



Comune di Meolo
Città Metropolitana di Venezia



LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELLA SEDE COMUNALE DI PIAZZALE DONATORI
DI SANGUE
PRIMO STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

Ubicazione: Sede Comunale
Piazzale Donatori di sangue – Meolo (VE)

Committente: COMUNE DI MEOLO
p.zza Martiri della Libertà 1,
30020 - MEOLO (VE) C.F. 93001510275



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

PNRR M2C4-2.2-A

Il Tecnico:

Zanet & Scorzon

STUDIO DI INGEGNERIA

Via Prati Guori, 35 - 30026 Portogruaro (VE) - P.IVA 03582700278

Tel. +39-0421-72533 - mail: studio@zanetscorzon.it

www.zanetscorzon.it

Dott. Ing. Alessandro Scorzon

Ordine Ingegneri di Venezia nr. 4642

Direttore Lavori:

Spazio riservato alle validazioni

L'impresa:

Rev.	Data	Oggetto	Revisionato da
A	01/08/2023	Emissione	

Relazione tecnico illustrativa **C71/23|1.1|A**

Sommario

1	Premessa	3
2	Descrizione dell'intervento e finalità	5
	2.1 Premessa	5
	2.1.1 L'intervento strutturale	5
	2.1.2 L'intervento di riqualificazione energetica	15
	2.2 Descrizione dello stralcio esecutivo	16
	2.2.1 Riqualificazione energetica	16
	2.2.1.1 Isolamento pareti opache	17
	2.2.1.2 Isolamento copertura	17
	2.2.1.3 Sostituzione serramenti	18
	2.2.2 Miglioramento strutturale.....	18
	2.2.3 Inquadramento dell'intervento ai sensi delle NTC2018.....	19
3	Vincoli	20
4	Compatibilità geologica	21
5	Compatibilità idraulica e PRGA	22

1 Premessa

L'edificio oggetto della presente relazione tecnica è situato in piazzale Donatori di sangue nel Comune di Meolo (VE). L'Amministrazione Comunale intende procedere con un intervento di miglioramento sismico e riqualificazione energetica di questo stabile attualmente sede degli uffici comunali di Polizia Locale, anagrafe ed in parte di un ambulatorio medico.

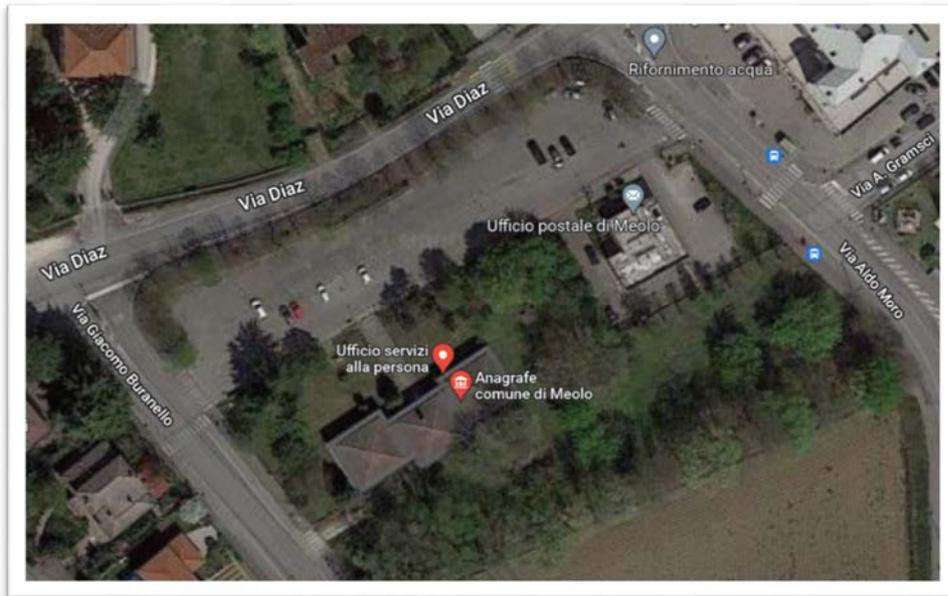


Figura 1 - Vista satellitare del fabbricato



Figura 2 - estratto di mappa - Fg. 10 Mapp. 185



L'edificio rientra in area Z.T.O. Fb – aree per attrezzature di interesse comune come dal seguente:

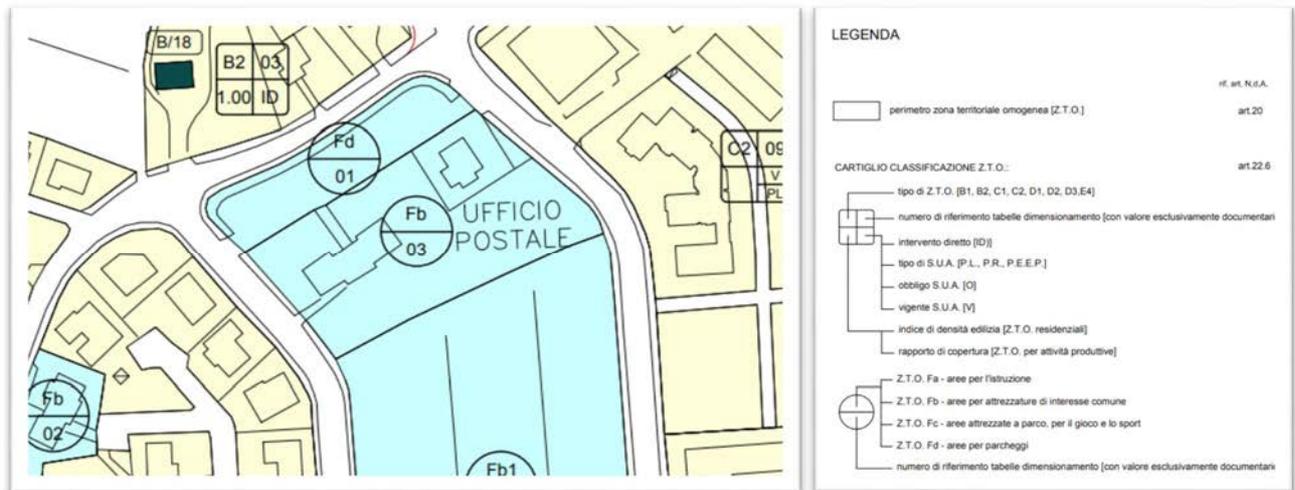


Figura 5 - Estratto Piano degli Interventi

2 Descrizione dell'intervento e finalità

2.1 Premessa

Il progetto di cui trattasi riguarda il primo stralcio esecutivo di un intervento di miglioramento sismico e riqualificazione energetica dell'intero fabbricato sviluppato nello studio di fattibilità tecnico-economica già approvato dall'Amministrazione Comunale che di seguito si riassume

2.1.1 L'intervento strutturale

Trattandosi di un edificio strategico ai sensi dell'art.2 del OPCM n.3274/03, ovvero di una sede comunale la cui funzionalità durante gli eventi sismici può assumere rilievo per le finalità di protezione civile, ospitando in tutto o in parte funzioni di comando, supervisione e controllo delle operazioni di protezione civile in emergenza, l'Amministrazione Comunale decide di dare seguito ad un intervento di miglioramento sismico, previa la verifica di vulnerabilità sismica allegata alla documentazione progettuale che ne ha individuato l'effettivo indice di sicurezza nei confronti dei

carichi statici, ξ_V e sismici, ξ_E . Lo studio di vulnerabilità ha individuato anche le modalità con cui intervenire per il raggiungimento del risultato la cui entità è normata dalle Norme Tecniche per le Costruzioni DM 17.01.2018 come di seguito descritto.

L'intervento strutturale ha come scopo il raggiungimento del valore minimo dell'indice di sicurezza orizzontale prescritto dalle NTC 2018 per un edificio di Classe IV come quello allo studio:

La valutazione della sicurezza e il progetto di intervento dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.

