Pilastrato 8	11775	270	Trazione 7.4.11 o 7.4.12	0			815407		0	0	829790		1.02	SLV 1		Si

Verifiche di gerarchia delle resistenze nei nodi trave pilastrato

Verifiche della gerarchia resistenza nodi trave-pilastrato D.M. 17-01-18 (N.T.C.) in combinazioni SLV, $\gamma_{rd} = 1.3$

Q.nodo	Angolo	γ_{Rd}	$\gamma_{rd} * \Sigma(Mb,rd)$	Verifica	$\Sigma(Mc,rd)$	Mc_{inf}	Mc_{sup}	c.s.	Comb.	Segnalazioni	Verifica
3090	0	1.3	518619737	<	700134180	356500353	343633827	1.35	SLV 12		Si
3090	90	1.3	114944262	<	449653201	230885383	218767819	3.912	SLV 12		Si
3090	180	1.3	518619737	<	700134180	356500353	343633827	1.35	SLV 12		Si
3090	270	1.3	114944262	<	449653201	230885383	218767819	3.912	SLV 12		Si
6710	0	1.3	518619737	<	650472525	342972299	307500226	1.254	SLV 12		Si
6710	90	1.3	114944262	<	413745386	218097187	195648199	3.6	SLV 12		Si
6710	180	1.3	518619737	<	650472525	342972299	307500226	1.254	SLV 12		Si
6710	270	1.3	114944262	<	413745386	218097187	195648199	3.6	SLV 12		Si
10200	0	1.3	110497837	<	448804903	225904597	222900306	4.062	SLV 12		Si
10200	180	1.3	110497837	<	448804903	225904597	222900306	4.062	SLV 12		Si



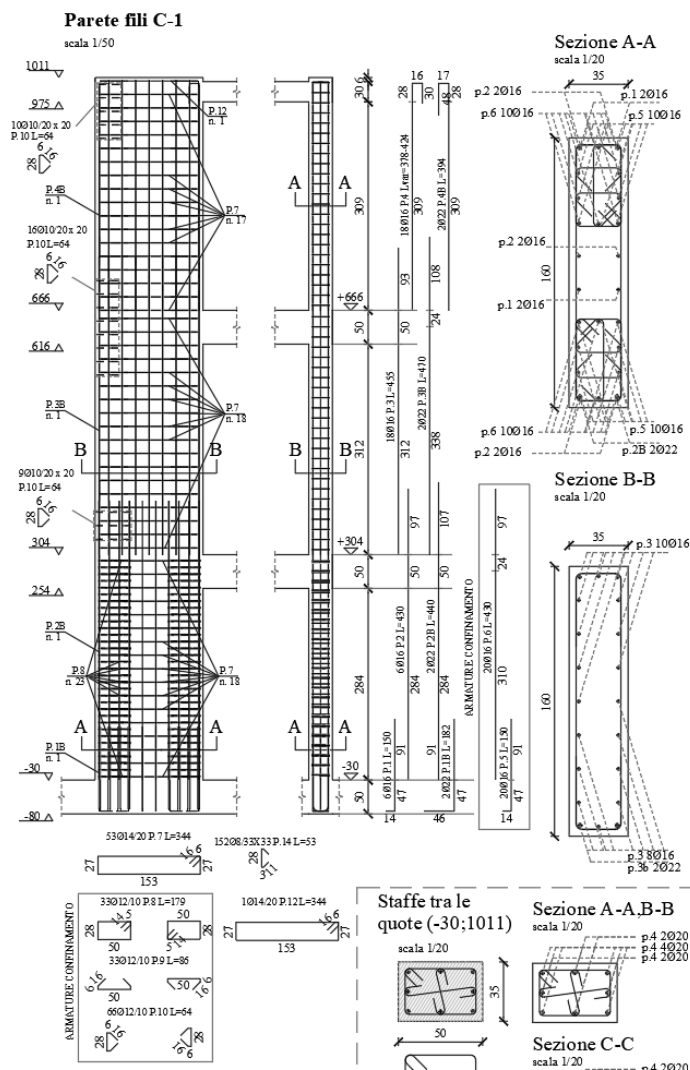
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica parete filo C1





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italia domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

- Verifica a taglio non dissipativa SLU/SLD §4.1.2.3.5
- Verifica a taglio dissipativa con $\alpha_s \geq 2$ §7.4.4.5.1
- Verifica a scorrimento dissipative §7.4.4.5.1
- Verifica a instabilità deviata SLU/SLD EN 1992-1-1:2008 §5.8.8
- Verifiche SLE tensione calcestruzzo §4.1.2.2.5.1 - tensione acciaio §4.1.2.2.5.2 - fessurazione
- Verifica minima armature diffusa §7.4.6.2.4
- Verifica $A_s/A_{c,max}$ - $A_s/A_{c,min}$ zone dissipative - diametro minimo staffe §7.4.6.2.4
- Verifica duttilità curvatura SLV §§7.4.4.5.2
- Verifica duttilità dettagli costruttivi SLV §§7.4.6.2.4 – interasse legature, passo massimo staffe, interasse armature verticali
- Verifica spessore pareti nucleo §7.4.6.1.4
- Verifica larghezza zone dissipative §7.4.6.2.4

φ viscosità	2
Ea/Es per stati limite di esercizio	15
Tolleranza di posa	mm 10
Verifiche dettagli costruttivi previsti dall'EC2 (default)	<input type="checkbox"/>
Rivalida verifiche immediata (default)	<input type="checkbox"/>
Nodi	
Larghezza sezione di verifica (default)	mm 1000
Momenti secondo ENV1992-1-1 A.2.8(3) (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Media sollecitazioni gusci (default)	Mista
Verifiche a taglio (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Usa dominio resistenza 3D	<input type="checkbox"/>
Nuclei	
Numero sezioni di interpiano (default)	1
Esegui la verifica di duttilità NTC18/EC8 in maniera retta (default)	<input type="checkbox"/>
Zone dissipative intersezioni CDB come DCM EC8 (default)	<input type="checkbox"/>
Verifica pareti estese debolmente armate come EC8 (default)	<input checked="" type="checkbox"/>
Braccio delle forze interne verifica a taglio non dissipativa $z=0.8 \cdot l_w$ (default)	<input type="checkbox"/>
Blocchi cassero	
Snelzezza limite in D.M. 17-01-18	Secondo §7.3 LL.GG. 2011
Travi	
Numero sezioni interne (default)	3

Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [mm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello. Descrizione: nome assegnato al livello. Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [mm] Spessore: spessore del livello. [mm] Descrizione: descrizione della sezione di verifica. Dir.: direzione della sezione di verifica. Base: base della sezione. [mm] Altezza: altezza della sezione. [mm] $A_{s,sup}$: area di acciaio efficace superiore. [mm²] $A_{s,inf}$: area di acciaio efficace inferiore. [mm²] c_{sup} : copriferro medio superiore. [mm] c_{inf} : copriferro medio inferiore. [mm] Comb.: combinazione di verifica. MEd: momento agente. [daN*mm] NEd: sforzo normale agente, positivo se di trazione. [daN] MRd: momento resistente. [daN*mm] NRd: sforzo normale resistente, positivo se di trazione. [daN] $c.s.$: coefficiente di sicurezza. Verifica: stato di verifica. d: altezza utile. [mm] bw: minima larghezza anima. [mm] Armatura a taglio: necessità di armatura a taglio. A_{sw}/s : rapporto tra l'area dell'armatura trasversale e l'interasse tra due armature consecutive. VEd: taglio agente. [daN] Vrd.c: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN] Vrcd: valore resistente di calcolo a taglio compressione del calcestruzzo d'anima. [daN] Vrsd: valore resistente di calcolo a taglio trazione dell'armatura trasversale. [daN] VRd: resistenza a taglio. [daN] $\cotg(\theta)$: cotangente dell'angolo dei puntoni rispetto all'asse. A_{sl} : area armatura longitudinale. [mm²] Sezione fessurata: sezione fessurata. σ_c : tensione del calcestruzzo. [daN/mm²] σ_c limite: tensione limite del calcestruzzo. [daN/mm²] E_s/E_c : coefficiente di omogenizzazione. σ_f : tensione dell'armatura. [daN/mm²] σ_f limite: tensione limite dell'armatura. [daN/mm²] Fessurazione non valutabile: nessuna armatura presente nell'area di cls teso efficace. ϵ_{sm} : deformazione unitaria media delle barre d'armatura. Δ_{max} : distanza massima tra le fessure. [mm] Wd: ampiezza delle fessure. [mm] Wlim: ampiezza fessure limite. [mm] Spessore: spessore della parete in corrispondenza della barra. [mm] Ø: diametro barra. [mm] Ø max: diametro massimo ammissibile. [mm] Passo: passo massimo delle barre. [mm] Passo max.: passo massimo delle barre ammissibile da norma. [mm] A_c : area sezione. [mm²] $A_{s,eff}$: area efficace delle barre presenti nella sezione. [mm²] $A_{s,min}$: area minima richiesta. [mm²] % min: percentuale minima di area da prevedere. Elemento: descrizione dell'elemento di disegno. fck: valore della resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo. [daN/mm²] Classe esposizione: classe di esposizione dell'elemento. Copriferro: minimo valore di copriferro. [mm] Copriferro min: minimo valore limite di Copriferro. [mm] Rck: valore della resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo. [daN/mm²] Rck min: minimo valore limite di Rck. [daN/mm²] Indice sezione: indice della sezione di verifica. Quota: quota della sezione di verifica. [mm] Tipo: descrizione della quota. Quota ritegno: quota del ritegno all'instabilità. [mm] β: valore del coefficiente nel tratto al di sopra del ritegno all'instabilità. MEd,x: momento agente attorno all'asse x della sezione di verifica.



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

[daN*mm] MRd,x: momento resistente attorno all'asse x della sezione di verifica. [daN*mm] ME_d,y: momento agente attorno all'asse y della sezione di verifica. [daN*mm] MRd,y: momento resistente attorno all'asse y della sezione di verifica. [daN*mm] NE_d: sforzo normale agente, negativo se di compressione. [daN] NR_d: sforzo normale resistente, negativo se di compressione. [daN] Ac: area della sezione di calcestruzzo resistente. [mm²] fcd: resistenza a compressione del calcestruzzo. [daN/mm²] lw: lunghezza della lama. [mm] z: braccio delle forze interne. [mm] ocp: rapporto tra sforzo normale e area. [daN/mm²] as: valore di as. Zona dissipativa: indica se la sezione si trova in zona dissipativa. ζ: altezza della parte compressa della sezione normalizzata all'altezza della sezione. [mm] Σ(Asi*cosΦi): somma delle aree delle barre inclinate moltiplicate per il coseno dell'angolo formato con la sezione. [mm²] ΣAsj: somma delle aree delle barre verticali intersecanti la sezione della lama. [mm²] Tozzo: indica se il nucleo è tozzo. VR_d: resistenza a scorrimento. [daN] V_{dd}: resistenza data dall'effetto spinotto delle barre verticali. [daN] V_{fd}: resistenza data dall'attrito. [daN] V_{id}: resistenza data dalle armature inclinate. [daN] μf: coefficiente di attrito calcestruzzo-calcestruzzo sotto azioni cicliche. η: valore dato dalla espressione [7.4.9]. Quota ritegno inf.: quota del ritegno inferiore. [mm] Quota ritegno sup.: quota del ritegno superiore. [mm] ΔH: distanza tra i ritegni all'interno dei quali cade la sezione. [mm] SLU: valori per SLU. βx: valore di β per inflessione attorno l'asse x-x. λx: snellezza per inflessione attorno l'asse x-x. βy: valore di β per inflessione attorno l'asse y-y. λy: snellezza per inflessione attorno l'asse y-y. SLV: valori per SLV. λ_{lim,x}: snellezza limite per inflessione attorno l'asse x-x. D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.9.2 [4.1.41]. MxEd: momento agente attorno l'asse x-x della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [daN*mm] M0Ed,x: momento del primo ordine attorno l'asse x-x della sezione, considerando eventuali imperfezioni geometriche. [daN*mm] M2,x: momento del secondo ordine attorno l'asse x-x della sezione. [daN*mm] ME_{d,tot,x}: momento di verifica attorno l'asse x-x della sezione. [daN*mm] MRd,x: momento resistente attorno l'asse x-x della sezione in pressoflessione deviata. [daN*mm] MyEd: momento agente attorno l'asse y-y della sezione, privo di imperfezioni e effetti del secondo ordine. [daN*mm] M0Ed,y: momento del primo ordine attorno l'asse y-y della sezione, considerando eventuali imperfezioni geometriche. [daN*mm] M2,y: momento del secondo ordine attorno l'asse y-y della sezione. [daN*mm] ME_{d,tot,y}: momento di verifica attorno l'asse y-y della sezione. [daN*mm] MRd,y: momento resistente attorno l'asse y-y della sezione in pressoflessione deviata. [daN*mm] NR_d: sforzo normale resistente. [daN] Ac: area della sezione di calcestruzzo. [mm²] As: area efficace delle barre di armatura presenti. [mm²] As/Ac: rapporto tra l'area di armatura longitudinale e l'area di calcestruzzo. [mm²] As/Ac,min: minimo rapporto tra l'area di armatura longitudinale e l'area di calcestruzzo richiesto. [mm²] ec: deformazione sul calcestruzzo. ec,lim: deformazione sul calcestruzzo oltre la quale effettuare il controllo. ME_d, x: momento agente attorno all'asse x della sezione di verifica. [daN*mm] MRd/ME_d: rapporto tra momento resistente e momento agente. μΦ,Rd: fattore di duttilità in curvatura di capacità. μΦ,Ed * ME_d/MRd: fattore di duttilità in curvatura di domanda moltiplicato per ME_d/MRd. an: coefficiente di efficacia del confinamento. as: coefficiente di efficacia del confinamento. a: coefficiente di efficacia del confinamento. owd: rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento. μΦ,Ed * ME_d/MRd: fattore di duttilità in curvatura di domanda. vd: forza assiale adimensionata di progetto. ov: rapporto meccanico dell'armatura longitudinale al di fuori della zona dissipativa. Estradosso: estradosso piano. [mm] Intradosso: intradosso piano. [mm] Hs: altezza libera di interpiano. [mm] Spessore: spessore della parete. [mm] Spessore minimo: minimo spessore di normativa. [mm]

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 45

Calcestruzzo: C28/35 Rck 3.5

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L2	Fondazione	0	500
L3	Piano 1	3340	240
L4	Piano 2	6960	240
L5	Piano 3	10050	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
2411 Prosp.A	Orizzontale	500	350	1184	983	79.4	59.8
3158 Prosp.A	Orizzontale	500	350	983	782	84.2	60.9
1896 Prosp.A	Orizzontale	500	350	1206	1005	75.2	58.4
3175 Prosp.A	Orizzontale	1000	350	1587	1385	73.9	59.2

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	ME _d	NE _d	MR _d	NR _d	c.s.	Verifica
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLV 4	-10042347	868	-11092819	959	1.1046	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLV 1	-8404384	-843	-9444525	-948	1.1238	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLV 3	9389221	-15228	11511629	-18670	1.226	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLV 4	9332219	-6786	12246648	-8905	1.3123	Si
1896 Prosp.A	Orizzontale	SLV 9	1993121	43142	3144935	68074	1.5779	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	ME _d	NE _d	MR _d	NR _d	c.s.	Verifica
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLD 4	-10184236	755	-11108743	824	1.0908	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLD 1	-8529753	-727	-9428059	-804	1.1053	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLD 1	9025628	-10944	10880654	-13193	1.2055	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLD 4	9479774	-6913	12249612	-8933	1.2922	Si
1896 Prosp.A	Orizzontale	SLD 9	2010818	42378	3209901	67648	1.5963	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VE _d	NE _d	ME _d	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
2359 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLV 4	-11617	-1715	-3579538	14326	78910	0	14326	2.5	769.7	1.2331	Si
3270 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLV 4	11420	919	3520119	14100	78675	0	14100	2.5	923.6	1.2346	Si
2544 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLV 4	11097	456	3333778	14100	78675	0	14100	2.5	769.7	1.2705	Si
2426 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLV 4	-11254	-1749	-2915703	14330	78914	0	14330	2.5	769.7	1.2734	Si
3175 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLV 4	11057	1074	2769370	14100	78675	0	14100	2.5	769.7	1.2752	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
2359 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLD 4	-11788	-1731	-3629599	14328	78912	0	14328	2.5	769.7	1.2155	Si
3270 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLD 4	11570	929	3568340	14100	78675	0	14100	2.5	923.6	1.2186	Si
2544 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLD 4	11263	468	3385604	14100	78675	0	14100	2.5	769.7	1.2519	Si
2426 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLD 4	-11420	-1767	-2959364	14333	78917	0	14333	2.5	769.7	1.2551	Si
3175 Prosp.A	Verticale	308	1000	Non necessaria	0	SLD 4	11203	1074	2807870	14100	78675	0	14100	2.5	769.7	1.2586	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4	5075208	-11038	Si	-0.77	1.307	15	1.6971	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4	-4795773	-2691	Si	-0.726	1.307	15	1.8017	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4	-4935471	-8129	Si	-0.673	1.307	15	1.9429	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 46	5642163	-12632	Si	-0.856	1.743	15	2.0357	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 52	-5350858	-3809	Si	-0.81	1.743	15	2.1512	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 45	-5269167	-2734	Si	23.917	36	15	1.5052	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 45	5580679	-11870	Si	20.1	36	15	1.7911	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 46	-5502927	-7263	Si	18.34	36	15	1.9629	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 46	4616947	-14838	Si	11.445	36	15	3.1456	Si
3175 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 46	-4459530	-3882	No	1.763	36	15	20.4171	Si

Verifiche SLE fessurazione D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.4

Descrizione	Dir.	Comb.	Fessurazione non valutabile	MEd	NEd	Sezione fessurata	εsm	Δmax	Wd	Wlim	Es/Ec	c.s.	Verifica
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4		-4795773	-2691	Si	0.00067	330	0.222	0.3	15	1.3519	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE FR 17		-4930754	-2702	Si	0.0007	330	0.232	0.4	15	1.722	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4		5075208	-11038	Si	0.00053	319	0.169	0.3	15	1.7771	Si
3158 Prosp.A	Orizzontale	SLE FR 17		5219472	-11275	Si	0.00055	320	0.175	0.4	15	2.2829	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4		-4935471	-8129	Si	0.00046	278	0.128	0.3	15	2.34	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	Ø	Ø max	Verifica
1886 Prosp.A	Orizzontale	350	22	35	Si
2844 Prosp.A	Orizzontale	350	22	35	Si
2359 Prosp.A	Orizzontale	350	22	35	Si
2411 Prosp.A	Orizzontale	350	22	35	Si
2426 Prosp.A	Orizzontale	350	22	35	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
1892 Prosp.A	Orizzontale	210	300	Si
1894 Prosp.A	Orizzontale	210	300	Si
2848 Prosp.A	Verticale	200	300	Si
3336 Prosp.A	Orizzontale	200	300	Si
3329 Prosp.A	Orizzontale	200	300	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
3671 Prosp.A	Verticale	218860	924	438	0.2	Si
3666 Prosp.A	Verticale	218860	924	438	0.2	Si
2848 Prosp.A	Verticale	350000	1539	700	0.2	Si
3441 Prosp.A	Verticale	350000	1539	700	0.2	Si
2359 Prosp.A	Verticale	350000	1539	700	0.2	Si

Verifiche generali

Verifica fyk minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.2-11.3.2.1

fyk = 45 >= 45.

Verifica copriferro minimo Circolare 7 21-01-19 §C4.1.6.1.3

Elemento	fcyk	Classe esposizione	Copriferro	Copriferro min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 1 (0; 1425) [mm]	2.905	X0	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Piano 1 - Piano 2 filo 1 (0; 1425) [mm]	2.905	X0	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Piano 2 - Falda 3 filo 1 (0; 1425) [mm]	2.905	X0	35	30	Si

Verifica Rck minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.1

Elemento	Rck	Rck min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo 1 (0; 1425) [mm]	3.5	2.5	Si
Parete C.A. a tronco Piano 1 - Piano 2 filo 1 (0; 1425) [mm]	3.5	2.5	Si
Parete C.A. a tronco Piano 2 - Falda 3 filo 1 (0; 1425) [mm]	3.5	2.5	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica numero di ganci D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Numero di ganci a mq = 9 >= 9.

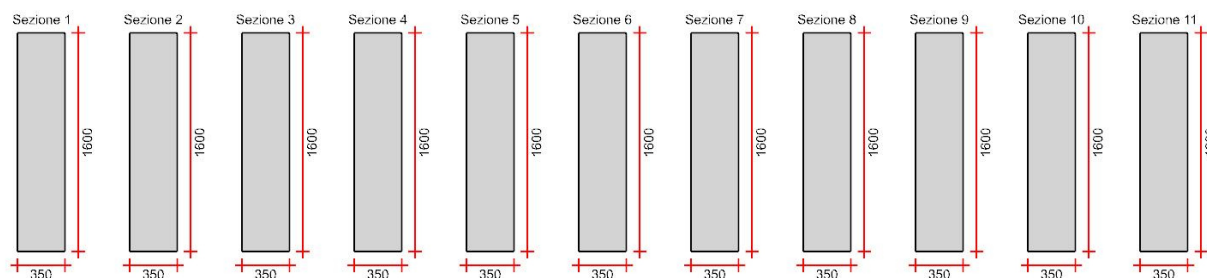
Verifica del nucleo N1

Nucleo a comportamento dissipativo senza zona critica inferiore, altezza critica pari a 1735 e cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione (estradosso);Si
2	1550	interpiano
3	3100	Piano 1 (intradosso);Si
4	3340	Piano 1 (estradosso);Si
5	5030	interpiano
6	6720	Piano 2 (intradosso);Si
7	6960	Piano 2 (estradosso);Si
8	8505	interpiano
9	10050	Piano 3;Si
10	10105	interpiano
11	10159	interpiano

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione (estradosso);Si	Automatico
3220	Piano 1 (metà spessore);Si	Automatico
6840	Piano 2 (metà spessore);Si	Automatico
10050	Piano 3;Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 189	3753080	36243978	4527959	43727080	-76683	-740536	9.657	Si
1	0	SLV 9	78138250	203043391	7212212	18741040	-63814	-165822	2.599	Si
2	1550	SLU 209	4440342	47809770	3456408	37215617	-75537	-813322	10.767	Si
2	1550	SLV 9	78138250	202261906	7212212	18668908	-62742	-162407	2.589	Si
3	3100	SLU 210	4731560	55539963	2806084	32938350	-72924	-855991	11.738	Si
3	3100	SLV 9	68827485	204149001	6701400	19877002	-60692	-180019	2.966	Si
4	3340	SLU 207	1753244	15085524	-6949939	-59799704	-49893	-429299	8.604	Si
4	3340	SLV 9	67190427	185868227	6611586	18289567	-42021	-116242	2.766	Si
5	5030	SLU 198	3189509	61266648	-548556	-10537098	-47314	-908850	19.209	Si
5	5030	SLV 9	55662814	154155960	5979152	16559024	-42299	-117146	2.769	Si
6	6720	SLU 181	8657070	69796210	5932042	47826120	-40217	-324243	8.062	Si
6	6720	SLV 9	44135200	146531500	5346717	17751420	-32246	-107058	3.32	Si
7	6960	SLU 99	3643541	34770724	-4069052	-38831427	-14899	-142179	9.543	Si
7	6960	SLV 9	42498143	110274396	5256904	13640641	-7403	-19210	2.595	Si
8	8505	SLU 190	4493804	152640378	-798189	-27111982	-16523	-561242	33.967	Si
8	8505	SLV 9	31959585	103843198	4678732	15202151	-11694	-37997	3.249	Si
9	10050	SLU 198	2813797	36376175	3187185	41203261	-15207	-196595	12.928	Si
9	10050	SLV 4	-16203345	-52128150	-7041527	-22653456	-9603	-30894	3.217	Si
10	10105	SLU 198	2797423	33885256	3320476	40221017	-15207	-184205	12.113	Si
10	10105	SLV 4	-16158447	-51994637	-7041527	-22658218	-9603	-30901	3.218	Si
11	10159	SLU 198	2781048	31494424	3453767	39112734	-15207	-172216	11.325	Si
11	10159	SLV 4	-16113549	-51861068	-7041527	-22662983	-9603	-30907	3.218	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 9	77066668	202136859	7274160	19079271	-63325	-166094	2.623	Si
2	1550	SLD 9	48141818	240860657	3545004	17736179	-62359	-311992	5.003	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
3	3100	SLD 2	6582780	64396141	5055315	49453685	-62037	-606878	9.783	Si
4	3340	SLD 8	-33344806	-160143819	-6041034	-29013044	-26039	-125056	4.803	Si
5	5030	SLD 6	12602500	196037233	-459143	-7142158	-45871	-713548	15.555	Si
6	6720	SLD 8	29200555	116939049	6473911	25925981	-26604	-106542	4.005	Si
7	6960	SLD 2	8260060	51380604	-4914504	-30570018	-11421	-71044	6.22	Si
8	8505	SLD 12	10909717	138970734	-1482764	-18887827	-10462	-133265	12.738	Si
9	10050	SLD 1	-3106045	-15621462	5304077	26676189	-10951	-55075	5.029	Si
10	10105	SLD 1	-3190583	-15397039	5473115	26412023	-10951	-52846	4.826	Si
11	10159	SLD 1	-3275122	-15190094	5642152	26168439	-10951	-50790	4.638	Si

Verifica massima forza normale di compressione D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Ac	Comb.	NEd	NRd	fed	c.s.	Verifica
1	0	560000	SLV 1	-74726	368741	1.65	4.935	Si
2	1550	560000	SLV 5	-70302	368741	1.65	5.245	Si
3	3100	560000	SLV 5	-66263	368741	1.65	5.565	Si
4	3340	560000	SLV 5	-43703	368741	1.65	8.437	Si
5	5030	560000	SLV 5	-46328	368741	1.65	7.959	Si
6	6720	560000	SLV 5	-33262	368741	1.65	11.086	Si
7	6960	560000	SLV 12	-20000	368741	1.65	18.437	Si
8	8505	560000	SLV 2	-12895	368741	1.65	28.595	Si
9	10050	560000	SLV 6	-11928	368741	1.65	30.913	Si
10	10105	560000	SLV 6	-11928	368741	1.65	30.913	Si
11	10159	560000	SLV 6	-11928	368741	1.65	30.913	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1545	350	0.185	SLU 75	4013	-63405	10314847	25359	181463	181463	181463	1.805	0	45.218	Si
2	1550	1545	350	0.154	SLU 75	4013	-61144	4094606	25031	169592	169592	169592	2.025	0	42.26	Si
3	3100	1545	350	0.154	SLU 75	4013	-58884	-2125634	24704	169349	169349	169349	2.022	0	42.2	Si
4	3340	1545	350	0.169	SLU 190	3478	-47611	2859538	23071	174138	174138	174138	1.89	0	50.074	Si
5	5030	1543	350	0.154	SLU 190	3478	-44601	-3017642	22610	167590	167590	167590	2.003	0	48.191	Si
6	6720	1543	350	0.185	SLU 190	3478	-41591	-8894823	22175	178587	178587	178587	1.779	0	51.353	Si
7	6960	1543	350	0.154	SLU 100	-347	-15040	-2720012	18334	164358	164358	164358	1.965	0	473.288	Si
8	8505	1540	350	0.154	SLU 100	-347	-12796	-2183483	17983	163823	163823	163823	1.962	0	471.748	Si
9	10050	1540	350	0.179	SLU 100	-347	-10552	-1646955	17659	172605	172605	172605	1.778	0	497.038	Si
10	10105	1540	350	0.153	SLU 100	-347	-10552	-1627964	17659	163174	163174	163174	1.967	0	469.881	Si
11	10159	1540	350	0.164	SLU 100	-347	-10552	-1608973	17659	167415	167415	167415	1.881	0	482.093	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1215	350	0.185	SLD 9	-19514	-63325	-77066668	27310	142728	142728	142728	1.805	3217	7.314	Si
2	1550	1247	350	0.154	SLD 12	19694	-32132	41616969	24854	134352	134352	134352	1.987	3575.1	6.822	Si
3	3100	1505	350	0.154	SLD 12	20136	-31651	12899097	22881	162053	162053	162053	1.987	1765.6	8.048	Si
4	3340	1247	350	0.169	SLD 8	16093	-26039	33344806	24142	138541	138541	138541	1.863	3575.1	8.609	Si
5	5030	1543	350	0.154	SLD 8	16770	-20995	5945006	19195	165014	165014	165014	1.973	0	9.84	Si
6	6720	1124	350	0.185	SLD 8	17033	-26604	-29200555	20813	128800	128800	128800	1.761	2613.8	7.562	Si
7	6960	1220	350	0.154	SLD 6	-4458	-7211	-5406863	18594	129241	129241	129241	1.954	2211.7	28.989	Si
8	8505	1188	350	0.154	SLD 11	6319	-10412	-8154019	18139	126156	126156	126156	1.959	2010.6	19.964	Si
9	10050	1090	350	0.179	SLD 11	4136	-6606	-10370193	17930	121810	121810	121810	1.773	2412.7	29.449	Si
10	10105	1090	350	0.153	SLD 11	4136	-6606	-10596395	17930	115168	115168	115168	1.962	2412.7	27.843	Si
11	10159	1188	350	0.164	SLD 6	-4555	-11897	7746792	18305	129252	129252	129252	1.883	2010.6	28.374	Si

Verifiche a taglio dissipativa con $\alpha \geq 2$ D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	lw	z	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	σcp	as	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Verifica
1	0	1600	1280	350	0.185	SLV 8	30268	-42976	72067291	-0.0767	3.066	77186	92523	77186	1	Si	2.55	Si
2	1550	1600	1280	350	0.154	SLV 12	30148	-32086	71607668	-0.0573	7.346	76315	77103	76315	1	Si	2.531	Si
3	3100	1600	1280	350	0.154	SLV 5	-30976	-66263	-68309251	-0.1183	5.037	197623	77103	77103	1	No	2.489	Si
4	3340	1600	1280	350	0.169	SLV 8	24421	-25858	61604991	-0.0462	7.665	189542	84813	84813	1	No	3.473	Si
5	5030	1600	1280	350	0.154	SLV 8	25609	-20987	52458882	-0.0375	46.845	188568	77103	77103	1	No	3.011	Si
6	6720	1600	1280	350	0.185	SLV 8	25952	-26448	-41532305	-0.0472	6.539	189660	92523	92523	1	No	3.565	Si
7	6960	1600	1280	350	0.154	SLV 12	18123	-20000	-35882524	-0.0357	2.487	188371	77103	77103	1	No	4.254	Si
8	8505	1600	1280	350	0.154	SLV 8	16835	-11179	-31833123	-0.02	200.957	186607	77103	77103	1	No	4.58	Si
9	10050	1600	1280	350	0.179	SLV 12	14972	-6626	-23652892	-0.0118	8.368	185696	89655	89655	1	No	5.988	Si
10	10105	1600	1280	350	0.153	SLV 12	14918	-6626	-23344066	-0.0118	8.208	185696	76594	76594	1	No	5.134	Si
11	10159	1600	1280	350	0.164	SLV 12	14864	-6626	-23035000	-0.0118	8.051	185696	82174	82174	1	No	5.528	Si



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica a scorrimento dissipativa D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	lw	bw	ξ	z	$\Sigma(Asi \cdot \cos \Phi_i)$	ΣAs_i	Tozzo	Comb.	VEd	NEd	MEd	VRds	Vdd	Vfd	Vid	μf	η	c.s.	Verifica	
1	0	1600	350	3	1280		0	5988	No	SLV 12	29904	-33139	71645449	141060	58577	82483	0	0.6	0.5303	4.7171	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	0	0	3220	3220	1	31.87	1	6.972	1	31.87	1	6.972
2	1550	0	3220	3220	1	31.87	1	6.972	1	31.87	1	6.972
3	3100	0	3220	3220	1	31.87	1	6.972	1	31.87	1	6.972
4	3340	3220	6840	3620	1	35.829	1	7.838	1	35.829	1	7.838
5	5030	3220	6840	3620	1	35.829	1	7.838	1	35.829	1	7.838
6	6720	3220	6840	3620	1	35.829	1	7.838	1	35.829	1	7.838
7	6960	6840	10050	3210	1	31.771	1	6.95	1	31.771	1	6.95
8	8505	6840	10050	3210	1	31.771	1	6.95	1	31.771	1	6.95
9	10050	10050		360	2	7.126	2	1.559	2	7.126	2	1.559
10	10105	10050		360	2	7.126	2	1.559	2	7.126	2	1.559
11	10159	10050		360	2	7.126	2	1.559	2	7.126	2	1.559

Ind sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLU 189	86.681	86.681	4527959	5351022	0	5351022	47685306	-3753080	-3753080	0	-3753080	-33445349	-76683	-683355	8.911	Si
1	0	SLV 9	95.019	95.019	7212212	7897151	0	7897151	20017146	-78138250	-78138250	0	-78138250	-198059361	-63814	-161752	2.535	Si
2	1550	SLU 209	87.335	87.335	3456408	4267176	0	4267176	42415147	-4440342	-4440342	0	-4440342	-44136392	-75537	-750832	9.94	Si
2	1550	SLV 9	95.828	95.828	3522449	4195875	0	4195875	19902530	-48814721	-48814721	0	-48814721	-231545626	-62742	-297605	4.743	Si
3	3100	SLU 210	88.887	88.887	2806084	3588796	0	3588796	38927125	-4731560	-4731560	0	-4731560	-51322509	-72924	-790991	10.847	Si
3	3100	SLV 2	96.458	96.458	4989307	5653963	0	5653963	51407473	-6706271	-6706271	0	-6706271	-60975363	-61924	-563035	9.092	Si
4	3340	SLU 207	107.461	107.461	-6949939	-7551985	0	-7551985	-60393502	-1753244	-1753244	0	-1753244	-14020757	-49893	-398999	7.997	Si
4	3340	SLV 8	149.271	149.271	-6026359	-6338377	0	-6338377	-29282539	33944838	33944838	0	33944838	156821065	-25858	-119460	4.62	Si
5	5030	SLU 200	110.465	110.465	-588831	-1158571	0	-1158571	-21840086	-3243384	-3243384	0	-3243384	-61140637	-47216	-890063	18.851	Si
5	5030	SLV 10	117.39	117.39	-977047	-1481553	0	-1481553	-22010596	-12226913	-12226913	0	-12226913	-181648332	-41810	-621146	14.856	Si
6	6720	SLU 181	119.692	119.692	5932042	6417327	0	6417327	47910785	-8657070	-8657070	0	-8657070	-64632362	-40217	-300254	7.466	Si
6	6720	SLV 8	147.595	147.595	6468826	6787968	0	6787968	26161589	-29425817	-29425817	0	-29425817	-113410394	-26448	-101934	3.854	Si
7	6960	SLU 205	176.602	176.602	-4379930	-4577597	0	-4577597	-41096586	-4107315	-4107315	0	-4107315	-36874507	-18473	-165851	8.978	Si
7	6960	SLV 2	223.884	223.884	-4846274	-4969266	0	-4969266	-30533621	-8319447	-8319447	0	-8319447	-51118781	-11495	-70629	6.144	Si
8	8505	SLU 190	186.734	186.734	-798189	-974988	0	-974988	-30911005	-4493804	-4493804	0	-4493804	-142471514	-16523	-523852	31.704	Si
8	8505	SLV 12	234.978	234.978	-1494643	-1606297	0	-1606297	-19750260	-10934878	-10934878	0	-10934878	-134450045	-10435	-128303	12.296	Si
9	10050	SLU 198	194.647	194.647	3187185	3223683	0	3223683	40933122	-2813797	-2813797	0	-2813797	-35728548	-15207	-193095	12.698	Si
9	10050	SLV 1	229.222	229.222	5218504	5244821	0	5244821	26796093	3026145	3026145	0	3026145	15460747	-10966	-56024	5.109	Si
10	10105	SLU 198	194.647	194.647	3320476	3356973	0	3356973	39899760	-2797423	-2797423	0	-2797423	-33249144	-15207	-180747	11.886	Si
10	10105	SLV 1	229.222	229.222	5387163	5413480	0	5413480	26523824	3109183	3109183	0	3109183	15233716	-10966	-53727	4.9	Si
11	10159	SLU 198	194.647	194.647	3453767	3490264	0	3490264	38828369	-2781048	-2781048	0	-2781048	-30938509	-15207	-169176	11.125	Si
11	10159	SLV 1	229.222	229.222	5555821	5582138	0	5582138	26273017	3192221	3192221	0	3192221	15024578	-10966	-51611	4.707	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0		3220	3220	1	31.87	1	6.972
2	1550		3220	3220	1	31.87	1	6.972
3	3100		3220	3220	1	31.87	1	6.972
4	3340		3220	6840	1	35.829	1	7.838
5	5030		3220	6840	1	35.829	1	7.838
6	6720		3220	6840	1	35.829	1	7.838
7	6960		6840	10050	1	31.771	1	6.95
8	8505		6840	10050	1	31.771	1	6.95
9	10050		10050		2	7.126	2	1.559
10	10105		10050		2	7.126	2	1.559
11	10159		10050		2	7.126	2	1.559

Ind. Sez.	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLD 9	95.386	95.386	7274160	7953847	0	7953847	20340779	-77066668	-77066668	0	-77066668	-197086522	-63325	-161944	2.557	Si
2	1550	SLD 9	96.122	96.122	3545004	4214325	0	4214325	20199241	-48141818	-48141818	0	-48141818	-230743540	-62359	-298887	4.793	Si
3	3100	SLD 2	96.371	96.371	5055315	5721178	0	5721178	51645323	-6582780	-6582780	0	-6582780	-59423044	-62037	-560011	9.027	Si
4	3340	SLD 8	148.751	148.751	-6041034	-6355236	0	-6355236	-29656385	33344806	33344806	0	33344806	155601834	-26039	-121509	4.666	Si
5	5030	SLD 10	117.397	117.397	-981573	-1486018	0	-1486018	-22117127	-12163313	-12163313	0	-12163313	-181032443	-41805	-622202	14.883	Si
6	6720	SLD 8	147.162	147.162	6473911	6794936	0	6794936	26336428	-29200555	-29200555	0	-29200555	-113178158	-26604	-103115	3.876	Si
7	6960	SLD 2	224.603	224.603	-4914504	-5036711	0	-5036711	-30390061	-8260060	-8260060	0	-8260060	-49838820	-11421	-68912	6.034	Si
8	8505	SLD 12	234.675	234.675	-1482764	-1594706	0	-1594706	-19732170	-10909717	-10909717	0	-10909717	-134991909	-10462	-129450	12.374	Si
9	10050	SLD 1	229.377	229.377	5304077	5330359	0	5330359	26636185	3106045	3106045	0	3106045	15521129	-10951	-54722	4.997	Si
10	10105	SLD 1	229.377	229.377	5473115	5499397	0	5499397	26375260	3190583	3190583	0	3190583	15302127	-10951	-52520	4.796	Si
11	10159	SLD 1	229.377	229.377	5642152	5668434	0	5668434	26134548	3275122	3275122	0	3275122	15100084	-10951	-50489	4.611	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 29	-5992298	2694310	-53933	No	-0.187	1.743	15	9.306	Si
1	0	SLE QP 3	2856333	2781038	-53355	No	-0.168	1.307	15	7.796	Si
2	1550	SLE RA 53	3330692	2437732	-54442	No	-0.163	1.743	15	10.692	Si
2	1550	SLE QP 4	3016002	2198688	-51194	No	-0.15	1.307	15	8.701	Si
3	3100	SLE RA 51	3372958	1903291	-52375	No	-0.146	1.743	15	11.913	Si
3	3100	SLE QP 4	2996525	1667965	-48993	No	-0.133	1.307	15	9.821	Si
4	3340	SLE RA 29	-1789799	-4747947	-34688	No	-0.187	1.743	15	9.314	Si
4	3340	SLE QP 3	1338423	-4449066	-33905	No	-0.173	1.307	15	7.541	Si
5	5030	SLE RA 38	2315292	-434618	-34135	No	-0.078	1.743	15	22.283	Si
5	5030	SLE QP 3	1961928	-367663	-31609	No	-0.07	1.307	15	18.553	Si
6	6720	SLE RA 31	6137123	4040671	-30135	No	-0.191	1.743	15	9.144	Si
6	6720	SLE QP 4	2600630	3711980	-29347	No	-0.16	1.307	15	8.152	Si
7	6960	SLE RA 52	3153449	-3102713	-14753	No	-0.124	1.743	15	14.016	Si
7	6960	SLE QP 4	2208034	-2784426	-13622	No	-0.109	1.307	15	12.032	Si
8	8505	SLE RA 31	3203177	-507022	-12329	No	-0.053	1.743	15	32.808	Si
8	8505	SLE QP 4	1884423	-429757	-11437	No	-0.042	1.307	15	31.397	Si
9	10050	SLE RA 40	2715363	2206363	-11066	No	-0.094	1.743	15	18.488	Si
9	10050	SLE QP 4	1560812	1924912	-9252	No	-0.077	1.307	15	17.038	Si
10	10105	SLE RA 40	2704825	2298997	-11066	No	-0.097	1.743	15	18.02	Si
10	10105	SLE QP 4	1549357	2008258	-9252	No	-0.079	1.307	15	16.564	Si
11	10159	SLE RA 40	2694287	2391631	-11066	No	-0.099	1.743	15	17.574	Si
11	10159	SLE QP 4	1537903	2091604	-9252	No	-0.081	1.307	15	16.116	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	-6297711	2589841	-50558	No	-0.021	36	15	1699.112	Si
2	1550	SLE RA 2	-2326229	2111221	-48357	No	-0.38	36	15	94.622	Si
3	3100	SLE RA 45	3314009	1910055	-51498	No	-0.472	36	15	76.27	Si
4	3340	SLE RA 22	-1866754	-4750341	-33812	No	0.607	36	15	59.329	Si
5	5030	SLE RA 3	1946999	-408579	-30871	No	-0.494	36	15	72.875	Si
6	6720	SLE RA 22	5978621	4080110	-29219	No	0.817	36	15	44.041	Si
7	6960	SLE RA 31	3509664	-2978858	-14514	No	0.695	36	15	51.793	Si
8	8505	SLE RA 24	2978948	-569900	-11480	No	0.112	36	15	321.456	Si
9	10050	SLE RA 40	2715363	2206363	-11066	No	0.52	36	15	69.272	Si
10	10105	SLE RA 40	2704825	2298997	-11066	No	0.544	36	15	66.126	Si
11	10159	SLE RA 40	2694287	2391631	-11066	No	0.569	36	15	63.253	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

Verifica minima armatura diffusa D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	NEd	MEd,x	MEd,y	εc	εc,lim	c.s.	Verifica
1	0	350000	3575	1	1	SLV 1	-74726	27694747	-5507872	-0.0003	-0.002	1000000	Si
2	1550	350000	3575	1	1	SLV 1	-68729	17207790	-388449	-0.0001	-0.002	1000000	Si
3	3100	350000	3575	1	1	SLV 1	-62957	6644567	4660119	-0.0002	-0.002	1000000	Si
4	3340	350000	3575	1	1	SLV 1	-39557	5714045	-6866160	-0.0002	-0.002	1000000	Si
5	5030	350000	2771	1	1	SLV 1	-42296	4526274	313515	-0.0001	-0.002	1000000	Si
6	6720	350000	2413	1	1	SLV 1	-32199	-1198215	6873479	-0.0002	-0.002	1000000	Si
7	6960	350000	2771	1	1	SLV 1	-11452	4473156	-4787638	-0.0002	-0.002	1000000	Si
8	8505	350000	2212	1	1	SLV 1	-12853	-224874	659513	0	-0.002	1000000	Si
9	10050	350000	2212	1	1	SLV 1	-10966	-3026145	5218504	-0.0002	-0.002	1000000	Si
10	10105	350000	2212	1	1	SLV 1	-10966	-3109183	5387163	-0.0002	-0.002	1000000	Si
11	10159	350000	2212	1	1	SLV 1	-10966	-3192221	5555821	-0.0002	-0.002	1000000	Si

Verifica As/Ac,max zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.01 ≤ 0.04.

Verifica as/Ac,min zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.01 ≥ 0.01.

Verifica diametro minimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

φmin = 12 ≥ 6.

Verifica duttilità curvatura SLV D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.2

Comb.	MEd, x	MEd,y	NEd	MRd/MEd	μΦ,Rd	μΦ,Ed * MEd/MRd	c.s.	Verifica
SLV 9	78138250	7212212	-63814	2.1647	2.1828	3.124	0.6987	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica duttilità dettagli costruttivi SLV D.M. 17-01-18 §§7.4.6.2.4

Comb.	MEd, x	MEd, y	NEd	α_n	α_s	α	ω_{wd}	$\mu\Phi_{Ed} * MEd/MRd$	vd	ω_v	c.s.	Verifica
SLV 9	78138250	7212212	-63814	0.761	0.729	0.555	0.523	3.124	0.251	0.099	6.2443	Si

Verifica interasse legature zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

i, max = 149 <= 200.

Verifica passo massimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 100 <= 128.

Verifica interasse armature verticali zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 149 <= 250.

Verifica spessore pareti nucleo D.M. 17-01-18 §7.4.6.1.4

Estradosso	Intradosso	Hs	Spessore	Spessore minimo	Verifica
3340	6720	3380	350	169	Si

Verifica larghezza zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Larghezza = 525 >= 525.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450

Calcestruzzo: C28/35 Rck 35

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondo fossa	-800	0
L2	Fondazione	0	500
L3	Piano 1	3340	240
L4	Piano 2	6960	240
L5	Piano 3	10050	0

Verifiche nei nodi

Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
3246 Prosp.A	Verticale	1000	200	314	314	40	40
3052 Prosp.C	Verticale	1000	200	1168	393	40	40
3104 Prosp.C	Verticale	1000	200	1168	393	40	40
2973 Prosp.A	Verticale	1000	200	1168	393	40	40
3124 Prosp.D	Verticale	1000	200	393	393	40	40
1406 Prosp.A	Orizzontale	1000	200	1407	1407	53	53
1446 Prosp.A	Orizzontale	1000	200	1715	1715	52.7	52.7
1367 Prosp.A	Orizzontale	1000	200	1715	1715	52.7	52.7
1441 Prosp.D	Orizzontale	1000	200	1715	1715	52.7	52.7
1399 Prosp.D	Orizzontale	1000	200	1307	1307	53	53
1481 Prosp.D	Orizzontale	925	200	2177	2331	53.1	55
1520 Prosp.A	Orizzontale	600	200	1929	1775	55.4	53.1
1485 Prosp.A	Orizzontale	908.3	200	2331	2177	55	53.1

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
3246 Prosp.A	Verticale	SLV 1	12546014	83400	14343000	95346	1.1432	Si
3052 Prosp.C	Verticale	SLV 3	-17806447	106761	-21376418	128165	1.2005	Si
3104 Prosp.C	Verticale	SLV 3	-17991317	101628	-21725572	122722	1.2076	Si
2973 Prosp.A	Verticale	SLV 3	-19136739	79473	-23371493	97060	1.2213	Si
3124 Prosp.D	Verticale	SLV 14	-7968445	163843	-9948162	204549	1.2484	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
3246 Prosp.A	Verticale	SLD 1	13045042	85257	14436383	94351	1.1067	Si
3052 Prosp.C	Verticale	SLD 3	-18495361	110575	-21393090	127899	1.1567	Si
3104 Prosp.C	Verticale	SLD 3	-18680209	104970	-21758693	122269	1.1648	Si
2973 Prosp.A	Verticale	SLD 3	-19851448	82568	-23363409	97176	1.1769	Si
3124 Prosp.D	Verticale	SLD 14	-8348107	169785	-10020091	203790	1.2003	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
178 Prosp.D	Orizzontale	145	600	Non necessaria	0	SLV 12	-77924	56788	-3944363	80663	221662	0	80663	2.5	1928.9	1.0351	Si
1275 Prosp.B	Orizzontale	145	840	Non necessaria	0	SLV 6	-110381	-31564	-45210565	116684	314765	0	116684	2.5	2638.9	1.0571	Si
1846 Prosp.D	Verticale	160	1000	Non necessaria	0	SLV 14	88636	-75566	18964161	94438	418084	0	94438	2.5	549.8	1.0655	Si
1520 Prosp.A	Orizzontale	145	600	Non necessaria	0	SLV 7	75666	10763	24975319	80663	221662	0	80663	2.5	1928.9	1.066	Si
172 Prosp.A	Orizzontale	145	600	Non necessaria	0	SLV 7	75666	52106	3806771	80663	221662	0	80663	2.5	1928.9	1.066	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
178 Prosp.D	Orizzontale	145	600	Non necessaria	0	SLD 12	-77699	56643	-3966812	80663	221662	0	80663	2.5	1928.9	1.0381	Si
1846 Prosp.D	Verticale	160	1000	Non necessaria	0	SLD 14	90883	-76498	19502076	94550	418200	0	94550	2.5	549.8	1.0403	Si
1520 Prosp.A	Orizzontale	145	600	Non necessaria	0	SLD 3	77082	37023	29204279	80663	221662	0	80663	2.5	1928.9	1.0464	Si
172 Prosp.A	Orizzontale	145	600	Non necessaria	0	SLD 3	77082	60340	7259023	80663	221662	0	80663	2.5	1928.9	1.0464	Si
2973 Prosp.A	Verticale	160	1000	Non necessaria	0	SLD 3	-81332	82568	-19851448	85370	408703	0	85370	2.5	392.7	1.0497	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1406 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4	15647776	-34126	No	-2.2	13.07	15	5.9421	Si
1446 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4	16088189	-16708	No	-2.12	13.07	15	6.1542	Si
1367 Prosp.A	Orizzontale	SLE QP 4	15775154	-20893	No	-2.1	13.07	15	6.2227	Si
1441 Prosp.D	Orizzontale	SLE QP 4	-15457541	-19688	No	-2.06	13.07	15	6.3602	Si
1399 Prosp.D	Orizzontale	SLE QP 3	-14334151	-26999	No	-2.02	13.07	15	6.4851	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σ_f	σ_f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1481 Prosp.D	Orizzontale	SLE RA 31	-16469015	6078	No	16.55	360	15	21.7533	Si
1520 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 24	10120232	20399	No	16.34	360	15	22.0267	Si
1446 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 43	18248139	-23990	No	16.07	360	15	22.3966	Si
1485 Prosp.A	Orizzontale	SLE RA 24	15588028	4961	No	15.85	360	15	22.7165	Si
1441 Prosp.D	Orizzontale	SLE RA 49	-18280245	-28864	No	15.81	360	15	22.7647	Si

Verifica diametro massimo D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Spessore	\varnothing	\varnothing max	Verifica
100 Prosp.A	Orizzontale	200	16	20	Si
1875 Prosp.B	Orizzontale	200	16	20	Si
1521 Prosp.C	Orizzontale	200	16	20	Si
1874 Prosp.B	Orizzontale	200	16	20	Si
1522 Prosp.C	Orizzontale	200	16	20	Si

Verifica passo massimo per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Passo	Passo max.	Verifica
2892 Prosp.B	Verticale	240	300	Si
2949 Prosp.B	Verticale	240	300	Si
3474 Prosp.B	Verticale	240	300	Si
3036 Prosp.B	Verticale	240	300	Si
3513 Prosp.B	Verticale	240	300	Si

Verifica area minima per verifica di duttilità D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Descrizione	Dir.	Ac	As,eff	As,min	% min	Verifica
3300 Prosp.D	Verticale	200000	628	400	0.2	Si
3246 Prosp.A	Verticale	200000	628	400	0.2	Si
3245 Prosp.A	Verticale	200000	628	400	0.2	Si
3239 Prosp.C	Verticale	200000	628	400	0.2	Si
3238 Prosp.C	Verticale	200000	628	400	0.2	Si

Verifiche generali

Verifica f_{yk} minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.2-11.3.2.1

$f_{yk} = 450 \geq 450$.

Verifica copriferro minimo Circolare 7 21-01-19 §C4.1.6.1.3

Elemento	f_{ck}	Classe esposizione	Copriferro	Copriferro min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (11935; 9035) (11935; 7185) [mm]	29.05	X0	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (12035; 7085) (13735; 7085) [mm]	29.05	X0	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (13735; 9135) (12035; 9135) [mm]	29.05	X0	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (13835; 7185) (13835; 9035) [mm]	29.05	X0	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondo fossa - Fondazione (11935; 9035) (11935; 7185) [mm]	29.05	X0	35	30	Si

Verifica Rck minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.1

Elemento	Rck	Rck min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (11935; 9035) (11935; 7185) [mm]	35	25	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (12035; 7085) (13735; 7085) [mm]	35	25	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (13735; 9135) (12035; 9135) [mm]	35	25	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 (13835; 7185) (13835; 9035) [mm]	35	25	Si
Parete C.A. a tronco Fondo fossa - Fondazione (11935; 9035) (11935; 7185) [mm]	35	25	Si

Verifica numero di ganci D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Numero di ganci a $m_q = 9 \geq 9$.

Verifica del nucleo N1

Nucleo a comportamento dissipativo senza zona critica inferiore, altezza critica pari a 2050 e cerniera plastica a quota 200.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione (estradosso);Si
2	1550	interpiano
3	3100	Piano 1 (intradosso);Si
4	3340	Piano 1 (estradosso);Si
5	5030	interpiano
6	6720	Piano 2 (intradosso);Si
7	6960	Piano 2 (estradosso);Si
8	8505	interpiano
9	10050	Piano 3;Si

Sezioni lorde



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza

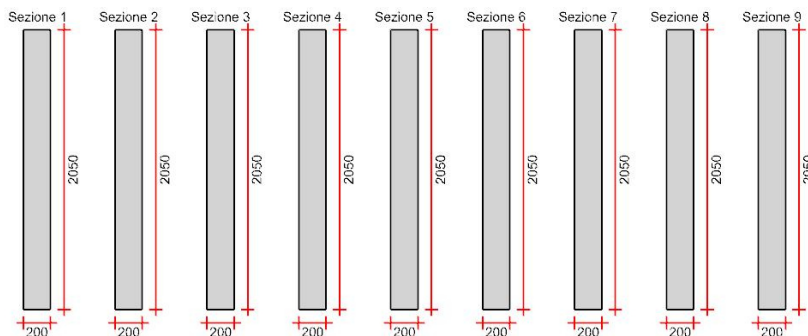


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
-800	Fondo fossa; Si	Automatico
-250	Fondazione (metà spessore); Si	Automatico
3220	Piano 1 (metà spessore); Si	Automatico
6840	Piano 2 (metà spessore); Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 190	-110331032	-2119365372	8776128	168581953	-215560	-4140728	19.209	Si
1	0	SLV 11	-399612367	-2800528211	16246594	113857948	-251254	-1760817	7.008	Si
2	1550	SLU 189	39604942	1021829330	-1245907	-32145085	-298386	-7698515	25.801	Si
2	1550	SLV 7	-352208899	-1327034860	3236095	12192795	259819	978933	3.768	Si
3	3100	SLU 209	23110145	741394689	2502898	80295270	-237167	-7608529	32.081	Si
3	3100	SLV 7	-322753708	-1639399233	3133052	15914062	117034	594465	5.079	Si
4	3340	SLU 209	9563678	337302706	2703939	95365594	-215384	-7596408	35.269	Si
4	3340	SLV 7	-314436949	-1690099312	3103957	16683777	98025	526884	5.375	Si
5	5030	SLU 212	27800209	1219195317	-3547960	-155597982	-90006	-3947257	43.856	Si
5	5030	SLV 7	-255873099	-1208175458	2899083	13688820	91712	433041	4.722	Si
6	6720	SLU 204	8445019	910845017	795680	85818804	-61249	-6606071	107.856	Si
6	6720	SLV 6	299818857	1712813627	-2855607	-16313595	-57697	-329612	5.713	Si
7	6960	SLU 204	6369172	766467939	669706	80592636	-57241	-6888357	120.34	Si
7	6960	SLV 6	297266514	1703932286	-2758345	-15810841	-54465	-312192	5.732	Si
8	8505	SLU 183	4161920	780622844	-205349	-38515979	-38422	-7206525	187.563	Si
8	8505	SLV 10	303690387	1635332628	1069460	5758902	-30847	-166108	5.385	Si
9	10050	SLU 169	377728	166419146	-331767	-146169432	-13833	-6094311	440.579	Si
9	10050	SLV 10	303690387	1564449037	1069460	5509282	-10577	-54486	5.151	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 11	-395396761	-2793718567	16327619	115364554	-256163	-1809944	7.066	Si
2	1550	SLD 3	-89812351	-354605348	-5704503	-22523041	517428	2042956	3.948	Si
3	3100	SLD 3	-26279447	-195612367	2183248	16251114	297984	2218056	7.444	Si
4	3340	SLD 3	-28217818	-231982728	941021	7736268	265868	2185741	8.221	Si
5	5030	SLD 3	-46566599	-368276672	-3244987	-25663308	175403	1387191	7.909	Si
6	6720	SLD 3	35350237	691645438	4248894	83131782	24622	481741	19.566	Si
7	6960	SLD 3	43594955	1024776354	3839681	90258488	4607	108307	23.507	Si
8	8505	SLD 1	16672803	1527538255	-1505814	-137960496	-27926	-2558515	91.619	Si
9	10050	SLD 15	505077	164215892	-682790	-221995737	-9811	-3189715	325.13	Si

Verifica massima forza normale di compressione D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Ac	Comb.	NEd	NRd	fed	c.s.	Verifica
1	0	410000	SLV 14	-556000	2699713	16.5	4.856	Si
2	1550	410000	SLV 14	-860309	2699713	16.5	3.138	Si
3	3100	410000	SLV 14	-584812	2699713	16.5	4.616	Si
4	3340	410000	SLV 14	-527649	2699713	16.5	5.116	Si
5	5030	410000	SLV 14	-297814	2699713	16.5	9.065	Si
6	6720	410000	SLV 14	-116696	2699713	16.5	23.135	Si
7	6960	410000	SLV 14	-90941	2699713	16.5	29.686	Si
8	8505	410000	SLV 13	-33817	2699713	16.5	79.833	Si
9	10050	410000	SLV 1	-11957	2699713	16.5	225.794	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1993	200	0.118	SLU 138	37768	-224997	55316491	146460	1356510	1356510	1356510	1.64	0	35.917	Si
2	1550	1997	200	0.079	SLU 31	30182	-151534	29113822	135969	1168905	1168905	1168905	2.116	0	38.729	Si
3	3100	2000	200	0.079	SLU 182	-29503	-236244	-21168707	148518	1179203	1179203	1179203	2.132	0	39.969	Si
4	3340	2000	200	0.094	SLU 209	-19918	-215384	-9563678	145465	1260595	1260595	1260595	1.899	0	63.288	Si
5	5030	1994	200	0.079	SLU 181	26679	-70560	-8784672	123970	1158642	1158642	1158642	2.101	0	43.43	Si
6	6720	1994	200	0.071	SLU 55	14576	-44166	-5528751	120119	1108987	1108987	1108987	2.234	0	76.086	Si
7	6960	1994	200	0.079	SLU 204	-4491	-57241	-6369172	122027	1157253	1157253	1157253	2.098	0	257.698	Si
8	8505	1994	200	0.079	SLU 205	-1183	-38363	-4142579	119272	1155282	1155282	1155282	2.094	0	976.177	Si
9	10050	1994	200	0.079	SLU 109	555	-13604	-366534	115659	1152692	1152692	1152692	2.09	0	2077.498	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	978	200	0.118	SLD 4	-52710	256995	37638467	132039	650719	650719	650719	1.603	8956.7	12.345	Si
2	1550	941	200	0.079	SLD 3	126660	517428	89812351	127785	543196	543196	543196	2.087	6773.3	4.289	Si
3	3100	941	200	0.079	SLD 3	139916	297984	26279447	127785	543196	543196	543196	2.087	6773.3	3.882	Si
4	3340	1320	200	0.094	SLD 7	162689	99752	164686784	163003	815249	815249	815249	1.861	4618.1	5.011	Si
5	5030	1242	200	0.079	SLD 7	160406	91911	104299306	146539	716734	716734	716734	2.087	3694.5	4.468	Si
6	6720	1316	200	0.071	SLD 7	142438	865	-9173188	146756	728831	728831	728831	2.225	3386.6	5.117	Si
7	6960	1390	200	0.079	SLD 1	-28157	-8848	-45961154	147236	802997	802997	802997	2.089	3078.8	28.518	Si
8	8505	1755	200	0.079	SLD 1	-15751	-27926	-16672803	135154	1015532	1015532	1015532	2.092	1539.4	64.474	Si
9	10050	1994	200	0.079	SLD 12	4370	-9842	84199	115110	1152298	1152298	1152298	2.089	0	263.676	Si

Verifiche a taglio dissipativa D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Ind. Sez.	Quota	d	lw	z	bw	ph	pv	Comb.	VEd	NEd	MEd	as	Vrd,c	Vred	VRd	Sx [7.4.17]	Dx [7.4.17]	cotg(θ)	Zona dissip.	c.s.	Ver
2	1550	1320	2050	1640	200	0.0039	0.0165	SLV 7	240853	259819	352204289	1.841	0	539943	539943	504021	1860510	1	Si	2.242	Si
3	3100	1805	2050	1640	200	0.0039	0.0165	SLV 10	-309488	-418002	-303672341	1.685	223532	1433457	1019495	504021	2538331	1	No	3.294	Si
6	6720	1390	2050	1640	200	0.0035	0.0113	SLV 10	-221603	-94246	-293071834	1.188	155921	1368706	661144	453619	1539925	1	No	2.983	Si
8	8505	1949	2050	1640	200	0.0039	0.0113	SLV 4	-7987	-24348	-9720928	1.802	115035	1354726	966566	504021	1470027	1	No	2.917	Si

Verifiche a taglio dissipativa con $\alpha \geq 2$ D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	lw	z	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	oep	as	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Ver
1	0	2050	1640	200	0.118	SLV 10	233037	-282547	-303688900	-0.689	22.645	1406366	756031	756031	1	No	3.244	Si
4	3340	2050	1640	200	0.094	SLV 10	-281010	-372392	-303680468	-0.908	6.026	1424335	604825	604825	1	No	2.152	Si
5	5030	2050	1640	200	0.079	SLV 7	242876	91712	255813027	0.224	2.023	1349857	504021	504021	1	No	2.075	Si
7	6960	2050	1640	200	0.079	SLV 10	-144303	-78730	301711242	-0.192	2.224	1365603	504021	504021	1	No	3.493	Si
9	10050	2050	1640	200	0.079	SLV 14	72679	-9592	2997493	-0.023	3.943	1351775	504021	504021	1	No	6.935	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy	βx	λx	βy	λy
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864	1	60.102	1	5.864
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864	1	60.102	1	5.864
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864	1	60.102	1	5.864
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117	1	62.7	1	6.117
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117	1	62.7	1	6.117
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117	1	62.7	1	6.117
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	11.862	2	121.59	2	11.862
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	11.862	2	121.59	2	11.862
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	11.862	2	121.59	2	11.862

Ind. sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	M _{xEd}	M _{0Ed,x}	M _{2,x}	M _{Ed,tot,x}	M _{Rd,x}	M _{yEd}	M _{0Ed,y}	M _{2,y}	M _{Ed,tot,y}	M _{Rd,y}	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLU 190	139.889	139.889	8776128	11269440	0	11269440	192037166	110331032	110331032	0	110331032	1880098602	-215560	-3673258	17.041	Si
1	0	SLV 11	129.572	129.572	16246594	19152766	0	19152766	126287960	399612367	399612367	0	399612367	2634931705	-251254	-1656699	6.594	Si
2	1550	SLU 209	120.159	120.159	-1602673	-4982031	0	-4982031	-115648806	-39985675	-39985675	0	-39985675	-928194811	-292164	-6782047	23.213	Si
2	1550	SLV 10	82.106	82.106	1257908	8495457	0	8495457	62258530	-344511964	-344511964	0	-344511964	-2524738673	-625725	-4585592	7.328	Si
3	3100	SLU 209	133.365	133.365	2502898	5246128	0	5246128	142549917	-23110145	-23110145	0	-23110145	-627958289	-237167	-6444393	27.172	Si
3	3100	SLV 10	100.457	100.457	2361721	7196607	0	7196607	81263572	-206141206	-206141206	0	-206141206	-2327731702	-418002	-4720045	11.292	Si
4	3340	SLU 209	139.947	139.947	2703939	5302906	0	5302906	158356383	-9563678	-9563678	0	-9563678	-285592389	-215384	-6431838	29.862	Si
4	3340	SLV 10	106.431	106.431	1606592	6100125	0	6100125	78132888	-182230010	-182230010	0	-182230010	-2334076293	-372392	-4769752	12.808	Si
5	5030	SLU 212	216.488	216.488	-3547960	-4634029	0	-4634029	-171913005	-27800209	-27800209	0	-27800209	-1031330874	-90006	-3339028	37.098	Si
5	5030	SLV 9	139.771	139.771	-1986054	-4591536	0	-4591536	-71198986	-139606521	-139606521	0	-139606521	-2164818469	-215924	-3348240	15.507	Si
6	6720	SLU 204	262.433	262.433	795680	1534752	0	1534752	139498260	-8445019	-8445019	0	-8445019	-767593254	-61249	-5567111	90.893	Si
6	6720	SLV 14	190.125	190.125	-3129749	-4537885	0	-4537885	-168044517	23515825	23515825	0	23515825	780825725	-116696	-4321436	37.031	Si
7	6960	SLU 204	271.467	271.467	669706	2009138	0	2009138	171625770	-6369172	-6369172	0	-6369172	-544071226	-57241	-4889646	85.423	Si
7	6960	SLV 1	653.344	653.344	3640987	3872231	0	3872231	101215078	-44241001	-44241001	0	-44241001	-1156402265	-9882	-258308	26.139	Si
8	8505	SLU 205	331.597	331.597	-222061	-1119765	0	-1119765	-156309462	-4142579	-4142579	0	-4142579	-578268301	-38363	-5355200	139.591	Si
8	8505	SLV 1	389.077	389.077	-1456127	-2108179	0	-2108179	-156492110	-16124406	-16124406	0	-16124406	-1196929598	-27865	-2068480	74.231	Si
9	10050	SLU 169	552.228	552.228	-331767	-655448	0	-655448	-206960253	-377728	-377728	0	-377728	-119269299	-13833	-4367672	315.754	Si
9	10050	SLV 15	660.752	660.752	-682669	-908757	0	-908757	-226342464	-452011	-452011	0	-452011	-112581629	-9662	-2406463	249.068	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	11.862
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	11.862
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	11.862

Ind sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLD 11	128.325	128.325	16327619	19290566	0	19290566	128038553	395396761	395396761	0	395396761	2624393201	-256163	-1700245	6.637	Si
2	1550	SLD 10	81.905	81.905	1308418	8581638	0	8581638	63132540	-340439288	-340439288	0	-340439288	-2504509730	-628809	-4625957	7.357	Si
3	3100	SLD 10	100.224	100.224	2339378	7196756	0	7196756	81811122	-202654736	-202654736	0	-202654736	-2303734119	-419946	-4773855	11.368	Si
4	3340	SLD 10	106.185	106.185	1629309	6143683	0	6143683	79237907	-178712183	-178712183	0	-178712183	-2304933114	-374119	-4825191	12.897	Si
5	5030	SLD 9	139.699	139.699	-1963582	-4571780	0	-4571780	-71714430	-137403884	-137403884	0	-137403884	-2155361841	-216149	-3390584	15.686	Si
6	6720	SLD 14	189.228	189.228	-3285379	-4706910	0	-4706910	-168664105	24899238	24899238	0	24899238	892221736	-117806	-4221394	35.833	Si
7	6960	SLD 1	690.466	690.466	3798210	4005256	0	4005256	99950170	-45961154	-45961154	0	-45961154	-1146949076	-8848	-220803	24.955	Si
8	8505	SLD 1	388.657	388.657	-1505814	-2159276	0	-2159276	-155410520	-16672803	-16672803	0	-16672803	-1199999111	-27926	-2009911	71.973	Si
9	10050	SLD 15	655.725	655.725	-682790	-912357	0	-912357	-226074115	-505077	-505077	0	-505077	-125153652	-9811	-2430974	247.791	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 31	-77809644	6452420	-159051	No	-1.05	17.43	15	16.661	Si
1	0	SLE QP 4	-28966775	5205492	-147735	No	-0.72	13.07	15	18.276	Si
2	1550	SLE RA 50	28512546	-1125940	-215041	No	-0.66	17.43	15	26.401	Si
2	1550	SLE QP 3	26335085	-905437	-183256	No	-0.57	13.07	15	22.93	Si
3	3100	SLE RA 50	16575085	1798394	-174655	No	-0.56	17.43	15	31.221	Si
3	3100	SLE QP 3	15391225	1556760	-150637	No	-0.49	13.07	15	26.806	Si
4	3340	SLE RA 50	6809000	1940492	-158795	No	-0.48	17.43	15	36.103	Si
4	3340	SLE QP 3	6950726	1610810	-137327	No	-0.42	13.07	15	31.203	Si
5	5030	SLE RA 53	20006262	-2536131	-68414	No	-0.43	17.43	15	40.605	Si
5	5030	SLE QP 4	16141827	-2049657	-64655	No	-0.37	13.07	15	35.691	Si
6	6720	SLE RA 45	6028299	566776	-46668	No	-0.17	17.43	15	101.976	Si
6	6720	SLE QP 4	5225500	481758	-46592	No	-0.16	13.07	15	81.521	Si
7	6960	SLE RA 45	4554217	474946	-43613	No	-0.15	17.43	15	116.465	Si
7	6960	SLE QP 4	4044920	405233	-43515	No	-0.14	13.07	15	92.18	Si
8	8505	SLE RA 46	3078173	-157189	-29229	No	-0.09	17.43	15	194.285	Si
8	8505	SLE QP 4	2915106	-139014	-29082	No	-0.09	13.07	15	149.853	Si
9	10050	SLE RA 10	292105	-254524	-10597	No	-0.04	17.43	15	429.72	Si
9	10050	SLE QP 1	315071	-241529	-10644	No	-0.04	13.07	15	327.28	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 31	-77809644	6452420	-159051	No	3.64	360	15	98.877	Si
2	1550	SLE RA 1	25615939	-752944	-176859	No	-2.77	360	15	130.195	Si
3	3100	SLE RA 13	15153823	1418935	-145144	No	-2.2	360	15	163.474	Si
4	3340	SLE RA 2	-10048284	1465252	-118415	No	-2.2	360	15	163.452	Si
5	5030	SLE RA 51	19177912	-2590070	-63904	No	0.76	360	15	473.374	Si
6	6720	SLE RA 46	5913354	561654	-45146	No	-0.66	360	15	541.777	Si
7	6960	SLE RA 24	4753976	448789	-41651	No	-0.7	360	15	512.138	Si
8	8505	SLE RA 46	3078173	-157189	-29229	No	-0.58	360	15	615.645	Si
9	10050	SLE RA 10	292105	-254524	-10597	No	-0.19	360	15	1874.38	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

Verifica minima armatura diffusa D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	NEd	MEd,x	MEd,y	εc	εc,lim	c.s.	Verifica
1	0	200000	4046	2	1	SLV 1	258049	153976558	-12061723	-0.0002	-0.002	1000000	Si
2	1550	200000	3079	2	1	SLV 1	344237	95051952	-5103187	0	-0.002	1000000	Si
3	3100	200000	3079	2	1	SLV 1	197270	89639637	2943395	0	-0.002	1000000	Si
4	3340	200000	3079	2	1	SLV 1	179222	78084794	1054588	0	-0.002	1000000	Si
5	5030	200000	2155	1	1	SLV 1	112766	22505913	-3157609	-0.0001	-0.002	1000000	Si
6	6720	200000	2155	1	1	SLV 1	6279	40256438	4194648	-0.0001	-0.002	1000000	Si
7	6960	200000	2155	1	1	SLV 1	-9882	44241001	3640987	-0.0001	-0.002	1000000	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	NEd	MEd,x	MEd,y	εc	εc,lim	c.s.	Verifica
8	8505	200000	2155	1	1	SLV 1	-27865	16124406	-1456127	0	-0.002	1000000	Si
9	10050	200000	2155	1	1	SLV 1	-11957	818519	201634	0	-0.002	1000000	Si

Verifica As/Ac,max zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 ≤ 0.04.

Verifica as/Ac,min zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 ≥ 0.01.

Verifica diametro minimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

φ_{min} = 8 ≥ 6.

Verifica duttilità curvatura SLV D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.2

Comb.	MEd, x	MEd, y	NEd	MRd/MEd	μΦ _{Rd}	μΦ _{Ed} * MEd/MRd	c.s.	Verifica
SLV 14	10140271	10508832	-553571	21.69	1.0676	1	1.0676	Si

Verifica duttilità dettagli costruttivi SLV D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Comb.	MEd, x	MEd, y	NEd	α _n	α _s	α	ω _{wd}	μΦ _{Ed} * MEd/MRd	vd	ov	c.s.	Verifica
SLV 11	-395874762	8972670	-249332	0.644	0.511	0.329	0.325	1	0.144	0.35	9.6354	Si

Verifica interasse legature zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

i, max = 115 ≤ 200.

Verifica passo massimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 100 ≤ 100.

Verifica interasse armature verticali zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 115 ≤ 250.

Verifica spessore pareti nucleo D.M. 17-01-18 §7.4.6.1.4

Estradosso	Intradosso	Hs	Spessore	Spessore minimo	Verifica
3340	6720	3380	200	169	Si

Verifica larghezza zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Larghezza = 410 ≥ 410.

