



COMUNE DI NOGARA
PROVINCIA DI VERONA



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN
SICUREZZA DELL'ASILO NIDO "8 MARZO"**

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

All. 01	RELAZIONE GENERALE E QUADRO ECONOMICO	
Il Progettista Arch. Alessandro Furia		Il R.U.P.
Data Giugno 2023	Revisione	Data

Studio Tecnico Arch. Alessandro Furia
Via Belvedere, 4d
37064 Povegliano Veronese (VR)
Ordine Architetti Verona n. 1641

P.Iva 02660780236
C.F.: FRULSN72R16L949A
Tel/Fax 045 6350196
Email: ale.furia@gmail.com
pec: a.furia@pec.it

COMUNE DI NOGARA

(PROVINCIA DI VERONA)

Riqualificazione funzionale e messa in sicurezza dell'asilo nido "8 marzo"

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO



RELAZIONE GENERALE

REVISIONE

n.	Data	note
-	-	-

Nogara, 07.06.2023

Arch. Alessandro Furia

Studio Tecnico Arch. Alessandro Furia
Via Belvedere, 4d
37064 Povegliano Veronese (VR)

P.Iva 02660780236
Tel/Fax 045 6350196
Email: ale.furia@gmail.com

Indice

Indice.....	2
1 Premessa	3
2 Normative.....	3
CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP.....	3
3 Caratteristiche litologiche del sito	4
4 Stato di fatto	5
5 Livello di conoscenza struttura esistente	5
6 Relazione dell'intervento: Stato di Progetto	5
6.1 Obiettivi dell'intervento.....	6
6.2 Intervento di adeguamento	6
6.3 Classi di rischio sismico dell'edificio	6
6.4 Parametri riassuntivi dell'intervento.....	7
6.5 Interventi adottati.....	7
7 Gestione delle interferenze	17
8 Gestione delle materie e smaltimento	18

1 Premessa

La presente "relazione tecnica generale" viene redatta per descrivere il Progetto Definitivo ed Esecutivo relativo all'intervento di Riqualificazione funzionale e messa in sicurezza dell'asilo nido << 8 marzo >>, CUP. D13C22000500006; relativo all'immobile sito in via Palmino Sterzi, in prossimità del centro urbano di Nogara, a breve distanza da piazza Umberto I° e dalla chiesa parrocchiale, intitolata a "San Pietro e Cuore Immacolato di Maria"

Il sottoscritto Arch. Alessandro Furia, in qualità di tecnico incaricato dal Comune di Nogara di compiere verifiche ed interventi finalizzati alla riqualificazione funzionale e messa in sicurezza dell'asilo nido << 8 marzo >> ha provveduto alla redazione del presente Progetto Definitivo ed Esecutivo dei necessari interventi da eseguire.

Quindi, sulla base delle prescrizioni dettate dalle Norme Vigenti in materia antisismica (D.M. 14/01/2008), viene descritto e quantificato l' "intervento di progetto" finalizzato all'adeguamento sismico.

Le opere in progetto sono finanziate nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (P.N.R.R.), Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione dagli asili nido alle Università – Investimento 1.1: "Piano per gli asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia".

2 Normative

Legge 02-02-74 n. 64, art. 1

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

D.M. LL. PP. 11-03-88 - Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.

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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.

Norme tecniche per le costruzioni (NTC2018), di cui alla legge 5 novembre 1971, n. 1086, alla legge 2 febbraio 1974, n. 64, al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, ed al decreto legge 28 maggio 2004, n. 136, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 luglio 2004, n. 186.

Sicurezza (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP

Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

3 Caratteristiche litologiche del sito

Per la definizione delle caratteristiche del terreno per il caso in esame, si è fatto riferimento all'indagine geologica eseguita nel 1976 all'epoca della costruzione.

La relazione geotecnica ha identificato la seguente stratigrafia:

1. fino a circa un metro di profondità il terreno è di tipo limoso-argilloso;
2. dalla profondità di 1m e fino a 3 m il terreno assume una natura granulare con caratteristiche meccaniche discrete;
3. dalla profondità di 3 m fino a 5 m, il terreno è di natura prevalentemente limosa con piccoli strati di argilla;
4. oltre la profondità di 5 m il terreno assume una natura decisamente granulare con buone resistenze meccaniche.

Ai fini della considerazione dell'interazione tra fondazione e terreno nel modello di calcolo è stata pertanto assunta una costante di Winkler di 3 dN/cm³.

