




COMUNE di POGGIO RENATICO



PROGRAMMA "SICURO, VERDE E SOCIALE. RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA" P.C. P.N.R.R.

Via Pietro Nenni n. 41 - COMUNE di POGGIO RENATICO

ID: FE_17

Titolare della progettazione	Responsabile unico del procedimento
 ACER FERRARA C.so V.Veneto, 7 - 44121 Ferrara Servizio Tecnico Dirigente: arch. M.Cenacchi	<u>ACER FERRARA Servizio tecnico: arch. M. Cenacchi</u>
	Coordinamento generale programma <u>ACER FERRARA Servizio tecnico: ing. G. Addesso</u>
	Progetto architettonico <u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	Progetto strutture <u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	Progetto impianti elettrici <u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	Relazione legge 10 <u>Ing. Davide Grablovitz</u>
	Collaboratori <u>Ing. Linda Cremon, Arch. Pietro Pigozzi, Ing. Giovanni Bono, Ing. Fabrizio Manenti</u>

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

titolo elaborato	cod. commessa 2105	codice elaborato
REPORT INDAGINI SUI MATERIALI	scala -	ST-P-D05-1

REV 0	Emissione	Marzo 2022
REV 1	Emissione	Aprile 2022

Committente

ACER – Azienda Casa Emilia Romagna

Oggetto

INDAGINI SPECIALISTICHE SULLE STRUTTURE IN MURATURA DI UN FABBRICATO RESIDENZIALE
SITO A POGGIO RENATICO (FE) – VIA NENNI 41



Titolo

RAPPORTO CONCLUSIVO DI INDAGINE

Emesso:

ing. Rachele Ferioli

Rachele Ferioli

Approvato:

Ing. Sergio Tralli

LABORATORI INGEGNERIA
FERRARA S.R.L.
Partita IVA 041904060389

3259sub24	142	01	Rapporto conclusivo	06/05/2022	comm3259-sub24-doc142-rev01-POGGIO RENATICO
3259sub24	142	00	Prima emissione	14/03/2022	comm3259-sub27-doc140-rev00-PORTO GARIBALDI
Commessa	Documento	Rev.	Motivazione	Data	Nome file

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	PIANIFICAZIONE CAMPAGNA DI INDAGINE.....	5
2.1	Elenco delle attività	5
3.	INDAGINI SULLE STRUTTURE IN MURATURA.....	7
3.1	Rilievo delle tessiture murarie	7
3.2	Prove penetrometriche sui corsi di malta	8
4.	RILIEVO DELLE SEZIONI RESISTENTI.....	9
5.	ELENCO ALLEGATI	10

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	inquadramento generale e identificazione dell'ubicazione dell'area di cantiere	4
Figura 2:	vista aerea con identificazione dell'edificio oggetto di indagine.....	4
Figura 3:	rimozione degli intonaci per il rilievo delle tessiture murarie – Id2	7
Figura 4:	rimozione degli intonaci per il rilievo delle tessiture murarie – Id3	7
Figura 5:	rilievo del pacchetto dei pesi portati del solaio – indagine ID 6	9

1. Premessa

Su incarico della Committenza, ACER Ferrara, la scrivente società ha eseguito una campagna di indagini specialistiche sulle strutture in muratura del fabbricato sito in Via Nenni 41 a Poggio renatico (FE).