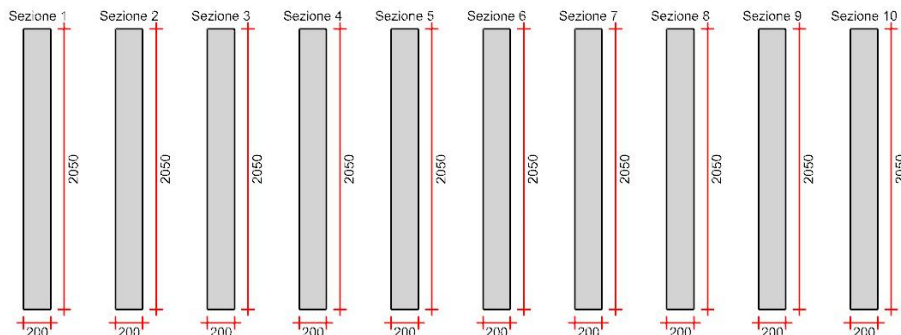
Verifica del nucleo N2

Nucleo a comportamento dissipativo senza zona critica inferiore, altezza critica pari a 2050 e cerniera plastica a quota 200.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione (estradosso);Si
2	1550	interpiano
3	3100	Piano 1 (intradosso);Si
4	3340	Piano 1 (estradosso);Si
5	5030	interpiano
6	6720	Piano 2 (intradosso);Si
7	6960	Piano 2 (estradosso);Si
8	8505	interpiano
9	10050	Piano 3;Si
10	10200	interpiano

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
-800	Fondo fossa;Si	Automatico
-250	Fondazione (metà spessore);Si	Automatico
3220	Piano 1 (metà spessore);Si	Automatico
6840	Piano 2 (metà spessore);Si	Automatico



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 183	-66464531	-1177742094	-11923384	-211280680	-275463	-4881159	17.72	Si
1	0	SLV 16	-130553856	-662046199	18921600	95952535	432584	2193659	5.071	Si
2	1550	SLU 204	12907851	402304256	666297	20766756	-262143	-8170311	31.167	Si
2	1550	SLV 16	-127342866	-620990515	12151265	59255934	385703	1880889	4.877	Si
3	3100	SLU 204	32060326	1232598681	224622	8635862	-201128	-7732624	38.446	Si
3	3100	SLV 12	-343095441	-2003676746	607600	3548381	71257	416141	5.84	Si
4	3340	SLU 204	19628421	845978408	2060068	88788235	-173960	-7497632	43.1	Si
4	3340	SLV 12	-334243444	-2005654010	607600	3645949	68934	413646	6.001	Si
5	5030	SLU 204	-1897246	-81155554	195148	8347559	-168473	-7206525	42.775	Si
5	5030	SLV 12	-271910629	-1624656206	607600	3630386	-24306	-145228	5.975	Si
6	6720	SLU 204	10800241	684570100	2518859	159657145	-80245	-5086333	63.385	Si
6	6720	SLV 12	-209577814	-1509452125	607600	4376143	4821	34721	7.202	Si
7	6960	SLU 204	-3155948	-223495922	2889767	204645697	-59490	-4212925	70.817	Si
7	6960	SLV 5	211473313	1672853386	-7287185	-57645062	-70512	-557785	7.91	Si
8	8505	SLU 168	408132	86647698	-127867	-27146550	-33945	-7206525	212.303	Si
8	8505	SLV 1	64162491	568225129	-13961188	-123640743	-30448	-269653	8.856	Si
9	10050	SLU 169	-400698	-199599728	337462	168100031	-11123	-5540682	498.131	Si
9	10050	SLV 3	-79961373	-758251281	-11658381	-110553159	-11144	-105678	9.483	Si
10	10200	SLU 204	700382	235929309	608432	204955105	-9892	-3332362	336.858	Si
10	10200	SLV 3	-79961373	-665667200	-11496375	-95705711	-9685	-80623	8.325	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 16	-129394510	-623998389	19983715	96370442	456416	2201043	4.822	Si
2	1550	SLD 16	-35281740	-212108904	1595223	9590260	405954	2440537	6.012	Si
3	3100	SLD 16	-34912710	-294852883	-962458	-8128375	278742	2354097	8.445	Si
4	3340	SLD 16	-68696511	-509369851	-676235	-5014134	287367	2130764	7.415	Si
5	5030	SLD 12	-109655811	-1771170648	-110383	-1782909	-23499	-379550	16.152	Si
6	6720	SLD 16	33118253	553927166	-5829253	-97498554	16486	275743	16.726	Si
7	6960	SLD 1	-51761666	-536575141	14001654	145144857	-70776	-733683	10.366	Si
8	8505	SLD 3	-12138195	-1435467101	-1201424	-142080864	-30957	-3660947	118.26	Si
9	10050	SLD 2	1304841	612527480	356542	167370258	-10508	-4932666	469.427	Si
10	10200	SLD 1	2643836	750956997	623705	177157651	-9639	-2737885	284.041	Si

Verifica massima forza normale di compressione D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Ac	Comb.	NEd	NRd	fed	c.s.	Verifica
1	0	410000	SLV 1	-835046	2699713	16.5	3.233	Si
2	1550	410000	SLV 1	-737105	2699713	16.5	3.663	Si
3	3100	410000	SLV 1	-539542	2699713	16.5	5.004	Si
4	3340	410000	SLV 1	-514188	2699713	16.5	5.25	Si
5	5030	410000	SLV 1	-273053	2699713	16.5	9.887	Si
6	6720	410000	SLV 1	-129475	2699713	16.5	20.851	Si
7	6960	410000	SLV 6	-71025	2699713	16.5	38.011	Si
8	8505	410000	SLV 1	-30448	2699713	16.5	88.665	Si
9	10050	410000	SLV 1	-11228	2699713	16.5	240.448	Si
10	10200	410000	SLV 3	-9685	2699713	16.5	278.764	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1991	200	0.118	SLU 11	9208	-173710	71135119	141528	1347676	1347676	1347676	1.632	863.9	146.367	Si
2	1550	1997	200	0.079	SLU 137	41154	-207023	37672141	144079	1174640	1174640	1174640	2.126	0	28.542	Si
3	3100	2000	200	0.079	SLU 201	-33666	-200941	-31930157	143352	1175562	1175562	1175562	2.125	0	34.918	Si
4	3340	1997	200	0.094	SLU 2	18338	-99996	18655363	128437	1245541	1245541	1245541	1.879	0	67.923	Si
5	5030	1994	200	0.079	SLU 2	20141	-98338	14384115	128023	1161533	1161533	1161533	2.106	0	57.67	Si
6	6720	1994	200	0.071	SLU 210	-41019	-80253	-10881655	125385	1112517	1112517	1112517	2.241	0	27.122	Si
7	6960	1994	200	0.079	SLU 183	2268	-56224	2421174	121878	1157147	1157147	1157147	2.098	0	510.307	Si
8	8505	1994	200	0.079	SLU 205	1147	-33682	-273360	118589	1154793	1154793	1154793	2.094	0	1007.022	Si
9	10050	1994	200	0.079	SLU 190	367	-11419	257209	115341	1152463	1152463	1152463	2.089	0	3137.306	Si
10	10200	1994	200	0.072	SLU 109	-391	-9494	-383525	115060	1116771	1116771	1116771	2.193	0	2858.957	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1023	200	0.118	SLD 16	88462	456416	129394510	137180	680788	680788	680788	1.603	9418.5	7.696	Si
2	1550	1423	200	0.079	SLD 12	168425	103384	250521336	169642	821707	821707	821707	2.087	4618.1	4.879	Si
3	3100	1423	200	0.079	SLD 12	157695	73385	195021222	169642	821707	821707	821707	2.087	4618.1	5.211	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
4	3340	1423	200	0.094	SLD 12	191522	71643	203262622	169642	879230	879230	879230	1.861	4618.1	4.591	Si
5	5030	1390	200	0.079	SLD 12	188768	-23499	109655811	148726	804066	804066	804066	2.092	3078.8	4.26	Si
6	6720	1025	200	0.071	SLD 12	107109	4615	-1006821	137365	567783	567783	567783	2.225	4618.1	5.301	Si
7	6960	1464	200	0.079	SLD 14	-33081	-30273	-50266403	148463	847322	847322	847322	2.093	2770.9	25.614	Si
8	8505	1755	200	0.079	SLD 14	-13769	-20380	-12895079	134185	1014837	1014837	1014837	2.091	1539.4	73.702	Si
9	10050	1994	200	0.079	SLD 7	5268	-9713	235024	115092	1152284	1152284	1152284	2.089	0	218.722	Si
10	10200	1994	200	0.072	SLD 10	-4774	-6417	64276	114611	1116464	1116464	1116464	2.193	0	233.879	Si

Verifiche a taglio dissipativa D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Ind sez	Quota	d	lw	z	bw	ph	pv	Comb.	VEd	NEd	MEd	αs	Vrd,c	Vrcd	VRd	Sx [7.4.17]	Dx [7.4.17]	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Ver	
7	6960	1994	2050	1640	200	0.0039	0.0113	SLV 11	12224	-17946	-1693040	1.866	116293	1353446	998029		504021	1463625	1	No	2.904	Si
8	8505	1825	2050	1640	200	0.0039	0.0113	SLV 16	-8011	-20889	-10958270	1.318	127537	1354034	750171		504021	1466568	1	No	2.91	Si

Verifiche a taglio dissipativa con αs ≥ 2 D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	lw	z	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	σcp	αs	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Ver
1	0	2050	1640	200	0.118	SLV 9	-271172	-94795	-379045385	-0.231	142.961	1368816	756031	756031	1	No	2.788	Si
2	1550	2050	1640	200	0.079	SLV 5	-310947	-450576	-393798125	-1.099	8.638	575989	504021	504021	1	Si	1.621	Si
3	3100	2050	1640	200	0.079	SLV 5	-310949	-345168	-360912236	-0.842	9.974	1418890	504021	504021	1	No	1.621	Si
4	3340	2050	1640	200	0.094	SLV 5	-319536	-308566	-351628039	-0.753	2.154	1411570	604825	604825	1	No	1.893	Si
5	5030	2050	1640	200	0.079	SLV 5	-307570	-200593	-286250616	-0.489	5.753	1389975	504021	504021	1	No	1.639	Si
6	6720	2050	1640	200	0.071	SLV 5	-236677	-119746	-211509742	-0.292	3.041	1373806	453619	453619	1	No	1.917	Si
9	10050	2050	1640	200	0.079	SLV 12	92693	-7480	84835994	-0.018	7.481	1351353	504021	504021	1	No	5.438	Si
10	10200	2050	1640	200	0.072	SLV 6	-84312	-7468	-77970689	-0.018	14.036	1351350	465250	465250	1	No	5.518	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	SLU			SLV			
		Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	11.862
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	11.862
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	11.862
10	10200	6840		3510	2	121.59	2	11.862

Ind sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLU 183	123.748	123.748	-11923384	-15109569	0	-15109569	-232242080	66464531	66464531	0	66464531	1021595080	-275463	-4234007	15.371	Si
1	0	SLV 1	71.074	71.074	-35936642	-45595343	0	-45595343	-243337439	-137771494	-137771494	0	-137771494	-735271641	-835046	-4456551	5.337	Si
2	1550	SLU 204	126.853	126.853	666297	3698415	0	3698415	105782199	-12907851	-12907851	0	-12907851	-369190766	-262143	-7497817	28.602	Si
2	1550	SLV 5	96.758	96.758	759181	5970842	0	5970842	58489719	-276112649	-276112649	0	-276112649	-7405769675	-450576	-4413792	9.796	Si
3	3100	SLU 204	144.821	144.821	224622	2551006	0	2551006	90436951	-32060326	-32060326	0	-32060326	-1136586313	-201128	-7130297	35.451	Si
3	3100	SLV 6	112.652	112.652	-1595057	-5439819	0	-5439819	-64828474	-242775094	-242775094	0	-242775094	-2893246797	-332400	-3961345	11.917	Si
4	3340	SLU 204	155.72	155.72	2060068	4159189	0	4159189	149909679	-19628421	-19628421	0	-19628421	-707467307	-173960	-6270053	36.043	Si
4	3340	SLV 5	116.922	116.922	853246	4576609	0	4576609	56628725	-233390307	-233390307	0	-233390307	-2887857945	-308566	-3818045	12.374	Si
5	5030	SLU 205	159.689	159.689	136971	2133049	0	2133049	89376694	11354556	11354556	0	11354556	475766263	-165421	-6931282	41.901	Si
5	5030	SLV 12	416.592	416.592	-133724	-427018	0	-427018	-6733513	112024816	112024816	0	112024816	1766483662	-24306	-383276	15.769	Si
6	6720	SLU 204	229.276	229.276	2518859	3487154	0	3487154	185057531	-10800241	-10800241	0	-10800241	-573151029	-80245	-4258493	53.068	Si
6	6720	SLV 3	201.017	201.017	8181543	9441218	0	9441218	191239182	29233403	29233403	0	29233403	592145196	-104393	-2114561	20.256	Si
7	6960	SLU 204	266.285	266.285	2889767	4281833	0	4281833	222565099	3155948	3155948	0	3155948	164042797	-59490	-3092226	51.979	Si
7	6960	SLV 1	244.571	244.571	13491722	15141951	0	15141951	145038021	49226120	49226120	0	49226120	471515144	-70523	-675505	9.579	Si
8	8505	SLU 205	353.891	353.891	-184136	-972294	0	-972294	-166180960	-273360	-273360	0	-273360	-46721601	-33682	-5756802	170.916	Si
8	8505	SLV 3	372.491	372.491	-114514	-1856558	0	-1856558	-169517781	11967866	11967866	0	11967866	1092756439	-30402	-2775953	91.308	Si
9	10050	SLU 169	615.827	615.827	337462	597739	0	597739	213717596	400698	400698	0	400698	143266795	-11123	-3976938	357.543	Si
9	10050	SLV 2	635.085	635.085	360506	605238	0	605238	204216788	-1284424	-1284424	0	-1284424	-433384790	-10459	-3528900	337.416	Si
10	10200	SLU 204	653.004	653.004	608432	839916	0	839916	209670753	-700382	-700382	0	-700382	-174838510	-9892	-2469491	249.633	Si
10	10200	SLV 1	664.064	664.064	624654	848492	0	848492	177580560	-2585304	-2585304	0	-2585304	-541077380	-9566	-2002006	209.29	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	5.864
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.117
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	11.862
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	11.862
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	11.862



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
10	10200	6840		3510	2	121.59	2	11.862

Ind sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLD 1	70.081	70.081	-36998758	-46933116	0	-46933116	-244327255	-136612149	-136612149	0	-136612149	-711183787	-858878	-4471200	5.206	Si
2	1550	SLD 5	96.309	96.309	735843	5996203	0	5996203	59124001	-271553607	-271553607	0	-271553607	-2677583621	-454786	-4484301	9.86	Si
3	3100	SLD 6	112.282	112.282	-1585192	-5455355	0	-5455355	-65614317	-238677135	-238677135	0	-238677135	-2870690852	-334596	-4024358	12.028	Si
4	3340	SLD 1	89.467	89.467	3001405	9360521	0	9360521	116827588	-94960517	-94960517	0	-94960517	-1185191311	-526999	-6577409	12.481	Si
5	5030	SLD 12	423.691	423.691	-110383	-393931	0	-393931	-6338948	109655811	109655811	0	109655811	1764528027	-23499	-378126	16.092	Si
6	6720	SLD 14	721.58	721.58	-5610284	-5708043	0	-5708043	-109885669	-44263749	-44263749	0	-44263749	-852122461	-8102	-155963	19.251	Si
7	6960	SLD 1	244.133	244.133	14001654	15657814	0	15657814	143794437	51761666	51761666	0	51761666	475356233	-70776	-649976	9.184	Si
8	8505	SLD 3	369.14	369.14	-1201424	-1925811	0	-1925811	-170563691	12138195	12138195	0	12138195	1075046156	-30957	-2741747	88.567	Si
9	10050	SLD 2	633.595	633.595	356542	602425	0	602425	203512620	-1304841	-1304841	0	-1304841	-440804234	-10508	-3549783	337.822	Si
10	10200	SLD 1	661.533	661.533	623705	849259	0	849259	177291901	-2643836	-2643836	0	-2643836	-551928907	-9639	-2012257	208.761	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 24	-45036966	-8884998	-203552	No	-1.11	17.43	15	15.65	Si
1	0	SLE QP 3	3962608	-8493372	-201380	No	-0.89	13.07	15	14.67	Si
2	1550	SLE RA 24	-22213431	380804	-173716	No	-0.47	17.43	15	37.305	Si
2	1550	SLE QP 3	10652165	446553	-175612	No	-0.44	13.07	15	30.04	Si
3	3100	SLE RA 51	23414584	145734	-147379	No	-0.43	17.43	15	40.846	Si
3	3100	SLE QP 4	20739616	92543	-136955	No	-0.39	13.07	15	33.649	Si
4	3340	SLE RA 45	14164356	1454309	-128447	No	-0.42	17.43	15	41.229	Si
4	3340	SLE QP 4	13132003	1162585	-119816	No	-0.38	13.07	15	34.248	Si
5	5030	SLE RA 24	-10859004	68965	-115635	No	-0.31	17.43	15	56.103	Si
5	5030	SLE QP 4	765648	118824	-112449	No	-0.25	13.07	15	52.977	Si
6	6720	SLE RA 45	7865411	1783167	-59970	No	-0.29	17.43	15	60.241	Si
6	6720	SLE QP 4	6888388	1442434	-57463	No	-0.26	13.07	15	51.092	Si
7	6960	SLE RA 45	-2056914	2037016	-45123	No	-0.24	17.43	15	72.558	Si
7	6960	SLE QP 4	-1582808	1682629	-44485	No	-0.21	13.07	15	61.441	Si
8	8505	SLE RA 45	305608	-128660	-25601	No	-0.06	17.43	15	273.321	Si
8	8505	SLE QP 4	378442	-104534	-25669	No	-0.06	13.07	15	208.282	Si
9	10050	SLE RA 10	-300276	259490	-8538	No	-0.04	17.43	15	475.64	Si
9	10050	SLE QP 1	-204731	254497	-8690	No	-0.04	13.07	15	362.514	Si
10	10200	SLE RA 45	516532	467218	-7573	No	-0.05	17.43	15	344.045	Si
10	10200	SLE QP 4	486093	466761	-7551	No	-0.05	13.07	15	259.401	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 4	-45478350	-8200114	-187069	No	1.44	360	15	250.44	Si
2	1550	SLE RA 10	12986061	492146	-144501	No	-2.92	360	15	123.094	Si
3	3100	SLE RA 12	20761221	-143700	-117685	No	-1.8	360	15	199.976	Si
4	3340	SLE RA 12	12485624	724621	-101955	No	-1.65	360	15	217.933	Si
5	5030	SLE RA 2	-8924002	42613	-104073	No	-2.48	360	15	145.113	Si
6	6720	SLE RA 44	8716195	1559003	-58786	No	-0.42	360	15	858.824	Si
7	6960	SLE RA 45	-2056914	2037016	-45123	No	-0.31	360	15	1150.897	Si
8	8505	SLE RA 25	771980	-53447	-25623	No	-0.71	360	15	505.227	Si
9	10050	SLE RA 10	-300276	259490	-8538	No	-0.12	360	15	2887.049	Si
10	10200	SLE RA 45	516532	467218	-7573	No	0.02	360	15	21251.324	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

Verifica minima armatura diffusa D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	NEd	MEd,x	MEd,y	εc	εc,lim	c.s.	Verifica
1	0	200000	4508	2	1	SLV 1	-835046	137771494	-35936642	-0.0003	-0.002	1000000	Si
2	1550	200000	3387	2	1	SLV 1	-737105	59025683	-640462	-0.0001	-0.002	1000000	Si
3	3100	200000	3387	2	1	SLV 1	-539542	78210745	1198962	-0.0001	-0.002	1000000	Si
4	3340	200000	3387	2	1	SLV 1	-514188	95889450	3042905	-0.0001	-0.002	1000000	Si
5	5030	200000	2155	1	1	SLV 1	-273053	34369966	-643740	-0.0001	-0.002	1000000	Si
6	6720	200000	2155	1	1	SLV 1	-129475	-17598613	8401962	-0.0001	-0.002	1000000	Si
7	6960	200000	2155	1	1	SLV 1	-70523	-49226120	13491722	-0.0002	-0.002	1000000	Si
8	8505	200000	2155	1	1	SLV 1	-30448	-10201386	-1153242	0	-0.002	1000000	Si
9	10050	200000	2155	1	1	SLV 1	-11228	1205905	326291	0	-0.002	1000000	Si
10	10200	200000	1771	1	1	SLV 1	-9566	2585304	624654	0	-0.002	1000000	Si

Verifica As/Ac,max zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 <= 0.04.

Verifica as/Ac,min zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 >= 0.01.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica diametro minimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

$\phi_{min} = 8 \geq 6$.

Verifica duttilità curvatura SLV D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.2

Comb.	MEd, x	MEd, y	NEd	MRd/MEd	$\mu\Phi, Rd$	$\mu\Phi, Ed * MEd/MRd$	c.s.	Verifica
SLV 4	-78449059	-19866765	-777221	10.8312	1.1316	1	1.1316	Si

Verifica duttilità dettagli costruttivi SLV D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Comb.	MEd, x	MEd, y	NEd	α_n	α_s	α	ω_{wd}	$\mu\Phi, Ed * MEd/MRd$	vd	ω_v	c.s.	Verifica
SLV 5	393713555	-8232395	-475537	0.644	0.511	0.329	0.325	1	0.159	0.35	8.5014	Si

Verifica interasse legature zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

i, max = 115 ≤ 200.

Verifica passo massimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 100 ≤ 100.

Verifica interasse armature verticali zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 115 ≤ 250.

Verifica spessore pareti nucleo D.M. 17-01-18 §7.4.6.1.4

Estradosso	Intradosso	Hs	Spessore	Spessore minimo	Verifica
3340	6720	3380	200	169	Si

Verifica larghezza zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Larghezza = 410 ≥ 410.

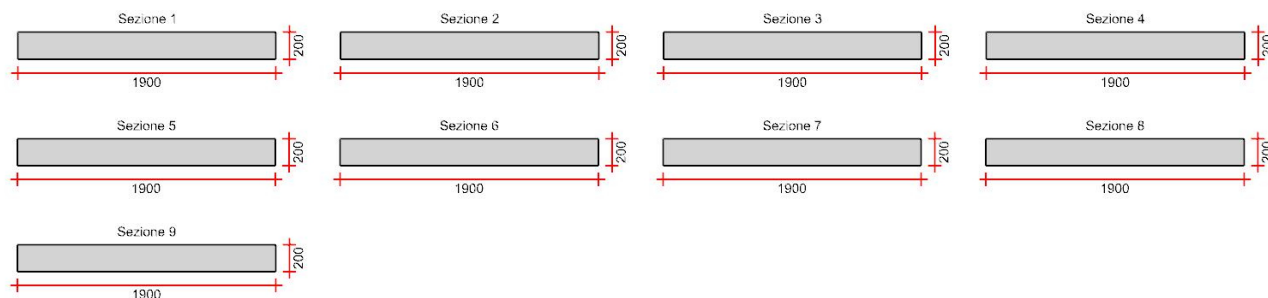
Verifica del nucleo N3

Nucleo a comportamento dissipativo senza zona critica inferiore, altezza critica pari a 1900 e cerniera plastica a quota 200.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione (estradosso); Si
2	1550	interpiano
3	3100	Piano 1 (intradosso); Si
4	3340	Piano 1 (estradosso); Si
5	5030	interpiano
6	6720	Piano 2 (intradosso); Si
7	6960	Piano 2 (estradosso); Si
8	8505	interpiano
9	10050	Piano 3; Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
-800	Fondo fossa; Si	Automatico
-250	Fondazione (metà spessore); Si	Automatico
3220	Piano 1 (metà spessore); Si	Automatico
6840	Piano 2 (metà spessore); Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd, x	MRd, x	MEd, y	MRd, y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 130	-11985600	-207831326	15270573	264793034	-329101	-5706634	17.34	Si
1	0	SLV 6	20265414	84699022	-78014876	-326062108	555535	2321852	4.179	Si
2	1550	SLU 183	-1971673	-50651083	-17964221	-461489860	-293284	-7534285	25.689	Si
2	1550	SLV 10	11491802	40858005	75165260	267242896	592665	2107164	3.555	Si
3	3100	SLU 181	-286720	-10656816	7489617	278374200	-202709	-7534285	37.168	Si
3	3100	SLV 10	10416725	47383575	67793596	308379359	442187	2011417	4.549	Si
4	3340	SLU 181	-365953	-13940097	6884137	262234919	-197788	-7534285	38.093	Si
4	3340	SLV 6	10435416	50786767	-53536675	-260550680	408989	1990456	4.867	Si
5	5030	SLU 181	-294400	-13044074	-31986150	-1417221315	-127933	-5668380	44.307	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
5	5030	SLV 10	8341825	43890882	53566284	281841376	206383	1085893	5.262	Si
6	6720	SLU 161	-166326	-22967490	-1296413	-179018051	-48455	-6690972	138.087	Si
6	6720	SLV 14	1999237	20592600	128059773	1319044965	-3845	-239600	10.3	Si
7	6960	SLU 161	-181570	-26920931	-1857217	-275365006	-45128	-6690972	148.268	Si
7	6960	SLV 14	1999237	22489860	122561422	1378720498	-13799	-155233	11.249	Si
8	8505	SLU 191	-19450	-4723015	-404515	-98229604	-27554	-6690972	242.833	Si
8	8505	SLV 14	1999237	32938568	87165784	1436105846	-19362	-318995	16.476	Si
9	10050	SLU 204	301032	148099076	3538	1740620	-11248	-5533919	491.972	Si
9	10050	SLV 7	-3578517	-65855801	-65298757	-1201699351	-9596	-176599	18.403	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 6	19918341	84614404	-80492682	-341938136	545322	2316565	4.248	Si
2	1550	SLD 10	716380	2812446	55711961	218720285	582864	2288274	3.926	Si
3	3100	SLD 10	2607860	13482445	50970947	263516037	433088	2239032	5.17	Si
4	3340	SLD 10	2394613	13404924	49637319	277867228	397137	2223151	5.598	Si
5	5030	SLD 10	1978299	15005890	-1391162	-10552312	201062	1525102	7.585	Si
6	6720	SLD 10	-85089	-3479674	11076957	452985922	28758	1176037	40.894	Si
7	6960	SLD 1	-876030	-45837178	-33870863	-1772249806	-23675	-1238747	52.324	Si
8	8505	SLD 3	3618	583631	-13248895	-2136951154	-22065	-3558891	161.293	Si
9	10050	SLD 4	323549	167894501	502362	260683664	-8989	-4664318	518.916	Si

Verifica massima forza normale di compressione D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Ac	Comb.	NEd	NRd	fed	c.s.	Verifica
1	0	380000	SLV 7	-832412	2502173	16.5	3.006	Si
2	1550	380000	SLV 7	-830818	2502173	16.5	3.012	Si
3	3100	380000	SLV 7	-618578	2502173	16.5	4.045	Si
4	3340	380000	SLV 11	-586849	2502173	16.5	4.264	Si
5	5030	380000	SLV 7	-337682	2502173	16.5	7.41	Si
6	6720	380000	SLV 8	-95007	2502173	16.5	26.337	Si
7	6960	380000	SLV 8	-76938	2502173	16.5	32.522	Si
8	8505	380000	SLV 12	-30265	2502173	16.5	82.675	Si
9	10050	380000	SLV 8	-9836	2502173	16.5	254.388	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

verificare a taglio non dissipativa SEC D.M. 17-01-1976 art.4.1.2.3.3

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	1847	200	0.118	SLU 190	21887	-327882	16107412	154609	1272898	1272898	1272898	1.661	0	58.158	Si
2	1550	1847	200	0.079	SLU 189	55705	-167777	-4057887	131258	1083943	1083943	1083943	2.121	0	19.458	Si
3	3100	1847	200	0.079	SLU 136	22014	-119471	15467424	124213	1078950	1078950	1078950	2.112	0	49.011	Si
4	3340	1847	200	0.094	SLU 136	22829	-120485	14543325	124361	1155236	1155236	1155236	1.884	0	50.604	Si
5	5030	1844	200	0.079	SLU 189	19739	-90070	-29553912	119753	1074053	1074053	1074053	2.106	0	54.412	Si
6	6720	1844	200	0.071	SLU 204	-8496	-40829	-1384453	112584	1025560	1025560	1025560	2.234	0	120.705	Si
7	6960	1844	200	0.079	SLU 204	-5909	-40449	-2150116	112529	1068894	1068894	1068894	2.095	0	180.88	Si
8	8505	1844	200	0.079	SLU 205	-632	-27305	-1269829	110615	1067523	1067523	1067523	2.093	0	1689.002	Si
9	10050	1844	200	0.079	SLU 109	257	-11113	-49296	108258	1065832	1065832	1065832	2.089	0	4153.109	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	952	200	0.118	SLD 5	-81606	536708	-87092679	129020	633118	633118	633118	1.603	9016.4	7.758	Si
2	1550	1278	200	0.079	SLD 14	215819	131599	154744747	160298	738050	738050	738050	2.087	4618.1	3.42	Si
3	3100	1344	200	0.079	SLD 14	204988	72073	112056254	160805	775660	775660	775660	2.087	4310.3	3.784	Si
4	3340	1344	200	0.094	SLD 14	199646	54251	109095347	160805	829960	829960	829960	1.861	4310.3	4.157	Si
5	5030	1092	200	0.079	SLD 14	153200	29853	19054946	137046	630138	630138	630138	2.087	3694.5	4.113	Si
6	6720	1387	200	0.071	SLD 1	-66905	-25289	-31774586	138485	770317	770317	770317	2.231	2463	11.514	Si
7	6960	1314	200	0.079	SLD 1	-54150	-23675	-33870863	139603	760161	760161	760161	2.092	2770.9	14.038	Si
8	8505	1533	200	0.079	SLD 1	-17075	-17530	-12564497	132152	886548	886548	886548	2.091	1847.3	51.921	Si
9	10050	1844	200	0.079	SLD 14	5721	-8447	-139794	107870	1065553	1065553	1065553	2.089	0	186.253	Si

Verifiche a taglio dissipativa D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Ind sez	Quota	d	lw	z	bw	ph	pv	Comb.	VEd	NEd	MEd	αs	Vrd,c	Vrd	VRd	Sx [7.4.17]	Dx [7.4.17]	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Ver
3	3100	1344	1900	1520	200	0.0039	0.017	SLV 14	294856	74031	210994177	0.53	160805	1251087	393039	467141	1949920	1	No	1.333	Si
4	3340	1344	1900	1520	200	0.0047	0.017	SLV 14	287210	56262	205499548	0.532	160805	1251087	440460	560569	1967689	1	No	1.534	Si
5	5030	1387	1900	1520	200	0.0039	0.013	SLV 16	236681	-129153	165839081	0.726	149860	1276917	467852	467141	1478454	1	No	1.977	Si
6	6720	1314	1900	1520	200	0.0035	0.013	SLV 16	180233	-39733	128257336	0.529	141268	1259033	349870	420427	1389033	1	No	1.941	Si
7	6960	1314	1900	1520	200	0.0039	0.013	SLV 16	172052	-40154	122778457	0.533	141312	1259117	374589	467141	1389454	1	No	2.177	Si
8	8505	1799	1900	1520	200	0.0039	0.013	SLV 5	-5947	-11581	-4555313	0.601	106157	1253403	369476	467141	1360882	1	No	2.913	Si
9	10050	1844	1900	1520	200	0.0039	0.013	SLV 9	1197	-7391	-23601	1.563	107716	1252565	792061	467141	1356691	1	No	2.904	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a taglio dissipativa con $\alpha \geq 2$ D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	lw	z	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	σ_{cp}	α_s	VrEd	VrSd	VRd	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Ver
1	0	1900	1520	200	0.118	SLV 1	-259167	63304	-236575226	0.167	70.263	1251087	700712	700712	1	No	2.704	Si
2	1550	1900	1520	200	0.079	SLV 16	315732	-284361	234295091	-0.748	2.012	523184	467141	467141	1	Si	1.48	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	β_x	λ_x	β_y	λ_y	β_x	λ_x	β_y	λ_y
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	6.327	1	60.102	1	6.327
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	6.327	1	60.102	1	6.327
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	6.327	1	60.102	1	6.327
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.6	1	62.7	1	6.6
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.6	1	62.7	1	6.6
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.6	1	62.7	1	6.6
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	12.799	2	121.59	2	12.799
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	12.799	2	121.59	2	12.799
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	12.799	2	121.59	2	12.799

Ind sez	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLU 130	108.994	108.994	-11985600	-15792198	0	-15792198	-234474421	15270573	15270573	0	15270573	226729598	-329101	-4886318	14.847	Si
1	0	SLV 11	68.585	68.585	-29455676	-39069397	0	-39069397	-222924719	90112125	90112125	0	90112125	514167657	-831157	-4742472	5.706	Si
2	1550	SLU 183	115.458	115.458	-1971673	-5363991	0	-5363991	-122916955	-17964221	-17964221	0	-17964221	-411653831	-293284	-6720662	22.915	Si
2	1550	SLV 7	68.599	68.599	-2785510	-12395307	0	-12395307	-103502731	-71803573	-71803573	0	-71803573	-599570917	-830818	-6937460	8.35	Si
3	3100	SLU 181	138.878	138.878	-286720	-2631385	0	-2631385	-94955050	7489617	7489617	0	7489617	270267107	-202709	-7314864	36.086	Si
3	3100	SLV 7	79.501	79.501	-2586204	-9741089	0	-9741089	-109579709	-37712137	-37712137	0	-37712137	-424232356	-618578	-6958523	11.249	Si
4	3340	SLU 181	140.594	140.594	-365953	-2752600	0	-2752600	-100622877	6884137	6884137	0	6884137	251653554	-197788	-7230271	36.556	Si
4	3340	SLV 7	81.834	81.834	-2504976	-9549589	0	-9549589	-112691602	-37180908	-37180908	0	-37180908	-438759824	-583808	-6889326	11.801	Si
5	5030	SLU 181	174.814	174.814	-294400	-1838127	0	-1838127	-75081331	-31986150	-31986150	0	-31986150	-1306526946	-127933	-5225642	40.847	Si
5	5030	SLV 7	107.601	107.601	-2117090	-6191783	0	-6191783	-106377555	-36393503	-36393503	0	-36393503	-625256346	-337682	-5801521	17.18	Si
6	6720	SLU 183	286.895	286.895	-241406	-814569	0	-814569	-105962110	-1423007	-1423007	0	-1423007	-185109960	-47500	-6178935	130.084	Si
6	6720	SLV 14	1008.421	1008.421	623500	669892	0	669892	32131967	28487343	28487343	0	28487343	1366420883	-3845	-184411	47.966	Si
7	6960	SLU 183	296.379	296.379	-263956	-1305451	0	-1305451	-151328658	-2142674	-2142674	0	-2142674	-248380138	-44508	-5159434	115.921	Si
7	6960	SLV 1	414.669	414.669	-853559	-1385606	0	-1385606	-68122692	-32478924	-32478924	0	-32478924	-1596811698	-22737	-1117856	49.165	Si
8	8505	SLU 204	377.568	377.568	-20551	-662296	0	-662296	-134528814	-1190157	-1190157	0	-1190157	-241750510	-27425	-5570701	203.125	Si
8	8505	SLV 3	416.991	416.991	1822	527961	0	527961	74433822	-12733785	-12733785	0	-12733785	-1795253990	-22485	-3169956	140.984	Si
9	10050	SLU 204	589.553	589.553	301032	564245	0	564245	199549943	3538	3538	0	3538	1251260	-11248	-3978105	353.658	Si
9	10050	SLV 7	638.293	638.293	323383	547932	0	547932	199494583	-443740	-443740	0	-443740	-161559631	-9596	-3493824	364.086	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.			Quota ritegno sup.			ΔH	β_x	λ_x	β_y	λ_y
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	6.327				
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	6.327				
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	6.327				
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.6				
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.6				
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	6.6				
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	12.799				
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	12.799				
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	12.799				

Ind sez	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLD 11	69.01	69.01	-29108603	-38604195	0	-38604195	-222284630	92589931	92589931	0	92589931	533136834	-820945	-4727035	5.758	Si
2	1550	SLD 7	69.007	69.007	-2778322	-12274754	0	-12274754	-103501642	-73257701	-73257701	0	-73257701	-617714415	-821017	-6922878	8.432	Si
3	3100	SLD 7	80.092	80.092	-2535821	-9585464	0	-9585464	-109322608	-38602713	-38602713	0	-38602713	-440265511	-609479	-6951135	11.405	Si
4	3340	SLD 7	82.459	82.459	-2454615	-9392908	0	-9392908	-112414941	-38036152	-38036152	0	-38036152	-455219186	-574997	-6881598	11.968	Si
5	5030	SLD 7	108.459	108.459	-2125424	-6135905	0	-6135905	-106735516	-36685256	-36685256	0	-36685256	-638148651	-332360	-5781486	17.395	Si
6	6720	SLD 14	964.909	964.909	656875	707545	0	707545	32376072	29938463	29938463	0	29938463	1369934170	-4199	-192148	45.758	Si
7	6960	SLD 1	406.375	406.375	-876030	-1430018	0	-1430018	-67585156	-33870863	-33870863	0	-33870863	-1600796474	-23675	-1118907	47.262	Si
8	8505	SLD 3	420.939	420.939	3618	519934	0	519934	71709061	-13248895	-13248895	0	-13248895	-1827280087	-22065	-3043163	137.919	Si
9	10050	SLD 4	659.512	659.512	323549	533882	0	533882	199840147	502362	502362	0	502362	188041974	-8989	-3364566	374.315	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_c	σ_c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 24	-8140153	10238395	-236339	No	-1.04	17.43	15	16.831	Si
1	0	SLE QP 4	-4595131	6048624	-137811	No	-0.59	13.07	15	21.986	Si
2	1550	SLE RA 24	-1385075	-12355893	-209782	No	-0.59	17.43	15	29.338	Si
2	1550	SLE QP 4	-1030971	-8772870	-119076	No	-0.36	13.07	15	35.901	Si
3	3100	SLE RA 22	-187664	5729931	-145777	No	-0.34	17.43	15	50.665	Si
3	3100	SLE QP 3	34262	6210832	-88253	No	-0.23	13.07	15	56.848	Si
4	3340	SLE RA 22	-245799	5275203	-142392	No	-0.34	17.43	15	51.527	Si
4	3340	SLE QP 3	-31838	5827459	-89022	No	-0.22	13.07	15	58.146	Si
5	5030	SLE RA 22	-199312	-22861601	-93032	No	-0.38	17.43	15	45.506	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
5	5030	SLE QP 3	-73630	-19022243	-65727	No	-0.29	13.07	15	45.73	Si
6	6720	SLE RA 24	-173154	-967123	-35869	No	-0.1	17.43	15	174.665	Si
6	6720	SLE QP 4	-171998	-865225	-32051	No	-0.09	13.07	15	144.608	Si
7	6960	SLE RA 46	-226960	-1530449	-32556	No	-0.1	17.43	15	174.172	Si
7	6960	SLE QP 4	-192489	-1304612	-31445	No	-0.09	13.07	15	139.733	Si
8	8505	SLE RA 45	-14773	-841247	-20935	No	-0.05	17.43	15	322.46	Si
8	8505	SLE QP 4	-12321	-748707	-20923	No	-0.05	13.07	15	245.688	Si
9	10050	SLE RA 31	229363	-29506	-8592	No	-0.04	17.43	15	487.476	Si
9	10050	SLE QP 4	229055	-11974	-8613	No	-0.04	13.07	15	366.585	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 32	-4881024	20987474	-148506	No	-0.37	360	15	966.303	Si
2	1550	SLE RA 1	-878591	-7639632	-111724	No	-2.48	360	15	144.983	Si
3	3100	SLE RA 12	61033	9488520	-83829	No	-1.76	360	15	203.983	Si
4	3340	SLE RA 12	-242	8985573	-84457	No	-1.86	360	15	193.974	Si
5	5030	SLE RA 51	-91259	-24482289	-70641	No	0.07	360	15	5042.643	Si
6	6720	SLE RA 51	-220157	-918525	-31332	No	-0.86	360	15	417.346	Si
7	6960	SLE RA 45	-247058	-1486896	-31037	No	-0.78	360	15	459.146	Si
8	8505	SLE RA 46	-10904	-894362	-20855	No	-0.61	360	15	590.19	Si
9	10050	SLE RA 9	227704	-40314	-8590	No	-0.17	360	15	2109.786	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

Verifica minima armatura diffusa D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	NEd	MEd,x	MEd,y	εc	εc,lim	c.s.	Verifica
1	0	200000	4508	2	1	SLV 1	63304	3582222	-236575226	-0.0001	-0.002	1000000	Si
2	1550	200000	3387	2	1	SLV 1	46208	-1798912	-157013330	-0.0001	-0.002	1000000	Si
3	3100	200000	3387	2	1	SLV 1	65970	641654	-88069247	0	-0.002	1000000	Si
4	3340	200000	3387	2	1	SLV 1	62343	679922	-86227178	0	-0.002	1000000	Si
5	5030	200000	2155	1	1	SLV 1	-2145	-1880887	-52262124	-0.0001	-0.002	1000000	Si
6	6720	200000	2155	1	1	SLV 1	-24369	-1080005	-30323000	0	-0.002	1000000	Si
7	6960	200000	2155	1	1	SLV 1	-22737	-853559	-32478924	0	-0.002	1000000	Si
8	8505	200000	2155	1	1	SLV 1	-17252	-35191	-11998061	0	-0.002	1000000	Si
9	10050	200000	2155	1	1	SLV 1	-8224	291641	286734	0	-0.002	1000000	Si

Verifica As/Ac,max zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 ≤ 0.04.

Verifica as/Ac,min zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 ≥ 0.01.

Verifica diametro minimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

φ_{min} = 8 ≥ 6.

Verifica duttilità curvatura SLV D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.2

Comb.	MEd, x	MEd,y	NEd	MRd/MEd	μΦ,Rd	μΦ,Ed * MEd/MRd	c.s.	Verifica
SLV 8	-14290173	-59851856	-832683	14.356	1.1609		1	1.1609

Verifica duttilità dettagli costruttivi SLV D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Comb.	MEd, x	MEd,y	NEd	αn	αs	α	ωwd	μΦ,Ed * MEd/MRd	vd	ωv	c.s.	Verifica
SLV 11	-14716834	70785085	-839006	0.665	0.504	0.335	0.336		1	0.43	0.335	3.0821

Verifica interasse legature zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

i, max = 105 ≤ 200.

Verifica passo massimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 100 ≤ 100.

Verifica interasse armature verticali zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 105 ≤ 250.

Verifica spessore pareti nucleo D.M. 17-01-18 §7.4.6.1.4

Estradosso	Intradosso	Hs	Spessore	Spessore minimo	Verifica
3340	6720	3380	200	169	Si

Verifica larghezza zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Larghezza = 380 ≥ 380.

Verifica del nucleo N4

Nucleo a comportamento dissipativo senza zona critica inferiore, altezza critica pari a 1160 e cerniera plastica a quota 200.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione (estradosso); Si
2	1550	interpiano



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Tipo
3	3100	Piano 1 (intradosso);Si
4	3340	Piano 1 (estradosso);Si
5	5030	interpiano
6	6720	Piano 2 (intradosso);Si
7	6960	Piano 2 (estradosso);Si
8	8505	interpiano
9	10050	Piano 3;Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
-800	Fondo fossa;Si	Automatico
-250	Fondazione (metà spessore);Si	Automatico
3220	Piano 1 (metà spessore);Si	Automatico
6840	Piano 2 (metà spessore);Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 204	1599225	52818672	-2704217	-89314020	-78804	-2602697	33.028	Si
1	0	SLV 12	-6058502	-25673880	-11708229	-49615511	291932	1237108	4.238	Si
2	1550	SLU 207	-51112	-1484795	4928775	143179401	-84252	-2447506	29.05	Si
2	1550	SLV 8	-3918712	-16811734	-24403343	-104693212	202638	869340	4.29	Si
3	3100	SLU 210	201233	9128269	1620957	73529435	-62188	-2820961	45.362	Si
3	3100	SLV 8	-3316887	-20393030	-20806038	-127920577	120342	739892	6.148	Si
4	3340	SLU 210	232853	11256383	1847887	89328885	-56520	-2732243	48.341	Si
4	3340	SLV 8	-3223702	-19271855	-20249036	-121052291	130985	783052	5.978	Si
5	5030	SLU 204	-119447	-4493992	2958306	111301085	-50492	-1899687	37.623	Si
5	5030	SLV 12	-2948912	-11506825	-11708229	-45686185	96776	377625	3.902	Si
6	6720	SLU 210	-293706	-27301420	1027629	95523191	-18884	-1755350	92.955	Si
6	6720	SLV 13	878054	4870585	28595688	158620879	-19269	-106887	5.547	Si
7	6960	SLU 210	-212464	-32009442	679220	102329828	-10649	-1604376	150.658	Si
7	6960	SLV 13	865667	4715546	28595688	155769307	-16332	-88965	5.447	Si
8	8505	SLU 169	-1311	-213082	697283	113371708	-11702	-1902576	162.591	Si
8	8505	SLV 13	785922	4156913	28595688	151248910	-11174	-59099	5.289	Si
9	10050	SLU 205	-33636	-29281909	-136050	-118438367	-1858	-1617126	870.547	Si
9	10050	SLV 13	706177	3537725	28595688	143255479	-1486	-7444	5.01	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 12	-5990733	-26934452	526966	2369250	288641	1297737	4.496	Si
2	1550	SLD 12	-468523	-2044779	-13095190	-57151500	252874	1103623	4.364	Si
3	3100	SLD 12	-1348112	-12300065	-467480	-4265250	144887	1321935	9.124	Si
4	3340	SLD 8	-1054396	-9130848	-6557145	-56783502	127392	1103185	8.66	Si
5	5030	SLD 11	-205368	-910333	-7610516	-33735055	101383	449401	4.433	Si
6	6720	SLD 5	-1365154	-49869233	2286615	83530312	-12934	-472476	36.53	Si
7	6960	SLD 5	-1146559	-39110607	1856327	63321689	-1611	-54966	34.111	Si
8	8505	SLD 14	352376	37079763	886601	93295108	-14616	-1537961	105.228	Si
9	10050	SLD 3	46979	10784631	-704816	-161800159	-1073	-246223	229.564	Si

Verifica massima forza normale di compressione D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Ac	Comb.	NEd	NRd	fed	c.s.	Verifica
1	0	116000	SLV 5	-400968	763821	16.5	1.905	Si
2	1550	116000	SLV 5	-371062	763821	16.5	2.058	Si
3	3100	116000	SLV 5	-231254	763821	16.5	3.303	Si
4	3340	116000	SLV 5	-217411	763821	16.5	3.513	Si
5	5030	116000	SLV 6	-173246	763821	16.5	4.409	Si
6	6720	116000	SLV 14	-24232	763821	16.5	31.522	Si
7	6960	116000	SLV 16	-20898	763821	16.5	36.55	Si
8	8505	116000	SLV 10	-16971	763821	16.5	45.008	Si
9	10050	116000	SLV 10	-2078	763821	16.5	367.635	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	523	200	0.114	SLU 184	-7692	-70232	-1414023	50161	353579	353579	353579	1.678	0	45.967	Si
2	1550	527	200	0.067	SLU 183	-7712	-31408	2072916	45151	288250	288250	288250	2.325	0	37.378	Si
3	3100	527	200	0.079	SLU 201	5356	-61848	1604486	49302	310455	310455	310455	2.128	0	57.965	Si
4	3340	527	200	0.09	SLU 2	-1749	-11473	394692	42432	321015	321015	321015	1.931	0	183.578	Si
5	5030	524	200	0.067	SLU 136	3100	-39293	2298068	46018	287206	287206	287206	2.331	0	92.647	Si
6	6720	524	200	0.071	SLU 181	-7782	-18728	852874	43230	292075	292075	292075	2.238	0	37.533	Si
7	6960	524	200	0.074	SLU 204	-4487	-10661	684045	42137	296411	296411	296411	2.175	0	66.054	Si
8	8505	524	200	0.067	SLU 205	643	-10821	566906	42159	284711	284711	284711	2.31	0	442.657	Si
9	10050	524	200	0.079	SLU 205	-1894	-1858	-136050	40943	302802	302802	302802	2.088	0	159.879	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	435	200	0.114	SLD 14	-16226	-37563	12835798	72046	290346	290346	290346	1.659	2591.8	17.894	Si
2	1550	271	200	0.067	SLD 15	22619	118225	-5940696	46810	146612	146612	146612	2.303	3694.5	6.482	Si
3	3100	309	200	0.079	SLD 15	-50497	55771	3929632	51852	178480	178480	178480	2.087	3694.5	3.534	Si
4	3340	271	200	0.09	SLD 11	-19769	132493	34744	46810	164240	164240	164240	1.923	3694.5	8.308	Si
5	5030	280	200	0.067	SLD 13	36804	15274	-1801342	48080	151797	151797	151797	2.303	1539.4	4.124	Si
6	6720	524	200	0.071	SLD 11	-19106	-8594	-681883	41857	291152	291152	291152	2.231	0	15.239	Si
7	6960	361	200	0.074	SLD 1	-17057	4234	1887074	55475	203176	203176	203176	2.168	1231.5	11.912	Si
8	8505	524	200	0.067	SLD 1	4715	-5491	249179	41436	284241	284241	284241	2.307	0	60.286	Si
9	10050	400	200	0.079	SLD 3	-4461	-1073	-704816	52965	231041	231041	231041	2.088	923.6	51.787	Si

Verifiche a taglio dissipativa D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Ind sez	Quota	d	lw	z	bw	ph	pv	Comb.	VEd	NEd	MEd	as	Vrd,c	Vred	VRd	Sx [7.4.17]	Dx [7.4.17]	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Ver
6	6720	425	580	464	200	0.0035	0.0133	SLV 3	-4610	-3085	2103566	1.692	54691	382528	258280	128341	484978	1	No	3.779	Si

Verifiche a taglio dissipativa con $\alpha \geq 2$ D.M. 17-01-18 §7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	lw	z	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	σ_{cp}	as	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Zona dissipativa	c.s.	Verifica
1	0	580	464	200	0.114	SLV 13	-65021	-53899	28560029	-0.465	17.284	392691	207482	207482	1	No	3.191	Si
2	1550	580	464	200	0.067	SLV 13	65029	-54995	28316380	-0.474	23.249	392910	121201	121201	1	No	1.864	Si
3	3100	580	464	200	0.079	SLV 2	83672	-138602	-14849749	-1.195	19.62	409631	142601	142601	1	No	1.704	Si
4	3340	580	464	200	0.09	SLV 13	-63318	-75251	28614952	-0.649	2.631	396961	162561	162561	1	No	2.567	Si
5	5030	580	464	200	0.067	SLV 13	54962	12243	-26664330	0.106	44.992	381911	121201	121201	1	No	2.205	Si
7	6960	580	464	200	0.074	SLV 4	-40153	-765	14636996	-0.007	98.811	382064	134041	134041	1	No	3.338	Si
8	8505	580	464	200	0.067	SLV 13	-30677	-11174	25542444	-0.096	3.987	384145	121201	121201	1	No	3.951	Si
9	10050	580	464	200	0.079	SLV 4	-20474	-1398	-14166477	-0.012	2.681	382190	142601	142601	1	No	6.965	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	SLU			SLV			
		Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	20.725
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	20.725
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	20.725
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	21.621
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	21.621
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	21.621
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	41.928
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	41.928
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	41.928

Ind sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLU 204	123.065	123.065	1599225	2510718	0	2510718	70750555	-2704217	-2704217	0	-2704217	-76203243	-78804	-2220636	28.179	Si
1	0	SLV 5	54.557	54.557	8303079	12940948	17566368	30507316	102002720	-3968950	-3968950	0	-3968950	-13270381	-400968	-1340658	3.344	Si
2	1550	SLU 207	119.019	119.019	-51112	-1025632	0	-1025632	-27718406	4928775	4928775	0	4928775	133203551	-84252	-2276979	27.026	Si
2	1550	SLV 5	56.713	56.713	421209	4713158	16005152	20718310	76234951	19960074	19960074	0	19960074	73444949	-371062	-1365357	3.68	Si
3	3100	SLU 210	138.533	138.533	201233	920542	0	920542	37845049	1620957	1620957	0	1620957	66640315	-62188	-2556659	41.112	Si
3	3100	SLV 5	71.839	71.839	1650341	4325174	0	4325174	47615784	2674751	2674751	0	2674751	29446300	-231254	-2545868	11.009	Si
4	3340	SLU 210	145.313	145.313	232853	914862	0	914862	39649464	1847887	1847887	0	1847887	80086068	-56520	-2449539	43.339	Si
4	3340	SLV 9	75.863	75.863	1391841	3894120	0	3894120	42629070	8992668	8992668	0	8992668	98443053	-207371	-2270100	10.947	Si
5	5030	SLU 204	153.742	153.742	-119447	-728722	0	-728722	-25226772	2958306	2958306	0	2958306	102410172	-50492	-1747937	34.618	Si
5	5030	SLV 6	82.999	82.999	89178	2179684	0	2179684	21458999	11835866	11835866	0	11835866	116524135	-173246	-1705611	9.845	Si
6	6720	SLU 210	251.397	251.397	-293706	-521571	0	-521571	-41622547	1027629	1027629	0	1027629	82007048	-18884	-1506975	79.802	Si
6	6720	SLV 5	296.836	296.836	-1377903	-1541346	0	-1541346	-51092640	2299373	2299373	0	2299373	76219784	-13545	-448989	33.148	Si
7	6960	SLU 210	334.772	334.772	-212464	-461654	0	-461654	-51151780	679220	679220	0	679220	75258300	-10649	-1179935	110.801	Si
7	6960	SLV 9	392.908	392.908	-1357878	-1538780	0	-1538780	-50056546	1428235	1428235	0	1428235	46460515	-7731	-251486	32.53	Si
8	8505	SLU 116	321.077	321.077	7196	278097	0	278097	36869938	712127	712127	0	712127	94413429	-11577	-1534865	132.579	Si
8	8505	SLV 14	287.105	287.105	336502	675305	0	675305	52593572	935778	935778	0	935778	72879556	-14479	-1127623	77.881	Si
9	10050	SLU 205	801.549	801.549	-33636	-77104	0	-77104	-49434800	-136050	-136050	0	-136050	-87228030	-1858	-1190988	641.145	Si
9	10050	SLV 3	1103.867	1103.867	44583	67502	0	67502	14599324	-704407	-704407	0	-704407	-152348535	-979	-211833	216.279	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	βx	λx	βy	λy
1	0	-250	3220	3470	1	60.102	1	20.725
2	1550	-250	3220	3470	1	60.102	1	20.725
3	3100	-250	3220	3470	1	60.102	1	20.725
4	3340	3220	6840	3620	1	62.7	1	21.621
5	5030	3220	6840	3620	1	62.7	1	21.621
6	6720	3220	6840	3620	1	62.7	1	21.621
7	6960	6840		3510	2	121.59	2	41.928
8	8505	6840		3510	2	121.59	2	41.928
9	10050	6840		3510	2	121.59	2	41.928

Ind sez	Quota	Comb.	λ _{lim,x}	λ _{lim,y}	M _{xEd}	M _{0Ed,x}	M _{2,x}	M _{Ed,tot,x}	M _{Rd,x}	M _{yEd}	M _{0Ed,y}	M _{2,y}	M _{Ed,tot,y}	M _{Rd,y}	N _{Ed}	N _{Rd}	c.s.	Ver
1	0	SLD 5	54.782	54.782	8235310	12835119	17424532	30259651	101919936	-4113680	-4113680	0	-4113680	-13855613	-397678	-1339451	3.368	Si
2	1550	SLD 5	56.969	56.969	408331	4661790	15861830	20523620	76213745	19797546	19797546	0	19797546	73517495	-367734	-1365568	3.713	Si
3	3100	SLD 5	72.251	72.251	1602209	4246667	0	4246667	47379082	2633283	2633283	0	2633283	29378927	-228627	-2550744	11.157	Si
4	3340	SLD 9	76.529	76.529	1347376	3806294	0	3806294	42343672	8970293	8970293	0	8970293	99791329	-203778	-2266955	11.125	Si
5	5030	SLD 6	83.389	83.389	76793	2147819	0	2147819	21358639	11723077	11723077	0	11723077	116578255	-171632	-1706766	9.944	Si
6	6720	SLD 5	303.768	303.768	-1365154	-1521223	0	-1521223	-50661939	2286615	2286615	0	2286615	76152128	-12934	-430743	33.303	Si
7	6960	SLD 5	860.612	860.612	-1146559	-1184265	0	-1184265	-39234412	1856327	1856327	0	1856327	61499633	-1611	-53384	33.13	Si
8	8505	SLD 14	285.758	285.758	352376	694379	0	694379	53635712	886601	886601	0	886601	68483409	-14616	-1128943	77.243	Si
9	10050	SLD 3	1054.855	1054.855	46979	72077	0	72077	15709624	-704816	-704816	0	-704816	-153619011	-1073	-233773	217.956	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	N _{Ed}	Sezione fessurata	σ _c	σ _c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 45	1201265	-2000703	-58063	No	-0.63	17.43	15	27.655	Si
1	0	SLE QP 4	1122289	-1793357	-54518	No	-0.59	13.07	15	22.31	Si
2	1550	SLE RA 48	-37936	3607654	-61602	No	-0.62	17.43	15	27.994	Si
2	1550	SLE QP 3	-29449	3354217	-57534	No	-0.58	13.07	15	22.561	Si
3	3100	SLE RA 51	147685	1192524	-45547	No	-0.38	17.43	15	46.121	Si
3	3100	SLE QP 4	127048	1082901	-41870	No	-0.34	13.07	15	37.91	Si
4	3340	SLE RA 51	169946	1368313	-41574	No	-0.37	17.43	15	47.139	Si
4	3340	SLE QP 4	146490	1206574	-38193	No	-0.33	13.07	15	39.074	Si
5	5030	SLE RA 45	-83893	2176594	-37166	No	-0.45	17.43	15	38.559	Si
5	5030	SLE QP 4	-64287	2056281	-35124	No	-0.42	13.07	15	30.853	Si
6	6720	SLE RA 51	-208732	743067	-14116	No	-0.21	17.43	15	84.587	Si
6	6720	SLE QP 4	-171814	680475	-13659	No	-0.19	13.07	15	68.948	Si
7	6960	SLE RA 51	-151624	499651	-8260	No	-0.13	17.43	15	131.886	Si
7	6960	SLE QP 4	-123440	474089	-8548	No	-0.13	13.07	15	103.836	Si
8	8505	SLE RA 5	-2748	528763	-8901	No	-0.1	17.43	15	166.256	Si
8	8505	SLE QP 2	-20270	468707	-8487	No	-0.1	13.07	15	128.954	Si
9	10050	SLE RA 46	-26469	-96528	-1430	No	-0.02	17.43	15	749.939	Si
9	10050	SLE QP 4	-26978	-84949	-1442	No	-0.02	13.07	15	578.524	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	N _{Ed}	Sezione fessurata	σ _f	σ _f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 4	247598	-1937565	-13585	No	0.49	360	15	730.13	Si
2	1550	SLE RA 4	-88078	1452883	-22403	No	-0.67	360	15	537.06	Si
3	3100	SLE RA 9	68656	792264	-23750	No	-1.33	360	15	271.664	Si
4	3340	SLE RA 9	77648	690258	-21147	No	-1.17	360	15	308.589	Si
5	5030	SLE RA 2	-88744	1287344	-23849	No	-1.26	360	15	285.486	Si
6	6720	SLE RA 51	-208732	743067	-14116	No	-0.53	360	15	685.706	Si
7	6960	SLE RA 51	-151624	499651	-8260	No	-0.2	360	15	1759.389	Si
8	8505	SLE RA 4	-21946	459087	-8288	No	-0.44	360	15	815.623	Si
9	10050	SLE RA 46	-26469	-96528	-1430	No	-0.03	360	15	12330.084	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

Verifica minima armatura diffusa D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	N _{Ed}	M _{Ed,x}	M _{Ed,y}	ε _c	ε _c lim	c.s.	Verifica
1	0	116000	4320	4	1	SLV 1	-252109	5338981	-15080055	-0.0002	-0.002	1000000	Si
2	1550	116000	3695	3	1	SLV 1	-233543	-224521	12302937	-0.0001	-0.002	1000000	Si
3	3100	116000	3695	3	1	SLV 1	-140505	772274	-1223079	-0.0001	-0.002	1000000	Si
4	3340	116000	3695	3	1	SLV 1	-108719	1107863	-5682617	-0.0001	-0.002	1000000	Si
5	5030	116000	1539	1	1	SLV 1	-144120	-567134	9646367	-0.0001	-0.002	1000000	Si
6	6720	116000	1539	1	1	SLV 1	-5961	-558142	2709567	0	-0.002	1000000	Si
7	6960	116000	1539	1	1	SLV 1	3801	-156927	1731239	0	-0.002	1000000	Si
8	8505	116000	1539	1	1	SLV 1	-5933	-372116	222860	0	-0.002	1000000	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Quota	Ac	As	As/Ac	As/Ac,min	Comb.	NEd	MEd,x	MEd,y	εc	εc,lim	c.s.	Verifica
9	10050	116000	1539	1	1	SLV 1	-1187	39810	-645285	0	-0.002	1000000	Si

Verifica As/Ac,max zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 <= 0.04.

Verifica as/Ac,min zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

As/Ac = 0.02 >= 0.01.

Verifica diametro minimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

φ_{min} = 8 >= 6.

Verifica duttilità curvatura SLV D.M. 17-01-18 §§7.4.4.5.2

Comb.	MEd, x	MEd,y	NEd	MRd/MEd	μΦ,Rd	μΦ,Ed * MEd/MRd	c.s.	Verifica
SLV 5	5726091	12513111	-410447	13.1462	1.2358	1	1.2358	Si

Verifica duttilità dettagli costruttivi SLV D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Comb.	MEd, x	MEd,y	NEd	α _n	α _s	α	ω _{wd}	μΦ,Ed * MEd/MRd	vd	ω _v	c.s.	Verifica
SLV 1	2948835	-15191227	-213678	0.631	0.472	0.298	0.339	1	0.05	0	1000000	Si

Verifica interasse legature zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

i, max = 111 <= 200.

Verifica passo massimo staffe zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 100 <= 100.

Verifica interasse armature verticali zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Passo max = 111 <= 250.

Verifica spessore pareti nucleo D.M. 17-01-18 §7.4.6.1.4

Estradosso	Intradosso	Hs	Spessore	Spessore minimo	Verifica
3340	6720	3380	200	169	Si

Verifica larghezza zone dissipative D.M. 17-01-18 §7.4.6.2.4

Larghezza = 289 >= 289.

Verifica della trave di collegamento T1

Trave di collegamento a comportamento dissipativo.

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 204	-388880	-19095191	-7528289	-369661763	-13515	-663640	49.103	Si
1	0	SLV 15	1239375	2769225	70220702	156899226	18472	41274	2.234	Si
2	280	SLU 204	-32123	-912569	-8020113	-227836667	-4983	-141555	28.408	Si
2	280	SLV 15	-24084	-73013	38745209	117461180	42393	128520	3.032	Si
3	560	SLU 210	92720	1238576	-10553611	-140977252	4946	66071	13.358	Si
3	560	SLV 15	-738360	-4445091	12229743	73625732	36607	220384	6.02	Si
4	840	SLU 207	166095	1078256	-16377253	-106317752	21800	141520	6.492	Si
4	840	SLV 13	-2278291	-10081290	-18571707	-82178615	41882	185323	4.425	Si
5	1120	SLU 208	282777	1623430	-23308394	-133814251	35584	204287	5.741	Si
5	1120	SLV 15	-4863179	-15737303	-48111160	-155688262	46949	151927	3.236	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 15	1289945	2801625	72174271	156754885	19137	41563	2.172	Si
2	280	SLD 15	-14725	-43329	39814996	117161511	43905	129195	2.943	Si
3	560	SLD 15	-752768	-4389349	12922161	75348445	37177	216779	5.831	Si
4	840	SLD 13	-2344232	-10392858	-18389083	-81525684	41993	186172	4.433	Si
5	1120	SLD 15	-5033953	-16250507	-48430909	-156343692	46119	148881	3.228	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	695	200	0.136	SLU 165	7557	-10594	-6302985	61545	482467	482467	482467	1.452	628.3	63.845	Si
2	280	596	200	0.116	SLU 136	-8068	224	-3299463	60428	394599	394599	394599	1.621	785.4	48.909	Si
3	560	596	200	0.113	SLU 136	-12677	6277	-6878106	60428	391485	391485	391485	1.649	785.4	30.882	Si
4	840	596	200	0.116	SLU 189	-17537	19995	-14719452	60428	394599	394599	394599	1.621	785.4	22.501	Si
5	1120	597	200	0.136	SLU 189	-22289	29511	-22138798	66756	413492	413492	413492	1.449	1056.3	18.551	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	612	200	0.136	SLD 15	-99133	19137	72174271	61208	423863	423863	423863	1.449	785.4	4.276	Si
2	280	612	200	0.116	SLD 15	-98080	43905	39814996	61208	405193	405193	405193	1.621	785.4	4.131	Si
3	560	517	200	0.113	SLD 13	-98236	45996	8737626	59967	339375	339375	339375	1.649	942.5	3.455	Si
4	840	596	200	0.116	SLD 15	-105823	39851	-16744654	60428	394599	394599	394599	1.621	785.4	3.729	Si
5	1120	597	200	0.136	SLD 15	-112113	46119	-48430909	66756	413492	413492	413492	1.449	1056.3	3.688	Si

Verifica a taglio senza armature a X D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5-§7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Altezza	d	Luce	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	fctd	Asl	c.s.	Ver
1	0	1020	612	1120	200	0.136	SLV 15	-97151	18472	70220702	61208	423863	423863	423863	1.449	1.323	785.4	4.363	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Ascissa sezione	Altezza	d	Luce	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	fctd	Asl	c.s.	Ver
2	280	1020	612	1120	200	0.116	SLV 15	-95541	42393	38745209	61208	405193	405193	405193	1.621	1.323	785.4	4.241	Si
3	560	1020	517	1120	200	0.113	SLV 13	-95701	45644	7958340	59967	339375	339375	339375	1.649	1.323	942.5	3.546	Si
4	840	1020	596	1120	200	0.116	SLV 15	-103033	39819	-16922551	60428	394599	394599	394599	1.621	1.323	785.4	3.83	Si
5	1120	1020	597	1120	200	0.136	SLV 15	-108741	46949	-48111160	66756	413492	413492	413492	1.449	1.323	1056.3	3.803	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 45	-273359	-5306465	-9724	No	-0.22	17.43	15	78.266	Si
1	0	SLE QP 4	-233333	-4725105	-8368	No	-0.2	13.07	15	66.834	Si
2	280	SLE RA 45	-20817	-5706887	-3459	No	-0.17	17.43	15	102.452	Si
2	280	SLE QP 4	-19876	-4893888	-2811	No	-0.15	13.07	15	89.872	Si
3	560	SLE RA 45	63484	-7580498	3547	No	-0.19	17.43	15	90.007	Si
3	560	SLE QP 4	47590	-6352713	3104	No	-0.16	13.07	15	81.237	Si
4	840	SLE RA 51	115282	-11774405	15647	No	-0.26	17.43	15	67.896	Si
4	840	SLE QP 4	86371	-9757638	12834	No	-0.21	13.07	15	61.634	Si
5	1120	SLE RA 42	223421	-16566284	24357	No	-0.35	17.43	15	49.114	Si
5	1120	SLE QP 3	187192	-13767996	19678	No	-0.3	13.07	15	43.927	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 45	-273359	-5306465	-9724	No	1.62	360	15	222.681	Si
2	280	SLE RA 45	-20817	-5706887	-3459	No	1.88	360	15	191.017	Si
3	560	SLE RA 51	66016	-7564143	3644	No	3.11	360	15	115.665	Si
4	840	SLE RA 51	115282	-11774405	15647	No	5.55	360	15	64.891	Si
5	1120	SLE RA 43	199862	-16742906	25305	No	8	360	15	45.023	Si

Verifiche SLE fessurazione

La trave di collegamento non presenta apertura delle fessure.

Verifica della trave di collegamento T2

Trave di collegamento a comportamento dissipativo.

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 204	-1085710	-36502393	-583568	-19620008	105	3519	33.621	Si
1	0	SLV 15	3804381	11863536	57892062	180529926	52227	162863	3.118	Si
2	280	SLU 189	-311374	-11333130	4245154	154511559	5708	207772	36.397	Si
2	280	SLV 15	932326	4000076	38388678	164703762	46246	198417	4.29	Si
3	560	SLU 189	-64982	-1961872	5411398	163375873	6676	201555	30.191	Si
3	560	SLV 15	-1125721	-8220789	21599548	157734761	28400	207396	7.303	Si
4	840	SLU 205	765283	18996094	5219936	129570897	7801	193633	24.822	Si
4	840	SLV 3	5927826	34381273	228028	1322559	6751	39157	5.8	Si
5	1120	SLU 204	2111311	31432050	4665780	69461603	6416	95514	14.887	Si
5	1120	SLV 1	14520969	36352017	19186182	48030984	15462	38707	2.503	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 15	3969444	12047083	58973461	178981779	54493	165384	3.035	Si
2	280	SLD 15	958767	4023881	39213227	164575388	47327	198626	4.197	Si
3	560	SLD 15	-1215751	-8678930	22097196	157746103	28887	206216	7.139	Si
4	840	SLD 3	6150065	34472630	320477	1796352	6814	38194	5.605	Si
5	1120	SLD 1	15050453	36400680	19716896	47686833	15780	38165	2.419	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	606	200	0.136	SLU 211	19584	520	-919	68131	419509	419509	419509	1.449	1099.6	21.421	Si
2	280	813	200	0.116	SLU 204	10416	4058	2846176	74831	538491	538491	538491	1.621	942.5	51.699	Si
3	560	813	200	0.106	SLU 98	4398	5385	4103832	74831	523194	523194	523194	1.723	942.5	118.974	Si
4	840	813	200	0.116	SLU 116	-7405	4505	3851311	74831	538491	538491	538491	1.621	942.5	72.717	Si
5	1120	804	200	0.136	SLU 169	-11617	3564	2714535	81535	556851	556851	556851	1.449	1240.4	47.932	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	800	200	0.136	SLD 2	100067	-54044	-59410095	74752	559132	559132	559132	1.462	785.4	5.588	Si
2	280	800	200	0.116	SLD 2	96855	-41765	-35306336	73636	533166	533166	533166	1.631	785.4	5.505	Si
3	560	800	200	0.106	SLD 4	88147	-18792	-15168902	71547	516103	516103	516103	1.728	785.4	5.855	Si
4	840	606	200	0.116	SLD 3	74942	6814	320477	68131	401031	401031	401031	1.621	1099.6	5.351	Si
5	1120	800	200	0.136	SLD 15	-93365	-6817	-16078881	77708	554710	554710	554710	1.451	1056.3	5.941	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica a taglio senza armature a X D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5-§7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Altezza	d	Luce	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	fctd	Asl	c.s.	Ver
1	0	1320	800	1120	200	0.136	SLV 2	97386	-51778	-58328697	74546	558920	558920	558920	1.462	1.323	785.4	5.739	Si
2	280	1320	800	1120	200	0.116	SLV 2	94716	-40685	-34481787	73538	533076	533076	533076	1.631	1.323	785.4	5.628	Si
3	560	1320	800	1120	200	0.106	SLV 4	85821	-18341	-14620958	71506	516067	516067	516067	1.728	1.323	785.4	6.013	Si
4	840	1320	606	1120	200	0.116	SLV 3	72794	6751	228028	68131	401031	401031	401031	1.621	1.323	1099.6	5.509	Si
5	1120	1320	800	1120	200	0.136	SLV 15	-91010	-6528	-15508513	77682	554683	554683	554683	1.451	1.323	1056.3	6.095	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 45	-767001	-299944	220	No	-0.09	17.43	15	203.401	Si
1	0	SLE QP 4	-635939	-218317	224	No	-0.07	13.07	15	185.651	Si
2	280	SLE RA 50	-266863	2792415	3849	No	-0.06	17.43	15	291.683	Si
2	280	SLE QP 3	-244010	1971723	2804	No	-0.05	13.07	15	273.496	Si
3	560	SLE RA 30	-43221	3931461	4898	No	-0.05	17.43	15	344.318	Si
3	560	SLE QP 3	31037	3168888	4197	No	-0.04	13.07	15	330.956	Si
4	840	SLE RA 46	533796	3791128	5634	No	-0.1	17.43	15	178.026	Si
4	840	SLE QP 4	410690	3376444	4724	No	-0.08	13.07	15	160.654	Si
5	1120	SLE RA 45	1482770	3333842	4552	No	-0.19	17.43	15	91.449	Si
5	1120	SLE QP 4	1234919	2796605	3756	No	-0.16	13.07	15	82.125	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 30	-479504	1211950	2263	No	0.85	360	15	422.088	Si
2	280	SLE RA 30	-225386	3079515	4170	No	1.13	360	15	317.905	Si
3	560	SLE RA 30	-43221	3931461	4898	No	1.19	360	15	302.778	Si
4	840	SLE RA 46	533796	3791128	5634	No	1.67	360	15	216.073	Si
5	1120	SLE RA 45	1482770	3333842	4552	No	2.4	360	15	149.965	Si

Verifiche SLE fessurazione

La trave di collegamento non presenta apertura delle fessure.

Verifica della trave di collegamento T3

Trave di collegamento a comportamento dissipativo.

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 205	-127356	-6817367	1724063	92289417	2147	114950	53.53	Si
1	0	SLV 1	-1057633	-15841728	4959732	74289244	7139	106928	14.978	Si
2	280	SLU 205	-96838	-4040521	2170605	90567711	2972	124018	41.725	Si
2	280	SLV 3	-330894	-6446432	4281177	83405330	7076	137856	19.482	Si
3	560	SLU 205	-25507	-1086649	2199061	93685079	2767	117867	42.602	Si
3	560	SLV 3	221188	4830087	3972128	86739378	6053	132184	21.837	Si
4	840	SLU 204	117065	6566711	1600356	89771488	2167	121579	56.095	Si
4	840	SLV 1	962398	17499223	2873165	52242570	5575	101362	18.183	Si
5	1120	SLU 204	348685	21305901	331826	20275786	1502	91780	61.104	Si
5	1120	SLV 1	2106288	24350456	1561084	18047444	4615	53352	11.561	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 1	-1084339	-16370467	4848778	73202876	6811	102823	15.097	Si
2	280	SLD 3	-345152	-6793357	4235654	83367089	6987	137521	19.682	Si
3	560	SLD 3	230050	5032735	3944384	86290161	6074	132880	21.877	Si
4	840	SLD 1	998301	17835416	2869203	51260532	5483	97966	17.866	Si
5	1120	SLD 1	2175265	24555131	1536825	17348210	4527	51098	11.288	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	600	200	0.136	SLU 116	7015	1209	885801	56278	415552	415552	415552	1.449	628.3	59.24	Si
2	280	600	200	0.116	SLU 116	467	2037	1586378	56278	397248	397248	397248	1.621	628.3	851.024	Si
3	560	600	200	0.113	SLU 183	-3051	2739	2189918	56278	394113	394113	394113	1.649	628.3	129.194	Si
4	840	600	200	0.116	SLU 183	-5410	2136	1591831	56278	397248	397248	397248	1.621	628.3	73.433	Si
5	1120	493	200	0.136	SLU 183	-6939	1456	309473	60417	341700	341700	341700	1.449	1029.2	49.242	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	500	200	0.136	SLD 10	8784	-1182	-1542884	51675	346394	346394	346394	1.449	628.3	39.433	Si
2	280	500	200	0.116	SLD 10	3116	-45	-219050	51582	331043	331043	331043	1.621	628.3	106.233	Si
3	560	600	200	0.113	SLD 3	-6905	6074	3944384	56278	394113	394113	394113	1.649	628.3	57.076	Si
4	840	502	200	0.116	SLD 1	-6277	5483	2869203	55666	332364	332364	332364	1.621	785.4	52.952	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Indice sezione	Ascissa sezione	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
5	1120	493	200	0.136	SLD 7	-7464	1533	188140	60417	341700	341700	341700	1.449	1029.2	45.78	Si

Verifica a taglio senza armature a X D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5-§7.4.4.6

Indice sezione	Ascissa sezione	Altezza	d	Luce	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	fctd	Asl	c.s.	Ver
1	0	910	500	1120	200	0.136	SLV 10	9016	-1310	-1678150	51686	346405	346405	346405	1.45	1.323	628.3	38.42	Si
2	280	910	500	1120	200	0.116	SLV 10	3282	-85	-293113	51585	331046	331046	331046	1.621	1.323	628.3	100.867	Si
3	560	910	600	1120	200	0.113	SLV 3	-7213	6053	3972128	56278	394113	394113	394113	1.649	1.323	628.3	54.643	Si
4	840	910	502	1120	200	0.116	SLV 1	-6237	5575	2873165	55666	332364	332364	332364	1.621	1.323	785.4	53.286	Si
5	1120	910	493	1120	200	0.136	SLV 7	-7499	1510	165112	60417	341700	341700	341700	1.449	1.323	1029.2	45.565	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 46	-92288	1271557	1593	No	-0.05	17.43	15	354.879	Si
1	0	SLE QP 4	-87463	1184368	1503	No	-0.05	13.07	15	284.937	Si
2	280	SLE RA 46	-73054	1628887	2225	No	-0.05	17.43	15	316.975	Si
2	280	SLE QP 4	-72353	1570785	2141	No	-0.05	13.07	15	245.041	Si
3	560	SLE RA 24	-23250	1655240	2060	No	-0.05	17.43	15	355.133	Si
3	560	SLE QP 4	-24891	1624405	2014	No	-0.05	13.07	15	269.391	Si
4	840	SLE RA 45	82985	1212591	1634	No	-0.05	17.43	15	383.403	Si
4	840	SLE QP 4	72470	1194988	1593	No	-0.04	13.07	15	300.828	Si
5	1120	SLE RA 45	254073	251935	1134	No	-0.04	17.43	15	427.964	Si
5	1120	SLE QP 4	232667	246678	1105	No	-0.04	13.07	15	348.609	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 46	-92288	1271557	1593	No	0.83	360	15	431.932	Si
2	280	SLE RA 46	-73054	1628887	2225	No	1.02	360	15	353.256	Si
3	560	SLE RA 46	-21822	1661335	2078	No	0.95	360	15	378.232	Si
4	840	SLE RA 45	82985	1212591	1634	No	0.8	360	15	451.939	Si
5	1120	SLE RA 45	254073	251935	1134	No	0.55	360	15	652.054	Si

Verifiche SLE fessurazione

La trave di collegamento non presenta apertura delle fessure.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica a ribaltamento dei tamponamenti esterni

Di seguito si riporta la verifica a ribaltamento per le pareti di tamponamento assicurate mediante tralicci Murfor e barre resinate.

Caratteristiche edificio e parete

Z =	6.66 m
H =	10.35 m
h =	3.09 m
a =	5.33 m
s =	0.45 m
q _a =	2

Caratteristiche muratura

f _d =	2.83 N/mm ²
γ _M =	9.75 kN/mc
E =	7200 N/mm ²
W _a = h x γ _M x s x a =	72261 N

Caratteristiche suolo

a _g =	1.903 g/10
g =	9.806 m/s ²
α =	0.194
S = S _S x S _T =	1.2
α · S =	0.233

Accelerazione

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot [1.5 \cdot (1 + Z/H) - 0.5] \geq \alpha \cdot S$$

$$= 0.458$$

$$q_{\text{muro}} = S_a \times W_a / q_a \times h = 5351 \text{ N/m}$$

Momento di progetto (ribaltamento alla base)

$$M_{\text{rib}} = q_{\text{muro}} \times h^2/2 = 25547 \text{ Nm}$$

Momento stabilizzante dovuto al peso proprio

$$M_{\text{stab P,p}} = W_a \times (s/2 - x_c) = 10493 \text{ Nm}$$

$$x_{\text{cerniera}} = k \times N/f_d \times a = 5 \text{ mm}$$

distrib. Unif., polo di rotaz. nel limite della zona
reagente

$$k = 1$$

Momento stabilizzante garantito dagli ancoraggi laterali (e dai tralicci)

$$\text{capacità della singola barra resinata } \phi 8 = 570 \text{ N}$$

$$\text{altezza barre 1 fila} = 0.4 \text{ m}$$

$$\text{altezza barre 2 fila} = 0.8 \text{ m}$$



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

altezza barre 3 fila =	1.2 m
altezza barre 4 fila =	1.6 m
altezza barre 5 fila =	2.0 m
altezza barre 6 fila =	2.4 m
altezza barre 7 fila =	2.8 m
altezza barre 8 fila =	3.0 m
$M_{stab\ b,r}$ =	16188 Nm

Mom. stab. totale = $M_{stab\ p,p}$ +

$M_{stab\ b,r}$ = **26681 Nm** Verificato (> 25547 Nm)

Verifica come elemento secondario secondo § 7.2.3 D.M. 17-01-2018

f_k (resistenza caratteristica a compressione del materiale): 7.223

γ_M (fattore parziale di sicurezza del materiale): 2

z (quota sezione di verifica): 8552

s_a [§7.8.1.5.2]: 0.475

w_a : 0.0049

q_a (Tab.7.2.I): 2

f_a [7.2.1]: 0.00116

Sforzo normale = 7.78 (valore per unità di lunghezza della parete)

Verifica a pressoflessione fuori piano del tamponamento

M_{agente} = 1471.5 (valore per unità di lunghezza della parete)

M_{ultimo} = 1741 (valore per unità di lunghezza della parete)

$M_{agente} \leq M_{ultimo}$ - SODDISFATTA

Riepilogo delle verifiche

Verifica come elemento secondario: - SODDISFATTA.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Di seguito si riporta il riassunto delle principali verifiche eseguite sugli elementi strutturali:

Verifiche consuntive pali

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura. *Verifica a flessione non sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche non sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica a flessione sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica a taglio non sismico:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche non sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica a taglio sismico:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica di portanza non sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza in combinazioni non sismiche. Il valore è adimensionale. *Verifica di portanza sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza in combinazioni sismiche. Il valore è adimensionale. *Verifiche in SLE Ra:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Rara. Il valore è adimensionale. *Verifiche in SLE Fr:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Frequente. Il valore è adimensionale. *Verifiche in SLE QP:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Quasi Permanente. Il valore è adimensionale. *Flessione pali:* Visualizza per i pali il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione. Il valore è adimensionale. *Portanza pali:* Visualizza per i pali il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza. Il valore è adimensionale. *Taglio pali:* Visualizza per i pali il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio. Il valore è adimensionale.