E' stato fatto riferimento anche all'a più recente Indagine geofisica con metodi Re.Mi. e H.V.S.R. per la caratterizzazione sismica dei terreni secondo la normativa vigente (N.T.C. – D.M. 17 gennaio 2018) redatta da Studiosisma srl con sede ss. Pasubio 10 Costabissara (VI) che ha determinato i seguenti parametri:

Frequenza fondamentale di risonanza **0,78 ± 0.03 Hz**

Categoria del terreno: **C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti**

4 Stato di fatto

L'edificio oggetto di intervento è l'asilo nido Comunale "8 Marzo" sito in via Palmino Sterzi n. 77 nel comune di Nogara

L'asilo nido "8 marzo" è caratterizzato da un impianto planimetrico con forma poligonale a "Y", costituita da tre tronchi rettangolari, convergenti verso la posizione baricentrica. L'immobile è articolato in più blocchi funzionali, che si sviluppano in un unico piano fuori terra, rialzato di 45 cm dalla quota del piano di campagna.

L'edificio presenta una struttura portante costituita prevalentemente da muratura ordinaria in blocchi di laterizio semipieni, coadiuvata da pilastri e travi in calcestruzzo armato nella zona del porticato. Nella muratura sono presenti anche due setti in calcestruzzo armato. Le fondazioni sono costituite da travi rovesce in calcestruzzo armato, mentre i solai di calpestio, di soffittatura e di copertura sono realizzati in latero-cemento.

5 Livello di conoscenza struttura esistente

Per il progetto in esame si dispone della seguente documentazione:

- Disegni esecutivi strutturali completi della struttura esistente
- Relazione di calcolo
- Dichiarazione del direttore lavori di fine lavori strutturale
- Certificato di collaudo statico
- Indagine sismica eseguita nel 2023 dallo StudioSisma nel 2016 dal Dott. Geol. Claudio Leoncini

In base alla normativa vigente, si ritiene di poter considerare un livello di conoscenza **LC2** "Conoscenza adeguata" con fattore di confidenza **FC=1.20**.

6 Relazione dell'intervento: Stato di Progetto

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto sono volti all'efficientamento strutturale ed energetico del fabbricato e consistono in una serie di opere che possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Efficientamento sismico:

consolidamento con intonaco armato sp. 4 cm mediante posa di malta strutturale e rete in fibra di vetro FIBRENET su entrambe le facciate dei muri di spina del blocco nord e del blocco ovest, sia al piano terra che al piano sottotetto;

consolidamento con intonaco armato sulla facciata esterna di tutte le pareti perimetrali, sia al piano terra che al piano sottotetto;

consolidamento con intonaco armato sulla facciata interna di tutte le pareti perimetrali, solo al piano terra;

realizzazione nuova cappa collaborante in c.a. alleggerito sp. 6 cm mediante sistema "Perimetro Forte" LECA, con utilizzo di connettore chimico per il fissaggio della nuova cappa al solaio esistente.

Efficientamento energetico:

cappotto in lana di roccia, conduttività termica massima 0,036 W/(mK), densità 100 ÷ 140 kg/mc, spessore 14 cm

sottogronda in lana di roccia, conduttività termica massima 0,036 W/(mK), densità 100 ÷ 140 kg/mc, spessore 5 cm

spallette dei fori architettonici in lana di roccia, conduttività termica massima 0,036 W/(mK), densità 100 ÷ 140 kg/mc, spessore 3 cm

Cover App sopra i davanzali esistenti, spessore 2 cm

intonachino di finitura 0,5 cm

insufflaggio in lana di vetro in fiocchi, conduttività termica massima 0,041 W/(mK), densità 15 ÷ 20 kg/mc, spessore 25 cm

Opere impiantistiche:

impianto fotovoltaico da circa 19,68 kWp (9,84 kWp in falda Est e 9,84 kWp in falda Ovest; le falde Sud hanno l'ombra degli alberi) formato da 48 pannelli da 410 W/cad, completo di inverter, ottimizzatori, quadro elettrico di campo, cavi.

Il progetto prevede, inoltre, il cambio di destinazione d'uso del locale attualmente adibito a cucina collocato al piano rialzato, a locale destinato all'attività didattica con la creazione di una nuova sezione.

La superficie destinata all'aumento dell'attività didattica in progetto, è pari a mq 18,94 consentendo di aumentare il numero dei posti complessivi nella struttura dai n. 46 attuali ai n. 56 post opere, con un aumento di 10 posti disponibili.

6.1 Obiettivi dell'intervento

Le costruzioni "esistenti" sono quelle la cui struttura risulti completamente realizzata alla data della redazione della valutazione di sicurezza e/o del progetto di intervento.