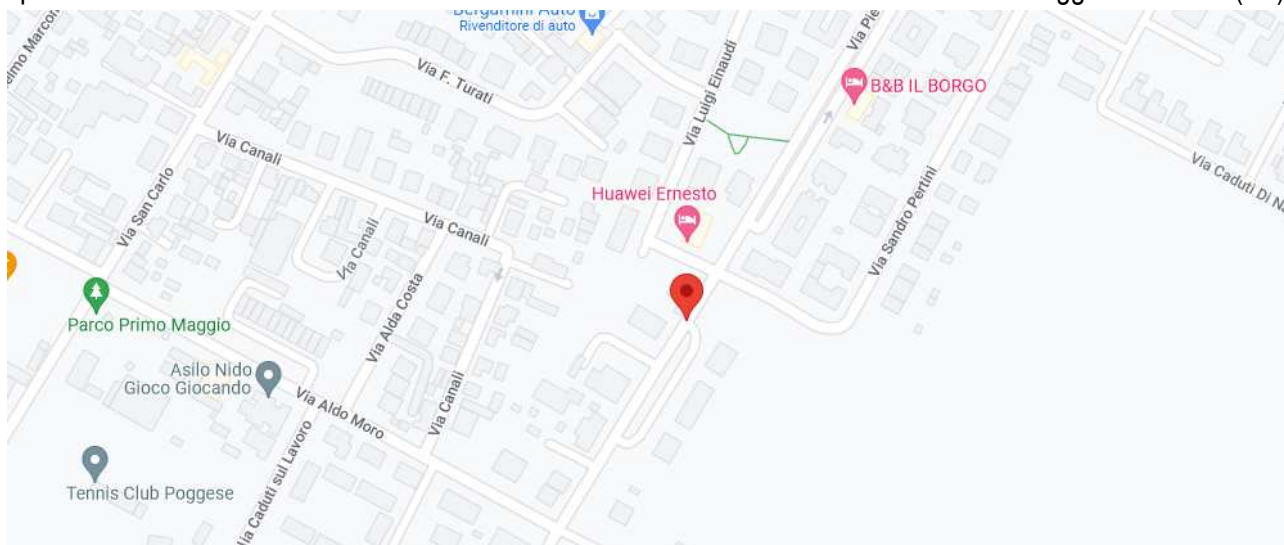


Figura 1: inquadramento generale e identificazione dell'ubicazione dell'area di cantiere

