



azienda casa emilia - romagna
provincia di bologna

Piazza della Resistenza 4 - 40122
Bologna - BO
tel. 051.292111 fax 051.554335
Codice Fiscale - Partita IVA e Registro
Imprese di Bologna n. 00322270372
sito web: www.acerbologna.it
posta elettronica: info@acerbologna.it

PROGETTO DI COMPLESSO RESIDENZIALE ZIS R5.2 NAVILE EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO BLOCCO G - edificio G1

Lotti 1467/R 1467/Z 1467/I

PROGETTO ESECUTIVO 2° STRALCIO

Tav.	R10	STRUTTURE RELAZIONE DI CALCOLO GENERALE RELAZIONE SUI MATERIALI	Data Maggio 2021			
Scala	/		N° Disegno			
VERSIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	
00	PRIMA EMISSIONE	19/12/2014				
01	REVISIONE	19/07/2018				
02	REVISIONE	05/2021				
03	REVISIONE					

Progettista architettonico dell'intervento complessivo Arch. Germano Severini ACER Bologna Arch. Corrado Scagliarini Studio Scagliarini via del Borgo di San Pietro, 28 40126 Bologna	Progettista opere in c.a. Arch. Corrado Scagliarini Studio Scagliarini via Nosadella, 51/A 40123 Bologna	Progettista impianti meccanici Per.ind. Luca Macchiavelli via de Carracci 17 40033 Casalecchi di Reno Bologna	Progettista impianti elettrici Arch. Corrado Scagliarini Studio Scagliarini via del Borgo di San Pietro, 28 40126 Bologna
Piano di Sicurezza e Coordinamento fasi di progettazione ed esecuzione D.Lgs. 81/2008 Ing. Maurizio Migliaccio GIAPROJECT SRL gruppo ingegneri architetti via Alfonso Lombardi 39/d 40128 Bologna	Direzione Lavori ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	Geologia e geotecnica Geol. Matteo Simoni Studio di Scienza della Terra via Fontanella, 8/2 40069 Zola Predosa (Bo)	Studio acustico Arch. Corrado Scagliarini Studio Scagliarini via del Borgo di San Pietro, 28 40126 Bologna Consulente: ing. Francesca Rametta AIRIS s.r.l. Via del Porto, 1 40122 Bologna
Relazione acustica Verifica di rispondenza dei parametri edilizi secondo il DPCM 05/12/1997 Ing. Silvio Stivaletta MATE Via San Felice, 21 40122 Bologna	il Responsabile del Procedimento il Dirigente del Servizio Tecnico Ing. Antonio Frighi ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	il Direttore Generale Francesco Nitti ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna	il Presidente Alessandro Alberani ACER Bologna Piazza della Resistenza, 4 40122 Bologna

2. RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	2
2.0. PREMESSA	2
2.1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEL PROGETTO STRUTTURALE	2
2.1.a. Descrizione del contesto edilizio e geomorfologico.....	2
2.1.b. Descrizione generale della struttura e destinazioni d'uso.	3
2.1.c. Normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati	8
2.1.d. Parametri di progetto dell'azione sismica di base del sito e azioni gravitazionali agenti sulla struttura.....	9
2.1.d.1. Analisi dei carichi.....	9
2.1.d.2. Azione sismica	16
3. RELAZIONE SUI MATERIALI.....	18
3.1. Elenco dei materiali impiegati	18

2. RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

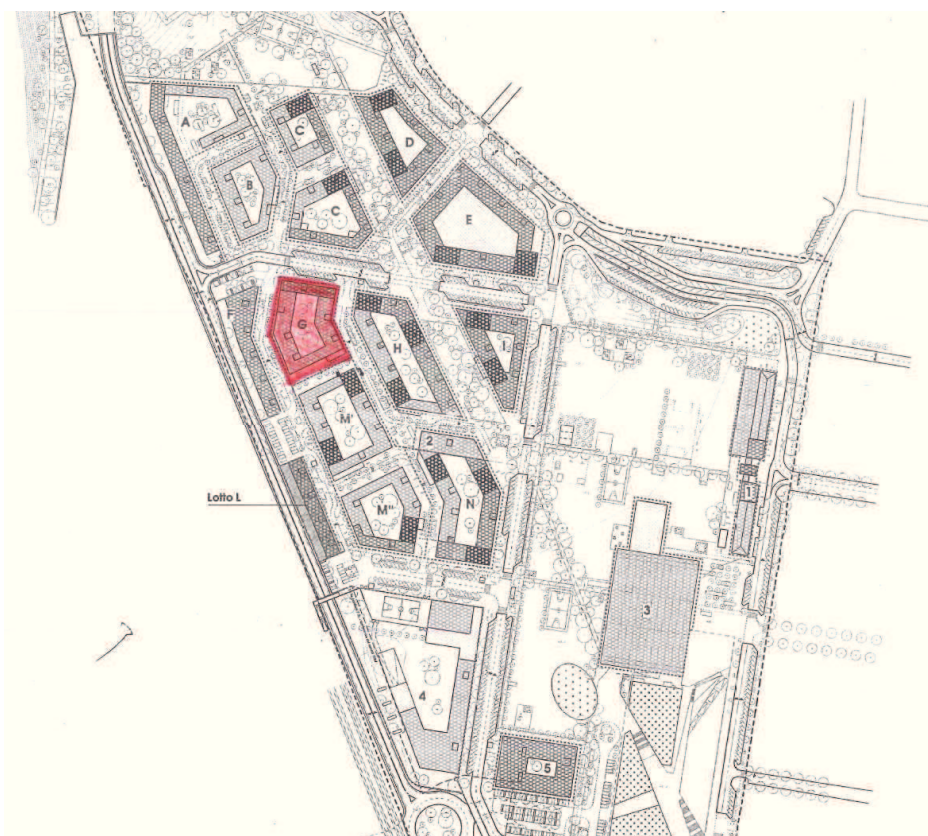
2.0. PREMESSA

La presente relazione è redatta in conformità al DGR Emilia Romagna n. 1373/2011; data la presenza di diversi corpi di fabbrica, si espone di seguito la parte di relazione comune a tutto il complesso edilizio, seguita dalle sezioni relative ai singoli corpi di fabbrica.

2.1. ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEL PROGETTO STRUTTURALE

2.1.a. Descrizione del contesto edilizio e geomorfologico

Oggetto della relazione è la progettazione di un nuovo edificio ad uso residenziale denominato “Edificio G1” nella porzione sud del blocco G, nell’ambito del comparto ZIS R5.2 NAVILE.



Vista parziale del comparto con evidenziato il blocco G

La nuova costruzione si sviluppa su quattro livelli fuori terra, oltre ad un piano interrato ed è situata nel comune di Bologna, nell’area dell’ex mercato ortofrutticolo a nord nel centro storico della città,

ora soggetta ad un intenso intervento di riqualificazione e urbanizzazione, in contesto completamente urbanizzato.



Localizzazione dell'area di intervento

2.1.b. Descrizione generale della struttura e destinazioni d'uso.

La nuova costruzione si sviluppa fuori terra con una planimetria indicativamente a forma di L, con corpi di fabbrica di larghezza variabile da m 12.50 a m 13.90 circa, ed estensione massima pari a m 48.00 circa nella direzione est-ovest e m 53.00 circa in direzione nord-sud.

Il livello interrato ha un ingombro planimetrico superiore rispetto alla proiezione della parte in elevazione, data la presenza di corselli di manovra (zona D - vedi schema alle pagine seguenti) e di un blocco di autorimesse esterne rispetto al filo del fabbricato (zona E); i solai di copertura dei suddetti

blocchi esterni vengono utilizzati quali terrazze, parzialmente attrezzate a verde, a servizio degli alloggi del piano rialzato e come marciapiedi esterni al fabbricato.

L'altezza massima del complesso edilizio è pari a m 14.30 circa a partire dalla quota media del piano di campagna attuale.

Il solaio di copertura è accessibile per la sola manutenzione, in parte attrezzato a verde ed in parte pavimentato con quadrotti di cemento.

La struttura dell'edificio sarà realizzata in conglomerato cementizio armato, con telai spaziali formati da travi a spessore di solaio, pilastri e setti, dimensionati in modo idoneo ad assorbire le azioni orizzontali e verticali previste dalle vigenti norme.

I collegamenti verticali consistono in 4 vani scala, con rampe in solette piene di cemento armato e 4 ascensori, con vani di corsa sempre in c.a.

Il solaio tra piano interrato ed il piano terra è previsto in lastre predalles REI 120, di spessore cm 28+4 di getto collaborante armato con rete elettrosaldata e cm 20+4 per gli androni dei vani scala, mentre i solai ai livelli superiori saranno realizzati in laterocemento di spessore pari a cm 28+4 e cm 20+4 limitatamente alle piccole porzioni dei vani scala, quando sono posti a quote diverse rispetto alla quota generale del piano.

Il tutto è pensato solidale alle strutture di fondazione, consistenti in un reticolo di travi rovesce a sezione rettangolare di spessore cm 50, ordite nelle due direzioni principali.

Destinazioni d'uso.