Indipendentemente della categoria di intervento perseguita, tra le categorie individuate dalle NTC, è opportuno che gli interventi, anche non sismici, siano primariamente finalizzati alla eliminazione o riduzione significativa di carenze gravi legate ad errori di progetto e di esecuzione, a degrado, a danni, a trasformazioni, per poi prevedere l'eventuale rafforzamento della struttura esistente.

6.2 Intervento di adeguamento

La valutazione della sicurezza, nel caso di intervento di adeguamento, è finalizzata a stabilire se la struttura, a seguito dell'intervento, sia in grado di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto contenute nelle NTC, con il grado di sicurezza richiesto dalle stesse.

Non è, in generale, necessario il soddisfacimento delle prescrizioni sui dettagli costruttivi valide per le costruzioni nuove, purché si dimostri che siano garantite comunque le prestazioni previste per i vari stati limite.

6.3 Classi di rischio sismico dell'edificio

Per lo studio del comportamento statico e sismico del fabbricato esistente si è partiti dal modello esistente delle strutture sopra descritte fornitoci dall'Ente proprietario. Tale modello è stato realizzato mediante il software di calcolo PRO_SAP sviluppato da 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l.

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti secondo le classiche formulazioni derivanti dalla Scienza delle Costruzioni.

Al fine di determinare la Classe di Rischio Sismico del fabbricato nella configurazione post operam, si decide di adoperare l'analisi dinamica lineare.

Allo stato di progetto (post operam), per effetto degli interventi in progetto, la struttura risulta essere in **Classe di Rischio Sismico B**.

6.4 Parametri riassuntivi dell'intervento

Con il progettato diffuso intervento di consolidamento con intonaco armato delle murature portanti perimetrali e di spina e l'irrigidimento dei solai di soffittatura mediante la realizzazione di una nuova cappa in c.a. collaborante, si ottiene un apprezzabile miglioramento del comportamento sismico globale della struttura.

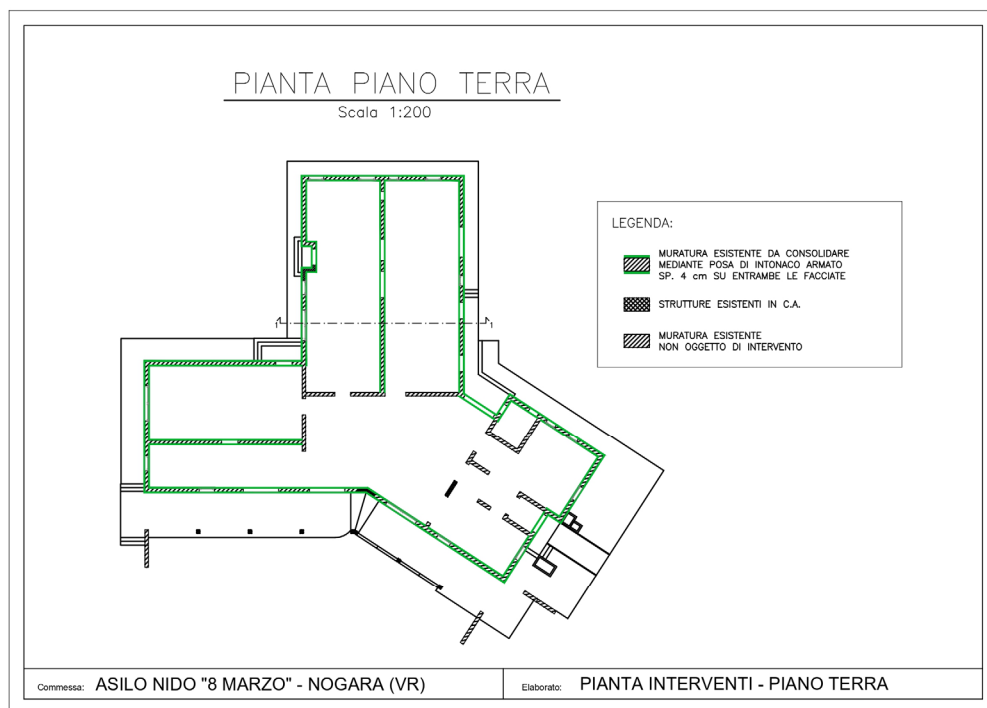
Tale rinforzo sismico, tangibile anche in termini numerici (come evidenziato dalle analisi effettuate) consente infatti il **passaggio di Classe di Rischio Sismico dell'edificio dalla Classe di Rischio Sismico DIS-V del fabbricato allo stato di fatto alla Classe di Rischio Sismico B del fabbricato allo stato di progetto.**

6.5 Interventi adottati

Gli interventi adottati sono finalizzati al potenziamento della capacità ricettiva della struttura ed al miglioramento sismico ed all'efficientamento energetico.