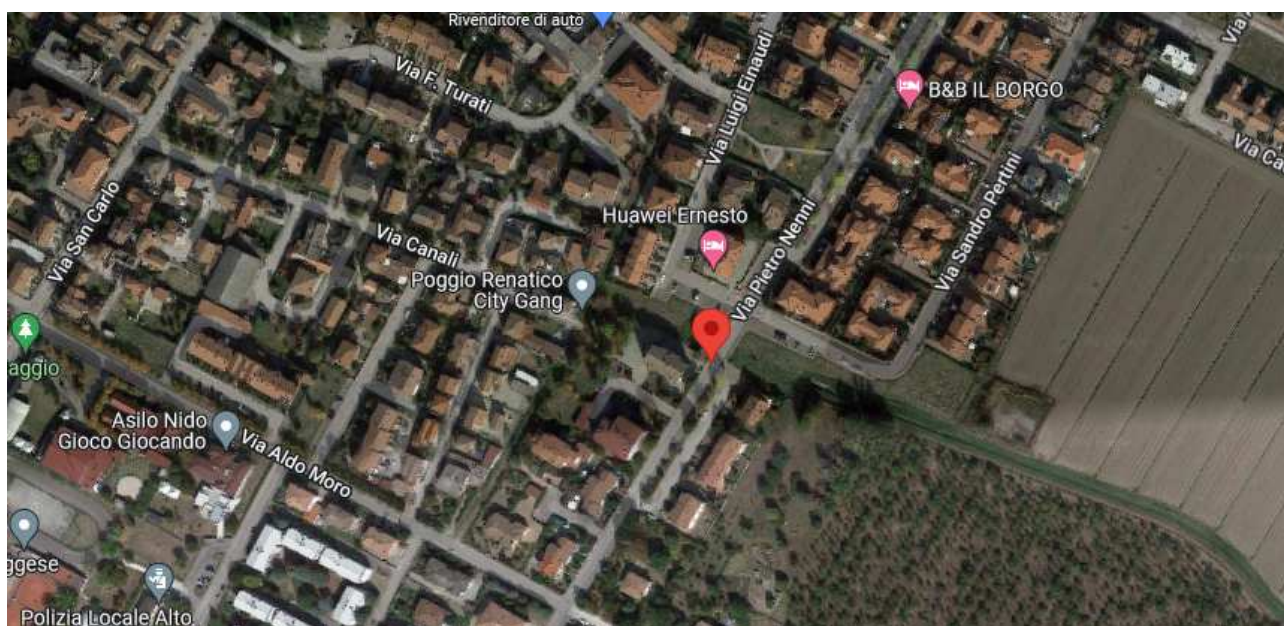


Figura 2: vista aerea con identificazione dell'edificio oggetto di indagine

La presente relazione tecnica descrive prevalentemente le fasi di lavoro svolto e riassume i risultati ottenuti. Per le modalità di esecuzione delle prove si rimanda alle relative normative di riferimento.

2. Pianificazione campagna di indagine

La campagna di indagine, pianificata in accordo con la Committenza e con i progettisti incaricati delle verifiche, ha previsto sia attività da eseguire in situ sia attività di laboratorio.

Obiettivo della campagna di indagine è l'approfondimento del livello di conoscenza al fine di fornire ai progettisti gli elementi necessari all'esecuzione delle verifiche strutturali. E' necessario pertanto procedere indagando sia la qualità dei materiali definendo dei parametri meccanici, sia la tipologia degli elementi strutturali definendo le geometrie di cassero e la disposizione dei ferri di armatura.

2.1 Elenco delle attività

La tabella che segue riassume le attività eseguite in situ, associando ad ogni punto di indagine le informazioni seguenti:

- Elemento indagato
- Zona in cui si esegue l'attività di indagine
- Tipologie di indagini eseguite

ELENCO DELLE ATTIVITA' ESEGUITE IN SITU					
ID	piano	parte d'opera	tessitura	penetrometria	sezione resistente
1	terra	muro perimetrale	✓	✓	
2	terra	muro di spina	✓	✓	
3	terra	muro perimetrale	✓	✓	
4	primo	solaio			✓
5	terzo	muro balcone	✓	✓	
6	sottotetto	solaio			✓

Nel complesso sono stati eseguiti:

computo a consuntivo delle prove eseguite		
Via Nenni 41, Poggio Renatico (FE)		
tessitura	penetrometria	sezione resistente
4	4	2

3. Indagini sulle strutture in muratura

3.1 Rilievo delle tessiture murarie

Le caratteristiche delle murature che costituiscono l'edificio oggetto di indagine, rilevate mediante tecniche di misura diretta, sono riportate in *Allegato 3*. Il rilievo è stato eseguito preliminarmente a qualsiasi tipo di attività di indagine specialistica. Particolare attenzione è stata posta al rilievo delle tipologie e geometrie dei blocchi in laterizio impiegati, alla qualità della malta impiegata e agli spessori dei giunti malta sia orizzontali sia verticali.



Figura 3: rimozione degli intonaci per il rilievo delle tessiture murarie – Id2



Figura 4: rimozione degli intonaci per il rilievo delle tessiture murarie – Id3

3.2 Prove penetrometriche sui corsi di malta

Le prove penetrometriche sui giunti di malta eseguite in sito hanno lo scopo di determinare l'omogeneità della malte delle murature dell'edificio oggetto di indagine.

Tali prove sono classificate come non distruttive e consistono nel misurare l'infissione di una punta avente diametro 4 mm all'interno del giunto di malta ad opera di una massa battente. La misura viene eseguita per un numero prefissato di colpi pari a 10.

I risultati sono riportati integralmente in *Allegato 2*.

4. Rilievo delle sezioni resistenti

Si procede ad una preliminare indagine pacometrica volta ad individuare la presenza di elementi di armatura e al loro interesse; una volta individuata la posizione di tali elementi si eseguono dei saggi atti ad asportare l'intonaco e il copriferro al fine di ottenere le seguenti informazioni:

- tipologia di solaio (SAP, predalles, celersap, varese, ecc..)
- dimensione degli elementi portanti: larghezza e altezza travetto, tipologia e dimensione armature, spessore intonaco, spessore copriferro
- dimensione e tipologia elementi di alleggerimento

Inoltre mediante perforazione con un trapano dotato di punta di diametro pari a circa 20 mm si esegue un foro verticale fino all'intradosso della pavimentazione al fine di definire gli spessori e la tipologia dei materiali (pesi portati) sovrastanti il solaio strutturale.