Per la combinazione sismica delle azioni, il valore di ζ_E può essere minore dell'unità. A meno di specifiche situazioni relative ai beni culturali, per le costruzioni di classe III ad uso scolastico e di classe IV il valore di ζ_E , a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere comunque non minore di 0,6, mentre per le rimanenti costruzioni di classe III e per quelle di classe II il valore di ζ_E , sempre a seguito degli interventi di miglioramento, deve essere incrementato di un valore comunque non minore di 0,1.

Nel caso di interventi che prevedano l'impiego di sistemi di isolamento, per la verifica del sistema di isolamento, si deve avere almeno $\zeta_E = 1,0$.

L'indice di sicurezza minimo dell'intervento di miglioramento che si andrà a raggiungere sarà pari a $\zeta_{E-\min} = 0.60$ trattandosi di un fabbricato da ricondurre alla Classe d'uso IV.

Di contro l'intervento deve porsi anche lo scopo eliminare definitivamente le criticità individuate anche dal punto di vista statico.

Trattandosi di un edificio a telaio privo di pilastrature interne con presenza di pilastri solo perimetrali e di porticato e avendo rilevato la presenza di una soletta piena in calcestruzzo armato come copertura del porticato e quindi con possibilità di fungere da collegamento "infinitamente rigido" tra pilastri di porticato e pilastri perimetrali, la soluzione strutturale è stata individuata in un intervento sul solo perimetro con la realizzazione di setti in calcestruzzo armato da 20cm, opportunamente fondati, collegati alla soletta di porticato e conseguentemente a tutto l'impalcato di copertura, a cui affidare l'intera azione sismica. L'intervento risulta sicuramente il più economico non prevedendo lavorazioni all'interno del fabbricato che addirittura potrà continuare ad essere agibile durante l'esecuzione dei lavori.

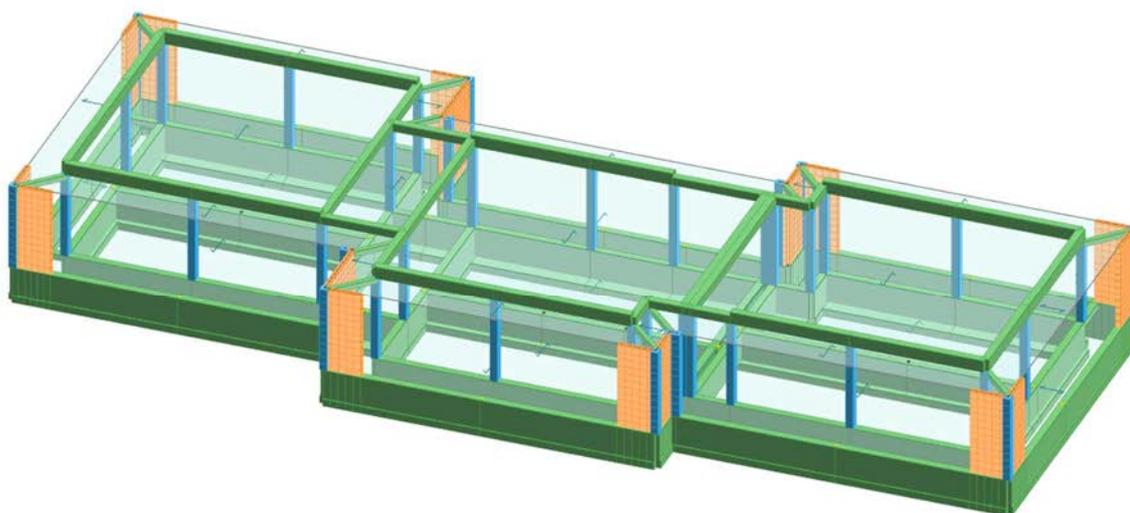


Figura 6 - la figura rappresenta i nuovi setti in c.a in elevazione

Da un punto di vista fondazionale, la fondazione esistente perimetrale risulta inadeguata a supportare le nuove sollecitazioni sia per larghezza di suola che per armatura:

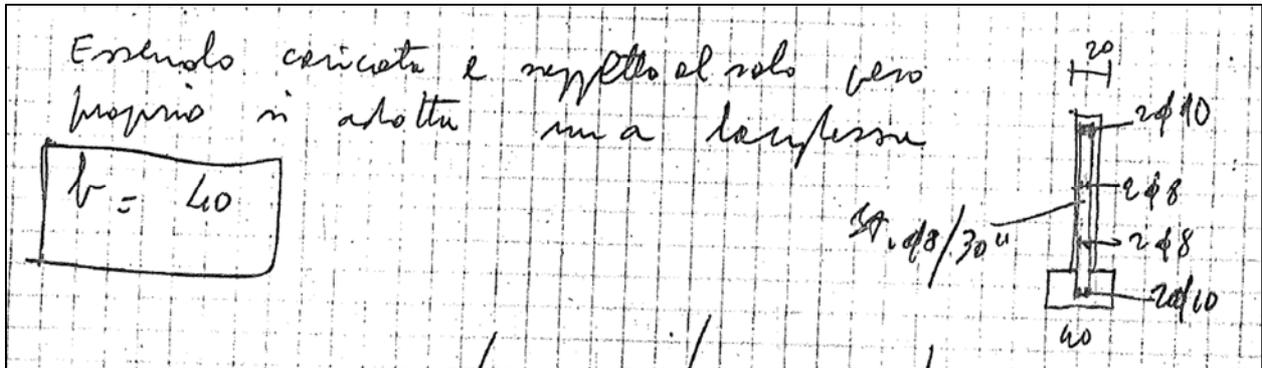
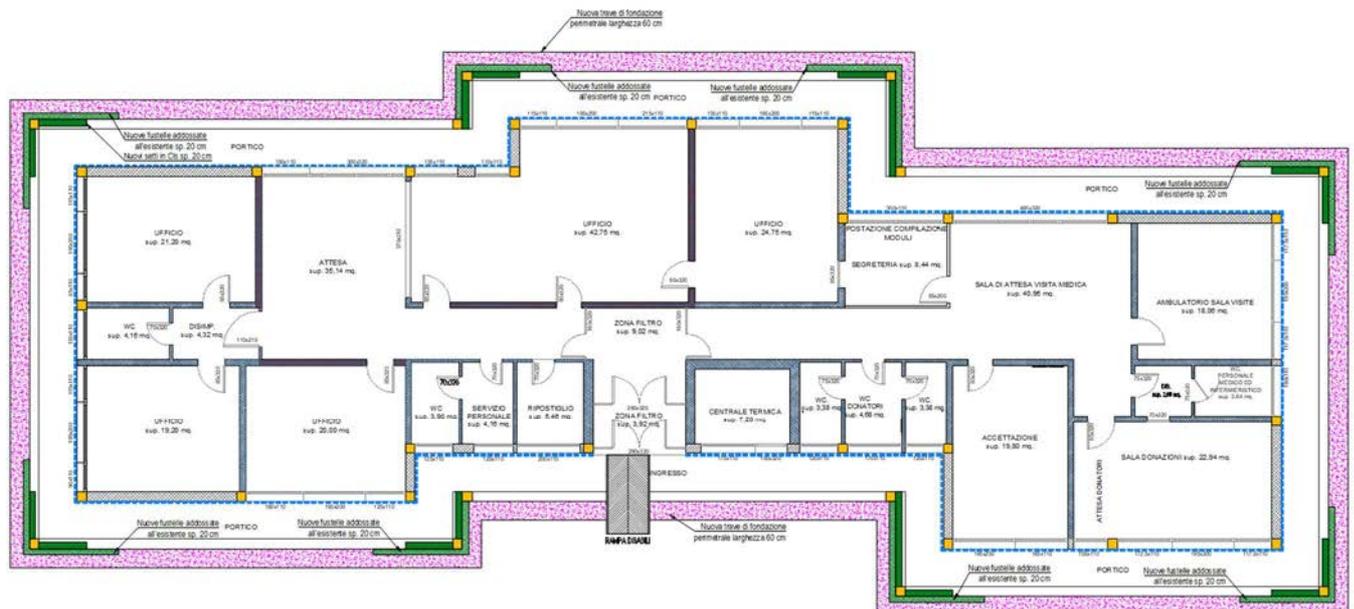