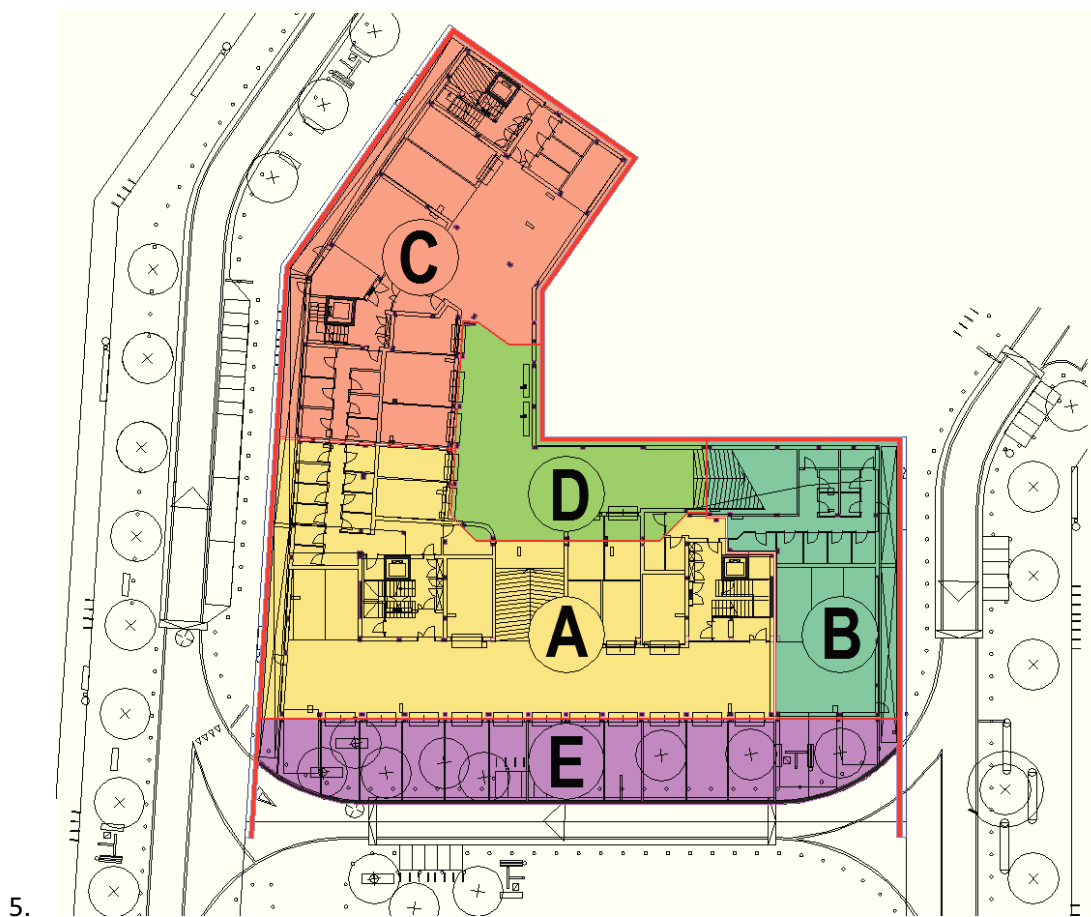
La costruzione sarà adibita ad uso residenziale, in conformità alla categoria A (tab. 3.1.II), con una vita nominale pari a 50 anni e classe d'uso II (2.4.2).

La progettazione dell'intervento dovrà tenere conto delle seguenti problematiche:

1. Data l'alta potenzialità archeologica del sito, è necessaria l'esecuzione di scavo assistito, che nel caso potrebbe diventare archeologico, da eseguirsi come da indicazioni della Soprintendenza Archeologica di Bologna, fino alla profondità di 3.86 metri circa dal piano campagna, ovvero sino alla quota di imposta delle strutture di fondazione dell'edificio.
2. Dato che le opere di urbanizzazione del comparto edilizio risultano essere oramai terminate, l'esecuzione del suddetto scavo delle essere portato sino al confine del lotto per la profondità sopra indicata senza però invadere le aree adiacenti, già oggetto degli interventi di urbanizzazione (strade, marciapiedi, sottoservizi, ecc.).
3. L'esecuzione già completata del confinante edificio del blocco M, dotato di due livelli di autorimesse interrate, ha comportato uno scavo a cielo aperto sino alla quota di m 7.50 sotto

la quota del piano di campagna esteso in parte anche nell'adiacente lotto G. Attualmente tale porzione del lotto è stata reinterrata con materiale di scavo che non presenta le caratteristiche minime di resistenza e stabilità necessarie all'imposta delle fondazioni del corpo di fabbrica previsto (corpo di fabbrica E – vedi di seguito la suddivisione dei corpi di fabbrica); inoltre, si tenga presente che nell'interfaccia tra i due blocchi (G e M) è prevista la realizzazione di una strada interna di accesso.

4. L'edificio G1, oggetto della presente relazione, interessa solo una parte del blocco G; è stato comunque eseguito un progetto preliminare complessivo per tutto il blocco G, in base al quale si è determinato che l'edificio G2 sarà dotato di due piani interrati destinati ad autorimesse; di conseguenza è necessario eseguire le opere di salvaguardia dell'edificio G1 durante le opere di scavo e di esecuzione del futuro edificio G2.