Verifica	Verifica a flessione non sismica	Verifica a flessione sismica	Verifica a taglio non sismico	Verifica a taglio sismico	Verifica di portanza non sismica	Verifica di portanza sismica	Verifiche in SLE Ra	Verifiche in SLE QP
18 pali	16.598	17.956	100	61.694	1.129	1.335	21.97	1.9E1

Verifiche consuntive piastre C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura. *Verifica a flessione non sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche non sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica a flessione sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica a taglio non sismico:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche non sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica a taglio sismico:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. *Verifica di portanza non sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza in combinazioni non sismiche. Il valore è adimensionale. *Verifica di portanza sismica:* Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza in combinazioni sismiche. Il valore è adimensionale. *Verifica di scorrimento non sismico:* Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per scorrimento in combinazioni non sismiche. Il valore è adimensionale. *Verifica di scorrimento sismico:* Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per scorrimento in combinazioni sismiche. Il valore è adimensionale. *Verifiche in SLE Ra:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Rara. Il valore è adimensionale. *Verifiche in SLE Fr:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Frequente. Il valore è adimensionale. *Verifiche in SLE QP:* Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Quasi Permanente. Il valore è adimensionale. *Flessione piastre/platee:* Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per flessione. Il valore è adimensionale. *Taglio piastre/platee:* Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per taglio. Il valore è adimensionale. *Punzonamento piastre/platee:* Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per punzonamento. Il valore è adimensionale.

Verifica	Ver a flessione non sismica	Ver a flessione sismica	Ver a taglio non sismico	Ver a taglio sismico	Ver di portanza non sismica	Ver di portanza sismica	Ver di scorrimento non sismico	Verifica di scorrimento sismico	Verifiche in SLE Ra	Verifiche in SLE Fr	Verifiche in SLE QP	Flessione piastre/platee	Taglio piastre/platee	Punzonamento piastre/platee
Platea a "Fondazione"	1.139	1.088	1.266	1.076	5.293	7.043	1.7E1	3.367	1.474	1.665	1.284	1.088	1.076	1.678
Piastra rampa scala 1	2.328	2.95							1.1E1		10.171	2.328		
Piastra rampa scala 2	2.203	1.112							7.424		6.7	1.112		
Piastra rampa scala 3	2.664	3.933							1.2E1		11.426	2.664		
Piastra rampa scala 4	2.266	1.168							1.0E1		9.77	1.168		
Piastra rampa scala 5	1.571	2.465							6.96		6.889	1.571		
Piastra rampa scala 6	1.41	1.795							6.258		6.249	1.41		
Pianerottolo quota 142 cm	1.706	2.888							7.345		7.287	1.706		
Pianerott. a quota 242 cm	1.233	1.461							1.408	2.35	1.911	1.233		
Pianerott. a quota 491 cm	1.35	1.994							6.235		6.191	1.35		
Pianerott. a quota 589 cm	1.256	1.434							1.466	3.522	2.007	1.256		
Piastra chiusura ascensore	4.7E1	2.3E1							2.1E2		1.6E2	23.444		
Platea a "Fondo fossa"	4.949	2.294	5.513	2.623	49.952	62.852	2.8E2	1.1E2	3.4E1		33.379	2.294	2.623	



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche consuntive travate C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura. Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a flessione non sismica: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche non sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a taglio non sismico: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche non sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a flessione sismica: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a taglio sismico: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE Ra: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Rara. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE Fr: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Frequente. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE QP: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Quasi Permanente. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico	Verifica a flessione sismica	Verifica a taglio sismico	Verifiche in SLE Ra	Verifiche in SLE Fr	Verifiche in SLE QP
Trave a "Piano 1" filo A	1.052	1.075	1.108	1.052	1.058	1.368	1.733	1.347
Trave a "Piano 1" filo B	1.002	1.062	1.036	1.107	1.002	1.335	1.675	1.334
Trave a "Piano 1" filo C	1.004	1.125	1.099	1.039	1.004	1.427	1.827	1.420
Trave a "Piano 1" filo 1	1.048	3.031	2.244	1.175	1.048	7.926		7.087
Trave a "Piano 1" filo 2	1.380	2.785	5.494	1.380	2.494	9.597		9.457
Trave a "Piano 1" filo 3	1.411	3.068	5.753	1.411	2.494	1.1E1		9.882
Trave a "Piano 1" filo 4	1.381	2.837	5.499	1.381	2.494	9.806		9.988
Trave a "Piano 1" filo 5	1.385	2.598	5.318	1.385	2.494	8.906		8.527
Trave a "Piano 1" filo 6	1.006	2.656	2.131	1.212	1.006	6.893		6.584
Trave a "Piano 2" filo A	1.012	2.815	2.125	1.119	1.012	7.323		7.318
Trave a "Piano 2" filo B	1.002	1.075	1.036	1.058	1.002	1.358	1.714	1.368
Trave a "Piano 2" filo C	1.004	1.075	1.100	1.131	1.004	1.367	1.666	1.298
Trave a "Piano 2" filo 1	1.007	1.031	1.093	1.036	1.007	1.303	1.769	1.377
Trave a "Piano 2" filo 2	1.281	2.767	5.688	1.281	2.494	9.462		8.321
Trave a "Piano 2" filo 3	1.287	2.739	5.684	1.287	2.494	9.268		7.810
Trave a "Piano 2" filo 4	1.283	2.418	5.323	1.283	2.494	8.195		7.762
Trave a "Piano 2" filo 5	1.423	2.820	5.734	1.423	2.494	9.668		9.516
Trave a "Piano 2" filo 6	1.028	2.568	2.062	1.148	1.028	7.170		6.754
Trave "gronda" filo A	1.225	3.394	5.084	1.535	1.225	12.72		10.398
Trave "gronda" filo B	1.193	2.614	4.346	1.776	1.193	9.973		8.398
Trave "gronda" filo C	1.225	3.016	4.754	1.389	1.225	1.1E1		9.132
Trave "gronda" filo 1	1.149	5.143	6.253	1.149	1.646	1.6E1		13.308
Trave "gronda" filo 6	1.096	4.015	6.095	1.096	1.865	1.5E1		16.871
Trave "cantonale" filo D1	1.049	1.056	1.049	1.613	1.342	1.254	1.637	1.286
Trave "cantonale" filo D4	1.080	1.094	1.080	1.660	1.374	1.300	1.695	1.331
Trave "cantonale" filo D2	1.803	2.264	2.518	1.803	3.213	9.809		9.269
Trave "cantonale" filo D3	1.886	2.224	2.703	1.886	3.380	9.715		9.502
Trave "falde" filo 2	1.222	1.329	1.472	1.238	1.222	1.534	2.273	1.851
Trave "falde" filo 3	1.046	1.081	1.147	1.046	1.097	1.247	1.676	1.369
Trave "falde" filo 4	1.053	1.053	1.144	1.246	1.098	1.219	1.658	1.353
Trave a "falde" filo 5 AB	1.432	3.179	3.086	1.432	1.848	1.4E1		13.115
Trave a "falde" filo 5 BC	1.470	2.597	2.650	1.470	2.039	1.1E1		11.886
Trave di colmo filo B	1.000	1.017	1.000	1.103	1.000	1.182	1.687	1.150

Verifiche consuntive pilastrate C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura. Verifiche in SLE Ra: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Rara. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE Fr: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Frequente. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE QP: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Quasi Permanente. Il valore è adimensionale. Pressoflessione pilastri non sismica: Visualizza il coefficiente di sicurezza per la verifica a pressoflessione in combinazioni non sismiche. Il valore è adimensionale. Pressoflessione pilastri sismica: Visualizza il coefficiente di sicurezza per la verifica a pressoflessione in combinazioni sismiche. Il valore è adimensionale. Taglio pilastri non sismico: Visualizza il coefficiente di sicurezza per la verifica a taglio in combinazioni non sismiche. Il valore è adimensionale. Taglio pilastri sismico: Visualizza il coefficiente di sicurezza per la verifica a taglio in combinazioni sismiche. Il valore è adimensionale. Nodo pilastri: Visualizza il coefficiente di sicurezza per la verifica dei nodi. Il valore è adimensionale. Instabilità pilastri: Visualizza il coefficiente di sicurezza per la verifica di instabilità. Il valore è adimensionale.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica	Verifiche in SLE Ra	Verifiche in SLE QP	Pressoflessione pilastri non sismica	Pressoflessione pilastri sismica	Taglio pilastri non sismico	Taglio pilastri sismico	Nodo pilastri
Pilastrata A1	2.175	1.825	2.817	1.112	4.251	1.074	1.168
Pilastrata A2	3.415	3.411	3.446	1.212	9.761	1.097	1.019
Pilastrata A3	3.044	3.051	2.876	1.385	8.336	1.121	1.147
Pilastrata A4	2.696	2.725	2.602	1.389	7.486	1.129	1.144
Pilastrata A5	4.787	4.935	5.122	1.273	13.768	1.120	1.091
Pilastrata A6	4.673	5.260	6.329	1.159	10.472	1.122	1.248
Pilastrata B1	2.386	2.070	2.485	1.012	4.211	1.023	1.056
Pilastrata B2	3.900	3.360	2.982	1.057	12.619	1.191	1.018
Pilastrata B3	4.449	3.723	3.542	1.230	39.569	1.200	1.018
Pilastrata B4	4.380	3.746	3.295	1.238	24.398	1.193	1.018
Pilastrata B5	4.877	4.463	4.174	1.081	11.075	1.022	1.006
Pilastrata B6	5.844	5.785	6.019	1.053	17.900	1.035	1.080
Pilastrata C2	3.082	2.920	3.308	1.238	8.379	1.128	1.045
Pilastrata C4	2.952	2.791	2.815	1.243	7.220	1.113	1.048
Pilastrata C5	4.854	4.533	4.765	1.210	8.415	1.133	1.033

Verifiche consuntive pareti C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura. Verifica a flessione sismica: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a flessione non sismica: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione tra tutte le verifiche non sismiche a flessione condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a taglio sismico: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifica a taglio non sismico: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza a taglio tra tutte le verifiche non sismiche a taglio condotte per tale elemento. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE Ra: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Rara. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE Fr: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Frequente. Il valore è adimensionale. Verifiche in SLE QP: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza in combinazioni SLE Quasi Permanente. Il valore è adimensionale. Minimo flessione sismica nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza a flessione minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo flessione non sismica nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza a flessione minimo in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale. Minimo taglio sismico nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza a taglio minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo taglio non sismico nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza a taglio minimo in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale. Minimo tensione cls nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza per tensione del cls minimo in combinazione di esercizio. Il valore è adimensionale. Minimo tensione acciaio nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza per tensione dell'acciaio minimo in combinazione di esercizio. Il valore è adimensionale. Minimo fessurazione nodi: Visualizza per le verifiche puntuali il coefficiente di sicurezza per fessurazione minimo in combinazione di esercizio. Il valore è adimensionale. Minimo flessione sismica nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a flessione minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo flessione non sismica nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a flessione minimo in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale. Minimo taglio sismico nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a taglio minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo taglio non sismico nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a taglio minimo in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale. Minimo instabilità sismica nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a instabilità minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo instabilità non sismica nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a instabilità minimo in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale. Minimo compressione sismica nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a compressione minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo scorrimento sismico nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza a scorrimento minimo in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo duttilità nuclei: Visualizza per i nuclei il coefficiente di sicurezza della verifica di duttilità sulla cerniera plastica. Il valore è adimensionale. Minimo flessione sismica travi: Visualizza per le travi di accoppiamento il coefficiente di sicurezza a flessione in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo flessione non sismica travi: Visualizza per le travi di accoppiamento il coefficiente di sicurezza a flessione in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale. Minimo taglio sismico travi: Visualizza per le travi di accoppiamento il coefficiente di sicurezza a taglio in combinazione sismica. Il valore è adimensionale. Minimo taglio non sismico travi: Visualizza per le travi di accoppiamento il coefficiente di sicurezza a taglio in combinazione non sismica. Il valore è adimensionale.

Verifica	Verifica a flessione sismica	Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio sismico	Verifica a taglio non sismico	Verifiche in SLE Ra	Verifiche in SLE Fr	Verifiche in SLE QP	Minimo flessione sismica nodi	Minimo flessione non sismica nodi	Minimo taglio sismico nodi	Minimo taglio non sismico nodi	Minimo tensione cls nodi	Minimo tensione acciaio nodi
Pareti ascensore	1.1E0	2.8E0	1.0E0	1.9E0	7.0E0		5.9E0	1.1E0	2.8E0	1.0E0	1.9E0	5.9E0	2.2E1
Parete C3	1.1E0	1.3E0	1.0E0	1.18	1.5E0	1.9E0	1.5E0	1.1E0	1.3E0	1.0E0	1.18	2.3E0	1.5E0
Parete C6	1.3E0	3.1E0	1.6E0	4.0E0	8.6E0		8.2E0	1.3E0	3.1E0	1.6E0	4.0E0	8.2E0	2.4E1
Parete C1	1.1E0	1.3E0	1.2E0	1.5E0	1.5E0	1.7E0	1.4E0	1.1E0	1.3E0	1.2E0	1.5E0	1.7E0	1.5E0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifica	Minimo fessurazione nodi	Minimo flessione sismica nuclei	Minimo flessione non sismica nuclei	Minimo taglio sismico nuclei	Minimo taglio non sismico nuclei	Minimo instabilità sismica nuclei	Minimo instabilità non sismica nuclei	Minimo compressione sismica nuclei	Minimo scorrimento sismico nuclei	Minimo duttilità nuclei	Minimo flessione sismica travi	Minimo flessione non sismica travi	Minimo taglio sismico travi	Minimo taglio non sismico travi
Pareti ascensore		3.6E0	1.7E1	1.3E0	1.9E1	3.3E0	1.5E1	1.9E0		1.1E0	2.2E0	5.7E0	3.5E0	1.9E1
Parete C3	1.5E0	2.2E0	3.4E0	1.6E0	7.2E1	2.6E0	3.41	4.4E0		1.45				
Parete C6		2.1E0	1.1E1	2.5E0	3.3E1	2.5E0	10.4	5.1E0	4.8E0	8.6E0				
Parete C1	1.4E0	2.6E0	8.1E0	2.5E0	42.2	2.5E0	7.5E0	4.9E0	4.7E0	6.2E0				

Tutte le verifiche risultano soddisfatte.

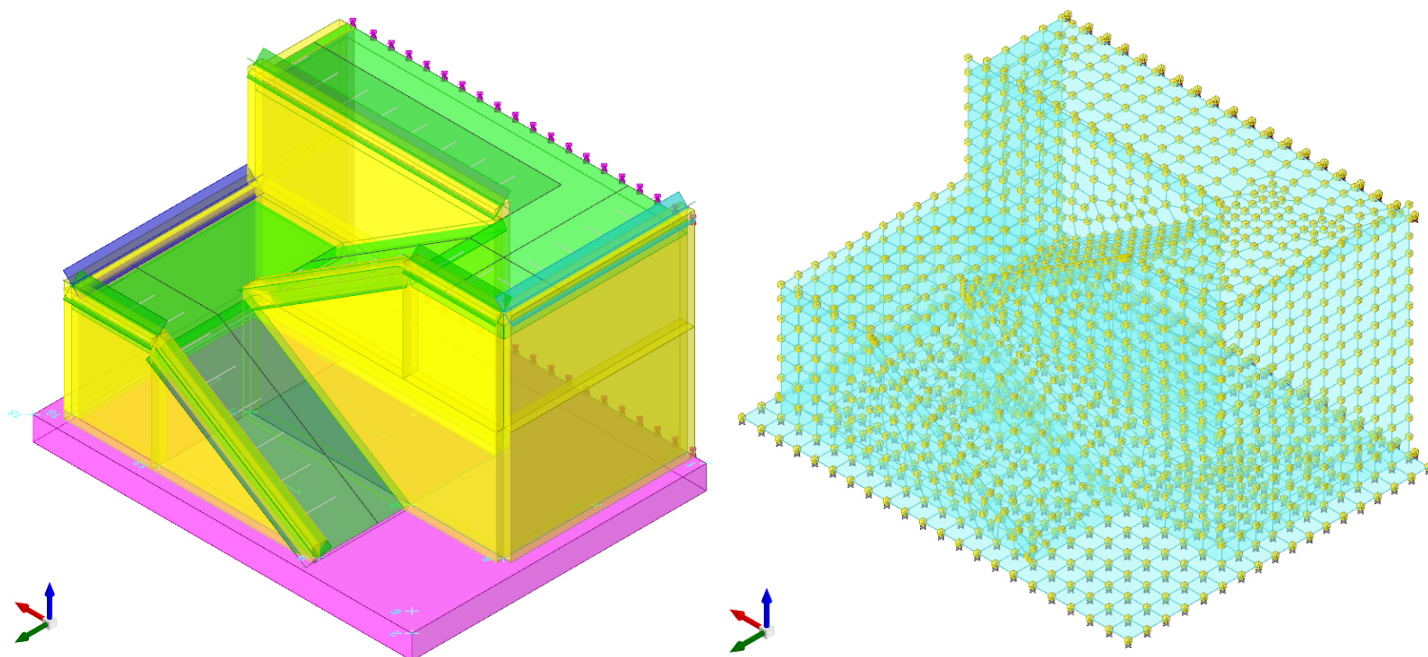
NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Analisi e verifiche della struttura della scala esterna



La struttura è stata analizzata con un'analisi lineare sismica dinamica modale considerando le pareti non dissipative e quindi adottando un fattore di struttura unitario ($q = 1$, quindi utilizzando lo spettro elastico come spettro di progetto). Tutti gli altri parametri restano gli stessi utilizzati per il calcolo dell'edificio principale.

La struttura è formata da pareti di spessore 25 cm e altezza variabile per assecondare la pendenza della rampa di scale. L'armatura è formata da doppio reticolo di barre verticali $\phi 14$ mm e barre orizzontali $\phi 10$ mm a formare una maglia 20x20 cm. Le pareti si fondano su una platea di sp. 40 cm. Le rampe sono formate da solette di sp. 15 cm armate con reticoli superiori e inferiori di barre $\phi 12$ mm, 20x20 cm. La soletta superiore di raccordo con il marciapiede dell'edificio ha maggiore spessore (20 cm) e maggiore armatura.

Alle rampe e pianerottoli è applicato un carico permanente non strutturale $G_2 = 2,5$ kN/mq e un carico variabile di Cat. A = 4,00 kN/mq. Alla platea è applicato il carico G_2 del terreno eventuale di riempimento tra soletta e platea. È stato considerato anche il carico dovuto alla presenza di un parapetto, con spinta pari a 2,0 kN/m. È stato anche considerato il carico dovuto alla spinta del terreno di rincalzo che genera anche masse sismiche.

Risposta modale

Modo: identificativo del modo di vibrare. Periodo: periodo. [s] Massa X: massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale. Massa Y: massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale. Massa Z: massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale. Massa rot. X: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale. Massa rot. Y: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale. Massa rot. Z: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale. Massa sX: massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale. Massa sY: massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 1 Traslazione Y: 1 Rotazione X: 0.999999 Rotazione Y: 1 Rotazione Z: 1

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z
1 (Dir. X)	0.308031439	0.746079582	0.005124531	0.000441587	0.574599693	0.555361069



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

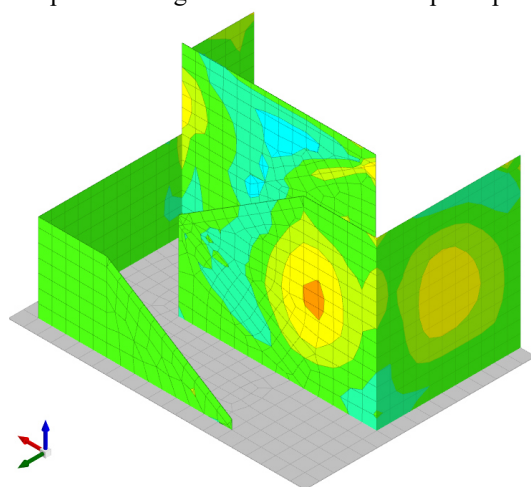
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

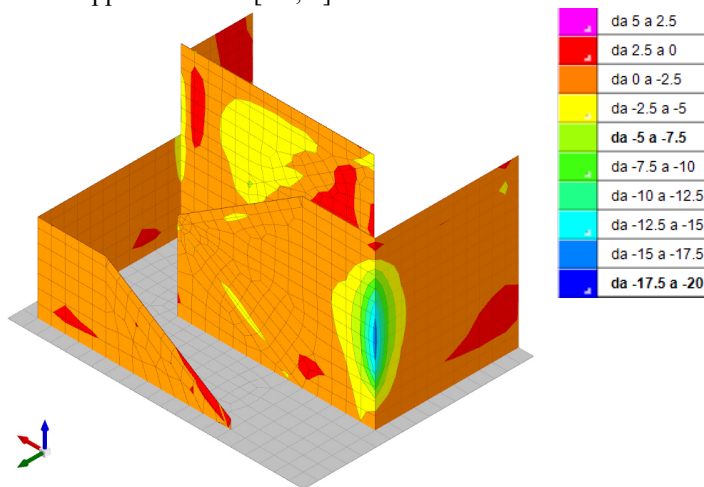
RELAZIONE DI CALCOLO

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z
2 (Dir. Y)	0.265395677	0.003533951	0.962250480	0.900987353	0.003091077	0.379882129
3	0.199334303	0.220153615	0.000079048	0.006739492	0.332992608	0.051532661
4	0.090560392	0.002413229	0.029564317	0.084263033	0.014036703	0.006089300
5	0.083173248	0.027815982	0.002976580	0.007562052	0.075272848	0.007131606
6	0.017925211	0.000000230	0.000000370	0.000003203	0.000003194	0.000001069
7	0.014992055	0.000001990	0.000000322	0.000000000	0.000000024	0.000000087
8	0.011339976	0.000000000	0.000001606	0.000000167	0.000000054	0.000000845
9	0.010580069	0.000000087	0.000000010	0.000000067	0.000000268	0.000000004
10	0.009317005	0.000000009	0.000001381	0.000000051	0.000000073	0.000000513
11	0.008708101	0.000000802	0.000000935	0.000000000	0.000001855	0.000000276
12	0.007454711	0.000000123	0.000000182	0.000000353	0.000000055	0.000000066
13	0.006078191	0.000000265	0.000000032	0.000000561	0.000000977	0.000000219
14	0.005086592	0.000000020	0.000000161	0.000001469	0.000000000	0.000000114
15	0.003667773	0.000000100	0.000000005	0.000000023	0.000000010	0.000000002
16	0.002923013	0.000000006	0.000000031	0.000000014	0.000000080	0.000000015
17	0.000383014	0.000000002	0.000000001	0.000000004	0.000000017	0.000000000
18	0.000315669	0.000000000	0.000000000	0.000000000	0.000000000	0.000000000
19	0.000304672	0.000000000	0.000000000	0.000000017	0.000000002	0.000000000
20	0.000276817	0.000000000	0.000000000	0.000000006	0.000000001	0.000000000

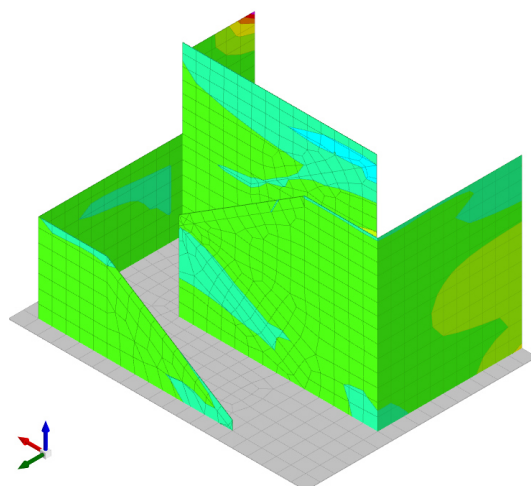
Si riporta nel seguito un riassunto delle principali sollecitazioni per l'involuppo SLU/SLV [kN,m].



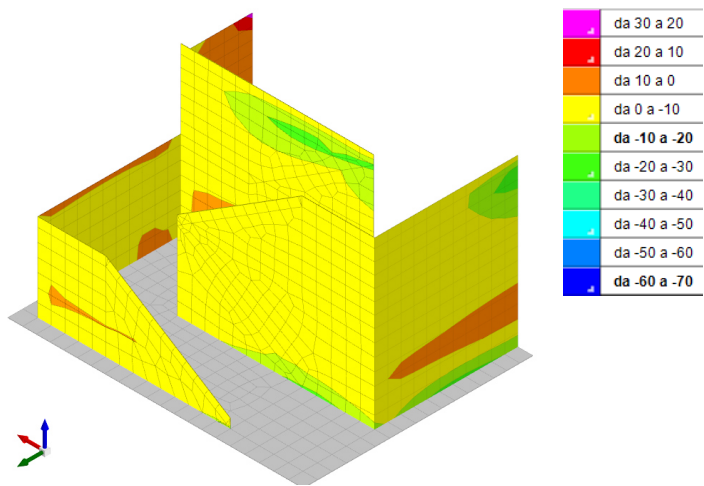
Moo massime



Moo minime



Mzz massime



Mzz minime



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

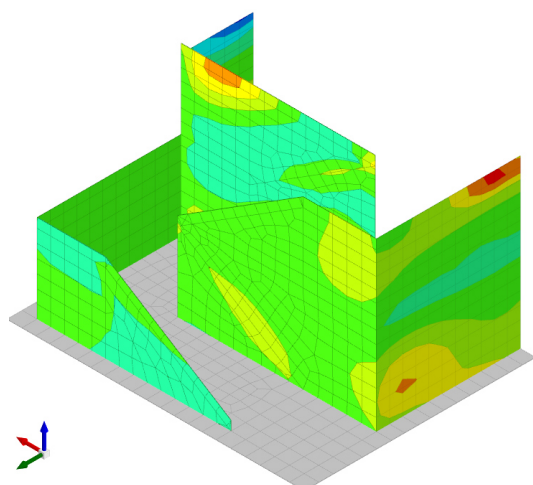


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

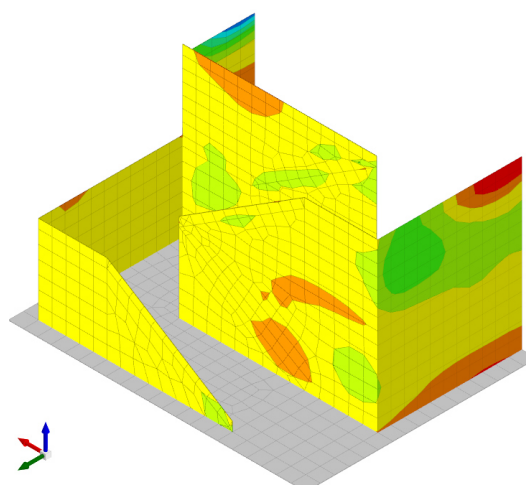
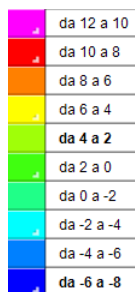
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

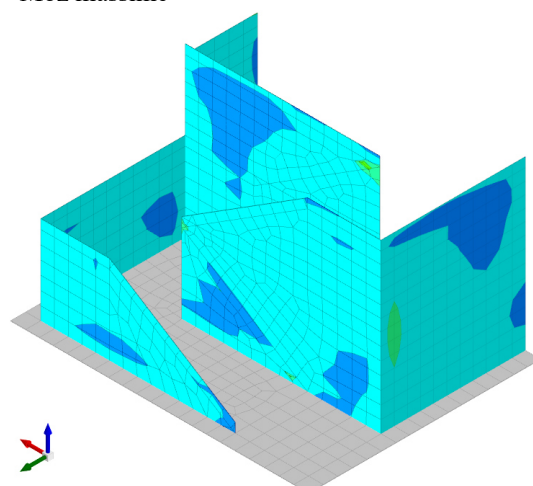
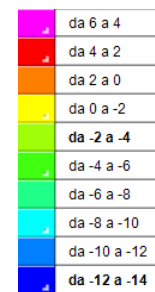
RELAZIONE DI CALCOLO



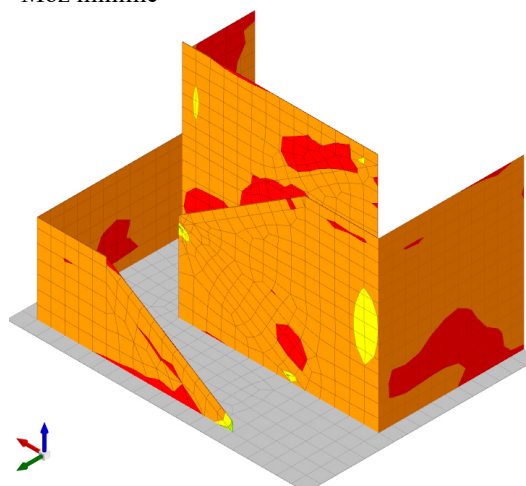
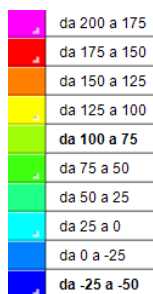
Moz massime



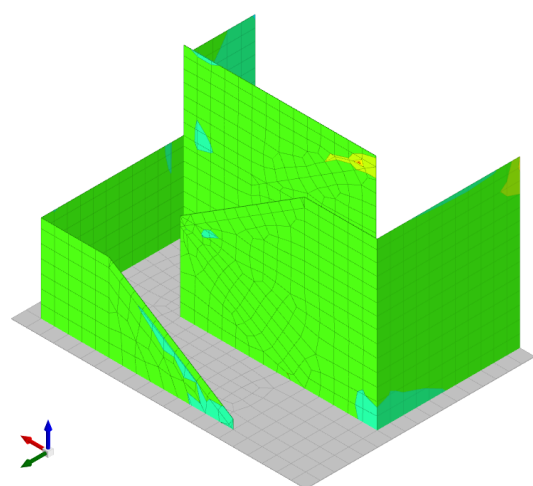
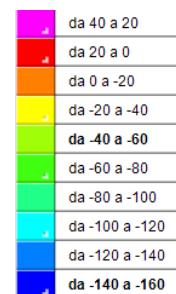
Moz minime



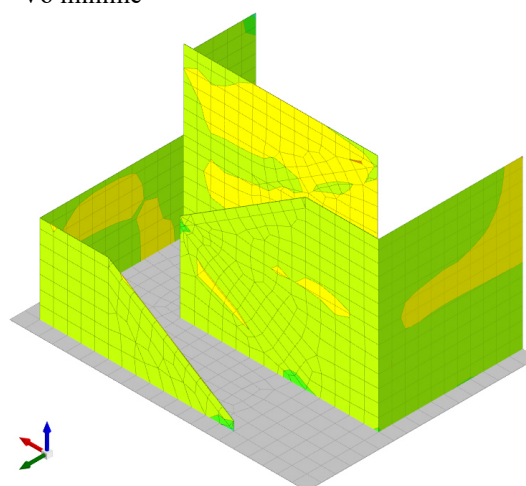
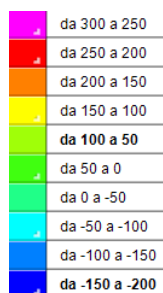
Vo massime



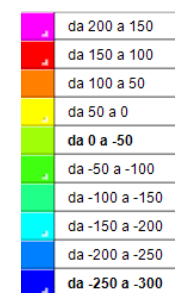
Vo minime



Vz massime



Vz minime





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

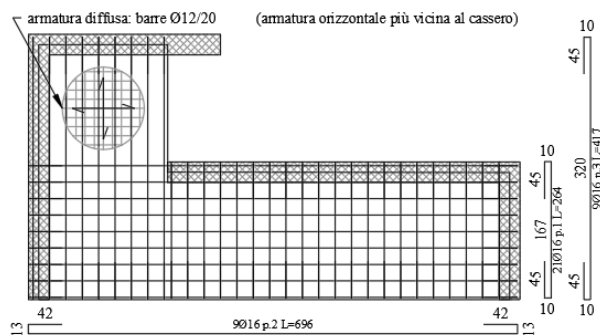
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

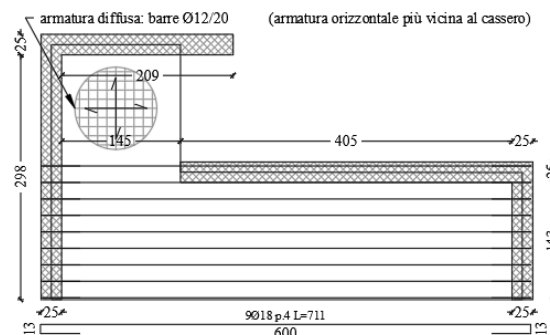
RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche dei solai (solette)

Soletta superiore



Piastra superiore (spessore 20 cm)
ARMATURA INFERIORE



Piastra superiore (spessore 20 cm)
ARMATURA SUPERIORE

Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [m, kN, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica. *Dir.*: direzione della sezione di verifica. *B*: base della sezione rettangolare di verifica. [m] *H*: altezza della sezione rettangolare di verifica. [m] *A. sup.*: area barre armatura superiori. [m²] *C. sup.*: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [m] *A. inf.*: area barre armatura inferiori. [m²] *C. inf.*: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [m] *Comb.*: combinazione di verifica. *M*: momento flettente. [kN*m] *N*: sforzo normale. [kN] *Mu*: momento flettente ultimo. [kN*m] *Nu*: sforzo normale ultimo. [kN] *c.s.*: coefficiente di sicurezza. *Verifica*: stato di verifica. *oc*: tensione nel calcestruzzo. [kN/m²] *olim*: tensione limite. [kN/m²] *Es/Ec*: coefficiente di omogenizzazione. *cf*: tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/m²] *esm*: deformazione unitaria media delle barre di armatura. *Δmax*: distanza massima tra le fessure. [m] *Wd*: valore di calcolo di apertura delle fessure. [m]

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C28/35 Rck 35000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (0; 0; 3.4), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
1495	Y	0.782	0.2	0.001214	0.045	0.001001	0.044	SLV 5	37.2987	0	48.5315	0	1.3012	Si
1460	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.000251	0.055	SLV 9	9.3323	0	14.2371	0	1.5256	Si
1607	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLV 9	33.1351	0	54.1106	0	1.633	Si
1609	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLV 9	33.1474	0	54.3395	0	1.6393	Si
1516	Y	1	0.2	0.001524	0.045	0.001257	0.044	SLV 5	37.1872	0	61.6732	0	1.6585	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
1495	Y	0.782	0.2	0.001214	0.045	0.001001	0.044	SLD 5	30.0279	0	48.5315	0	1.6162	Si
1460	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.000251	0.055	SLD 9	7.8232	0	14.2371	0	1.8198	Si
1607	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLD 9	29.6013	0	54.1106	0	1.828	Si
1609	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLD 9	28.9529	0	54.3395	0	1.8768	Si
1606	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLD 9	28.0692	0	54.5031	0	1.9417	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
1607	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	27.1378	0	-7794	13073	15	Si
1606	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	26.1649	0	-7515	13073	15	Si
1609	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	26.0526	0	-7483	13073	15	Si
1495	Y	0.782	0.2	0.001214	0.045	0.001001	0.044	SLE QP 2	24.9742	0	-7155	13073	15	Si
1610	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	24.8179	0	-7128	13073	15	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

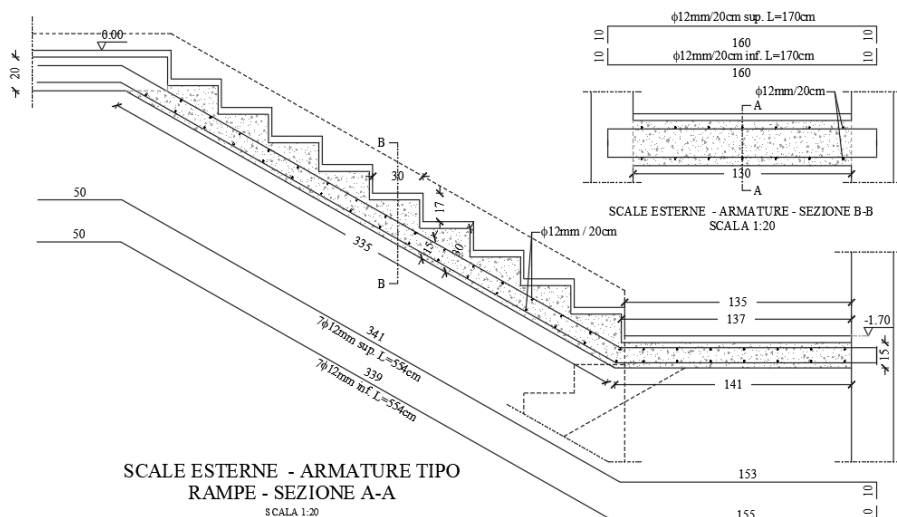
Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
1495	Y	0.782	0.2	0.001214	0.045	0.001001	0.044	SLE RA 2	25.1347	0	189687	360000	15	Si
1607	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE RA 1	27.1378	0	182218	360000	15	Si
1606	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE RA 1	26.1649	0	175685	360000	15	Si
1609	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE RA 1	26.0526	0	174931	360000	15	Si
1610	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE RA 1	24.8179	0	166641	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	ϵ_{sm}	Δ_{max}	Wd	Es/Ec	Verifica
1607	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	27.1378	0	0.00088	0.186	0.000165	15	Si
1606	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	26.1649	0	0.00085	0.186	0.000159	15	Si
1609	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	26.0526	0	0.00085	0.186	0.000158	15	Si
1610	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	24.8179	0	0.00081	0.186	0.000151	15	Si
1611	X	1	0.2	0.000251	0.057	0.001257	0.058	SLE QP 1	23.3337	0	0.00076	0.186	0.000142	15	Si

Solette rampe



Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (1.575; 3.1; 0), direzione dell'asse X = (0.00846; 0; 0.00533), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
537	X	0.775	0.15	0	0	0.00039	0.068	SLV 11	3.105	0	8.7582	0	2.8207	Si
353	X	0.5	0.15	0	0	0.000251	0.068	SLV 11	2.0139	0	5.7881	0	2.874	Si
606	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLV 11	3.8646	0	11.5762	0	2.9955	Si
622	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLV 11	3.5024	0	11.5762	0	3.3053	Si
719	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLU 8	-4.323	0	-14.6907	0	3.3982	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
353	X	0.5	0.15	0	0	0.000251	0.068	SLD 11	1.3856	0	5.7881	0	4.1773	Si
537	X	0.775	0.15	0	0	0.00039	0.068	SLD 11	2.0592	0	8.7582	0	4.2531	Si
719	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLD 11	-3.082	0	-14.1536	0	4.5924	Si
606	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLD 11	2.4685	0	11.5762	0	4.6895	Si
701	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLD 11	-3.0165	0	-14.1536	0	4.6921	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
719	X	1	0.15	0	0	0.000503	0.068	SLE QP 2	-2.4521	0	-656	13073	15	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_c	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
701	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE QP 2	-2.3969	0	-641	13073	15	Si
782	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE QP 2	-2.3887	0	-639	13073	15	Si
719	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-3.1129	0	-833	17430	15	Si
782	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-3.0651	0	-820	17430	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

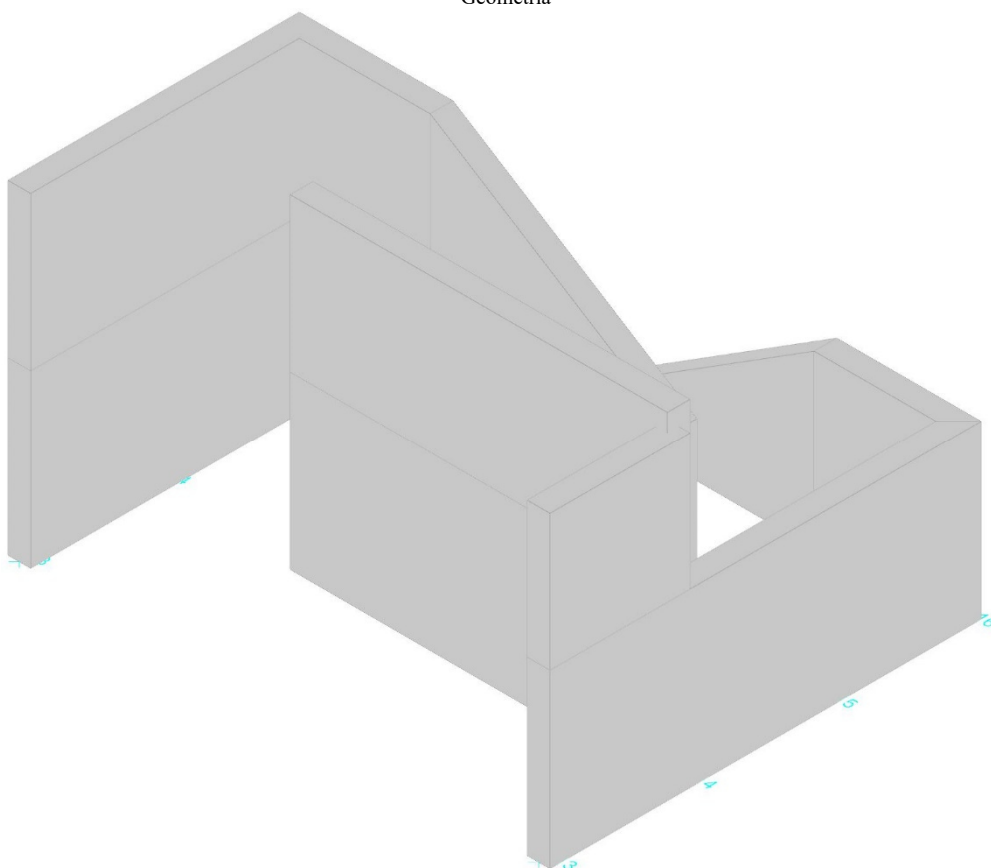
Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
719	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-3.1129	0	1105	360000	15	Si
782	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-3.0651	0	1088	360000	15	Si
701	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-3.0283	0	1075	360000	15	Si
817	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-2.9269	0	1039	360000	15	Si
631	X	1	0.15	0		0.000503	0.068	SLE RA 2	-2.8089	0	997	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche delle pareti

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450

Calcestruzzo: C28/35 Rck 35

Livelli significativi

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Piano 1	1900	0
L3	340	3400	0
L4	Piano 2	3600	0



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche nei nodi
Sezioni rettangolari

Descrizione	Dir.	Base	Altezza	As,sup	As,inf	c,sup	c,inf
1607 Prosp.E	Orizzontale	1000	250	509	509	56	56
1609 Prosp.E	Orizzontale	1000	250	509	509	56	56
1389 Prosp.D	Orizzontale	500	250	355	355	58.1	58.1
1117 Prosp.C	Verticale	1000	250	707	274	40	40
1606 Prosp.E	Orizzontale	1000	250	509	509	56	56
1610 Prosp.E	Orizzontale	1000	250	509	509	56	56
44 Prosp.D	Orizzontale	500	250	462	462	53.3	53.3
1388 Prosp.B	Orizzontale	500	250	462	462	58.1	58.1

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
1607 Prosp.E	Orizzontale	SLV 9	-33342093	23493	-33570746	23654	1.0069	Si
1609 Prosp.E	Orizzontale	SLV 9	-32617906	25171	-33366879	25749	1.023	Si
1389 Prosp.D	Orizzontale	SLV 9	14642375	85197	15375649	89464	1.0501	Si
1117 Prosp.C	Verticale	SLV 3	-15622964	45028	-16447861	47405	1.0528	Si
1606 Prosp.E	Orizzontale	SLV 9	-31453121	21498	-33635571	22989	1.0694	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4.2

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	MRd	NRd	c.s.	Verifica
1607 Prosp.E	Orizzontale	SLD 9	-30510357	18520	-33875691	20563	1.1103	Si
1606 Prosp.E	Orizzontale	SLD 9	-29328714	16800	-33981126	19465	1.1586	Si
1609 Prosp.E	Orizzontale	SLD 9	-28804908	19408	-33665520	22683	1.1687	Si
1610 Prosp.E	Orizzontale	SLD 9	-26906103	18135	-33665520	22691	1.2512	Si
1389 Prosp.D	Orizzontale	SLD 9	12209145	69140	15525975	87923	1.2717	Si

Verifiche a taglio SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1606 Prosp.E	Orizzontale	194	1000	Non necessaria	0	SLU 8	-95567	13301	-39327602	103511	495553	0	103511	2.5	508.6	1.0831	Si
1431 Prosp.E	Orizzontale	193	871	Non necessaria	0	SLV 11	-78301	8383	-16993229	91899	429072	0	91899	2.5	685	1.1737	Si
1424 Prosp.E	Orizzontale	192	738	Non necessaria	0	SLU 8	-62759	12335	-19786327	78976	362935	0	78976	2.5	607.6	1.2584	Si
486 Prosp.A	Orizzontale	197	800	Non necessaria	0	SLV 7	70307	-74293	-11375735	92997	412216	0	92997	2.5	556.4	1.3227	Si
1422 Prosp.E	Orizzontale	194	1000	Non necessaria	0	SLU 8	-78663	16035	-26857587	105172	495553	0	105172	2.5	769.7	1.337	Si

Verifiche a taglio SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Descrizione	Dir.	d	bw	Armatura a taglio	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrcd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1606 Prosp.E	Orizzontale	194	1000	Non necessaria	0	SLD 7	-76991	10256	-27725640	103511	495553	0	103511	2.5	508.6	1.3445	Si
1431 Prosp.E	Orizzontale	193	871	Non necessaria	0	SLD 11	-64681	10813	-17982223	91899	429072	0	91899	2.5	685	1.4208	Si
1424 Prosp.E	Orizzontale	192	738	Non necessaria	0	SLD 11	-51441	10587	-13773592	78976	362935	0	78976	2.5	607.6	1.5353	Si
486 Prosp.A	Orizzontale	197	800	Non necessaria	0	SLD 7	54482	-62522	-8914800	91604	410774	0	91604	2.5	556.4	1.6813	Si
1422 Prosp.E	Orizzontale	194	1000	Non necessaria	0	SLD 11	-60302	12398	-18065691	105172	495553	0	105172	2.5	769.7	1.7441	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σc	σc limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1607 Prosp.E	Orizzontale	SLE QP 2	-28595441	15042	No	-2.54	13.07	15	5.1398	Si
1606 Prosp.E	Orizzontale	SLE QP 2	-28456058	13528	No	-2.54	13.07	15	5.1539	Si
1609 Prosp.E	Orizzontale	SLE QP 2	-26150395	15393	No	-2.32	13.07	15	5.6353	Si
1610 Prosp.E	Orizzontale	SLE QP 2	-24281936	14300	No	-2.15	13.07	15	6.069	Si
44 Prosp.D	Orizzontale	SLE QP 2	-8427026	-86855	No	-2.08	13.07	15	6.2736	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Descrizione	Dir.	Comb.	MEd	NEd	Sezione fessurata	σf	σf limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1607 Prosp.E	Orizzontale	SLE RA 2	-29993925	12964	No	23.31	360	15	15.4408	Si
1606 Prosp.E	Orizzontale	SLE RA 2	-29782730	11000	No	23.04	360	15	15.6217	Si
1389 Prosp.D	Orizzontale	SLE RA 2	10874408	60506	No	22.79	360	15	15.7938	Si
1609 Prosp.E	Orizzontale	SLE RA 2	-27515364	13438	No	21.48	360	15	16.7632	Si
1388 Prosp.B	Orizzontale	SLE RA 2	-10046577	58647	No	20.91	360	15	17.2135	Si

Verifiche generali

Verifica fyk minimo D.M. 17-01-18 §7.4.2.2-11.3.2.1

fyk = 450 >= 450.

Verifica copriferro minimo Circolare 7 21-01-19 §C4.1.6.1.3

Elemento	fck	Classe esposizione	Copriferro	Copriferro min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Muretto inclinato 1 fili 12-9	29.05	XC1	35	30	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Elemento	fck	Classe esposizione	Copriferro	Copriferro min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 5-3	29.05	XC1	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 11-5	29.05	XC1	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 13-16	29.05	XC1	35	30	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 14-7	29.05	XC1	35	30	Si

Verifica Rck minimo D.M. 17-01-18 Tab. 4.1.II

Elemento	Rck	Rck min	Verifica
Parete C.A. a tronco Fondazione - Muretto inclinato 1 fili 12-9	35	20	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 5-3	35	20	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 11-5	35	20	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 13-16	35	20	Si
Parete C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 fili 14-7	35	20	Si

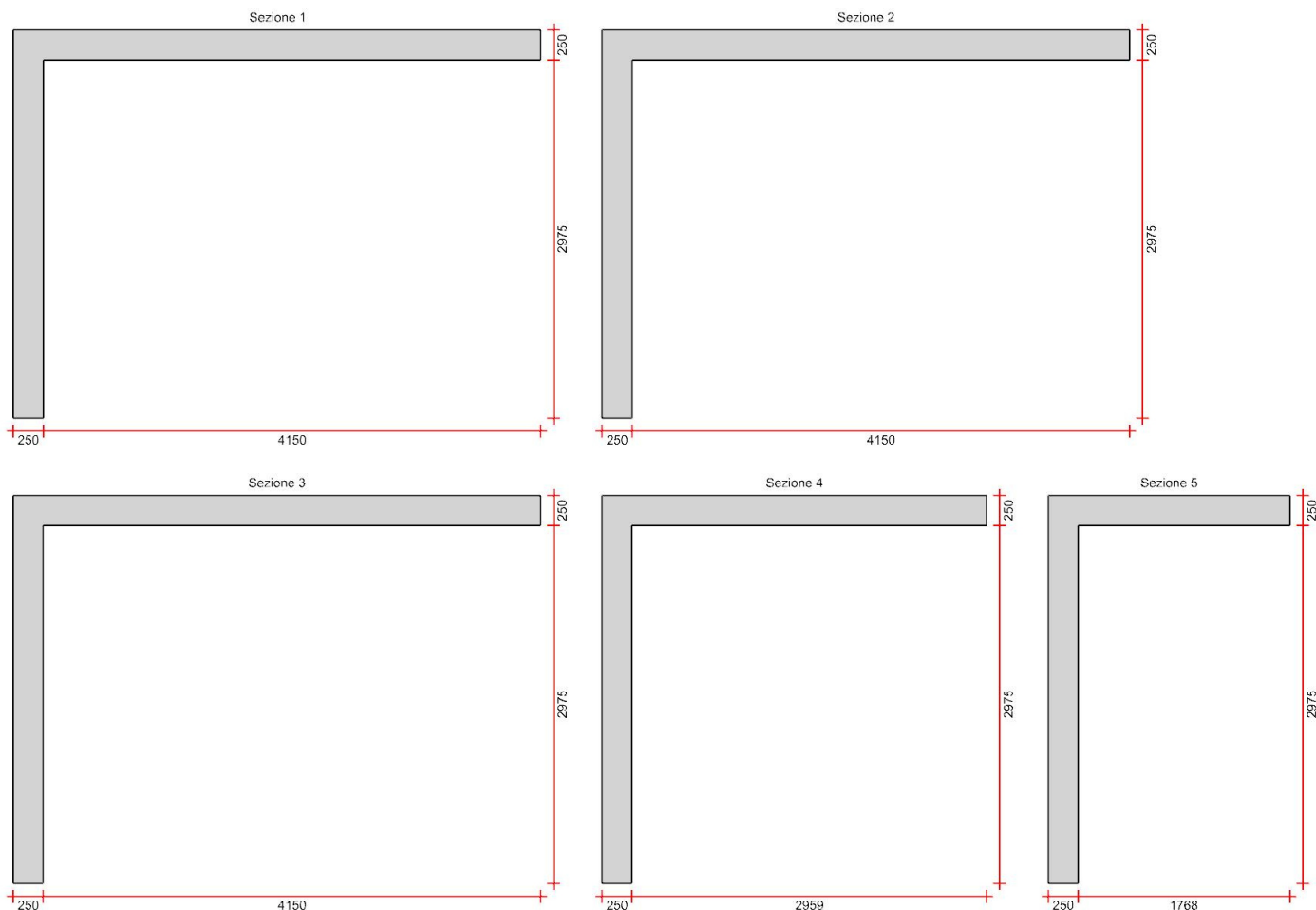
Verifica del nucleo N1

Nucleo con cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione;Si
2	950	interpiano
3	1900	Piano 1;Si
4	2650	interpiano
5	3400	340;Si

Sezioni lorde



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione;Si	Automatico



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Quota ritegno	Tipo	β
1900	Piano 1;Si	Automatico
3400	340;Si	Automatico
3600	Piano 2;Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 6	166325985	6246706626	227976832	8562128086	-199578	-7495536	37.557	Si
1	0	SLV 9	151404920	225157138	445857038	663042485	-172377	-256346	1.487	Si
2	950	SLU 8	98183837	5606853865	203671887	11630819717	-193633	-11057558	57.106	Si
2	950	SLV 9	34685490	52233623	336499131	506741247	-120078	-180828	1.506	Si
3	1900	SLU 5	16968766	1794220065	136553304	14438685443	-87003	-9199352	105.737	Si
3	1900	SLV 9	-74397881	-109037921	233057452	341570212	-73494	-107713	1.466	Si
4	2650	SLU 5	-65775520	-5466759289	75384382	6265374606	-32965	-2739787	83.112	Si
4	2650	SLV 5	-97239237	-124963794	87471722	112411395	-25895	-33278	1.285	Si
5	3400	SLU 2	-4355354	-694312970	-9792339	-1561055182	-11067	-1764268	159.416	Si
5	3400	SLV 1	10964495	84191373	-8909123	-68409105	-10990	-84389	7.679	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 9	95123305	177267927	368337732	686419235	-152491	-284176	1.864	Si
2	950	SLD 9	17008846	28888328	304818183	517712253	-121882	-207008	1.698	Si
3	1900	SLD 9	-53893015	-85983016	213151413	340070068	-76162	-121512	1.595	Si
4	2650	SLD 5	-97921380	-235615404	99525492	239475169	-30367	-73068	2.406	Si
5	3400	SLD 1	10438002	84765825	-8359423	-67885922	-11064	-89848	8.121	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	2133	250	0.079	SLU 8	-95713	-71439	-239379483	234433	1412284	1412284	1412284	2.394	3694.5	14.755	Si
1	0	2133	250	0.079	SLV 5	-153944	-76296	-250690069	234915	1412586	1412586	1412586	2.395	3694.5	9.176	Si
2	950	2232	250	0.079	SLU 8	-86294	-61088	-136904613	232797	1477423	1477423	1477423	2.393	3386.6	17.121	Si
2	950	2133	250	0.079	SLV 5	-145174	-44218	-130049100	231733	1410591	1410591	1410591	2.391	3694.5	9.717	Si
3	1900	2133	250	0.071	SLU 7	-102109	-17028	-46888874	229036	1363725	1327306	1327306	2.5	3694.5	12.999	Si
3	1900	1934	250	0.071	SLV 5	-129695	4397	-33999061	226841	1234873	1203437	1203437	2.5	4310.3	9.279	Si
4	2650	1880	250	0.079	SLU 7	-113142	6958	29281722	223399	1241102	1241102	1241102	2.387	4310.3	10.969	Si
4	2650	1780	250	0.079	SLV 1	-118554	30435	32182356	221925	1175150	1175150	1175150	2.387	4618.1	9.912	Si
5	3400	1955	250	0.094	SLU 7	3170	-5146	609491	140579	1390932	1390932	1390932	2.137	0	438.727	Si
5	3400	1955	250	0.094	SLV 3	3847	-3817	784069	140386	1390796	1390796	1390796	2.137	0	361.541	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vred	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	2133	250	0.079	SLD 5	-102864	-59934	-204379846	233292	1411569	1411569	1411569	2.393	3694.5	13.723	Si
2	950	2133	250	0.079	SLD 5	-95855	-41512	-112502654	231465	1410423	1410423	1410423	2.391	3694.5	14.714	Si
3	1900	2033	250	0.071	SLD 5	-100034	-6896	-35350984	228110	1299123	1265395	1265395	2.5	4002.4	12.65	Si
4	2650	1880	250	0.079	SLD 1	-100289	14600	26664144	223399	1241102	1241102	1241102	2.387	4310.3	12.375	Si
5	3400	1955	250	0.094	SLD 3	2656	-3895	518948	140397	1390804	1390804	1390804	2.137	0	523.63	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	β_x	λ_x	β_y	λ_y	β_x	λ_x	β_y	λ_y
1	0	0	1900	1900	0.963	25.35	1	2.041	0.963	25.35	1	2.041
2	950	0	1900	1900	0.963	25.35	1	2.041	0.963	25.35	1	2.041
3	1900	1900	3400	1500	0.977	20.297	1	1.611	0.977	20.297	1	1.611
4	2650	1900	3400	1500	0.977	20.297	1	1.611	0.977	20.297	1	1.611
5	3400	3400	3600	200	1	2.77	1	0.215	0.999	2.768	1	0.343

Ind sez	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLU 5	380.485	380.485	-24653198	-25002617	0	-25002617	-208012621	-213865977	-213865977	0	-213865977	-1779286653	-57299	-476708	8.32	Si
1	0	SLV 3	381.816	381.816	-57398209	-57745196	0	-57745196	-167207799	-171227529	-171227529	0	-171227529	-495808837	-56900	-164761	2.896	Si
2	950	SLU 7	409.125	409.125	18138005	18440215	0	18440215	221192835	-129192321	-129192321	0	-129192321	-1549679070	-49558	-594452	11.995	Si
2	950	SLV 1	420.213	420.213	22941526	23227998	0	23227998	163681109	-115202625	-115202625	0	-115202625	-811800193	-46977	-331033	7.047	Si
3	1900	SLU 5	776.25	776.25	13951105	14018321	0	14018321	211411010	-46743987	-46743987	0	-46743987	-704948442	-13766	-207612	15.081	Si
3	1900	SLV 3	1011.567	1011.567	31196593	31236174	0	31236174	170275819	-45057138	-45057138	0	-45057138	-245617182	-8107	-44191	5.451	Si
4	2650	SLU 6	2211.463	2211.463	-5459088	-5467370	0	-5467370	-188597340	30649320	30649320	0	30649320	1057250666	-1696	-58509	34.495	Si
4	2650	SLV 13	896.337	896.337	-16830903	-16881315	0	-16881315	-168624084	26305878	26305878	0	26305878	262764156	-10325	-103132	9.989	Si
5	3400	SLU 4	1071.616	1071.616	-9192800	-9197613	0	-9197613	-162850444	-246510	-246510	0	-246510	-4364638	-7223	-127896	17.706	Si
5	3400	SLV 7	1151.192	1151.192	-2149108	-2151716	0	-2151716	-87683943	712062	712062	0	712062	29017031	-3916	-159580	40.751	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	β_x	λ_x	β_y	λ_y
1	0	0	1900	1900	0.963	25.35	1	2.041
2	950	0	1900	1900	0.963	25.35	1	2.041
3	1900	1900	3400	1500	0.977	20.297	1	1.611
4	2650	1900	3400	1500	0.977	20.297	1	1.611
5	3400	3400	3600	200	1	2.77	1	0.215

Ind sez	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLD 3	399.361	399.361	-34352472	-34669641	0	-34669641	-157046518	-171746024	-171746024	0	-171746024	-777975021	-52011	-235598	4.53	Si
2	950	SLD 1	440.813	440.813	17622405	17882728	0	17882728	160403088	-106348875	-106348875	0	-106348875	-953919783	-42689	-382907	8.97	Si
3	1900	SLD 1	1006.534	1006.534	19262955	19302933	0	19302933	167221870	-38734413	-38734413	0	-38734413	-335557345	-8188	-70931	8.663	Si
4	2650	SLD 13	2019.986	2019.986	-8885192	-8895119	0	-8895119	-152690251	24166866	24166866	0	24166866	414839312	-2033	-34897	17.166	Si
5	3400	SLD 1	1075.491	1075.491	-2712091	-2716870	0	-2716870	-158477130	-926822	-926822	0	-926822	-54062260	-7172	-418319	58.331	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_c	σ_c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	128579557	176717922	-158970	No	-0.36	17.43	15	48.813	Si
1	0	SLE QP 2	126894244	160499973	-138877	No	-0.34	13.07	15	38.658	Si
2	950	SLE RA 2	75725693	152417917	-141724	No	-0.26	17.43	15	66.559	Si
2	950	SLE QP 2	76290789	140155227	-123316	No	-0.24	13.07	15	54.214	Si
3	1900	SLE RA 2	10181795	107394354	-92782	No	-0.16	17.43	15	108.154	Si
3	1900	SLE QP 2	11863282	106041448	-78220	No	-0.15	13.07	15	85.244	Si
4	2650	SLE RA 2	-56753501	58483385	-45133	No	-0.1	17.43	15	177.919	Si
4	2650	SLE QP 2	-53546888	58548219	-33616	No	-0.09	13.07	15	141.045	Si
5	3400	SLE RA 2	-2778946	-6694316	-11116	No	-0.03	17.43	15	539.863	Si
5	3400	SLE QP 2	-573946	-2354316	-11116	No	-0.02	13.07	15	812.205	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_f	σ_f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	128579557	176717922	-158970	No	2.73	360	15	132.092	Si
2	950	SLE RA 1	76532973	134899789	-115427	No	1.79	360	15	200.83	Si
3	1900	SLE RA 1	12583919	105461632	-71979	No	0.84	360	15	430.65	Si
4	2650	SLE RA 1	-52172625	58576004	-28680	No	0.59	360	15	612.414	Si
5	3400	SLE RA 2	-2778946	-6694316	-11116	No	0.3	360	15	1184.637	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

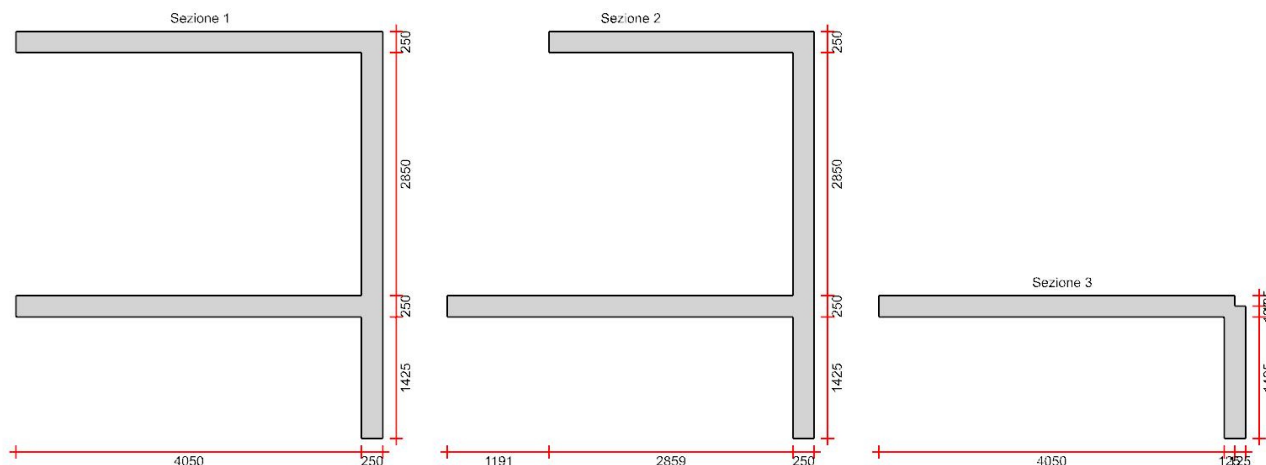
Verifica del nucleo N2

Nucleo con cerniera plastica a quota 0.

Posizione delle sezioni di verifica

Indice sezione	Quota	Tipo
1	0	Fondazione; Si
2	950	interpiano
3	1900	Piano 1; Si
4	2650	interpiano
5	3400	340; Si

Sezioni lorde





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

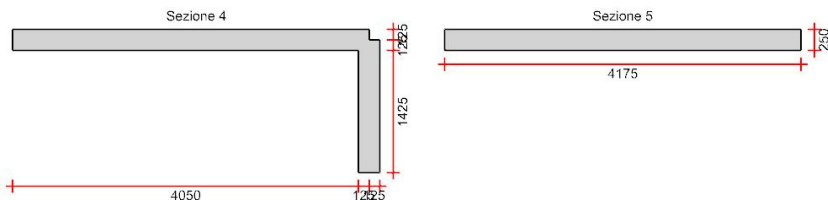


NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO



Ritegni all'instabilità

Quota ritegno	Tipo	β
0	Fondazione;Si	Automatico
1900	Piano 1;Si	Automatico
3400	340;Si	Automatico
3600	Piano 2;Si	Automatico

Verifiche a flessione SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLU 8	-45188807	-3322932192	-462991335	-34045793611	-425273	-31272163	73.534	Si
1	0	SLV 7	-412097586	-756677956	-945670448	-1736404207	-348940	-640711	1.836	Si
2	950	SLU 8	51063234	5678989000	-222780143	-24776456154	-249371	-27733741	111.215	Si
2	950	SLV 11	-13108443	-37051337	-350990669	-992083770	-191122	-540210	2.827	Si
3	1900	SLU 5	2289288	162407225	-79253750	-5622437565	7592	538612	70.942	Si
3	1900	SLV 7	66680433	98033581	-153069811	-225043253	-50517	-74270	1.47	Si
4	2650	SLU 8	-74574593	-1065204532	-53335855	-761835804	22464	320864	14.284	Si
4	2650	SLV 13	-50962662	-57308597	83206718	93567724	62309	70068	1.125	Si
5	3400	SLU 2	-12525000	-218987706	0	-4	-9561	-167161	17.484	Si
5	3400	SLV 7	-3497113	-220090945	-318797	-20063519	-9747	-613403	62.935	Si

Verifiche a flessione SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.4-§7.4.4.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MRd,x	MEd,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Verifica
1	0	SLD 11	-258542193	-632314390	-722654444	-1767389681	-306481	-749558	2.446	Si
2	950	SLD 5	-14956611	-52040941	-282634529	-983415724	-132175	-459897	3.479	Si
3	1900	SLD 7	25306054	51785938	-114301232	-233904370	-24559	-50258	2.046	Si
4	2650	SLD 9	-54187291	-69548017	73019023	93718069	54964	70545	1.283	Si
5	3400	SLD 7	-2915556	-234618399	-132209	-10639039	-9663	-777568	80.471	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLU D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	4100	250	0.079	SLU 6	-113595	-181729	-154440142	286808	2722504	2722504	2722504	2.401	923.6	23.967	Si
1	0	2906	250	0.079	SLV 3	-124836	-79409	-336213499	308321	1923276	1923276	1923276	2.393	5080	15.406	Si
2	950	2908	250	0.079	SLU 5	-68828	-34322	-160414262	303851	1921538	1921538	1921538	2.389	5080	27.918	Si
2	950	2908	250	0.079	SLV 3	-125193	-56626	-207441409	306114	1922958	1922958	1922958	2.391	5080	15.36	Si
3	1900	838	250	0.071	SLU 6	-62003	10531	-4230030	130807	535293	521667	521667	2.5	3078.8	8.414	Si
3	1900	712	250	0.071	SLV 13	-55689	26654	6398264	120575	454535	442964	442964	2.5	3078.8	7.954	Si
4	2650	969	250	0.079	SLU 8	-56614	37589	30025372	124992	639624	639624	639624	2.387	2155.1	11.298	Si
4	2650	871	250	0.079	SLV 15	-60908	27563	13716366	123774	574730	574730	574730	2.387	2463	9.436	Si
5	3400	4118	250	0.111	SLU 1	0	-9561	0	263218	3116024	3116024	3116024	1.931	0	1000000	Si
5	3400	4113	250	0.111	SLV 15	4188	-9692	585313	262973	3112426	3112426	3112426	1.931	0	743.108	Si

Verifiche a taglio non dissipativa SLD Resistenza D.M. 17-01-18 §4.1.2.3.5

Indice sezione	Quota	d	bw	Asw/s	Comb.	VEd	NEd	MEd	Vrd,c	Vrd	Vrsd	VRd	cotg(θ)	Asl	c.s.	Verifica
1	0	3920	250	0.079	SLD 3	-109079	-139579	-136710250	270021	2599713	2599713	2599713	2.398	1539.4	23.833	Si
2	950	3006	250	0.079	SLD 3	-81901	-47844	-163474595	304774	1987604	1987604	1987604	2.39	4772.1	24.268	Si
3	1900	712	250	0.071	SLD 13	-49998	15617	652455	120575	454535	442964	442964	2.5	3078.8	8.86	Si
4	2650	871	250	0.079	SLD 11	-55475	16186	7313132	123774	574730	574730	574730	2.387	2463	10.36	Si
5	3400	4113	250	0.111	SLD 15	1737	-9640	243319	262966	3112420	3112420	3112420	1.931	0	1792.264	Si

Verifiche ad instabilità deviata SLU EN1992-1-1:2008 §5.8.8

					SLU				SLV			
Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	β_x	λ_x	β_y	λ_y	β_x	λ_x	β_y	λ_y
1	0	0	1900	1900	0.875	23.034	1	3.929	0.979	25.768	1	1.531
2	950	0	1900	1900	0.979	25.768	1	1.531	0.979	25.768	1	1.531
3	1900	1900	3400	1500	0.986	20.491	1	1.245	0.986	20.491	1	1.245
4	2650	1900	3400	1500	0.986	20.491	1	1.245	0.906	18.826	1	3.352
5	3400	3400	3600	200	1	2.771	1	0.166	1	2.771	1	0.166



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Ind sez	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver	
1	0	SLU 8	214.029	214.029	-17512399	-18033549	0	-18033549	-141854960	-112393723	-112393723	0	-112393723	-884108120	-94051	-739823	7.866	Si	
1	0	SLV 7	404.298	404.298	-59008527	-59427968	0	-59427968	-223265615	-314380010	-314380010	0	-314380010	-1181097865	-67664	-254208	3.757	Si	
2	950	SLU 5	567.669	567.669	28924574	29137331	0	29137331	282426192	-160414262	-160414262	0	-160414262	-1554884662	-34322	-332680	9.693	Si	
2	950	SLV 7	491.404	491.404	30353425	30637345	0	30637345	206378621	-214206878	-214206878	0	-214206878	-1442935739	-45802	-308531	6.736	Si	
3	1900	SLU 5	2017.37	2017.37	4538779	4551785	0	4551785	224641379	-62614340	-62614340	0	-62614340	-3090165847	-2639	-130223	49.352	Si	
3	1900	SLV 7	1017.713	1017.713	22402533	22453640	0	22453640	185802413	-136398288	-136398288	0	-136398288	-1128686952	-10368	-85795	8.275	Si	
4	2650	SLU 6	1181.766	1181.766	-19798285	-19836188	0	-19836188	-285845118	11993013	11993013	0	11993013	172822729	-7689	-110805	14.41	Si	
4	2650	SLV 11	3556.637	3556.637	3560875	3562302	0	3562302	87112370	-13133474	-13133474	0	-13133474	-321165384	-315	-7707	24.454	Si	
5	3400	SLU 2	1059.813	1059.813	-12525000	-12531374	0	-12531374	-218980286	0	0	0	0	0	4	-9561	-167070	17.475	Si
5	3400	SLV 7	1049.66	1049.66	-3497113	-3503611	0	-3503611	-219949302	-318797	-318797	0	-318797	-20013421	-9747	-611871	62.778	Si	

Verifiche ad instabilità deviata SLD Resistenza EN1992-1-1:2008 §5.8.8

Indice sezione	Quota	Quota ritegno inf.	Quota ritegno sup.	ΔH	β_x	λ_x	β_y	λ_y
1	0	0	1900	1900	0.875	23.034	1	3.929
2	950	0	1900	1900	0.979	25.768	1	1.531
3	1900	1900	3400	1500	0.986	20.491	1	1.245
4	2650	1900	3400	1500	0.986	20.491	1	1.245
5	3400	3400	3600	200	1	2.771	1	0.166

Ind sez	Quota	Comb.	$\lambda_{lim,x}$	$\lambda_{lim,y}$	MxEd	M0Ed,x	M2,x	MEd,tot,x	MRd,x	MyEd	M0Ed,y	M2,y	MEd,tot,y	MRd,y	NEd	NRd	c.s.	Ver
1	0	SLD 5	254.315	254.315	-13068829	-13437946	0	-13437946	-96759861	-86795159	-86795159	0	-86795159	-624968106	-66614	-479653	7.2	Si
2	950	SLD 7	504.918	504.918	25869444	26138370	0	26138370	214664389	-166199000	-166199000	0	-166199000	-1364928508	-43383	-356289	8.213	Si
3	1900	SLD 7	915.438	915.438	11138954	11202119	0	11202119	181545239	-90077189	-90077189	0	-90077189	-1459820622	-12814	-207672	16.206	Si
4	2650	SLD 11	1922.467	1922.467	-8101305	-8115628	0	-8115628	-251470798	-9727225	-9727225	0	-9727225	-301407749	-2906	-90032	30.986	Si
5	3400	SLD 7	1054.208	1054.208	-2915556	-2921998	0	-2921998	-234395575	-132209	-132209	0	-132209	-10605503	-9663	-775117	80.218	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.1

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_c	σ_c limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 2	-41144164	-346908215	-312401	No	-0.24	17.43	15	73.66	Si
1	0	SLE QP 2	-51675062	-322377290	-276107	No	-0.21	13.07	15	61.474	Si
2	950	SLE RA 2	34226438	-163181034	-179845	No	-0.16	17.43	15	109.008	Si
2	950	SLE QP 2	25163639	-143866413	-149272	No	-0.14	13.07	15	95.228	Si
3	1900	SLE RA 2	-4187386	-97469762	-21735	No	-0.12	17.43	15	142.733	Si
3	1900	SLE QP 2	-893302	-78037872	-6712	No	-0.1	13.07	15	137.065	Si
4	2650	SLE RA 2	-55509090	-35295077	21154	No	-0.12	17.43	15	146.542	Si
4	2650	SLE QP 2	-50641527	-20904557	32328	No	-0.11	13.07	15	116.968	Si
5	3400	SLE RA 2	-8350000	0	-9603	No	-0.19	17.43	15	91.772	Si
5	3400	SLE QP 2	-2505000	0	-9603	No	-0.06	13.07	15	207.671	Si

Verifiche SLE tensione acciaio D.M. 17-01-18 §4.1.2.2.5.2

Indice sezione	Quota	Comb.	MEd,x	MEd,y	NEd	Sezione fessurata	σ_f	σ_f limite	Es/Ec	c.s.	Verifica
1	0	SLE RA 1	-56188305	-311864036	-260553	No	-0.13	360	15	2695.18	Si
2	950	SLE RA 1	21279582	-135588718	-136170	No	-0.09	360	15	3814.783	Si
3	1900	SLE RA 1	518448	-69709919	-274	No	1.01	360	15	357.734	Si
4	2650	SLE RA 2	-55509090	-35295077	21154	No	4.37	360	15	82.382	Si
5	3400	SLE RA 2	-8350000	0	-9603	No	1.37	360	15	262.63	Si

Verifiche SLE fessurazione

Il nucleo non presenta apertura delle fessure.

Per le verifiche della platea si faccia riferimento alla relazione geotecnica e al seguente paragrafo I).



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

k) caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo.¹

Descrizione del programma Sismicad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali; - le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale. - La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali. - Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche. - Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento. - Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

Verifiche delle membrature in cemento armato

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

Caratteristiche dell'analisi	
TIPO DI ANALISI SVOLTA	Il solutore ad elementi finiti consente di eseguire le seguenti

¹ Cfr. il sito internet: www.concrete.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

	analisi strutturali: <ul style="list-style-type: none"> • analisi statica lineare delle strutture; • analisi dinamica lineare delle strutture; • risposta allo spettro; • analisi P-Delta; • analisi per l'instabilità globale (Buckling); • analisi statica non-lineare in controllo di forze; • analisi statica non-lineare in controllo di spostamento (Path-Following).
METODO NUMERICO ADOTTATO	Elementi finiti
METODOLOGIA DI VERIFICA	Stati limite combinato con azione sismica
Caratteristiche del codice di calcolo	
SOFTWARE	SISMICAD CONCRETE
VERSIONE	12.20 build 8503.31488
AUTORE E DISTRIBUTORE	Concrete s.r.l. Via della Pieve, 19 35121-Padova
SOLUTORE A ELEMENTI FINITI	modellatore e solutore statico e dinamico
La licenza di utilizzo del codice di calcolo è concessa da CONCRETE Software a:	
Zamboni Federico via Marconi 15,40062, Molinella (BO) Numero di serie licenza: SW-9113663 Sismicad CA integrazione Acciaio e Legno e wallCad plus - Bulkcad (incarico svolto con la collaborazione dell'intestatario della licenza d'uso del programma)	
Caratteristiche dell'elaboratore	
SISTEMA OPERATIVO	Microsoft Windows 10 Home Premium
VERSIONE	Service Pack 1
PROCESSORE	Processore computer Processore Intel(R) Core(TM) i7-10700F CPU @ 2.90GHz Architettura AMD64 Frequenza 2904 MHz Sist. Operat. Microsoft Windows 10 Pro (64 bit)
RAM	31.9 GB
SCHEDA VIDEO	Scheda grafica Descrizione: ATI Mobility Radeon HD 4300 Series (Microsoft Corporation) Versione Driver: 8.635.0.0

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

I) con riferimento alle strutture geotecniche o di fondazione: fasi di realizzazione dell'opera (se pertinenti), sintesi delle massime pressioni attese, cedimenti e spostamenti assoluti/differenziali, distorsioni angolari, verifiche di stabilità terreno-fondazione eseguite, ed altri aspetti e risultati significativi della progettazione di opere particolari.