6.5.1 Intervento A1: Efficientamento sismico pareti interne

Verrà realizzato il consolidamento della struttura muraria con applicazione di intonaco armato FIBRENET su entrambe le facciate dei muri di spina del blocco nord e del blocco ovest.



 EPOCA CALCE - NHL 115 MALTA STRUTTURALE ECOCOMPATIBILE - CON FIBRE SINTETICHE A BASE DI CALCE PER IL MIGLIORAMENTO DELLE MURATURE E PER LA REGOLARIZZAZIONE DI SUPPORTI MURALI IN PIETRA E LATERO.	 RI-STRUTTURA FBMESH33X33T96AR RETE IN GFRP - Maglia 33x33 mm	
 RI-STRUTTURA FBANG33X33T96AR ANGOLARE PREFORMATO IN GFRP - Maglia 33x33 mm	 RI-STRUTTURA FBCON L CONNETTORE PREFORMATO IN GFRP Lunghezza da 10 a 100 cm	 FIBRE NET ANCORANTE CHIMICO Resina vinilacetato senza stirene FKA - VINYL 15
NOTE: • Sovrapposizione reti: min 15 cm • Dimensioni in cm, salvo ove diversamente specificato		
Commessa: ASILO NIDO "8 MARZO" - NOGARA (VR)	Elaborato: CARATTERISTICHE MATERIALI - INTONACO ARMATO	

Lo strato di irrigidimento avrà uno spessore di 4 cm mediante posa di malta strutturale e rete in fibra di vetro FIBRENET su entrambe le facciate dei muri di spina del blocco nord e del blocco ovest, sia al piano terra che al piano sottotetto.

6.5.2 Intervento A2: Efficientamento sismico pareti perimetrali, lato esterno

L'intervento descritto al punto precedente interesserà anche le murature perimetrali che verranno consolidate con applicazione di intonaco armato sulla facciata esterna di tutte le pareti perimetrali, sia al piano terra che al piano sottotetto.



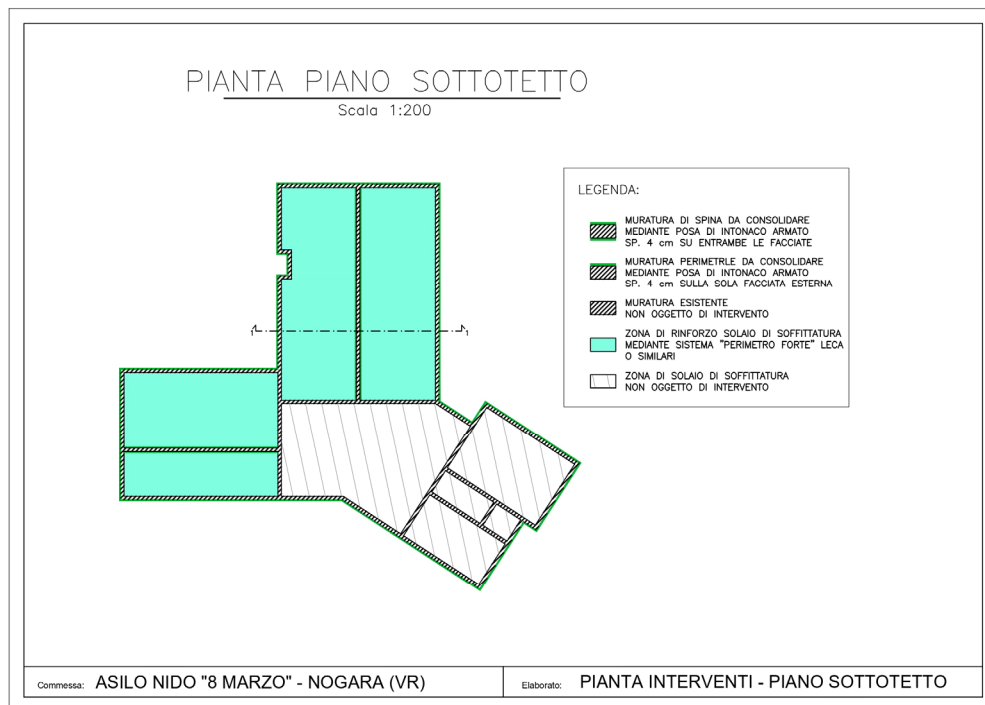
6.5.3 Intervento A3: Efficientamento sismico pareti perimetrali, lato interno

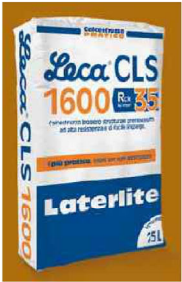
L'intervento descritto al punto precedente verrà completato con applicazione di intonaco armato sulla facciata interna di tutte le pareti perimetrali, solo al piano terra.