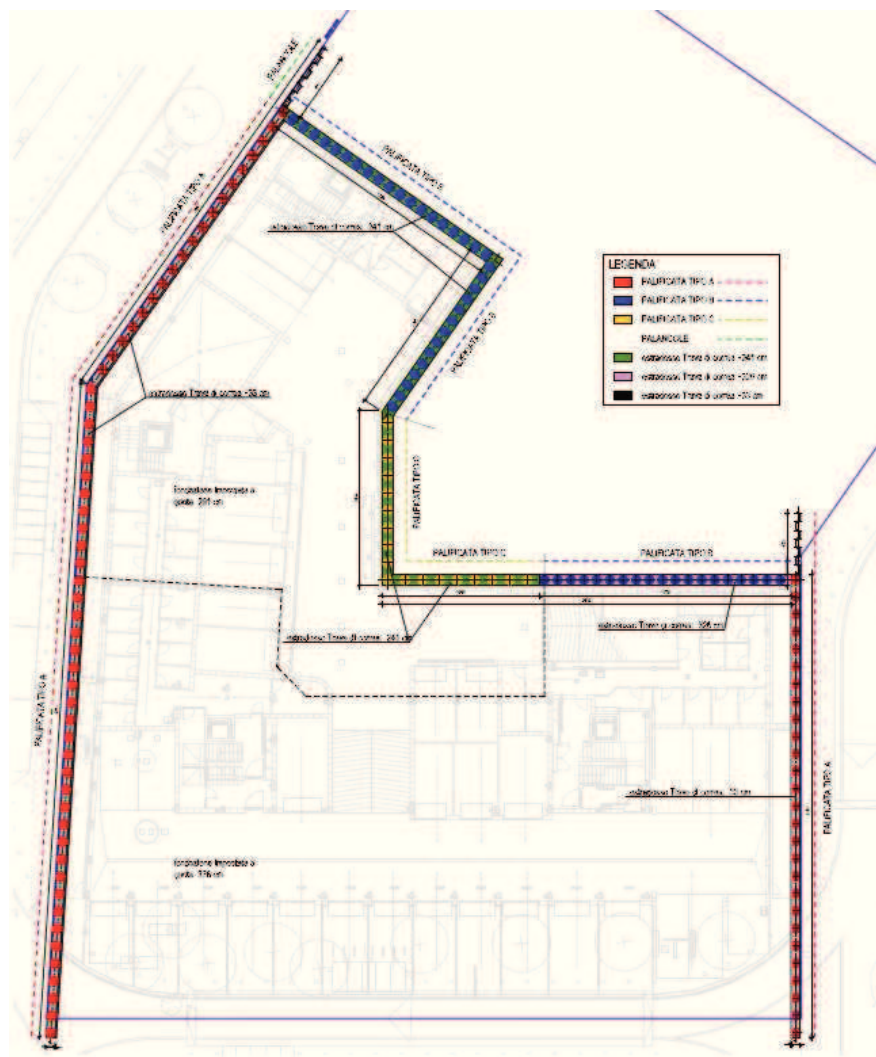
6. Planimetria dell'edificio con indicazione dei corpi di fabbrica suddivisi da giunti sismici

Quanto sopra sommariamente descritto comporta l'esecuzione dell'intervento in esame in due fasi successive, ovvero:

- Fase 1
- Bonifica bellica dell'area con scavo di circa m 1.00 dal p.c.
 - Realizzazione delle opere a confine dell'area interessata, ovvero verso le parti pubbliche del comparto e verso la porzione G2 del blocco, consistente nell'esecuzione di una palificata in c.a., studiata per rispondere sia alle esigenze dello scavo archeologico che a quelle del futuro scavo ed esecuzione dell'edificio G2.
 - Realizzazione della trave di correa per la palificata a confine con la parte pubblica del comparto ('tipo A').
 - Realizzazione dello scavo archeologico a quote variabili, massimo 3.86 metri dal p.c.
 - Realizzazione della parete di finitura per i pali 'tipo A' ed esecuzione della trave di correa per la palificata a confine con il lotto G2 ('tipo B e C')
- Fase 2
- Realizzazione dei corpi di fabbrica A – B – C – D del complesso edilizio definito "edificio G1".

La conformazione dell'edificio ha previsto l'esecuzione di 5 corpi di fabbrica suddivisi tra loro da giunti sismici, oltre alla realizzazione di una palificata a protezione dello scavo, come sopra indicato.