Come già detto nel paragrafo iniziale il lotto non presenta particolari problematiche di stabilità però è in pendenza e per riuscire a ricavare le superfici pianeggianti necessarie per l'edificazione è necessario procedere dapprima con opere geotecniche di sistemazione del lotto. A monte del lotto oggetto di intervento, verso Nord/Est è già stato creato (sempre ad opera del Comune di Castel di Casio - CUP: G32F21000050006) uno sbancamento con un muro controterra al fine di allargare lo spazio fronte strada per ricavare dei parcheggi. In tale occasione sono stati realizzati alcuni pali in fondazione sotto il muro controterra per controllare i possibili cedimenti differenziali e si è effettivamente riscontrata la stratigrafia descritta dalle indagini geologiche; pertanto, risulta necessario procedere con pali trivellati anche per il presente intervento. Si realizzeranno quindi piste temporanee con scavi e riporti per consentire ai mezzi di raggiungere la porzione di versante su cui eseguire le trivellazioni a partire da monte (paratie B). In seguito, a maturazione dei getti, sarà possibile procedere scendendo a valle con la paratia C. Sarà poi necessario realizzare immediatamente la soletta di collegamento tra le due paratie e procedere con il rinterro fino alla quota di progetto secondo le indicazioni di cui alla TAV S05. In seguito alla maturazione dei getti della paratia C si potrà procedere quindi con lo scavo per la realizzazione dei pali della platea e della paratia A. Sarà necessario quindi realizzare in seguito la platea di fondazione senza lasciare passare troppo tempo dalla fase di scavo al getto. In seguito alla maturazione dei getti della platea e della paratia A si potrà infine procedere con lo scavo di valle per la realizzazione dei parcheggi su strada, delle rampe e delle scale di progetto. È quindi molto importante rispettare questa sequenza per lavorare in sicurezza. Sono previste principalmente opere di scavo e le terre scavate saranno in piccola parte riutilizzate e per la restante parte conferite a discarica.

Occorrerà prestare particolare attenzione al problema delle acque infiltrate negli strati del terreno e delle acque superficiali di ruscellamento. Trattandosi di un versante risulta importante raccogliere le acque superficiali a monte della paratia B per convogliarle a valle e per tale ragione è stato progettato un fosso di guardia di sez. 50 cm che segue l'andamento della paratia e scarica su due pozzetti collegati ad una vasca e quindi alla fognatura. Le altre acque superficiali che cadono nelle zone impermeabili del lotto saranno raccolte e convogliate nell'apposita rete di scarico. Per quanto riguarda le acque infiltrate nei terreni, si lasceranno nei getti di finitura (spritz beton) dei tubi drenanti e al piede della paratia saranno realizzate opere di raccolta delle eventuali acque infiltrate; ad esempio, a monte del fabbricato, a fianco della paratia C, è previsto uno scannafosso destinato a tal scopo. Le pareti delle autorimesse, in questo modo, non saranno soggette all'eventuale umidità dovuta al contatto diretto con il terreno.

Per le altre opere di sistemazione esterna si prevede di realizzare dei semplici muri controterra per il contenimento delle rampe carrabili e pedonali, con minor scavo possibile; mentre per le scale sarà necessario fondarle su una piccola platea ed eventualmente rinterrare i vani interclusi con terreno.

Per tutte le analisi e le verifiche inerenti le opere geotecniche di contenimento, ovvero le paratie e i muri controterra, occorre fare riferimento alla Relazione Geotecnica. Nel fascicolo sono infatti riportati i dati, i parametri di calcolo, i risultati e le verifiche di questi elementi strutturali.

Per quanto riguarda invece le fondazioni del fabbricato e delle scale esterne si riassumono di seguito i risultati ottenuti. Il fabbricato ha una fondazione su pali con una platea di collegamento.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Verifiche geotecniche per i pali di fondazione:

Verifica di capacità portante per la famiglia SLU

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 49480 * 1.3

Filo	Ind.	Xp	Yp	γ_R laterale	γ_R punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
1	-	0	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLU 210	LT	-248779	-313103	458902	1.47	Si
2	-	5755	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLU 210	LT	-211242	-275567	458902	1.67	Si
3	-	10335	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLU 212	LT	-226838	-291162	458902	1.58	Si
4	-	15435	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLU 212	LT	-225482	-289806	458902	1.58	Si
5	-	20560	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLU 210	LT	-215788	-280112	458902	1.64	Si
6	-	23370	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLU 200	LT	-223010	-287334	458902	1.6	Si
7	-	0	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLU 211	LT	-266890	-331214	447531	1.35	Si
8	-	5755	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLU 210	LT	-224330	-288654	447531	1.55	Si
9	-	10335	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLU 210	LT	-251227	-315551	447531	1.42	Si
10	-	15435	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLU 212	LT	-250419	-314743	447531	1.42	Si
11	-	20560	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLU 211	LT	-205226	-269551	447531	1.66	Si
12	-	23370	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLU 211	LT	-226442	-290766	447531	1.54	Si
13	-	0	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLU 211	LT	-295218	-359542	429612	1.19	Si
14	-	5755	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLU 211	LT	-292306	-356631	429612	1.2	Si
15	-	10335	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLU 211	LT	-316153	-380477	429612	1.13	Si
16	-	15435	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLU 211	LT	-282700	-347024	429612	1.24	Si
17	-	20560	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLU 211	LT	-244351	-308675	429612	1.39	Si
18	-	23370	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLU 199	LT	-253368	-317692	429612	1.35	Si

Verifica di capacità portante trasversale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Filo	Ind.	Xp	Yp	γ_R trasversale	LRF	Comb.	Cnd	Rd	Ed (T)	C.S.	Verifica
1	-	0	0	1.3	1	SLU 2	D	60912	448	136.11	Si
2	-	5755	0	1.3	1	SLU 2	D	60397	417	144.74	Si
3	-	10335	0	1.3	1	SLU 2	D	60691	409	148.53	Si
4	-	15435	0	1.3	1	SLU 2	D	60514	406	149.2	Si
5	-	20560	0	1.3	1	SLU 2	D	60397	427	141.54	Si
6	-	23370	0	1.3	1	SLU 22	D	60803	451	134.77	Si
7	-	0	5285	1.3	1	SLU 2	D	60843	466	130.56	Si
8	-	5755	5285	1.3	1	SLU 2	D	59985	430	139.34	Si
9	-	10335	5285	1.3	1	SLU 2	D	60361	424	142.42	Si
10	-	15435	5285	1.3	1	SLU 2	D	60331	420	143.64	Si
11	-	20560	5285	1.3	1	SLU 2	D	59735	437	136.56	Si
12	-	23370	5285	1.3	1	SLU 22	D	60520	459	131.78	Si
13	-	0	10570	1.3	1	SLU 2	D	60727	458	132.7	Si
14	-	5755	10570	1.3	1	SLU 2	D	60350	429	140.73	Si
15	-	10335	10570	1.3	1	SLU 2	D	60940	431	141.25	Si
16	-	15435	10570	1.3	1	SLU 2	D	60646	426	142.32	Si
17	-	20560	10570	1.3	1	SLU 2	D	59955	435	137.95	Si
18	-	23370	10570	1.3	1	SLU 22	D	60445	453	133.3	Si

Parametri utilizzati nel calcolo

Filo	Ind.	Xp	Yp	Tipo	L.frs.	L.tr.lib.	L.tr.inf.	Coes.	Fi	P.spec	T max	Mecc.coll.	M.plast.sup.	Quota sup.	N sup.	M.plast.inf.	Quota inf.	N inf.
1	-	0	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134616	PLL	143824353	-1853	-70435			
2	-	5755	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133477	PLL	142002420	-1846	-61929			
3	-	10335	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134126	PLL	143040112	-1850	-66774			
4	-	15435	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133736	PLL	142416519	-1847	-63862			
5	-	20560	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133477	PLL	142002290	-1846	-61928			
6	-	23370	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134375	PLL	143438932	-1851	-68636			
7	-	0	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134462	PLL	143577810	-1852	-69284			
8	-	5755	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	132567	PLL	140553534	-1840	-55164			
9	-	10335	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133398	PLL	141876395	-1845	-61340			
10	-	15435	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133331	PLL	141769545	-1845	-60841			
11	-	20560	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	132015	PLL	139675900	-1837	-51066			
12	-	23370	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133748	PLL	142435814	-1847	-63952			
13	-	0	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134208	PLL	143170269	-1850	-67381			
14	-	5755	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133373	PLL	141837328	-1845	-61158			



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Filo	Ind.	Xp	Yp	Tipo	L.frs.	L.tr.lib.	L.tr.inf.	Coes.	Fi	P.spec	T max	Mecc.coll.	M.plast.sup.	Quota sup.	N sup.	M.plast.inf.	Quota inf.	N inf.
15	-	10335	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134677	PLL	143921436	-1853	-70888			
16	-	15435	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	134029	PLL	142884215	-1849	-66046			
17	-	20560	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	132500	PLL	140446595	-1840	-54665			
18	-	23370	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	133583	PLL	142171259	-1846	-62717			

Verifica di capacità portante per la famiglia SLD

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 49480 * 1

Filo	Ind.	Xp	Yp	γ_R laterale	γ_R punta	Pl.d	Pp.d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
1	-	0	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLD 5	LT	-263128	-312608	458902	1.47	Si
2	-	5755	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLD 2	LT	-162208	-211688	458902	2.17	Si
3	-	10335	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLD 9	LT	-155903	-205383	458902	2.23	Si
4	-	15435	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLD 13	LT	-156237	-205717	458902	2.23	Si
5	-	20560	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLD 6	LT	-172261	-221741	458902	2.07	Si
6	-	23370	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLD 10	LT	-224291	-273771	458902	1.68	Si
7	-	0	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLD 8	LT	-211952	-261432	447531	1.71	Si
8	-	5755	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLD 2	LT	-152987	-202467	447531	2.21	Si
9	-	10335	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLD 5	LT	-196522	-246002	447531	1.82	Si
10	-	15435	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLD 10	LT	-197864	-247344	447531	1.81	Si
11	-	20560	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLD 7	LT	-137793	-187273	447531	2.39	Si
12	-	23370	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLD 15	LT	-201173	-250654	447531	1.79	Si
13	-	0	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLD 8	LT	-251308	-300788	429612	1.43	Si
14	-	5755	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLD 8	LT	-202694	-252174	429612	1.7	Si
15	-	10335	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLD 7	LT	-265136	-314616	429612	1.37	Si
16	-	15435	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLD 12	LT	-250106	-299586	429612	1.43	Si
17	-	20560	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLD 7	LT	-189013	-238493	429612	1.8	Si
18	-	23370	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLD 15	LT	-229285	-278765	429612	1.54	Si

Verifica di capacità portante per la famiglia SLV FO

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 49480 * 1

Filo	Ind.	Xp	Yp	γ_R laterale	γ_R punta	Pl.d	Pp.d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
1	-	0	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLV FO 5	LT	-273571	-323051	458902	1.42	Si
2	-	5755	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLV FO 2	LT	-163911	-213391	458902	2.15	Si
3	-	10335	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLV FO 9	LT	-156900	-206380	458902	2.22	Si
4	-	15435	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLV FO 13	LT	-157252	-206732	458902	2.22	Si
5	-	20560	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLV FO 6	LT	-175856	-225336	458902	2.04	Si
6	-	23370	0	1.15	1.35	198358	260543	0.1737	SLV FO 10	LT	-232150	-281630	458902	1.63	Si
7	-	0	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLV FO 8	LT	-215995	-265475	447531	1.69	Si
8	-	5755	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLV FO 2	LT	-153567	-203047	447531	2.2	Si
9	-	10335	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLV FO 5	LT	-200069	-249549	447531	1.79	Si
10	-	15435	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLV FO 10	LT	-201587	-251067	447531	1.78	Si
11	-	20560	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLV FO 7	LT	-138310	-187790	447531	2.38	Si
12	-	23370	5285	1.15	1.35	191917	255614	0.1705	SLV FO 15	LT	-204812	-254292	447531	1.76	Si
13	-	0	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLV FO 8	LT	-257874	-307354	429612	1.4	Si
14	-	5755	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLV FO 8	LT	-204781	-254261	429612	1.69	Si
15	-	10335	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLV FO 7	LT	-272415	-321895	429612	1.33	Si
16	-	15435	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLV FO 12	LT	-257520	-307000	429612	1.4	Si
17	-	20560	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLV FO 7	LT	-192272	-241752	429612	1.78	Si
18	-	23370	10570	1.15	1.35	178928	250684	0.1672	SLV FO 15	LT	-233973	-283453	429612	1.52	Si

Verifica di capacità portante trasversale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Filo	Ind.	Xp	Yp	γ_R trasversale	LRF	Comb.	Cnd	Rd	Ed (T)	C.S.	Verifica
1	-	0	0	1.3	1	SLV FO 12	ND	46793	2563	18.26	Si
2	-	5755	0	1.3	1	SLV FO 15	ND	48969	2391	20.48	Si
3	-	10335	0	1.3	1	SLV FO 2	ND	50444	2468	20.44	Si
4	-	15435	0	1.3	1	SLV FO 2	ND	49853	2399	20.78	Si
5	-	20560	0	1.3	1	SLV FO 15	ND	49370	2393	20.63	Si
6	-	23370	0	1.3	1	SLV FO 7	ND	46989	2567	18.31	Si
7	-	0	5285	1.3	1	SLV FO 5	D	50057	2620	19.1	Si
8	-	5755	5285	1.3	1	SLV FO 16	D	49719	2490	19.97	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

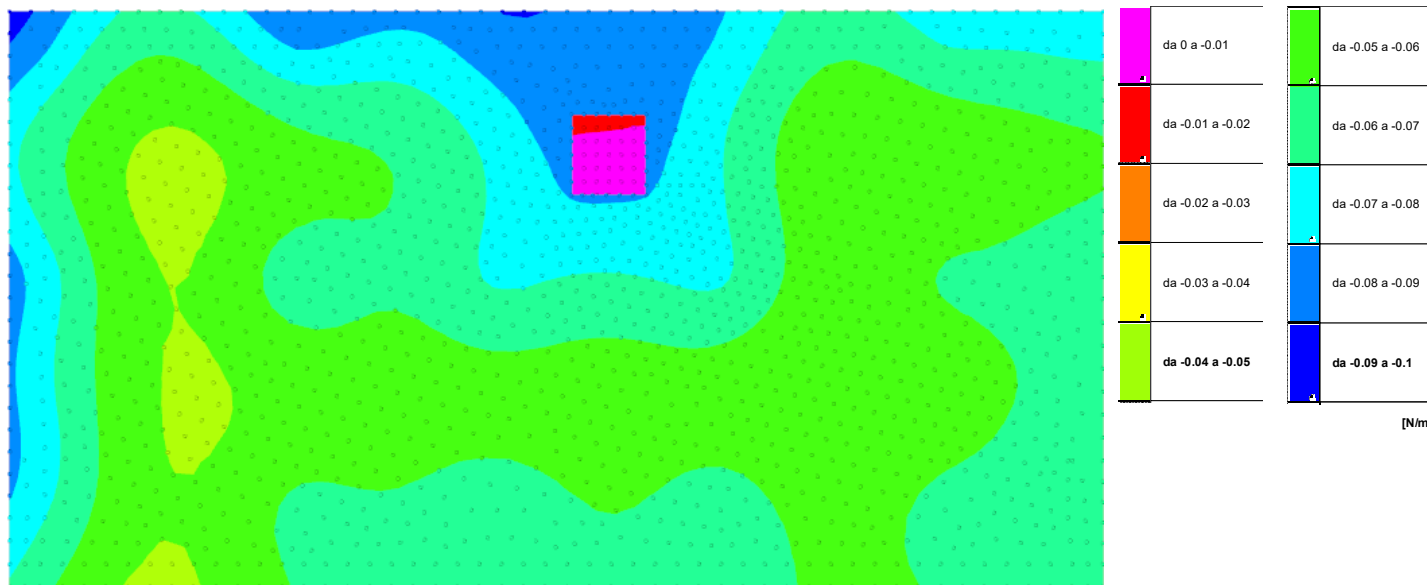
Filo	Ind.	Xp	Yp	γ_R trasversale	LRF	Comb.	Cnd	Rd	Ed (T)	C.S.	Verifica
9	-	10335	5285	1.3	1	SLV FO 16	D	49737	2430	20.47	Si
10	-	15435	5285	1.3	1	SLV FO 3	D	49579	2492	19.89	Si
11	-	20560	5285	1.3	1	SLV FO 14	D	49548	2607	19	Si
12	-	23370	5285	1.3	1	SLV FO 3	D	48954	2692	18.18	Si
13	-	0	10570	1.3	1	SLV FO 16	D	50283	2771	18.14	Si
14	-	5755	10570	1.3	1	SLV FO 16	D	50258	2648	18.98	Si
15	-	10335	10570	1.3	1	SLV FO 14	D	49567	2585	19.17	Si
16	-	15435	10570	1.3	1	SLV FO 3	D	50224	2700	18.6	Si
17	-	20560	10570	1.3	1	SLV FO 14	D	49436	2791	17.72	Si
18	-	23370	10570	1.3	1	SLV FO 3	D	49024	2884	17	Si

Parametri utilizzati nel calcolo

Filo	Ind.	Xp	Yp	Tipo	L.frs.	L.tr.lib.	L.tr.inf.	Coes.	Fi	P.spec	T max	Mecc.coll.	M.plast.sup.	Quota sup.	N sup.	M.plast.inf.	Quota inf.	N inf.
1	-	0	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	103413	PLL	99672626	-1278	-28813			
2	-	5755	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	108221	PLL	104628438	-1284	-54004			
3	-	10335	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	111482	PLL	108005232	-1288	-71169			
4	-	15435	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	110175	PLL	106650441	-1286	-64283			
5	-	20560	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109108	PLL	105545647	-1285	-58667			
6	-	23370	0	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	103846	PLL	100118618	-1278	-31080			
7	-	0	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	110626	PLL	107145953	-1703	-66801			
8	-	5755	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109878	PLL	106060401	-1698	-61283			
9	-	10335	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109918	PLL	106118173	-1698	-61577			
10	-	15435	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109569	PLL	105613473	-1696	-59012			
11	-	20560	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109500	PLL	105513612	-1695	-58504			
12	-	23370	5285	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	108189	PLL	103623881	-1687	-48898			
13	-	0	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	111125	PLL	107870747	-1706	-70486			
14	-	5755	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	111069	PLL	107789665	-1706	-70074			
15	-	10335	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109544	PLL	105577116	-1696	-58827			
16	-	15435	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	110995	PLL	107681942	-1705	-69526			
17	-	20560	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	109253	PLL	105156645	-1694	-56689			
18	-	23370	10570	TL	600	0	7000	0.15	28	0.000021	108343	PLL	103845460	-1688	-50024			

Verifiche geotecniche per la platea:

Pressioni terreno in SLU



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU.

Nodo: Nodo che interagisce col terreno. Ind.: indice del nodo. Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo. Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima. uz: spostamento massimo verticale del nodo. [mm] Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [N/mm²] Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo. Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

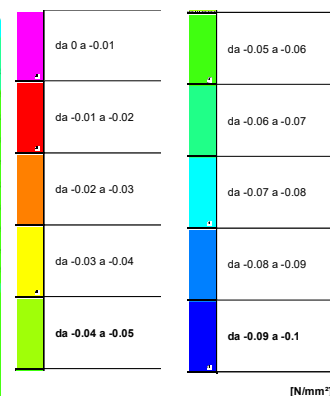
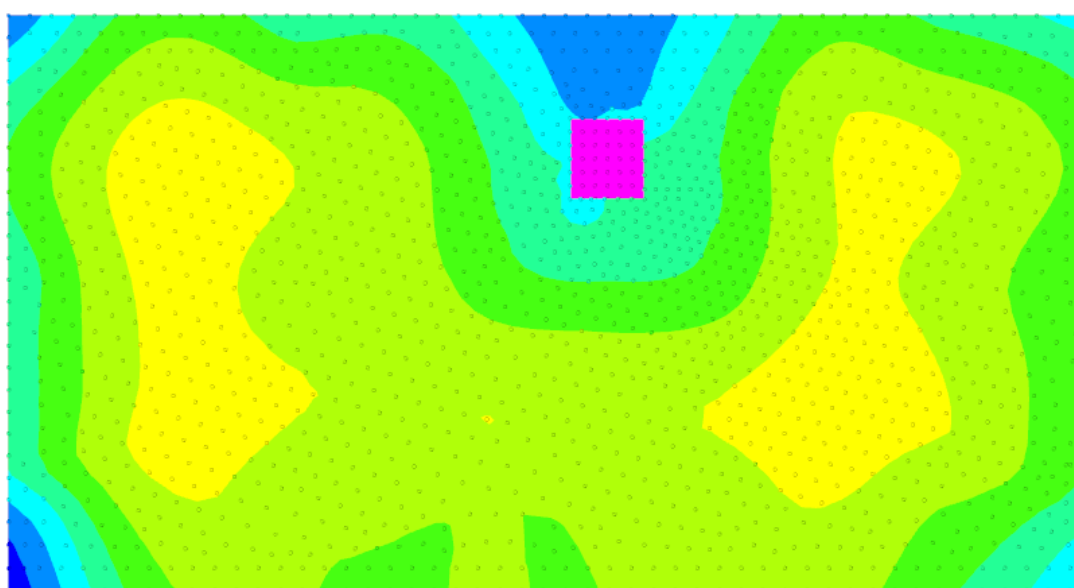
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

riserisce la pressione massima. uz: spostamento minimo verticale del nodo. [mm] Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [N/mm²]

Compressione estrema massima -0.09579 al nodo di indice 1782, di coordinate x = -800, y = 11370, z = -250, nel contesto SLU 211.
Spostamento estremo minimo -3.193 al nodo di indice 1782, di coordinate x = -800, y = 11370, z = -250, nel contesto SLU 211.
Spostamento estremo massimo -0.8641 al nodo di indice 186, di coordinate x = 2407, y = -1750, z = -250, nel contesto SLU 2.

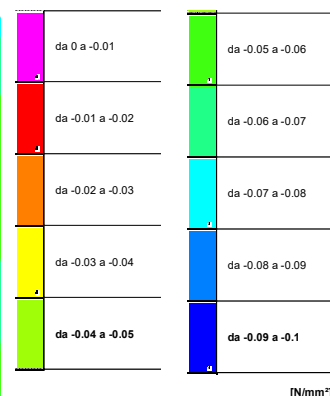
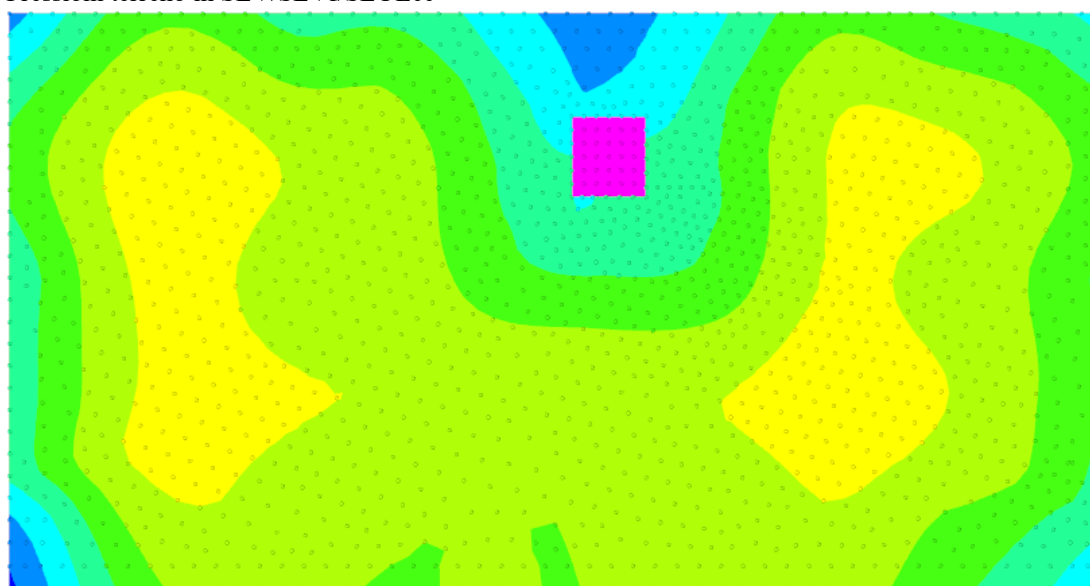
Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLV/SLVf/SLUEcc.

Compressione estrema massima -0.09704 al nodo di indice 179, di coordinate x = -800, y = -1750, z = -250, nel contesto SLV fondazioni 5.
Spostamento estremo minimo -3.2347 al nodo di indice 179, di coordinate x = -800, y = -1750, z = -250, nel contesto SLV fondazioni 5.
Spostamento estremo massimo 0.0384 al nodo di indice 179, di coordinate x = -800, y = -1750, z = -250, nel contesto SLV fondazioni 12.

Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLV/SLVf/SLUEcc.

Compressione estrema massima -0.09214 al nodo di indice 179, di coordinate x = -800, y = -1750, z = -250, nel contesto SLD 5.
Spostamento estremo minimo -3.0713 al nodo di indice 179, di coordinate x = -800, y = -1750, z = -250, nel contesto SLD 5.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Spostamento estremo massimo -0.1249 al nodo di indice 179, di coordinate x = -800, y = -1750, z = -250, nel contesto SLD 12.

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo
Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
Centro impronta, nel sistema globale: 11685; 4810; -500
Lato minore B dell'impronta: 13056.9
Lato maggiore L dell'impronta: 24849.9
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 324461400

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 3.37

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	239587	-12081790	LT	0.003	16	0	1.1	4034347	239587	16.84	Si
SLV FO 15	1316469	-13610342	LT	0.003	16	0	1.1	4432806	1316469	3.37	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato (per condizione non drenata): 6.53 m

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.028

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.069

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 5.29

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Ver
1	SLU 211	-22	143904	-20108185	-4309608395	-417066038	0	0	-21	-214	12628	24808	BT	0.138	0	0	2.3	106437062	20108185	5.29	Si
2	SLV FO 8	-375498	1088605	-13633113	-8684194463	-2588010048	-2	5	-190	-637	11783	24470	BT	0.138	0	0	2.3	96019650	13633113	7.04	Si
3	SLD 8	-354297	973235	-13637565	-8027490420	-2446203553	-1	4	-179	-589	11880	24491	BT	0.138	0	0	2.3	97138544	13637565	7.12	Si

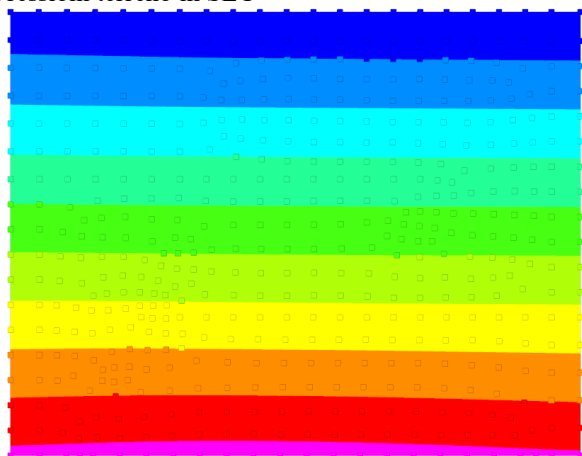
Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	1	5	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
2	1	5	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
3	1	5	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0

Per completezza si riporta anche la verifica della **platea di fondazione della scala esterna** modellata come insieme di piastre orizzontali e verticali appoggiate appunto sulla platea di base di sp. 40 cm.

Verifiche geotecniche

Pressioni terreno in SLU



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU.

da -0.035 a -0.04	da -0.06 a -0.065
da -0.04 a -0.045	da -0.065 a -0.07
da -0.045 a -0.05	da -0.07 a -0.075
da -0.05 a -0.055	da -0.075 a -0.08
da -0.055 a -0.06	da -0.08 a -0.085

[N/mm²]

Nodo: Nodo che interagisce col terreno. Ind.: indice del nodo. Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo. Cont.: nome breve della



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili

Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

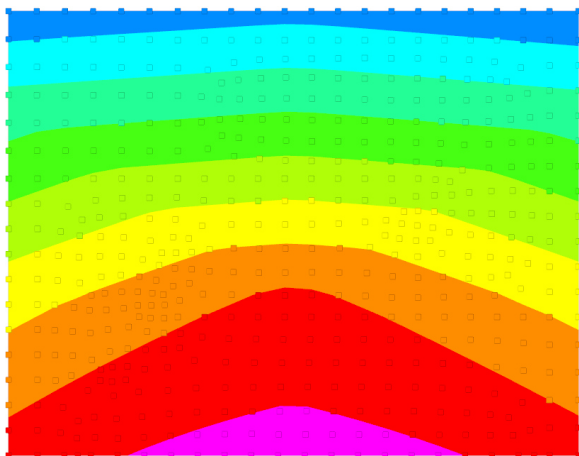
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima. uz: spostamento massimo verticale del nodo. [mm] Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [N/mm²] Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo. Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima. uz: spostamento minimo verticale del nodo. [mm] Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [N/mm²]

Compressione estrema massima -0.084985 al nodo di indice 528, di coordinate x = 6075, y = 4975, z = 0, nel contesto SLU 8.
Spostamento estremo minimo -61.5055 al nodo di indice 528, di coordinate x = 6075, y = 4975, z = 0, nel contesto SLU 8.
Spostamento estremo massimo -18.3706 al nodo di indice 33, di coordinate x = 2700, y = 0, z = 0, nel contesto SLU 1.

Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



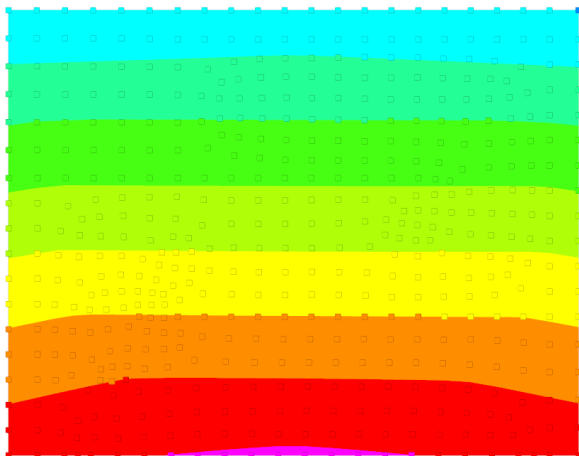
Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLV/SLVf/SLUEcc.

da -0.03 a -0.035	da -0.055 a -0.06
da -0.035 a -0.04	da -0.06 a -0.065
da -0.04 a -0.045	da -0.065 a -0.07
da -0.045 a -0.05	da -0.07 a -0.075
da -0.05 a -0.055	da -0.075 a -0.08

[N/mm²]

Compressione estrema massima -0.073971 al nodo di indice 528, di coordinate x = 6075, y = 4975, z = 0, nel contesto SLV 11.
Spostamento estremo minimo -53.534 al nodo di indice 528, di coordinate x = 6075, y = 4975, z = 0, nel contesto SLV 11.
Spostamento estremo massimo -12.2126 al nodo di indice 22, di coordinate x = -325, y = 0, z = 0, nel contesto SLV 15.

Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLV/SLVf/SLUEcc.

da -0.025 a -0.03	da -0.05 a -0.055
da -0.03 a -0.035	da -0.055 a -0.06
da -0.035 a -0.04	da -0.06 a -0.065
da -0.04 a -0.045	da -0.065 a -0.07
da -0.045 a -0.05	da -0.07 a -0.075

[N/mm²]

Compressione estrema massima -0.065002 al nodo di indice 528, di coordinate x = 6075, y = 4975, z = 0, nel contesto SLD 11.
Spostamento estremo minimo -47.0431 al nodo di indice 528, di coordinate x = 6075, y = 4975, z = 0, nel contesto SLD 11.
Spostamento estremo massimo -16.6623 al nodo di indice 22, di coordinate x = -325, y = 0, z = 0, nel contesto SLD 15.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italia Domani
Piano Nazionale
di Ripresa e Resilienza



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 2875; 2487.5; -400

Lato minore B dell'impronta: 4975

Lato maggiore L dell'impronta: 6400

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 31840000

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.04

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPl	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 5	161603	-1655471	LT	0	16	9.6	1.1	502269	161603	3.11	Si
SLV 7	432004	-1463978	LT	0	16	9.6	1.1	448638	432004	1.04	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 3.83 m

Profondità massima del bulbo di rottura considerato (per condizione non drenata): 2.49 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1900 daN/m³

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.028

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.069

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.99

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 8	-98673	109433	-1973173	-651407552	-31376547	-3	3	-16	-330	4315	6368	BT	0.08	0	0.011	2.3	5759612	1973173	2.92	Si
2	SLV 7	-142020	407993	-1463978	-836286590	-137664663	-6	16	-94	-571	3833	6212	LT	0.006	24	0.011	2.3	2907893	1463978	1.99	Si
3	SLD 7	-102735	222218	-1408382	-612640361	-74424021	-4	9	-53	-435	4105	6294	LT	0.006	24	0.011	2.3	4506777	1408382	3.2	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - Fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	1	5	0	0	0.14	0	0	0.05	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
2	10	19	9	1.27	1.31	0.75	1.04	1.05	1	0.61	0.57	0.45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.94	0.98	0.94
3	10	19	9	1.29	1.32	0.74	1.04	1.05	1	0.77	0.74	0.65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

Come detto nei paragrafi iniziali è molto importante rispettare la sequenza delle lavorazioni sotto indicata e riportata anche negli elaborati progettuali per lavorare in sicurezza. Si realizzeranno quindi piste temporanee con scavi e riporti per consentire ai mezzi di raggiungere la porzione di versante su cui eseguire le trivellazioni a partire da monte (paratie B). In seguito, a maturazione dei getti, sarà possibile procedere scendendo a valle con la paratia C. Sarà poi necessario realizzare immediatamente la soletta di collegamento tra le due paratie e procedere con il rinterro fino alla quota di progetto secondo le indicazioni di cui alla TAV S05. In seguito alla maturazione dei getti della paratia C si potrà procedere quindi con lo scavo per la realizzazione dei pali della platea e della paratia A. Sarà necessario quindi realizzare in seguito la platea di fondazione senza lasciare passare troppo tempo dalla fase di scavo al getto. In seguito alla maturazione dei getti della platea e della paratia A si potrà infine procedere con lo scavo di valle per la realizzazione dei parcheggi su strada, delle rampe e delle scale di progetto.

Non è previsto un piano di monitoraggio specifico per le opere geotecniche di progetto: certamente in corso d'opera sono previste le prove di progetto sui pali (compresa quella di integrità da eseguire su almeno 2 pali); durante la vita utile sarà cura della Committenza verificare eventuali cedimenti e deformazioni anomale accompagnate da eventuali lesioni che si dovessero manifestare sulle opere.

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

m) indicazione della categoria di intervento previsto e motivazione della scelta adottata.

Gli interventi sulla struttura esistente sono riconducibili al caso di:

NUOVA COSTRUZIONE

Gli interventi di progetto riguardano essenzialmente la nuova costruzione dell'edificio e di tutte le opere geotecniche necessarie per la sistemazione dell'area esterna.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

RELAZIONE DI CALCOLO

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

1. Identificazione degli estremi del Committente.

Comune di Castel di Casio
Sindaco Marco Aldrovandi
R.u.p. Geom. Stefano Vitali

2. Indicazione degli estremi del progettista architettonico e del progettista strutturale che curano la progettazione dell'intero intervento, nonché di altre eventuali figure concorrenti alla progettazione dell'opera.

Progettisti architettonici e Direttori lavori:

Arch. Lorenzo Domenicali (Capogruppo)

Via Dossetti 96

40026 Imola (BO)

Arch. Laura Mancini

Via Macchiavelli 1

30026 Imola (BO)

Progettista strutturale e Direttore lavori strutturali:

Ing. Anna Lisa Grandi

Via Ernesto Masi 2

40137 Bologna

Progettisti opere impiantistiche e acustica:

Studio Associato ENERGIA

Per. Ind. Christian Fabbi – Per. Ind. Piero Ponti – Ing. Daniele Tassinari

Viale Marconi 30/3

48018 Faenza (RA)

Geologo:

Dott. Luca Monti

Via Rigola 19

40133 Bologna

Coordinatore per la sicurezza:

Geom. Andrea Palmieri (Comune di Castel di Casio)

Via Marconi 9

40030 Castel di Casio (BO)

3. Individuazione del sito in cui sorge l'opera con rappresentazione cartografica in scala 1:1000 o 1:2000 del contesto urbano e territoriale al fine anche di individuare se la costruzione è autonoma o parte di un

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

aggregato strutturale. In alternativa può essere allegata una foto aerea con l'identificazione della costruzione e del contesto circostante.

Le aree di intervento sono ubicate nel comune di Castel di Casio in via Fornaci di fronte al plesso scolastico. L'area di intervento è ubicata nell'Elemento n° 251042 "Porretta Terme " della Carta Tecnica Regionale, alla scala 1:5.000.

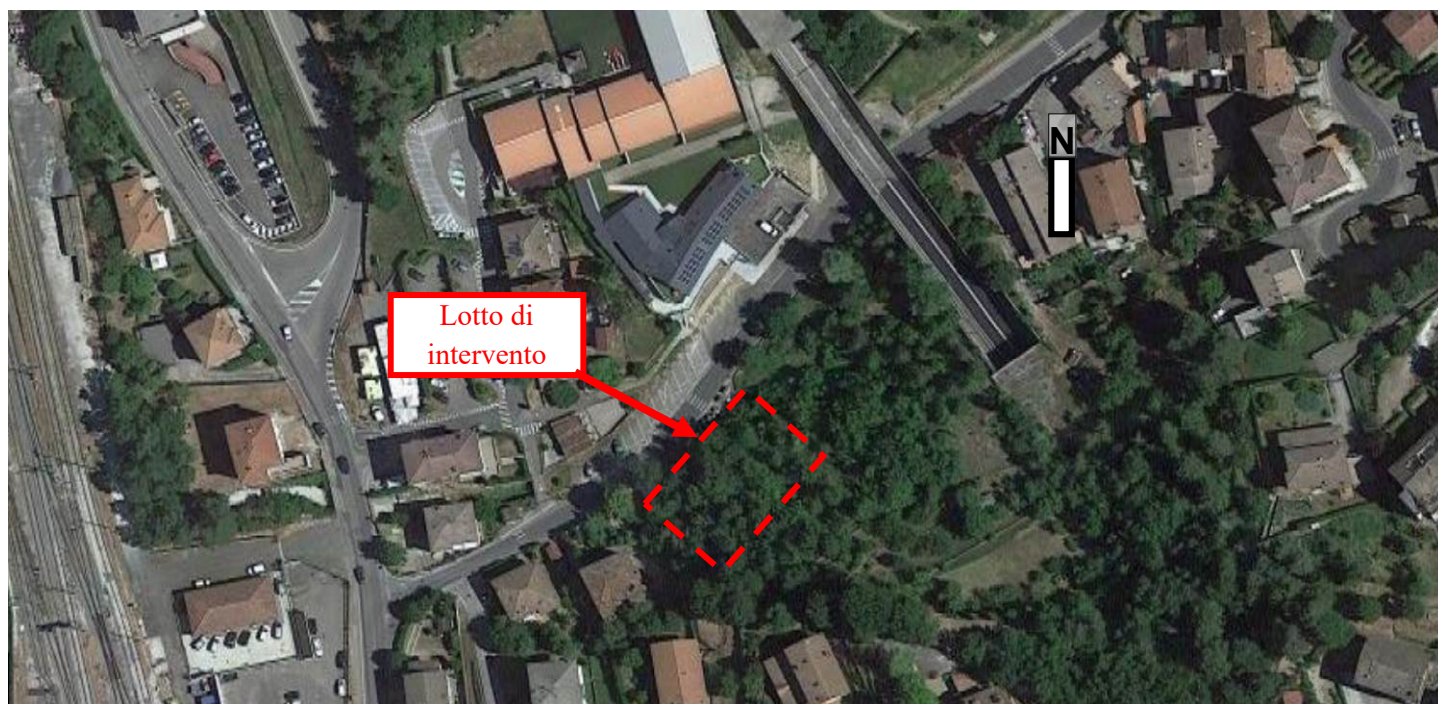


Figura 1: ubicazione dell'area di intervento all'interno della cartografia Google Maps

4. Indicazione di eventuali documenti tecnici applicativi adottati ad integrazione delle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

Geotecnica:

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007
NORMA TECNICA UNI EN 1997-1:2005 (EUROCODICE 7 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA)

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

NORMA TECNICA UNI EN 1998:2005 (EUROCODICE 8 - PROGETTAZIONE SISMICA)

Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

5. Indicazioni, basate sulle risultanze dell'indagine geologica, delle caratteristiche del terreno su cui sorgerà la costruzione e pianificazione delle indagini geognostiche necessarie in fase di progettazione esecutiva

Si faccia riferimento ai paragrafi precedenti, in particolare si ricorda che in fase esecutiva occorrerà analizzare attentamente la consistenza dello strato di base su cui si imposta la fondazione e nel caso in cui esso non sia idoneo occorrerà approfondire maggiormente lo scavo e riempire con un getto di magrone.

6. Indicazioni sulle prime ipotesi relative alla tipologia del sistema di fondazione adottato.

Si è scelta una fondazione di tipo profondo visto che il substrato superficiale non è omogeneo e presenta uno strato di coltre. I pali di fondazione saranno collegati e supportati da una platea controterra.

7. Indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, con specificazione delle azioni permanenti e relativa descrizione tipologica degli elementi che concorrono alla definizione di tali azioni, nonché specificazione delle azioni variabili agenti.

Si faccia riferimento al § d).

8. Indicazione della “vita nominale” e della “classe d'uso” della costruzione.

Cfr. § d).

9. Individuazione della tipologia strutturale adottata e motivazioni della scelta compiuta.

Si è scelta una struttura formata da telai in c.a. multipiano e multicampata con travi, pilastri e pareti e con classe di duttilità B. Questo tipo di struttura tradizionale non richiede, da parte dell'impresa esecutrice, particolari brevetti e ha dettagli costruttivi semplici e facilmente verificabili in fase di direzione lavori.

10. Indicazione dei materiali adottati con particolare riferimento alla loro compatibilità con il contesto esistente, alle motivazioni delle scelte compiute, in relazione ai requisiti di resistenza meccanica e durabilità, con particolare riferimento alla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria da compiere durante la vita nominale dell'opera strutturale al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Non essendo presenti particolari aspetti problematici per l'ampliamento si è scelto di utilizzare una soluzione tradizionale con struttura in c.a. ovvero calcestruzzo C28/35 e acciaio B450C. I copriferrì di normativa garantiranno la durabilità necessaria per la vita utile

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

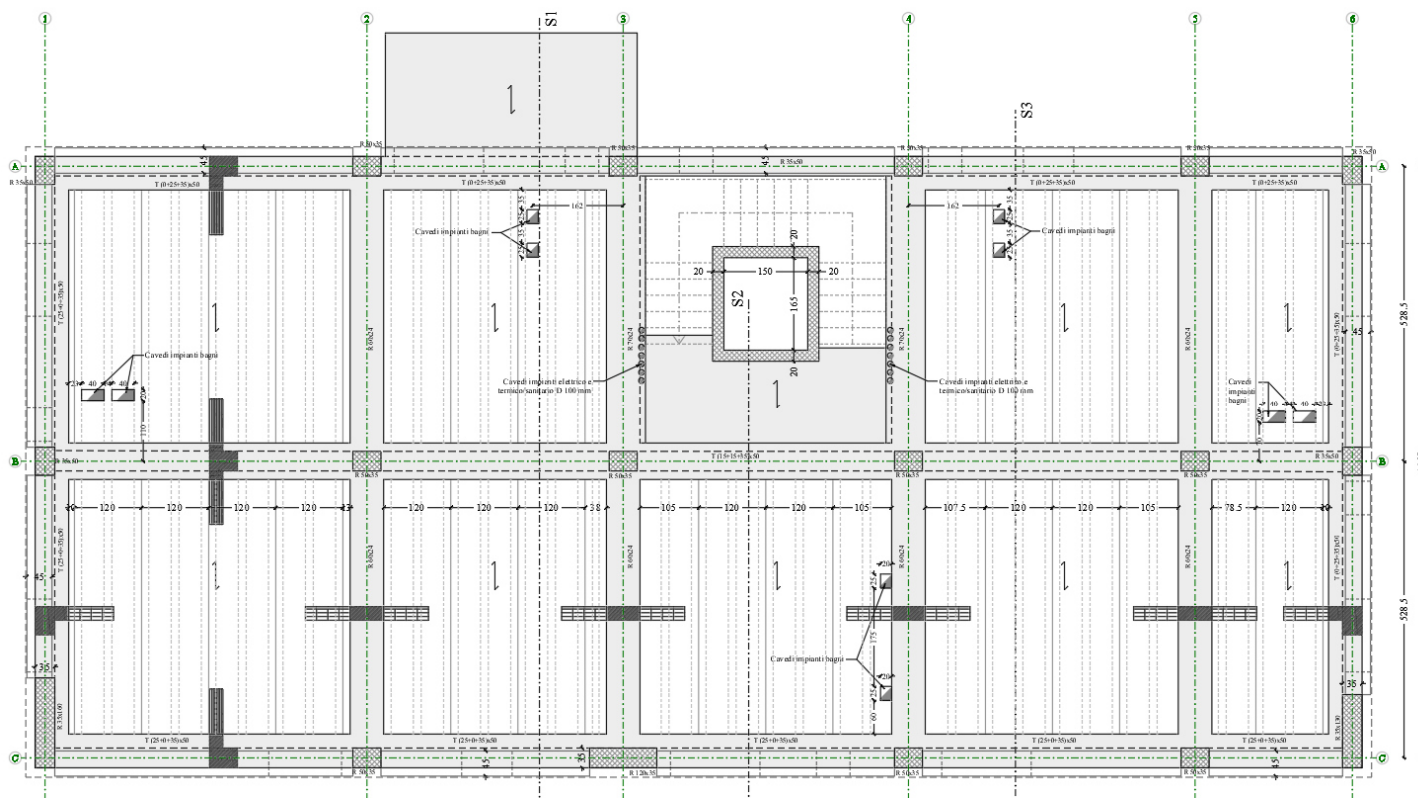
dell'opera. I tamponamenti sono in laterizio rivestiti o intonacati per ragioni di natura architettonica. La struttura della copertura a padiglione è prevista i c.a. con solo lo sporto formato da travetti lignei.

11. Individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell'azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale presente ed alle condizioni del sito.

Confronta paragrafo d).

12. Analisi delle interazioni tra componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, nonché le modalità adottate per eliminare le eventuali interferenze e proposte esecutive conseguenti.

Sono stati individuati nelle piante dei vari piani dei punti di attraversamento per i condotti impiantistici che sfruttano le zone alleggerite dei solai.



Attraversamenti del primo solaio tipo Predalles relativi a condotti impiantistici e scarichi.

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Le pareti di tamponamento esterne sono formate da laterizi già dotati della necessaria trasmittanza termica, senza necessità di ulteriore cappotto esterno, solo in corrispondenza dei pilastri sarà necessario realizzare delle contropareti per risolvere il ponte termico. Per le distribuzioni interne degli impianti si potranno utilizzare le contropareti presenti sui tamponamenti, tutte le pareti interne in cartongesso, i massetti opportunamente predisposti ed eventualmente i controsoffitti.

13. Analisi finalizzate a perseguire il più possibile i criteri di regolarità in pianta ed in elevazione della costruzione, da punto di vista del comportamento sotto l'effetto delle azioni sismiche e proposte esecutive conseguenti.

Per realizzare una struttura più regolare possibile dapprima si è cercato di posizionare i pilastri secondo una maglia più regolare possibile, sfruttando una simmetria longitudinale rispetto al telaio centrale. È stato anche necessario inserire tre pareti che bilanciassero l'elemento rigido del vano ascensore; la posizione del vano ascensore non è perfettamente baricentrica e quindi i setti sono stati inseriti sul lato opposto per meglio bilanciare la struttura. Le altezze interpiano sono state modulate per essere più simili possibili e all'ultimo piano è stato aggiunto un giro di travi di gronda per fornire ai pilastri un ulteriore vincolo intermedio alla medesima quota. Tutti i pilastri sono stati realizzati con la medesima sezione senza restringimenti dalla base alla sommità. Tutti gli elementi esterni sono stati resi indipendenti e giuntati per non interferire con questa regolarità.

14. Primi dimensionamenti di massima dei principali elementi strutturali attraverso l'impiego di schemi semplici e facilmente controllabili per una agevole lettura e interpretazione dei risultati.

Con riferimento al §h si vede che il programma individua come masse di piano le seguenti:

Masse di piano

Quota: quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante. Massa X: massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [kN/(m/s²)] Massa Y: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [kN/(m/s²)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
Piano 1	329.997	329.997	Piano 2	380.822	380.822
Falda 1	40.303	40.303	Falda 2	42.303	42.303
Falda 3	15.244	15.244	Falda 4	14.731	14.731
Falda 1, Falda 2, Falda 3	8.98	8.98	Falda 1, Falda 2	41.242	41.242
Falda 1, Falda 3	8.68	8.68	Falda 1, Falda 2, Falda 4	4.551	4.551
Falda 1, Falda 4	10.645	10.645	Falda 2, Falda 4	13.581	13.581
Falda 2, Falda 3	9.539	9.539	Altre quote	99.708	99.708

In pratica si ha

Piano 1 = 330 kN/m/s² Piano 2 = 380 kN/m/s² Piano cop. = 125 kN/m/s² Altre quote = 100 kN/m/s²

Visto che la struttura presenta un comportamento molto regolare con masse partecipanti ai principali modi di vibrare molto alte, di seguito si riporta una verifica manuale dei carichi presenti per confrontare le forze sismiche ricavate mediante un'analisi statica lineare.

Solaio controterra:	G1 = 12.50 kN/mq	G2 = 4.95 kN/mq	QcatF = 2.50 kN/mq
Primo solaio:	G1 = 3.33 kN/mq	G2 = 3.80 kN/mq	QcatA = 2.00 kN/mq
Primo solaio:	G1 = 2.74 kN/mq	G2 = 4.15 kN/mq	QcatA = 2.00 kN/mq
Copertura:	G1 = 2.74 kN/mq	G2 = 1.15 kN/mq	Qneve = 1.46 kN/mq
Balcone:	G1 = 3.75 kN/mq	G2 = 1.80 kN/mq	QcatA = 4.00 kN/mq

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Scale: $G1 = 3.00 \text{ kN/mq}$ $G2 = 1.80 \text{ kN/mq}$ $Q_{catA} = 4.00 \text{ kN/mq}$
 Pareti temponamento: $G2_{\text{piano terra}} = 323.05 \text{ kN}$ (sup. circa 200 mq) $G2 = 938.40 \text{ kN}$ (sup. 192 mq)
 Pareti/pilastri c.a.: $G1,PT = 424.70 \text{ kN}$ $G1,P1 = 465.80 \text{ kN}$ $G1,P2 = 511.47 \text{ kN}$ (sup. 5.48 mq H variabile)

Superficie solaio controterra = 327 mq

$G1 = 4087.50 \text{ kN}$

$G2 = 1618.65 \text{ kN}$

$Q_{catF} = 817.50 \text{ kN}$

Superficie primo solaio = 246 mq

$G1 = 819.18 \text{ kN}$

$G2 = 934.80 \text{ kN}$

$Q_{catF} = 492.00 \text{ kN}$

Superficie secondo solaio = 246 mq

$G1 = 674.04 \text{ kN}$

$G2 = 1020.90 \text{ kN}$

$Q_{catF} = 492.00 \text{ kN}$

Superficie copertura = 276 mq

$G1 = 755.79 \text{ kN}$

$G2 = 317.21 \text{ kN}$

$Q_{neve} = 359.16 \text{ kN}$

Pesi globali che possono generare masse sismiche suddivisi per piano:

Piano Terra	$\psi_2 =$	TOTALE:	massa $[\text{kN}/(\text{m}/\text{s}^2)]$
$G1 = 424.70 \text{ kN}$			
$G2 = 0.00 \text{ kN}$			
$Q_{catF} = 0.00 \text{ kN}$	0.6	424.70 kN	42
Piano primo			
$G1 = 1352.58 \text{ kN}$			
$G2 = 1909.26 \text{ kN}$			
$Q_{catA} = 572.13 \text{ kN}$	0.3	$Q_{catA} = 171.64 \text{ kN}$	3433.47 kN
Piano secondo			
$G1 = 1328.10 \text{ kN}$			
$G2 = 2031.36 \text{ kN}$			
$Q_{catA} = 652.13 \text{ kN}$	0.3	$Q_{catA} = 195.64 \text{ kN}$	3555.10 kN
Copertura			
$G1 = 755.79 \text{ kN}$			
$G2 = 317.21 \text{ kN}$			
$Q_{neve} = 359.16 \text{ kN}$	0.0	$Q_{neve} = 0.00 \text{ kN}$	1073.00 kN

Si può quindi notare che le masse sismiche hanno valori effettivamente paragonabili a quelle individuate in automatico dal programma.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO

Il Tecnico
Ing. Anna Lisa Grandi

NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

DATI DI DEFINIZIONE DEL MODELLO

Nodi

Nodi di piano rigido

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Posizione: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Z: coordinata Z. [m]

Indice	Posizione		
	X	Y	Z
2	11.692	5.48	3.22

Indice	Posizione		
	X	Y	Z
3	11.879	5.155	6.84

Indice	Posizione		
	X	Y	Z

Indice	Posizione		
	X	Y	Z

Nodi di definizione

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Posizione: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Z: coordinata Z. [m]

Indice	Posizione		
	X	Y	Z
4	0	0	-7.25
8	20.56	0	-7.25
12	10.335	5.285	-7.25
16	0	10.57	-7.25
20	20.56	10.57	-7.25
24	10.335	10.57	-6.575
28	0	5.285	-6.494
32	20.56	5.285	-6.494
36	10.335	0	-6.375
40	0	10.57	-5.225
44	20.56	10.57	-5.225
48	10.335	5.285	-4.981
52	0	0	-4.625
56	20.56	0	-4.625
60	10.335	10.57	-3.875
64	0	5.285	-3.469
68	20.56	5.285	-3.469
72	10.335	0	-2.875
76	0	10.57	-2.463
80	20.56	10.57	-2.463
84	10.335	5.285	-1.956
88	0	0	-1.125
92	20.56	0	-1.125
96	10.335	10.57	-0.988
100	12.035	7.185	-0.8
104	13.168	7.185	-0.8
108	12.318	7.493	-0.8
112	13.452	7.493	-0.8
116	12.602	7.802	-0.8
120	13.735	7.802	-0.8
124	12.885	8.11	-0.8
128	12.035	8.418	-0.8
132	13.168	8.418	-0.8
136	12.318	8.727	-0.8
140	13.452	8.727	-0.8
144	12.602	9.035	-0.8
148	13.735	9.035	-0.8
152	15.435	5.285	-0.725
156	12.299	7.185	-0.525
160	13.441	7.185	-0.525
164	13.735	7.772	-0.525
168	13.735	8.402	-0.525
172	12.035	9.035	-0.525
176	13.168	9.035	-0.525
180	-0.45	-1.75	-0.25
184	1.404	-1.75	-0.25
188	3.41	-1.75	-0.25

Indice	Posizione		
	X	Y	Z
5	5.755	0	-7.25
9	23.37	0	-7.25
13	15.435	5.285	-7.25
17	5.755	10.57	-7.25
21	23.37	10.57	-7.25
25	15.435	10.57	-6.575
29	5.755	5.285	-6.494
33	23.37	5.285	-6.494
37	15.435	0	-6.375
41	5.755	10.57	-5.225
45	23.37	10.57	-5.225
49	15.435	5.285	-4.981
53	5.755	0	-4.625
57	23.37	0	-4.625
61	15.435	10.57	-3.875
65	5.755	5.285	-3.469
69	23.37	5.285	-3.469
73	15.435	0	-2.875
77	5.755	10.57	-2.463
81	23.37	10.57	-2.463
85	15.435	5.285	-1.956
89	5.755	0	-1.125
93	23.37	0	-1.125
97	15.435	10.57	-0.988
101	12.318	7.185	-0.8
105	13.452	7.185	-0.8
109	12.602	7.493	-0.8
113	13.735	7.493	-0.8
117	12.885	7.802	-0.8
121	12.035	8.11	-0.8
125	13.168	8.11	-0.8
129	12.318	8.418	-0.8
133	13.452	8.418	-0.8
137	12.602	8.727	-0.8
141	13.735	8.727	-0.8
145	12.885	9.035	-0.8
149	0	5.285	-0.725
153	20.56	5.285	-0.725
157	12.568	7.185	-0.525
161	13.735	7.185	-0.525
165	12.035	7.802	-0.525
169	12.035	8.418	-0.525
173	12.318	9.035	-0.525
177	13.452	9.035	-0.525
181	-0.1	-1.75	-0.25
185	1.906	-1.75	-0.25
189	3.912	-1.75	-0.25

Indice	Posizione		
	X	Y	Z
6	10.335	0	-7.25
10	0	5.285	-7.25
14	20.56	5.285	-7.25
18	10.335	10.57	-7.25
22	0	10.57	-6.575
26	20.56	10.57	-6.575
30	10.335	5.285	-6.494
34	0	0	-6.375
38	20.56	0	-6.375
42	10.335	10.57	-5.225
46	0	5.285	-4.981
50	20.56	5.285	-4.981
54	10.335	0	-4.625
58	0	10.57	-3.875
62	20.56	10.57	-3.875
66	10.335	5.285	-3.469
70	0	0	-2.875
74	20.56	0	-2.875
78	10.335	10.57	-2.463
82	0	5.285	-1.956
86	20.56	5.285	-1.956
90	10.335	0	-1.125
94	0	10.57	-0.988
98	20.56	10.57	-0.988
102	12.602	7.185	-0.8
106	13.735	7.185	-0.8
110	12.885	7.493	-0.8
114	12.035	7.802	-0.8
118	13.168	7.802	-0.8
122	12.318	8.11	-0.8
126	13.452	8.11	-0.8
130	12.602	8.418	-0.8
134	13.735	8.418	-0.8
138	12.885	8.727	-0.8
142	12.035	9.035	-0.8
146	13.168	9.035	-0.8
150	5.755	5.285	-0.725
154	23.37	5.285	-0.725
158	12.855	7.185	-0.525
162	13.735	7.465	-0.525
166	13.735	8.086	-0.525
170	13.735	8.718	-0.525
174	12.602	9.035	-0.525
178	13.735	9.035	-0.525
182	0.401	-1.75	-0.25
186	2.407	-1.75	-0.25
190	4.413	-1.75	-0.25

Indice	Posizione		
	X	Y	Z
7	15.435	0	-7.25
11	5.755	5.285	-7.25
15	23.37	5.285	-7.25
19	15.435	10.57	-7.25
23	5.755	10.57	-6.575
27	23.37	10.57	-6.575
31	15.435	5.285	-6.494
35	5.755	0	-6.375
39	23.37	0	-6.375
43	15.435	10.57	-5.225
47	5.755	5.285	-4.981
51	23.37	5.285	-4.981
55	15.435	0	-4.625
59	5.755	10.57	-3.875
63	23.37	10.57	-3.875
67	15.435	5.285	-3.469
71	5.755	0	-2.875
75	23.37	0	-2.875
79	15.435	10.57	-2.463
83	5.755	5.285	-1.956
87	23.37	5.285	-1.956
91	15.435	0	-1.125
95	5.755	10.57	-0.988
99	23.37	10.57	-0.988
103	12.885	7.185	-0.8
107	12.035	7.493	-0.8
111	13.168	7.493	-0.8
115	12.318	7.802	-0.8
119	13.452	7.802	-0.8
123	12.602	8.11	-0.8
127	13.735	8.11	-0.8
131	12.885	8.418	-0.8
135	12.035	8.727	-0.8
139	13.168	8.727	-0.8
143	12.318	9.035	-0.8
147	13.452	9.035	-0.8
151	10.335	5.285	-0.725
155	12.035	7.185	-0.525
159	13.147	7.185	-0.525
163	12.035	7.493	-0.525
167	12.035	8.11	-0.525
171	12.035	8.727	-0.525
175	12.885	9.035	-0.525
179	-0.8	-1.75	-0.25
183	0.903	-1.75	-0.25
187	2.909	-1.75	-0.25
191	4.915	-1.75	-0.25



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
192	5.416	-1.75	-0.25	193	5.918	-1.75	-0.25	194	6.419	-1.75	-0.25	195	6.921	-1.75	-0.25
196	7.422	-1.75	-0.25	197	7.924	-1.75	-0.25	198	8.425	-1.75	-0.25	199	8.927	-1.75	-0.25
200	9.428	-1.75	-0.25	201	9.93	-1.75	-0.25	202	10.431	-1.75	-0.25	203	10.933	-1.75	-0.25
204	11.434	-1.75	-0.25	205	11.936	-1.75	-0.25	206	12.437	-1.75	-0.25	207	12.939	-1.75	-0.25
208	13.44	-1.75	-0.25	209	13.942	-1.75	-0.25	210	14.443	-1.75	-0.25	211	14.945	-1.75	-0.25
212	15.446	-1.75	-0.25	213	15.948	-1.75	-0.25	214	16.449	-1.75	-0.25	215	16.951	-1.75	-0.25
216	17.452	-1.75	-0.25	217	17.954	-1.75	-0.25	218	18.455	-1.75	-0.25	219	18.957	-1.75	-0.25
220	19.458	-1.75	-0.25	221	19.96	-1.75	-0.25	222	20.461	-1.75	-0.25	223	20.963	-1.75	-0.25
224	21.464	-1.75	-0.25	225	21.966	-1.75	-0.25	226	22.467	-1.75	-0.25	227	22.969	-1.75	-0.25
228	23.47	-1.75	-0.25	229	23.82	-1.75	-0.25	230	24.17	-1.75	-0.25	231	-0.8	-1.225	-0.25
232	-0.45	-1.225	-0.25	233	-0.1	-1.225	-0.25	234	0.401	-1.225	-0.25	235	0.903	-1.225	-0.25
236	1.404	-1.225	-0.25	237	1.906	-1.225	-0.25	238	2.407	-1.225	-0.25	239	2.909	-1.225	-0.25
240	3.41	-1.225	-0.25	241	3.912	-1.225	-0.25	242	4.413	-1.225	-0.25	243	4.915	-1.225	-0.25
244	5.416	-1.225	-0.25	245	5.918	-1.225	-0.25	246	6.419	-1.225	-0.25	247	6.921	-1.225	-0.25
248	7.422	-1.225	-0.25	249	7.924	-1.225	-0.25	250	8.425	-1.225	-0.25	251	8.927	-1.225	-0.25
252	9.428	-1.225	-0.25	253	9.93	-1.225	-0.25	254	10.431	-1.225	-0.25	255	10.933	-1.225	-0.25
256	11.434	-1.225	-0.25	257	11.936	-1.225	-0.25	258	12.437	-1.225	-0.25	259	12.939	-1.225	-0.25
260	13.44	-1.225	-0.25	261	13.942	-1.225	-0.25	262	14.443	-1.225	-0.25	263	14.945	-1.225	-0.25
264	15.446	-1.225	-0.25	265	15.948	-1.225	-0.25	266	16.449	-1.225	-0.25	267	16.951	-1.225	-0.25
268	17.452	-1.225	-0.25	269	17.954	-1.225	-0.25	270	18.455	-1.225	-0.25	271	18.957	-1.225	-0.25
272	19.458	-1.225	-0.25	273	19.96	-1.225	-0.25	274	20.461	-1.225	-0.25	275	20.963	-1.225	-0.25
276	21.464	-1.225	-0.25	277	21.966	-1.225	-0.25	278	22.467	-1.225	-0.25	279	22.969	-1.225	-0.25
280	23.47	-1.225	-0.25	281	23.82	-1.225	-0.25	282	24.17	-1.225	-0.25	283	6.096	-0.918	-0.25
284	5.211	-0.918	-0.25	285	5.648	-0.879	-0.25	286	3.674	-0.871	-0.25	287	20.764	-0.855	-0.25
288	16.707	-0.85	-0.25	289	11.67	-0.841	-0.25	290	9.157	-0.831	-0.25	291	15.222	-0.808	-0.25
292	4.776	-0.798	-0.25	293	15.692	-0.789	-0.25	294	21.188	-0.781	-0.25	295	18.691	-0.781	-0.25
296	7.127	-0.78	-0.25	297	14.747	-0.78	-0.25	298	3.241	-0.779	-0.25	299	22.804	-0.772	-0.25
300	7.621	-0.77	-0.25	301	12.098	-0.768	-0.25	302	18.204	-0.76	-0.25	303	17.151	-0.759	-0.25
304	24.17	-0.755	-0.25	305	2.131	-0.75	-0.25	306	19.17	-0.748	-0.25	307	1.62	-0.746	-0.25
308	14.25	-0.745	-0.25	309	22.293	-0.743	-0.25	310	12.605	-0.739	-0.25	311	8.121	-0.739	-0.25
312	6.542	-0.736	-0.25	313	17.683	-0.736	-0.25	314	1.083	-0.731	-0.25	315	23.795	-0.731	-0.25
316	0.511	-0.714	-0.25	317	9.591	-0.706	-0.25	318	16.238	-0.705	-0.25	319	11.219	-0.702	-0.25
320	13.732	-0.7	-0.25	321	-0.8	-0.7	-0.25	322	-0.425	-0.7	-0.25	323	-0.05	-0.7	-0.25
324	23.42	-0.7	-0.25	325	4.164	-0.699	-0.25	326	19.698	-0.692	-0.25	327	8.679	-0.671	-0.25
328	2.681	-0.665	-0.25	329	21.726	-0.657	-0.25	330	20.325	-0.648	-0.25	331	10.117	-0.631	-0.25
332	10.664	-0.63	-0.25	333	13.148	-0.621	-0.25	334	5.952	-0.527	-0.25	335	5.298	-0.462	-0.25
336	15.45	-0.457	-0.25	337	3.64	-0.431	-0.25	338	7.345	-0.415	-0.25	339	23.042	-0.399	-0.25
340	18.89	-0.398	-0.25	341	20.885	-0.395	-0.25	342	15.053	-0.374	-0.25	343	2.3	-0.341	-0.25
344	16.747	-0.341	-0.25	345	22.636	-0.341	-0.25	346	18.473	-0.335	-0.25	347	21.327	-0.33	-0.25
348	9.162	-0.327	-0.25	349	15.848	-0.318	-0.25	350	6.908	-0.313	-0.25	351	14.567	-0.306	-0.25
352	8.288	-0.306	-0.25	353	12.727	-0.306	-0.25	354	1.868	-0.3	-0.25	355	12.278	-0.291	-0.25
356	11.663	-0.288	-0.25	357	24.17	-0.285	-0.25	358	17.968	-0.266	-0.25	359	4.653	-0.263	-0.25
360	3.133	-0.261	-0.25	361	1.328	-0.249	-0.25	362	23.771	-0.243	-0.25	363	7.788	-0.24	-0.25
364	22.16	-0.238	-0.25	365	14.065	-0.238	-0.25	366	0.73	-0.228	-0.25	367	16.273	-0.191	-0.25
368	17.37	-0.186	-0.25	369	-0.8	-0.175	-0.25	370	-0.4	-0.175	-0.25	371	0	-0.175	-0.25
372	23.37	-0.175	-0.25	373	19.327	-0.17	-0.25	374	6.37	-0.169	-0.25	375	13.547	-0.15	-0.25
376	19.95	-0.143	-0.25	377	4.08	-0.083	-0.25	378	2.645	-0.077	-0.25	379	21.688	-0.058	-0.25
380	8.67	-0.052	-0.25	381	22.98	-0.01	-0.25	382	13.044	-0.008	-0.25	383	0	0	-0.25
384	5.755	0	-0.25	385	9.75	0	-0.25	386	10.335	0	-0.25	387	10.95	0	-0.25
388	15.435	0	-0.25	389	20.56	0	-0.25	390	23.37	0	-0.25	391	7.279	0.021	-0.25
392	18.791	0.035	-0.25	393	2.173	0.085	-0.25	394	3.55	0.104	-0.25	395	14.894	0.106	-0.25
396	22.537	0.119	-0.25	397	16.958	0.123	-0.25	398	12.556	0.129	-0.25	399	5.092	0.149	-0.25
400	18.296	0.149	-0.25	401	8.18	0.167	-0.25	402	16.534	0.173	-0.25	403	0.445	0.183	-0.25
404	24.17	0.185	-0.25	405	14.394	0.189	-0.25	406	6.783	0.194	-0.25	407	1.652	0.196	-0.25
408	23.75	0.218	-0.25	409	12.017	0.223	-0.25	410	16.002	0.229	-0.25	411	21.15	0.241	-0.25
412	22.083	0.249	-0.25	413	17.785	0.257	-0.25	414	23.37	0.258	-0.25	415	3.04	0.276	-0.25
416	13.894	0.278	-0.25	417	9.124	0.295	-0.25	418	4.508	0.309	-0.25	419	20.13	0.316	-0.25
420	1.014	0.316	-0.25	421	-0.8	0.327	-0.25	422	19.658	0.333	-0.25	423	7.677	0.352	-0.25
424	0	0.358	-0.25	425	6.281	0.364	-0.25	426	11.41	0.365	-0.25	427	21.684	0.384	-0.25
428	13.393	0.386	-0.25	429	17.297	0.406	-0.25	430	19.135	0.416	-0.25	431	2.541	0.439	-0.25
432	3.963	0.475	-0.25	433	22.927	0.476	-0.25	434	15.61	0.492	-0.25	435	10.781	0.503	-0.25
436	12.891	0.512	-0.25	437	8.587	0.521	-0.25	438	15.196	0.521	-0.25	439	18.629	0.537	-0.25
440	7.175	0.541	-0.25	441	16.845	0.549	-0.25	442	-0.411	0.563	-0.25	443	5.886	0.567	-0.25
444	22.441	0.578	-0.25	445	10.17	0.585	-0.25	446	2.032	0.587	-0.25	447	5.438	0.592	-0.25
448	14.716	0.601	-0.25	449	20.526	0.639	-0.25	450	12.373	0.639	-0.25	451	3.44	0.641	-0.25
452	0.482	0.642	-0.25	453	18.135	0.651	-0.25	454	16.383	0.653	-0.25	455	24.17	0.655	-0.25
456	23.69	0.673	-0.25	457	14.227	0.687	-0.25	458	23.37	0.692	-0.25	459	21.991	0.706	-0.25
460	6.68	0.711	-0.25	461	4.899	0.712	-0.25	462	8.071	0.716	-0.25	463			



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
516	9.983	1.19	-0.25	517	19.752	1.214	-0.25	518	6.571	1.222	-0.25	519	4.739	1.244	-0.25
520	17.516	1.26	-0.25	521	7.951	1.26	-0.25	522	1.397	1.267	-0.25	523	15.82	1.269	-0.25
524	21.378	1.271	-0.25	525	13.588	1.274	-0.25	526	19.268	1.304	-0.25	527	9.409	1.319	-0.25
528	2.812	1.32	-0.25	529	-0.8	1.331	-0.25	530	11.681	1.347	-0.25	531	6.087	1.365	-0.25
532	17.056	1.377	-0.25	533	4.223	1.388	-0.25	534	13.096	1.394	-0.25	535	20.925	1.401	-0.25
536	15.358	1.401	-0.25	537	18.787	1.404	-0.25	538	7.443	1.425	-0.25	539	0	1.425	-0.25
540	0.913	1.451	-0.25	541	2.303	1.469	-0.25	542	8.863	1.474	-0.25	543	16.604	1.493	-0.25
544	5.599	1.495	-0.25	545	23.089	1.495	-0.25	546	14.866	1.496	-0.25	547	22.139	1.499	-0.25
548	20.49	1.509	-0.25	549	18.311	1.51	-0.25	550	12.594	1.523	-0.25	551	3.711	1.536	-0.25
552	14.381	1.549	-0.25	553	6.941	1.581	-0.25	554	20.039	1.589	-0.25	555	16.158	1.613	-0.25
556	23.47	1.615	-0.25	557	1.795	1.616	-0.25	558	17.844	1.618	-0.25	559	5.101	1.624	-0.25
560	22.624	1.626	-0.25	561	21.719	1.629	-0.25	562	8.336	1.634	-0.25	563	13.925	1.634	-0.25
564	24.17	1.652	-0.25	565	12.096	1.664	-0.25	566	10.361	1.665	-0.25	567	19.569	1.678	-0.25
568	3.201	1.686	-0.25	569	0.466	1.692	-0.25	570	11.069	1.695	-0.25	571	6.445	1.727	-0.25
572	17.385	1.728	-0.25	573	21.245	1.743	-0.25	574	15.714	1.747	-0.25	575	9.789	1.749	-0.25
576	1.304	1.759	-0.25	577	4.597	1.76	-0.25	578	13.455	1.76	-0.25	579	19.097	1.773	-0.25
580	7.822	1.792	-0.25	581	11.656	1.811	-0.25	582	-0.8	1.833	-0.25	583	2.693	1.833	-0.25
584	16.933	1.839	-0.25	585	20.784	1.851	-0.25	586	5.95	1.864	-0.25	587	18.627	1.872	-0.25
588	9.245	1.874	-0.25	589	0.88	1.879	-0.25	590	12.958	1.885	-0.25	591	4.092	1.903	-0.25
592	14.222	1.934	-0.25	593	23.109	1.939	-0.25	594	7.314	1.945	-0.25	595	20.328	1.949	-0.25
596	16.489	1.95	-0.25	597	-0.025	1.961	-0.25	598	14.65	1.962	-0.25	599	15.224	1.963	-0.25
600	18.163	1.974	-0.25	601	2.184	1.976	-0.25	602	5.455	1.994	-0.25	603	22.127	1.996	-0.25
604	12.458	2.009	-0.25	605	8.716	2.016	-0.25	606	19.867	2.042	-0.25	607	3.588	2.05	-0.25
608	16.054	2.061	-0.25	609	17.706	2.078	-0.25	610	10.599	2.087	-0.25	611	6.809	2.092	-0.25
612	21.578	2.101	-0.25	613	13.832	2.11	-0.25	614	1.675	2.112	-0.25	615	4.96	2.125	-0.25
616	11.97	2.131	-0.25	617	19.401	2.135	-0.25	618	15.668	2.162	-0.25	619	8.197	2.164	-0.25
620	10.132	2.166	-0.25	621	24.17	2.179	-0.25	622	17.257	2.183	-0.25	623	3.081	2.197	-0.25
624	22.653	2.199	-0.25	625	21.096	2.202	-0.25	626	23.691	2.207	-0.25	627	11.469	2.22	-0.25
628	1.16	2.225	-0.25	629	18.936	2.231	-0.25	630	6.307	2.231	-0.25	631	13.328	2.254	-0.25
632	4.466	2.263	-0.25	633	0.554	2.264	-0.25	634	9.609	2.277	-0.25	635	16.812	2.289	-0.25
636	20.63	2.301	-0.25	637	7.686	2.313	-0.25	638	18.475	2.327	-0.25	639	-0.8	2.335	-0.25
640	2.573	2.341	-0.25	641	5.807	2.361	-0.25	642	10.965	2.364	-0.25	643	12.816	2.368	-0.25
644	16.371	2.394	-0.25	645	20.167	2.399	-0.25	646	9.085	2.403	-0.25	647	14.315	2.406	-0.25
648	3.969	2.408	-0.25	649	14.888	2.416	-0.25	650	18.021	2.425	-0.25	651	22.295	2.44	-0.25
652	7.177	2.459	-0.25	653	21.882	2.475	-0.25	654	2.061	2.48	-0.25	655	12.317	2.483	-0.25
656	5.312	2.485	-0.25	657	15.926	2.488	-0.25	658	23.127	2.492	-0.25	659	19.704	2.494	-0.25
660	-0.05	2.498	-0.25	661	17.574	2.524	-0.25	662	8.568	2.54	-0.25	663	15.417	2.542	-0.25
664	10.473	2.546	-0.25	665	3.469	2.557	-0.25	666	21.407	2.559	-0.25	667	19.241	2.588	-0.25
668	11.823	2.599	-0.25	669	6.669	2.6	-0.25	670	1.541	2.609	-0.25	671	4.828	2.613	-0.25
672	17.132	2.627	-0.25	673	20.937	2.653	-0.25	674	13.738	2.664	-0.25	675	9.963	2.673	-0.25
676	18.781	2.68	-0.25	677	8.056	2.682	-0.25	678	22.638	2.698	-0.25	679	2.963	2.704	-0.25
680	24.17	2.706	-0.25	681	1.001	2.724	-0.25	682	11.335	2.726	-0.25	683	16.693	2.731	-0.25
684	6.159	2.732	-0.25	685	13.167	2.736	-0.25	686	20.473	2.751	-0.25	687	4.346	2.756	-0.25
688	18.328	2.771	-0.25	689	9.444	2.792	-0.25	690	15.055	2.793	-0.25	691	14.659	2.821	-0.25
692	7.547	2.826	-0.25	693	22.179	2.832	-0.25	694	16.248	2.834	-0.25	695	-0.8	2.837	-0.25
696	12.663	2.837	-0.25	697	2.452	2.847	-0.25	698	20.01	2.85	-0.25	699	5.653	2.851	-0.25
700	17.884	2.864	-0.25	701	23.622	2.864	-0.25	702	0.448	2.865	-0.25	703	3.855	2.908	-0.25
704	10.851	2.911	-0.25	705	8.93	2.918	-0.25	706	21.712	2.919	-0.25	707	15.792	2.927	-0.25
708	14.206	2.929	-0.25	709	19.545	2.946	-0.25	710	12.172	2.954	-0.25	711	5.169	2.955	-0.25
712	17.447	2.96	-0.25	713	7.035	2.97	-0.25	714	1.936	2.986	-0.25	715	21.242	3.004	-0.25
716	-0.075	3.034	-0.25	717	19.083	3.036	-0.25	718	15.357	3.038	-0.25	719	23.052	3.047	-0.25
720	8.422	3.053	-0.25	721	3.354	3.061	-0.25	722	17.014	3.064	-0.25	723	10.332	3.079	-0.25
724	4.713	3.083	-0.25	725	11.679	3.083	-0.25	726	20.781	3.096	-0.25	727	13.853	3.098	-0.25
728	6.519	3.108	-0.25	729	13.463	3.109	-0.25	730	1.412	3.12	-0.25	731	18.629	3.121	-0.25
732	14.949	3.145	-0.25	733	16.577	3.174	-0.25	734	22.522	3.177	-0.25	735	11.227	3.182	-0.25
736	9.796	3.183	-0.25	737	12.993	3.187	-0.25	738	7.915	3.193	-0.25	739	20.322	3.201	-0.25
740	18.184	3.205	-0.25	741	2.845	3.21	-0.25	742	24.17	3.234	-0.25	743	5.994	3.234	-0.25
744	14.535	3.236	-0.25	745	4.245	3.246	-0.25	746	0.884	3.258	-0.25	747	22.026	3.28	-0.25
748	16.126	3.285	-0.25	749	17.751	3.292	-0.25	750	12.517	3.295	-0.25	751	9.283	3.297	-0.25
752	19.855	3.307	-0.25	753	5.471	3.331	-0.25	754	7.406	3.337	-0.25	755	-0.8	3.339	-0.25
756	14.127	3.346	-0.25	757	5.035	3.354	-0.25	758	2.332	3.356	-0.25	759	21.54	3.363	-0.25
760	15.673	3.372	-0.25	761	17.327	3.387	-0.25	762	19.384	3.398	-0.25	763	0.37	3.409	-0.25
764	3.749	3.41	-0.25	765	8.78	3.423	-0.25	766	12.034	3.43	-0.25	767	21.078	3.433	-0.25
768	13.725	3.442	-0.25	769	15.244	3.447	-0.25	770	18.923	3.477	-0.25	771	6.89	3.482	-0.25
772	23.52	3.498	-0.25	773	1.814	3.498	-0.25	774	16.907	3.498	-0.25	775	13.298	3.523	-0.25
776	20.639	3.532	-0.25	777	14.834	3.535	-0.25	778	18.476	3.551	-0.25	779	22.883	3.552	-0.25
780	8.279	3.558	-0.25	781	4.651	3.559	-0.25	782	3.241	3.567	-0.25	783	-0.1	3.57	-0.25
784	10														