6.5.4 Intervento A4: Efficientamento sismico solaio

Gli interventi strutturali verranno completati con realizzazione nuova cappa collaborante in c.a. alleggerito sp. 6 cm mediante sistema "Perimetro Forte" LECA, con utilizzo di connettore chimico per il fissaggio della nuova cappa al solaio esistente.





CONNETTORE
CHIMICO



CONNETTORE
PERIMETRALE L315



ANCORANTE
CHIMICO



ACCIAIO PER ARMATURA	
ACCIAIO PER ARMATURA	Tipo B450C ad adherenza migliorata controllato in stabilimento $f_{yk} > 450 \text{ N/mm}^2$ $f_{tk} > 540 \text{ N/mm}^2$ $(f_y / f_{y,nom}) < 1.25$ $1.15 < (f_t/f_y) < 1.35$

NOTE:	- sovrapposizione barre: min 50ø - sovrapposizione reti: min 2 maglie - staffe: le misure sono riferite all'ingombro esterno
NOTE:	Dimensioni in cm (salvo ove diversamente specificato)
VERIFICA MISURE IN OPERA A CURA DELLA DIR. LAVORI	

Commessa: ASILO NIDO "8 MARZO" - NOGARA (VR)

Elaborato: CARATTERISTICHE MATERIALI - RINFORZO SOLAI

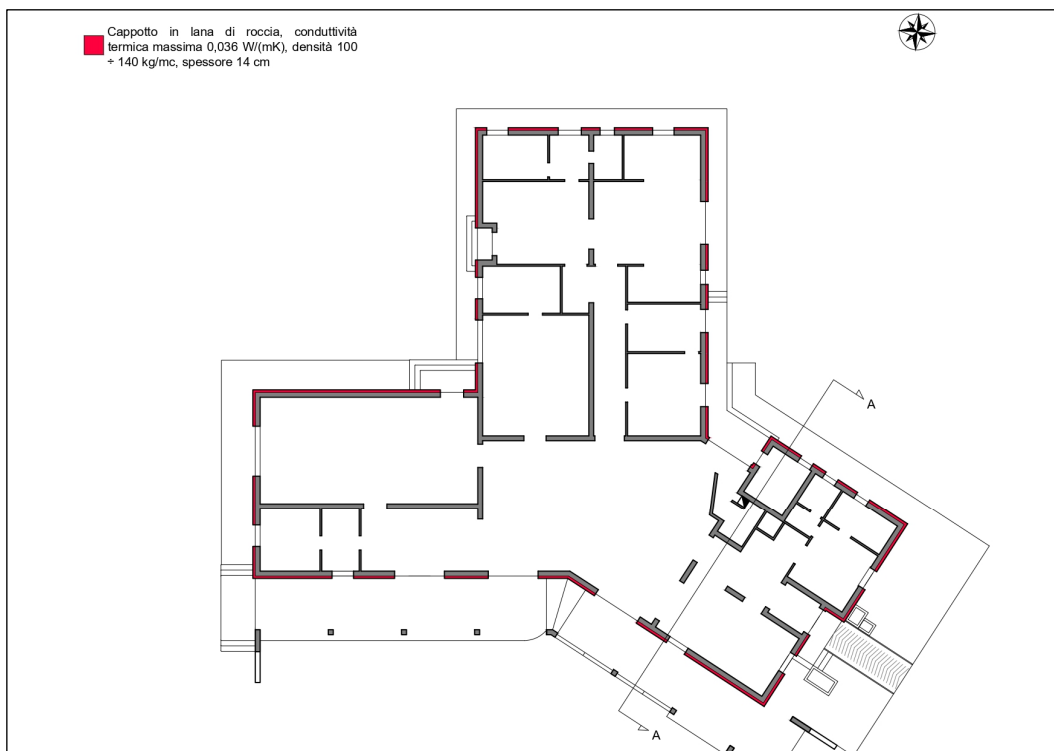
6.5.5 Intervento B1: Isolamento termico cappotto

Realizzazione di cappotto perimetrale su pareti esterne in lana di roccia, conduttività termica massima 0,036 W/(mK), densità 100 ÷ 140 kg/mc, spessore 14 cm.