Figura 7 - estratto dal progetto originale - dettaglio fondazione perimetrale

Si interverrà quindi con un intervento di rinforzo puntuale al di sotto dei nuovi setti oltre alla realizzazione di un allargamento di suola su tutto il perimetro:



LEGENDA

	PILASTRI ESISTENTI IN CLS CHE SALGONO
	NUOVI SETTI E PILASTRI IN CLS CHE SALGONO
	INTERVENTO PUNTUALE IN FONDAZIONE
	ALLARGAMENTO SUOLA ESISTENTE

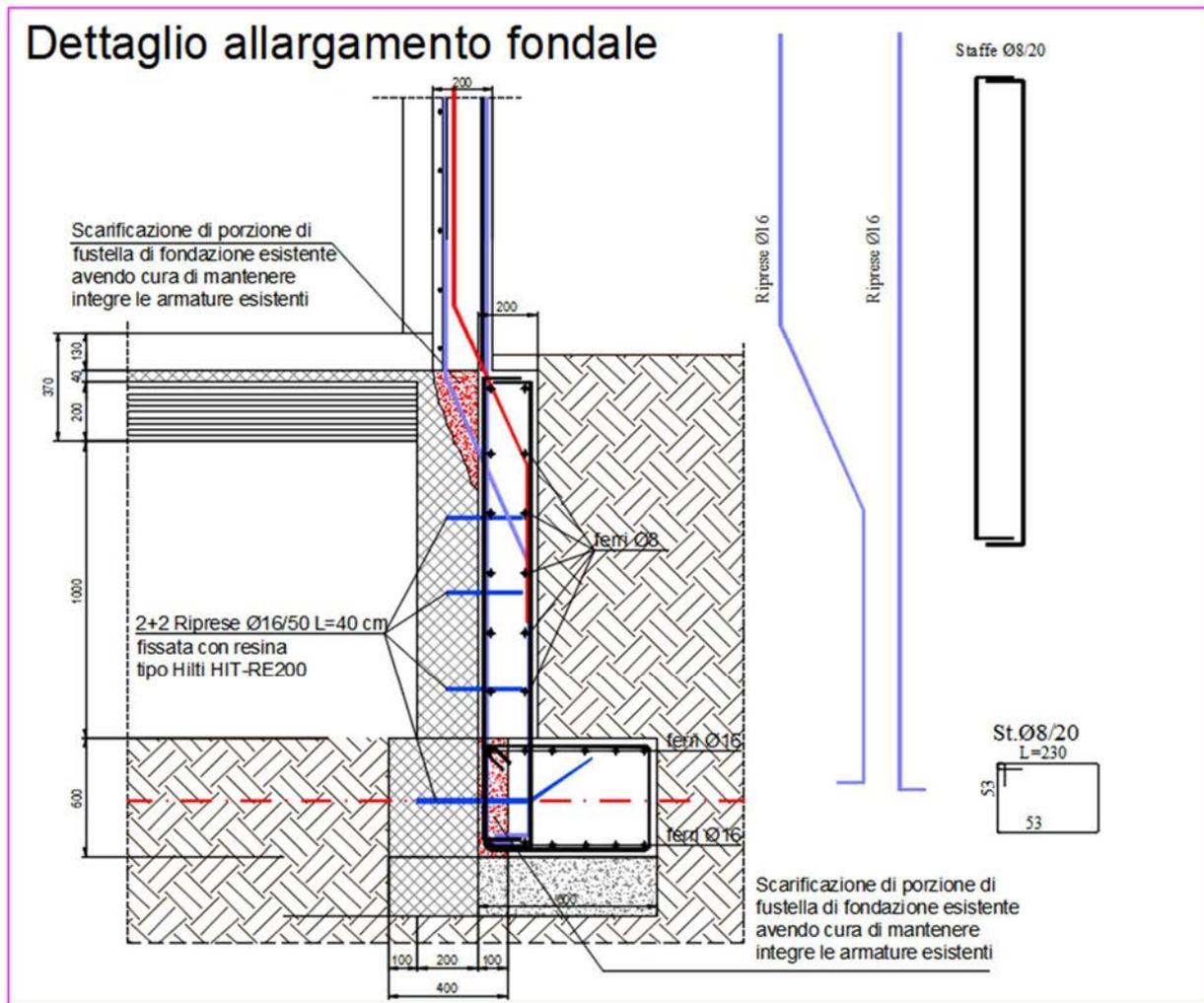
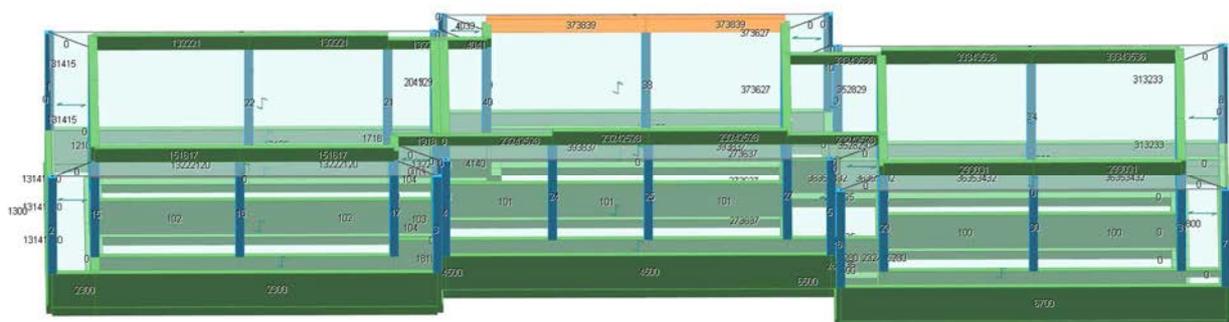
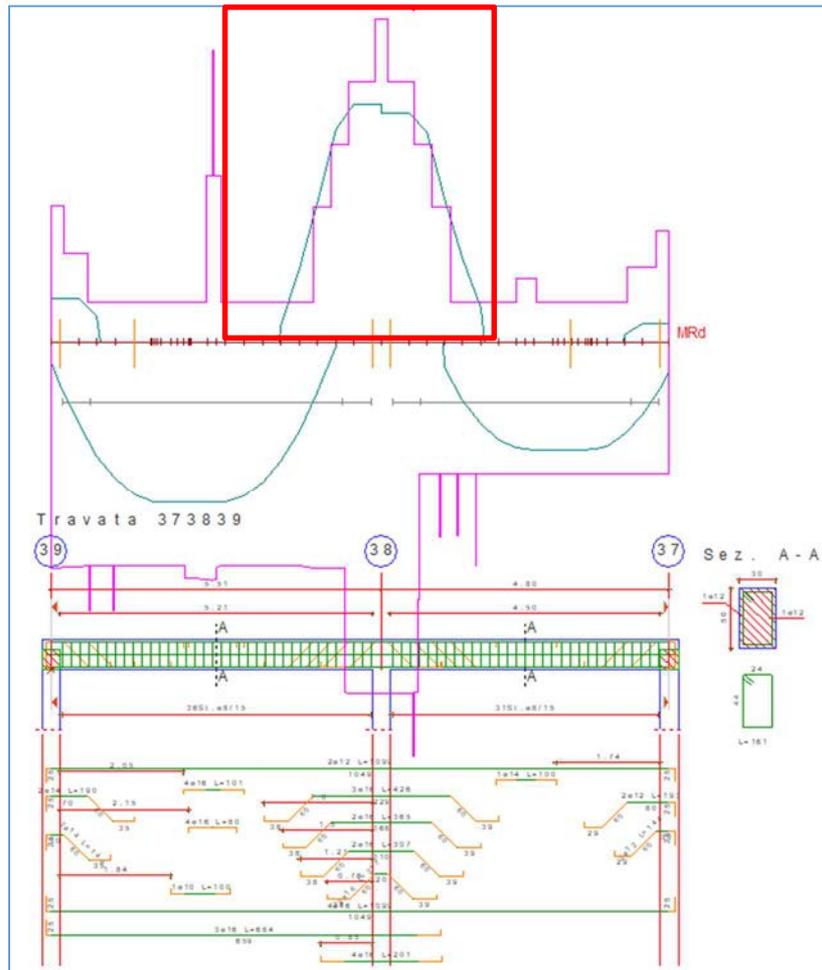