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
840	8.142	4.06	-0.25	841	11.598	4.068	-0.25	842	3.125	4.076	-0.25	843	11.178	4.08	-0.25
844	4.589	4.081	-0.25	845	16.404	4.091	-0.25	846	17.493	4.096	-0.25	847	15.386	4.106	-0.25
848	23.591	4.11	-0.25	849	22.175	4.129	-0.25	850	13.894	4.141	-0.25	851	-0.216	4.145	-0.25
852	17.138	4.155	-0.25	853	9.461	4.159	-0.25	854	1.172	4.165	-0.25	855	6.197	4.167	-0.25
856	12.299	4.177	-0.25	857	15.01	4.198	-0.25	858	7.643	4.205	-0.25	859	20.029	4.205	-0.25
860	21.631	4.209	-0.25	861	10.687	4.216	-0.25	862	16.001	4.227	-0.25	863	2.608	4.228	-0.25
864	19.491	4.234	-0.25	865	13.467	4.245	-0.25	866	21.029	4.255	-0.25	867	4.054	4.266	-0.25
868	19.024	4.278	-0.25	869	8.984	4.285	-0.25	870	24.17	4.288	-0.25	871	5.613	4.305	-0.25
872	14.615	4.31	-0.25	873	0.657	4.313	-0.25	874	11.892	4.317	-0.25	875	18.586	4.322	-0.25
876	-0.8	4.343	-0.25	877	13.042	4.35	-0.25	878	15.65	4.353	-0.25	879	7.136	4.361	-0.25
880	18.162	4.375	-0.25	881	2.089	4.379	-0.25	882	10.23	4.387	-0.25	883	23.063	4.387	-0.25
884	0.216	4.41	-0.25	885	17.746	4.418	-0.25	886	8.5	4.418	-0.25	887	3.528	4.431	-0.25
888	14.202	4.439	-0.25	889	11.483	4.441	-0.25	890	5.029	4.447	-0.25	891	15.292	4.454	-0.25
892	17.331	4.466	-0.25	893	12.623	4.467	-0.25	894	16.815	4.473	-0.25	895	20.494	4.477	-0.25
896	16.312	4.506	-0.25	897	9.781	4.514	-0.25	898	22.537	4.525	-0.25	899	1.567	4.534	-0.25
900	6.614	4.538	-0.25	901	13.771	4.553	-0.25	902	8.011	4.558	-0.25	903	14.916	4.568	-0.25
904	11.035	4.568	-0.25	905	19.717	4.573	-0.25	906	3.005	4.586	-0.25	907	12.214	4.596	-0.25
908	15.931	4.597	-0.25	909	4.475	4.622	-0.25	910	21.984	4.625	-0.25	911	18.825	4.636	-0.25
912	9.325	4.644	-0.25	913	13.343	4.649	-0.25	914	15.572	4.696	-0.25	915	1.036	4.696	-0.25
916	21.412	4.705	-0.25	917	14.524	4.706	-0.25	918	7.517	4.707	-0.25	919	20.082	4.717	-0.25
920	19.271	4.724	-0.25	921	10.549	4.73	-0.25	922	11.811	4.732	-0.25	923	2.486	4.738	-0.25
924	17.991	4.743	-0.25	925	12.932	4.754	-0.25	926	18.423	4.764	-0.25	927	-0.1	4.77	-0.25
928	11.673	4.778	-0.25	929	8.853	4.778	-0.25	930	6.044	4.779	-0.25	931	16.517	4.786	-0.25
932	3.936	4.789	-0.25	933	17.598	4.793	-0.25	934	20.852	4.803	-0.25	935	15.21	4.804	-0.25
936	23.47	4.815	-0.25	937	24.17	4.815	-0.25	938	-0.8	4.845	-0.25	939	5.433	4.848	-0.25
940	16.197	4.858	-0.25	941	17.186	4.86	-0.25	942	10.084	4.861	-0.25	943	7.02	4.869	-0.25
944	12.531	4.879	-0.25	945	0.451	4.881	-0.25	946	11.393	4.885	-0.25	947	20.422	4.89	-0.25
948	1.966	4.892	-0.25	949	14.094	4.893	-0.25	950	8.371	4.913	-0.25	951	22.937	4.932	-0.25
952	14.841	4.937	-0.25	953	15.847	4.942	-0.25	954	3.404	4.944	-0.25	955	13.629	4.953	-0.25
956	16.799	4.98	-0.25	957	19.709	4.986	-0.25	958	4.894	4.986	-0.25	959	9.659	4.992	-0.25
960	12.136	5.003	-0.25	961	18.161	5.019	-0.25	962	15.496	5.024	-0.25	963	13.22	5.036	-0.25
964	22.369	5.052	-0.25	965	6.535	5.052	-0.25	966	7.885	5.052	-0.25	967	1.443	5.053	-0.25
968	10.928	5.065	-0.25	969	14.475	5.09	-0.25	970	17.852	5.09	-0.25	971	18.818	5.093	-0.25
972	2.88	5.095	-0.25	973	16.454	5.113	-0.25	974	21.78	5.132	-0.25	975	12.837	5.139	-0.25
976	9.208	5.143	-0.25	977	15.139	5.146	-0.25	978	11.754	5.155	-0.25	979	18.409	5.156	-0.25
980	4.352	5.157	-0.25	981	-0.421	5.165	-0.25	982	20.121	5.171	-0.25	983	17.476	5.175	-0.25
984	7.398	5.2	-0.25	985	16.111	5.202	-0.25	986	21.196	5.204	-0.25	987	0.916	5.231	-0.25
988	2.361	5.247	-0.25	989	14.188	5.247	-0.25	990	6.156	5.256	-0.25	991	13.866	5.261	-0.25
992	9.952	5.264	-0.25	993	19.312	5.269	-0.25	994	17.092	5.27	-0.25	995	8.726	5.272	-0.25
996	15.767	5.273	-0.25	997	5.263	5.283	-0.25	998	0	5.285	-0.25	999	5.755	5.285	-0.25
1000	10.335	5.285	-0.25	1001	15.435	5.285	-0.25	1002	20.56	5.285	-0.25	1003	23.37	5.285	-0.25
1004	3.803	5.306	-0.25	1005	14.777	5.309	-0.25	1006	12.451	5.312	-0.25	1007	24.17	5.319	-0.25
1008	13.481	5.324	-0.25	1009	18.124	5.342	-0.25	1010	-0.8	5.347	-0.25	1011	12.065	5.348	-0.25
1012	11.352	5.35	-0.25	1013	6.916	5.358	-0.25	1014	16.723	5.374	-0.25	1015	13.106	5.396	-0.25
1016	1.842	5.401	-0.25	1017	8.243	5.403	-0.25	1018	14.424	5.45	-0.25	1019	3.272	5.453	-0.25
1020	12.79	5.456	-0.25	1021	0.425	5.464	-0.25	1022	19.749	5.465	-0.25	1023	17.752	5.467	-0.25
1024	16.371	5.471	-0.25	1025	15.073	5.514	-0.25	1026	6.454	5.519	-0.25	1027	22.814	5.528	-0.25
1028	9.604	5.532	-0.25	1029	18.968	5.538	-0.25	1030	7.76	5.54	-0.25	1031	14.082	5.54	-0.25
1032	16.025	5.554	-0.25	1033	4.81	5.559	-0.25	1034	18.512	5.561	-0.25	1035	1.322	5.563	-0.25
1036	17.367	5.566	-0.25	1037	22.159	5.574	-0.25	1038	10.906	5.576	-0.25	1039	-0.406	5.579	-0.25
1040	2.751	5.6	-0.25	1041	13.725	5.61	-0.25	1042	11.777	5.61	-0.25	1043	15.685	5.628	-0.25
1044	21.562	5.634	-0.25	1045	9.079	5.644	-0.25	1046	5.99	5.646	-0.25	1047	10.074	5.653	-0.25
1048	16.99	5.657	-0.25	1049	12.214	5.657	-0.25	1050	23.77	5.665	-0.25	1051	21.013	5.67	-0.25
1052	4.199	5.68	-0.25	1053	20.2	5.683	-0.25	1054	7.279	5.684	-0.25	1055	13.347	5.687	-0.25
1056	12.595	5.7	-0.25	1057	14.706	5.719	-0.25	1058	12.966	5.729	-0.25	1059	0.815	5.732	-0.25
1060	5.425	5.736	-0.25	1061	15.35	5.736	-0.25	1062	20.621	5.744	-0.25	1063	16.628	5.746	-0.25
1064	2.234	5.751	-0.25	1065	18.051	5.754	-0.25	1066	8.593	5.76	-0.25	1067	-0.01	5.771	-0.25
1068	14.319	5.794	-0.25	1069	23.37	5.806	-0.25	1070	11.357	5.81	-0.25	1071	19.351	5.811	-0.25
1072	3.659	5.814	-0.25	1073	10.499	5.82	-0.25	1074	24.17	5.823	-0.25	1075	16.276	5.831	-0.25
1076	6.801	5.832	-0.25	1077	-0.8	5.848	-0.25	1078	17.636	5.869	-0.25	1079	19.798	5.873	-0.25
1080	13.97	5.876	-0.25	1081	0.373	5.883	-0.25	1082	15.031	5.885	-0.25	1083	8.114	5.886	-0.25
1084	1.716	5.904	-0.25	1085	15.933	5.913	-0.25	1086	17.246	5.951	-0.25	1087	3.137	5.956	-0.25
1088	18.841	5.96	-0.25	1089	13.611	5.97	-0.25	1090	12.015	5.971	-0.25	1091	6.322	5.975	-0.25
1092	11.688	5.979	-0.25	1093	15.598	6	-0.25	1094	12.39	6.001	-0.25	1095	9.849	6.001	-0.25
1096	20.846	6.004	-0.25	1097	4.996	6.007	-0.25	1098	10.206	6.019	-0.25	1099	7.635	6.02	-0.25
1100	22.508	6.022	-0.25	1101	22.986	6.024	-0.25	1102	16.878	6.028	-0.25	1103	14.793	6.03	-0.25
1104	9.402	6.034	-0.25	1105	12.769	6.0									



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
1164	18.683	6.441	-0.25	1165	14.126	6.444	-0.25	1166	6.187	6.446	-0.25	1167	3.003	6.454	-0.25
1168	16.411	6.462	-0.25	1169	9.251	6.491	-0.25	1170	7.507	6.496	-0.25	1171	14.907	6.498	-0.25
1172	22.3	6.499	-0.25	1173	13.242	6.504	-0.25	1174	20.368	6.505	-0.25	1175	16.066	6.537	-0.25
1176	4.381	6.537	-0.25	1177	1.057	6.549	-0.25	1178	13.822	6.55	-0.25	1179	-0.402	6.556	-0.25
1180	18.207	6.563	-0.25	1181	17.312	6.568	-0.25	1182	11.247	6.569	-0.25	1183	14.636	6.571	-0.25
1184	21.729	6.583	-0.25	1185	11.649	6.584	-0.25	1186	23.77	6.587	-0.25	1187	8.793	6.591	-0.25
1188	5.698	6.593	-0.25	1189	2.494	6.6	-0.25	1190	12.012	6.6	-0.25	1191	10.818	6.602	-0.25
1192	19.918	6.606	-0.25	1193	15.729	6.61	-0.25	1194	12.366	6.623	-0.25	1195	7.027	6.636	-0.25
1196	12.715	6.644	-0.25	1197	16.997	6.658	-0.25	1198	14.355	6.659	-0.25	1199	13.007	6.663	-0.25
1200	3.88	6.668	-0.25	1201	15.402	6.679	-0.25	1202	0.496	6.679	-0.25	1203	13.533	6.681	-0.25
1204	10.398	6.683	-0.25	1205	17.691	6.684	-0.25	1206	19.459	6.7	-0.25	1207	8.328	6.708	-0.25
1208	21.191	6.708	-0.25	1209	16.643	6.737	-0.25	1210	15.087	6.74	-0.25	1211	5.213	6.741	-0.25
1212	-0.03	6.743	-0.25	1213	1.984	6.749	-0.25	1214	14.825	6.752	-0.25	1215	14.065	6.757	-0.25
1216	9.985	6.762	-0.25	1217	6.542	6.779	-0.25	1218	18.993	6.8	-0.25	1219	3.378	6.807	-0.25
1220	16.294	6.807	-0.25	1221	24.17	6.832	-0.25	1222	7.856	6.835	-0.25	1223	9.56	6.845	-0.25
1224	20.7	6.846	-0.25	1225	23.37	6.848	-0.25	1226	-0.8	6.852	-0.25	1227	13.786	6.866	-0.25
1228	14.587	6.869	-0.25	1229	13.256	6.87	-0.25	1230	15.951	6.877	-0.25	1231	4.73	6.882	-0.25
1232	22.672	6.897	-0.25	1233	1.467	6.902	-0.25	1234	11.851	6.907	-0.25	1235	12.18	6.909	-0.25
1236	18.528	6.915	-0.25	1237	17.268	6.916	-0.25	1238	12.91	6.917	-0.25	1239	11.492	6.924	-0.25
1240	6.056	6.925	-0.25	1241	9.118	6.941	-0.25	1242	15.612	6.942	-0.25	1243	12.54	6.95	-0.25
1244	2.875	6.95	-0.25	1245	11.098	6.957	-0.25	1246	13.548	6.957	-0.25	1247	14.29	6.958	-0.25
1248	20.228	6.961	-0.25	1249	7.379	6.971	-0.25	1250	22.105	6.984	-0.25	1251	15.281	6.995	-0.25
1252	10.691	7.016	-0.25	1253	4.24	7.019	-0.25	1254	16.878	7.022	-0.25	1255	18.06	7.05	-0.25
1256	8.663	7.052	-0.25	1257	19.761	7.063	-0.25	1258	14.014	7.064	-0.25	1259	0.938	7.065	-0.25
1260	5.57	7.073	-0.25	1261	-0.354	7.075	-0.25	1262	14.911	7.079	-0.25	1263	16.513	7.08	-0.25
1264	21.563	7.088	-0.25	1265	10.281	7.095	-0.25	1266	23.77	7.097	-0.25	1267	2.371	7.097	-0.25
1268	6.897	7.113	-0.25	1269	16.175	7.142	-0.25	1270	3.746	7.159	-0.25	1271	19.295	7.161	-0.25
1272	8.199	7.175	-0.25	1273	9.864	7.184	-0.25	1274	12.035	7.185	-0.25	1275	12.275	7.185	-0.25
1276	12.515	7.185	-0.25	1277	12.82	7.185	-0.25	1278	13.125	7.185	-0.25	1279	13.43	7.185	-0.25
1280	13.735	7.185	-0.25	1281	14.506	7.192	-0.25	1282	21.048	7.205	-0.25	1283	14.212	7.207	-0.25
1284	17.592	7.216	-0.25	1285	15.832	7.22	-0.25	1286	5.084	7.221	-0.25	1287	-0.04	7.229	-0.25
1288	11.739	7.238	-0.25	1289	1.866	7.247	-0.25	1290	22.94	7.249	-0.25	1291	6.413	7.26	-0.25
1292	18.834	7.262	-0.25	1293	15.194	7.264	-0.25	1294	15.479	7.265	-0.25	1295	0.372	7.27	-0.25
1296	9.435	7.283	-0.25	1297	11.366	7.29	-0.25	1298	3.249	7.302	-0.25	1299	7.727	7.308	-0.25
1300	20.555	7.321	-0.25	1301	24.17	7.336	-0.25	1302	17.136	7.342	-0.25	1303	10.972	7.344	-0.25
1304	-0.8	7.354	-0.25	1305	4.599	7.366	-0.25	1306	22.454	7.368	-0.25	1307	23.37	7.369	-0.25
1308	18.388	7.373	-0.25	1309	16.379	7.375	-0.25	1310	16.708	7.391	-0.25	1311	8.992	7.393	-0.25
1312	1.361	7.406	-0.25	1313	5.927	7.409	-0.25	1314	13.735	7.41	-0.25	1315	13.995	7.41	-0.25
1316	14.255	7.41	-0.25	1317	14.515	7.41	-0.25	1318	14.775	7.41	-0.25	1319	15.035	7.41	-0.25
1320	10.574	7.42	-0.25	1321	20.073	7.428	-0.25	1322	2.752	7.447	-0.25	1323	7.25	7.449	-0.25
1324	21.917	7.47	-0.25	1325	16.083	7.484	-0.25	1326	12.035	7.493	-0.25	1327	4.11	7.51	-0.25
1328	10.167	7.512	-0.25	1329	8.537	7.514	-0.25	1330	19.597	7.527	-0.25	1331	17.95	7.543	-0.25
1332	5.443	7.559	-0.25	1333	15.264	7.566	-0.25	1334	21.397	7.58	-0.25	1335	0.867	7.588	-0.25
1336	2.253	7.594	-0.25	1337	6.768	7.595	-0.25	1338	15.691	7.603	-0.25	1339	23.77	7.609	-0.25
1340	9.747	7.615	-0.25	1341	19.127	7.619	-0.25	1342	11.654	7.629	-0.25	1343	8.072	7.645	-0.25
1344	14.521	7.651	-0.25	1345	14.907	7.652	-0.25	1346	11.237	7.652	-0.25	1347	3.62	7.654	-0.25
1348	20.89	7.693	-0.25	1349	14.136	7.695	-0.25	1350	18.673	7.703	-0.25	1351	4.959	7.709	-0.25
1352	-0.05	7.715	-0.25	1353	9.315	7.727	-0.25	1354	10.858	7.73	-0.25	1355	13.735	7.735	-0.25
1356	1.755	7.742	-0.25	1357	6.284	7.745	-0.25	1358	16.928	7.745	-0.25	1359	17.441	7.757	-0.25
1360	22.838	7.764	-0.25	1361	18.282	7.768	-0.25	1362	16.415	7.776	-0.25	1363	7.6	7.784	-0.25
1364	16.007	7.788	-0.25	1365	3.127	7.799	-0.25	1366	20.395	7.801	-0.25	1367	12.035	7.802	-0.25
1368	10.465	7.829	-0.25	1369	24.17	7.84	-0.25	1370	8.87	7.848	-0.25	1371	22.255	7.849	-0.25
1372	-0.8	7.856	-0.25	1373	15.432	7.857	-0.25	1374	4.475	7.859	-0.25	1375	0.417	7.872	-0.25
1376	23.37	7.89	-0.25	1377	1.267	7.892	-0.25	1378	5.801	7.897	-0.25	1379	19.905	7.902	-0.25
1380	15.111	7.91	-0.25	1381	11.435	7.911	-0.25	1382	7.121	7.93	-0.25	1383	10.057	7.938	-0.25
1384	13.989	7.945	-0.25	1385	2.633	7.945	-0.25	1386	21.74	7.959	-0.25	1387	14.738	7.965	-0.25
1388	8.414	7.979	-0.25	1389	19.421	7.994	-0.25	1390	3.989	8.008	-0.25	1391	11.132	8.012	-0.25
1392	14.324	8.019	-0.25	1393	11.726	8.022	-0.25	1394	0.843	8.028	-0.25	1395	15.743	8.037	-0.25
1396	16.104	8.04	-0.25	1397	5.319	8.052	-0.25	1398	9.635	8.054	-0.25	1399	13.735	8.06	-0.25
1400	17.115	8.07	-0.25	1401	18.94	8.073	-0.25	1402	21.23	8.074	-0.25	1403	6.64	8.081	-0.25
1404	2.137	8.09	-0.25	1405	17.932	8.095	-0.25	1406	12.035	8.11	-0.25	1407	7.947	8.119	-0.25
1408	23.77	8.122	-0.25	1409	18.463	8.124	-0.25	1410	10.762	8.13	-0.25	1411	16.748	8.134	-0.25
1412	3.501	8.156	-0.25	1413	15.352	8.173	-0.25	1414	9.2	8.179	-0.25	1415	20.725	8.184	-0.25
1416	-0.06	8.201	-0.25	1417	4.839	8.207	-0.25	1418	22.515	8.207	-0.25	1419	14.016	8.215	-0.25
1420	1.639	8.232	-0.25	1421	6.158	8.235	-0.25	1422	11.424	8.243	-0.25	1423	16.361	8.246	-0.25
1424	10.365	8.251	-0.25	1425	14.977	8.251	-0.2								



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
1488	7.347	8.752	-0.25	1489	20.045	8.779	-0.25	1490	8.638	8.784	-0.25	1491	2.896	8.809	-0.25
1492	9.849	8.823	-0.25	1493	21.932	8.831	-0.25	1494	16.918	8.837	-0.25	1495	15.512	8.837	-0.25
1496	24.17	8.849	-0.25	1497	11.009	8.857	-0.25	1498	0.992	8.86	-0.25	1499	-0.8	8.86	-0.25
1500	19.536	8.872	-0.25	1501	4.251	8.879	-0.25	1502	14.059	8.882	-0.25	1503	11.748	8.883	-0.25
1504	5.561	8.896	-0.25	1505	6.866	8.909	-0.25	1506	15.113	8.924	-0.25	1507	16.528	8.93	-0.25
1508	23.37	8.932	-0.25	1509	8.175	8.934	-0.25	1510	2.403	8.953	-0.25	1511	19.017	8.959	-0.25
1512	9.422	8.966	-0.25	1513	21.415	8.973	-0.25	1514	14.706	8.986	-0.25	1515	10.583	9.003	-0.25
1516	17.563	9.006	-0.25	1517	16.161	9.015	-0.25	1518	18.485	9.02	-0.25	1519	0.448	9.02	-0.25
1520	12.035	9.035	-0.25	1521	12.318	9.035	-0.25	1522	12.602	9.035	-0.25	1523	12.885	9.035	-0.25
1524	13.168	9.035	-0.25	1525	13.452	9.035	-0.25	1526	13.735	9.035	-0.25	1527	3.767	9.037	-0.25
1528	14.359	9.039	-0.25	1529	17.966	9.041	-0.25	1530	22.867	9.063	-0.25	1531	5.093	9.063	-0.25
1532	6.386	9.07	-0.25	1533	7.702	9.089	-0.25	1534	1.904	9.092	-0.25	1535	20.891	9.094	-0.25
1536	8.982	9.113	-0.25	1537	10.164	9.132	-0.25	1538	15.806	9.133	-0.25	1539	23.769	9.147	-0.25
1540	17.204	9.155	-0.25	1541	-0.08	9.173	-0.25	1542	11.403	9.18	-0.25	1543	3.276	9.181	-0.25
1544	20.371	9.183	-0.25	1545	22.311	9.216	-0.25	1546	1.407	9.225	-0.25	1547	4.629	9.235	-0.25
1548	5.912	9.236	-0.25	1549	12.772	9.246	-0.25	1550	7.22	9.247	-0.25	1551	12.99	9.249	-0.25
1552	16.787	9.251	-0.25	1553	15.412	9.253	-0.25	1554	11.835	9.253	-0.25	1555	8.528	9.267	-0.25
1556	19.86	9.273	-0.25	1557	9.754	9.287	-0.25	1558	14.077	9.305	-0.25	1559	12.166	9.308	-0.25
1560	16.401	9.312	-0.25	1561	12.508	9.318	-0.25	1562	2.785	9.32	-0.25	1563	14.979	9.322	-0.25
1564	13.253	9.331	-0.25	1565	10.912	9.332	-0.25	1566	21.78	9.339	-0.25	1567	16.077	9.348	-0.25
1568	14.546	9.352	-0.25	1569	24.17	9.353	-0.25	1570	13.631	9.358	-0.25	1571	-0.8	9.362	-0.25
1572	19.339	9.378	-0.25	1573	0.916	9.402	-0.25	1574	6.736	9.405	-0.25	1575	5.449	9.407	-0.25
1576	4.156	9.418	-0.25	1577	8.06	9.424	-0.25	1578	9.325	9.44	-0.25	1579	23.37	9.453	-0.25
1580	10.46	9.465	-0.25	1581	2.292	9.471	-0.25	1582	18.782	9.485	-0.25	1583	17.588	9.496	-0.25
1584	11.985	9.526	-0.25	1585	18.195	9.533	-0.25	1586	10.067	9.539	-0.25	1587	21.255	9.549	-0.25
1588	0.398	9.57	-0.25	1589	3.66	9.574	-0.25	1590	6.256	9.575	-0.25	1591	4.997	9.582	-0.25
1592	11.669	9.586	-0.25	1593	7.58	9.592	-0.25	1594	12.874	9.596	-0.25	1595	8.884	9.596	-0.25
1596	1.786	9.599	-0.25	1597	20.694	9.605	-0.25	1598	15.785	9.614	-0.25	1599	17.049	9.618	-0.25
1600	16.619	9.658	-0.25	1601	-0.09	9.659	-0.25	1602	23.766	9.663	-0.25	1603	16.233	9.672	-0.25
1604	20.184	9.674	-0.25	1605	1.326	9.676	-0.25	1606	22.743	9.68	-0.25	1607	12.316	9.685	-0.25
1608	11.241	9.687	-0.25	1609	3.161	9.692	-0.25	1610	15.285	9.694	-0.25	1611	22.107	9.709	-0.25
1612	13.4	9.713	-0.25	1613	14.815	9.731	-0.25	1614	13.871	9.734	-0.25	1615	14.344	9.736	-0.25
1616	5.788	9.741	-0.25	1617	7.086	9.747	-0.25	1618	4.551	9.761	-0.25	1619	19.684	9.761	-0.25
1620	21.667	9.762	-0.25	1621	8.423	9.762	-0.25	1622	11.94	9.8	-0.25	1623	10.769	9.805	-0.25
1624	2.684	9.821	-0.25	1625	9.689	9.834	-0.25	1626	24.17	9.857	-0.25	1627	9.214	9.858	-0.25
1628	-0.8	9.864	-0.25	1629	6.603	9.888	-0.25	1630	7.95	9.911	-0.25	1631	19.15	9.923	-0.25
1632	5.346	9.931	-0.25	1633	23.37	9.974	-0.25	1634	10.262	9.984	-0.25	1635	20.969	9.989	-0.25
1636	16.439	10.014	-0.25	1637	4.082	10.027	-0.25	1638	2.187	10.05	-0.25	1639	17.843	10.055	-0.25
1640	17.291	10.065	-0.25	1641	0.923	10.068	-0.25	1642	11.61	10.071	-0.25	1643	19.997	10.079	-0.25
1644	16.805	10.082	-0.25	1645	21.373	10.088	-0.25	1646	1.597	10.088	-0.25	1647	16.078	10.092	-0.25
1648	0.268	10.097	-0.25	1649	3.523	10.099	-0.25	1650	18.5	10.1	-0.25	1651	4.916	10.103	-0.25
1652	12.618	10.112	-0.25	1653	15.607	10.112	-0.25	1654	6.113	10.117	-0.25	1655	13.135	10.117	-0.25
1656	21.821	10.128	-0.25	1657	22.321	10.131	-0.25	1658	12.121	10.135	-0.25	1659	15.115	10.137	-0.25
1660	13.64	10.142	-0.25	1661	7.459	10.144	-0.25	1662	-0.1	10.145	-0.25	1663	14.624	10.148	-0.25
1664	20.497	10.149	-0.25	1665	14.133	10.15	-0.25	1666	8.823	10.15	-0.25	1667	11.08	10.153	-0.25
1668	3.04	10.164	-0.25	1669	5.655	10.185	-0.25	1670	23.745	10.191	-0.25	1671	4.532	10.206	-0.25
1672	6.918	10.211	-0.25	1673	10.659	10.216	-0.25	1674	22.856	10.218	-0.25	1675	2.637	10.234	-0.25
1676	8.291	10.238	-0.25	1677	19.573	10.245	-0.25	1678	9.345	10.275	-0.25	1679	6.51	10.279	-0.25
1680	7.886	10.311	-0.25	1681	24.17	10.362	-0.25	1682	-0.8	10.366	-0.25	1683	9.852	10.467	-0.25
1684	0	10.495	-0.25	1685	23.37	10.495	-0.25	1686	22.902	10.508	-0.25	1687	22.433	10.52	-0.25
1688	21.965	10.533	-0.25	1689	21.497	10.545	-0.25	1690	21.028	10.558	-0.25	1691	0	10.57	-0.25
1692	0	10.57	-0.25	1693	0.48	10.57	-0.25	1694	0.959	10.57	-0.25	1695	1.439	10.57	-0.25
1696	1.918	10.57	-0.25	1697	2.398	10.57	-0.25	1698	2.878	10.57	-0.25	1699	3.357	10.57	-0.25
1700	3.837	10.57	-0.25	1701	4.316	10.57	-0.25	1702	4.796	10.57	-0.25	1703	5.275	10.57	-0.25
1704	5.755	10.57	-0.25	1705	10.335	10.57	-0.25	1706	10.845	10.57	-0.25	1707	11.355	10.57	-0.25
1708	11.865	10.57	-0.25	1709	12.375	10.57	-0.25	1710	12.885	10.57	-0.25	1711	13.395	10.57	-0.25
1712	13.905	10.57	-0.25	1713	14.415	10.57	-0.25	1714	14.925	10.57	-0.25	1715	15.435	10.57	-0.25
1716	15.948	10.57	-0.25	1717	16.46	10.57	-0.25	1718	16.973	10.57	-0.25	1719	17.485	10.57	-0.25
1720	17.998	10.57	-0.25	1721	18.51	10.57	-0.25	1722	19.023	10.57	-0.25	1723	19.535	10.57	-0.25
1724	20.048	10.57	-0.25	1725	20.56	10.57	-0.25	1726	23.37	10.57	-0.25	1727	6.224	10.584	-0.25
1728	6.692	10.599	-0.25	1729	7.161	10.613	-0.25	1730	7.629	10.627	-0.25	1731	8.098	10.641	-0.25
1732	8.566	10.656	-0.25	1733	9.035	10.67	-0.25	1734	9.456	10.68	-0.25	1735	23.626	10.795	-0.25
1736	24.17	10.866	-0.25	1737	-0.8	10.868	-0.25	1738	21.966	10.888	-0.25	1739	3.359	10.91	-0.25
1740	23.056	10.911	-0.25	1741	6.831	10.92	-0.25	1742	22.545	10.928	-0.25	1743	21.389	10.951	-0.25
1744	10.163	10.953	-0.25	1745	2.775	10.96	-0.25	1746	3.943	10.96	-0.25	1747	10.651	10.967	-0.25
1748</															



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
1812	13.888	11.37	-0.25	1813	14.378	11.37	-0.25	1814	14.867	11.37	-0.25	1815	15.357	11.37	-0.25
1816	15.847	11.37	-0.25	1817	16.336	11.37	-0.25	1818	16.826	11.37	-0.25	1819	17.315	11.37	-0.25
1820	17.805	11.37	-0.25	1821	18.295	11.37	-0.25	1822	18.784	11.37	-0.25	1823	19.274	11.37	-0.25
1824	19.764	11.37	-0.25	1825	20.253	11.37	-0.25	1826	20.743	11.37	-0.25	1827	21.232	11.37	-0.25
1828	21.722	11.37	-0.25	1829	22.212	11.37	-0.25	1830	22.701	11.37	-0.25	1831	23.191	11.37	-0.25
1832	23.68	11.37	-0.25	1833	24.17	11.37	-0.25	1834	12.89	9.035	-0.043	1835	13.155	9.035	-0.029
1836	12.623	9.035	-0.027	1837	12.035	7.185	-0.025	1838	12.275	7.185	-0.025	1839	12.515	7.185	-0.025
1840	12.035	8.124	-0.018	1841	12.826	7.185	-0.012	1842	12.035	8.409	-0.011	1843	13.735	7.185	-0.01
1844	13.494	7.185	-0.009	1845	12.035	7.484	-0.002	1846	13.735	7.41	-0.002	1847	13.995	7.41	-0.002
1848	14.255	7.41	-0.002	1849	14.515	7.41	-0.002	1850	14.775	7.41	-0.002	1851	15.035	7.41	-0.002
1852	13.735	9.035	-0.002	1853	13.735	8.736	0.001	1854	13.735	8.06	0.003	1855	13.735	7.73	0.016
1856	12.035	9.035	0.017	1857	13.175	7.185	0.026	1858	12.035	7.814	0.027	1859	13.431	9.035	0.033
1860	12.341	9.035	0.04	1861	13.735	8.41	0.044	1862	12.035	8.705	0.054	1863	12.892	9.035	0.141
1864	13.123	9.035	0.15	1865	12.659	9.035	0.155	1866	13.735	7.843	0.164	1867	12.035	8.158	0.166
1868	13.294	9.035	0.169	1869	12.035	8.385	0.176	1870	13.735	7.634	0.179	1871	12.035	7.968	0.18
1872	12.487	9.035	0.181	1873	12.035	8.563	0.197	1874	12.035	7.185	0.2	1875	12.275	7.185	0.2
1876	12.515	7.185	0.2	1877	12.795	7.185	0.2	1878	13.075	7.185	0.2	1879	13.355	7.185	0.2
1880	13.635	7.185	0.2	1881	13.735	8.038	0.2	1882	13.735	8.577	0.219	1883	13.735	8.787	0.226
1884	13.735	7.185	0.231	1885	12.035	7.443	0.239	1886	0	-0.175	0.246	1887	23.37	-0.175	0.246
1888	9.75	0	0.246	1889	10.346	0	0.246	1890	10.95	0	0.246	1891	23.37	0.258	0.246
1892	0	0.358	0.246	1893	23.37	0.692	0.246	1894	0	0.892	0.246	1895	23.37	1.125	0.246
1896	0	1.425	0.246	1897	13.735	7.41	0.246	1898	13.995	7.41	0.246	1899	14.255	7.41	0.246
1900	14.515	7.41	0.246	1901	14.775	7.41	0.246	1902	15.035	7.41	0.246	1903	13.735	9.035	0.247
1904	13.735	7.761	0.274	1905	13.735	8.297	0.279	1906	13.508	9.035	0.281	1907	12.035	9.035	0.284
1908	12.035	7.713	0.289	1909	12.27	9.035	0.308	1910	12.035	8.792	0.317	1911	13.322	9.035	0.33
1912	12.035	7.93	0.348	1913	13.115	9.035	0.348	1914	12.46	9.035	0.349	1915	12.894	9.035	0.352
1916	12.67	9.035	0.356	1917	12.035	8.592	0.366	1918	12.035	8.152	0.366	1919	13.735	7.972	0.372
1920	12.035	8.381	0.374	1921	13.988	7.644	0.388	1922	13.735	7.642	0.388	1923	14.244	7.645	0.389
1924	14.504	7.647	0.39	1925	14.768	7.648	0.391	1926	13.735	8.529	0.391	1927	15.035	7.65	0.392
1928	13.735	8.776	0.463	1929	13.735	8.213	0.482	1930	12.035	7.185	0.488	1931	12.275	7.185	0.488
1932	12.515	7.185	0.488	1933	13.635	7.185	0.488	1934	13.735	9.035	0.495	1935	12.035	7.413	0.506
1936	13.735	7.185	0.514	1937	13.536	9.035	0.518	1938	13.735	7.874	0.53	1939	13.981	7.877	0.531
1940	14.232	7.88	0.533	1941	14.493	7.883	0.535	1942	14.762	7.887	0.537	1943	15.035	7.89	0.539
1944	13.344	9.035	0.54	1945	12.035	7.664	0.543	1946	13.735	7.402	0.546	1947	12.035	9.035	0.55
1948	12.242	9.035	0.56	1949	13.121	9.035	0.56	1950	12.894	9.035	0.568	1951	12.44	9.035	0.57
1952	12.035	8.819	0.572	1953	12.035	7.899	0.574	1954	12.667	9.035	0.576	1955	12.035	8.611	0.591
1956	12.035	8.138	0.595	1957	12.035	8.38	0.6	1958	13.735	8.458	0.606	1959	13.735	7.618	0.614
1960	13.735	8.106	0.672	1961	13.973	8.111	0.674	1962	14.221	8.115	0.677	1963	14.482	8.12	0.68
1964	14.755	8.125	0.683	1965	15.035	8.13	0.686	1966	13.735	7.829	0.717	1967	13.735	8.748	0.741
1968	0	-0.175	0.741	1969	23.37	-0.175	0.741	1970	9.75	0	0.741	1971	10.349	0	0.741
1972	10.95	0	0.741	1973	23.37	0.258	0.741	1974	0	0.358	0.741	1975	23.37	0.692	0.741
1976	0	0.892	0.741	1977	23.37	1.125	0.741	1978	0	1.425	0.741	1979	13.735	9.035	0.744
1980	13.548	9.035	0.757	1981	13.352	9.035	0.773	1982	12.035	7.185	0.775	1983	12.275	7.185	0.775
1984	12.515	7.185	0.775	1985	13.635	7.185	0.775	1986	13.128	9.035	0.79	1987	12.035	7.404	0.79
1988	13.735	7.185	0.798	1989	12.897	9.035	0.804	1990	12.035	7.635	0.808	1991	12.668	9.035	0.813
1992	13.735	8.339	0.814	1993	12.233	9.035	0.817	1994	12.442	9.035	0.817	1995	12.035	9.035	0.817
1996	13.735	7.401	0.817	1997	13.966	8.345	0.817	1998	14.209	8.351	0.821	1999	14.47	8.357	0.825
2000	12.035	7.876	0.828	2001	14.748	8.364	0.829	2002	12.035	8.828	0.83	2003	15.035	8.371	0.833
2004	12.035	8.619	0.84	2005	12.035	8.128	0.844	2006	12.035	8.379	0.846	2007	13.735	7.617	0.849
2008	13.735	8.034	0.861	2009	13.735	7.79	0.871	2010	13.735	8.866	0.945	2011	13.735	8.571	0.956
2012	13.957	8.58	0.962	2013	14.195	8.588	0.967	2014	14.457	8.596	0.971	2015	14.741	8.603	0.976
2016	15.035	8.611	0.98	2017	13.735	8.271	0.981	2018	13.735	9.035	0.992	2019	13.561	9.035	0.994
2020	13.353	9.035	1.003	2021	13.136	9.035	1.023	2022	12.911	9.035	1.035	2023	12.687	9.035	1.052
2024	12.035	7.185	1.063	2025	12.275	7.185	1.063	2026	12.515	7.185	1.063	2027	13.635	7.185	1.063
2028	12.46	9.035	1.067	2029	12.035	7.39	1.072	2030	13.735	7.93	1.072	2031	12.232	9.035	1.079
2032	13.735	7.185	1.082	2033	12.035	7.627	1.082	2034	12.035	9.035	1.084	2035	13.735	7.413	1.089
2036	13.735	8.492	1.089	2037	12.035	8.831	1.092	2038	12.035	7.869	1.093	2039	13.735	7.657	1.094
2040	12.035	8.616	1.098	2041	13.735	8.803	1.098	2042	12.035	8.123	1.1	2043	12.035	8.375	1.1013
2044	13.944	8.819	1.108	2045	14.174	8.829	1.114	2046	14.44	8.837	1.119	2047	14.732	8.844	1.123
2048	15.035	8.851	1.128	2049	13.735	8.216	1.172	2050	13.563	9.035	1.208	2051	13.735	8.42	1.219
2052	13.735	8.676	1.221	2053	13.365	9.035	1.224	2054	0	-0.175	1.237	2055	23.37	-0.175	1.237
2056	9.75	0	1.237	2057	10.349	0	1.237	2058	10.95	0	1.237	2059	23.37	0.258	1.237
2060	0	0.358	1.237	2061	23.37	0.692	1.237	2062	0	0.892	1.237	2063	23.37	1.125	1.237
2064	0	1.425	1.237	2065	13.735										



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2136	14.347	10.335	1.422	2137	14.577	10.335	1.422	2138	14.806	10.335	1.422	2139	15.035	10.335	1.422
2140	13.735	8.814	1.464	2141	12.764	9.035	1.485	2142	13.124	9.035	1.503	2143	12.539	9.035	1.547
2144	13.427	9.035	1.564	2145	13.492	9.035	1.564	2146	13.427	9.348	1.564	2147	13.427	9.673	1.564
2148	13.427	10.003	1.564	2149	13.427	10.335	1.564	2150	12.283	9.035	1.607	2151	12.035	9.035	1.618
2152	12.035	8.843	1.619	2153	12.035	8.624	1.62	2154	12.035	8.39	1.622	2155	12.035	8.137	1.625
2156	12.035	7.878	1.628	2157	12.035	7.639	1.635	2158	12.035	7.398	1.636	2159	12.035	7.185	1.638
2160	12.275	7.185	1.638	2161	12.515	7.185	1.638	2162	13.635	7.185	1.638	2163	13.735	7.185	1.649
2164	12.88	9.035	1.654	2165	13.735	7.431	1.663	2166	13.735	7.692	1.676	2167	13.735	7.966	1.686
2168	13.735	8.25	1.705	2169	13.195	9.035	1.707	2170	13.249	9.035	1.707	2171	13.195	9.354	1.707
2172	13.195	9.678	1.707	2173	13.195	10.005	1.707	2174	13.195	10.335	1.707	2175	13.735	8.535	1.713
2176	13.735	9.035	1.722	2177	13.735	8.807	1.729	2178	0	-0.175	1.733	2179	23.37	-0.175	1.733
2180	9.75	0	1.733	2181	10.349	0	1.733	2182	10.95	0	1.733	2183	23.37	0.258	1.733
2184	0	0.358	1.733	2185	23.37	0.692	1.733	2186	0	0.892	1.733	2187	23.37	1.125	1.733
2188	0	1.425	1.733	2189	13.553	9.035	1.754	2190	12.629	9.035	1.774	2191	12.963	9.035	1.849
2192	13.006	9.035	1.849	2193	12.963	9.356	1.849	2194	12.963	9.68	1.849	2195	12.963	10.007	1.849
2196	12.963	10.335	1.849	2197	12.035	8.625	1.882	2198	12.035	8.395	1.883	2199	12.035	8.838	1.884
2200	12.035	9.035	1.884	2201	12.035	8.146	1.887	2202	12.035	7.893	1.899	2203	12.332	9.035	1.905
2204	12.035	7.65	1.918	2205	12.035	7.411	1.924	2206	12.035	7.185	1.925	2207	12.275	7.185	1.925
2208	12.515	7.185	1.925	2209	13.635	7.185	1.925	2210	13.735	7.185	1.933	2211	13.735	7.436	1.957
2212	13.735	7.7	1.977	2213	13.421	9.035	1.984	2214	12.764	9.035	1.991	2215	12.731	9.357	1.991
2216	12.731	9.681	1.991	2217	12.731	10.008	1.991	2218	12.731	10.335	1.991	2219	13.735	7.97	1.992
2220	13.735	8.255	2.007	2221	13.735	8.531	2.016	2222	13.735	9.035	2.021	2223	13.735	8.801	2.022
2224	13.102	9.035	2.109	2225	12.212	9.035	2.112	2226	12.521	9.035	2.133	2227	12.499	9.358	2.133
2228	12.499	9.683	2.133	2229	12.499	10.008	2.133	2230	12.499	10.335	2.133	2231	12.035	8.405	2.14
2232	12.035	8.637	2.142	2233	12.035	8.16	2.147	2234	12.035	8.838	2.147	2235	12.035	9.035	2.151
2236	12.035	7.914	2.177	2237	12.834	9.035	2.209	2238	12.035	7.185	2.213	2239	12.275	7.185	2.213
2240	12.515	7.185	2.213	2241	13.635	7.185	2.213	2242	13.735	7.185	2.216	2243	12.035	7.675	2.22
2244	12.035	7.423	2.222	2245	0	-0.175	2.229	2246	23.37	-0.175	2.229	2247	9.75	0	2.229
2248	10.349	0	2.229	2249	10.95	0	2.229	2250	23.37	0.258	2.229	2251	0	0.358	2.229
2252	23.37	0.692	2.229	2253	0	0.892	2.229	2254	23.37	1.125	2.229	2255	0	1.425	2.229
2256	13.735	7.441	2.255	2257	12.278	9.035	2.276	2258	12.267	9.359	2.276	2259	12.267	9.684	2.276
2260	12.267	10.009	2.276	2261	12.267	10.335	2.276	2262	13.735	7.701	2.283	2263	13.735	7.973	2.304
2264	12.586	9.035	2.305	2265	13.735	8.254	2.314	2266	13.735	8.526	2.319	2267	13.735	9.035	2.321
2268	13.735	8.796	2.323	2269	13.443	9.035	2.338	2270	12.035	8.411	2.388	2271	12.035	8.634	2.393
2272	13.148	9.035	2.394	2273	12.382	9.035	2.396	2274	12.035	8.177	2.402	2275	12.035	8.831	2.406
2276	10.735	9.01	2.418	2277	11.06	9.01	2.418	2278	11.385	9.01	2.418	2279	11.71	9.01	2.418
2280	12.035	9.01	2.418	2281	12.035	9.035	2.418	2282	11.774	9.066	2.418	2283	11.465	9.233	2.418
2284	11.077	9.245	2.418	2285	11.818	9.252	2.418	2286	10.735	9.275	2.418	2287	12.035	9.36	2.418
2288	11.468	9.404	2.418	2289	11.262	9.422	2.418	2290	11.867	9.433	2.418	2291	11.601	9.468	2.418
2292	11.033	9.477	2.418	2293	10.735	9.54	2.418	2294	11.288	9.556	2.418	2295	11.745	9.682	2.418
2296	11.385	9.685	2.418	2297	12.035	9.685	2.418	2298	11.021	9.744	2.418	2299	10.735	9.805	2.418
2300	11.505	9.806	2.418	2301	11.168	9.902	2.418	2302	10.896	9.978	2.418	2303	12.035	10.01	2.418
2304	11.718	10.019	2.418	2305	11.381	10.046	2.418	2306	10.735	10.07	2.418	2307	10.952	10.118	2.418
2308	11.131	10.167	2.418	2309	10.735	10.335	2.418	2310	11.06	10.335	2.418	2311	11.385	10.335	2.418
2312	11.71	10.335	2.418	2313	12.035	10.335	2.418	2314	12.035	7.949	2.45	2315	12.874	9.035	2.451
2316	12.247	9.035	2.496	2317	12.627	9.035	2.497	2318	12.035	7.185	2.5	2319	12.275	7.185	2.5
2320	12.515	7.185	2.5	2321	12.795	7.185	2.5	2322	13.075	7.185	2.5	2323	13.355	7.185	2.5
2324	13.635	7.185	2.5	2325	13.735	7.185	2.5	2326	12.442	9.035	2.522	2327	12.035	7.438	2.54
2328	13.735	7.441	2.562	2329	12.035	7.714	2.562	2330	10.735	8.748	2.578	2331	11.06	8.748	2.578
2332	11.385	8.748	2.578	2333	11.71	8.748	2.578	2334	12.035	8.748	2.578	2335	13.735	7.706	2.593
2336	13.735	7.978	2.614	2337	12.035	8.419	2.616	2338	13.735	8.251	2.619	2339	12.035	8.62	2.619
2340	13.735	9.035	2.621	2341	13.735	8.525	2.624	2342	13.735	8.791	2.625	2343	12.035	8.199	2.63
2344	13.45	9.035	2.647	2345	12.035	7.998	2.654	2346	12.035	8.807	2.66	2347	12.329	9.035	2.674
2348	13.161	9.035	2.675	2349	12.035	7.852	2.685	2350	12.035	9.035	2.685	2351	12.881	9.035	2.702
2352	12.606	9.035	2.711	2353	0	-0.175	2.724	2354	23.37	-0.175	2.724	2355	9.75	0	2.724
2356	10.346	0	2.724	2357	10.95	0	2.724	2358	23.37	0.258	2.724	2359	0	0.358	2.724
2360	23.37	0.692	2.724	2361	0	0.892	2.724	2362	23.37	1.125	2.724	2363	0	1.425	2.724
2364	10.735	8.486	2.739	2365	11.06	8.486	2.739	2366	11.385	8.486	2.739	2367	11.71	8.486	2.739
2368	12.035	8.486	2.739	2369	12.035	8.598	2.79	2370	12.035	7.857	2.817	2371	12.035	8.432	2.819
2372	12.035	8.209	2.844	2373	12.035	7.997	2.847	2374	12.035	7.185	2.86	2375	12.277	7.185	2.86
2376	12.521	7.185	2.86	2377	12.778	7.185	2.86	2378	13.038	7.185	2.86	2379	13.295	7.185	2.86
2380	13.539	7.185	2.86	2381	13.735	7.185	2.86	2382	12.035	7.44	2.877	2383	13.735	7.443	2.894
2384	10.735	8.224	2.899	2385	11.06	8.224	2.899	2386	11.385	8.224	2.899	2387	11.71	8.224	2.899
2388	12.035	8.224	2.899	2389	12.035	7.729	2.908	2390	13.735	7.705					



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2460	12.035	7.968	3.22	2461	13.735	7.978	3.22	2462	12.035	8.235	3.22	2463	13.735	8.242	3.22
2464	12.035	8.501	3.22	2465	13.735	8.506	3.22	2466	12.035	8.768	3.22	2467	13.735	8.771	3.22
2468	12.035	9.035	3.22	2469	12.318	9.035	3.22	2470	12.602	9.035	3.22	2471	12.885	9.035	3.22
2472	13.168	9.035	3.22	2473	13.452	9.035	3.22	2474	13.735	9.035	3.22	2475	0	10.495	3.22
2476	23.37	10.495	3.22	2477	0	10.57	3.22	2478	5.755	10.57	3.22	2479	6.24	10.57	3.22
2480	7.84	10.57	3.22	2481	10.335	10.57	3.22	2482	15.435	10.57	3.22	2483	20.56	10.57	3.22
2484	23.37	10.57	3.22	2485	13.735	7.983	3.402	2486	13.735	8.233	3.407	2487	13.735	7.737	3.416
2488	15.035	7.185	3.422	2489	14.775	7.185	3.422	2490	14.515	7.185	3.424	2491	13.735	8.495	3.427
2492	14.255	7.185	3.429	2493	12.893	9.035	3.431	2494	13.157	9.035	3.444	2495	13.735	8.764	3.445
2496	13.995	7.185	3.448	2497	12.626	9.035	3.45	2498	13.735	7.471	3.463	2499	13.735	9.035	3.472
2500	12.035	8.512	3.494	2501	12.035	7.974	3.496	2502	12.035	8.243	3.496	2503	12.035	8.778	3.496
2504	12.035	7.705	3.498	2505	12.035	9.035	3.502	2506	12.035	7.442	3.504	2507	13.433	9.035	3.506
2508	12.035	7.185	3.52	2509	12.275	7.185	3.52	2510	12.515	7.185	3.52	2511	12.795	7.185	3.52
2512	13.075	7.185	3.52	2513	13.355	7.185	3.52	2514	13.635	7.185	3.52	2515	13.735	7.185	3.52
2516	12.343	9.035	3.523	2517	13.735	7.991	3.567	2518	13.735	7.605	3.573	2519	13.735	7.781	3.579
2520	13.735	7.399	3.589	2521	13.735	8.218	3.59	2522	12.897	9.035	3.618	2523	13.635	7.185	3.623
2524	13.735	7.185	3.623	2525	15.035	7.185	3.623	2526	14.775	7.185	3.623	2527	14.515	7.185	3.623
2528	14.255	7.185	3.623	2529	13.995	7.185	3.623	2530	13.129	9.035	3.624	2531	13.735	8.478	3.634
2532	12.666	9.035	3.636	2533	13.299	9.035	3.643	2534	12.492	9.035	3.667	2535	10.95	0	3.673
2536	13.735	7.562	3.678	2537	13.735	8.755	3.679	2538	13.735	7.999	3.698	2539	13.735	9.035	3.723
2540	0	-0.175	3.737	2541	23.37	-0.175	3.737	2542	9.75	0	3.737	2543	23.37	0.258	3.737
2544	0	0.358	3.737	2545	23.37	0.692	3.737	2546	0	0.892	3.737	2547	23.37	1.125	3.737
2548	0	1.425	3.737	2549	13.512	9.035	3.758	2550	13.735	8.184	3.763	2551	13.735	7.821	3.765
2552	15.035	7.424	3.766	2553	14.769	7.429	3.769	2554	14.504	7.435	3.772	2555	12.035	8.251	3.773
2556	12.035	7.978	3.774	2557	14.244	7.44	3.775	2558	12.035	8.518	3.776	2559	12.035	8.783	3.777
2560	13.988	7.445	3.778	2561	12.035	7.705	3.779	2562	13.735	7.449	3.781	2563	12.035	9.035	3.785
2564	12.035	7.44	3.79	2565	12.274	9.035	3.805	2566	13.33	9.035	3.806	2567	12.035	7.185	3.808
2568	12.275	7.185	3.808	2569	12.515	7.185	3.808	2570	13.123	9.035	3.826	2571	12.901	9.035	3.831
2572	10.35	0	3.833	2573	12.466	9.035	3.841	2574	13.735	8.443	3.845	2575	12.678	9.035	3.845
2576	13.635	7.185	3.898	2577	13.735	7.185	3.898	2578	15.035	7.662	3.909	2579	14.762	7.674	3.915
2580	14.494	7.684	3.922	2581	13.735	8.088	3.924	2582	13.735	8.736	3.926	2583	14.233	7.695	3.928
2584	13.981	7.704	3.934	2585	13.735	7.714	3.939	2586	13.735	7.378	3.948	2587	13.735	9.035	3.975
2588	13.538	9.035	3.999	2589	13.355	9.035	4.019	2590	13.135	9.035	4.042	2591	15.035	7.901	4.052
2592	12.035	8.526	4.059	2593	13.735	8.372	4.061	2594	12.909	9.035	4.061	2595	12.035	8.788	4.061
2596	14.756	7.918	4.062	2597	12.035	8.255	4.063	2598	12.035	7.98	4.063	2599	12.035	9.035	4.067
2600	14.483	7.934	4.071	2601	12.035	7.704	4.072	2602	12.25	9.035	4.072	2603	12.684	9.035	4.075
2604	12.453	9.035	4.076	2605	14.222	7.949	4.081	2606	12.035	7.442	4.084	2607	13.974	7.964	4.089
2608	12.035	7.185	4.095	2609	12.275	7.185	4.095	2610	12.515	7.185	4.095	2611	13.735	7.978	4.098
2612	10.95	0	4.125	2613	13.635	7.185	4.172	2614	13.735	7.185	4.172	2615	13.735	7.509	4.174
2616	15.035	8.14	4.195	2617	14.75	8.162	4.208	2618	13.735	8.7	4.21	2619	14.473	8.183	4.22
2620	13.735	9.035	4.227	2621	14.211	8.203	4.233	2622	13.539	9.035	4.241	2623	13.967	8.223	4.244
2624	10.578	0	4.246	2625	13.346	9.035	4.252	2626	0	-0.175	4.254	2627	23.37	-0.175	4.254
2628	9.75	0	4.254	2629	23.37	0.258	4.254	2630	0	0.358	4.254	2631	23.37	0.692	4.254
2632	0	0.892	4.254	2633	23.37	1.125	4.254	2634	0	1.425	4.254	2635	13.735	8.242	4.256
2636	13.139	9.035	4.273	2637	12.923	9.035	4.299	2638	10.149	0	4.31	2639	12.695	9.035	4.319
2640	13.735	7.833	4.336	2641	12.466	9.035	4.337	2642	15.035	8.379	4.337	2643	12.249	9.035	4.345
2644	12.035	8.793	4.347	2645	12.035	8.534	4.348	2646	12.035	9.035	4.35	2647	14.743	8.405	4.353
2648	12.035	8.261	4.355	2649	12.035	7.979	4.361	2650	14.462	8.43	4.368	2651	12.035	7.702	4.375
2652	12.035	7.44	4.38	2653	12.035	7.185	4.383	2654	12.275	7.185	4.383	2655	12.515	7.185	4.383
2656	14.2	8.454	4.383	2657	13.96	8.479	4.398	2658	10.368	0	4.404	2659	13.735	8.506	4.414
2660	13.735	8.839	4.423	2661	13.635	7.185	4.447	2662	13.735	7.185	4.447	2663	13.345	9.035	4.473
2664	13.735	9.035	4.479	2665	15.035	8.617	4.48	2666	13.519	9.035	4.48	2667	13.735	8.113	4.487
2668	13.148	9.035	4.493	2669	14.737	8.644	4.497	2670	13.735	7.458	4.497	2671	14.45	8.671	4.512
2672	14.188	8.698	4.529	2673	12.938	9.035	4.533	2674	13.952	8.729	4.548	2675	12.713	9.035	4.569
2676	13.735	8.771	4.572	2677	10.95	0	4.578	2678	13.735	7.73	4.596	2679	12.486	9.035	4.603
2680	15.035	8.856	4.623	2681	10.643	0	4.624	2682	12.257	9.035	4.626	2683	13.325	9.035	4.632
2684	12.035	9.035	4.632	2685	12.035	8.799	4.634	2686	13.735	8.384	4.636	2687	14.729	8.879	4.637
2688	12.035	8.543	4.642	2689	14.435	8.902	4.651	2690	12.035	8.273	4.654	2691	14.169	8.927	4.666
2692	12.035	7.986	4.67	2693	12.035	7.185	4.67	2694	12.275	7.185	4.67	2695	12.515	7.185	4.67
2696	10.389	0	4.678	2697	12.035	7.436	4.683	2698	13.941	8.963	4.688	2699	13.171	9.035	4.694
2700	12.035	7.702	4.696	2701	13.635	7.185	4.722	2702	13.735	7.185	4.722	2703	13.458	9.035	4.729
2704	13.735	9.035	4.73	2705	13.735	7.994	4.732	2706	10.13	0	4.753	2707	12.966	9.035	4.756
2708	15.035	9.095	4.766	2709	13.735	7.408	4.77	2710	0	-0.175	4.771	2711	23.37	-0.175	4.771
2712	9.75	0	4.771	2713	23.37	0.258	4.771	2714	0	0.358	4.771	2715	23.37	0.692	4.771



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2784	13.008	9.035	4.955	2785	12.035	7.185	4.958	2786	12.275	7.185	4.958	2787	12.515	7.185	4.958
2788	10.427	0	4.977	2789	13.735	7.882	4.979	2790	12.035	8.007	4.985	2791	12.035	7.423	4.989
2792	13.635	7.185	4.996	2793	13.735	7.185	4.996	2794	13.3	9.731	5.005	2795	10.657	0	5.006
2796	13.298	9.547	5.006	2797	13.294	9.361	5.008	2798	13.735	8.493	5.01	2799	13.272	9.197	5.021
2800	10.95	0	5.03	2801	13.257	9.035	5.031	2802	13.256	9.908	5.031	2803	13.735	7.378	5.036
2804	13.238	10.124	5.042	2805	12.79	9.035	5.048	2806	13.226	10.335	5.049	2807	12.035	7.703	5.059
2808	13.155	9.713	5.092	2809	13.735	7.573	5.097	2810	13.735	8.689	5.106	2811	13.128	9.563	5.108
2812	13.735	8.119	5.115	2813	13.107	9.382	5.121	2814	13.735	8.872	5.137	2815	13.079	9.206	5.137
2816	12.56	9.035	5.145	2817	13.735	9.035	5.15	2818	13.053	9.035	5.153	2819	13.028	9.845	5.168
2820	13.513	9.035	5.178	2821	13.003	10.103	5.182	2822	12.991	10.335	5.19	2823	12.035	9.035	5.197
2824	12.035	8.826	5.204	2825	12.946	9.61	5.216	2826	13.735	7.768	5.219	2827	12.035	8.581	5.222
2828	12.911	9.401	5.238	2829	12.035	7.185	5.245	2830	12.275	7.185	5.245	2831	12.515	7.185	5.245
2832	13.307	9.035	5.245	2833	12.035	8.31	5.247	2834	10.226	0	5.25	2835	12.295	9.035	5.251
2836	12.035	7.376	5.257	2837	12.878	9.213	5.257	2838	12.035	8.065	5.26	2839	13.635	7.185	5.271
2840	13.735	7.185	5.271	2841	12.849	9.035	5.274	2842	12.035	7.566	5.279	2843	13.735	7.354	5.284
2844	0	-0.175	5.289	2845	23.37	-0.175	5.289	2846	9.75	0	5.289	2847	23.37	0.258	5.289
2848	0	0.358	5.289	2849	23.37	0.692	5.289	2850	0	0.892	5.289	2851	23.37	1.125	5.289
2852	0	1.425	5.289	2853	13.735	7.511	5.289	2854	13.735	8.36	5.299	2855	13.735	7.984	5.327
2856	13.105	9.035	5.329	2857	12.757	10.335	5.33	2858	12.756	10.1	5.33	2859	12.751	9.861	5.333
2860	13.735	8.635	5.343	2861	12.035	7.833	5.348	2862	12.72	9.631	5.352	2863	12.693	9.409	5.368
2864	13.735	8.851	5.369	2865	12.669	9.216	5.382	2866	13.735	9.035	5.392	2867	12.646	9.035	5.396
2868	10.609	0	5.404	2869	13.536	9.035	5.42	2870	13.735	8.163	5.422	2871	12.905	9.035	5.428
2872	12.035	8.108	5.451	2873	12.187	9.035	5.458	2874	13.34	9.035	5.467	2875	12.522	10.335	5.47
2876	12.035	8.835	5.475	2877	12.513	10.101	5.476	2878	12.035	9.035	5.479	2879	10.95	0	5.483
2880	12.501	9.864	5.483	2881	13.735	7.633	5.483	2882	12.482	9.626	5.494	2883	12.035	8.594	5.497
2884	12.467	9.403	5.503	2885	12.455	9.212	5.51	2886	12.442	9.035	5.518	2887	12.035	7.64	5.52
2888	13.148	9.035	5.527	2889	13.735	7.388	5.531	2890	12.035	7.398	5.531	2891	12.035	7.185	5.533
2892	12.275	7.185	5.533	2893	12.515	7.185	5.533	2894	12.707	9.035	5.537	2895	12.035	7.953	5.54
2896	12.035	8.297	5.542	2897	13.635	7.185	5.545	2898	13.735	7.185	5.545	2899	13.735	7.9	5.583
2900	12.962	9.035	5.603	2901	13.735	8.626	5.606	2902	13.735	8.388	5.61	2903	12.288	10.335	5.61
2904	13.735	8.844	5.616	2905	12.035	7.813	5.619	2906	12.271	10.097	5.62	2907	12.262	9.849	5.626
2908	12.254	9.606	5.631	2909	13.735	9.035	5.633	2910	12.247	9.387	5.634	2911	12.242	9.201	5.638
2912	12.239	9.035	5.64	2913	13.735	8.145	5.641	2914	12.514	9.035	5.649	2915	13.556	9.035	5.65
2916	13.368	9.035	5.676	2917	12.778	9.035	5.698	2918	12.035	8.065	5.699	2919	12.035	8.851	5.705
2920	13.185	9.035	5.714	2921	12.035	8.639	5.729	2922	12.053	10.335	5.751	2923	12.331	9.035	5.754
2924	12.041	10.081	5.758	2925	12.035	9.035	5.762	2926	12.033	9.824	5.763	2927	12.03	9.571	5.765
2928	12.03	9.177	5.765	2929	12.029	9.342	5.765	2930	13.015	9.035	5.766	2931	12.035	7.852	5.796
2932	12.035	8.397	5.8	2933	13.735	7.607	5.8	2934	13.735	7.391	5.804	2935	12.595	9.035	5.804
2936	0	-0.175	5.806	2937	23.37	-0.175	5.806	2938	9.75	0	5.806	2939	23.37	0.258	5.806
2940	0	0.358	5.806	2941	23.37	0.692	5.806	2942	0	0.892	5.806	2943	23.37	1.125	5.806
2944	0	1.425	5.806	2945	12.035	7.404	5.812	2946	12.035	7.634	5.813	2947	12.19	9.035	5.819
2948	12.035	7.185	5.82	2949	12.275	7.185	5.82	2950	12.515	7.185	5.82	2951	12.795	7.185	5.82
2952	13.075	7.185	5.82	2953	13.355	7.185	5.82	2954	13.635	7.185	5.82	2955	13.735	7.185	5.82
2956	10.21	0	5.827	2957	12.035	8.865	5.834	2958	13.735	8.636	5.855	2959	13.735	8.844	5.86
2960	12.857	9.035	5.862	2961	13.735	7.847	5.874	2962	13.735	9.035	5.875	2963	13.558	9.035	5.882
2964	10.601	0	5.885	2965	13.38	9.035	5.889	2966	10.735	9.01	5.891	2967	11.096	9.01	5.891
2968	11.457	9.01	5.891	2969	11.819	9.01	5.891	2970	12.035	9.01	5.891	2971	11.927	9.023	5.891
2972	11.819	9.035	5.891	2973	12.035	9.035	5.891	2974	11.891	9.099	5.891	2975	11.819	9.131	5.891
2976	11.927	9.143	5.891	2977	11.48	9.204	5.891	2978	11.819	9.251	5.891	2979	10.735	9.275	5.891
2980	11.599	9.28	5.891	2981	11.109	9.282	5.891	2982	11.408	9.333	5.891	2983	11.497	9.39	5.891
2984	11.246	9.411	5.891	2985	11.638	9.432	5.891	2986	11.343	9.516	5.891	2987	11.819	9.522	5.891
2988	10.985	9.532	5.891	2989	11.135	9.533	5.891	2990	10.735	9.54	5.891	2991	11.679	9.583	5.891
2992	11.457	9.613	5.891	2993	11.181	9.659	5.891	2994	11.577	9.791	5.891	2995	10.969	9.793	5.891
2996	11.277	9.793	5.891	2997	11.819	9.793	5.891	2998	10.735	9.805	5.891	2999	11.377	9.894	5.891
3000	11.096	9.974	5.891	3001	10.873	10.006	5.891	3002	11.819	10.064	5.891	3003	10.735	10.07	5.891
3004	11.555	10.071	5.891	3005	11.274	10.094	5.891	3006	10.916	10.154	5.891	3007	11.065	10.195	5.891
3008	10.735	10.335	5.891	3009	11.006	10.335	5.891	3010	11.277	10.335	5.891	3011	11.548	10.335	5.891
3012	11.819	10.335	5.891	3013	13.206	9.035	5.895	3014	13.735	8.409	5.896	3015	13.063	9.035	5.905
3016	12.035	8.708	5.906	3017	12.035	8.158	5.911	3018	13.735	8.13	5.915	3019	12.41	9.035	5.927
3020	10.95	0	5.935	3021	12.205	9.035	5.941	3022	12.677	9.035	5.944	3023	12.547	9.035	6.005
3024	12.035	8.492	6.009	3025	12.035	7.915	6.022	3026	10.735	8.783	6.026	3027	11.085	8.783	6.026
3028	11.429	8.783	6.026	3029	11.755	8.783	6.026	3030	12.035	8.805	6.026	3031	13.735	7.573	6.028
3032	13.735	8.658	6.054	3033	12.967	9.035	6.054	3034	13.735	7.383	6.064	3035	12.035	7.185	6.075
3036	12.279	7.185	6.075	3037	12.527	7.185	6.075	3038	12.1						



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
3108	11.069	8.103	6.433	3109	11.399	8.103	6.433	3110	11.72	8.103	6.433	3111	12.035	8.114	6.433
3112	13.342	9.035	6.451	3113	12.417	9.035	6.46	3114	13.19	9.035	6.472	3115	12.565	9.035	6.482
3116	12.035	7.587	6.483	3117	12.987	9.035	6.486	3118	12.035	8.458	6.489	3119	12.767	9.035	6.494
3120	13.735	8.115	6.539	3121	13.735	7.785	6.541	3122	13.735	8.442	6.541	3123	12.035	7.385	6.561
3124	13.735	7.477	6.565	3125	10.735	7.876	6.569	3126	11.066	7.876	6.569	3127	11.394	7.876	6.569
3128	11.717	7.876	6.569	3129	12.035	7.884	6.569	3130	13.735	8.749	6.577	3131	12.298	9.035	6.579
3132	13.471	9.035	6.581	3133	12.035	7.185	6.585	3134	12.278	7.185	6.585	3135	12.522	7.185	6.585
3136	12.77	7.185	6.585	3137	13.018	7.185	6.585	3138	13.263	7.185	6.585	3139	13.502	7.185	6.585
3140	13.735	7.185	6.585	3141	13.735	9.035	6.599	3142	12.035	9.035	6.603	3143	12.035	8.782	6.616
3144	12.035	8.196	6.633	3145	13.227	9.035	6.64	3146	12.535	9.035	6.641	3147	12.995	9.035	6.659
3148	12.764	9.035	6.66	3149	12.035	8.544	6.662	3150	12.035	7.926	6.696	3151	10.735	7.65	6.704
3152	11.063	7.65	6.704	3153	11.389	7.65	6.704	3154	11.713	7.65	6.704	3155	12.035	7.653	6.704
3156	12.035	8.361	6.71	3157	12.035	7.742	6.746	3158	0	-0.175	6.84	3159	23.37	-0.175	6.84
3160	0	0	6.84	3161	5.755	0	6.84	3162	9.75	0	6.84	3163	10.335	0	6.84
3164	10.685	0	6.84	3165	10.95	0	6.84	3166	11.18	0	6.84	3167	12.78	0	6.84
3168	15.435	0	6.84	3169	16.03	0	6.84	3170	17.63	0	6.84	3171	20.185	0	6.84
3172	20.56	0	6.84	3173	23.37	0	6.84	3174	23.37	0.258	6.84	3175	0	0.358	6.84
3176	23.37	0.692	6.84	3177	0	0.892	6.84	3178	23.37	1.125	6.84	3179	0	1.425	6.84
3180	0	5.285	6.84	3181	5.755	5.285	6.84	3182	10.335	5.285	6.84	3183	15.435	5.285	6.84
3184	20.56	5.285	6.84	3185	23.37	5.285	6.84	3186	12.035	7.185	6.84	3187	12.275	7.185	6.84
3188	12.515	7.185	6.84	3189	12.759	7.185	6.84	3190	13.003	7.185	6.84	3191	13.247	7.185	6.84
3192	13.491	7.185	6.84	3193	13.735	7.185	6.84	3194	15.435	7.185	6.84	3195	10.335	7.423	6.84
3196	10.735	7.423	6.84	3197	11.06	7.423	6.84	3198	11.385	7.423	6.84	3199	11.71	7.423	6.84
3200	12.035	7.423	6.84	3201	13.735	7.493	6.84	3202	12.035	7.653	6.84	3203	13.735	7.802	6.84
3204	12.035	7.884	6.84	3205	13.735	8.11	6.84	3206	12.035	8.114	6.84	3207	12.035	8.344	6.84
3208	13.735	8.418	6.84	3209	12.035	8.574	6.84	3210	13.735	8.727	6.84	3211	12.035	8.805	6.84
3212	12.035	9.035	6.84	3213	12.278	9.035	6.84	3214	12.521	9.035	6.84	3215	12.764	9.035	6.84
3216	13.006	9.035	6.84	3217	13.249	9.035	6.84	3218	13.492	9.035	6.84	3219	13.735	9.035	6.84
3220	0	10.495	6.84	3221	23.37	10.495	6.84	3222	0	10.57	6.84	3223	5.755	10.57	6.84
3224	6.24	10.57	6.84	3225	7.84	10.57	6.84	3226	10.335	10.57	6.84	3227	15.435	10.57	6.84
3228	20.56	10.57	6.84	3229	23.37	10.57	6.84	3230	13.735	8.106	7.073	3231	13.735	8.394	7.088
3232	13.735	7.82	7.093	3233	12.035	9.035	7.132	3234	12.278	9.035	7.133	3235	12.521	9.035	7.133
3236	12.764	9.035	7.133	3237	13.006	9.035	7.133	3238	13.249	9.035	7.133	3239	13.492	9.035	7.133
3240	13.735	9.035	7.133	3241	12.035	8.805	7.133	3242	12.035	8.574	7.133	3243	12.035	8.344	7.133
3244	12.035	8.113	7.133	3245	12.035	7.883	7.133	3246	12.035	7.652	7.133	3247	12.035	7.42	7.135
3248	12.035	7.185	7.14	3249	12.275	7.185	7.14	3250	12.515	7.185	7.14	3251	12.795	7.185	7.14
3252	13.075	7.185	7.14	3253	13.355	7.185	7.14	3254	13.635	7.185	7.14	3255	13.735	7.185	7.14
3256	13.735	8.701	7.157	3257	13.735	7.515	7.164	3258	13.735	8.105	7.279	3259	13.735	8.353	7.293
3260	13.735	7.859	7.295	3261	13.735	8.543	7.317	3262	13.735	7.671	7.321	3263	0	-0.175	7.332
3264	23.37	-0.175	7.332	3265	9.75	0	7.332	3266	10.224	0	7.332	3267	10.614	0	7.332
3268	10.95	0	7.332	3269	23.37	0.258	7.332	3270	0	0.358	7.332	3271	23.37	0.692	7.332
3272	0	0.892	7.332	3273	23.37	1.125	7.332	3274	0	1.425	7.332	3275	12.035	7.882	7.424
3276	12.035	8.113	7.424	3277	12.035	8.344	7.425	3278	12.035	7.651	7.425	3279	12.035	8.574	7.425
3280	12.035	8.805	7.425	3281	12.035	9.035	7.425	3282	12.278	9.035	7.425	3283	12.521	9.035	7.425
3284	12.764	9.035	7.425	3285	13.006	9.035	7.425	3286	13.249	9.035	7.425	3287	13.492	9.035	7.425
3288	13.735	9.035	7.425	3289	12.035	7.418	7.426	3290	12.035	7.185	7.428	3291	12.275	7.185	7.428
3292	12.515	7.185	7.428	3293	13.635	7.185	7.428	3294	13.735	7.185	7.428	3295	13.735	8.78	7.455
3296	13.735	7.434	7.457	3297	13.735	8.576	7.503	3298	13.735	7.638	7.504	3299	13.735	8.348	7.52
3300	13.735	7.867	7.521	3301	13.735	8.107	7.523	3302	12.035	7.418	7.715	3303	12.035	7.65	7.715
3304	12.035	7.185	7.715	3305	12.275	7.185	7.715	3306	12.515	7.185	7.715	3307	13.635	7.185	7.715
3308	13.735	7.185	7.715	3309	12.035	7.882	7.715	3310	12.035	8.113	7.716	3311	12.035	8.343	7.716
3312	12.035	8.574	7.717	3313	12.035	8.804	7.717	3314	12.035	9.035	7.717	3315	12.278	9.035	7.718
3316	12.521	9.035	7.718	3317	12.764	9.035	7.718	3318	13.006	9.035	7.718	3319	13.249	9.035	7.718
3320	13.492	9.035	7.718	3321	13.735	9.035	7.718	3322	13.735	8.808	7.735	3323	13.735	7.408	7.736
3324	13.735	7.626	7.756	3325	13.735	8.589	7.757	3326	13.735	8.358	7.767	3327	13.735	7.862	7.768
3328	13.735	8.109	7.77	3329	0	-0.175	7.824	3330	23.37	-0.175	7.824	3331	9.75	0	7.824
3332	10.189	0	7.824	3333	10.587	0	7.824	3334	10.95	0	7.824	3335	23.37	0.258	7.824
3336	0	0.358	7.824	3337	23.37	0.692	7.824	3338	0	0.892	7.824	3339	23.37	1.125	7.824
3340	0	1.425	7.824	3341	12.035	7.185	8.003	3342	12.275	7.185	8.003	3343	12.515	7.185	8.003
3344	13.635	7.185	8.003	3345	13.735	7.185	8.003	3346	12.035	7.418	8.003	3347	12.035	7.65	8.004
3348	12.035	7.881	8.005	3349	12.035	8.112	8.006	3350	12.035	8.343	8.007	3351	12.035	8.574	8.008
3352	12.035	8.804	8.009	3353	12.035	9.035	8.01	3354	12.278	9.035	8.01	3355	12.521	9.035	8.01
3356	12.764	9.035	8.01	3357	13.006	9.035	8.01	3358	13.249	9.035	8.01	3359	13.492	9.035	8.01
3360	13.735	9.035	8.01	3361	13.735	7.398	8.016	3362	13.735	8.821	8.02	3363	13.735	7.613	8.027
3364	13.735	8.604	8.03	3365	13.735	7.857	8.036	3366	13.735	8.36					