La prima fase dei lavori (non oggetto della presente relazione) dovrà essere terminata al momento dell'inizio dei lavori della seconda fase ed ha previsto la realizzazione di tre tipologie di pali, tutti del tipo trivellato in calcestruzzo armato:



Stralcio planimetrico dell'andamento della palificata e della relativa tipologia

- 'TIPO A', posta al confine con le parti pubbliche del comparto (marciapiede); diametro mm 600 e lunghezza complessiva pari a m 11.00, misurata dall'estradosso della trave di correa, posta a -0.33 m dalla quota di riferimento.
- 'TIPO B', posta al confine con il lotto G2; diametro 600 mm e lunghezza m 15.50, misurata dall'estradosso della trave di correa, con estradosso trave di correa a -2.41 nella porzione di edificio con fondazione impostata a quota -2.91, e estradosso della trave di correa a quota -3.26 m nella porzione di edificio con fondazione impostata a quota -3.76 m
- 'TIPO C', posta al confine con il lotto G2; diametro 600 mm e lunghezza di 11.00 m, misurata dall'estradosso della trave di correa, posta a quota -3.26 m dalla quota di riferimento.

Sono state inoltre utilizzate delle palancole in acciaio vibro-infisse, poste al confine con il marciapiede a proseguimento a nord della paratia costituita dai pali 'tipo A', oltre il confine con il lotto G2 per 4.00/5.00 metri circa, al fine di contenimento delle opere di urbanizzazione già realizzate.

Per i pali tipo B e C è previsto un collegamento alla fondazione dell'edificio oggetto della presente relazione, da realizzare tramite degli innesti costituiti da staffe in acciaio inox.

2.1.c. Normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati

Il dimensionamento delle strutture portanti è stato eseguito con riferimento alla normativa sismica di cui al D.M. 14.01.08 (NTC 2008); in particolare il Comune di Bologna è sismicamente appartenente alla zona 3 (pericolosità sismica bassa: $0.05g \leq PGA < 0.15g$.)

Le principali norme alle quali si fa riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione sono le seguenti:

Legge n. 1086 del 05 Novembre 1971. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

Legge n. 64 del 02 Febbraio 1974. "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Ordinanza n. 3274 del 20 Marzo 2003. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"

Ordinanza n. 3316 del 02 Ottobre 2003. "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003"

Ordinanza n. 3413 del 03 Maggio 2005. "Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003"

Legge Regionale della regione Emilia Romagna n. 19 del 30 ottobre 2008 *"Norme per la riduzione del rischio sismico"*

DGR Emilia Romagna n. 1373 del 26 settembre 2011 "Atti di indirizzo L.R. 19/2008 – ... individuazione degli elaborati e dei contenuti del progetto esecutivo riguardante le strutture"

DGR Emilia Romagna n. 1661 del 02 novembre 2009 "Approvazione elenco categorie di edifici ... che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso"

EC2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo

EC8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

D.M. del 14 Gennaio 2008. *"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"*

Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 “Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008”

N.B: Se non diversamente indicato, i richiami normativi richiamati nella presente relazione di calcolo sono riferiti alle ultime due norme sopra indicate.

2.1.d. Parametri di progetto dell’azione sismica di base del sito e azioni gravitazionali agenti sulla struttura

Si elencano di seguito le azioni considerate agenti sulla struttura, in conformità al capitolo 3 delle NTC 2008.

Per l’edificio in c.a. sono state considerate agenti le seguenti tipologie di azioni:

1. Carichi permanenti strutturali e non strutturali e carichi variabili (3.1)
2. Azione della neve (3.4)
3. Azione sismica (3.2)

L’azione del vento non viene considerata in quanto non influente.

Per quanto riguarda i pali, le azioni di progetto sono rappresentate dalla spinta del terreno e dai carichi variabili agenti sul terreno a monte del diaframma, nelle diverse fasi considerate ed a tempo infinito al termine dei lavori.

2.1.d.1. Analisi dei carichi

Si riporta l’analisi dei carichi eseguita per l’intero complesso edilizio:

Ex-mercato lotto G1				
TIPO 1 - solaio abitazione 1° impalcato (su autorimesse e cantine)				
descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento-piastrelle in ceramica	G1	2.00	/	40.00
caldana	G1	6.00	2'000	120.00
isolamento acustico	G1	1.00	/	20.00
isolamento termico	G1	10.00	/	6.00
massetto impianti	G1	11.00	800	88.00
solaio in lastre predalles 4+24+4	G1	32.00	/	400.00
incidenza tramezzi (3.1.3.1.)	G1	/	/	160.00
spessore complessivo cm		62.00		

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE

Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):	834.00
accidentale cat A (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):	200.00

A favore di sicurezza il carico TIPO 1 vale anche per le terrazze non a sbalzo degli alloggi.