Figura 5: rilievo del pacchetto dei pesi portati del solaio – indagine ID 6

Gli elaborati grafici contenuti in *Allegato 1* riportano la restituzione delle informazioni rilevate. La restituzione in forma grafica è da intendersi rappresentativa di quanto effettivamente rilevato in sito, pertanto elementi geometrici non quotati hanno funzione puramente rappresentativa delle geometrie ipotizzate sulla base di schemi costruttivi tipologici.

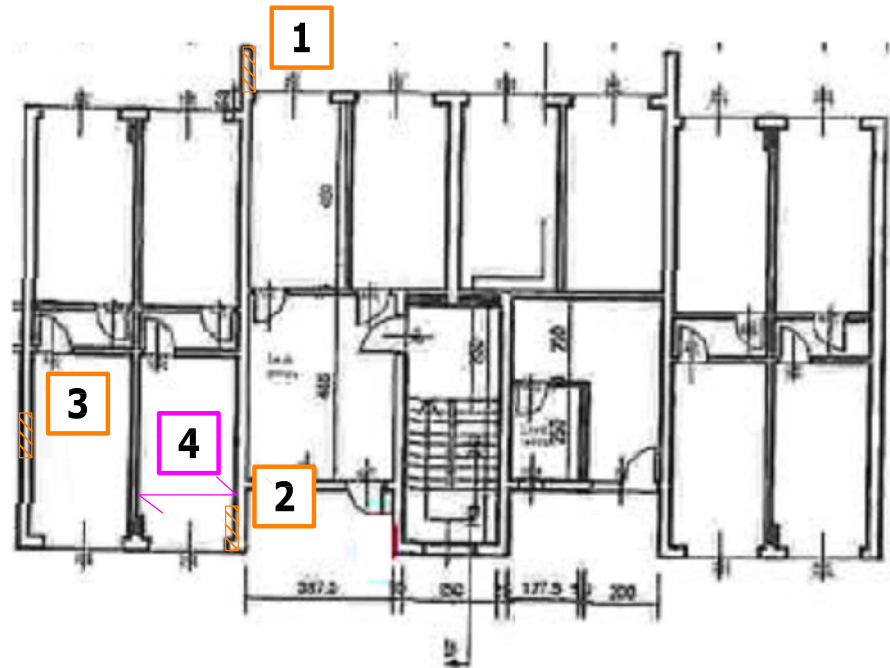
5. Elenco allegati

<i>Allegato 1</i>	Elaborati grafici
<i>Allegato 2</i>	Rapporti di prova

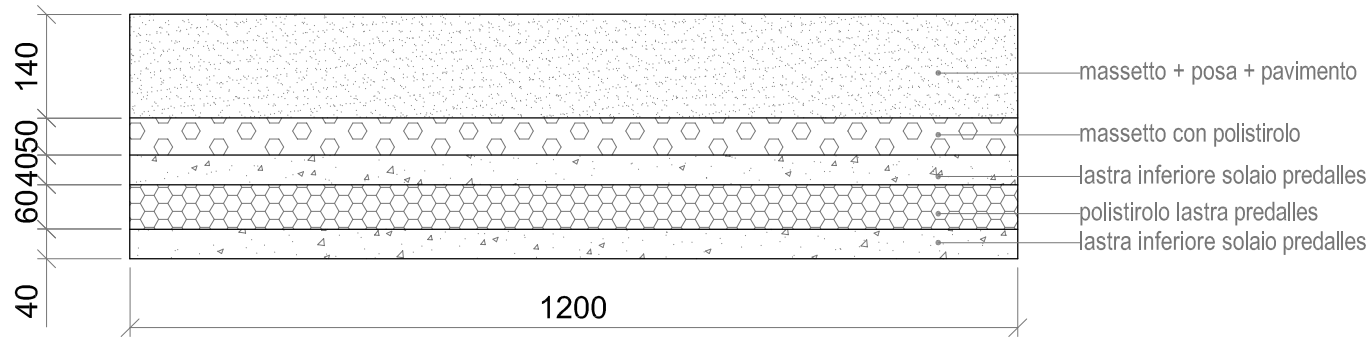
ALLEGATO 1

Elaborati grafici