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
3432	13.735	8.113	8.605	3433	13.735	8.363	8.608	3434	0	-0.175	8.808	3435	23.37	-0.175	8.808
3436	9.75	0	8.808	3437	10.178	0	8.808	3438	10.577	0	8.808	3439	10.95	0	8.808
3440	23.37	0.258	8.808	3441	0	0.358	8.808	3442	23.37	0.692	8.808	3443	0	0.892	8.808
3444	23.37	1.125	8.808	3445	0	1.425	8.808	3446	12.035	7.185	8.865	3447	12.275	7.185	8.865
3448	12.515	7.185	8.865	3449	13.635	7.185	8.865	3450	13.735	7.185	8.865	3451	12.035	7.417	8.869
3452	12.035	7.649	8.872	3453	12.035	7.88	8.875	3454	13.735	7.396	8.877	3455	12.035	8.112	8.877
3456	12.035	8.342	8.88	3457	12.035	8.573	8.882	3458	12.035	8.804	8.885	3459	13.735	7.623	8.887
3460	12.035	9.035	8.887	3461	12.278	9.035	8.888	3462	12.521	9.035	8.888	3463	12.764	9.035	8.888
3464	13.006	9.035	8.888	3465	13.249	9.035	8.888	3466	13.492	9.035	8.888	3467	13.735	9.035	8.888
3468	13.735	7.86	8.893	3469	13.735	8.823	8.894	3470	13.735	8.114	8.899	3471	13.735	8.603	8.899
3472	13.735	8.36	8.901	3473	12.035	7.185	9.153	3474	12.275	7.185	9.153	3475	12.515	7.185	9.153
3476	13.635	7.185	9.153	3477	13.735	7.185	9.153	3478	12.035	7.417	9.158	3479	12.035	7.649	9.162
3480	12.035	7.88	9.166	3481	12.035	8.111	9.169	3482	13.735	7.4	9.171	3483	12.035	8.342	9.172
3484	12.035	8.573	9.174	3485	12.035	8.804	9.177	3486	12.035	9.035	9.18	3487	12.278	9.035	9.18
3488	12.521	9.035	9.18	3489	12.764	9.035	9.18	3490	13.006	9.035	9.18	3491	13.249	9.035	9.18
3492	13.492	9.035	9.18	3493	13.735	9.035	9.18	3494	13.735	7.628	9.184	3495	13.735	8.82	9.189
3496	13.735	7.864	9.192	3497	13.735	8.593	9.194	3498	13.735	8.358	9.198	3499	13.735	8.114	9.199
3500	0	-0.175	9.3	3501	23.37	-0.175	9.3	3502	9.75	0	9.3	3503	10.187	0	9.3
3504	10.583	0	9.3	3505	10.95	0	9.3	3506	23.37	0.258	9.3	3507	0	0.358	9.3
3508	23.37	0.692	9.3	3509	0	0.892	9.3	3510	23.37	1.125	9.3	3511	0	1.425	9.3
3512	12.035	7.185	9.44	3513	12.275	7.185	9.44	3514	12.515	7.185	9.44	3515	12.795	7.185	9.44
3516	13.075	7.185	9.44	3517	13.355	7.185	9.44	3518	13.635	7.185	9.44	3519	13.735	7.185	9.44
3520	12.035	7.417	9.45	3521	12.035	7.648	9.456	3522	12.035	7.88	9.459	3523	12.035	8.111	9.462
3524	12.035	8.342	9.465	3525	12.035	8.573	9.467	3526	13.735	7.404	9.467	3527	12.035	8.804	9.47
3528	12.035	9.035	9.472	3529	12.278	9.035	9.473	3530	12.521	9.035	9.473	3531	12.764	9.035	9.473
3532	13.006	9.035	9.473	3533	13.249	9.035	9.473	3534	13.492	9.035	9.473	3535	13.735	9.035	9.473
3536	13.735	8.818	9.483	3537	13.735	7.634	9.483	3538	13.735	8.591	9.49	3539	13.735	7.871	9.491
3540	13.735	8.353	9.493	3541	13.735	8.113	9.495	3542	12.035	7.185	9.743	3543	12.279	7.185	9.743
3544	12.526	7.185	9.743	3545	12.787	7.185	9.743	3546	13.049	7.185	9.743	3547	13.307	7.185	9.743
3548	13.548	7.185	9.743	3549	13.735	7.185	9.743	3550	12.035	7.417	9.748	3551	12.035	7.648	9.752
3552	12.035	7.879	9.754	3553	12.035	8.111	9.757	3554	12.035	8.342	9.759	3555	12.035	8.573	9.761
3556	12.035	8.804	9.763	3557	12.035	9.035	9.765	3558	12.278	9.035	9.765	3559	12.521	9.035	9.765
3560	12.764	9.035	9.765	3561	13.006	9.035	9.765	3562	13.249	9.035	9.765	3563	13.492	9.035	9.765
3564	13.735	9.035	9.765	3565	13.735	7.409	9.765	3566	13.735	8.814	9.774	3567	13.735	7.639	9.78
3568	13.735	8.584	9.78	3569	13.735	8.35	9.783	3570	13.735	7.875	9.783	3571	13.735	8.113	9.784
3572	0	-0.175	9.793	3573	23.37	-0.175	9.793	3574	9.75	0	9.793	3575	10.22	0	9.793
3576	10.601	0	9.793	3577	10.95	0	9.793	3578	23.37	0.258	9.793	3579	0	0.358	9.793
3580	23.37	0.692	9.793	3581	0	0.892	9.793	3582	23.37	1.125	9.793	3583	0	1.425	9.793
3584	12.035	7.185	10.047	3585	12.279	7.185	10.047	3586	12.525	7.185	10.047	3587	12.776	7.185	10.047
3588	13.027	7.185	10.047	3589	13.274	7.185	10.047	3590	13.512	7.185	10.047	3591	13.735	7.185	10.047
3592	12.035	7.416	10.049	3593	12.035	7.648	10.05	3594	12.035	7.879	10.052	3595	12.035	8.11	10.053
3596	12.035	8.341	10.054	3597	12.035	8.573	10.055	3598	12.035	8.804	10.056	3599	12.035	9.035	10.058
3600	12.278	9.035	10.058	3601	12.521	9.035	10.058	3602	12.764	9.035	10.058	3603	13.006	9.035	10.058
3604	13.249	9.035	10.058	3605	13.492	9.035	10.058	3606	13.735	9.035	10.058	3607	13.735	8.808	10.062
3608	13.735	7.411	10.066	3609	13.735	8.346	10.068	3610	13.735	8.581	10.068	3611	13.735	7.643	10.069
3612	13.735	8.112	10.071	3613	13.735	7.877	10.072	3614	0	0	10.2	3615	5.755	0	10.2
3616	6.005	0	10.2	3617	9.75	0	10.2	3618	10.335	0	10.2	3619	10.643	0	10.2
3620	10.95	0	10.2	3621	15.435	0	10.2	3622	15.685	0	10.2	3623	20.31	0	10.2
3624	20.56	0	10.2	3625	23.37	0	10.2	3626	23.37	0.258	10.2	3627	0	0.358	10.2
3628	23.37	0.692	10.2	3629	0	0.892	10.2	3630	23.37	1.125	10.2	3631	0	1.425	10.2
3632	0	5.035	10.2	3633	23.37	5.035	10.2	3634	0	5.285	10.2	3635	5.755	5.285	10.2
3636	10.335	5.285	10.2	3637	15.435	5.285	10.2	3638	20.56	5.285	10.2	3639	23.37	5.285	10.2
3640	0	5.535	10.2	3641	23.37	5.535	10.2	3642	0	10.145	10.2	3643	0	10.495	10.2
3644	23.37	10.495	10.2	3645	0	10.57	10.2	3646	23.37	10.57	10.2	3647	5.755	10.57	10.2
3648	10.335	10.57	10.2	3649	15.435	10.57	10.2	3650	20.56	10.57	10.2	3651	0	-0.175	10.285
3652	23.37	-0.175	10.285	3653	0	0	10.285	3654	5.755	0	10.285	3655	6.005	0	10.285
3656	9.75	0	10.285	3657	10.335	0	10.285	3658	10.643	0	10.285	3659	10.95	0	10.285
3660	15.435	0	10.285	3661	15.685	0	10.285	3662	20.31	0	10.285	3663	20.56	0	10.285
3664	23.37	0	10.285	3665	23.37	0.258	10.285	3666	0	0.358	10.285	3667	23.37	0.375	10.285
3668	0	0.475	10.285	3669	23.37	0.692	10.285	3670	23.37	0.75	10.285	3671	0	0.892	10.285
3672	0	0.95	10.285	3673	23.37	1.125	10.285	3674	0	1.425	10.285	3675	0	5.035	10.285
3676	23.37	5.035	10.285	3677	0	5.285	10.285	3678	23.37	5.285	10.285	3679	0	5.535	10.285
3680	23.37	5.535	10.285	3681	0	10.145	10.285	3682	0	10.495	10.285	3683	23.37	10.495	10.285
3684	0	10.57	10.285	3685	5.755	10.57	10.285	3686	10.335	10.57	10.285	3687	15.435	10.57	10.285
3688	20.56	10.57	10.285	3689	23.37	10.57	10.285	3690	0.037	10.533	10.296	3691	23.333	10.532	10.296
3692	12.035	7.1													



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
45	2446	2434	3774	6	46	2434	2420	3774	6	47	2483	2435	3774	6	48	2435	2423	3774	6	49	2476	2436	3774	4	50	2436	2429	3774	4	51	2429	2427	3774	4	52	2427	2425	3774	4	53	2425	2424	3774	4	54	3180	3181	3774	2	55	3677	3767	3774	7	56	3181	3182	3774	2	57	3768	3769	3774	8	58	3182	3183	3774	2	59	3769	3770	3774	8	60	3183	3184	3774	2	61	3770	3771	3774	8	62	3184	3185	3774	2	63	3765	3678	3774	7	64	3160	3161	3774	3	65	3614	3615	3774	9	66	3161	3162	3774	3	67	3162	3163	3774	3	68	3615	3616	3774	9	69	3616	3617	3774	9	70	3617	3618	3774	9	71	3163	3164	3774	3	72	3164	3165	3774	3	73	3165	3166	3774	3	74	3166	3167	3774	3	75	3167	3168	3774	3	76	3618	3619	3774	9	77	3619	3620	3774	9	78	3620	3621	3774	9	79	3168	3169	3774	3	80	3169	3170	3774	3	81	3170	3171	3774	3	82	3171	3172	3774	3	83	3621	3622	3774	9	84	3622	3623	3774	9	85	3623	3624	3774	9	86	3172	3173	3774	3	87	3624	3625	3774	9	88	3222	3223	3774	4	89	3645	3647	3774	9	90	3223	3224	3774	4	91	3224	3225	3774	4	92	3225	3226	3774	4	93	3647	3648	3774	9	94	3226	3227	3774	5	95	3648	3649	3774	9	96	3227	3228	3774	4	97	3649	3650	3774	9	98	3228	3229	3774	4	99	3650	3646	3774	9	100	3220	3180	3774	3	101	3690	3767	3774	8	102	3180	3179	3774	3	103	3179	3177	3774	3	104	3177	3175	3774	3	105	3175	3160	3774	3	106	3767	3653	3774	8	107	3223	3181	3774	6	108	3685	3768	3774	8	109	3181	3161	3774	6	110	3768	3654	3774	8	111	3226	3195	3774	6	112	3195	3182	3774	6	113	3686	3769	3774	8	114	3182	3163	3774	6	115	3769	3657	3774	8	116	3227	3194	3774	6	117	3194	3183	3774	6	118	3687	3770	3774	8	119	3183	3168	3774	6	120	3770	3660	3774	8	121	3228	3184	3774	6	122	3688	3766	3774	8	123	3184	3172	3774	6	124	3764	3663	3774	8	125	3221	3185	3774	4	126	3691	3766	3774	8	127	3766	3771	3774	8	128	3185	3178	3774	4	129	3178	3176	3774	4	130	3176	3174	3774	4	131	3174	3173	3774	4	132	3771	3764	3774	8	133	3764	3664	3774	8	134	2414	3161	3773	1	135	3161	3654	3773	1	136	2420	3168	3773	1	137	3168	3660	3773	1	138	2423	3172	3773	1	139	3172	3663	3773	1	140	2435	3184	3773	1	141	3184	3638	3773	1	142	3638	3765	3773	1	143	2434	3183	3773	1	144	3183	3637	3773	1	145	3637	3770	3773	1	146	2433	3182	3773	1	147	3182	3636	3773	1	148	3636	3769	3773	1	149	2432	3181	3773	1	150	3181	3635	3773	1	151	3635	3768	3773	1	152	2478	3223	3773	1	153	3223	3685	3773	1	154	2481	3226	3773	1	155	3226	3686	3773	1	156	2482	3227	3773	1	157	3227	3687	3773	1	158	2483	3228	3773	1	159	3228	3688	3773	1	160	3221	3683	3773	10	161	3220	3682	3773	10	162	1001	2434	3773	1	163	1685	2476	3773	10	164	2476	3221	3773	10	165	2475	3220	3773	10	166	3180	3677	3773	10	167	998	2431	3773	10	168	2431	3180	3773	10	169	3185	3678	3773	10	170	1003	2436	3773	10	171	2436	3185	3773	10	172	383	88	3775	11	173	88	70	3775	11	174	70	52	3775	11	175	52	34	3775	11	176	34	4	3775	11	177	384	89	3776	11	178	89	71	3776	11	179	71	53	3776	11	180	53	35	3776	11	181	35	5	3776	11	182	386	90	3777	11	183	90	72	3777	11	184	72	54	3777	11	185	54	36	3777	11	186	36	6	3777	11	187	388	91	3778	11	188	91	73	3778	11	189	73	55	3778	11	190	55	37	3778	11	191	37	7	3778	11	192	389	92	3779	11	193	92	74	3779	11	194	74	56	3779	11	195	56	38	3779	11	196	38	8	3779	11	197	390	93	3780	11	198	93	75	3780	11	199	75	57	3780	11	200	57	39	3780	11	201	39	9	3780	11	202	1003	154	3786	11	203	154	87	3786	11	204	87	69	3786	11	205	69	51	3786	11	206	51	33	3786	11	207	33	15	3786	11	208	1002	153	3785	11	209	153	86	3785	11	210	86	68	3785	11	211	68	50	3785	11	212	50	32	3785	11	213	32	14	3785	11	214	1001	152	3784	11	215	152	85	3784	11	216	85	67	3784	11	217	67	49	3784	11	218	49	31	3784	11	219	31	13	3784	11	220	1000	151	3783	11	221	151	84	3783	11	222	84	66	3783	11	223	66	48	3783	11	224	48	30	3783	11	225	30	12	3783	11	226	999	150	3782	11	227	150	83	3782	11	228	83	65	3782	11	229	65	47	3782	11	230	47	29	3782	11	231	29	11	3782	11	232	998	149	3781	11	233	149	82	3781	11	234	82	64	3781	11	235	64	46	3781	11	236	46	28	3781	11	237	28	10	3781	11	238	1692	94	3787	11	239	94	76	3787	11	240	76	58	3787	11	241	58	40	3787	11	242	40	22	3787	11	243	22	16	3787	11	244	1704	95	3788	11	245	95	77	3788	11	246	77	59	3788	11	247	59	41	3788	11	248	41	23	3788	11	249	23	17	3788	11	250	1705	96	3789	11	251	96	78	3789	11	252	78	60	3789	11	253	60	42	3789	11	254	42	24	3789	11	255	24	18	3789	11	256	1715	97	3790	11	257	97	79	3790	11	258	79	61	3790	11	259	61	43	3790	11	260	43	25	3790	11	261	25	19	3790	11	262	1725	98	3791	11	263	98	80	3791	11	264	80	62	3791	11	265	62	44	3791	11	266	44	26	3791	11	267	26	20	3791	11	268	1726	99	3792	11	269	99	81	3792	11	270	81	63	3792	11	271	63	45	3792	11	272	45	27	3792	11	273	27	21	3792	11	274	1684	2475	3773	10	275	3634	3635	3774	9	276	3635	3636	3774	9	277	3636	3637	3774	9	278	3637	3638	3774	9	279	3638	3639	3774	9	280	3639	3633	3774	9	281	3633	3630	3774	9	282	3630	3628	3774	9	283	3628	3626	3774	9	284	3626	3625	3774	9	285	3643	3642	3774	9	286	3642	3640	3774	9	287	3640	3634	3774	9	288	3634	3632	3774	9	289	3632	3631	3774	9	290	3631	3629	3774	9	291	3629	3627	3774	9	292	3627	3614	3774	9	293	3644	3641	3774	9	294	3641	3639	3774	9	295	3767	3768	3774	8	296	3771	3765	3774	7



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Verifiche strutturali sui pali di fondazione

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [mm, N] ove non espressamente specificato.

Quota: quota sezione. [mm] *Filo:* numero del filo (se assegnato). *Ind.:* indice del palo. *Xp:* coordinata x del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [mm] *Yp:* coordinata y del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [mm] *As:* area complessiva delle armature verticali. [mm²] *Cop.:* distanza baricentrica minima delle barre dal lembo esterno. [mm] *N:* sforzo normale. [N] *|M|:* momento agente in valore assoluto. [N*mm] *Mu:* momento ultimo. [N*mm] *Dom.:* tipo di dominio utilizzato in questa sezione (*P*=plastico; *SE*=sostanzialmente elastico NTC18 §7.4.1). *SnmFcd:* tensione normale media su *Fcd* (minore di 0.45, NTC18 §7.2.5). *MultM:* fattore di sovrarresistenza sul momento flettente (NTC18 §7.2.5). *Comb.:* combinazione peggiore. *C.S.:* coefficiente sicurezza minimo. *Verifica:* stato di verifica. *Mx:* momento Mx. [N*mm] *My:* momento My. [N*mm] *Sc,max:* tensione massima sul calcestruzzo. [N/mm²] *Sf,max:* tensione massima sull'acciaio. [N/mm²] *Fess:* sezione fessurata. *Wka,mm:* apertura delle fessure ammissibile, in [mm]. *Wk,mm:* apertura delle fessure, in [mm]. *Sm,cm:* distanza media fra le fessure, in [cm]. *Tx:* taglio Tx. [N] *Ty:* taglio Ty. [N] *MultT:* fattore di sovrarresistenza sul taglio. *Vrd,4.1.23:* resistenza calcestruzzo non staffato. [N] *VRsd,4.1.27:* resistenza staffe. [N] *VRcd,4.1.28:* resistenza delle bielle compresse. [N] *Cotg:* cotagente delle bielle. *γR laterale:* coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza laterale. *γR punta:* coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza alla punta. *Pl,d:* portanza laterale di progetto. [N] *Pp,d:* portanza di punta di progetto. [N] *Def.vol:* deformazione volumetrica (usata per formula portanza punta secondo Vesic). *Cnd:* resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT). *N:* sforzo normale in testa. [N] *Ed:* azione totale di progetto. [N] *Rd:* resistenza totale di progetto. [N] *C.S.:* coefficiente di sicurezza.

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18, Circolare 7 21-01-19

Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (0, 0)[filo 1];(5755, 0)[filo 2];(10335, 0)[filo 3];(15435, 0)[filo 4];(20560, 0)[filo 5];(23370, 0)[filo 6];(23370, 5285)[filo 12];(20560, 5285)[filo 11];(15435, 5285)[filo 10];(10335, 5285)[filo 9];(5755, 5285)[filo 8];(0, 5285)[filo 7];(0, 10570)[filo 13];(5755, 10570)[filo 14];(10335, 10570)[filo 15];(15435, 10570)[filo 16];(20560, 10570)[filo 17];(23370, 10570)[filo 18];

Caratteristiche geometriche

Diametro 600

Lunghezza 7000

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C28/35 Rck 35

Acciaio B450C fyk,m: 450

Verifiche a pressoflessione

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	M	Mu	Dom.	SnmFcd	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-250	1	-	0	0	1361	55	-251076	6890	116275	P			SLU 210	16.88	Si
-250	10	-	15435	5285	1361	55	-252716	31010	519934	P			SLU 212	16.77	Si
-250	11	-	20560	5285	1361	55	-207524	66576	1359362	P			SLU 211	20.42	Si
-250	12	-	23370	5285	1361	55	-228739	71346	1321641	P			SLU 211	18.52	Si
-250	13	-	0	10570	1361	55	-297515	69805	994170	P			SLU 211	14.24	Si
-250	14	-	5755	10570	1361	55	-294604	64119	922223	P			SLU 211	14.38	Si
-250	15	-	10335	10570	1361	55	-318450	64193	854148	P			SLU 211	13.31	Si
-250	16	-	15435	10570	1361	55	-284998	60886	905243	P			SLU 211	14.87	Si
-250	17	-	20560	10570	1361	55	-246648	65754	1129607	P			SLU 211	17.18	Si
-250	18	-	23370	10570	1361	55	-255665	70160	1162802	P			SLU 199	16.57	Si
-250	2	-	5755	0	1361	55	-213540	1804	35804	P			SLU 210	19.84	Si
-250	3	-	10335	0	1361	55	-229135	24201	447534	P			SLU 212	18.49	Si
-250	4	-	15435	0	1361	55	-227779	26702	496724	P			SLU 212	18.6	Si
-250	5	-	20560	0	1361	55	-218085	3495	67903	P			SLU 210	19.43	Si
-250	6	-	23370	0	1361	55	-225308	28798	541598	P			SLU 200	18.81	Si
-250	7	-	0	5285	1361	55	-269188	71912	1131969	P			SLU 211	15.74	Si
-250	8	-	5755	5285	1361	55	-226627	1213	22677	P			SLU 210	18.7	Si
-250	9	-	10335	5285	1361	55	-253525	759	12677	P			SLU 210	16.71	Si
-250	1	-	0	0	1361	55	-264895	586750	9385666	SE			SLD 5	16	Si
-250	10	-	15435	5285	1361	55	-199631	499196	10595659	SE			SLD 10	21.23	Si
-250	11	-	20560	5285	1361	55	-139560	551051	16730747	SE			SLD 7	30.36	Si
-250	12	-	23370	5285	1361	55	-202941	546898	11418865	SE			SLD 15	20.88	Si
-250	13	-	0	10570	1361	55	-253075	503785	8434929	SE			SLD 8	16.74	Si
-250	14	-	5755	10570	1361	55	-204461	456667	9464001	SE			SLD 8	20.72	Si
-250	15	-	10335	10570	1361	55	-266903	472367	7499151	SE			SLD 7	15.88	Si
-250	16	-	15435	10570	1361	55	-251873	444474	7477383	SE			SLD 12	16.82	Si
-250	17	-	20560	10570	1361	55	-190780	564239	12531898	SE			SLD 7	22.21	Si
-250	18	-	23370	10570	1361	55	-231052	540676	9915470	SE			SLD 15	18.34	Si
-250	2	-	5755	0	1361	55	-163975	560210	14476348	SE			SLD 2	25.84	Si
-250	3	-	10335	0	1361	55	-157670	447017	12013220	SE			SLD 9	26.87	Si
-250	4	-	15435	0	1361	55	-158004	558884	14987837	SE			SLD 13	26.82	Si
-250	5	-	20560	0	1361	55	-174028	503970	12270732	SE			SLD 6	24.35	Si
-250	6	-	23370	0	1361	55	-226058	579241	10857356	SE			SLD 10	18.74	Si
-250	7	-	0	5285	1361	55	-213719	523946	10387924	SE			SLD 8	19.83	Si
-250	8	-	5755	5285	1361	55	-154754	562655	15405851	SE			SLD 2	27.38	Si
-250	9	-	10335	5285	1361	55	-198289	472615	10099373	SE			SLD 5	21.37	Si
-250	1	-	0	0	1361	55	-275338	650280	10007347	SE			SLV FO 5	15.39	Si
-250	10	-	15435	5285	1361	55	-203354	553527	11533806	SE			SLV FO 10	20.84	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-250	11	-	20560	5285	1361	55	-140077	610525	18468119	SE			SLV FO 7	30.25	Si
-250	12	-	23370	5285	1361	55	-206579	582360	11945144	SE			SLV FO 15	20.51	Si
-250	13	-	0	10570	1361	55	-259641	563309	9193055	SE			SLV FO 8	16.32	Si
-250	14	-	5755	10570	1361	55	-206548	509300	10448093	SE			SLV FO 8	20.51	Si
-250	15	-	10335	10570	1361	55	-274182	524095	8099473	SE			SLV FO 7	15.45	Si
-250	16	-	15435	10570	1361	55	-259287	494079	8074243	SE			SLV FO 12	16.34	Si
-250	17	-	20560	10570	1361	55	-194039	624057	13627619	SE			SLV FO 7	21.84	Si
-250	18	-	23370	10570	1361	55	-235740	571657	10275137	SE			SLV FO 15	17.97	Si
-250	2	-	5755	0	1361	55	-165678	598176	15298498	SE			SLV FO 2	25.58	Si
-250	3	-	10335	0	1361	55	-158667	496359	13255456	SE			SLV FO 9	26.71	Si
-250	4	-	15435	0	1361	55	-159019	596886	15904785	SE			SLV FO 13	26.65	Si
-250	5	-	20560	0	1361	55	-177623	563090	13432748	SE			SLV FO 6	23.86	Si
-250	6	-	23370	0	1361	55	-233917	642776	11643478	SE			SLV FO 10	18.11	Si
-250	7	-	0	5285	1361	55	-217762	585280	11388533	SE			SLV FO 8	19.46	Si
-250	8	-	5755	5285	1361	55	-155334	598384	16322986	SE			SLV FO 2	27.28	Si
-250	9	-	10335	5285	1361	55	-201836	524693	11015189	SE			SLV FO 5	20.99	Si
-929	1	-	0	0	1385	55	-179919	24248	572344	P			SLU 210	23.6	Si
-929	10	-	15435	5285	1385	55	-216510	83786	1643444	P			SLU 212	19.61	Si
-929	11	-	20560	5285	1385	55	-177446	179884	4305145	P			SLU 211	23.93	Si
-929	12	-	23370	5285	1385	55	-195784	192772	4181454	P			SLU 211	21.69	Si
-929	13	-	0	10570	1385	55	-228621	217013	4031180	P			SLU 211	18.58	Si
-929	14	-	5755	10570	1385	55	-226320	199338	3740492	P			SLU 211	18.76	Si
-929	15	-	10335	10570	1385	55	-245162	199568	3456999	P			SLU 211	17.32	Si
-929	16	-	15435	10570	1385	55	-218730	189288	3675156	P			SLU 211	19.42	Si
-929	17	-	20560	10570	1385	55	-188429	204419	4607182	P			SLU 211	22.54	Si
-929	18	-	23370	10570	1385	55	-195554	218119	4736849	P			SLU 199	21.72	Si
-929	2	-	5755	0	1385	55	-151704	6350	177768	P			SLU 210	27.99	Si
-929	3	-	10335	0	1385	55	-163426	85172	2213288	P			SLU 212	25.99	Si
-929	4	-	15435	0	1385	55	-162407	93974	2457342	P			SLU 212	26.15	Si
-929	5	-	20560	0	1385	55	-155120	12300	336734	P			SLU 210	27.38	Si
-929	6	-	23370	0	1385	55	-160549	101352	2680934	P			SLU 200	26.45	Si
-929	7	-	0	5285	1385	55	-230747	194303	3576053	P			SLU 211	18.4	Si
-929	8	-	5755	5285	1385	55	-193959	3277	71752	P			SLU 210	21.9	Si
-929	9	-	10335	5285	1385	55	-217209	2049	40070	P			SLU 210	19.55	Si
-929	1	-	0	0	1385	55	-192338	2064993	45594735	SE			SLD 5	22.08	Si
-929	10	-	15435	5285	1385	55	-171070	1348798	33483670	SE			SLD 10	24.82	Si
-929	11	-	20560	5285	1385	55	-119146	1488907	53070067	SE			SLD 7	35.64	Si
-929	12	-	23370	5285	1385	55	-173931	1477685	36079988	SE			SLD 15	24.42	Si
-929	13	-	0	10570	1385	55	-194997	1566199	34109953	SE			SLD 8	21.78	Si
-929	14	-	5755	10570	1385	55	-156585	1419717	38504558	SE			SLD 8	27.12	Si
-929	15	-	10335	10570	1385	55	-205923	1468527	30285809	SE			SLD 7	20.62	Si
-929	16	-	15435	10570	1385	55	-194047	1381810	30241416	SE			SLD 12	21.89	Si
-929	17	-	20560	10570	1385	55	-145775	1754145	51102600	SE			SLD 7	29.13	Si
-929	18	-	23370	10570	1385	55	-177596	1680891	40194671	SE			SLD 15	23.91	Si
-929	2	-	5755	0	1385	55	-116480	1971589	71883167	SE			SLD 2	36.46	Si
-929	3	-	10335	0	1385	55	-111741	1573220	59791419	SE			SLD 9	38.01	Si
-929	4	-	15435	0	1385	55	-111992	1966923	74586937	SE			SLD 13	37.92	Si
-929	5	-	20560	0	1385	55	-124037	1773660	60727006	SE			SLD 6	34.24	Si
-929	6	-	23370	0	1385	55	-163146	2038565	53065197	SE			SLD 10	26.03	Si
-929	7	-	0	5285	1385	55	-183248	1415669	32808386	SE			SLD 8	23.18	Si
-929	8	-	5755	5285	1385	55	-132279	1520261	48807628	SE			SLD 2	32.1	Si
-929	9	-	10335	5285	1385	55	-169910	1276977	31917219	SE			SLD 5	24.99	Si
-929	1	-	0	0	1385	55	-200188	2288578	48549942	SE			SLV FO 5	21.21	Si
-929	10	-	15435	5285	1385	55	-174288	1495597	36442532	SE			SLV FO 10	24.37	Si
-929	11	-	20560	5285	1385	55	-119592	1649603	58578328	SE			SLV FO 7	35.51	Si
-929	12	-	23370	5285	1385	55	-177076	1573501	37737178	SE			SLV FO 15	23.98	Si
-929	13	-	0	10570	1385	55	-200185	1751254	37151807	SE			SLV FO 8	21.21	Si
-929	14	-	5755	10570	1385	55	-158235	1583345	42494745	SE			SLV FO 8	26.84	Si
-929	15	-	10335	10570	1385	55	-211674	1629343	32689319	SE			SLV FO 7	20.06	Si
-929	16	-	15435	10570	1385	55	-199905	1536027	32631469	SE			SLV FO 12	21.24	Si
-929	17	-	20560	10570	1385	55	-148351	1940111	55538952	SE			SLV FO 7	28.63	Si
-929	18	-	23370	10570	1385	55	-181300	1777206	41629517	SE			SLV FO 15	23.42	Si
-929	2	-	5755	0	1385	55	-117760	2105206	75920201	SE			SLV FO 2	36.06	Si
-929	3	-	10335	0	1385	55	-112490	1746874	65949077	SE			SLV FO 9	37.75	Si
-929	4	-	15435	0	1385	55	-112755	2100664	79119577	SE			SLV FO 13	37.66	Si
-929	5	-	20560	0	1385	55	-126738	1981726	66404344	SE			SLV FO 6	33.51	Si
-929	6	-	23370	0	1385	55	-169053	2262171	56828065	SE			SLV FO 10	25.12	Si
-929	7	-	0	5285	1385	55	-186742	1581391	35963205	SE			SLV FO 8	22.74	Si
-929	8	-	5755	5285	1385	55	-132780	1616798	51711054	SE			SLV FO 2	31.98	Si
-929	9	-	10335	5285	1385	55	-172976	1417689	34806130	SE			SLV FO 5	24.55	Si
-1608	1	-	0	0	1385	55	-186158	25928	591489	P			SLU 210	22.81	Si
-1608	10	-	15435	5285	1385	55	-222749	120979	2306523	P			SLU 212	19.07	Si
-1608	11	-	20560	5285	1385	55	-183685	259737	6005111	P			SLU 211	23.12	Si
-1608	12	-	23370	5285	1385	55	-202023	278346	5851194	P			SLU 211	21.02	Si
-1608	13	-	0	10570	1385	55	-234860	256342	4635238	P			SLU 211	18.08	Si
-1608	14	-	5755	10570	1385	55	-232559	235463	4299830	P			SLU 211	18.26	Si
-1608	15	-	10335	10570	1385	55	-251401	235735	3982155	P			SLU 211	16.89	Si
-1608	16	-	15435	10570	1385	55	-224969	223592	4220795	P			SLU 211	18.88	Si
-1608	17	-	20560	10570	1385	55	-194668	241465	5267704	P			SLU 211	21.82	Si
-1608	18	-	23370	10570	1385	55	-201793	257648	5422292	P			SLU 199	21.05	Si
-1608	2	-	5755	0	1385	55	-157943	6790	182576	P			SLU 210	26.89	Si
-1608	3	-	10335	0	1385	55	-169665	91074	2279615	P			SLU 212	25.03	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-1608	4	-	15435	0	1385	55	-168646	100485	2530399	P			SLU 212	25.18	Si
-1608	5	-	20560	0	1385	55	-161359	13152	346143	P			SLU 210	26.32	Si
-1608	6	-	23370	0	1385	55	-166788	108375	2759457	P			SLU 200	25.46	Si
-1608	7	-	0	5285	1385	55	-236986	280556	5027570	P			SLU 211	17.92	Si
-1608	8	-	5755	5285	1385	55	-200198	4732	100375	P			SLU 210	21.21	Si
-1608	9	-	10335	5285	1385	55	-223448	2959	56242	P			SLU 210	19.01	Si
-1608	1	-	0	0	1385	55	-197137	2208071	47566992	SE			SLD 5	21.54	Si
-1608	10	-	15435	5285	1385	55	-175870	1947545	47028139	SE			SLD 10	24.15	Si
-1608	11	-	20560	5285	1385	55	-123945	2149850	73661413	SE			SLD 7	34.26	Si
-1608	12	-	23370	5285	1385	55	-178730	2133647	50697449	SE			SLD 15	23.76	Si
-1608	13	-	0	10570	1385	55	-199796	1850034	39323713	SE			SLD 8	21.26	Si
-1608	14	-	5755	10570	1385	55	-161385	1677006	44130006	SE			SLD 8	26.31	Si
-1608	15	-	10335	10570	1385	55	-210722	1734661	34959596	SE			SLD 7	20.15	Si
-1608	16	-	15435	10570	1385	55	-198846	1632229	34859765	SE			SLD 12	21.36	Si
-1608	17	-	20560	10570	1385	55	-150574	2027040	58439730	SE			SLD 7	28.2	Si
-1608	18	-	23370	10570	1385	55	-182395	1985511	46229683	SE			SLD 15	23.28	Si
-1608	2	-	5755	0	1385	55	-121279	2108195	73822153	SE			SLD 2	35.02	Si
-1608	3	-	10335	0	1385	55	-116540	1682224	61301361	SE			SLD 9	36.44	Si
-1608	4	-	15435	0	1385	55	-116791	2103206	76477573	SE			SLD 13	36.36	Si
-1608	5	-	20560	0	1385	55	-128836	1896552	62515781	SE			SLD 6	32.96	Si
-1608	6	-	23370	0	1385	55	-167945	2179812	55120491	SE			SLD 10	25.29	Si
-1608	7	-	0	5285	1385	55	-188047	2044101	46163409	SE			SLD 8	22.58	Si
-1608	8	-	5755	5285	1385	55	-137078	2195123	68006576	SE			SLD 2	30.98	Si
-1608	9	-	10335	5285	1385	55	-174709	1843842	44819694	SE			SLD 5	24.31	Si
-1608	1	-	0	0	1385	55	-204987	2447148	50698427	SE			SLV FO 5	20.72	Si
-1608	10	-	15435	5285	1385	55	-179087	2159511	51209693	SE			SLV FO 10	23.71	Si
-1608	11	-	20560	5285	1385	55	-124392	2381881	81318651	SE			SLV FO 7	34.14	Si
-1608	12	-	23370	5285	1385	55	-181875	2271996	53051330	SE			SLV FO 15	23.35	Si
-1608	13	-	0	10570	1385	55	-204984	2068625	42857197	SE			SLV FO 8	20.72	Si
-1608	14	-	5755	10570	1385	55	-163034	1870287	48718255	SE			SLV FO 8	26.05	Si
-1608	15	-	10335	10570	1385	55	-216473	1924621	37757388	SE			SLV FO 7	19.62	Si
-1608	16	-	15435	10570	1385	55	-204704	1814394	37641438	SE			SLV FO 12	20.75	Si
-1608	17	-	20560	10570	1385	55	-153150	2291708	63548203	SE			SLV FO 7	27.73	Si
-1608	18	-	23370	10570	1385	55	-186099	2099281	47905719	SE			SLV FO 15	22.82	Si
-1608	2	-	5755	0	1385	55	-122559	2251070	78001646	SE			SLV FO 2	34.65	Si
-1608	3	-	10335	0	1385	55	-117289	1867910	67633073	SE			SLV FO 9	36.21	Si
-1608	4	-	15435	0	1385	55	-117554	2246214	81147670	SE			SLV FO 13	36.13	Si
-1608	5	-	20560	0	1385	55	-131538	2119034	68414678	SE			SLV FO 6	32.29	Si
-1608	6	-	23370	0	1385	55	-173853	2418911	59088109	SE			SLV FO 10	24.43	Si
-1608	7	-	0	5285	1385	55	-191541	2283390	50626613	SE			SLV FO 8	22.17	Si
-1608	8	-	5755	5285	1385	55	-137580	2334514	72061618	SE			SLV FO 2	30.87	Si
-1608	9	-	10335	5285	1385	55	-177775	2047018	48900253	SE			SLV FO 5	23.89	Si
-2287	1	-	0	0	1385	55	-192397	27608	609393	P			SLU 210	22.07	Si
-2287	10	-	15435	5285	1385	55	-162241	118970	3114137	P			SLU 212	26.18	Si
-2287	11	-	20560	5285	1385	55	-132786	255422	8168981	P			SLU 211	31.98	Si
-2287	12	-	23370	5285	1385	55	-146613	273722	7928613	P			SLU 211	28.97	Si
-2287	13	-	0	10570	1385	55	-167005	287170	7302488	P			SLU 211	25.43	Si
-2287	14	-	5755	10570	1385	55	-165305	263781	6776694	P			SLU 211	25.69	Si
-2287	15	-	10335	10570	1385	55	-179226	264085	6257532	P			SLU 211	23.7	Si
-2287	16	-	15435	10570	1385	55	-159697	250481	6660994	P			SLU 211	26.59	Si
-2287	17	-	20560	10570	1385	55	-137310	270504	8366316	P			SLU 211	30.93	Si
-2287	18	-	23370	10570	1385	55	-142574	288633	8597427	P			SLU 199	29.79	Si
-2287	2	-	5755	0	1385	55	-164182	7230	187019	P			SLU 210	25.87	Si
-2287	3	-	10335	0	1385	55	-175904	96975	2341237	P			SLU 212	24.14	Si
-2287	4	-	15435	0	1385	55	-174885	106997	2598242	P			SLU 212	24.28	Si
-2287	5	-	20560	0	1385	55	-167598	14004	354852	P			SLU 210	25.34	Si
-2287	6	-	23370	0	1385	55	-173027	115397	2832317	P			SLU 200	24.54	Si
-2287	7	-	0	5285	1385	55	-172976	275896	6773599	P			SLU 211	24.55	Si
-2287	8	-	5755	5285	1385	55	-145237	4653	136061	P			SLU 210	29.24	Si
-2287	9	-	10335	5285	1385	55	-162768	2910	75926	P			SLU 210	26.09	Si
-2287	1	-	0	0	1385	55	-201936	2351149	49445505	SE			SLD 5	21.03	Si
-2287	10	-	15435	5285	1385	55	-128212	1915192	63437221	SE			SLD 10	33.12	Si
-2287	11	-	20560	5285	1385	55	-89060	2114136	100812056	SE			SLD 7	47.68	Si
-2287	12	-	23370	5285	1385	55	-130369	2098202	68349307	SE			SLD 15	32.58	Si
-2287	13	-	0	10570	1385	55	-142603	2072524	61720996	SE			SLD 8	29.78	Si
-2287	14	-	5755	10570	1385	55	-114223	1878687	69849354	SE			SLD 8	37.18	Si
-2287	15	-	10335	10570	1385	55	-150675	1943275	54771389	SE			SLD 7	28.19	Si
-2287	16	-	15435	10570	1385	55	-141901	1828525	54723746	SE			SLD 12	29.93	Si
-2287	17	-	20560	10570	1385	55	-106236	2321229	92791349	SE			SLD 7	39.98	Si
-2287	18	-	23370	10570	1385	55	-129746	2224293	72804578	SE			SLD 15	32.73	Si
-2287	2	-	5755	0	1385	55	-126078	2244802	75613524	SE			SLD 2	33.68	Si
-2287	3	-	10335	0	1385	55	-121339	1791229	62691863	SE			SLD 9	35	Si
-2287	4	-	15435	0	1385	55	-121590	2239489	78218959	SE			SLD 13	34.93	Si
-2287	5	-	20560	0	1385	55	-133635	2019444	64176073	SE			SLD 6	31.78	Si
-2287	6	-	23370	0	1385	55	-172744	2321059	57061588	SE			SLD 10	24.58	Si
-2287	7	-	0	5285	1385	55	-137394	2010144	62132757	SE			SLD 8	30.91	Si
-2287	8	-	5755	5285	1385	55	-98963	2158657	92634656	SE			SLD 2	42.91	Si
-2287	9	-	10335	5285	1385	55	-127337	1813212	60471979	SE			SLD 5	33.35	Si
-2287	1	-	0	0	1385	55	-209787	2605718	52748616	SE			SLV FO 5	20.24	Si
-2287	10	-	15435	5285	1385	55	-130638	2123637	69035257	SE			SLV FO 10	32.51	Si
-2287	11	-	20560	5285	1385	55	-88094	2499373	118384050	SE			SLV FO 3	47.37	Si
-2287	12	-	23370	5285	1385	55	-132740	2234253	71481071	SE			SLV FO 15	31.99	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MIMS
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-2287	13	-	0	10570	1385	55	-146436	2317404	67207209	SE			SLV FO 8	29	Si
-2287	14	-	5755	10570	1385	55	-115442	2095212	77077440	SE			SLV FO 8	36.79	Si
-2287	15	-	10335	10570	1385	55	-154925	2156081	59102450	SE			SLV FO 7	27.41	Si
-2287	16	-	15435	10570	1385	55	-146229	2032597	59030796	SE			SLV FO 12	29.04	Si
-2287	17	-	20560	10570	1385	55	-108139	2567315	100822614	SE			SLV FO 7	39.27	Si
-2287	18	-	23370	10570	1385	55	-132483	2351746	75386085	SE			SLV FO 15	32.06	Si
-2287	2	-	5755	0	1385	55	-127359	2396935	79926222	SE			SLV FO 2	33.35	Si
-2287	3	-	10335	0	1385	55	-122088	1988947	69184674	SE			SLV FO 9	34.78	Si
-2287	4	-	15435	0	1385	55	-122353	2391764	83016658	SE			SLV FO 13	34.71	Si
-2287	5	-	20560	0	1385	55	-136337	2256343	70283481	SE			SLV FO 6	31.15	Si
-2287	6	-	23370	0	1385	55	-178652	2575651	61226723	SE			SLV FO 10	23.77	Si
-2287	7	-	0	5285	1385	55	-140029	2245458	68100152	SE			SLV FO 8	30.33	Si
-2287	8	-	5755	5285	1385	55	-99341	2295733	98142315	SE			SLV FO 2	42.75	Si
-2287	9	-	10335	5285	1385	55	-129649	2013012	65938306	SE			SLV FO 5	32.76	Si
-2966	1	-	0	0	1385	55	-122413	25688	891184	P			SLU 210	34.69	Si
-2966	10	-	15435	5285	1385	55	-168480	110319	2780756	P			SLU 212	25.21	Si
-2966	11	-	20560	5285	1385	55	-139025	236849	7235029	P			SLU 211	30.55	Si
-2966	12	-	23370	5285	1385	55	-152852	253818	7051990	P			SLU 211	27.78	Si
-2966	13	-	0	10570	1385	55	-173244	248870	6100652	P			SLU 211	24.51	Si
-2966	14	-	5755	10570	1385	55	-171544	228601	5659296	P			SLU 211	24.76	Si
-2966	15	-	10335	10570	1385	55	-185465	228864	5240542	P			SLU 211	22.9	Si
-2966	16	-	15435	10570	1385	55	-165936	217075	5555578	P			SLU 211	25.59	Si
-2966	17	-	20560	10570	1385	55	-143549	234427	6935381	P			SLU 211	29.58	Si
-2966	18	-	23370	10570	1385	55	-148813	250138	7138418	P			SLU 199	28.54	Si
-2966	2	-	5755	0	1385	55	-103343	6727	276459	P			SLU 210	41.09	Si
-2966	3	-	10335	0	1385	55	-111266	90232	3443968	P			SLU 212	38.17	Si
-2966	4	-	15435	0	1385	55	-110577	99557	3823552	P			SLU 212	38.41	Si
-2966	5	-	20560	0	1385	55	-105652	13030	523768	P			SLU 210	40.2	Si
-2966	6	-	23370	0	1385	55	-109322	107373	4171103	P			SLU 200	38.85	Si
-2966	7	-	0	5285	1385	55	-179215	255834	6062393	P			SLU 211	23.7	Si
-2966	8	-	5755	5285	1385	55	-151476	4315	120970	P			SLU 210	28.04	Si
-2966	9	-	10335	5285	1385	55	-169007	2698	67806	P			SLU 210	25.13	Si
-2966	1	-	0	0	1385	55	-130621	2187669	71126225	SE			SLD 5	32.51	Si
-2966	10	-	15435	5285	1385	55	-133011	1775927	56701893	SE			SLD 10	31.93	Si
-2966	11	-	20560	5285	1385	55	-93859	1960405	88701547	SE			SLD 7	45.25	Si
-2966	12	-	23370	5285	1385	55	-135168	1945630	61128934	SE			SLD 15	31.42	Si
-2966	13	-	0	10570	1385	55	-147402	1796112	51747763	SE			SLD 8	28.81	Si
-2966	14	-	5755	10570	1385	55	-119022	1628127	58092751	SE			SLD 8	35.68	Si
-2966	15	-	10335	10570	1385	55	-155474	1684102	46001356	SE			SLD 7	27.32	Si
-2966	16	-	15435	10570	1385	55	-146700	1584655	45873785	SE			SLD 12	28.95	Si
-2966	17	-	20560	10570	1385	55	-111035	2011648	76940060	SE			SLD 7	38.25	Si
-2966	18	-	23370	10570	1385	55	-134545	1927640	60844097	SE			SLD 15	31.56	Si
-2966	2	-	5755	0	1385	55	-79349	2088716	111391139	SE			SLD 2	53.33	Si
-2966	3	-	10335	0	1385	55	-76146	1666681	92953533	SE			SLD 9	55.77	Si
-2966	4	-	15435	0	1385	55	-76316	2083773	114765978	SE			SLD 13	55.08	Si
-2966	5	-	20560	0	1385	55	-84457	1879029	94484474	SE			SLD 6	50.28	Si
-2966	6	-	23370	0	1385	55	-110890	2159671	82709469	SE			SLD 10	38.3	Si
-2966	7	-	0	5285	1385	55	-142193	1863975	55670166	SE			SLD 8	29.87	Si
-2966	8	-	5755	5285	1385	55	-103762	2001689	81925678	SE			SLD 2	40.93	Si
-2966	9	-	10335	5285	1385	55	-132136	1681363	54038086	SE			SLD 5	32.14	Si
-2966	1	-	0	0	1385	55	-135927	2424537	75750384	SE			SLV FO 5	31.24	Si
-2966	10	-	15435	5285	1385	55	-135438	1969215	61746946	SE			SLV FO 10	31.36	Si
-2966	11	-	20560	5285	1385	55	-94196	2171990	97923740	SE			SLV FO 7	45.08	Si
-2966	12	-	23370	5285	1385	55	-137539	2071788	63970436	SE			SLV FO 15	30.88	Si
-2966	13	-	0	10570	1385	55	-151235	2008333	56395545	SE			SLV FO 8	28.08	Si
-2966	14	-	5755	10570	1385	55	-120241	1815775	64131548	SE			SLV FO 8	35.32	Si
-2966	15	-	10335	10570	1385	55	-159724	1868525	49680986	SE			SLV FO 7	26.59	Si
-2966	16	-	15435	10570	1385	55	-151028	1761511	49532255	SE			SLV FO 12	28.12	Si
-2966	17	-	20560	10570	1385	55	-112938	2224913	83663002	SE			SLV FO 7	37.6	Si
-2966	18	-	23370	10570	1385	55	-137282	2038095	63047966	SE			SLV FO 15	30.93	Si
-2966	2	-	5755	0	1385	55	-80215	2230271	116464927	SE			SLV FO 2	52.22	Si
-2966	3	-	10335	0	1385	55	-74751	2240218	123702366	SE			SLV FO 13	55.22	Si
-2966	4	-	15435	0	1385	55	-76831	2225460	120374290	SE			SLV FO 13	54.09	Si
-2966	5	-	20560	0	1385	55	-86283	2099455	103333993	SE			SLV FO 6	49.22	Si
-2966	6	-	23370	0	1385	55	-114883	2396561	88591775	SE			SLV FO 10	36.97	Si
-2966	7	-	0	5285	1385	55	-144828	2082178	61055651	SE			SLV FO 8	29.32	Si
-2966	8	-	5755	5285	1385	55	-104140	2128797	86811896	SE			SLV FO 2	40.78	Si
-2966	9	-	10335	5285	1385	55	-134448	1866635	58961010	SE			SLV FO 5	31.59	Si
-3984	1	-	0	0	1385	55	-131772	17451	562417	P			SLU 210	32.23	Si
-3984	10	-	15435	5285	1385	55	-111858	77719	2950659	P			SLU 212	37.97	Si
-3984	11	-	20560	5285	1385	55	-91874	166858	7712866	P			SLU 211	46.22	Si
-3984	12	-	23370	5285	1385	55	-101256	178813	7499652	P			SLU 211	41.94	Si
-3984	13	-	0	10570	1385	55	-115462	179732	6610692	P			SLU 211	36.78	Si
-3984	14	-	5755	10570	1385	55	-114306	165093	6133707	P			SLU 211	37.15	Si
-3984	15	-	10335	10570	1385	55	-123777	165283	5670874	P			SLU 211	34.31	Si
-3984	16	-	15435	10570	1385	55	-110490	156769	6025588	P			SLU 211	38.44	Si
-3984	17	-	20560	10570	1385	55	-95258	169301	7547800	P			SLU 211	44.58	Si
-3984	18	-	23370	10570	1385	55	-98839	180648	7761820	P			SLU 199	42.97	Si
-3984	2	-	5755	0	1385	55	-112702	4570	172214	P			SLU 210	37.68	Si
-3984	3	-	10335	0	1385	55	-120625	61298	2158099	P			SLU 212	35.21	Si
-3984	4	-	15435	0	1385	55	-119936	67633	2394800	P			SLU 212	35.41	Si
-3984	5	-	20560	0	1385	55	-115011	8852	326862	P			SLU 210	36.93	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-3984	6	-	23370	0	1385	55	-118680	72943	2610141	P			SLU 200	35.78	Si
-3984	7	-	0	5285	1385	55	-119142	180233	6424375	P			SLU 211	35.64	Si
-3984	8	-	5755	5285	1385	55	-100322	3040	128678	P			SLU 210	42.33	Si
-3984	9	-	10335	5285	1385	55	-112216	1901	71944	P			SLU 210	37.84	Si
-3984	1	-	0	0	1385	55	-137820	1486163	45794785	SE			SLD 5	30.81	Si
-3984	10	-	15435	5285	1385	55	-88359	1251127	60132581	SE			SLD 10	48.06	Si
-3984	11	-	20560	5285	1385	55	-61796	1381090	94912522	SE			SLD 7	68.72	Si
-3984	12	-	23370	5285	1385	55	-89823	1370681	64805428	SE			SLD 15	47.28	Si
-3984	13	-	0	10570	1385	55	-98436	1297135	55962065	SE			SLD 8	43.14	Si
-3984	14	-	5755	10570	1385	55	-79127	1175818	63107182	SE			SLD 8	53.67	Si
-3984	15	-	10335	10570	1385	55	-103928	1216242	49699072	SE			SLD 7	40.86	Si
-3984	16	-	15435	10570	1385	55	-97958	1144423	49614179	SE			SLD 12	43.35	Si
-3984	17	-	20560	10570	1385	55	-73692	1452793	83722447	SE			SLD 7	57.63	Si
-3984	18	-	23370	10570	1385	55	-89688	1392123	65917831	SE			SLD 15	47.35	Si
-3984	2	-	5755	0	1385	55	-86548	1418941	69625581	SE			SLD 2	49.07	Si
-3984	3	-	10335	0	1385	55	-83345	1132237	57692505	SE			SLD 9	50.95	Si
-3984	4	-	15435	0	1385	55	-83515	1415583	71983771	SE			SLD 13	50.85	Si
-3984	5	-	20560	0	1385	55	-91656	1276492	59145389	SE			SLD 6	46.33	Si
-3984	6	-	23370	0	1385	55	-118089	1467143	52762315	SE			SLD 10	35.96	Si
-3984	7	-	0	5285	1385	55	-94589	1313156	58957252	SE			SLD 8	44.9	Si
-3984	8	-	5755	5285	1385	55	-68515	1410174	87407866	SE			SLD 2	61.98	Si
-3984	9	-	10335	5285	1385	55	-87766	1184507	57315693	SE			SLD 5	48.39	Si
-3984	1	-	0	0	1385	55	-143126	1647076	48871703	SE			SLV FO 5	29.67	Si
-3984	10	-	15435	5285	1385	55	-90005	1387296	65457875	SE			SLV FO 10	47.18	Si
-3984	11	-	20560	5285	1385	55	-62024	1530150	104769039	SE			SLV FO 7	68.47	Si
-3984	12	-	23370	5285	1385	55	-91432	1459558	67793312	SE			SLV FO 15	46.45	Si
-3984	13	-	0	10570	1385	55	-101044	1450399	60959263	SE			SLV FO 8	42.03	Si
-3984	14	-	5755	10570	1385	55	-79956	1311335	69650699	SE			SLV FO 8	53.11	Si
-3984	15	-	10335	10570	1385	55	-106819	1349431	53649021	SE			SLV FO 7	39.76	Si
-3984	16	-	15435	10570	1385	55	-100903	1272146	53541913	SE			SLV FO 12	42.09	Si
-3984	17	-	20560	10570	1385	55	-74987	1606811	90999450	SE			SLV FO 7	56.63	Si
-3984	18	-	23370	10570	1385	55	-91551	1471892	68277342	SE			SLV FO 15	46.39	Si
-3984	2	-	5755	0	1385	55	-87413	1515104	73608149	SE			SLV FO 2	48.58	Si
-3984	3	-	10335	0	1385	55	-83851	1257215	63673797	SE			SLV FO 9	50.65	Si
-3984	4	-	15435	0	1385	55	-84030	1511836	76406622	SE			SLV FO 13	50.54	Si
-3984	5	-	20560	0	1385	55	-93482	1426236	64792722	SE			SLV FO 6	45.43	Si
-3984	6	-	23370	0	1385	55	-122082	1628071	56634771	SE			SLV FO 10	34.79	Si
-3984	7	-	0	5285	1385	55	-96377	1466878	64637307	SE			SLV FO 8	44.06	Si
-3984	8	-	5755	5285	1385	55	-68771	1499721	92611815	SE			SLV FO 2	61.75	Si
-3984	9	-	10335	5285	1385	55	-89334	1315029	62514135	SE			SLV FO 5	47.54	Si
-4663	1	-	0	0	1385	55	-62586	11937	809993	P			SLU 210	67.85	Si
-4663	10	-	15435	5285	1385	55	-118097	51662	1857775	P			SLU 212	35.96	Si
-4663	11	-	20560	5285	1385	55	-98113	110916	4800956	P			SLU 211	43.28	Si
-4663	12	-	23370	5285	1385	55	-107495	118862	4695906	P			SLU 211	39.51	Si
-4663	13	-	0	10570	1385	55	-121701	119339	4164357	P			SLU 211	34.9	Si
-4663	14	-	5755	10570	1385	55	-120545	109619	3861881	P			SLU 211	35.23	Si
-4663	15	-	10335	10570	1385	55	-130016	109745	3584671	P			SLU 211	32.66	Si
-4663	16	-	15435	10570	1385	55	-116729	104092	3787039	P			SLU 211	36.38	Si
-4663	17	-	20560	10570	1385	55	-101497	112413	4703538	P			SLU 211	41.84	Si
-4663	18	-	23370	10570	1385	55	-105078	119947	4847707	P			SLU 199	40.42	Si
-4663	2	-	5755	0	1385	55	-52541	3126	252683	P			SLU 210	80.83	Si
-4663	3	-	10335	0	1385	55	-56715	41930	3139722	P			SLU 212	74.88	Si
-4663	4	-	15435	0	1385	55	-56352	46263	3486498	P			SLU 212	75.36	Si
-4663	5	-	20560	0	1385	55	-53758	6055	478346	P			SLU 210	79	Si
-4663	6	-	23370	0	1385	55	-55690	49895	3804879	P			SLU 200	76.26	Si
-4663	7	-	0	5285	1385	55	-125381	119806	4057980	P			SLU 211	33.87	Si
-4663	8	-	5755	5285	1385	55	-106561	2021	80528	P			SLU 210	39.85	Si
-4663	9	-	10335	5285	1385	55	-118455	1264	45305	P			SLU 210	35.85	Si
-4663	1	-	0	0	1385	55	-67346	1016590	64105079	SE			SLD 5	63.06	Si
-4663	10	-	15435	5285	1385	55	-93159	831662	37912758	SE			SLD 10	45.59	Si
-4663	11	-	20560	5285	1385	55	-66595	918053	58544571	SE			SLD 7	63.77	Si
-4663	12	-	23370	5285	1385	55	-94622	911134	40893243	SE			SLD 15	44.88	Si
-4663	13	-	0	10570	1385	55	-103235	861274	35430378	SE			SLD 8	41.14	Si
-4663	14	-	5755	10570	1385	55	-83926	780721	39505882	SE			SLD 8	50.6	Si
-4663	15	-	10335	10570	1385	55	-108727	807562	31542683	SE			SLD 7	39.06	Si
-4663	16	-	15435	10570	1385	55	-102758	759875	31404329	SE			SLD 12	41.33	Si
-4663	17	-	20560	10570	1385	55	-78492	964628	52191216	SE			SLD 7	54.11	Si
-4663	18	-	23370	10570	1385	55	-94488	924344	41545146	SE			SLD 15	44.95	Si
-4663	2	-	5755	0	1385	55	-40340	970608	102181472	SE			SLD 2	105.28	Si
-4663	3	-	10335	0	1385	55	-38653	774492	85094117	SE			SLD 9	109.87	Si
-4663	4	-	15435	0	1385	55	-38742	968311	106143899	SE			SLD 13	109.62	Si
-4663	5	-	20560	0	1385	55	-43030	873168	86176129	SE			SLD 6	98.69	Si
-4663	6	-	23370	0	1385	55	-56954	1003580	74832815	SE			SLD 10	74.57	Si
-4663	7	-	0	5285	1385	55	-99388	872895	37298277	SE			SLD 8	42.73	Si
-4663	8	-	5755	5285	1385	55	-73314	937386	54299231	SE			SLD 2	57.93	Si
-4663	9	-	10335	5285	1385	55	-92565	787378	36124161	SE			SLD 5	45.88	Si
-4663	1	-	0	0	1385	55	-70141	1126661	68215188	SE			SLV FO 5	60.55	Si
-4663	10	-	15435	5285	1385	55	-94805	922178	41309201	SE			SLV FO 10	44.8	Si
-4663	11	-	20560	5285	1385	55	-66824	1017137	64641493	SE			SLV FO 7	63.55	Si
-4663	12	-	23370	5285	1385	55	-96231	970213	42816856	SE			SLV FO 15	44.13	Si
-4663	13	-	0	10570	1385	55	-105843	963038	38640536	SE			SLV FO 8	40.12	Si
-4663	14	-	5755	10570	1385	55	-84755	870702	43628075	SE			SLV FO 8	50.11	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-4663	15	-	10335	10570	1385	55	-111619	895997	34090340	SE			SLV FO 7	38.05	Si
-4663	16	-	15435	10570	1385	55	-105702	844681	33936724	SE			SLV FO 12	40.18	Si
-4663	17	-	20560	10570	1385	55	-79786	1066892	56787534	SE			SLV FO 7	53.23	Si
-4663	18	-	23370	10570	1385	55	-96350	977309	43076750	SE			SLV FO 15	44.08	Si
-4663	2	-	5755	0	1385	55	-40796	1036387	107887265	SE			SLV FO 2	104.1	Si
-4663	3	-	10335	0	1385	55	-38919	859981	93839340	SE			SLV FO 9	109.12	Si
-4663	4	-	15435	0	1385	55	-39013	1034151	112028736	SE			SLV FO 13	108.33	Si
-4663	5	-	20560	0	1385	55	-43992	975598	94180021	SE			SLV FO 6	96.54	Si
-4663	6	-	23370	0	1385	55	-59057	1113661	80083767	SE			SLV FO 10	71.91	Si
-4663	7	-	0	5285	1385	55	-101176	975079	40928323	SE			SLV FO 8	41.97	Si
-4663	8	-	5755	5285	1385	55	-73570	996910	57546052	SE			SLV FO 2	57.72	Si
-4663	9	-	10335	5285	1385	55	-94134	874140	39436467	SE			SLV FO 5	45.11	Si
-5342	1	-	0	0	1385	55	-68825	6393	394471	P			SLU 210	61.7	Si
-5342	10	-	15435	5285	1385	55	-58879	29239	2108956	P			SLU 212	72.13	Si
-5342	11	-	20560	5285	1385	55	-48272	62775	5522714	P			SLU 211	87.98	Si
-5342	12	-	23370	5285	1385	55	-53252	67273	5364990	P			SLU 211	79.75	Si
-5342	13	-	0	10570	1385	55	-61241	66691	4624748	P			SLU 211	69.35	Si
-5342	14	-	5755	10570	1385	55	-60623	61259	4291348	P			SLU 211	70.05	Si
-5342	15	-	10335	10570	1385	55	-65681	61330	3965472	P			SLU 211	64.66	Si
-5342	16	-	15435	10570	1385	55	-58586	58171	4216694	P			SLU 211	72.49	Si
-5342	17	-	20560	10570	1385	55	-50452	62821	5287881	P			SLU 211	84.17	Si
-5342	18	-	23370	10570	1385	55	-52365	67031	5436212	P			SLU 199	81.1	Si
-5342	2	-	5755	0	1385	55	-58780	1674	120962	P			SLU 210	72.25	Si
-5342	3	-	10335	0	1385	55	-62954	22456	1514847	P			SLU 212	67.46	Si
-5342	4	-	15435	0	1385	55	-62591	24776	1681086	P			SLU 212	67.85	Si
-5342	5	-	20560	0	1385	55	-59997	3243	229540	P			SLU 210	70.78	Si
-5342	6	-	23370	0	1385	55	-61929	26722	1832431	P			SLU 200	68.57	Si
-5342	7	-	0	5285	1385	55	-62745	67807	4589424	P			SLU 211	67.68	Si
-5342	8	-	5755	5285	1385	55	-52756	1144	92060	P			SLU 210	80.5	Si
-5342	9	-	10335	5285	1385	55	-59069	715	51420	P			SLU 210	71.9	Si
-5342	1	-	0	0	1385	55	-72146	544439	32047927	SE			SLD 5	58.86	Si
-5342	10	-	15435	5285	1385	55	-46520	470700	42969822	SE			SLD 10	91.29	Si
-5342	11	-	20560	5285	1385	55	-32421	519594	68060490	SE			SLD 7	130.99	Si
-5342	12	-	23370	5285	1385	55	-47297	515678	46302845	SE			SLD 15	89.79	Si
-5342	13	-	0	10570	1385	55	-52244	481314	39124562	SE			SLD 8	81.29	Si
-5342	14	-	5755	10570	1385	55	-41934	436298	44185308	SE			SLD 8	101.27	Si
-5342	15	-	10335	10570	1385	55	-55177	451298	34734804	SE			SLD 7	76.97	Si
-5342	16	-	15435	10570	1385	55	-51990	424648	34687614	SE			SLD 12	81.69	Si
-5342	17	-	20560	10570	1385	55	-39032	539072	58652041	SE			SLD 7	108.8	Si
-5342	18	-	23370	10570	1385	55	-47574	516560	46112183	SE			SLD 15	89.27	Si
-5342	2	-	5755	0	1385	55	-45139	519813	48905401	SE			SLD 2	94.08	Si
-5342	3	-	10335	0	1385	55	-43452	414782	40539037	SE			SLD 9	97.74	Si
-5342	4	-	15435	0	1385	55	-43541	518582	50580079	SE			SLD 13	97.54	Si
-5342	5	-	20560	0	1385	55	-47829	467628	41521042	SE			SLD 6	88.79	Si
-5342	6	-	23370	0	1385	55	-61753	537471	36962350	SE			SLD 10	68.77	Si
-5342	7	-	0	5285	1385	55	-49827	494036	42107445	SE			SLD 8	85.23	Si
-5342	8	-	5755	5285	1385	55	-35987	530537	62607507	SE			SLD 2	118.01	Si
-5342	9	-	10335	5285	1385	55	-46205	445636	40959166	SE			SLD 5	91.91	Si
-5342	1	-	0	0	1385	55	-74940	603387	34193314	SE			SLV FO 5	56.67	Si
-5342	10	-	15435	5285	1385	55	-47394	521929	46768257	SE			SLV FO 10	89.61	Si
-5342	11	-	20560	5285	1385	55	-32543	575674	75125246	SE			SLV FO 7	130.5	Si
-5342	12	-	23370	5285	1385	55	-48151	549116	48430854	SE			SLV FO 15	88.2	Si
-5342	13	-	0	10570	1385	55	-53637	538183	42611564	SE			SLV FO 8	79.18	Si
-5342	14	-	5755	10570	1385	55	-42377	486583	48763014	SE			SLV FO 8	100.22	Si
-5342	15	-	10335	10570	1385	55	-56721	500718	37489605	SE			SLV FO 7	74.87	Si
-5342	16	-	15435	10570	1385	55	-53562	472041	37427018	SE			SLV FO 12	79.29	Si
-5342	17	-	20560	10570	1385	55	-39724	596222	63741035	SE			SLV FO 7	106.91	Si
-5342	18	-	23370	10570	1385	55	-48568	546159	47756285	SE			SLV FO 15	87.44	Si
-5342	2	-	5755	0	1385	55	-45595	555041	51697687	SE			SLV FO 2	93.14	Si
-5342	3	-	10335	0	1385	55	-43719	460566	44739146	SE			SLV FO 9	97.14	Si
-5342	4	-	15435	0	1385	55	-43813	553844	53684441	SE			SLV FO 13	96.93	Si
-5342	5	-	20560	0	1385	55	-48791	522485	45477222	SE			SLV FO 6	87.04	Si
-5342	6	-	23370	0	1385	55	-63856	596425	39665744	SE			SLV FO 10	66.51	Si
-5342	7	-	0	5285	1385	55	-50775	551870	46157667	SE			SLV FO 8	83.64	Si
-5342	8	-	5755	5285	1385	55	-36123	564226	66332333	SE			SLV FO 2	117.56	Si
-5342	9	-	10335	5285	1385	55	-47038	494741	44667690	SE			SLV FO 5	90.28	Si
-6021	1	-	0	0	1385	55	-75064	849	48022	P			SLU 210	56.58	Si
-6021	10	-	15435	5285	1385	55	-65118	7222	470985	P			SLU 212	65.22	Si
-6021	11	-	20560	5285	1385	55	-54511	15505	1207936	P			SLU 211	77.91	Si
-6021	12	-	23370	5285	1385	55	-59491	16616	1186133	P			SLU 211	71.39	Si
-6021	13	-	0	10570	1385	55	-67480	20623	1297917	P			SLU 211	62.93	Si
-6021	14	-	5755	10570	1385	55	-66862	18944	1203216	P			SLU 211	63.52	Si
-6021	15	-	10335	10570	1385	55	-71920	18965	1119893	P			SLU 211	59.05	Si
-6021	16	-	15435	10570	1385	55	-64825	17989	1178460	P			SLU 211	65.51	Si
-6021	17	-	20560	10570	1385	55	-56691	19426	1455252	P			SLU 211	74.91	Si
-6021	18	-	23370	10570	1385	55	-58604	20728	1502110	P			SLU 199	72.47	Si
-6021	2	-	5755	0	1385	55	-65019	222	14519	P			SLU 210	65.32	Si
-6021	3	-	10335	0	1385	55	-69193	2982	182995	P			SLU 212	61.38	Si
-6021	4	-	15435	0	1385	55	-68830	3290	202971	P			SLU 212	61.7	Si
-6021	5	-	20560	0	1385	55	-66236	431	27606	P			SLU 210	64.12	Si
-6021	6	-	23370	0	1385	55	-68168	3548	221030	P			SLU 200	62.3	Si
-6021	7	-	0	5285	1385	55	-68984	16748	1031024	P			SLU 211	61.56	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-6021	8	-	5755	5285	1385	55	-58995	282	20333	P			SLU 210	71.99	Si
-6021	9	-	10335	5285	1385	55	-65308	177	11487	P			SLU 210	65.03	Si
-6021	1	-	0	0	1385	55	-76945	72287	3989704	SE			SLD 5	55.19	Si
-6021	10	-	15435	5285	1385	55	-51319	116258	9620625	SE			SLD 10	82.75	Si
-6021	11	-	20560	5285	1385	55	-37221	128335	14642763	SE			SLD 7	114.1	Si
-6021	12	-	23370	5285	1385	55	-52096	127367	10382807	SE			SLD 15	81.52	Si
-6021	13	-	0	10570	1385	55	-57044	148840	11080867	SE			SLD 8	74.45	Si
-6021	14	-	5755	10570	1385	55	-46733	134919	12260554	SE			SLD 8	90.87	Si
-6021	15	-	10335	10570	1385	55	-59976	139558	9881787	SE			SLD 7	70.81	Si
-6021	16	-	15435	10570	1385	55	-56789	131317	9820184	SE			SLD 12	74.78	Si
-6021	17	-	20560	10570	1385	55	-43832	166701	16151484	SE			SLD 7	96.89	Si
-6021	18	-	23370	10570	1385	55	-52373	159739	12952910	SE			SLD 15	81.09	Si
-6021	2	-	5755	0	1385	55	-49938	69017	5869296	SE			SLD 2	85.04	Si
-6021	3	-	10335	0	1385	55	-48251	55072	4847134	SE			SLD 9	88.01	Si
-6021	4	-	15435	0	1385	55	-48340	68854	6048946	SE			SLD 13	87.85	Si
-6021	5	-	20560	0	1385	55	-52628	62088	5010158	SE			SLD 6	80.69	Si
-6021	6	-	23370	0	1385	55	-66552	71362	4553709	SE			SLD 10	63.81	Si
-6021	7	-	0	5285	1385	55	-54626	122022	9486412	SE			SLD 8	77.74	Si
-6021	8	-	5755	5285	1385	55	-40787	131037	13643916	SE			SLD 2	104.12	Si
-6021	9	-	10335	5285	1385	55	-51004	110068	9164609	SE			SLD 5	83.26	Si
-6021	1	-	0	0	1385	55	-79740	80114	4266712	SE			SLV FO 5	53.26	Si
-6021	10	-	15435	5285	1385	55	-52193	128911	10489147	SE			SLV FO 10	81.37	Si
-6021	11	-	20560	5285	1385	55	-37342	142186	16170466	SE			SLV FO 7	113.73	Si
-6021	12	-	23370	5285	1385	55	-52950	135626	10877756	SE			SLV FO 15	80.2	Si
-6021	13	-	0	10570	1385	55	-58436	166426	12094874	SE			SLV FO 8	72.67	Si
-6021	14	-	5755	10570	1385	55	-47176	150469	13545309	SE			SLV FO 8	90.02	Si
-6021	15	-	10335	10570	1385	55	-61520	154841	10688787	SE			SLV FO 7	69.03	Si
-6021	16	-	15435	10570	1385	55	-58361	145973	10622070	SE			SLV FO 12	72.77	Si
-6021	17	-	20560	10570	1385	55	-44523	184374	17586394	SE			SLV FO 7	95.38	Si
-6021	18	-	23370	10570	1385	55	-53367	168893	13439952	SE			SLV FO 15	79.58	Si
-6021	2	-	5755	0	1385	55	-50394	73695	6210374	SE			SLV FO 2	84.27	Si
-6021	3	-	10335	0	1385	55	-48518	61151	5352577	SE			SLV FO 9	87.53	Si
-6021	4	-	15435	0	1385	55	-48612	73536	6424155	SE			SLV FO 13	87.36	Si
-6021	5	-	20560	0	1385	55	-53590	69372	5497415	SE			SLV FO 6	79.25	Si
-6021	6	-	23370	0	1385	55	-68655	79189	4898398	SE			SLV FO 10	61.86	Si
-6021	7	-	0	5285	1385	55	-55575	136306	10415991	SE			SLV FO 8	76.42	Si
-6021	8	-	5755	5285	1385	55	-40923	139358	14462069	SE			SLV FO 2	103.78	Si
-6021	9	-	10335	5285	1385	55	-51837	122196	10011063	SE			SLV FO 5	81.93	Si
-6700	1	-	0	0	0	0	-6305	0	0	P			SLU 210	587.61	Si
-6700	10	-	15435	5285	0	0	-6182	0	0	P			SLU 212	599.27	Si
-6700	11	-	20560	5285	0	0	-4903	0	0	P			SLU 211	755.61	Si
-6700	12	-	23370	5285	0	0	-5503	0	0	P			SLU 211	673.17	Si
-6700	13	-	0	10570	0	0	-7258	0	0	P			SLU 211	510.39	Si
-6700	14	-	5755	10570	0	0	-7178	0	0	P			SLU 211	516.14	Si
-6700	15	-	10335	10570	0	0	-7840	0	0	P			SLU 211	472.54	Si
-6700	16	-	15435	10570	0	0	-6911	0	0	P			SLU 211	536.07	Si
-6700	17	-	20560	10570	0	0	-5846	0	0	P			SLU 211	633.74	Si
-6700	18	-	23370	10570	0	0	-6096	0	0	P			SLU 199	607.7	Si
-6700	2	-	5755	0	0	0	-5222	0	0	P			SLU 210	709.44	Si
-6700	3	-	10335	0	0	0	-5672	0	0	P			SLU 212	653.17	Si
-6700	4	-	15435	0	0	0	-5633	0	0	P			SLU 212	657.71	Si
-6700	5	-	20560	0	0	0	-5353	0	0	P			SLU 210	692.06	Si
-6700	6	-	23370	0	0	0	-5561	0	0	P			SLU 200	666.14	Si
-6700	7	-	0	5285	0	0	-6648	0	0	P			SLU 211	557.24	Si
-6700	8	-	5755	5285	0	0	-5444	0	0	P			SLU 210	680.56	Si
-6700	9	-	10335	5285	0	0	-6205	0	0	P			SLU 210	597.06	Si
-6700	1	-	0	0	0	0	-6919	0	0	SE			SLD 5	535.4	Si
-6700	10	-	15435	5285	0	0	-4904	0	0	SE			SLD 10	755.51	Si
-6700	11	-	20560	5285	0	0	-3203	0	0	SE			SLD 7	1156.53	Si
-6700	12	-	23370	5285	0	0	-4997	0	0	SE			SLD 15	741.35	Si
-6700	13	-	0	10570	0	0	-6256	0	0	SE			SLD 8	592.18	Si
-6700	14	-	5755	10570	0	0	-4906	0	0	SE			SLD 8	755.15	Si
-6700	15	-	10335	10570	0	0	-6640	0	0	SE			SLD 7	557.93	Si
-6700	16	-	15435	10570	0	0	-6223	0	0	SE			SLD 12	595.35	Si
-6700	17	-	20560	10570	0	0	-4526	0	0	SE			SLD 7	818.55	Si
-6700	18	-	23370	10570	0	0	-5644	0	0	SE			SLD 15	656.34	Si
-6700	2	-	5755	0	0	0	-4009	0	0	SE			SLD 2	924.17	Si
-6700	3	-	10335	0	0	0	-3827	0	0	SE			SLD 9	968.09	Si
-6700	4	-	15435	0	0	0	-3836	0	0	SE			SLD 13	965.66	Si
-6700	5	-	20560	0	0	0	-4299	0	0	SE			SLD 6	861.83	Si
-6700	6	-	23370	0	0	0	-5799	0	0	SE			SLD 10	638.81	Si
-6700	7	-	0	5285	0	0	-5302	0	0	SE			SLD 8	698.7	Si
-6700	8	-	5755	5285	0	0	-3633	0	0	SE			SLD 2	1019.64	Si
-6700	9	-	10335	5285	0	0	-4866	0	0	SE			SLD 5	761.41	Si
-6700	1	-	0	0	0	0	-7221	0	0	SE			SLV FO 5	513.07	Si
-6700	10	-	15435	5285	0	0	-5009	0	0	SE			SLV FO 10	739.62	Si
-6700	11	-	20560	5285	0	0	-3218	0	0	SE			SLV FO 7	1151.27	Si
-6700	12	-	23370	5285	0	0	-5100	0	0	SE			SLV FO 15	726.38	Si
-6700	13	-	0	10570	0	0	-6438	0	0	SE			SLV FO 8	575.4	Si
-6700	14	-	5755	10570	0	0	-4964	0	0	SE			SLV FO 8	746.33	Si
-6700	15	-	10335	10570	0	0	-6842	0	0	SE			SLV FO 7	541.44	Si
-6700	16	-	15435	10570	0	0	-6429	0	0	SE			SLV FO 12	576.28	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MIMS
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVARE E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	As	Cop.	N	[M]	Mu	Dom.	SnmFed	MultM	Comb.	C.S.	Verifica
-6700	17	-	20560	10570	0	0	-4616	0	0	SE			SLV FO 7	802.49	Si
-6700	18	-	23370	10570	0	0	-5775	0	0	SE			SLV FO 15	641.55	Si
-6700	2	-	5755	0	0	0	-4058	0	0	SE			SLV FO 2	912.98	Si
-6700	3	-	10335	0	0	0	-3856	0	0	SE			SLV FO 9	960.87	Si
-6700	4	-	15435	0	0	0	-3866	0	0	SE			SLV FO 13	958.35	Si
-6700	5	-	20560	0	0	0	-4402	0	0	SE			SLV FO 6	841.53	Si
-6700	6	-	23370	0	0	0	-6026	0	0	SE			SLV FO 10	614.78	Si
-6700	7	-	0	5285	0	0	-5417	0	0	SE			SLV FO 8	683.94	Si
-6700	8	-	5755	5285	0	0	-3650	0	0	SE			SLV FO 2	1015.05	Si
-6700	9	-	10335	5285	0	0	-4966	0	0	SE			SLV FO 5	746.02	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Rara