TIPO 2.A - solaio copertura 1° impalcato (terrazzo praticabile su autorimesse e cantine)

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento-piastrelle in ceramica	G1	2.00	/	40.00
caldana	G1	4.00	2'000	80.00
massetto di protezione dell'impermeabilizzazione	G1	4.00	2'000	80.00
impermeabilizzazione (guaina bituminosa mm 4+4)	G1	1.00	/	30.00
massetto pendenza (spessore max)	G1	10.00	2'000	200.00
massetto alleggerito	G1	7.00	800	56.00
solaio in lastre predalles 4+24+4	G1	32.00	/	400.00
spessore complessivo cm		60.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):	886.00	
accidentale cat A (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):	200.00	
neve	Q3	(daN/mq):	120.00	

TIPO 2.B - solaio copertura 1° impalcato (su autorimesse e cantine) - fioriere

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
terreno vegetale/torba	G1	30.00	1'000	300.00
strato drenante in argilla espansa + geotessuto	G1	10.00	450	45.00
impermeabilizzazione (guaina bituminosa mm 4+4)	G1	1.00	/	20.00
massetto protezione impermeabilizzazione + pendenze (sp. medio)	G1	6.00	2'000	120.00
massetto alleggerito (isocal 400)	G2	20.00	400	80.00
solaio in lastre predalles 4+24+4	G1	32.00	/	400.00
spessore complessivo cm		99.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):	965.00	
accidentale cat H1 (tab 3.1.II)	Q2	(daN/mq):	50.00	
neve	Q3	(daN/mq):	120.00	

TIPO 3 - solaio copertura 1° impalcato (su autorimesse a confine lato sud) - marciapiede

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
masselli autobloccanti in cemento dim. cm 25x37.5	G1	4.00	/	120.00
strato di allettamento in ghiaietto fine intasato con sabbia	G1	5.00	1'600	80.00
massetto ripartitore	G1	3.00	2'000	60.00

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE

impermeabilizzazione (guaina mm 4+4) e membrana protettiva	G1	1.00	/	20.00
massetto armato in pendenza	G1	16.00	2'000	320.00
solaio in lastre predalles 4+24+4	G1	32.00	/	400.00
spessore complessivo cm		61.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		1'000.00
accidentale: equiparato alla cat C3 (tab 3.1.II)	Q4	(daN/mq):		500.00
neve	Q3	(daN/mq):		120.00

TIPO 4 - solaio 1° impalcato androni di ingresso

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento in marmo	G1	2.00	2'700	54.00
massetto ripartitore	G1	6.00	2'000	120.00
solaio in lastre predalles 4+16+4	G1	24.00	/	335.00
spessore complessivo cm		32.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		509.00
accidentale cat C2 (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		400.00

TIPO 5.A - solaio abitazione 2° impalcato - corpo B

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento-piastrelle in ceramica	G1	2.00	/	40.00
caldana	G1	6.00	2'000	120.00
isolamento acustico	G1	1.00	/	20.00
isolamento termico	G1	9.00	/	20.00
massetto impianti	G1	11.00	600	66.00
solaio in latero cemento con soletta collaborante (4 cm)	G1	32.00	/	420.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
incidenza tramezzi (3.1.3.1.)	G1	/	/	160.00
spessore complessivo cm		62.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		866.00
accidentale cat A (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		200.00

TIPO 5.B - solaio piano tipo tra alloggi (2° e 3° impalcato)

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento-piastrelle in ceramica	G1	2.00	2'000	40.00
caldana	G1	6.00	2'000	120.00
isolamento acustico	G1	1.00	/	20.00

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE

massetto impianti	G1	11.00	600	66.00
solaio in latero cemento con soletta collaborante (4 cm)	G1	32.00	/	420.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
incidenza tramezzi (3.1.3.1.)	G1	/	/	160.00
spessore complessivo cm		53.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		846.00
accidentale cat A (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		200.00

TIPO 5.C - solaio piano tipo tra alloggi (2° e 3° impalcato) TERRAZZO

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento-piastrelle in ceramica	G1	2.00	2'000	40.00
caldana	G1	5.00	2'000	100.00
impermeabilizzazione (guaina bituminosa mm 4+4)	G1	1.00	/	20.00
massetto pendenza (spessore massimo)	G1	9.00	600	54.00
solaio in latero cemento con soletta collaborante (4 cm)	G1	32.00	/	420.00
intonaco	G1	1.00	2'000	20.00
spessore complessivo cm		50.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		654.00
accidentale cat A (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		200.00

Per semplicità ed a favore di sicurezza nella zona terrazzi si considerano i valori "TIPO 5.B"

TIPO 5.D - solaio tipo vani scala intermedi

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento	G1	2.00	2'700	54.00
massetto	G1	6.00	2'000	120.00
solaio in latero cemento con soletta collaborante (4 cm)	G1	24.00	/	320.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
spessore complessivo cm		33.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		514.00
accidentale cat C2 (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		400.00