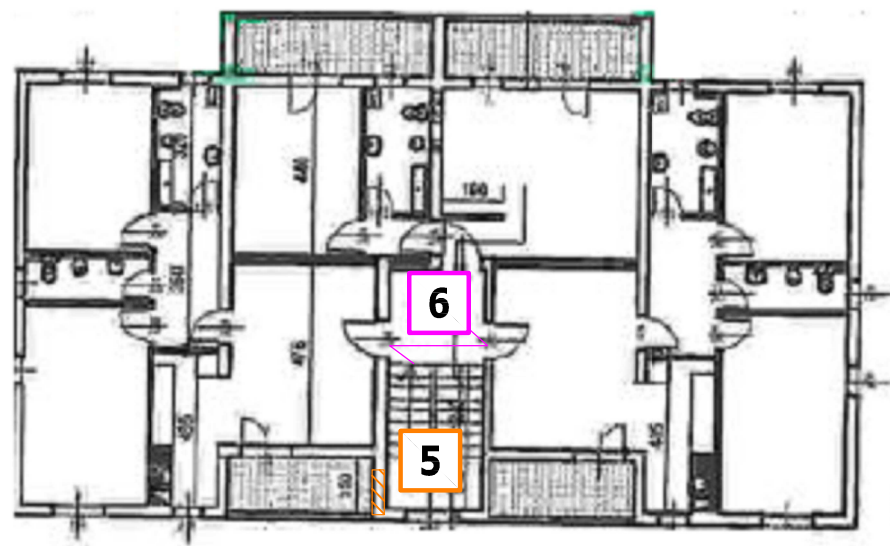
PIANO TERRA



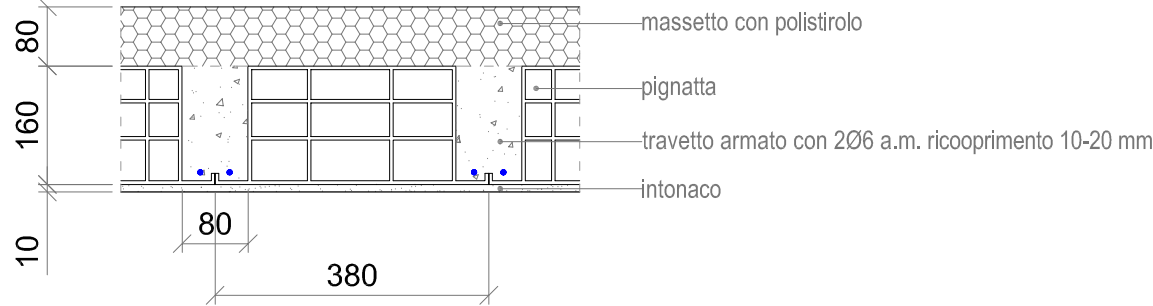
ID 4 - Solaio piano primo
rilievo geometrico



PIANO TERZO



ID 6 - Solaio sottotetto
rilievo pacometrico e visivo



LEGENDA: 00 indagini su solaio 00 indagini su muratura

LEGENDA
Rilievo visivo● Rilievo pacometrico● Armature ipotizzate●



comm:3259 sub24
doc:157 rev:0

committente: ACER Ferrara
cantiere: Vai Roma 39, Portomaggiore (FE)

oggetto: Indagini specialistiche sulle strutture
scheda: Individuazione punti di indagine e restituzione rilievi geometrici



Management System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 9105086584