Le spallette dei fori architettonici verranno realizzate a filo, senza posa di marmi di contorno, con lo stesso prodotto isolante in lana di roccia, conduttività termica massima 0,036 W/(mK), densità 100 ÷ 140 kg/mc, spessore 3 cm.

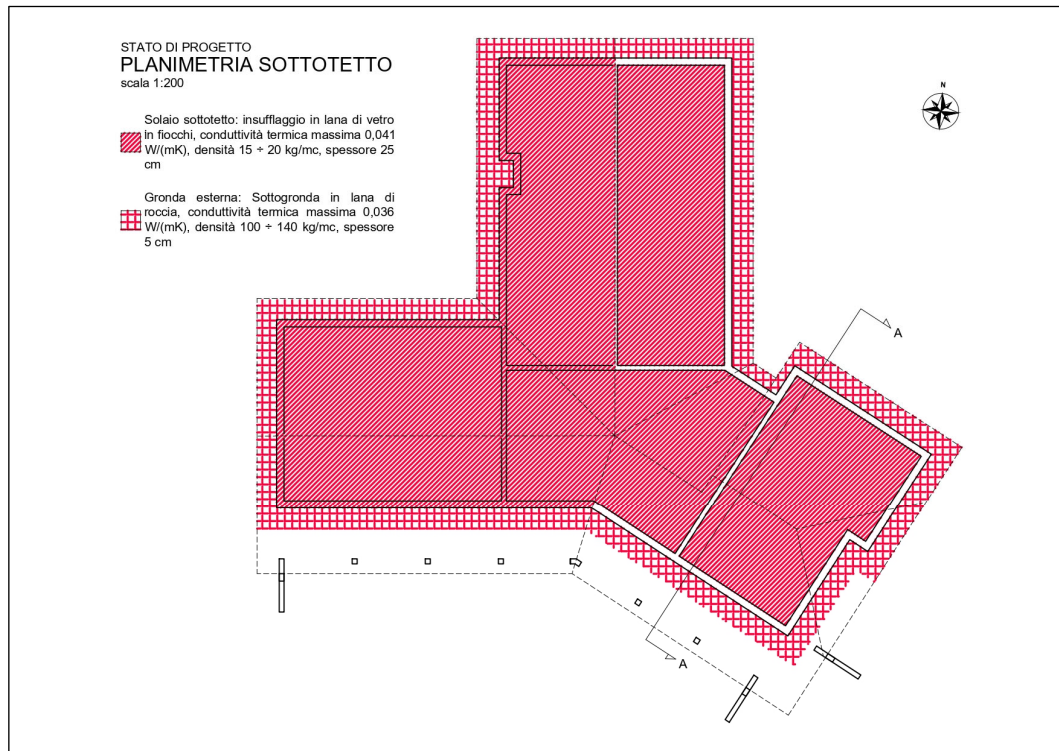
Sopra i davanzali delle finestre verrà applicato un Cover App dello spessore 2 cm.

Finitura delle pareti con applicazione di intonachino dello spessore 0,5 cm.



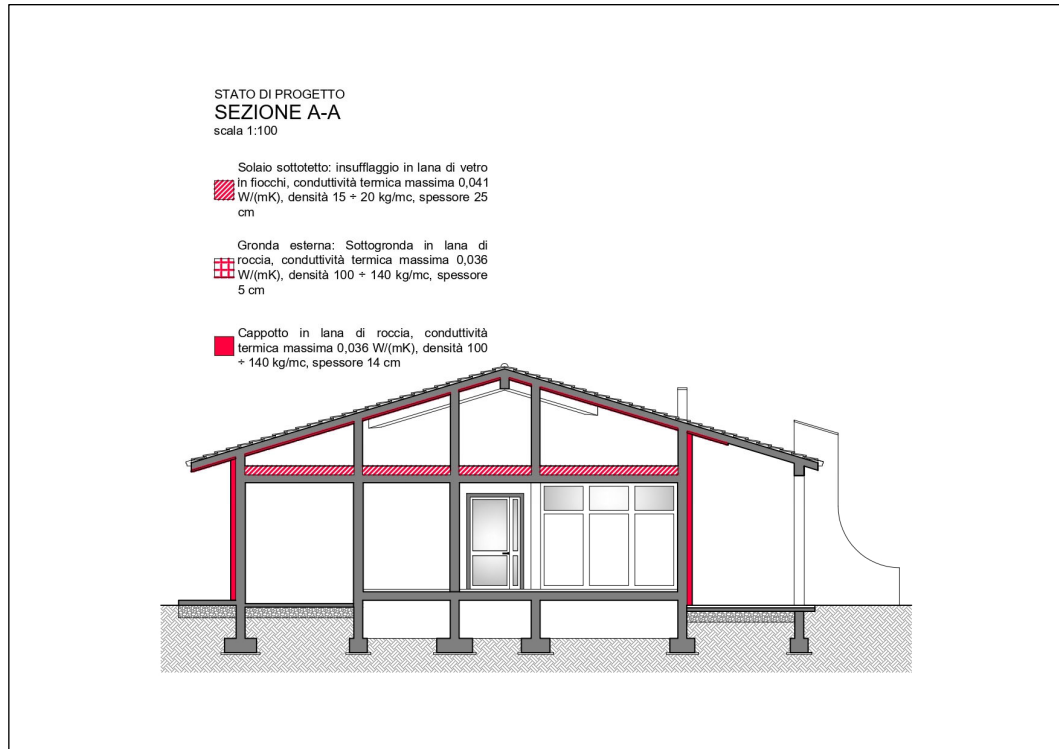
6.5.6 Intervento B2: Isolamento termico sottogronda