Tensione limite del calcestruzzo: 17.43

Tensione limite dell'acciaio: 360

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: Es / Ec = 6.32

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-250	1	-	0	0	-4835	1683	-179157	SLE RA 51	-0.62	73011	4299	-151594	SLE RA 2	-3.29	Si
-250	10	-	15435	5285	-3851	-20461	-181284	SLE RA 53	-0.63	69131	-38	-149866	SLE RA 2	-3.25	Si
-250	11	-	20560	5285	44391	-500	-147343	SLE RA 52	-0.51	-3850	-32246	-125082	SLE RA 3	-2.72	Si
-250	12	-	23370	5285	47661	-18	-162345	SLE RA 52	-0.56	2289	168	-143182	SLE RA 1	-3.12	Si
-250	13	-	0	10570	46497	834	-209659	SLE RA 52	-0.73	6980	-32274	-183801	SLE RA 3	-4	Si
-250	14	-	5755	10570	42798	-759	-207686	SLE RA 52	-0.72	3045	-34609	-172737	SLE RA 3	-3.76	Si
-250	15	-	10335	10570	42959	-1035	-226382	SLE RA 52	-0.78	548	-35292	-186953	SLE RA 3	-4.07	Si
-250	16	-	15435	10570	40507	504	-202475	SLE RA 52	-0.7	-2183	579	-175604	SLE RA 1	-3.83	Si
-250	17	-	20560	10570	43800	2279	-174018	SLE RA 52	-0.6	-4226	-33771	-153324	SLE RA 3	-3.34	Si
-250	18	-	23370	10570	46769	2662	-180983	SLE RA 40	-0.63	2234	1550	-161251	SLE RA 1	-3.52	Si
-250	2	-	5755	0	828	885	-150303	SLE RA 51	-0.52	69770	2371	-129702	SLE RA 2	-2.81	Si
-250	3	-	10335	0	629	-16042	-162420	SLE RA 53	-0.56	68065	1442	-138071	SLE RA 2	-2.99	Si
-250	4	-	15435	0	-2147	-17658	-160607	SLE RA 53	-0.55	67219	-1037	-132562	SLE RA 2	-2.87	Si
-250	5	-	20560	0	-1944	-19004	-154010	SLE RA 53	-0.53	71400	-3115	-130013	SLE RA 2	-2.82	Si
-250	6	-	23370	0	-3973	-18768	-160902	SLE RA 41	-0.56	74714	-3453	-136980	SLE RA 2	-2.97	Si
-250	7	-	0	5285	47929	2140	-190551	SLE RA 52	-0.66	7562	-30158	-166120	SLE RA 3	-3.61	Si
-250	8	-	5755	5285	43640	-286	-161137	SLE RA 52	-0.56	71989	-913	-135639	SLE RA 2	-2.94	Si
-250	9	-	10335	5285	-343	277	-181892	SLE RA 51	-0.63	70344	-261	-151006	SLE RA 2	-3.28	Si
-929	1	-	0	0	-17016	5922	-127892	SLE RA 51	-0.44	256953	15129	-107173	SLE RA 2	-2.27	Si
-929	10	-	15435	5285	-10405	-55284	-155211	SLE RA 53	-0.54	186788	-102	-128054	SLE RA 2	-2.75	Si
-929	11	-	20560	5285	119941	-1352	-125873	SLE RA 52	-0.44	197926	1835	-107170	SLE RA 2	-2.29	Si
-929	12	-	23370	5285	128778	-48	-138841	SLE RA 52	-0.48	208062	3077	-124148	SLE RA 2	-2.66	Si
-929	13	-	0	10570	238529	-2667	-159465	SLE RA 31	-0.56	21701	-100336	-140261	SLE RA 3	-3.03	Si
-929	14	-	5755	10570	133054	-2360	-159133	SLE RA 52	-0.55	9467	-107593	-131519	SLE RA 3	-2.84	Si
-929	15	-	10335	10570	133553	-3219	-173906	SLE RA 52	-0.61	1703	-109719	-142752	SLE RA 3	-3.09	Si
-929	16	-	15435	10570	216564	1411	-154100	SLE RA 31	-0.54	-11942	-107814	-134663	SLE RA 3	-2.91	Si
-929	17	-	20560	10570	136169	7084	-132532	SLE RA 52	-0.46	-13137	-104990	-116181	SLE RA 3	-2.51	Si
-929	18	-	23370	10570	237420	10824	-137433	SLE RA 31	-0.48	6945	4817	-122444	SLE RA 1	-2.67	Si
-929	2	-	5755	0	148930	7448	-105608	SLE RA 52	-0.37	245548	8345	-90718	SLE RA 2	-1.92	Si
-929	3	-	10335	0	144049	6205	-114833	SLE RA 52	-0.4	239548	5075	-97009	SLE RA 2	-2.06	Si
-929	4	-	15435	0	139917	-3505	-113320	SLE RA 52	-0.4	236567	-3651	-92868	SLE RA 2	-1.97	Si
-929	5	-	20560	0	-6842	-66881	-108989	SLE RA 53	-0.38	251284	-10962	-90952	SLE RA 2	-1.92	Si
-929	6	-	23370	0	-13984	-66053	-114170	SLE RA 41	-0.4	262948	-12152	-96189	SLE RA 2	-2.03	Si
-929	7	-	0	5285	129502	5783	-163222	SLE RA 52	-0.57	20433	-81485	-142104	SLE RA 3	-3.08	Si
-929	8	-	5755	5285	117913	-773	-137797	SLE RA 52	-0.48	194509	-2466	-115757	SLE RA 2	-2.48	Si
-929	9	-	10335	5285	593	-50873	-155332	SLE RA 53	-0.54	190064	-706	-129039	SLE RA 2	-2.77	Si
-1608	1	-	0	0	-18195	6333	-132691	SLE RA 51	-0.46	274757	16178	-111973	SLE RA 2	-2.38	Si
-1608	10	-	15435	5285	-15023	-79825	-160010	SLE RA 53	-0.56	269706	-148	-132853	SLE RA 2	-2.83	Si
-1608	11	-	20560	5285	173184	-1951	-130672	SLE RA 52	-0.46	285787	2650	-111969	SLE RA 2	-2.37	Si
-1608	12	-	23370	5285	185944	-70	-143640	SLE RA 52	-0.5	300423	4443	-128948	SLE RA 2	-2.74	Si
-1608	13	-	0	10570	281756	-3151	-164264	SLE RA 31	-0.58	25633	-118519	-145060	SLE RA 3	-3.13	Si
-1608	14	-	5755	10570	157166	-2787	-163932	SLE RA 52	-0.57	11182	-127092	-136318	SLE RA 3	-2.94	Si
-1608	15	-	10335	10570	157756	-3802	-178705	SLE RA 52	-0.62	2012	-129603	-147551	SLE RA 3	-3.18	Si
-1608	16	-	15435	10570	255810	1667	-158899	SLE RA 31	-0.56	-14106	-127352	-139462	SLE RA 3	-3.01	Si
-1608	17	-	20560	10570	160846	8368	-137331	SLE RA 52	-0.48	-15518	-124016	-120980	SLE RA 3	-2.61	Si
-1608	18	-	23370	10570	280446	12785	-142232	SLE RA 31	-0.5	8204	5690	-127243	SLE RA 1	-2.77	Si
-1608	2	-	5755	0	159249	7964	-110408	SLE RA 52	-0.39	262561	8923	-95517	SLE RA 2	-2.02	Si
-1608	3	-	10335	0	154030	6635	-119632	SLE RA 52	-0.42	256145	5426	-101808	SLE RA 2	-2.16	Si
-1608	4	-	15435	0	149611	-3748	-118119	SLE RA 52	-0.41	252959	-3904	-97667	SLE RA 2	-2.07	Si
-1608	5	-	20560	0	-7316	-71515	-113788	SLE RA 53	-0.4	268695	-11721	-95751	SLE RA 2	-2.02	Si
-1608	6	-	23370	0	-14953	-70630	-118969	SLE RA 41	-0.41	281167	-12994	-100988	SLE RA 2	-2.13	Si
-1608	7	-	0	5285	186989	8350	-168021	SLE RA 52	-0.59	29503	-117657	-146903	SLE RA 3	-3.17	Si
-1608	8	-	5755	5285	170256	-1116	-142596	SLE RA 52	-0.5	280854	-3561	-120556	SLE RA 2	-2.56	Si
-1608	9	-	10335	5285	856	-73457	-160131	SLE RA 53	-0.56	274436	-1019	-133838	SLE RA 2	-2.85	Si
-2287	1	-	0	0	-5191	-61339	-136972	SLE RA 53	-0.48	292560	17226	-116772	SLE RA 2	-2.48	Si
-2287	10	-	15435	5285	-14774	-78499	-116254	SLE RA 53	-0.4	265225	-145	-95777	SLE RA 2	-2.02	Si
-2287	11	-	20560	5285	170307	-1919	-94132	SLE RA 52	-0.33	281040	2606	-80030	SLE RA 2	-1.68	Si
-2287	12	-	23370	5285	296684	2219	-102428	SLE RA 31	-0.37	295433	4369	-92832	SLE RA 2	-1.95	Si
-2287	13	-	0	10570	315641	-3529	-116350	SLE RA 31	-0.42	28716	-132773	-102162	SLE RA 3	-2.19	Si
-2287	14	-	5755	10570	176068	-3122	-116105	SLE RA 52	-0.41	293618	-9861	-97032	SLE RA 2	-2.05	Si
-2287	15	-	10335	10570	176729	-4259	-127020	SLE RA 52	-0.45	2254	-145189	-104002	SLE RA 3	-2.23	Si
-2287	16	-	15435	10570	286575	1867	-112387	SLE RA 31	-0.4	-15802	-142668	-98026	SLE RA 3	-2.1	Si
-2287	17	-	20560	10570	298742	12135	-95178	SLE RA 31	-0.34	-17384	-138931	-84370	SLE RA 3	-1.81	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-2287	18	-	23370	10570	314174	14323	-100073	SLE RA 31	-0.36	312831	14930	-92016	SLE RA 2	-1.93	Si
-2287	2	-	5755	0	169568	8480	-115207	SLE RA 52	-0.4	279575	9502	-100317	SLE RA 2	-2.12	Si
-2287	3	-	10335	0	164011	7065	-124431	SLE RA 52	-0.44	272743	5778	-106607	SLE RA 2	-2.26	Si
-2287	4	-	15435	0	159306	-3991	-122918	SLE RA 52	-0.43	269350	-4156	-102466	SLE RA 2	-2.17	Si
-2287	5	-	20560	0	-7790	-76149	-118588	SLE RA 53	-0.41	286106	-12481	-100550	SLE RA 2	-2.12	Si
-2287	6	-	23370	0	-15921	-75206	-123768	SLE RA 41	-0.43	299386	-13836	-105787	SLE RA 2	-2.23	Si
-2287	7	-	0	5285	183883	8211	-122294	SLE RA 52	-0.43	29013	-115702	-106371	SLE RA 3	-2.29	Si
-2287	8	-	5755	5285	167427	-1097	-103123	SLE RA 52	-0.36	276188	-3502	-86504	SLE RA 2	-1.82	Si
-2287	9	-	10335	5285	161595	-214	-115274	SLE RA 52	-0.4	269877	-1002	-96519	SLE RA 2	-2.04	Si
-2966	1	-	0	0	-4830	-57074	-86712	SLE RA 53	-0.3	272218	16028	-73059	SLE RA 2	-1.53	Si
-2966	10	-	15435	5285	-13700	-72791	-121053	SLE RA 53	-0.42	245939	-135	-100576	SLE RA 2	-2.13	Si
-2966	11	-	20560	5285	157923	-1780	-98931	SLE RA 52	-0.35	260604	2416	-84829	SLE RA 2	-1.79	Si
-2966	12	-	23370	5285	169559	-64	-108709	SLE RA 52	-0.38	273950	4051	-97631	SLE RA 2	-2.06	Si
-2966	13	-	0	10570	273544	-3059	-121150	SLE RA 31	-0.43	248886	-115065	-106961	SLE RA 3	-2.3	Si
-2966	14	-	5755	10570	152586	-2706	-120905	SLE RA 52	-0.42	254458	-8546	-101831	SLE RA 2	-2.16	Si
-2966	15	-	10335	10570	153158	-3691	-131819	SLE RA 52	-0.46	1953	-125825	-108081	SLE RA 3	-2.34	Si
-2966	16	-	15435	10570	248354	1618	-117186	SLE RA 31	-0.42	-13695	-123640	-102825	SLE RA 3	-2.21	Si
-2966	17	-	20560	10570	258899	10517	-99977	SLE RA 31	-0.36	-15065	-120402	-89170	SLE RA 3	-1.91	Si
-2966	18	-	23370	10570	272272	12413	-104872	SLE RA 31	-0.37	7965	5524	-93797	SLE RA 1	-2.04	Si
-2966	2	-	5755	0	157778	7891	-72001	SLE RA 52	-0.26	260135	8841	-61937	SLE RA 2	-1.29	Si
-2966	3	-	10335	0	152607	6574	-78236	SLE RA 52	-0.28	253779	5376	-66189	SLE RA 2	-1.38	Si
-2966	4	-	15435	0	148229	-3713	-77213	SLE RA 52	-0.27	250621	-3867	-63390	SLE RA 2	-1.32	Si
-2966	5	-	20560	0	161162	-12204	-73318	SLE RA 52	-0.26	266212	-11613	-62095	SLE RA 2	-1.29	Si
-2966	6	-	23370	0	-14814	-69977	-77788	SLE RA 41	-0.27	278569	-12874	-65635	SLE RA 2	-1.36	Si
-2966	7	-	0	5285	170512	7614	-127093	SLE RA 52	-0.45	26903	-107289	-111170	SLE RA 3	-2.4	Si
-2966	8	-	5755	5285	155253	-1017	-107922	SLE RA 52	-0.38	256105	-3247	-91303	SLE RA 2	-1.93	Si
-2966	9	-	10335	5285	149845	-198	-120073	SLE RA 52	-0.42	250253	-929	-101319	SLE RA 2	-2.15	Si
-3984	1	-	0	0	-12246	4262	-94261	SLE RA 51	-0.33	184928	10888	-80258	SLE RA 2	-1.71	Si
-3984	10	-	15435	5285	-9651	-51281	-80246	SLE RA 53	-0.28	173262	-95	-66353	SLE RA 2	-1.41	Si
-3984	11	-	20560	5285	111255	-1254	-65237	SLE RA 52	-0.23	183593	1702	-55669	SLE RA 2	-1.17	Si
-3984	12	-	23370	5285	119453	-45	-71871	SLE RA 52	-0.25	192996	2854	-64355	SLE RA 2	-1.36	Si
-3984	13	-	0	10570	197551	-2209	-80574	SLE RA 31	-0.29	17973	-83099	-70920	SLE RA 3	-1.53	Si
-3984	14	-	5755	10570	110196	-1954	-80407	SLE RA 52	-0.28	183767	-6172	-67430	SLE RA 2	-1.43	Si
-3984	15	-	10335	10570	110609	-2666	-87833	SLE RA 52	-0.31	1411	-90870	-72173	SLE RA 3	-1.55	Si
-3984	16	-	15435	10570	179359	1169	-77877	SLE RA 31	-0.28	-9890	-89292	-68106	SLE RA 3	-1.46	Si
-3984	17	-	20560	10570	186974	7595	-66169	SLE RA 31	-0.24	-10880	-86953	-58815	SLE RA 3	-1.26	Si
-3984	18	-	23370	10570	196633	8964	-69499	SLE RA 31	-0.25	-10624	-86324	-62785	SLE RA 3	-1.35	Si
-3984	2	-	5755	0	107184	5360	-79200	SLE RA 52	-0.28	176719	6006	-69136	SLE RA 2	-1.46	Si
-3984	3	-	10335	0	103671	4466	-85435	SLE RA 52	-0.3	172401	3652	-73388	SLE RA 2	-1.56	Si
-3984	4	-	15435	0	100697	-2522	-84412	SLE RA 52	-0.3	170256	-2627	-70589	SLE RA 2	-1.5	Si
-3984	5	-	20560	0	-4924	-48134	-81485	SLE RA 53	-0.28	180848	-7889	-69294	SLE RA 2	-1.47	Si
-3984	6	-	23370	0	-10064	-47538	-84987	SLE RA 41	-0.3	189242	-8746	-72833	SLE RA 2	-1.54	Si
-3984	7	-	0	5285	120124	5364	-84344	SLE RA 52	-0.3	18953	-75584	-73541	SLE RA 3	-1.58	Si
-3984	8	-	5755	5285	109374	-717	-71337	SLE RA 52	-0.25	180424	-2288	-60062	SLE RA 2	-1.27	Si
-3984	9	-	10335	5285	105564	-140	-79581	SLE RA 52	-0.28	176301	-654	-66857	SLE RA 2	-1.42	Si
-4663	1	-	0	0	-2245	-26522	-44218	SLE RA 53	-0.15	126497	7448	-37026	SLE RA 2	-0.78	Si
-4663	10	-	15435	5285	-6415	-34088	-85045	SLE RA 53	-0.29	115173	-63	-71152	SLE RA 2	-1.52	Si
-4663	11	-	20560	5285	73955	-833	-70037	SLE RA 52	-0.24	122040	1132	-60468	SLE RA 2	-1.29	Si
-4663	12	-	23370	5285	79404	-30	-76670	SLE RA 52	-0.27	128290	1897	-69154	SLE RA 2	-1.48	Si
-4663	13	-	0	10570	131170	-1467	-85373	SLE RA 31	-0.3	11934	-55176	-75720	SLE RA 3	-1.64	Si
-4663	14	-	5755	10570	73168	-1298	-85207	SLE RA 52	-0.3	5206	-59167	-71325	SLE RA 3	-1.54	Si
-4663	15	-	10335	10570	73443	-1770	-92633	SLE RA 52	-0.32	937	-60336	-76972	SLE RA 3	-1.66	Si
-4663	16	-	15435	10570	119091	776	-82676	SLE RA 31	-0.29	-6567	-59288	-72906	SLE RA 3	-1.57	Si
-4663	17	-	20560	10570	74881	3896	-71834	SLE RA 52	-0.25	-7224	-57735	-63615	SLE RA 3	-1.37	Si
-4663	18	-	23370	10570	130560	5952	-74298	SLE RA 31	-0.26	3819	2649	-66763	SLE RA 1	-1.45	Si
-4663	2	-	5755	0	73318	3667	-36469	SLE RA 52	-0.13	120883	4108	-31168	SLE RA 2	-0.65	Si
-4663	3	-	10335	0	70915	3055	-39753	SLE RA 52	-0.14	117929	2498	-33408	SLE RA 2	-0.7	Si
-4663	4	-	15435	0	68881	-1725	-39215	SLE RA 52	-0.14	116462	-1797	-31933	SLE RA 2	-0.67	Si
-4663	5	-	20560	0	74891	-5671	-37163	SLE RA 52	-0.13	123706	-5396	-31251	SLE RA 2	-0.65	Si
-4663	6	-	23370	0	-6884	-32518	-39517	SLE RA 41	-0.14	129449	-5982	-33116	SLE RA 2	-0.69	Si
-4663	7	-	0	5285	79850	3566	-89143	SLE RA 52	-0.31	12599	-50243	-78340	SLE RA 3	-1.7	Si
-4663	8	-	5755	5285	72704	-476	-76136	SLE RA 52	-0.27	119933	-1521	-64861	SLE RA 2	-1.39	Si
-4663	9	-	10335	5285	366	-31368	-85107	SLE RA 53	-0.29	117193	-435	-71656	SLE RA 2	-1.53	Si
-5342	1	-	0	0	-4486	1561	-49202	SLE RA 51	-0.17	67746	3989	-41826	SLE RA 2	-0.9	Si
-5342	10	-	15435	5285	-3631	-19293	-42214	SLE RA 53	-0.15	65185	-36	-34840	SLE RA 2	-0.74	Si
-5342	11	-	20560	5285	41857	-472	-34248	SLE RA 52	-0.12	69072	640	-29170	SLE RA 2	-0.62	Si
-5342	12	-	23370	5285	44941	-17	-37769	SLE RA 52	-0.13	72609	1074	-33780	SLE RA 2	-0.72	Si
-5342	13	-	0	10570	73303	-820	-42707	SLE RA 31	-0.15	6669	-30834	-37552	SLE RA 3	-0.81	Si
-5342	14	-	5755	10570	40889	-725	-42618	SLE RA 52	-0.15	2909	-33065	-35206	SLE RA 3	-0.76	Si
-5342	15	-	10335	10570	41043	-989	-46583	SLE RA 52	-0.16	523	-33718	-38221	SLE RA 3	-0.82	Si
-5342	16	-	15435	10570											



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MIMS
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVAZIONE E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Mx	My	N	Comb.	Sf,max	Verifica
-6021	10	-	15435	5285	-897	-4765	-47013	SLE RA 53	-0.16	16100	-9	-39639	SLE RA 2	-0.86	Si
-6021	11	-	20560	5285	10338	-116	-39047	SLE RA 52	-0.14	-897	-7510	-33822	SLE RA 3	-0.74	Si
-6021	12	-	23370	5285	11100	-4	-42568	SLE RA 52	-0.15	533	39	-38071	SLE RA 1	-0.83	Si
-6021	13	-	0	10570	13737	246	-47836	SLE RA 52	-0.17	2062	-9535	-42351	SLE RA 3	-0.92	Si
-6021	14	-	5755	10570	12644	-224	-47417	SLE RA 52	-0.16	900	-10225	-40005	SLE RA 3	-0.87	Si
-6021	15	-	10335	10570	12692	-306	-51382	SLE RA 52	-0.18	162	-10427	-43020	SLE RA 3	-0.94	Si
-6021	16	-	15435	10570	11968	149	-46312	SLE RA 52	-0.16	-645	171	-40613	SLE RA 1	-0.88	Si
-6021	17	-	20560	10570	12940	673	-40277	SLE RA 52	-0.14	-1248	-9977	-35888	SLE RA 3	-0.78	Si
-6021	18	-	23370	10570	13818	787	-41754	SLE RA 40	-0.14	660	458	-37569	SLE RA 1	-0.82	Si
-6021	2	-	5755	0	102	109	-46279	SLE RA 51	-0.16	8596	292	-40767	SLE RA 2	-0.89	Si
-6021	3	-	10335	0	78	-1976	-49522	SLE RA 53	-0.17	8386	178	-43006	SLE RA 2	-0.94	Si
-6021	4	-	15435	0	-264	-2176	-49037	SLE RA 53	-0.17	8281	-128	-41532	SLE RA 2	-0.9	Si
-6021	5	-	20560	0	91	-264	-47301	SLE RA 51	-0.16	8796	-384	-40850	SLE RA 2	-0.89	Si
-6021	6	-	23370	0	-490	-2312	-49116	SLE RA 41	-0.17	9205	-425	-42714	SLE RA 2	-0.93	Si
-6021	7	-	0	5285	11162	498	-49188	SLE RA 52	-0.17	1761	-7024	-43454	SLE RA 3	-0.95	Si
-6021	8	-	5755	5285	10163	-67	-42285	SLE RA 52	-0.15	16766	-213	-36300	SLE RA 2	-0.79	Si
-6021	9	-	10335	5285	-80	64	-47156	SLE RA 51	-0.16	16382	-61	-39907	SLE RA 2	-0.87	Si
-6700	1	-	0	0	0	0	-4447	SLE RA 51	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	10	-	15435	5285	0	0	-4384	SLE RA 53	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	11	-	20560	5285	0	0	-3424	SLE RA 52	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	12	-	23370	5285	0	0	-3848	SLE RA 52	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	13	-	0	10570	0	0	-5050	SLE RA 52	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	14	-	5755	10570	0	0	-4995	SLE RA 52	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	15	-	10335	10570	0	0	-5515	SLE RA 52	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	16	-	15435	10570	0	0	-4851	SLE RA 52	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	17	-	20560	10570	0	0	-4060	SLE RA 52	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	18	-	23370	10570	0	0	-4254	SLE RA 40	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	2	-	5755	0	0	0	-3614	SLE RA 51	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	3	-	10335	0	0	0	-3964	SLE RA 53	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	4	-	15435	0	0	0	-3911	SLE RA 53	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	5	-	20560	0	0	0	-3724	SLE RA 51	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	6	-	23370	0	0	0	-3920	SLE RA 41	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	7	-	0	5285	0	0	-4647	SLE RA 52	-0.02	0	0	0	0	0	Si
-6700	8	-	5755	5285	0	0	-3822	SLE RA 51	-0.01	0	0	0	0	0	Si
-6700	9	-	10335	5285	0	0	-4401	SLE RA 51	-0.02	0	0	0	0	0	Si

Verifiche delle tensioni nella famiglia Quasi permanenti

Tensione limite del calcestruzzo: 13.07

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s \cdot (1 + \varphi) / E_c = 6.32$

Coefficiente di viscosità: $\varphi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-0.25	1	-	0	0	-0.0047	0.0011	-169.82	SLE QP 4	-586	Si
-0.25	10	-	15.435	5.285	-0.0023	-0.0009	-164.19	SLE QP 4	-566	Si
-0.25	11	-	20.56	5.285	0.0008	-0.0006	-134.66	SLE QP 4	-465	Si
-0.25	12	-	23.37	5.285	0.0024	-0.0001	-150.98	SLE QP 4	-521	Si
-0.25	13	-	0	10.57	0.0012	0.0023	-193.1	SLE QP 4	-666	Si
-0.25	14	-	5.755	10.57	0	0	-185.12	SLE QP 4	-639	Si
-0.25	15	-	10.335	10.57	-0.0002	-0.0005	-200.02	SLE QP 4	-690	Si
-0.25	16	-	15.435	10.57	-0.0023	0.0005	-184.62	SLE QP 4	-637	Si
-0.25	17	-	20.56	10.57	0.0004	0.0012	-161.37	SLE QP 4	-557	Si
-0.25	18	-	23.37	10.57	0.0024	0.0014	-167.91	SLE QP 4	-579	Si
-0.25	2	-	5.755	0	0.0007	0.0005	-139.78	SLE QP 4	-482	Si
-0.25	3	-	10.335	0	0.0001	0.001	-148.66	SLE QP 4	-513	Si
-0.25	4	-	15.435	0	-0.001	-0.0005	-144.03	SLE QP 4	-497	Si
-0.25	5	-	20.56	0	0.0006	-0.0015	-142.21	SLE QP 4	-491	Si
-0.25	6	-	23.37	0	-0.0003	-0.0016	-151.34	SLE QP 4	-522	Si
-0.25	7	-	0	5.285	0.0017	0.002	-175.8	SLE QP 4	-607	Si
-0.25	8	-	5.755	5.285	0.0007	0	-146.41	SLE QP 4	-505	Si
-0.25	9	-	10.335	5.285	-0.0004	0.0003	-165.24	SLE QP 4	-570	Si
-0.93	1	-	0	0	-0.0164	0.004	-120.87	SLE QP 4	-417	Si
-0.93	10	-	15.435	5.285	-0.0062	-0.0026	-140.44	SLE QP 4	-484	Si
-0.93	11	-	20.56	5.285	0.0021	-0.0016	-114.91	SLE QP 4	-396	Si
-0.93	12	-	23.37	5.285	0.0064	-0.0003	-129.02	SLE QP 4	-445	Si
-0.93	13	-	0	10.57	0.0036	0.0071	-147.61	SLE QP 4	-509	Si
-0.93	14	-	5.755	10.57	0	0	-141.3	SLE QP 4	-487	Si
-0.93	15	-	10.335	10.57	-0.0006	-0.0017	-153.07	SLE QP 4	-528	Si
-0.93	16	-	15.435	10.57	-0.0073	0.0017	-140.91	SLE QP 4	-486	Si
-0.93	17	-	20.56	10.57	0.0013	0.0038	-122.54	SLE QP 4	-423	Si
-0.93	18	-	23.37	10.57	0.0074	0.0044	-127.71	SLE QP 4	-441	Si
-0.93	2	-	5.755	0	0.0024	0.0016	-98.29	SLE QP 4	-339	Si
-0.93	3	-	10.335	0	0.0004	0.0034	-104.97	SLE QP 4	-362	Si
-0.93	4	-	15.435	0	-0.0034	-0.0017	-101.48	SLE QP 4	-350	Si
-0.93	5	-	20.56	0	0.0021	-0.0052	-100.12	SLE QP 4	-345	Si
-0.93	6	-	23.37	0	-0.0011	-0.0055	-106.98	SLE QP 4	-369	Si
-0.93	7	-	0	5.285	0.0046	0.0055	-150.47	SLE QP 4	-519	Si
-0.93	8	-	5.755	5.285	0.002	0.0001	-125.07	SLE QP 4	-431	Si
-0.93	9	-	10.335	5.285	-0.001	0.0008	-141.34	SLE QP 4	-487	Si
-1.61	1	-	0	0	-0.0175	0.0043	-125.67	SLE QP 4	-434	Si
-1.61	10	-	15.435	5.285	-0.0089	-0.0037	-145.24	SLE QP 4	-501	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.

CUP G31B20001440001

FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-1.61	11	-	20.56	5.285	0.0031	-0.0023	-119.71	SLE QP 4	-413	Si
-1.61	12	-	23.37	5.285	0.0093	-0.0005	-133.82	SLE QP 4	-462	Si
-1.61	13	-	0	10.57	0.0042	0.0084	-152.4	SLE QP 4	-526	Si
-1.61	14	-	5.755	10.57	0	0	-146.1	SLE QP 4	-504	Si
-1.61	15	-	10.335	10.57	-0.0007	-0.002	-157.87	SLE QP 4	-544	Si
-1.61	16	-	15.435	10.57	-0.0086	0.002	-145.71	SLE QP 4	-503	Si
-1.61	17	-	20.56	10.57	0.0015	0.0045	-127.34	SLE QP 4	-439	Si
-1.61	18	-	23.37	10.57	0.0088	0.0052	-132.5	SLE QP 4	-457	Si
-1.61	2	-	5.755	0	0.0026	0.0018	-103.09	SLE QP 4	-356	Si
-1.61	3	-	10.335	0	0.0004	0.0037	-109.77	SLE QP 4	-379	Si
-1.61	4	-	15.435	0	-0.0036	-0.0018	-106.28	SLE QP 4	-367	Si
-1.61	5	-	20.56	0	0.0022	-0.0056	-104.92	SLE QP 4	-362	Si
-1.61	6	-	23.37	0	-0.0012	-0.0059	-111.78	SLE QP 4	-386	Si
-1.61	7	-	0	5.285	0.0067	0.0079	-155.27	SLE QP 4	-536	Si
-1.61	8	-	5.755	5.285	0.0029	0.0001	-129.87	SLE QP 4	-448	Si
-1.61	9	-	10.335	5.285	-0.0014	0.0012	-146.14	SLE QP 4	-504	Si
-2.29	1	-	0	0	-0.0187	0.0045	-130.47	SLE QP 4	-451	Si
-2.29	10	-	15.435	5.285	-0.0087	-0.0036	-105.11	SLE QP 4	-363	Si
-2.29	11	-	20.56	5.285	0.003	-0.0023	-85.87	SLE QP 4	-296	Si
-2.29	12	-	23.37	5.285	0.0092	-0.0005	-96.5	SLE QP 4	-333	Si
-2.29	13	-	0	10.57	0.0047	0.0094	-107.59	SLE QP 4	-371	Si
-2.29	14	-	5.755	10.57	0	0	-102.93	SLE QP 4	-355	Si
-2.29	15	-	10.335	10.57	-0.0008	-0.0022	-111.63	SLE QP 4	-385	Si
-2.29	16	-	15.435	10.57	-0.0096	0.0022	-102.64	SLE QP 4	-354	Si
-2.29	17	-	20.56	10.57	0.0017	0.005	-89.07	SLE QP 4	-307	Si
-2.29	18	-	23.37	10.57	0.0098	0.0058	-92.89	SLE QP 4	-321	Si
-2.29	2	-	5.755	0	0.0028	0.0019	-107.89	SLE QP 4	-372	Si
-2.29	3	-	10.335	0	0.0005	0.0039	-114.57	SLE QP 4	-395	Si
-2.29	4	-	15.435	0	-0.0038	-0.0019	-111.08	SLE QP 4	-383	Si
-2.29	5	-	20.56	0	0.0024	-0.006	-109.71	SLE QP 4	-379	Si
-2.29	6	-	23.37	0	-0.0013	-0.0063	-116.58	SLE QP 4	-402	Si
-2.29	7	-	0	5.285	0.0066	0.0077	-112.68	SLE QP 4	-389	Si
-2.29	8	-	5.755	5.285	0.0028	0.0001	-93.53	SLE QP 4	-323	Si
-2.29	9	-	10.335	5.285	-0.0014	0.0012	-105.8	SLE QP 4	-365	Si
-2.97	1	-	0	0	-0.0174	0.0042	-82.32	SLE QP 4	-285	Si
-2.97	10	-	15.435	5.285	-0.0081	-0.0034	-109.91	SLE QP 4	-379	Si
-2.97	11	-	20.56	5.285	0.0028	0.0028	-90.66	SLE QP 4	-313	Si
-2.97	12	-	23.37	5.285	0.0085	-0.0004	-101.3	SLE QP 4	-350	Si
-2.97	13	-	0	10.57	0.0041	0.0081	-112.39	SLE QP 4	-388	Si
-2.97	14	-	5.755	10.57	0	0	-107.73	SLE QP 4	-371	Si
-2.97	15	-	10.335	10.57	-0.0007	-0.0019	-116.43	SLE QP 4	-401	Si
-2.97	16	-	15.435	10.57	-0.0083	0.0019	-107.44	SLE QP 4	-371	Si
-2.97	17	-	20.56	10.57	0.0015	0.0044	-93.87	SLE QP 4	-324	Si
-2.97	18	-	23.37	10.57	0.0085	0.005	-97.68	SLE QP 4	-337	Si
-2.97	2	-	5.755	0	0.0026	0.0017	-67.06	SLE QP 4	-231	Si
-2.97	3	-	10.335	0	0.0004	0.0036	-71.57	SLE QP 4	-247	Si
-2.97	4	-	15.435	0	-0.0036	-0.0018	-69.21	SLE QP 4	-239	Si
-2.97	5	-	20.56	0	0.0022	-0.0056	-68.29	SLE QP 4	-236	Si
-2.97	6	-	23.37	0	-0.0012	-0.0059	-72.93	SLE QP 4	-252	Si
-2.97	7	-	0	5.285	0.0061	0.0072	-117.48	SLE QP 4	-405	Si
-2.97	8	-	5.755	5.285	0.0026	0.0001	-98.33	SLE QP 4	-339	Si
-2.97	9	-	10.335	5.285	-0.0013	0.0011	-110.6	SLE QP 4	-381	Si
-3.98	1	-	0	0	-0.0118	0.0029	-89.52	SLE QP 4	-309	Si
-3.98	10	-	15.435	5.285	-0.0057	-0.0024	-72.69	SLE QP 4	-251	Si
-3.98	11	-	20.56	5.285	0.002	-0.0015	-59.63	SLE QP 4	-206	Si
-3.98	12	-	23.37	5.285	0.006	-0.0003	-66.85	SLE QP 4	-231	Si
-3.98	13	-	0	10.57	0.003	0.0059	-74.61	SLE QP 4	-258	Si
-3.98	14	-	5.755	10.57	0	0	-71.45	SLE QP 4	-246	Si
-3.98	15	-	10.335	10.57	-0.0005	-0.0014	-77.36	SLE QP 4	-267	Si
-3.98	16	-	15.435	10.57	-0.006	0.0014	-71.25	SLE QP 4	-246	Si
-3.98	17	-	20.56	10.57	0.0011	0.0032	-62.01	SLE QP 4	-214	Si
-3.98	18	-	23.37	10.57	0.0061	0.0036	-64.61	SLE QP 4	-223	Si
-3.98	2	-	5.755	0	0.0017	0.0012	-74.25	SLE QP 4	-256	Si
-3.98	3	-	10.335	0	0.0003	0.0025	-78.77	SLE QP 4	-272	Si
-3.98	4	-	15.435	0	-0.0024	-0.0012	-76.41	SLE QP 4	-264	Si
-3.98	5	-	20.56	0	0.0015	-0.0038	-75.49	SLE QP 4	-260	Si
-3.98	6	-	23.37	0	-0.0008	-0.004	-80.13	SLE QP 4	-276	Si
-3.98	7	-	0	5.285	0.0043	0.0051	-77.82	SLE QP 4	-269	Si
-3.98	8	-	5.755	5.285	0.0019	0.0001	-64.83	SLE QP 4	-224	Si
-3.98	9	-	10.335	5.285	-0.0009	0.0008	-73.15	SLE QP 4	-252	Si
-4.66	1	-	0	0	-0.0081	0.002	-41.9	SLE QP 4	-145	Si
-4.66	10	-	15.435	5.285	-0.0038	-0.0016	-77.49	SLE QP 4	-267	Si
-4.66	11	-	20.56	5.285	0.0013	-0.001	-64.43	SLE QP 4	-222	Si
-4.66	12	-	23.37	5.285	0.004	-0.0002	-71.65	SLE QP 4	-247	Si
-4.66	13	-	0	10.57	0.002	0.0039	-79.41	SLE QP 4	-274	Si
-4.66	14	-	5.755	10.57	0	0	-76.24	SLE QP 4	-263	Si
-4.66	15	-	10.335	10.57	-0.0003	-0.0009	-82.16	SLE QP 4	-283	Si
-4.66	16	-	15.435	10.57	-0.004	0.0009	-76.05	SLE QP 4	-262	Si
-4.66	17	-	20.56	10.57	0.0007	0.0021	-66.81	SLE QP 4	-230	Si
-4.66	18	-	23.37	10.57	0.0041	0.0024	-69.41	SLE QP 4	-239	Si
-4.66	2	-	5.755	0	0.0012	0.0008	-33.86	SLE QP 4	-117	Si
-4.66	3	-	10.335	0	0.0002	0.0017	-36.24	SLE QP 4	-125	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Sc,max	Verifica
-4.66	4	-	15.435	0	-0.0017	-0.0008	-35	SLE QP 4	-121	Si
-4.66	5	-	20.56	0	0.001	-0.0026	-34.51	SLE QP 4	-119	Si
-4.66	6	-	23.37	0	-0.0006	-0.0027	-36.96	SLE QP 4	-128	Si
-4.66	7	-	0	5.285	0.0028	0.0034	-82.62	SLE QP 4	-285	Si
-4.66	8	-	5.755	5.285	0.0012	0.0001	-69.63	SLE QP 4	-240	Si
-4.66	9	-	10.335	5.285	-0.0006	0.0005	-77.95	SLE QP 4	-269	Si
-5.34	1	-	0	0	-0.0043	0.001	-46.7	SLE QP 4	-161	Si
-5.34	10	-	15.435	5.285	-0.0021	-0.0009	-38.2	SLE QP 4	-132	Si
-5.34	11	-	20.56	5.285	0.0007	-0.0006	-31.27	SLE QP 4	-108	Si
-5.34	12	-	23.37	5.285	0.0022	-0.0001	-35.1	SLE QP 4	-121	Si
-5.34	13	-	0	10.57	0.0011	0.0022	-39.52	SLE QP 4	-136	Si
-5.34	14	-	5.755	10.57	0	0	-37.83	SLE QP 4	-130	Si
-5.34	15	-	10.335	10.57	-0.0002	-0.0005	-40.99	SLE QP 4	-141	Si
-5.34	16	-	15.435	10.57	-0.0022	0.0005	-37.73	SLE QP 4	-130	Si
-5.34	17	-	20.56	10.57	0.0004	0.0012	-32.8	SLE QP 4	-113	Si
-5.34	18	-	23.37	10.57	0.0023	0.0013	-34.18	SLE QP 4	-118	Si
-5.34	2	-	5.755	0	0.0006	0.0004	-38.66	SLE QP 4	-133	Si
-5.34	3	-	10.335	0	0.0001	0.0009	-41.04	SLE QP 4	-142	Si
-5.34	4	-	15.435	0	-0.0009	-0.0004	-39.8	SLE QP 4	-137	Si
-5.34	5	-	20.56	0	0.0006	-0.0014	-39.31	SLE QP 4	-136	Si
-5.34	6	-	23.37	0	-0.0003	-0.0015	-41.76	SLE QP 4	-144	Si
-5.34	7	-	0	5.285	0.0016	0.0019	-40.93	SLE QP 4	-141	Si
-5.34	8	-	5.755	5.285	0.0007	0	-34.03	SLE QP 4	-117	Si
-5.34	9	-	10.335	5.285	-0.0003	0.0003	-38.45	SLE QP 4	-133	Si
-6.02	1	-	0	0	-0.0006	0.0001	-51.5	SLE QP 4	-178	Si
-6.02	10	-	15.435	5.285	-0.0005	-0.0002	-43	SLE QP 4	-148	Si
-6.02	11	-	20.56	5.285	0.0002	-0.0001	-36.07	SLE QP 4	-124	Si
-6.02	12	-	23.37	5.285	0.0006	0	-39.9	SLE QP 4	-138	Si
-6.02	13	-	0	10.57	0.0003	0.0007	-44.32	SLE QP 4	-153	Si
-6.02	14	-	5.755	10.57	0	0	-42.63	SLE QP 4	-147	Si
-6.02	15	-	10.335	10.57	-0.0001	-0.0002	-45.79	SLE QP 4	-158	Si
-6.02	16	-	15.435	10.57	-0.0007	0.0002	-42.53	SLE QP 4	-147	Si
-6.02	17	-	20.56	10.57	0.0001	0.0004	-37.59	SLE QP 4	-130	Si
-6.02	18	-	23.37	10.57	0.0007	0.0004	-38.98	SLE QP 4	-134	Si
-6.02	2	-	5.755	0	0.0001	0.0001	-43.46	SLE QP 4	-150	Si
-6.02	3	-	10.335	0	0	0.0001	-45.84	SLE QP 4	-158	Si
-6.02	4	-	15.435	0	-0.0001	-0.0001	-44.6	SLE QP 4	-154	Si
-6.02	5	-	20.56	0	0.0001	-0.0002	-44.11	SLE QP 4	-152	Si
-6.02	6	-	23.37	0	0	-0.0002	-46.56	SLE QP 4	-161	Si
-6.02	7	-	0	5.285	0.0004	0.0005	-45.73	SLE QP 4	-158	Si
-6.02	8	-	5.755	5.285	0.0002	0	-38.83	SLE QP 4	-134	Si
-6.02	9	-	10.335	5.285	-0.0001	0.0001	-43.25	SLE QP 4	-149	Si
-6.7	1	-	0	0	0	0	-4.18	SLE QP 4	-15	Si
-6.7	10	-	15.435	5.285	0	0	-3.9	SLE QP 4	-14	Si
-6.7	11	-	20.56	5.285	0	0	-3.06	SLE QP 4	-11	Si
-6.7	12	-	23.37	5.285	0	0	-3.53	SLE QP 4	-13	Si
-6.7	13	-	0	10.57	0	0	-4.59	SLE QP 4	-16	Si
-6.7	14	-	5.755	10.57	0	0	-4.37	SLE QP 4	-16	Si
-6.7	15	-	10.335	10.57	0	0	-4.78	SLE QP 4	-17	Si
-6.7	16	-	15.435	10.57	0	0	-4.35	SLE QP 4	-15	Si
-6.7	17	-	20.56	10.57	0	0	-3.71	SLE QP 4	-13	Si
-6.7	18	-	23.37	10.57	0	0	-3.89	SLE QP 4	-14	Si
-6.7	2	-	5.755	0	0	0	-3.31	SLE QP 4	-12	Si
-6.7	3	-	10.335	0	0	0	-3.57	SLE QP 4	-13	Si
-6.7	4	-	15.435	0	0	0	-3.43	SLE QP 4	-12	Si
-6.7	5	-	20.56	0	0	0	-3.38	SLE QP 4	-12	Si
-6.7	6	-	23.37	0	0	0	-3.64	SLE QP 4	-13	Si
-6.7	7	-	0	5.285	0	0	-4.23	SLE QP 4	-15	Si
-6.7	8	-	5.755	5.285	0	0	-3.4	SLE QP 4	-12	Si
-6.7	9	-	10.335	5.285	0	0	-3.93	SLE QP 4	-14	Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio frequente

Valore limite di controllo: 0.4 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s / E_c = 6.32$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-0.25	1	-	0	0	-0.0045	0.0009	-162.22	SLE FR 1	No				Si
-0.25	10	-	15.435	5.285	-0.0022	-0.0008	-153.55	SLE FR 1	No				Si
-0.25	11	-	20.56	5.285	0.0008	-0.0003	-125.18	SLE FR 1	No				Si
-0.25	12	-	23.37	5.285	0.0023	0.0002	-143.18	SLE FR 1	No				Si
-0.25	13	-	0	10.57	0.0012	0.0019	-184.84	SLE FR 1	No				Si
-0.25	14	-	5.755	10.57	0	-0.0003	-173.14	SLE FR 1	No				Si
-0.25	15	-	10.335	10.57	-0.0003	-0.0004	-188.13	SLE FR 1	No				Si
-0.25	16	-	15.435	10.57	-0.0022	0.0006	-175.6	SLE FR 1	No				Si
-0.25	17	-	20.56	10.57	0.0004	0.0014	-153.49	SLE FR 1	No				Si
-0.25	18	-	23.37	10.57	0.0022	0.0015	-161.25	SLE FR 1	No				Si
-0.25	2	-	5.755	0	0.0006	0.0003	-131.02	SLE FR 1	No				Si
-0.25	3	-	10.335	0	0.0001	0.0008	-139.01	SLE FR 1	No				Si
-0.25	4	-	15.435	0	-0.0009	-0.0004	-133.45	SLE FR 1	No				Si
-0.25	5	-	20.56	0	0.0006	-0.0012	-133.37	SLE FR 1	No				Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-0.25	6	-	23.37	0	-0.0003	-0.0013	-144.61	SLE FR 1	No				Si
-0.25	7	-	0	5.285	0.0017	0.0016	-166.87	SLE FR 1	No				Si
-0.25	8	-	5.755	5.285	0.0007	-0.0001	-136.12	SLE FR 1	No				Si
-0.25	9	-	10.335	5.285	-0.0004	0.0003	-154.52	SLE FR 1	No				Si
-0.93	1	-	0	0	-0.0158	0.0031	-115.16	SLE FR 1	No				Si
-0.93	10	-	15.435	5.285	-0.0058	-0.0022	-131.23	SLE FR 1	No				Si
-0.93	11	-	20.56	5.285	0.0021	-0.0009	-106.72	SLE FR 1	No				Si
-0.93	12	-	23.37	5.285	0.0062	0.0005	-122.28	SLE FR 1	No				Si
-0.93	13	-	0	10.57	0.0036	0.0059	-141.08	SLE FR 1	No				Si
-0.93	14	-	5.755	10.57	0	-0.0008	-131.84	SLE FR 1	No				Si
-0.93	15	-	10.335	10.57	-0.0008	-0.0014	-143.68	SLE FR 1	No				Si
-0.93	16	-	15.435	10.57	-0.0068	0.0018	-133.78	SLE FR 1	No				Si
-0.93	17	-	20.56	10.57	0.0012	0.0042	-116.31	SLE FR 1	No				Si
-0.93	18	-	23.37	10.57	0.0069	0.0048	-122.44	SLE FR 1	No				Si
-0.93	2	-	5.755	0	0.0022	0.0011	-91.71	SLE FR 1	No				Si
-0.93	3	-	10.335	0	0.0002	0.0029	-97.72	SLE FR 1	No				Si
-0.93	4	-	15.435	0	-0.0033	-0.0016	-93.54	SLE FR 1	No				Si
-0.93	5	-	20.56	0	0.0021	-0.0043	-93.48	SLE FR 1	No				Si
-0.93	6	-	23.37	0	-0.0011	-0.0044	-101.93	SLE FR 1	No				Si
-0.93	7	-	0	5.285	0.0046	0.0044	-142.75	SLE FR 1	No				Si
-0.93	8	-	5.755	5.285	0.0019	-0.0002	-116.18	SLE FR 1	No				Si
-0.93	9	-	10.335	5.285	-0.0012	0.0008	-132.08	SLE FR 1	No				Si
-1.61	1	-	0	0	-0.0169	0.0033	-119.96	SLE FR 1	No				Si
-1.61	10	-	15.435	5.285	-0.0084	-0.0032	-136.03	SLE FR 1	No				Si
-1.61	11	-	20.56	5.285	0.003	-0.0012	-111.52	SLE FR 1	No				Si
-1.61	12	-	23.37	5.285	0.0089	0.0007	-127.08	SLE FR 1	No				Si
-1.61	13	-	0	10.57	0.0043	0.0069	-145.88	SLE FR 1	No				Si
-1.61	14	-	5.755	10.57	-0.0001	-0.0009	-136.64	SLE FR 1	No				Si
-1.61	15	-	10.335	10.57	-0.0009	-0.0016	-148.48	SLE FR 1	No				Si
-1.61	16	-	15.435	10.57	-0.008	0.0021	-138.58	SLE FR 1	No				Si
-1.61	17	-	20.56	10.57	0.0014	0.005	-121.11	SLE FR 1	No				Si
-1.61	18	-	23.37	10.57	0.0082	0.0057	-127.24	SLE FR 1	No				Si
-1.61	2	-	5.755	0	0.0023	0.0012	-96.51	SLE FR 1	No				Si
-1.61	3	-	10.335	0	0.0002	0.0031	-102.52	SLE FR 1	No				Si
-1.61	4	-	15.435	0	-0.0035	-0.0017	-98.33	SLE FR 1	No				Si
-1.61	5	-	20.56	0	0.0022	-0.0046	-98.28	SLE FR 1	No				Si
-1.61	6	-	23.37	0	-0.0012	-0.0047	-106.73	SLE FR 1	No				Si
-1.61	7	-	0	5.285	0.0067	0.0063	-147.55	SLE FR 1	No				Si
-1.61	8	-	5.755	5.285	0.0027	-0.0003	-120.98	SLE FR 1	No				Si
-1.61	9	-	10.335	5.285	-0.0017	0.0011	-136.88	SLE FR 1	No				Si
-2.29	1	-	0	0	-0.018	0.0036	-124.76	SLE FR 1	No				Si
-2.29	10	-	15.435	5.285	-0.0083	-0.0032	-98.17	SLE FR 1	No				Si
-2.29	11	-	20.56	5.285	0.003	-0.0012	-79.69	SLE FR 1	No				Si
-2.29	12	-	23.37	5.285	0.0088	0.0006	-91.42	SLE FR 1	No				Si
-2.29	13	-	0	10.57	0.0048	0.0078	-102.77	SLE FR 1	No				Si
-2.29	14	-	5.755	10.57	-0.0001	-0.0011	-95.94	SLE FR 1	No				Si
-2.29	15	-	10.335	10.57	-0.001	-0.0018	-104.69	SLE FR 1	No				Si
-2.29	16	-	15.435	10.57	-0.009	0.0024	-97.38	SLE FR 1	No				Si
-2.29	17	-	20.56	10.57	0.0016	0.0056	-84.47	SLE FR 1	No				Si
-2.29	18	-	23.37	10.57	0.0092	0.0064	-89	SLE FR 1	No				Si
-2.29	2	-	5.755	0	0.0025	0.0013	-101.31	SLE FR 1	No				Si
-2.29	3	-	10.335	0	0.0002	0.0032	-107.32	SLE FR 1	No				Si
-2.29	4	-	15.435	0	-0.0038	-0.0018	-103.13	SLE FR 1	No				Si
-2.29	5	-	20.56	0	0.0024	-0.0049	-103.08	SLE FR 1	No				Si
-2.29	6	-	23.37	0	-0.0013	-0.005	-111.53	SLE FR 1	No				Si
-2.29	7	-	0	5.285	0.0066	0.0062	-106.86	SLE FR 1	No				Si
-2.29	8	-	5.755	5.285	0.0026	-0.0003	-86.82	SLE FR 1	No				Si
-2.29	9	-	10.335	5.285	-0.0016	0.0011	-98.81	SLE FR 1	No				Si
-2.97	1	-	0	0	-0.0167	0.0033	-78.46	SLE FR 1	No				Si
-2.97	10	-	15.435	5.285	-0.0077	-0.0029	-102.97	SLE FR 1	No				Si
-2.97	11	-	20.56	5.285	0.0028	-0.0011	-84.49	SLE FR 1	No				Si
-2.97	12	-	23.37	5.285	0.0081	0.0006	-96.22	SLE FR 1	No				Si
-2.97	13	-	0	10.57	0.0042	0.0067	-107.57	SLE FR 1	No				Si
-2.97	14	-	5.755	10.57	0	-0.0009	-100.74	SLE FR 1	No				Si
-2.97	15	-	10.335	10.57	-0.0009	-0.0016	-109.49	SLE FR 1	No				Si
-2.97	16	-	15.435	10.57	-0.0078	0.0021	-102.18	SLE FR 1	No				Si
-2.97	17	-	20.56	10.57	0.0014	0.0048	-89.27	SLE FR 1	No				Si
-2.97	18	-	23.37	10.57	0.008	0.0055	-93.8	SLE FR 1	No				Si
-2.97	2	-	5.755	0	0.0023	0.0012	-62.61	SLE FR 1	No				Si
-2.97	3	-	10.335	0	0.0002	0.003	-66.67	SLE FR 1	No				Si
-2.97	4	-	15.435	0	-0.0035	-0.0017	-63.84	SLE FR 1	No				Si
-2.97	5	-	20.56	0	0.0022	-0.0046	-63.8	SLE FR 1	No				Si
-2.97	6	-	23.37	0	-0.0012	-0.0047	-69.51	SLE FR 1	No				Si
-2.97	7	-	0	5.285	0.0061	0.0058	-111.66	SLE FR 1	No				Si
-2.97	8	-	5.755	5.285	0.0024	-0.0003	-91.62	SLE FR 1	No				Si
-2.97	9	-	10.335	5.285	-0.0015	0.001	-103.61	SLE FR 1	No				Si
-3.98	1	-	0	0	-0.0114	0.0022	-85.66	SLE FR 1	No				Si
-3.98	10	-	15.435	5.285	-0.0054	-0.0021	-67.98	SLE FR 1	No				Si
-3.98	11	-	20.56	5.285	0.0019	-0.0008	-55.44	SLE FR 1	No				Si
-3.98	12	-	23.37	5.285	0.0057	0.0004	-63.4	SLE FR 1	No				Si
-3.98	13	-	0	10.57	0.003	0.0049	-71.33	SLE FR 1	No				Si
-3.98	14	-	5.755	10.57	0	-0.0007	-66.69	SLE FR 1	No				Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-3.98	15	-	10.335	10.57	-0.0007	-0.0011	-72.64	SLE FR 1	No				Si
-3.98	16	-	15.435	10.57	-0.0056	0.0015	-67.66	SLE FR 1	No				Si
-3.98	17	-	20.56	10.57	0.001	0.0035	-58.88	SLE FR 1	No				Si
-3.98	18	-	23.37	10.57	0.0058	0.004	-61.96	SLE FR 1	No				Si
-3.98	2	-	5.755	0	0.0016	0.0008	-69.81	SLE FR 1	No				Si
-3.98	3	-	10.335	0	0.0001	0.0021	-73.87	SLE FR 1	No				Si
-3.98	4	-	15.435	0	-0.0024	-0.0011	-71.04	SLE FR 1	No				Si
-3.98	5	-	20.56	0	0.0015	-0.0031	-71	SLE FR 1	No				Si
-3.98	6	-	23.37	0	-0.0008	-0.0032	-76.71	SLE FR 1	No				Si
-3.98	7	-	0	5.285	0.0043	0.0041	-73.87	SLE FR 1	No				Si
-3.98	8	-	5.755	5.285	0.0017	-0.0002	-60.28	SLE FR 1	No				Si
-3.98	9	-	10.335	5.285	-0.0011	0.0007	-68.41	SLE FR 1	No				Si
-4.66	1	-	0	0	-0.0078	0.0015	-39.87	SLE FR 1	No				Si
-4.66	10	-	15.435	5.285	-0.0036	-0.0014	-72.78	SLE FR 1	No				Si
-4.66	11	-	20.56	5.285	0.0013	-0.0005	-60.24	SLE FR 1	No				Si
-4.66	12	-	23.37	5.285	0.0038	0.0003	-68.2	SLE FR 1	No				Si
-4.66	13	-	0	10.57	0.002	0.0032	-76.13	SLE FR 1	No				Si
-4.66	14	-	5.755	10.57	0	-0.0004	-71.48	SLE FR 1	No				Si
-4.66	15	-	10.335	10.57	-0.0004	-0.0008	-77.44	SLE FR 1	No				Si
-4.66	16	-	15.435	10.57	-0.0037	0.001	-72.46	SLE FR 1	No				Si
-4.66	17	-	20.56	10.57	0.0007	0.0023	-63.68	SLE FR 1	No				Si
-4.66	18	-	23.37	10.57	0.0038	0.0026	-66.76	SLE FR 1	No				Si
-4.66	2	-	5.755	0	0.0011	0.0006	-31.52	SLE FR 1	No				Si
-4.66	3	-	10.335	0	0.0001	0.0014	-33.66	SLE FR 1	No				Si
-4.66	4	-	15.435	0	-0.0016	-0.0008	-32.17	SLE FR 1	No				Si
-4.66	5	-	20.56	0	0.001	-0.0021	-32.15	SLE FR 1	No				Si
-4.66	6	-	23.37	0	-0.0006	-0.0022	-35.16	SLE FR 1	No				Si
-4.66	7	-	0	5.285	0.0029	0.0027	-78.67	SLE FR 1	No				Si
-4.66	8	-	5.755	5.285	0.0011	-0.0001	-65.08	SLE FR 1	No				Si
-4.66	9	-	10.335	5.285	-0.0007	0.0005	-73.21	SLE FR 1	No				Si
-5.34	1	-	0	0	-0.0042	0.0008	-44.67	SLE FR 1	No				Si
-5.34	10	-	15.435	5.285	-0.002	-0.0008	-35.7	SLE FR 1	No				Si
-5.34	11	-	20.56	5.285	0.0007	-0.0003	-29.05	SLE FR 1	No				Si
-5.34	12	-	23.37	5.285	0.0022	0.0002	-33.27	SLE FR 1	No				Si
-5.34	13	-	0	10.57	0.0011	0.0018	-37.77	SLE FR 1	No				Si
-5.34	14	-	5.755	10.57	0	-0.0002	-35.29	SLE FR 1	No				Si
-5.34	15	-	10.335	10.57	-0.0002	-0.0004	-38.47	SLE FR 1	No				Si
-5.34	16	-	15.435	10.57	-0.0021	0.0006	-35.81	SLE FR 1	No				Si
-5.34	17	-	20.56	10.57	0.0004	0.0013	-31.12	SLE FR 1	No				Si
-5.34	18	-	23.37	10.57	0.0021	0.0015	-32.77	SLE FR 1	No				Si
-5.34	2	-	5.755	0	0.0006	0.0003	-36.32	SLE FR 1	No				Si
-5.34	3	-	10.335	0	0	0.0008	-38.46	SLE FR 1	No				Si
-5.34	4	-	15.435	0	-0.0009	-0.0004	-36.97	SLE FR 1	No				Si
-5.34	5	-	20.56	0	0.0005	-0.0011	-36.95	SLE FR 1	No				Si
-5.34	6	-	23.37	0	-0.0003	-0.0012	-39.96	SLE FR 1	No				Si
-5.34	7	-	0	5.285	0.0016	0.0015	-38.83	SLE FR 1	No				Si
-5.34	8	-	5.755	5.285	0.0006	-0.0001	-31.61	SLE FR 1	No				Si
-5.34	9	-	10.335	5.285	-0.0004	0.0003	-35.93	SLE FR 1	No				Si
-6.02	1	-	0	0	-0.0006	0.0001	-49.47	SLE FR 1	No				Si
-6.02	10	-	15.435	5.285	-0.0005	-0.0002	-40.5	SLE FR 1	No				Si
-6.02	11	-	20.56	5.285	0.0002	-0.0001	-33.85	SLE FR 1	No				Si
-6.02	12	-	23.37	5.285	0.0005	0	-38.07	SLE FR 1	No				Si
-6.02	13	-	0	10.57	0.0003	0.0006	-42.57	SLE FR 1	No				Si
-6.02	14	-	5.755	10.57	0	-0.0001	-40.09	SLE FR 1	No				Si
-6.02	15	-	10.335	10.57	-0.0001	-0.0001	-43.27	SLE FR 1	No				Si
-6.02	16	-	15.435	10.57	-0.0006	0.0002	-40.61	SLE FR 1	No				Si
-6.02	17	-	20.56	10.57	0.0001	0.0004	-35.92	SLE FR 1	No				Si
-6.02	18	-	23.37	10.57	0.0007	0.0005	-37.57	SLE FR 1	No				Si
-6.02	2	-	5.755	0	0.0001	0	-41.12	SLE FR 1	No				Si
-6.02	3	-	10.335	0	0	0.0001	-43.26	SLE FR 1	No				Si
-6.02	4	-	15.435	0	-0.0001	-0.0001	-41.77	SLE FR 1	No				Si
-6.02	5	-	20.56	0	0.0001	-0.0002	-41.75	SLE FR 1	No				Si
-6.02	6	-	23.37	0	0	-0.0002	-44.76	SLE FR 1	No				Si
-6.02	7	-	0	5.285	0.0004	0.0004	-43.63	SLE FR 1	No				Si
-6.02	8	-	5.755	5.285	0.0002	0	-36.41	SLE FR 1	No				Si
-6.02	9	-	10.335	5.285	-0.0001	0.0001	-40.73	SLE FR 1	No				Si
-6.7	1	-	0	0	0	0	-3.96	SLE FR 1	No				Si
-6.7	10	-	15.435	5.285	0	0	-3.6	SLE FR 1	No				Si
-6.7	11	-	20.56	5.285	0	0	-2.8	SLE FR 1	No				Si
-6.7	12	-	23.37	5.285	0	0	-3.31	SLE FR 1	No				Si
-6.7	13	-	0	10.57	0	0	-4.36	SLE FR 1	No				Si
-6.7	14	-	5.755	10.57	0	0	-4.04	SLE FR 1	No				Si
-6.7	15	-	10.335	10.57	0	0	-4.45	SLE FR 1	No				Si
-6.7	16	-	15.435	10.57	0	0	-4.1	SLE FR 1	No				Si
-6.7	17	-	20.56	10.57	0	0	-3.49	SLE FR 1	No				Si
-6.7	18	-	23.37	10.57	0	0	-3.71	SLE FR 1	No				Si
-6.7	2	-	5.755	0	0	0	-3.06	SLE FR 1	No				Si
-6.7	3	-	10.335	0	0	0	-3.29	SLE FR 1	No				Si
-6.7	4	-	15.435	0	0	0	-3.13	SLE FR 1	No				Si
-6.7	5	-	20.56	0	0	0	-3.13	SLE FR 1	No				Si
-6.7	6	-	23.37	0	0	0	-3.45	SLE FR 1	No				Si
-6.7	7	-	0	5.285	0	0	-3.98	SLE FR 1	No				Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess.	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-6.7	8	-	5.755	5.285	0	0	-3.11	SLE FR 1	No				Si
-6.7	9	-	10.335	5.285	0	0	-3.63	SLE FR 1	No				Si

Verifiche delle fessure nella famiglia Esercizio quasi permanente

Valore limite di controllo: 0.3 mm

Coefficiente di omogeneizzazione impiegato: $E_s * (1 + \varphi) / E_c = 6.32$

Coefficiente di viscosità: $\varphi = 0$

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess.	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-0.25	1	-	0	0	-0.0045	0.0009	-162.22	SLE QP 1	No				Si
-0.25	10	-	15.435	5.285	-0.0022	-0.0008	-153.55	SLE QP 1	No				Si
-0.25	11	-	20.56	5.285	0.0008	-0.0003	-125.18	SLE QP 1	No				Si
-0.25	12	-	23.37	5.285	0.0023	0.0002	-143.18	SLE QP 1	No				Si
-0.25	13	-	0	10.57	0.0012	0.0019	-184.84	SLE QP 1	No				Si
-0.25	14	-	5.755	10.57	0	-0.0003	-173.14	SLE QP 1	No				Si
-0.25	15	-	10.335	10.57	-0.0003	-0.0004	-188.13	SLE QP 1	No				Si
-0.25	16	-	15.435	10.57	-0.0022	0.0006	-175.6	SLE QP 1	No				Si
-0.25	17	-	20.56	10.57	0.0004	0.0014	-153.49	SLE QP 1	No				Si
-0.25	18	-	23.37	10.57	0.0022	0.0015	-161.25	SLE QP 1	No				Si
-0.25	2	-	5.755	0	0.0006	0.0003	-131.02	SLE QP 1	No				Si
-0.25	3	-	10.335	0	0.0001	0.0008	-139.01	SLE QP 1	No				Si
-0.25	4	-	15.435	0	-0.0009	-0.0004	-133.45	SLE QP 1	No				Si
-0.25	5	-	20.56	0	0.0006	-0.0012	-133.37	SLE QP 1	No				Si
-0.25	6	-	23.37	0	-0.0003	-0.0013	-144.61	SLE QP 1	No				Si
-0.25	7	-	0	5.285	0.0017	0.0016	-166.87	SLE QP 1	No				Si
-0.25	8	-	5.755	5.285	0.0007	-0.0001	-136.12	SLE QP 1	No				Si
-0.25	9	-	10.335	5.285	-0.0004	0.0003	-154.52	SLE QP 1	No				Si
-0.93	1	-	0	0	-0.0158	0.0031	-115.16	SLE QP 1	No				Si
-0.93	10	-	15.435	5.285	-0.0058	-0.0022	-131.23	SLE QP 1	No				Si
-0.93	11	-	20.56	5.285	0.0021	-0.0009	-106.72	SLE QP 1	No				Si
-0.93	12	-	23.37	5.285	0.0062	0.0005	-122.28	SLE QP 1	No				Si
-0.93	13	-	0	10.57	0.0036	0.0059	-141.08	SLE QP 1	No				Si
-0.93	14	-	5.755	10.57	0	-0.0008	-131.84	SLE QP 1	No				Si
-0.93	15	-	10.335	10.57	-0.0008	-0.0014	-143.68	SLE QP 1	No				Si
-0.93	16	-	15.435	10.57	-0.0068	0.0018	-133.78	SLE QP 1	No				Si
-0.93	17	-	20.56	10.57	0.0012	0.0042	-116.31	SLE QP 1	No				Si
-0.93	18	-	23.37	10.57	0.0069	0.0048	-122.44	SLE QP 1	No				Si
-0.93	2	-	5.755	0	0.0022	0.0011	-91.71	SLE QP 1	No				Si
-0.93	3	-	10.335	0	0.0002	0.0029	-97.72	SLE QP 1	No				Si
-0.93	4	-	15.435	0	-0.0033	-0.0016	-93.54	SLE QP 1	No				Si
-0.93	5	-	20.56	0	0.0021	-0.0043	-93.48	SLE QP 1	No				Si
-0.93	6	-	23.37	0	-0.0011	-0.0044	-101.93	SLE QP 1	No				Si
-0.93	7	-	0	5.285	0.0046	0.0044	-142.75	SLE QP 1	No				Si
-0.93	8	-	5.755	5.285	0.0019	-0.0002	-116.18	SLE QP 1	No				Si
-0.93	9	-	10.335	5.285	-0.0012	0.0008	-132.08	SLE QP 1	No				Si
-1.61	1	-	0	0	-0.0169	0.0033	-119.96	SLE QP 1	No				Si
-1.61	10	-	15.435	5.285	-0.0084	-0.0032	-136.03	SLE QP 1	No				Si
-1.61	11	-	20.56	5.285	0.003	-0.0012	-111.52	SLE QP 1	No				Si
-1.61	12	-	23.37	5.285	0.0089	0.0007	-127.08	SLE QP 1	No				Si
-1.61	13	-	0	10.57	0.0043	0.0069	-145.88	SLE QP 1	No				Si
-1.61	14	-	5.755	10.57	-0.0001	-0.0009	-136.64	SLE QP 1	No				Si
-1.61	15	-	10.335	10.57	-0.0009	-0.0016	-148.48	SLE QP 1	No				Si
-1.61	16	-	15.435	10.57	-0.008	0.0021	-138.58	SLE QP 1	No				Si
-1.61	17	-	20.56	10.57	0.0014	0.005	-121.11	SLE QP 1	No				Si
-1.61	18	-	23.37	10.57	0.0082	0.0057	-127.24	SLE QP 1	No				Si
-1.61	2	-	5.755	0	0.0023	0.0012	-96.51	SLE QP 1	No				Si
-1.61	3	-	10.335	0	0.0002	0.0031	-102.52	SLE QP 1	No				Si
-1.61	4	-	15.435	0	-0.0035	-0.0017	-98.33	SLE QP 1	No				Si
-1.61	5	-	20.56	0	0.0022	-0.0046	-98.28	SLE QP 1	No				Si
-1.61	6	-	23.37	0	-0.0012	-0.0047	-106.73	SLE QP 1	No				Si
-1.61	7	-	0	5.285	0.0067	0.0063	-147.55	SLE QP 1	No				Si
-1.61	8	-	5.755	5.285	0.0027	-0.0003	-120.98	SLE QP 1	No				Si
-1.61	9	-	10.335	5.285	-0.0017	0.0011	-136.88	SLE QP 1	No				Si
-2.29	1	-	0	0	-0.018	0.0036	-124.76	SLE QP 1	No				Si
-2.29	10	-	15.435	5.285	-0.0083	-0.0032	-98.17	SLE QP 1	No				Si
-2.29	11	-	20.56	5.285	0.003	-0.0012	-79.69	SLE QP 1	No				Si
-2.29	12	-	23.37	5.285	0.0088	0.0006	-91.42	SLE QP 1	No				Si
-2.29	13	-	0	10.57	0.0048	0.0078	-102.77	SLE QP 1	No				Si
-2.29	14	-	5.755	10.57	-0.0001	-0.0011	-95.94	SLE QP 1	No				Si
-2.29	15	-	10.335	10.57	-0.001	-0.0018	-104.69	SLE QP 1	No				Si
-2.29	16	-	15.435	10.57	-0.009	0.0024	-97.38	SLE QP 1	No				Si
-2.29	17	-	20.56	10.57	0.0016	0.0056	-84.47	SLE QP 1	No				Si
-2.29	18	-	23.37	10.57	0.0092	0.0064	-89	SLE QP 1	No				Si
-2.29	2	-	5.755	0	0.0025	0.0013	-101.31	SLE QP 1	No				Si
-2.29	3	-	10.335	0	0.0002	0.0032	-107.32	SLE QP 1	No				Si
-2.29	4	-	15.435	0	-0.0038	-0.0018	-103.13	SLE QP 1	No				Si
-2.29	5	-	20.56	0	0.0024	-0.0049	-103.08	SLE QP 1	No				Si
-2.29	6	-	23.37	0	-0.0013	-0.005	-111.53	SLE QP 1	No				Si
-2.29	7	-	0	5.285	0.0066	0.0062	-106.86	SLE QP 1	No				Si
-2.29	8	-	5.755	5.285	0.0026	-0.0003	-86.82	SLE QP 1	No				Si
-2.29	9	-	10.335	5.285	-0.0016	0.0011	-98.81	SLE QP 1	No				Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-2.97	1	-	0	0	-0.0167	0.0033	-78.46	SLE QP 1	No				Si
-2.97	10	-	15.435	5.285	-0.0077	-0.0029	-102.97	SLE QP 1	No				Si
-2.97	11	-	20.56	5.285	0.0028	-0.0011	-84.49	SLE QP 1	No				Si
-2.97	12	-	23.37	5.285	0.0081	0.0006	-96.22	SLE QP 1	No				Si
-2.97	13	-	0	10.57	0.0042	0.0067	-107.57	SLE QP 1	No				Si
-2.97	14	-	5.755	10.57	0	-0.0009	-100.74	SLE QP 1	No				Si
-2.97	15	-	10.335	10.57	-0.0009	-0.0016	-109.49	SLE QP 1	No				Si
-2.97	16	-	15.435	10.57	-0.0078	0.0021	-102.18	SLE QP 1	No				Si
-2.97	17	-	20.56	10.57	0.0014	0.0048	-89.27	SLE QP 1	No				Si
-2.97	18	-	23.37	10.57	0.008	0.0055	-93.8	SLE QP 1	No				Si
-2.97	2	-	5.755	0	0.0023	0.0012	-62.61	SLE QP 1	No				Si
-2.97	3	-	10.335	0	0.0002	0.003	-66.67	SLE QP 1	No				Si
-2.97	4	-	15.435	0	-0.0035	-0.0017	-63.84	SLE QP 1	No				Si
-2.97	5	-	20.56	0	0.0022	-0.0046	-63.8	SLE QP 1	No				Si
-2.97	6	-	23.37	0	-0.0012	-0.0047	-69.51	SLE QP 1	No				Si
-2.97	7	-	0	5.285	0.0061	0.0058	-111.66	SLE QP 1	No				Si
-2.97	8	-	5.755	5.285	0.0024	-0.0003	-91.62	SLE QP 1	No				Si
-2.97	9	-	10.335	5.285	-0.0015	0.001	-103.61	SLE QP 1	No				Si
-3.98	1	-	0	0	-0.0114	0.0022	-85.66	SLE QP 1	No				Si
-3.98	10	-	15.435	5.285	-0.0054	-0.0021	-67.98	SLE QP 1	No				Si
-3.98	11	-	20.56	5.285	0.0019	-0.0008	-55.44	SLE QP 1	No				Si
-3.98	12	-	23.37	5.285	0.0057	0.0004	-63.4	SLE QP 1	No				Si
-3.98	13	-	0	10.57	0.003	0.0049	-71.33	SLE QP 1	No				Si
-3.98	14	-	5.755	10.57	0	-0.0007	-66.69	SLE QP 1	No				Si
-3.98	15	-	10.335	10.57	-0.0007	-0.0011	-72.64	SLE QP 1	No				Si
-3.98	16	-	15.435	10.57	-0.0056	0.0015	-67.66	SLE QP 1	No				Si
-3.98	17	-	20.56	10.57	0.001	0.0035	-58.88	SLE QP 1	No				Si
-3.98	18	-	23.37	10.57	0.0058	0.004	-61.96	SLE QP 1	No				Si
-3.98	2	-	5.755	0	0.0016	0.0008	-69.81	SLE QP 1	No				Si
-3.98	3	-	10.335	0	0.0001	0.0021	-73.87	SLE QP 1	No				Si
-3.98	4	-	15.435	0	-0.0024	-0.0011	-71.04	SLE QP 1	No				Si
-3.98	5	-	20.56	0	0.0015	-0.0031	-71	SLE QP 1	No				Si
-3.98	6	-	23.37	0	-0.0008	-0.0032	-76.71	SLE QP 1	No				Si
-3.98	7	-	0	5.285	0.0043	0.0041	-73.87	SLE QP 1	No				Si
-3.98	8	-	5.755	5.285	0.0017	-0.0002	-60.28	SLE QP 1	No				Si
-3.98	9	-	10.335	5.285	-0.0011	0.0007	-68.41	SLE QP 1	No				Si
-4.66	1	-	0	0	-0.0078	0.0015	-39.87	SLE QP 1	No				Si
-4.66	10	-	15.435	5.285	-0.0036	-0.0014	-72.78	SLE QP 1	No				Si
-4.66	11	-	20.56	5.285	0.0013	-0.0005	-60.24	SLE QP 1	No				Si
-4.66	12	-	23.37	5.285	0.0038	0.0003	-68.2	SLE QP 1	No				Si
-4.66	13	-	0	10.57	0.002	0.0032	-76.13	SLE QP 1	No				Si
-4.66	14	-	5.755	10.57	0	-0.0004	-71.48	SLE QP 1	No				Si
-4.66	15	-	10.335	10.57	-0.0004	-0.0008	-77.44	SLE QP 1	No				Si
-4.66	16	-	15.435	10.57	-0.0037	0.001	-72.46	SLE QP 1	No				Si
-4.66	17	-	20.56	10.57	0.0007	0.0023	-63.68	SLE QP 1	No				Si
-4.66	18	-	23.37	10.57	0.0038	0.0026	-66.76	SLE QP 1	No				Si
-4.66	2	-	5.755	0	0.0011	0.0006	-31.52	SLE QP 1	No				Si
-4.66	3	-	10.335	0	0.0001	0.0014	-33.66	SLE QP 1	No				Si
-4.66	4	-	15.435	0	-0.0016	-0.0008	-32.17	SLE QP 1	No				Si
-4.66	5	-	20.56	0	0.001	-0.0021	-32.15	SLE QP 1	No				Si
-4.66	6	-	23.37	0	-0.0006	-0.0022	-35.16	SLE QP 1	No				Si
-4.66	7	-	0	5.285	0.0029	0.0027	-78.67	SLE QP 1	No				Si
-4.66	8	-	5.755	5.285	0.0011	-0.0001	-65.08	SLE QP 1	No				Si
-4.66	9	-	10.335	5.285	-0.0007	0.0005	-73.21	SLE QP 1	No				Si
-5.34	1	-	0	0	-0.0042	0.0008	-44.67	SLE QP 1	No				Si
-5.34	10	-	15.435	5.285	-0.002	-0.0008	-35.7	SLE QP 1	No				Si
-5.34	11	-	20.56	5.285	0.0007	-0.0003	-29.05	SLE QP 1	No				Si
-5.34	12	-	23.37	5.285	0.0022	0.0002	-33.27	SLE QP 1	No				Si
-5.34	13	-	0	10.57	0.0011	0.0018	-37.77	SLE QP 1	No				Si
-5.34	14	-	5.755	10.57	0	-0.0002	-35.29	SLE QP 1	No				Si
-5.34	15	-	10.335	10.57	-0.0002	-0.0004	-38.47	SLE QP 1	No				Si
-5.34	16	-	15.435	10.57	-0.0021	0.0006	-35.81	SLE QP 1	No				Si
-5.34	17	-	20.56	10.57	0.0004	0.0013	-31.12	SLE QP 1	No				Si
-5.34	18	-	23.37	10.57	0.0021	0.0015	-32.77	SLE QP 1	No				Si
-5.34	2	-	5.755	0	0.0006	0.0003	-36.32	SLE QP 1	No				Si
-5.34	3	-	10.335	0	0	0.0008	-38.46	SLE QP 1	No				Si
-5.34	4	-	15.435	0	-0.0009	-0.0004	-36.97	SLE QP 1	No				Si
-5.34	5	-	20.56	0	0.0005	-0.0011	-36.95	SLE QP 1	No				Si
-5.34	6	-	23.37	0	-0.0003	-0.0012	-39.96	SLE QP 1	No				Si
-5.34	7	-	0	5.285	0.0016	0.0015	-38.83	SLE QP 1	No				Si
-5.34	8	-	5.755	5.285	0.0006	-0.0001	-31.61	SLE QP 1	No				Si
-5.34	9	-	10.335	5.285	-0.0004	0.0003	-35.93	SLE QP 1	No				Si
-6.02	1	-	0	0	-0.0006	0.0001	-49.47	SLE QP 1	No				Si
-6.02	10	-	15.435	5.285	-0.0005	-0.0002	-40.5	SLE QP 1	No				Si
-6.02	11	-	20.56	5.285	0.0002	-0.0001	-33.85	SLE QP 1	No				Si
-6.02	12	-	23.37	5.285	0.0005	0	-38.07	SLE QP 1	No				Si
-6.02	13	-	0	10.57	0.0003	0.0006	-42.57	SLE QP 1	No				Si
-6.02	14	-	5.755	10.57	0	-0.0001	-40.09	SLE QP 1	No				Si
-6.02	15	-	10.335	10.57	-0.0001	-0.0001	-43.27	SLE QP 1	No				Si
-6.02	16	-	15.435	10.57	-0.0006	0.0002	-40.61	SLE QP 1	No				Si
-6.02	17	-	20.56	10.57	0.0001	0.0004	-35.92	SLE QP 1	No				Si
-6.02	18	-	23.37	10.57	0.0007	0.0005	-37.57	SLE QP 1	No				Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Mx	My	N	Comb.	Fess	Wka,mm	Wk,mm	Sm,cm	Verifica
-6.02	2	-	5.755	0	0.0001	0	-41.12	SLE QP 1	No				Si
-6.02	3	-	10.335	0	0	0.0001	-43.26	SLE QP 1	No				Si
-6.02	4	-	15.435	0	-0.0001	-0.0001	-41.77	SLE QP 1	No				Si
-6.02	5	-	20.56	0	0.0001	-0.0002	-41.75	SLE QP 1	No				Si
-6.02	6	-	23.37	0	0	-0.0002	-44.76	SLE QP 1	No				Si
-6.02	7	-	0	5.285	0.0004	0.0004	-43.63	SLE QP 1	No				Si
-6.02	8	-	5.755	5.285	0.0002	0	-36.41	SLE QP 1	No				Si
-6.02	9	-	10.335	5.285	-0.0001	0.0001	-40.73	SLE QP 1	No				Si
-6.7	1	-	0	0	0	0	-3.96	SLE QP 1	No				Si
-6.7	10	-	15.435	5.285	0	0	-3.6	SLE QP 1	No				Si
-6.7	11	-	20.56	5.285	0	0	-2.8	SLE QP 1	No				Si
-6.7	12	-	23.37	5.285	0	0	-3.31	SLE QP 1	No				Si
-6.7	13	-	0	10.57	0	0	-4.36	SLE QP 1	No				Si
-6.7	14	-	5.755	10.57	0	0	-4.04	SLE QP 1	No				Si
-6.7	15	-	10.335	10.57	0	0	-4.45	SLE QP 1	No				Si
-6.7	16	-	15.435	10.57	0	0	-4.1	SLE QP 1	No				Si
-6.7	17	-	20.56	10.57	0	0	-3.49	SLE QP 1	No				Si
-6.7	18	-	23.37	10.57	0	0	-3.71	SLE QP 1	No				Si
-6.7	2	-	5.755	0	0	0	-3.06	SLE QP 1	No				Si
-6.7	3	-	10.335	0	0	0	-3.29	SLE QP 1	No				Si
-6.7	4	-	15.435	0	0	0	-3.13	SLE QP 1	No				Si
-6.7	5	-	20.56	0	0	0	-3.13	SLE QP 1	No				Si
-6.7	6	-	23.37	0	0	0	-3.45	SLE QP 1	No				Si
-6.7	7	-	0	5.285	0	0	-3.98	SLE QP 1	No				Si
-6.7	8	-	5.755	5.285	0	0	-3.11	SLE QP 1	No				Si
-6.7	9	-	10.335	5.285	0	0	-3.63	SLE QP 1	No				Si