ALLEGATO 2

Rapporti di prova

Rilievo della tessitura muraria

RAPPORTO DI PROVA n° 02915/2022 Rev.00 del 06/05/2022

Committente: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
Indirizzo: Corso Vittorio Veneto 7, Ferrara
Cantiere: Via Nenni 41, Poggio Renatico (FE)
Opera: PNRR - Indagini sugli elementi portanti
Proprietà: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
Impresa: --
Attrezzature: Demolitore Hilti - Calibro centesimale digitale - Metro

Esecuzione indagine: 04/03/2022 **Commessa:** 3259 SUB24
Richiedente: Arch. Pietro Pigozzi
Eseguiti da: GMN - RTL **Ruolo:** Tecnici di Life s.r.l.

ID	1	Descrizione:	Muro perimetrale al piano terra
-----------	----------	---------------------	---------------------------------

Foto	Muratura		
	Spessore muro [mm]	270	con intonaco
	Spessore intonaco [mm]	10	entrambi i lati
	Posizione e funzione		
	perimetrale	--	
	Altre informazioni		


Malta											Elemento resistente								
Tipo di malta							Colore					Tipologia							
--							grigio chiaro					blocco per muratura							
Presenza di calcinelli							Lavorabilità					Dimensioni							
0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5	altezza	min [mm]	215	max [mm]	n.r.		
Spessore giunti													lunghezza	min [mm]	175	max [mm]	n.r.		
orizzontali		min [mm]		5		max [mm]		15		profondità		min [mm]		n.r.		max [mm]		n.r.	
verticali		min [mm]		10		max [mm]		10		regolarità elementi			BUONA						

Il direttore tecnico
ing. Sergio Tralli

Rilievo della tessitura muraria
RAPPORTO DI PROVA n° 02915/2022 Rev.00 del 06/05/2022

Committente:	ACER - Azienda Casa Emilia Romagna		
Indirizzo:	Corso Vittorio Veneto 7, Ferrara		
Cantiere:	Via Nenni 41, Poggio Renatico (FE)		
Opera:	PNRR - Indagini sugli elementi portanti		
Proprietà:	ACER - Azienda Casa Emilia Romagna		
Impresa:	--		
Attrezzature:	Demolitore Hilti - Calibro centesimale digitale - Metro		
Esecuzione indagine:	04/03/2022	Commessa:	3259 SUB24
Richiedente:	Arch. Pietro Pigozzi		
Eseguiti da:	GMN - RTL	Ruolo:	Tecnici di Life s.r.l.

ID	2	Descrizione:	Muro spina al piano terra
-----------	----------	---------------------	---------------------------

Foto	Muratura		
	Spessore muro [mm]	280	con intonaco
	Spessore intonaco [mm]	ott-15	entrambi i lati
	Posizione e funzione		
	spina --		
	Altre informazioni		

Malta											Elemento resistente								
Tipo di malta							Colore					Tipologia							
--							grigio chiaro					blocco per muratura							
Presenza di calcinelli							Lavorabilità					Dimensioni							
0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5	altezza	min [mm]	215	max [mm]	n.r.		
Spessore giunti												lunghezza	min [mm]	175	max [mm]	n.r.			
orizzontali		min [mm]		10		max [mm]		10		profondità		min [mm]		n.r.		max [mm]		n.r.	
verticali		min [mm]		8		max [mm]		22		regolarità elementi		BUONA							

Il direttore tecnico
ing. Sergio Tralli




Rilievo della tessitura muraria
RAPPORTO DI PROVA n° 02915/2022 Rev.00 del 06/05/2022

Committente: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
Indirizzo: Corso Vittorio Veneto 7, Ferrara
Cantiere: Via Nenni 41, Poggio Renatico (FE)
Opera: PNRR - Indagini sugli elementi portanti
Proprietà: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
Impresa: --
Attrezzature: Demolitore Hilti - Calibro centesimale digitale - Metro

Esecuzione indagine: 04/03/2022 **Commessa:** 3259 SUB24
Richiedente: Arch. Pietro Pigozzi
Eseguiti da: GMN - RTL **Ruolo:** Tecnici di Life s.r.l.