Realizzazione di isolamento inclinato sottogronda in lana di roccia, conduttività termica massima 0,036 W/(mK), densità 100 ÷ 140 kg/mc, spessore 5 cm, per un tratto di 1,20 al fine di impedire il ponte termico dovuto all'aggetto di elementi di gronda e porticato.



6.5.7 Intervento B3: Isolamento termico solaio

Isolamento termico del solaio di chiusura del sottotetto con insufflaggio in lana di vetro in fiocchi, conduttività termica massima 0,041 W/(mK), densità 15 ÷ 20 kg/mc, spessore 25 cm.

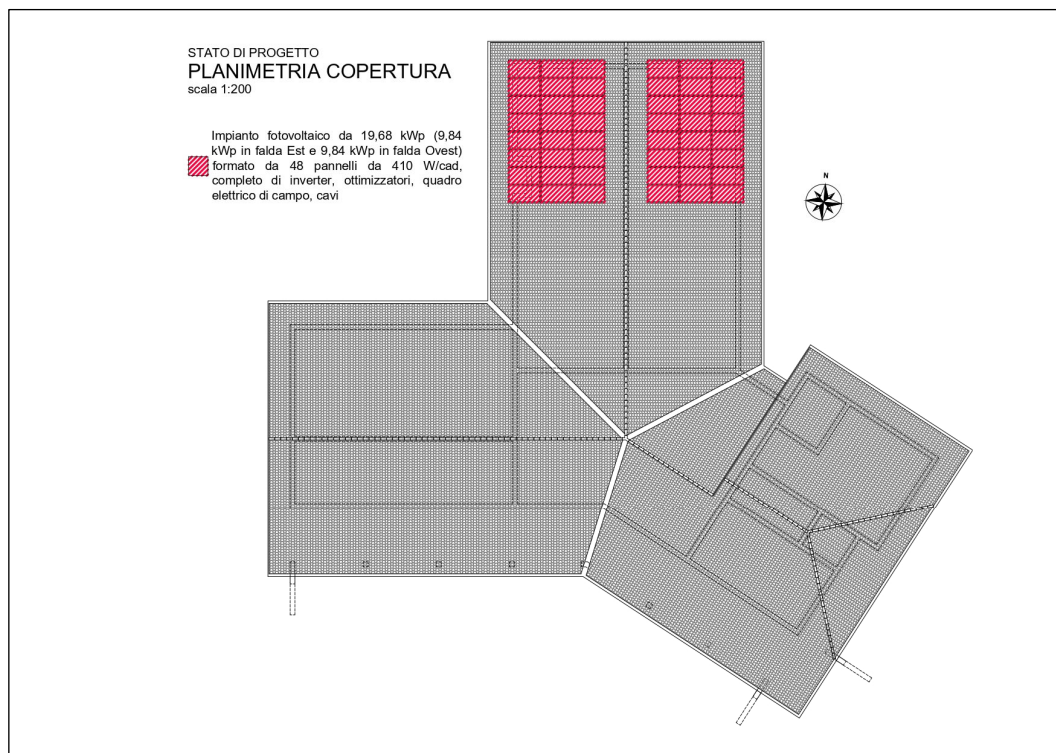


6.5.8 Intervento C1: Impianto fotovoltaico

L'intervento di efficientamento energetico verrà integrato con installazione di impianto fotovoltaico della potenza di 19,68 kWp.