Verifiche a taglio

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRcd,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-0.25	1	-	0	0	-0.03	0.45	-191		126.84	153.46	977.58	1	SLU 75	342.13	Si
-0.25	10	-	15.435	5.285	0	0.42	-149.49		121.26	153.46	969.21	1	SLU 11	364.88	Si
-0.25	11	-	20.56	5.285	0	0.44	-187.73		126.4	153.46	976.92	1	SLU 181	348.48	Si
-0.25	12	-	23.37	5.285	0	0.46	-211.94		129.66	153.46	981.8	1	SLU 181	330.38	Si
-0.25	13	-	0	10.57	0.01	0.46	-256.03		135.59	153.46	990.7	1	SLU 75	332.23	Si
-0.25	14	-	5.755	10.57	0	0	-153.67		121.82	153.46	970.05	1	SLU 1	100	Si
-0.25	15	-	10.335	10.57	0	0.43	-227.33		131.73	153.46	984.91	1	SLU 117	353.08	Si
-0.25	16	-	15.435	10.57	0	0.43	-181.34		125.54	153.46	975.63	1	SLU 11	359.36	Si
-0.25	17	-	20.56	10.57	-0.02	0.44	-230.33		132.13	153.46	985.52	1	SLU 181	351.79	Si
-0.25	18	-	23.37	10.57	-0.02	0.46	-241.13		133.58	153.46	987.7	1	SLU 181	334.3	Si
-0.25	2	-	5.755	0	-0.02	0.42	-201.61		128.27	153.46	979.72	1	SLU 183	365.68	Si
-0.25	3	-	10.335	0	-0.01	0.41	-156.91		122.26	153.46	970.7	1	SLU 117	374.56	Si
-0.25	4	-	15.435	0	0	0.41	-126.12		118.11	153.46	964.49	1	SLU 4	377.99	Si
-0.25	5	-	20.56	0	0.02	0.43	-173.89		124.54	153.46	974.13	1	SLU 75	356.06	Si
-0.25	6	-	23.37	0	0.03	0.46	-171.26		124.19	153.46	973.6	1	SLU 75	336.67	Si
-0.25	7	-	0	5.285	-0.01	0.47	-251		134.91	153.46	989.69	1	SLU 181	325.08	Si
-0.25	8	-	5.755	5.285	0	0.43	-216.42		130.26	153.46	982.71	1	SLU 190	354.99	Si
-0.25	9	-	10.335	5.285	0	0	-151.38		121.51	153.46	969.59	1	SLU 16	100	Si
-0.25	1	-	0	0	-0.42	-2.31	-263.13		136.54	153.46	992.13	1	SLD 5	65.39	Si
-0.25	10	-	15.435	5.285	2.23	-0.75	-192.07		126.98	153.46	977.8	1	SLD 14	65.18	Si
-0.25	11	-	20.56	5.285	2.22	-1.04	-129.68		118.59	153.46	965.21	1	SLD 14	62.63	Si
-0.25	12	-	23.37	5.285	-2.2	1.25	-110		115.95	153.46	961.24	1	SLD 3	60.65	Si
-0.25	13	-	0	10.57	-2.34	-1.19	-202.59		128.4	153.46	979.92	1	SLD 1	58.51	Si
-0.25	14	-	5.755	10.57	-2.35	-0.83	-187.79		126.41	153.46	976.93	1	SLD 1	61.47	Si
-0.25	15	-	10.335	10.57	2.4	-0.44	-154.14		121.88	153.46	970.14	1	SLD 14	62.88	Si
-0.25	16	-	15.435	10.57	2.44	-0.75	-188.79		126.54	153.46	977.13	1	SLD 14	60.22	Si
-0.25	17	-	20.56	10.57	-2.43	1.04	-172.93		124.41	153.46	973.93	1	SLD 3	58.08	Si
-0.25	18	-	23.37	10.57	-2.42	1.23	-130.05		118.64	153.46	965.28	1	SLD 3	56.41	Si
-0.25	2	-	5.755	0	-2.16	-0.6	-162.21		122.97	153.46	971.77	1	SLD 2	68.48	Si
-0.25	3	-	10.335	0	-2.24	-0.52	-145.85		120.77	153.46	968.47	1	SLD 2	66.59	Si
-0.25	4	-	15.435	0	2.2	0.42	-151.69		121.55	153.46	969.65	1	SLD 15	68.47	Si
-0.25	5	-	20.56	0	2.14	-0.7	-139.66		119.94	153.46	967.22	1	SLD 13	68.07	Si
-0.25	6	-	23.37	0	0.41	-2.28	-224.29		131.32	153.46	984.3	1	SLD 10	66.23	Si
-0.25	7	-	0	5.285	-2.16	-1.2	-188.85		126.55	153.46	977.15	1	SLD 1	61.97	Si
-0.25	8	-	5.755	5.285	2.18	0.84	-136.34		119.49	153.46	966.55	1	SLD 16	65.62	Si
-0.25	9	-	10.335	5.285	-2.21	-0.6	-188.58		126.52	153.46	977.09	1	SLD 1	67.14	Si
-0.25	1	-	0	0	-0.43	-2.57	-273.57		137.95	153.46	994.24	1	SLV FO 5	59	Si
-0.25	10	-	15.435	5.285	2.37	-0.82	-194.23		127.28	153.46	978.23	1	SLV FO 14	61.26	Si
-0.25	11	-	20.56	5.285	2.35	-1.12	-129.47		118.57	153.46	965.17	1	SLV FO 14	58.85	Si
-0.25	12	-	23.37	5.285	-2.34	1.34	-107.75		115.64	153.46	960.79	1	SLV FO 3	57.01	Si
-0.25	13	-	0	10.57	-2.47	-1.28	-202.69		128.41	153.46	979.94	1	SLV FO 1	55.14	Si
-0.25	14	-	5.755	10.57	-2.49	-0.91	-187.78		126.41	153.46	976.93	1	SLV FO 1	57.95	Si
-0.25	15	-	10.335	10.57	2.54	-0.49	-150.61		121.41	153.46	969.43	1	SLV FO 14	59.36	Si
-0.25	16	-	15.435	10.57	2.57	-0.82	-188.16		126.46	153.46	977.01	1	SLV FO 14	56.81	Si
-0.25	17	-	20.56	10.57	-2.57	1.12	-173.98		124.55	153.46	974.15	1	SLV FO 3	54.79	Si
-0.25	18	-	23.37	10.57	-2.56	1.32	-128.45		118.43	153.46	964.96	1	SLV FO 3	53.22	Si
-0.25	2	-	5.755	0	-2.35	0.47	-156.46		122.2	153.46	970.61	1	SLV FO 4	63.97	Si
-0.25	3	-	10.335	0	-2.4	-0.58	-145.9		120.78	153.46	968.48	1	SLV FO 2	62.19	Si
-0.25	4	-	15.435	0	2.35	0.48	-152.18		121.62	153.46	969.75	1	SLV FO 15	63.92	Si
-0.25	5	-	20.56	0	2.28	-0.76	-139.87		119.97	153.46	967.27	1	SLV FO 13	63.79	Si
-0.25	6	-	23.37	0	0.43	-2.54	-232.15		132.38	153.46	985.88	1	SLV FO 10	59.69	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
INNOVITÀ E RESILIENZA



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRed,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-0.25	7	-	0	5.285	-2.3	-1.3	-189.5		126.64	153.46	977.28	1	SLV FO 1	58.19	Si
-0.25	8	-	5.755	5.285	2.32	0.91	-135.76		119.41	153.46	966.44	1	SLV FO 16	61.63	Si
-0.25	9	-	10.335	5.285	-2.34	-0.66	-190.52		126.78	153.46	977.48	1	SLV FO 1	63.07	Si
-0.93	1	-	0	0	0	0.04	-137.74		119.67	153.44	966.71	1	SLU 75	3809.9	Si
-0.93	10	-	15.435	5.285	0	0.19	-126.04		118.09	153.44	964.35	1	SLU 11	826.06	Si
-0.93	11	-	20.56	5.285	0	0.19	-158.15		122.41	153.44	970.83	1	SLU 181	788.95	Si
-0.93	12	-	23.37	5.285	0	0.21	-179.07		125.23	153.44	975.05	1	SLU 181	747.97	Si
-0.93	13	-	0	10.57	0	0.1	-197.38		127.69	153.44	978.74	1	SLU 75	1601.26	Si
-0.93	14	-	5.755	10.57	0	0	-116.5		116.81	153.44	962.42	1	SLU 1	100	Si
-0.93	15	-	10.335	10.57	0	0	-129.29		118.53	153.44	965.01	1	SLU 1	100	Si
-0.93	16	-	15.435	10.57	0	0.09	-138.36		119.75	153.44	966.84	1	SLU 11	1732.01	Si
-0.93	17	-	20.56	10.57	0	0	-110.83		116.05	153.44	961.28	1	SLU 6	100	Si
-0.93	18	-	23.37	10.57	0	0.1	-184.13		125.9	153.44	976.07	1	SLU 181	1611.25	Si
-0.93	2	-	5.755	0	0	0	-80.59		111.98	153.44	955.18	1	SLU 1	100	Si
-0.93	3	-	10.335	0	0	0	-87.33		112.89	153.44	956.54	1	SLU 1	100	Si
-0.93	4	-	15.435	0	0	0	-82.96		112.3	153.44	955.66	1	SLU 1	100	Si
-0.93	5	-	20.56	0	0	0	-82.89		112.29	153.44	955.65	1	SLU 1	100	Si
-0.93	6	-	23.37	0	0	0	-91.87		113.5	153.44	957.46	1	SLU 1	100	Si
-0.93	7	-	0	5.285	0	0.21	-212.84		129.77	153.44	981.86	1	SLU 181	735.96	Si
-0.93	8	-	5.755	5.285	0	0.19	-182.95		125.75	153.44	975.83	1	SLU 190	803.69	Si
-0.93	9	-	10.335	5.285	0	0	-118.85		117.13	153.44	962.9	1	SLU 1	100	Si
-0.93	1	-	0	0	-0.04	-0.21	-191.96		126.96	153.44	977.65	1	SLD 5	728.12	Si
-0.93	10	-	15.435	5.285	0.99	-0.33	-162.85		123.04	153.44	971.78	1	SLD 14	147.57	Si
-0.93	11	-	20.56	5.285	0.98	-0.46	-108.92		115.79	153.44	960.9	1	SLD 14	141.79	Si
-0.93	12	-	23.37	5.285	-0.97	0.55	-91.91		113.5	153.44	957.47	1	SLD 3	137.3	Si
-0.93	13	-	0	10.57	-0.48	-0.25	-155.15		122.01	153.44	970.22	1	SLD 1	282	Si
-0.93	14	-	5.755	10.57	-0.49	-0.17	-143.45		120.43	153.44	967.86	1	SLD 1	296.26	Si
-0.93	15	-	10.335	10.57	0.5	-0.09	-116.87		116.86	153.44	962.5	1	SLD 14	303.06	Si
-0.93	16	-	15.435	10.57	0.51	-0.16	-144.24		120.54	153.44	968.02	1	SLD 14	290.25	Si
-0.93	17	-	20.56	10.57	-0.5	0.21	-131.71		118.86	153.44	965.49	1	SLD 3	279.92	Si
-0.93	18	-	23.37	10.57	-0.5	0.26	-97.84		114.3	153.44	958.66	1	SLD 3	271.86	Si
-0.93	2	-	5.755	0	-0.19	-0.05	-116.1		116.76	153.44	962.34	1	SLD 2	762.62	Si
-0.93	3	-	10.335	0	-0.2	-0.05	-103.8		115.1	153.44	959.86	1	SLD 2	741.56	Si
-0.93	4	-	15.435	0	0.2	0.04	-108.19		115.69	153.44	960.75	1	SLD 15	762.45	Si
-0.93	5	-	20.56	0	0.19	-0.06	-99.15		114.48	153.44	958.93	1	SLD 13	758.06	Si
-0.93	6	-	23.37	0	0.04	-0.2	-162.76		123.03	153.44	971.76	1	SLD 10	737.56	Si
-0.93	7	-	0	5.285	-0.96	-0.53	-160.07		122.67	153.44	971.21	1	SLD 1	140.31	Si
-0.93	8	-	5.755	5.285	0.96	0.37	-114.68		116.56	153.44	962.06	1	SLD 16	148.57	Si
-0.93	9	-	10.335	5.285	-0.97	-0.26	-159.83		122.64	153.44	971.17	1	SLD 1	152	Si
-0.93	1	-	0	0	-0.04	-0.23	-199.81		128.01	153.44	979.23	1	SLV FO 5	656.99	Si
-0.93	10	-	15.435	5.285	1.05	-0.36	-164.72		123.29	153.44	972.15	1	SLV FO 14	138.68	Si
-0.93	11	-	20.56	5.285	1.04	-0.5	-108.75		115.77	153.44	960.86	1	SLV FO 14	133.24	Si
-0.93	12	-	23.37	5.285	-1.03	0.59	-89.97		113.24	153.44	957.07	1	SLV FO 3	129.06	Si
-0.93	13	-	0	10.57	-0.51	-0.27	-155.23		122.02	153.44	970.24	1	SLV FO 1	265.74	Si
-0.93	14	-	5.755	10.57	-0.52	-0.19	-143.45		120.43	153.44	967.86	1	SLV FO 1	279.31	Si
-0.93	15	-	10.335	10.57	0.53	-0.1	-114.08		116.48	153.44	961.94	1	SLV FO 14	286.08	Si
-0.93	16	-	15.435	10.57	0.53	-0.17	-143.75		120.47	153.44	967.92	1	SLV FO 14	273.79	Si
-0.93	17	-	20.56	10.57	-0.53	0.23	-132.54		118.97	153.44	965.66	1	SLV FO 3	264.07	Si
-0.93	18	-	23.37	10.57	-0.53	0.27	-96.57		114.13	153.44	958.4	1	SLV FO 3	256.5	Si
-0.93	2	-	5.755	0	-0.21	0.04	-111.77		116.17	153.44	961.47	1	SLV FO 4	712.4	Si
-0.93	3	-	10.335	0	-0.22	-0.05	-103.84		115.11	153.44	959.87	1	SLV FO 2	692.49	Si
-0.93	4	-	15.435	0	0.21	0.04	-108.56		115.74	153.44	960.82	1	SLV FO 15	711.77	Si
-0.93	5	-	20.56	0	0.21	-0.07	-99.31		114.5	153.44	958.96	1	SLV FO 13	710.36	Si
-0.93	6	-	23.37	0	0.04	-0.23	-168.67		123.83	153.44	972.95	1	SLV FO 10	664.66	Si
-0.93	7	-	0	5.285	-1.01	-0.57	-160.63		122.74	153.44	971.33	1	SLV FO 1	131.74	Si
-0.93	8	-	5.755	5.285	1.02	0.4	-114.18		116.5	153.44	961.96	1	SLV FO 16	139.53	Si
-0.93	9	-	10.335	5.285	-1.03	-0.29	-161.51		122.86	153.44	971.51	1	SLV FO 1	142.8	Si
-1.61	1	-	0	0	0	0.04	-137.74		119.67	153.44	966.71	1	SLU 75	3809.9	Si
-1.61	10	-	15.435	5.285	0	0.19	-126.04		118.09	153.44	964.35	1	SLU 11	826.06	Si
-1.61	11	-	20.56	5.285	0	0.19	-158.15		122.41	153.44	970.83	1	SLU 181	788.95	Si
-1.61	12	-	23.37	5.285	0	0.21	-179.07		125.23	153.44	975.05	1	SLU 181	747.97	Si
-1.61	13	-	0	10.57	0	0.1	-197.38		127.69	153.44	978.74	1	SLU 75	1601.26	Si
-1.61	14	-	5.755	10.57	0	0	-116.5		116.81	153.44	962.42	1	SLU 1	100	Si
-1.61	15	-	10.335	10.57	0	0	-129.29		118.53	153.44	965.01	1	SLU 1	100	Si
-1.61	16	-	15.435	10.57	0	0.09	-138.36		119.75	153.44	966.84	1	SLU 11	1732.01	Si
-1.61	17	-	20.56	10.57	0	0	-110.83		116.05	153.44	961.28	1	SLU 6	100	Si
-1.61	18	-	23.37	10.57	0	0.1	-184.13		125.9	153.44	976.07	1	SLU 181	1611.25	Si
-1.61	2	-	5.755	0	0	0	-80.59		111.98	153.44	955.18	1	SLU 1	100	Si
-1.61	3	-	10.335	0	0	0	-87.33		112.89	153.44	956.54	1	SLU 1	100	Si
-1.61	4	-	15.435	0	0	0	-82.96		112.3	153.44	955.66	1	SLU 1	100	Si
-1.61	5	-	20.56	0	0	0	-82.89		112.29	153.44	955.65	1	SLU 1	100	Si
-1.61	6	-	23.37	0	0	0	-91.87		113.5	153.44	957.46	1	SLU 1	100	Si
-1.61	7	-	0	5.285	0	0.21	-212.84		129.77	153.44	981.86	1	SLU 181	735.96	Si
-1.61	8	-	5.755	5.285	0	0.19	-182.95		125.75	153.44	975.83	1	SLU 190	803.69	Si
-1.61	9	-	10.335	5.285	0	0	-118.85		117.13	153.44	962.9	1	SLU 1	100	Si
-1.61	1	-	0	0	-0.04	-0.21	-191.96		126.96	153.44	977.65	1	SLD 5	728.12	Si
-1.61	10	-	15.435	5.285	0.99	-0.33	-162.85		123.04	153.44	971.78	1	SLD 14	147.57	Si
-1.61	11	-	20.56	5.285	-0.97	0.55	-91.91		113.5	153.44	957.47	1	SLD 3	137.3	Si
-1.61	12	-	0	10.57	-0.48	-0.25	-155.15		122.01	153.44	970.22	1	SLD 1	282	Si
-1.61	13	-	5.755	10.57	-0.49	-0.17	-143.45		120.43	153.44	967.86	1	SLD 1	296.26	Si
-1.61	14	-	10.335	10.57	0.5	-0.09	-116.87		116.86	153.44	962.5	1	SLD 14	303.06	Si
-1.61	15	-	15.435	10.57	0.51	-0.16	-144.24		120.54	153.44	968.02	1	SLD 14	290.25	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRed,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-1.61	16	-	15.435	10.57	0.51	-0.16	-144.24		120.54	153.44	968.02	1	SLD 14	290.25	Si
-1.61	17	-	20.56	10.57	-0.5	0.21	-131.71		118.86	153.44	965.49	1	SLD 3	279.92	Si
-1.61	18	-	23.37	10.57	-0.5	0.26	-97.84		114.3	153.44	958.66	1	SLD 3	271.86	Si
-1.61	2	-	5.755	0	-0.19	-0.05	-116.1		116.76	153.44	962.34	1	SLD 2	762.62	Si
-1.61	3	-	10.335	0	-0.2	-0.05	-103.8		115.1	153.44	959.86	1	SLD 2	741.56	Si
-1.61	4	-	15.435	0	0.2	0.04	-108.19		115.69	153.44	960.75	1	SLD 15	762.45	Si
-1.61	5	-	20.56	0	0.19	-0.06	-99.15		114.48	153.44	958.93	1	SLD 13	758.06	Si
-1.61	6	-	23.37	0	0.04	-0.2	-162.76		123.03	153.44	971.76	1	SLD 10	737.56	Si
-1.61	7	-	0	5.285	-0.96	-0.53	-160.07		122.67	153.44	971.21	1	SLD 1	140.31	Si
-1.61	8	-	5.755	5.285	0.96	0.37	-114.68		116.56	153.44	962.06	1	SLD 16	148.57	Si
-1.61	9	-	10.335	5.285	-0.97	-0.26	-159.83		122.64	153.44	971.17	1	SLD 1	152	Si
-1.61	1	-	0	0	-0.04	-0.23	-199.81		128.01	153.44	979.23	1	SLV FO 5	656.99	Si
-1.61	10	-	15.435	5.285	1.05	-0.36	-164.72		123.29	153.44	972.15	1	SLV FO 14	138.68	Si
-1.61	11	-	20.56	5.285	1.04	-0.5	-108.75		115.77	153.44	960.86	1	SLV FO 14	133.24	Si
-1.61	12	-	23.37	5.285	-1.03	0.59	-89.97		113.24	153.44	957.07	1	SLV FO 3	129.06	Si
-1.61	13	-	0	10.57	-0.51	-0.27	-155.23		122.02	153.44	970.24	1	SLV FO 1	265.74	Si
-1.61	14	-	5.755	10.57	-0.52	-0.19	-143.45		120.43	153.44	967.86	1	SLV FO 1	279.31	Si
-1.61	15	-	10.335	10.57	0.53	-0.1	-114.08		116.48	153.44	961.94	1	SLV FO 14	286.08	Si
-1.61	16	-	15.435	10.57	0.53	-0.17	-143.75		120.47	153.44	967.92	1	SLV FO 14	273.79	Si
-1.61	17	-	20.56	10.57	-0.53	0.23	-132.54		118.97	153.44	965.66	1	SLV FO 3	264.07	Si
-1.61	18	-	23.37	10.57	-0.53	0.27	-96.57		114.13	153.44	958.4	1	SLV FO 3	256.5	Si
-1.61	2	-	5.755	0	-0.21	0.04	-111.77		116.17	153.44	961.47	1	SLV FO 4	712.4	Si
-1.61	3	-	10.335	0	-0.22	-0.05	-103.84		115.11	153.44	959.87	1	SLV FO 2	692.49	Si
-1.61	4	-	15.435	0	0.21	0.04	-108.56		115.74	153.44	960.82	1	SLV FO 15	711.77	Si
-1.61	5	-	20.56	0	0.21	-0.07	-99.31		114.5	153.44	958.96	1	SLV FO 13	710.36	Si
-1.61	6	-	23.37	0	0.04	-0.23	-168.67		123.83	153.44	972.95	1	SLV FO 10	664.66	Si
-1.61	7	-	0	5.285	-1.01	-0.57	-160.63		122.74	153.44	971.33	1	SLV FO 1	131.74	Si
-1.61	8	-	5.755	5.285	1.02	0.4	-114.18		116.5	153.44	961.96	1	SLV FO 16	139.53	Si
-1.61	9	-	10.335	5.285	-1.03	-0.29	-161.51		122.86	153.44	971.51	1	SLV FO 1	142.8	Si
-2.29	1	-	0	0	0	0.04	-137.74		119.67	153.44	966.71	1	SLU 75	3809.9	Si
-2.29	10	-	15.435	5.285	0	0	-86.58		112.79	153.44	956.39	1	SLU 1	100	Si
-2.29	11	-	20.56	5.285	0	0	-68.06		110.3	153.44	952.65	1	SLU 1	100	Si
-2.29	12	-	23.37	5.285	0	0	-78.28		111.67	153.44	954.72	1	SLU 1	100	Si
-2.29	13	-	0	10.57	0	-0.09	-144.84		120.62	153.44	968.14	1	SLU 75	1644.26	Si
-2.29	14	-	5.755	10.57	0	0	-85.08		112.58	153.44	956.09	1	SLU 1	100	Si
-2.29	15	-	10.335	10.57	0	0	-94.53		113.86	153.44	957.99	1	SLU 1	100	Si
-2.29	16	-	15.435	10.57	0	-0.09	-101.23		114.76	153.44	959.35	1	SLU 11	1778.52	Si
-2.29	17	-	20.56	10.57	0	0	-74.41		111.15	153.44	953.94	1	SLU 1	100	Si
-2.29	18	-	23.37	10.57	0	-0.09	-134.75		119.26	153.44	966.11	1	SLU 181	1654.52	Si
-2.29	2	-	5.755	0	0	0	-80.59		111.98	153.44	955.18	1	SLU 1	100	Si
-2.29	3	-	10.335	0	0	0	-87.33		112.89	153.44	956.54	1	SLU 1	100	Si
-2.29	4	-	15.435	0	0	0	-82.96		112.3	153.44	955.66	1	SLU 1	100	Si
-2.29	5	-	20.56	0	0	0	-82.89		112.29	153.44	955.65	1	SLU 1	100	Si
-2.29	6	-	23.37	0	0	0	-91.87		113.5	153.44	957.46	1	SLU 1	100	Si
-2.29	7	-	0	5.285	0	0	-91.85		113.49	153.44	957.45	1	SLU 1	100	Si
-2.29	8	-	5.755	5.285	0	0	-75.08		111.24	153.44	954.07	1	SLU 1	100	Si
-2.29	9	-	10.335	5.285	0	0	-87.15		112.86	153.44	956.51	1	SLU 1	100	Si
-2.29	1	-	0	0	-0.04	-0.21	-191.96		126.96	153.44	977.65	1	SLD 5	728.12	Si
-2.29	10	-	15.435	5.285	-0.23	0.08	-120.33		117.32	153.44	963.2	1	SLD 14	634.45	Si
-2.29	11	-	20.56	5.285	-0.23	0.11	-79.67		111.86	153.44	955	1	SLD 14	609.6	Si
-2.29	12	-	23.37	5.285	0.23	-0.13	-66.84		110.13	153.44	952.41	1	SLD 3	590.31	Si
-2.29	13	-	0	10.57	0.47	0.24	-113.64		116.43	153.44	961.85	1	SLD 1	289.57	Si
-2.29	14	-	5.755	10.57	0.48	0.17	-105		115.26	153.44	960.1	1	SLD 1	304.22	Si
-2.29	15	-	10.335	10.57	-0.49	0.09	-85.35		112.62	153.44	956.14	1	SLD 14	311.2	Si
-2.29	16	-	15.435	10.57	-0.49	0.15	-105.58		115.34	153.44	960.22	1	SLD 14	298.04	Si
-2.29	17	-	20.56	10.57	0.49	-0.21	-96.32		114.1	153.44	958.35	1	SLD 3	287.43	Si
-2.29	18	-	23.37	10.57	0.49	-0.25	-71.29		110.73	153.44	953.31	1	SLD 3	279.17	Si
-2.29	2	-	5.755	0	-0.19	-0.05	-116.1		116.76	153.44	962.34	1	SLD 2	762.62	Si
-2.29	3	-	10.335	0	-0.2	-0.05	-103.8		115.1	153.44	959.86	1	SLD 2	741.56	Si
-2.29	4	-	15.435	0	0.2	0.04	-108.19		115.69	153.44	960.75	1	SLD 15	762.45	Si
-2.29	5	-	20.56	0	0.19	-0.06	-99.15		114.48	153.44	958.93	1	SLD 13	758.06	Si
-2.29	6	-	23.37	0	0.04	-0.2	-162.76		123.03	153.44	971.76	1	SLD 10	737.56	Si
-2.29	7	-	0	5.285	0.22	0.12	-118.23		117.04	153.44	962.78	1	SLD 1	603.22	Si
-2.29	8	-	5.755	5.285	-0.22	-0.09	-84.01		112.44	153.44	955.87	1	SLD 16	638.75	Si
-2.29	9	-	10.335	5.285	0.23	0.06	-118.05		117.02	153.44	962.74	1	SLD 1	653.5	Si
-2.29	1	-	0	0	-0.04	-0.23	-199.81		128.01	153.44	979.23	1	SLV FO 5	656.99	Si
-2.29	10	-	15.435	5.285	-0.24	0.08	-121.74		117.51	153.44	963.48	1	SLV FO 14	596.23	Si
-2.29	11	-	20.56	5.285	-0.24	0.12	-79.53		111.84	153.44	954.97	1	SLV FO 14	572.87	Si
-2.29	12	-	23.37	5.285	0.24	-0.14	-65.37		109.93	153.44	952.11	1	SLV FO 3	554.86	Si
-2.29	13	-	0	10.57	0.5	0.26	-113.7		116.43	153.44	961.86	1	SLV FO 1	272.87	Si
-2.29	14	-	5.755	10.57	0.5	0.18	-104.99		115.26	153.44	960.1	1	SLV FO 1	286.81	Si
-2.29	15	-	10.335	10.57	-0.51	0.1	-83.29		112.34	153.44	955.73	1	SLV FO 14	293.77	Si
-2.29	16	-	15.435	10.57	-0.52	0.17	-105.21		115.29	153.44	960.15	1	SLV FO 14	281.14	Si
-2.29	17	-	20.56	10.57	0.52	-0.23	-96.93		114.18	153.44	958.48	1	SLV FO 3	271.16	Si
-2.29	18	-	23.37	10.57	0.52	-0.27	-70.35		110.6	153.44	953.12	1	SLV FO 3	263.39	Si
-2.29	2	-	5.755	0	-0.21	0.04	-111.77		116.17	153.44	961.47	1	SLV FO 4	712.4	Si
-2.29	3	-	10.335	0	-0.22	-0.05	-103.84		115.11	153.44	959.87	1	SLV FO 2	692.49	Si
-2.29	4	-	15.435	0	0.21	0.04	-108.56		115.74	153.44	960.82	1	SLV FO 15	711.77	Si
-2.29	5	-	20.56	0	0.21	-0.07	-99.31		114.5	153.44	958.96	1	SLV FO 13	710.36	Si
-2.29	6	-	23.37	0	0.04	-0.23	-168.67		123.83	153.44	972.95	1	SLV FO 10	664.66	Si
-2.29	7	-	0	5.285	0.24	0.13	-118.65		117.1	153.44	962.86	1	SLV FO 1	566.39	Si
-2.29	8	-	5.755	5.285	-0.24	-0.09	-83.63		112.39	153.44	955.79	1	SLV FO 16	599.89	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRed,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-2.29	9	-	10.335	5.285	0.24	0.07	-119.32		117.19	153.44	962.99	1	SLV FO 1	613.94	Si
-2.97	1	-	0	0	0.01	-0.13	-91.57		113.46	153.44	957.4	1	SLU 75	1165.59	Si
-2.97	10	-	15.435	5.285	0	0	-86.58		112.79	153.44	956.39	1	SLU 1	100	Si
-2.97	11	-	20.56	5.285	0	0	-68.06		110.3	153.44	952.65	1	SLU 1	100	Si
-2.97	12	-	23.37	5.285	0	0	-78.28		111.67	153.44	954.72	1	SLU 1	100	Si
-2.97	13	-	0	10.57	0	-0.09	-144.84		120.62	153.44	968.14	1	SLU 75	1644.26	Si
-2.97	14	-	5.755	10.57	0	0	-85.08		112.58	153.44	956.09	1	SLU 1	100	Si
-2.97	15	-	10.335	10.57	0	0	-94.53		113.86	153.44	957.99	1	SLU 1	100	Si
-2.97	16	-	15.435	10.57	0	-0.09	-101.23		114.76	153.44	959.35	1	SLU 11	1778.52	Si
-2.97	17	-	20.56	10.57	0	0	-74.41		111.15	153.44	953.94	1	SLU 1	100	Si
-2.97	18	-	23.37	10.57	0	-0.09	-134.75		119.26	153.44	966.11	1	SLU 181	1654.52	Si
-2.97	2	-	5.755	0	0	0	-52.94		108.26	153.44	949.6	1	SLU 1	100	Si
-2.97	3	-	10.335	0	0	0	-57.5		108.88	153.44	950.52	1	SLU 1	100	Si
-2.97	4	-	15.435	0	0	0	-61.31		109.39	153.44	951.29	1	SLU 6	100	Si
-2.97	5	-	20.56	0	0	0	-60.86		109.33	153.44	951.2	1	SLU 6	100	Si
-2.97	6	-	23.37	0	-0.01	-0.13	-81.54		112.11	153.44	955.37	1	SLU 75	1146.98	Si
-2.97	7	-	0	5.285	0	0	-91.85		113.49	153.44	957.45	1	SLU 1	100	Si
-2.97	8	-	5.755	5.285	0	0	-75.08		111.24	153.44	954.07	1	SLU 1	100	Si
-2.97	9	-	10.335	5.285	0	0	-87.15		112.86	153.44	956.51	1	SLU 1	100	Si
-2.97	1	-	0	0	0.12	0.68	-128.21		118.39	153.44	964.79	1	SLD 5	222.76	Si
-2.97	10	-	15.435	5.285	-0.23	0.08	-120.33		117.32	153.44	963.2	1	SLD 14	634.45	Si
-2.97	11	-	20.56	5.285	-0.23	0.11	-79.67		111.86	153.44	955	1	SLD 14	609.6	Si
-2.97	12	-	23.37	5.285	0.23	-0.13	-66.84		110.13	153.44	952.41	1	SLD 3	590.31	Si
-2.97	13	-	0	10.57	0.47	0.24	-113.64		116.43	153.44	961.85	1	SLD 1	289.57	Si
-2.97	14	-	5.755	10.57	0.48	0.17	-105		115.26	153.44	960.1	1	SLD 1	304.22	Si
-2.97	15	-	10.335	10.57	-0.49	0.09	-85.35		112.62	153.44	956.14	1	SLD 14	311.2	Si
-2.97	16	-	15.435	10.57	-0.49	0.15	-105.58		115.34	153.44	960.22	1	SLD 14	298.04	Si
-2.97	17	-	20.56	10.57	0.49	-0.21	-96.32		114.1	153.44	958.35	1	SLD 3	287.43	Si
-2.97	18	-	23.37	10.57	0.49	-0.25	-71.29		110.73	153.44	953.31	1	SLD 3	279.17	Si
-2.97	2	-	5.755	0	0.63	0.18	-76.94		111.49	153.44	954.45	1	SLD 2	233.31	Si
-2.97	3	-	10.335	0	0.66	0.15	-68.63		110.37	153.44	952.77	1	SLD 2	226.87	Si
-2.97	4	-	15.435	0	-0.65	-0.12	-71.6		110.77	153.44	953.37	1	SLD 15	233.26	Si
-2.97	5	-	20.56	0	-0.63	0.21	-65.48		109.95	153.44	952.13	1	SLD 13	231.92	Si
-2.97	6	-	23.37	0	-0.12	0.67	-108.48		115.73	153.44	960.81	1	SLD 10	225.65	Si
-2.97	7	-	0	5.285	0.22	0.12	-118.23		117.04	153.44	962.78	1	SLD 1	603.22	Si
-2.97	8	-	5.755	5.285	-0.22	-0.09	-84.01		112.44	153.44	955.87	1	SLD 16	638.75	Si
-2.97	9	-	10.335	5.285	0.23	0.06	-118.05		117.02	153.44	962.74	1	SLD 1	653.5	Si
-2.97	1	-	0	0	0.13	0.75	-133.52		119.1	153.44	965.86	1	SLV FO 5	201	Si
-2.97	10	-	15.435	5.285	-0.24	0.08	-121.74		117.51	153.44	963.48	1	SLV FO 14	596.23	Si
-2.97	11	-	20.56	5.285	-0.24	0.12	-79.53		111.84	153.44	954.97	1	SLV FO 14	572.87	Si
-2.97	12	-	23.37	5.285	0.24	-0.14	-65.37		109.93	153.44	952.11	1	SLV FO 3	554.86	Si
-2.97	13	-	0	10.57	0.5	0.26	-113.7		116.43	153.44	961.86	1	SLV FO 1	272.87	Si
-2.97	14	-	5.755	10.57	0.5	0.18	-104.99		115.26	153.44	960.1	1	SLV FO 1	286.81	Si
-2.97	15	-	10.335	10.57	-0.51	0.1	-83.29		112.34	153.44	955.73	1	SLV FO 14	293.77	Si
-2.97	16	-	15.435	10.57	-0.52	0.17	-105.21		115.29	153.44	960.15	1	SLV FO 14	281.14	Si
-2.97	17	-	20.56	10.57	0.52	-0.23	-96.93		114.18	153.44	958.48	1	SLV FO 3	271.16	Si
-2.97	18	-	23.37	10.57	0.52	-0.27	-70.35		110.6	153.44	953.12	1	SLV FO 3	263.39	Si
-2.97	2	-	5.755	0	0.69	-0.14	-74.02		111.1	153.44	953.86	1	SLV FO 4	217.95	Si
-2.97	3	-	10.335	0	0.7	0.17	-68.65		110.38	153.44	952.77	1	SLV FO 2	211.86	Si
-2.97	4	-	15.435	0	-0.69	-0.14	-71.84		110.8	153.44	953.42	1	SLV FO 15	217.76	Si
-2.97	5	-	20.56	0	-0.67	0.22	-65.59		109.96	153.44	952.16	1	SLV FO 13	217.33	Si
-2.97	6	-	23.37	0	-0.13	0.74	-112.47		116.27	153.44	961.61	1	SLV FO 10	203.34	Si
-2.97	7	-	0	5.285	0.24	0.13	-118.65		117.1	153.44	962.86	1	SLV FO 1	566.39	Si
-2.97	8	-	5.755	5.285	-0.24	-0.09	-83.63		112.39	153.44	955.79	1	SLV FO 16	599.89	Si
-2.97	9	-	10.335	5.285	0.24	0.07	-119.32		117.19	153.44	962.99	1	SLV FO 1	613.94	Si
-3.98	1	-	0	0	0.01	-0.13	-91.57		113.46	153.44	957.4	1	SLU 75	1165.59	Si
-3.98	10	-	15.435	5.285	0	-0.13	-61.56		109.42	153.44	951.34	1	SLU 11	1179.13	Si
-3.98	11	-	20.56	5.285	0	0	-44.92		107.18	153.44	947.99	1	SLU 1	100	Si
-3.98	12	-	23.37	5.285	0	-0.14	-87.81		112.95	153.44	956.64	1	SLU 181	1067.66	Si
-3.98	13	-	0	10.57	0	-0.15	-97.77		114.29	153.44	958.65	1	SLU 75	1042.75	Si
-3.98	14	-	5.755	10.57	0	0	-57.11		108.82	153.44	950.45	1	SLU 1	100	Si
-3.98	15	-	10.335	10.57	0	0	-63.55		109.69	153.44	951.74	1	SLU 1	100	Si
-3.98	16	-	15.435	10.57	0	-0.14	-68.11		110.3	153.44	952.66	1	SLU 11	1127.89	Si
-3.98	17	-	20.56	10.57	0.01	-0.14	-86.39		112.76	153.44	956.35	1	SLU 181	1104.12	Si
-3.98	18	-	23.37	10.57	0.01	-0.15	-90.68		113.34	153.44	957.22	1	SLU 181	1049.25	Si
-3.98	2	-	5.755	0	0	0	-52.94		108.26	153.44	949.6	1	SLU 1	100	Si
-3.98	3	-	10.335	0	0	0	-57.5		108.88	153.44	950.52	1	SLU 1	100	Si
-3.98	4	-	15.435	0	0	0	-61.31		109.39	153.44	951.29	1	SLU 6	100	Si
-3.98	5	-	20.56	0	0	0	-60.86		109.33	153.44	951.2	1	SLU 6	100	Si
-3.98	6	-	23.37	0	-0.01	-0.13	-81.54		112.11	153.44	955.37	1	SLU 75	1146.98	Si
-3.98	7	-	0	5.285	0	-0.15	-105.08		115.27	153.44	960.12	1	SLU 181	1050.51	Si
-3.98	8	-	5.755	5.285	0	0	-49.69		107.82	153.44	948.95	1	SLU 1	100	Si
-3.98	9	-	10.335	5.285	0	0	-57.88		108.93	153.44	950.6	1	SLU 1	100	Si
-3.98	1	-	0	0	0.12	0.68	-128.21		118.39	153.44	964.79	1	SLD 5	222.76	Si
-3.98	10	-	15.435	5.285	-0.69	0.23	-80.38		111.95	153.44	955.14	1	SLD 14	210.64	Si
-3.98	11	-	20.56	5.285	-0.69	0.32	-52.8		108.24	153.44	949.57	1	SLD 14	202.39	Si
-3.98	12	-	23.37	5.285	0.68	-0.39	-44.1		107.07	153.44	947.82	1	SLD 3	195.99	Si
-3.98	13	-	0	10.57	0.74	0.38	-76.55		111.44	153.44	954.37	1	SLD 1	183.64	Si
-3.98	14	-	5.755	10.57	0.75	0.27	-70.67		110.65	153.44	953.18	1	SLD 1	192.93	Si
-3.98	15	-	10.335	10.57	-0.76	0.14	-57.3		108.85	153.44	950.48	1	SLD 14	197.35	Si
-3.98	16	-	15.435	10.57	-0.78	0.24	-71.06		110.7	153.44	953.26	1	SLD 14	189.01	Si
-3.98	17	-	20.56	10.57	0.77	-0.33	-64.76		109.85	153.44	951.99	1	SLD 3	182.28	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRed,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-3.98	18	-	23.37	10.57	0.77	-0.39	-47.74		107.56	153.44	948.55	1	SLD 3	177.04	Si
-3.98	2	-	5.755	0	0.63	0.18	-76.94		111.49	153.44	954.45	1	SLD 2	233.31	Si
-3.98	3	-	10.335	0	0.66	0.15	-68.63		110.37	153.44	952.77	1	SLD 2	226.87	Si
-3.98	4	-	15.435	0	-0.65	-0.12	-71.6		110.77	153.44	953.37	1	SLD 15	233.26	Si
-3.98	5	-	20.56	0	-0.63	0.21	-65.48		109.95	153.44	952.13	1	SLD 13	231.92	Si
-3.98	6	-	23.37	0	-0.12	0.67	-108.48		115.73	153.44	960.81	1	SLD 10	225.65	Si
-3.98	7	-	0	5.285	0.67	0.37	-78.96		111.76	153.44	954.85	1	SLD 1	200.27	Si
-3.98	8	-	5.755	5.285	-0.68	-0.26	-55.74		108.64	153.44	950.17	1	SLD 16	212.07	Si
-3.98	9	-	10.335	5.285	0.68	0.18	-78.84		111.75	153.44	954.83	1	SLD 1	216.97	Si
-3.98	1	-	0	0	0.13	0.75	-133.52		119.1	153.44	965.86	1	SLV FO 5	201	Si
-3.98	10	-	15.435	5.285	-0.73	0.25	-81.34		112.08	153.44	955.33	1	SLV FO 14	197.95	Si
-3.98	11	-	20.56	5.285	-0.73	0.35	-52.71		108.23	153.44	949.56	1	SLV FO 14	190.19	Si
-3.98	12	-	23.37	5.285	0.72	-0.41	-43.1		106.94	153.44	947.62	1	SLV FO 3	184.22	Si
-3.98	13	-	0	10.57	0.79	0.41	-76.59		111.44	153.44	954.37	1	SLV FO 1	173.05	Si
-3.98	14	-	5.755	10.57	0.79	0.29	-70.66		110.65	153.44	953.18	1	SLV FO 1	181.89	Si
-3.98	15	-	10.335	10.57	-0.81	0.16	-55.9		108.66	153.44	950.2	1	SLV FO 14	186.3	Si
-3.98	16	-	15.435	10.57	-0.82	0.26	-70.81		110.67	153.44	953.21	1	SLV FO 14	178.29	Si
-3.98	17	-	20.56	10.57	0.82	-0.36	-65.18		109.91	153.44	952.07	1	SLV FO 3	171.96	Si
-3.98	18	-	23.37	10.57	0.82	-0.42	-47.1		107.48	153.44	948.43	1	SLV FO 3	167.04	Si
-3.98	2	-	5.755	0	0.69	-0.14	-74.02		111.1	153.44	953.86	1	SLV FO 4	217.95	Si
-3.98	3	-	10.335	0	0.7	0.17	-68.65		110.38	153.44	952.77	1	SLV FO 2	211.86	Si
-3.98	4	-	15.435	0	-0.69	-0.14	-71.84		110.8	153.44	953.42	1	SLV FO 15	217.76	Si
-3.98	5	-	20.56	0	-0.67	0.22	-65.59		109.96	153.44	952.16	1	SLV FO 13	217.33	Si
-3.98	6	-	23.37	0	-0.13	0.74	-112.47		116.27	153.44	961.61	1	SLV FO 10	203.34	Si
-3.98	7	-	0	5.285	0.71	0.4	-79.25		111.8	153.44	954.91	1	SLV FO 1	188.04	Si
-3.98	8	-	5.755	5.285	-0.72	-0.28	-55.49		108.6	153.44	950.12	1	SLV FO 16	199.17	Si
-3.98	9	-	10.335	5.285	0.72	0.2	-79.7		111.86	153.44	955	1	SLV FO 1	203.83	Si
-4.66	1	-	0	0	0.01	-0.13	-46.01		107.33	153.44	948.21	1	SLU 75	1154.53	Si
-4.66	10	-	15.435	5.285	0	-0.13	-61.56		109.42	153.44	951.34	1	SLU 11	1179.13	Si
-4.66	11	-	20.56	5.285	0	0	-44.92		107.18	153.44	947.99	1	SLU 1	100	Si
-4.66	12	-	23.37	5.285	0	-0.14	-87.81		112.95	153.44	956.64	1	SLU 181	1067.66	Si
-4.66	13	-	0	10.57	0	-0.15	-97.77		114.29	153.44	958.65	1	SLU 75	1042.75	Si
-4.66	14	-	5.755	10.57	0	0	-57.11		108.82	153.44	950.45	1	SLU 1	100	Si
-4.66	15	-	10.335	10.57	0	0	-63.55		109.69	153.44	951.74	1	SLU 1	100	Si
-4.66	16	-	15.435	10.57	0	-0.14	-68.11		110.3	153.44	952.66	1	SLU 11	1127.89	Si
-4.66	17	-	20.56	10.57	0.01	-0.14	-86.39		112.76	153.44	956.35	1	SLU 181	1104.12	Si
-4.66	18	-	23.37	10.57	0.01	-0.15	-90.68		113.34	153.44	957.22	1	SLU 181	1049.25	Si
-4.66	2	-	5.755	0	0	0	-25.66		104.59	153.44	944.1	1	SLU 1	100	Si
-4.66	3	-	10.335	0	0	0	-28.06		104.92	153.44	944.59	1	SLU 1	100	Si
-4.66	4	-	15.435	0	0	0	-30.07		105.19	153.44	944.99	1	SLU 6	100	Si
-4.66	5	-	20.56	0	0	0	-29.83		105.15	153.44	944.94	1	SLU 6	100	Si
-4.66	6	-	23.37	0	-0.01	-0.13	-40.73		106.62	153.44	947.14	1	SLU 75	1136.1	Si
-4.66	7	-	0	5.285	0	-0.15	-105.08		115.27	153.44	960.12	1	SLU 181	1050.51	Si
-4.66	8	-	5.755	5.285	0	0	-49.69		107.82	153.44	948.95	1	SLU 1	100	Si
-4.66	9	-	10.335	5.285	0	0	-57.88		108.93	153.44	950.6	1	SLU 1	100	Si
-4.66	1	-	0	0	0.12	0.68	-65.31		109.93	153.44	952.1	1	SLD 5	220.65	Si
-4.66	10	-	15.435	5.285	-0.69	0.23	-80.38		111.95	153.44	955.14	1	SLD 14	210.64	Si
-4.66	11	-	20.56	5.285	-0.69	0.32	-52.8		108.24	153.44	949.57	1	SLD 14	202.39	Si
-4.66	12	-	23.37	5.285	0.68	-0.39	-44.1		107.07	153.44	947.82	1	SLD 3	195.99	Si
-4.66	13	-	0	10.57	0.74	0.38	-76.55		111.44	153.44	954.37	1	SLD 1	183.64	Si
-4.66	14	-	5.755	10.57	0.75	0.27	-70.67		110.65	153.44	953.18	1	SLD 1	192.93	Si
-4.66	15	-	10.335	10.57	-0.76	0.14	-57.3		108.85	153.44	950.48	1	SLD 14	197.35	Si
-4.66	16	-	15.435	10.57	-0.78	0.24	-71.06		110.7	153.44	953.26	1	SLD 14	189.01	Si
-4.66	17	-	20.56	10.57	0.77	-0.33	-64.76		109.85	153.44	951.99	1	SLD 3	182.28	Si
-4.66	18	-	23.37	10.57	0.77	-0.39	-47.74		107.56	153.44	948.55	1	SLD 3	177.04	Si
-4.66	2	-	5.755	0	0.64	0.18	-38.3		106.29	153.44	946.65	1	SLD 2	231.1	Si
-4.66	3	-	10.335	0	0.67	0.15	-33.93		105.71	153.44	945.77	1	SLD 2	224.72	Si
-4.66	4	-	15.435	0	-0.65	-0.12	-35.49		105.92	153.44	946.08	1	SLD 15	231.05	Si
-4.66	5	-	20.56	0	-0.63	0.21	-32.27		105.48	153.44	945.43	1	SLD 13	229.72	Si
-4.66	6	-	23.37	0	-0.12	0.68	-54.92		108.53	153.44	950	1	SLD 10	223.51	Si
-4.66	7	-	0	5.285	0.67	0.37	-78.96		111.76	153.44	954.85	1	SLD 1	200.27	Si
-4.66	8	-	5.755	5.285	-0.68	-0.26	-55.74		108.64	153.44	950.17	1	SLD 16	212.07	Si
-4.66	9	-	10.335	5.285	0.68	0.18	-78.84		111.75	153.44	954.83	1	SLD 1	216.97	Si
-4.66	1	-	0	0	0.13	0.76	-68.1		110.3	153.44	952.66	1	SLV FO 5	199.09	Si
-4.66	10	-	15.435	5.285	-0.73	0.25	-81.34		112.08	153.44	955.33	1	SLV FO 14	197.95	Si
-4.66	11	-	20.56	5.285	-0.73	0.35	-52.71		108.23	153.44	949.56	1	SLV FO 14	190.19	Si
-4.66	12	-	23.37	5.285	0.72	-0.41	-43.1		106.94	153.44	947.62	1	SLV FO 3	184.22	Si
-4.66	13	-	0	10.57	0.79	0.41	-76.59		111.44	153.44	954.37	1	SLV FO 1	173.05	Si
-4.66	14	-	5.755	10.57	0.79	0.29	-70.66		110.65	153.44	953.18	1	SLV FO 1	181.89	Si
-4.66	15	-	10.335	10.57	-0.81	0.16	-55.9		108.66	153.44	950.2	1	SLV FO 14	186.3	Si
-4.66	16	-	15.435	10.57	-0.82	0.26	-70.81		110.67	153.44	953.21	1	SLV FO 14	178.29	Si
-4.66	17	-	20.56	10.57	0.82	-0.36	-65.18		109.91	153.44	952.07	1	SLV FO 3	171.96	Si
-4.66	18	-	23.37	10.57	0.82	-0.42	-47.1		107.48	153.44	948.43	1	SLV FO 3	167.04	Si
-4.66	2	-	5.755	0	0.7	-0.14	-36.76		106.09	153.44	946.34	1	SLV FO 4	215.88	Si
-4.66	3	-	10.335	0	0.71	0.17	-33.94		105.71	153.44	945.77	1	SLV FO 2	209.85	Si
-4.66	4	-	15.435	0	-0.7	-0.14	-35.62		105.93	153.44	946.11	1	SLV FO 15	215.69	Si
-4.66	5	-	20.56	0	-0.68	0.22	-32.33		105.49	153.44	945.45	1	SLV FO 13	215.26	Si
-4.66	6	-	23.37	0	-0.13	0.75	-57.02		108.81	153.44	950.43	1	SLV FO 10	201.41	Si
-4.66	7	-	0	5.285	0.71	0.4	-79.25		111.8	153.44	954.91	1	SLV FO 1	188.04	Si
-4.66	8	-	5.755	5.285	-0.72	-0.28	-55.49		108.6	153.44	950.12	1	SLV FO 16	199.17	Si
-4.66	9	-	10.335	5.285	0.72	0.2	-79.7		111.86	153.44	955	1	SLV FO 1	203.83	Si
-5.34	1	-	0	0	0.01	-0.13	-46.01		107.33	153.44	948.21	1	SLU 75	1154.53	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRed,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-5.34	10	-	15.435	5.285	0	-0.11	-30.85		105.29	153.44	945.15	1	SLU 11	1395.44	Si
-5.34	11	-	20.56	5.285	0	0	-22.02		104.1	153.44	943.37	1	SLU 1	100	Si
-5.34	12	-	23.37	5.285	0	-0.12	-44.23		107.09	153.44	947.85	1	SLU 181	1263.53	Si
-5.34	13	-	0	10.57	0	-0.11	-50.65		107.95	153.44	949.14	1	SLU 75	1367	Si
-5.34	14	-	5.755	10.57	0	0	-28.94		105.03	153.44	944.76	1	SLU 1	100	Si
-5.34	15	-	10.335	10.57	0	0	-32.38		105.5	153.44	945.46	1	SLU 1	100	Si
-5.34	16	-	15.435	10.57	0	-0.1	-34.81		105.82	153.44	945.95	1	SLU 11	1478.63	Si
-5.34	17	-	20.56	10.57	0	0	-27.42		104.83	153.44	944.46	1	SLU 6	100	Si
-5.34	18	-	23.37	10.57	0.01	-0.11	-46.4		107.38	153.44	948.28	1	SLU 181	1375.53	Si
-5.34	2	-	5.755	0	0	0	-25.66		104.59	153.44	944.1	1	SLU 1	100	Si
-5.34	3	-	10.335	0	0	0	-28.06		104.92	153.44	944.59	1	SLU 1	100	Si
-5.34	4	-	15.435	0	0	0	-30.07		105.19	153.44	944.99	1	SLU 6	100	Si
-5.34	5	-	20.56	0	0	0	-29.83		105.15	153.44	944.94	1	SLU 6	100	Si
-5.34	6	-	23.37	0	-0.01	-0.13	-40.73		106.62	153.44	947.14	1	SLU 75	1136.1	Si
-5.34	7	-	0	5.285	0	-0.12	-53.4		108.32	153.44	949.7	1	SLU 181	1243.23	Si
-5.34	8	-	5.755	5.285	0	0	-24.55		104.44	153.44	943.88	1	SLU 1	100	Si
-5.34	9	-	10.335	5.285	0	0	-28.89		105.03	153.44	944.75	1	SLU 1	100	Si
-5.34	1	-	0	0	0.12	0.68	-65.31		109.93	153.44	952.1	1	SLD 5	220.65	Si
-5.34	10	-	15.435	5.285	-0.58	0.2	-40.84		106.64	153.44	947.16	1	SLD 14	249.28	Si
-5.34	11	-	20.56	5.285	-0.58	0.27	-26.2		104.67	153.44	944.21	1	SLD 14	239.52	Si
-5.34	12	-	23.37	5.285	0.58	-0.33	-21.58		104.04	153.44	943.28	1	SLD 3	231.94	Si
-5.34	13	-	0	10.57	0.57	0.29	-39.32		106.43	153.44	946.86	1	SLD 1	240.74	Si
-5.34	14	-	5.755	10.57	0.57	0.2	-36.18		106.01	153.44	946.22	1	SLD 1	252.92	Si
-5.34	15	-	10.335	10.57	-0.58	0.11	-29.04		105.05	153.44	944.78	1	SLD 14	258.72	Si
-5.34	16	-	15.435	10.57	-0.59	0.18	-36.39		106.04	153.44	946.27	1	SLD 14	247.79	Si
-5.34	17	-	20.56	10.57	0.59	-0.25	-33.03		105.58	153.44	945.59	1	SLD 3	238.97	Si
-5.34	18	-	23.37	10.57	0.59	-0.3	-23.93		104.36	153.44	943.75	1	SLD 3	232.09	Si
-5.34	2	-	5.755	0	0.64	0.18	-38.3		106.29	153.44	946.65	1	SLD 2	231.1	Si
-5.34	3	-	10.335	0	0.67	0.15	-33.93		105.71	153.44	945.77	1	SLD 2	224.72	Si
-5.34	4	-	15.435	0	-0.65	-0.12	-35.49		105.92	153.44	946.08	1	SLD 15	231.05	Si
-5.34	5	-	20.56	0	-0.63	0.21	-32.27		105.48	153.44	945.43	1	SLD 13	229.72	Si
-5.34	6	-	23.37	0	-0.12	0.68	-54.92		108.53	153.44	950	1	SLD 10	223.51	Si
-5.34	7	-	0	5.285	0.57	0.32	-40.09		106.53	153.44	947.01	1	SLD 1	237.01	Si
-5.34	8	-	5.755	5.285	-0.57	-0.22	-27.76		104.88	153.44	944.52	1	SLD 16	250.97	Si
-5.34	9	-	10.335	5.285	0.58	0.16	-40.02		106.52	153.44	947	1	SLD 1	256.77	Si
-5.34	1	-	0	0	0.13	0.76	-68.1		110.3	153.44	952.66	1	SLV FO 5	199.09	Si
-5.34	10	-	15.435	5.285	-0.62	0.21	-41.35		106.7	153.44	947.27	1	SLV FO 14	234.27	Si
-5.34	11	-	20.56	5.285	-0.62	0.29	-26.15		104.66	153.44	944.2	1	SLV FO 14	225.09	Si
-5.34	12	-	23.37	5.285	0.61	-0.35	-21.05		103.97	153.44	943.17	1	SLV FO 3	218.01	Si
-5.34	13	-	0	10.57	0.6	0.31	-39.34		106.43	153.44	946.86	1	SLV FO 1	226.86	Si
-5.34	14	-	5.755	10.57	0.6	0.22	-36.18		106.01	153.44	946.22	1	SLV FO 1	238.45	Si
-5.34	15	-	10.335	10.57	-0.62	0.12	-28.29		104.95	153.44	944.63	1	SLV FO 14	244.23	Si
-5.34	16	-	15.435	10.57	-0.63	0.2	-36.26		106.02	153.44	946.24	1	SLV FO 14	233.73	Si
-5.34	17	-	20.56	10.57	0.62	-0.27	-33.25		105.61	153.44	945.63	1	SLV FO 3	225.44	Si
-5.34	18	-	23.37	10.57	0.62	-0.32	-23.59		104.32	153.44	943.68	1	SLV FO 3	218.98	Si
-5.34	2	-	5.755	0	0.7	-0.14	-36.76		106.09	153.44	946.34	1	SLV FO 4	215.88	Si
-5.34	3	-	10.335	0	0.71	0.17	-33.94		105.71	153.44	945.77	1	SLV FO 2	209.85	Si
-5.34	4	-	15.435	0	-0.7	-0.14	-35.62		105.93	153.44	946.11	1	SLV FO 15	215.69	Si
-5.34	5	-	20.56	0	-0.68	0.22	-32.33		105.49	153.44	945.45	1	SLV FO 13	215.26	Si
-5.34	6	-	23.37	0	-0.13	0.75	-57.02		108.81	153.44	950.43	1	SLV FO 10	201.41	Si
-5.34	7	-	0	5.285	0.6	0.34	-40.24		106.55	153.44	947.04	1	SLV FO 1	222.54	Si
-5.34	8	-	5.755	5.285	-0.61	-0.24	-27.63		104.86	153.44	944.5	1	SLV FO 16	235.71	Si
-5.34	9	-	10.335	5.285	0.61	0.17	-40.48		106.59	153.44	947.09	1	SLV FO 1	241.22	Si
-6.02	1	-	0	0	0.01	-0.13	-46.01		107.33	153.44	948.21	1	SLU 75	1154.53	Si
-6.02	10	-	15.435	5.285	0	-0.11	-30.85		105.29	153.44	945.15	1	SLU 11	1395.44	Si
-6.02	11	-	20.56	5.285	0	0	-22.02		104.1	153.44	943.37	1	SLU 1	100	Si
-6.02	12	-	23.37	5.285	0	-0.12	-44.23		107.09	153.44	947.85	1	SLU 181	1263.53	Si
-6.02	13	-	0	10.57	0	-0.11	-50.65		107.95	153.44	949.14	1	SLU 75	1367	Si
-6.02	14	-	5.755	10.57	0	0	-28.94		105.03	153.44	944.76	1	SLU 1	100	Si
-6.02	15	-	10.335	10.57	0	0	-32.38		105.5	153.44	945.46	1	SLU 1	100	Si
-6.02	16	-	15.435	10.57	0	-0.1	-34.81		105.82	153.44	945.95	1	SLU 11	1478.63	Si
-6.02	17	-	20.56	10.57	0	0	-27.42		104.83	153.44	944.46	1	SLU 6	100	Si
-6.02	18	-	23.37	10.57	0.01	-0.11	-46.4		107.38	153.44	948.28	1	SLU 181	1375.53	Si
-6.02	2	-	5.755	0	0	0	-25.66		104.59	153.44	944.1	1	SLU 1	100	Si
-6.02	3	-	10.335	0	0	0	-28.06		104.92	153.44	944.59	1	SLU 1	100	Si
-6.02	4	-	15.435	0	0	0	-30.07		105.19	153.44	944.99	1	SLU 6	100	Si
-6.02	5	-	20.56	0	0	0	-29.83		105.15	153.44	944.94	1	SLU 6	100	Si
-6.02	6	-	23.37	0	-0.01	-0.13	-40.73		106.62	153.44	947.14	1	SLU 75	1136.1	Si
-6.02	7	-	0	5.285	0	-0.12	-53.4		108.32	153.44	949.7	1	SLU 181	1243.23	Si
-6.02	8	-	5.755	5.285	0	0	-24.55		104.44	153.44	943.88	1	SLU 1	100	Si
-6.02	9	-	10.335	5.285	0	0	-28.89		105.03	153.44	944.75	1	SLU 1	100	Si
-6.02	1	-	0	0	0.12	0.68	-65.31		109.93	153.44	952.1	1	SLD 5	220.65	Si
-6.02	10	-	15.435	5.285	-0.58	0.2	-40.84		106.64	153.44	947.16	1	SLD 14	249.28	Si
-6.02	11	-	20.56	5.285	-0.58	0.27	-26.2		104.67	153.44	944.21	1	SLD 14	239.52	Si
-6.02	12	-	23.37	5.285	0.58	-0.33	-21.58		104.04	153.44	943.28	1	SLD 3	231.94	Si
-6.02	13	-	0	10.57	0.57	0.29	-39.32		106.43	153.44	946.86	1	SLD 1	240.74	Si
-6.02	14	-	5.755	10.57	0.57	0.2	-36.18		106.01	153.44	946.22	1	SLD 1	252.92	Si
-6.02	15	-	10.335	10.57	-0.58	0.11	-29.04		105.05	153.44	944.78	1	SLD 14	258.72	Si
-6.02	16	-	15.435	10.57	-0.59	0.18	-36.39		106.04	153.44	946.27	1	SLD 14	247.79	Si
-6.02	17	-	20.56	10.57	0.59	-0.25	-33.03		105.58	153.44	945.59	1	SLD 3	238.97	Si
-6.02	18	-	23.37	10.57	0.59	-0.3	-23.93		104.36	153.44	943.75	1	SLD 3	232.09	Si
-6.02	2	-	5.755	0	0.64	0.18	-38.3		106.29	153.44	946.65	1	SLD 2	231.1	Si



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



Italiadomani
DIPARTIMENTO REGIONALE



NUOVA COSTRUZIONE DI ALLOGGI ERP ED ERS IN AMBITO COMUNALE URBANIZZATO PRIVO DI TALE OFFERTA,
CON FABBRICATO ANTISISMICO E AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA.
CUP G31B20001440001
FONDI PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) – MISSIONE M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE.

RELAZIONE DI CALCOLO – TABULATI ALLEGATI

Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	N	MultT	Vrd,4.1.23	VRsd,4.1.27	VRed,4.1.28	Cotg	Comb.	C.S.	Verifica
-6.02	3	-	10.335	0	0.67	0.15	-33.93		105.71	153.44	945.77	1	SLD 2	224.72	Si
-6.02	4	-	15.435	0	-0.65	-0.12	-35.49		105.92	153.44	946.08	1	SLD 15	231.05	Si
-6.02	5	-	20.56	0	-0.63	0.21	-32.27		105.48	153.44	945.43	1	SLD 13	229.72	Si
-6.02	6	-	23.37	0	-0.12	0.68	-54.92		108.53	153.44	950	1	SLD 10	223.51	Si
-6.02	7	-	0	5.285	0.57	0.32	-40.09		106.53	153.44	947.01	1	SLD 1	237.01	Si
-6.02	8	-	5.755	5.285	-0.57	-0.22	-27.76		104.88	153.44	944.52	1	SLD 16	250.97	Si
-6.02	9	-	10.335	5.285	0.58	0.16	-40.02		106.52	153.44	947	1	SLD 1	256.77	Si
-6.02	1	-	0	0	0.13	0.76	-68.1		110.3	153.44	952.66	1	SLV FO 5	199.09	Si
-6.02	10	-	15.435	5.285	-0.62	0.21	-41.35		106.7	153.44	947.27	1	SLV FO 14	234.27	Si
-6.02	11	-	20.56	5.285	-0.62	0.29	-26.15		104.66	153.44	944.2	1	SLV FO 14	225.09	Si
-6.02	12	-	23.37	5.285	0.61	-0.35	-21.05		103.97	153.44	943.17	1	SLV FO 3	218.01	Si
-6.02	13	-	0	10.57	0.6	0.31	-39.34		106.43	153.44	946.86	1	SLV FO 1	226.86	Si
-6.02	14	-	5.755	10.57	0.6	0.22	-36.18		106.01	153.44	946.22	1	SLV FO 1	238.45	Si
-6.02	15	-	10.335	10.57	-0.62	0.12	-28.29		104.95	153.44	944.63	1	SLV FO 14	244.23	Si
-6.02	16	-	15.435	10.57	-0.63	0.2	-36.26		106.02	153.44	946.24	1	SLV FO 14	233.73	Si
-6.02	17	-	20.56	10.57	0.62	-0.27	-33.25		105.61	153.44	945.63	1	SLV FO 3	225.44	Si
-6.02	18	-	23.37	10.57	0.62	-0.32	-23.59		104.32	153.44	943.68	1	SLV FO 3	218.98	Si
-6.02	2	-	5.755	0	0.7	-0.14	-36.76		106.09	153.44	946.34	1	SLV FO 4	215.88	Si
-6.02	3	-	10.335	0	0.71	0.17	-33.94		105.71	153.44	945.77	1	SLV FO 2	209.85	Si
-6.02	4	-	15.435	0	-0.7	-0.14	-35.62		105.93	153.44	946.11	1	SLV FO 15	215.69	Si
-6.02	5	-	20.56	0	-0.68	0.22	-32.33		105.49	153.44	945.45	1	SLV FO 13	215.26	Si
-6.02	6	-	23.37	0	-0.13	0.75	-57.02		108.81	153.44	950.43	1	SLV FO 10	201.41	Si
-6.02	7	-	0	5.285	0.6	0.34	-40.24		106.55	153.44	947.04	1	SLV FO 1	222.54	Si
-6.02	8	-	5.755	5.285	-0.61	-0.24	-27.63		104.86	153.44	944.5	1	SLV FO 16	235.71	Si
-6.02	9	-	10.335	5.285	0.61	0.17	-40.48		106.59	153.44	947.09	1	SLV FO 1	241.22	Si
-6.7	1	-	0	0	0	0	0.53		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	10	-	15.435	5.285	0	0	-0.05		101.15	153.44	938.93	1	SLU 1	100	Si
-6.7	11	-	20.56	5.285	0	0	0.76		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	12	-	23.37	5.285	0	0	0.31		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	13	-	0	10.57	0	0	-1.15		101.3	153.44	939.16	1	SLU 1	100	Si
-6.7	14	-	5.755	10.57	0	0	-0.89		101.26	153.44	939.1	1	SLU 1	100	Si
-6.7	15	-	10.335	10.57	0	0	-1.34		101.32	153.44	939.2	1	SLU 1	100	Si
-6.7	16	-	15.435	10.57	0	0	-1		101.28	153.44	939.13	1	SLU 1	100	Si
-6.7	17	-	20.56	10.57	0	0	-0.39		101.19	153.44	939	1	SLU 1	100	Si
-6.7	18	-	23.37	10.57	0	0	-0.6		101.22	153.44	939.05	1	SLU 1	100	Si
-6.7	2	-	5.755	0	0	0	1.42		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	3	-	10.335	0	0	0	1.16		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	4	-	15.435	0	0	0	1.33		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	5	-	20.56	0	0	0	1.33		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	6	-	23.37	0	0	0	0.99		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	7	-	0	5.285	0	0	-0.28		101.18	153.44	938.98	1	SLU 1	100	Si
-6.7	8	-	5.755	5.285	0	0	0.45		101.14	153.44	938.92	1	SLU 1	100	Si
-6.7	9	-	10.335	5.285	0	0	-0.07		101.15	153.44	938.94	1	SLU 1	100	Si
-6.7	1	-	0	0	0	0	-1.57		101.35	153.44	939.24	1	SLD 1	100	Si
-6.7	10	-	15.435	5.285	0	0	-0.32		101.19	153.44	938.99	1	SLD 1	100	Si
-6.7	11	-	20.56	5.285	0	0	0.14		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	12	-	23.37	5.285	0	0	1.1		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	13	-	0	10.57	0	0	-2.25		101.45	153.44	939.38	1	SLD 1	100	Si
-6.7	14	-	5.755	10.57	0	0	-1.84		101.39	153.44	939.3	1	SLD 1	100	Si
-6.7	15	-	10.335	10.57	0	0	-2.38		101.46	153.44	939.41	1	SLD 1	100	Si
-6.7	16	-	15.435	10.57	0	0	-0.54		101.21	153.44	939.03	1	SLD 1	100	Si
-6.7	17	-	20.56	10.57	0	0	-0.98		101.27	153.44	939.12	1	SLD 1	100	Si
-6.7	18	-	23.37	10.57	0	0	0.47		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	2	-	5.755	0	0	0	0.07		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	3	-	10.335	0	0	0	0.52		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	4	-	15.435	0	0	0	0.89		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	5	-	20.56	0	0	0	0.27		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	6	-	23.37	0	0	0	1.11		101.14	153.44	938.92	1	SLD 1	100	Si
-6.7	7	-	0	5.285	0	0	-1.42		101.33	153.44	939.21	1	SLD 1	100	Si
-6.7	8	-	5.755	5.285	0	0	-0.41		101.2	153.44	939.01	1	SLD 1	100	Si
-6.7	9	-	10.335	5.285	0	0	-1.42		101.33	153.44	939.21	1	SLD 1	100	Si
-6.7	1	-	0	0	0	0	-1.68		101.37	153.44	939.26	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	10	-	15.435	5.285	0	0	-0.32		101.19	153.44	938.99	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	11	-	20.56	5.285	0	0	0.14		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	12	-	23.37	5.285	0	0	1.2		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	13	-	0	10.57	0	0	-2.26		101.45	153.44	939.38	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	14	-	5.755	10.57	0	0	-1.84		101.39	153.44	939.3	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	15	-	10.335	10.57	0	0	-2.37		101.46	153.44	939.4	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	16	-	15.435	10.57	0	0	-0.44		101.2	153.44	939.01	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	17	-	20.56	10.57	0	0	-0.96		101.27	153.44	939.12	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	18	-	23.37	10.57	0	0	0.6		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	2	-	5.755	0	0	0	0.02		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	3	-	10.335	0	0	0	0.52		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	4	-	15.435	0	0	0	0.9		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	5	-	20.56	0	0	0	0.23		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	6	-	23.37	0	0	0	1.11		101.14	153.44	938.92	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	7	-	0	5.285	0	0	-1.44		101.34	153.44	939.22	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	8	-	5.755	5.285	0	0	-0.42		101.2	153.44	939.01	1	SLV FO 1	100	Si
-6.7	9	-	10.335	5.285	0	0	-1.47		101.34	153.44	939.22	1	SLV FO 1	100	Si