ID	3	Descrizione:	Muro esterno al piano terra
-----------	----------	---------------------	-----------------------------

Foto	Muratura		
	Spessore muro [mm]	n.r.	con intonaco
	Spessore intonaco [mm]	gen-00	esterno
	Posizione e funzione		
	perimetrale		--
	Altre informazioni		

Malta											Elemento resistente						
Tipo di malta							Colore					Tipologia					
--							grigio chiaro					blocco per muratura					
Presenza di calcinelli							Lavorabilità					Dimensioni					
0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5	altezza	min [mm]	215	max [mm]	n.r.
Spessore giunti													lunghezza	min [mm]	175	max [mm]	n.r.
orizzontali		min [mm]		10				max [mm]		13			profondità	min [mm]	n.r.	max [mm]	n.r.
verticali		min [mm]		10				max [mm]		18			regolarità elementi		BUONA		

Il direttore tecnico
ing. Sergio Tralli




Rilievo della tessitura muraria
RAPPORTO DI PROVA n° 02915/2022 Rev.00 del 06/05/2022

Committente: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
Indirizzo: Corso Vittorio Veneto 7, Ferrara
Cantiere: Via Nenni 41, Poggio Renatico (FE)
Opera: PNRR - Indagini sugli elementi portanti
Proprietà: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
Impresa: --
Attrezzature: Demolitore Hilti - Calibro centesimale digitale - Metro

Esecuzione indagine: 04/03/2022 **Commessa:** 3259 SUB24
Richiedente: Arch. Pietro Pigozzi
Eseguiti da: GMN - RTL **Ruolo:** Tecnici di Life s.r.l.

ID	5	Descrizione:	Muro balcone/vano scale al piano terzo
-----------	----------	---------------------	--

Foto	Muratura		
	Spessore muro [mm]	270	con intonaco
	Spessore intonaco [mm]	10-12	entrambi i lati
	Posizione e funzione		
	perimetrale --		
	Altre informazioni		

Malta											Elemento resistente						
Tipo di malta							Colore					Tipologia					
--							grigio chiaro					blocco per muratura					
Presenza di calcinelli							Lavorabilità					Dimensioni					
0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5	altezza	min [mm]	215	max [mm]	n.r.
Spessore giunti												lunghezza		min [mm]	175	max [mm]	n.r.
orizzontali		min [mm]		5		max [mm]		10		profondità		min [mm]		235	max [mm]		n.r.
verticali		min [mm]		10		max [mm]		20		regolarità elementi				BUONA			

Il direttore tecnico
ing. Sergio Tralli



Resistenza a compressione di provini prismatici in laterizio UNI EN 772-1

RAPPORTO DI PROVA n° 02916/2022 Rev.00 del 06/05/2022

Committente: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
 Indirizzo: Corso Vittorio Veneto 7, Ferrara
 Cantiere: Via Nenni 41, Poggio Renatico (FE)
 Opera: PNRR - Indagini sugli elementi portanti
 Proprietà: ACER - Azienda Casa Emilia Romagna
 Impresa: --
 Attrezzature: Pentometro DRC

Eseguiti il: 04/03/2022 Commessa: 3259 SUB24
 Richiedente: Arch. Pietro Pigozzi
 Eseguita da: GMN - RTL Ruolo: Tecnici di Life s.r.l.

ID	Elemento	Tipo di giunto	Spessore [mm]	N° colpi	L punta [mm]	Residuo [mm]	Infissione [mm]
1	muro perimetrale	orizzontale	10	10	80	71	9,0
2	muro spina	orizzontale	10	10	80	72	8,0
3	muro perimetrale	orizzontale	10	10	80	69	11,0
4	muro spina	orizzontale	10	10	80	65	15,0
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--

Il direttore tecnico
 ing. Sergio Tra

LABORATORI INGEGNERIA
 FERRARA S.r.l.
 Partita IVA 044004060389