TIPO 6 - piano di copertura pavimentato

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento galleggiante in cls	G1	18.00	/	92.00
impermeabilizzazione (guaina bituminosa mm 4+4)	G1	1.00	/	20.00
massetto con calcestruzzo classe C12/15	G1	8.00	/	96.00
isolamento termico	G1	10.00	/	20.00

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE

solaio in latero cemento con soletta collaborante (4 cm)	G1	32.00	/	420.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
spessore complessivo cm		70.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		668.00
accidentale cat H1 (tab 3.1.II)	Q2	(daN/mq):		50.00
neve	Q3	(daN/mq):		120.00

TIPO 7 - piano di copertura (zona verde)

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
verde pensile tipo DAKU "intensivo leggero" saturo d'acqua + guaina	G1	25.00	/	225.00
massetto con calcestruzzo classe C12/15	G1	8.00	/	96.00
isolamento termico	G1	10.00	/	20.00
solaio in latero cemento con soletta collaborante (4 cm)	G1	32.00	/	420.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
spessore complessivo cm		76.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		781.00
accidentale cat H1 (tab 3.1.II)	Q2	(daN/mq):		50.00
neve	Q3	(daN/mq):		120.00

TIPO 8 - Balcone

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento	G1	2.00	2'700	54.00
caldana	G1	6.00	/	120.00
massetto pendenza (spessore massimo)	G2	9.00	2'000	180.00
soletta piena in c.a.	G1	32.00	2'500	800.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
spessore complessivo cm		50.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		1'174.00
accidentale cat C2 (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		400.00

TIPO 9 - Pensilina

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
pavimento	G1	2.00	2'700	54.00
massetto pendenza (spessore massimo)	G2	12.00	2'000	240.00
lastre di polistirene		3.00	35	1.05
soletta piena in c.a.	G1	15.00	2'500	375.00

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE

lastre di polistirene		3.00	35	1.05
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
spessore complessivo cm		36.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		691.00
neve	Q3	(daN/mq):		120.00

rampe scala in c.a.

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/mq)
finitura gradini (alzata + pedata)	G1	/	/	100.00
falso gradino - spessore medio	G1	6.00	2'000	120.00
soletta in c.a. piena	G1	18.00	2'500	450.00
intonaco rasato a scagliola	G1	1.00	2'000	20.00
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/mq):		690.00
accidentale cat C2 (tab 3.1.II)	Q1	(daN/mq):		400.00

parete esterna

altezza parete m 2.90

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/ml)
intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	2'000	87.00
termolaterizio	G1	30.00	950	826.50
lastra EPS100 - isolante termico	G1	13.00	50	18.85
finitura cappotto	G1	0.50	2'000	29.00
spessore complessivo cm		45.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/ml):		961.00

parete tra alloggi e vano scala

altezza parete m 2.90

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/ml)
intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	2'000	87.00
termolaterizio	G1	8.00	950	220.40
intercapedine	G1	12.00	/	0.00
pannelli di lana di roccia	G1	10.00	70	20.30
termolaterizio	G1	12.00	950	330.60

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE

intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	2'000	87.00
spessore complessivo cm		45.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/ml):		745.00

parete divisoria tra alloggi

altezza parete m 2.90

descrizione	classe	spessore (cm)	p.specifico (daN/mc)	carico (daN/ml)
intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	2'000	87.00
termolaterizio	G1	8.00	975	226.20
pannelli di lana di roccia	G1	10.00	70	20.30
termolaterizio	G1	12.00	915	318.42
intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	2'000	87.00
spessore complessivo cm		33.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/ml):		739.00

tamponamento interno

altezza parete m 2.90

descrizione	classe	spessore (cm)	peso a mq (daN/mq)	carico (daN/ml)
intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	30	87.00
tramezze	G1	12.00	77	223.30
intonaco rasato a scagliola	G1	1.50	30	87.00
spessore complessivo cm		15.00		
Totale permanenti arrotondato	G1	(daN/ml):		397.00

In base a questo valore si è determinato il carico per ml di tramezzatura compreso tra 3.00 e 4.00 kN/ml, con un'altezza della parete pari a m 2.80 (3.1.3.1.), a cui corrispondono 1.6 KN/mq di carico uniformemente distribuito

In conformità a quanto indicato nella nota alla tabella 2.6.1 si è omessa la distinzione tra G1 (peso proprio) e G2 (carichi permanenti), in quanto i carichi permanenti portati si considerano compiutamente definiti

Note sulla determinazione del carico neve.