L'impianto interesserà per 9,84 kWp la falda Est e per 9,84 kWp la falda Ovest; le falde Sud non sono utilizzabili perché risentono dell'ombra degli alberi esistenti.

Il campo fotovoltaico sarà formato da 48 pannelli da 410 W/cad. e completo di inverter, ottimizzatori, quadro elettrico di campo, e tutta la componentistica necessaria.



6.5.9 Intervento D: Altre opere edilizie

A completamento dell'intervento, saranno realizzate delle opere edilizie collegate agli interventi descritti nei punti precedenti.

La rimozione dei pavimenti sui marciapiedi esterni, con nuova posa e stesura di primer impermeabilizzante; l'intonacatura sugli elementi verticali prospicienti al lato sud (vele); la sostituzione del manto di copertura sull'intero fabbricato, con integrazione delle vasche contenitive per l'impianto fotovoltaico, l'impermeabilizzazione con nuova guaina dell'intera copertura, sostituzione dei canali di gronda, dei pluviali di scarico e degli elementi di lattoneria.

7 Gestione delle interferenze

Per la definizione delle interferenze lavorative si rimanda al Cronoprogramma allegato alla documentazione progettuale, ricordando che:

- le attività di cantiere dovranno essere eseguite garantendo la separazione spaziale e/o lo sfasamento temporale tra le lavorazioni;
- le interferenze con la committenza dovranno essere gestite segnalando e segregando completamente le aree di lavoro come indicato nella planimetria allegata al Piano di Sicurezza e Coordinamento o garantendo comunque la separazione spaziale e/o sfasamento temporale.

8 Gestione delle materie e smaltimento

Le opere di demolizione previste riguardano principalmente la rimozione di intonaci e malte sulle strutture murarie trattate, la rimozione di marciapiedi e sottofondi esterni. Data l'esigua quantità del materiale di risulta, le macerie verranno temporaneamente stoccate nell'ambito di cantiere e in seguito allontanate.

La gestione del deposito temporaneo dei rifiuti presso il cantiere avverrà secondo l'art. 183 c1 lett. bb, del D.Lgs. 152/06 ovvero come "raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti" secondo le condizioni previste dalla normativa:

1. non è prevista la presenza di rifiuti contenenti inquinanti organici;
2. i rifiuti saranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una cadenza almeno trimestrale;
3. il "deposito temporaneo" deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
4. devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose;
5. per alcune categorie di rifiuto, individuate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, sono fissate le modalità di gestione del deposito temporaneo.

Le opere di demolizione comporteranno lo stoccaggio temporaneo di macerie corrispondenti ai seguenti codici CER:

- 17.01.01 cemento
- 17.01.02 mattoni
- 17.01.03 mattonelle e ceramiche
- 17.01.07 miscuglio o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche diversi da quelli di cui alla voce 17.01.06

Non è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

Si rimanda alle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato alla documentazione progettuale, nonchè alla planimetria di accantieramento per la definizione delle zone di deposito e stoccaggio materiali.

QUADRO ECONOMICO

<u>QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI</u>		
A	LAVORI A BASE D'APPALTO	
A.1	Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni euro	531.340,51
A.2	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	14.500,00
	sommano Euro	545.840,51
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B.1	IVA 10% sulle lavorazioni	54.584,05
B.2	Competenze tecniche di progettazione definitiva-esecutiva, direzione lavori, contabilità e coordinamento sicurezza	55.000,00
B.3	IVA 22% su spese tecniche CPA 4%	14.784,00
	Totale spese tecniche progettazione	69.784,00
B.4	Spese tecniche per collaudo	4.605,95
B.5	IVA 22% su collaudo CPA 4%	1.238,08
	Totale spese tecniche collaudo	5.844,03
B.6	Corrispettivi, incentivi per la progettazione e fondi a disposizione delle stazioni appaltanti (art. 113 D.Lgs. 18/04/2016 n°50 e s.m.i.)	10.916,81
B.7	Spese per indagini, verifiche tecniche, accertamenti di laboratorio	2.000,00
B.8	Spese per allacciamenti ai pubblici servizi, spostamenti linee tecnologiche (IVA compresa)	1.500,00
B.9	Contributo A.N.A.C. (Delibera n° 621 del 20.12.2022)	410,00
B.8	Accantonamento per accordo bonario (art. 205 D.Lgs. 18/04/2016 n°50 e s.m.i.)	33.296,27
B.9	Spese per pubblicità	1.000,00
B.10	Imprevisti e arrotondamento	44.824,33
	sommano Euro	224.159,49
	IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA (A+B)	770.000,00