Il carico dato dalla neve (3.4.1) vale:

$$q_s = \mu_i q_{sk} C_E C_t$$

con:

q_s : carico neve sulla copertura

μ_i : coefficiente di forma (3.4.5)

q_{sk} : valore caratteristico in (kN/mq) per un periodo di ritorno di 50 anni (3.4.2)

C_E : coefficiente di esposizione (3.4.3)

C_t : coefficiente termico (3.4.4)

- Determinazione di q_{sk}

Zona: I - Mediterranea

Altitudine a_s : ≈ 38 m s.l.m.

si ha: $q_{sk} = 1.50$ kN/m²

- Determinazione di μ_i

Pendenza del coperto: copertura con inclinazione $\alpha \leq 30.00^\circ$

Coefficiente di forma conseguente: $\mu_i = \mu_1 = 0.80$

- Per il caso in esame si ha infine: $C_E = 1$; $C_t = 1$

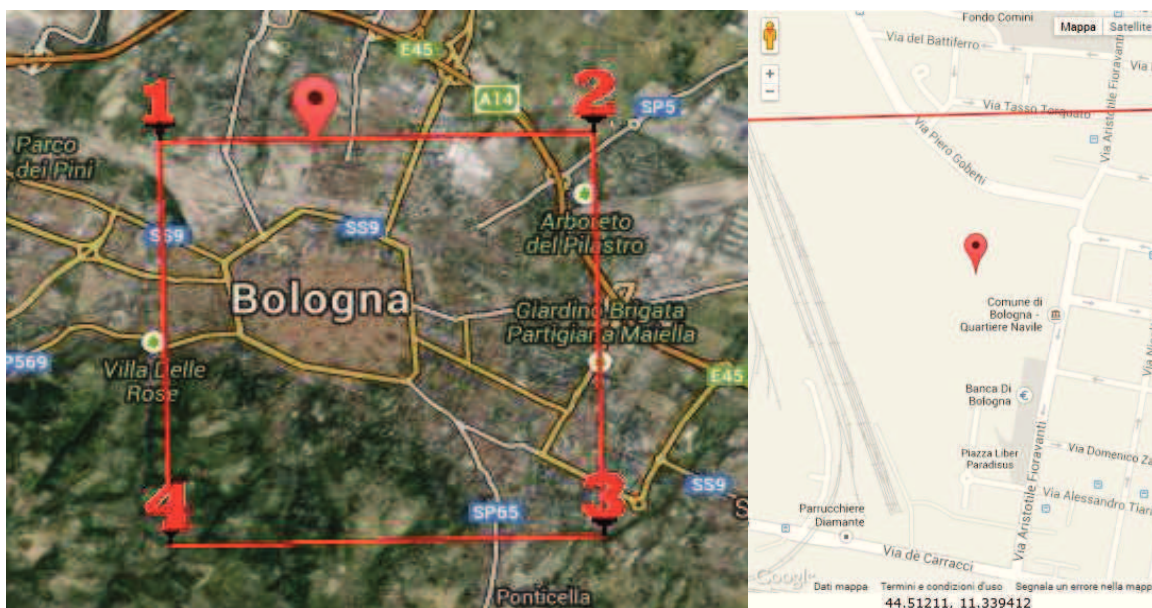
Di conseguenza si ha:

CARICO DOVUTO ALLA NEVE: $q_s = 1.50 \times 0.8 \times 1 \times 1 = 120$ kg/m²

2.1.d.2. Azione sismica

Gli spettri calcolati in accordo con il TU 2008 saranno definiti per ogni corpo di fabbrica in base allo specifico fattore di struttura, sulla base dei seguenti dati di localizzazione del sito, espresse in coordinate ED50:

COMPARTO ZIS R5.2, BLOCCO G EDIFICIO G1 – PROGETTO ESECUTIVO – 2° FASE
 RELAZIONE GENERALE



Via	Fioravanti	n°		(1)* Coordinate WGS84
Comune	Bologna	Cap		Lat. 44,51211 * Long. 11,339412 *
Provincia	BO		Cerca	(1)* Coordinate ED50
				Lat. 44,513049 * Long. 11,340405 *

3. RELAZIONE SUI MATERIALI

3.1. Elenco dei materiali impiegati

Nella realizzazione delle opere oggetto della presente relazione è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

SOTTOFONDAZIONI E GETTI DI PULIZIA:

Calcestruzzo realizzato con cemento tipo 325, dosato a q.li 1.50 per mc di inerti.

FONDAZIONI

Classe di resistenza	C25/30
Classe di esposizione	XC2 (UNI 11104)
Diametro massimo inerti	mm 30
Rapporto massimo A/C	0.60

STRUTTURE IN ELEVAZIONE

Classe di resistenza	C28/35
Classe di esposizione	XC3 (UNI 11104)
Diametro massimo inerti	mm 18
Rapporto massimo A/C	0.60

ACCIAIO PER C.A.

Barre di acciaio:

Acciaio tipo B450C controllato in stabilimento con le seguenti caratteristiche:

Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Allungamento	$A \geq 7.5 \%$

Rete elettrosaldata:

Acciaio tipo B450C o B450A controllato in stabilimento con le seguenti caratteristiche:

Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Allungamento	$A \geq 2.5 \%$

Il progettista