Figura 8 - sezione tipo intervento in fondazione

Come esplicitato nella relazione di vulnerabilità sismica, le travi di copertura si mostrano inadeguate a supportare i carichi permanenti strutturali e NON strutturali con la precisazione che la natura di questa inadeguatezza è rappresentata solamente dalle lunghezze dei ferri d'armo a negativo rappresentati nel progetto originale.

Si riporta a titolo di esempio il caso della trave di seguito evidenziata:





Si nota come la copertura del momento non è adeguata esclusivamente per per piccole porzioni derivanti dalle lunghezze delle armature

E' di evidenza che le verifiche NON soddisfatte agli SLU dipendono esclusivamente dal cambiamento dei parametri di calcolo agli Stai Limite Ultimi rispetto alle tensioni ammissibili che obbligano alla cosiddetta "traslazione del momento".

Traslazione del momento flettente: la prescrizione delle NTC2018

La Normativa Tecnica NTC2018 prescrive di considerare una **traslazione** del momento flettente allo Stato Limite Ultimo per effetto del taglio. Ti riporto di seguito l'estratto:

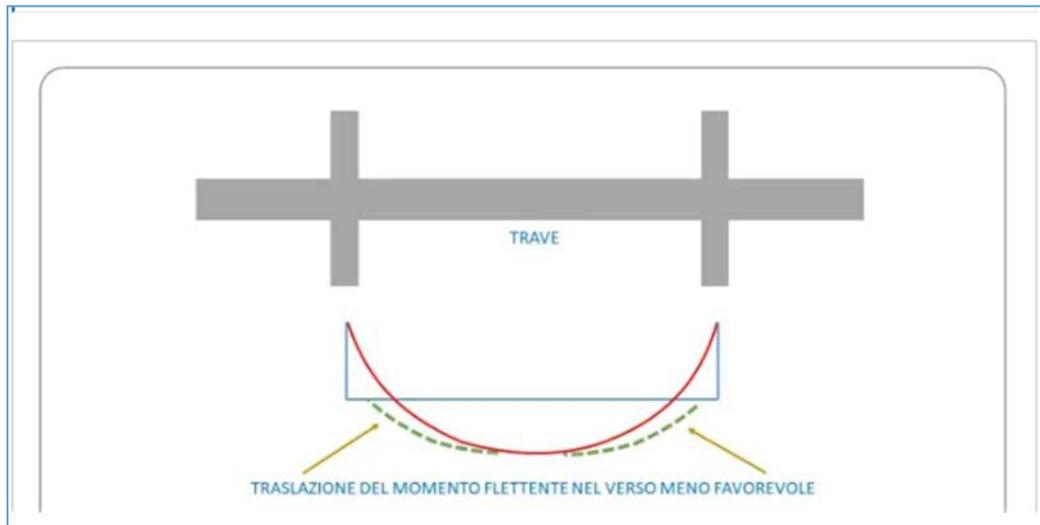
Le armature longitudinali devono essere dimensionate in base alle sollecitazioni flessionali ottenute **traslando** il diagramma dei momenti flettenti di:

$$a_1 = (0,9 \cdot d \cdot \text{ctg } \theta) / 2$$

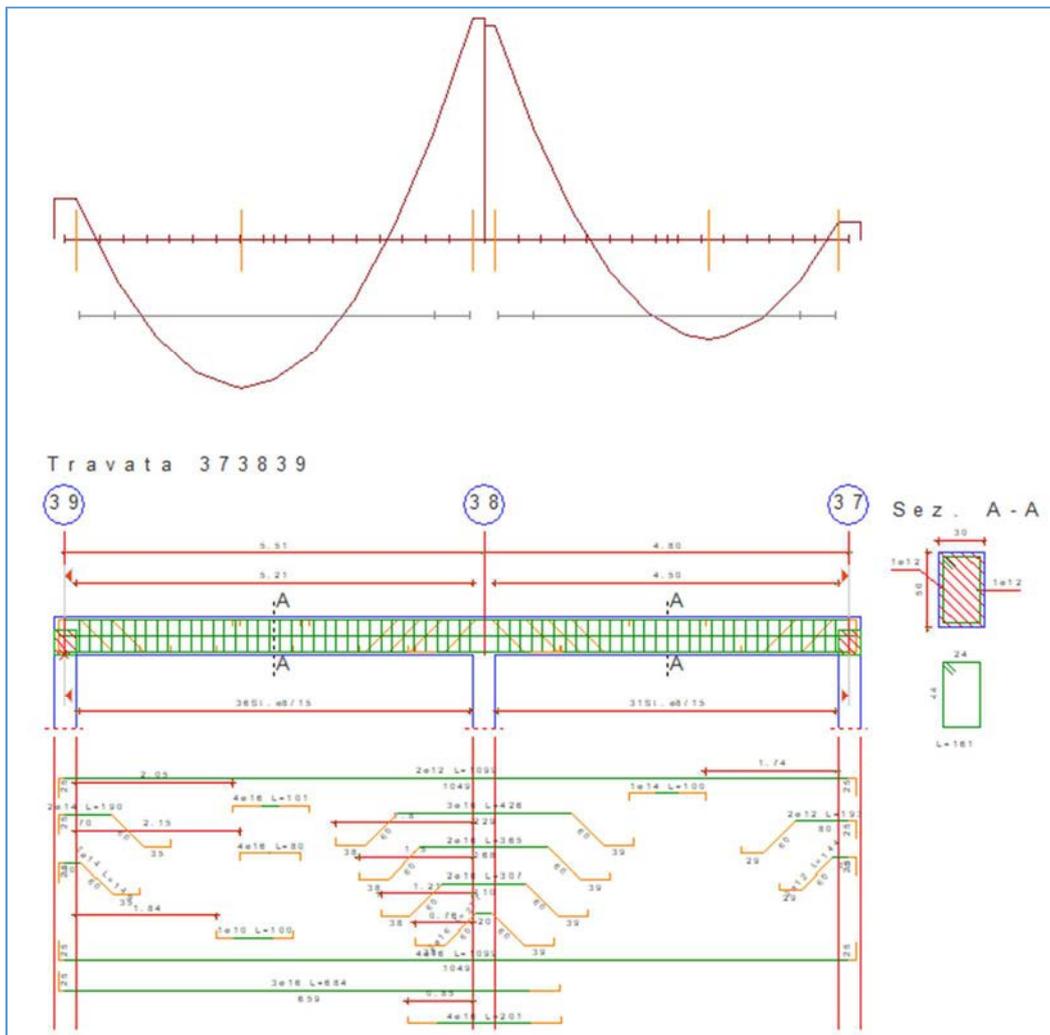
lungo l'asse della trave, nel verso **meno favorevole**.

- a_1 = lunghezza di traslazione del diagramma del momento flettente;
- d = altezza utile della sezione ($h - d'$);
- θ = angolo di inclinazione delle bielle compresse di calcestruzzo.

par. 4.1.2.3.5.2 - NTC2018



Alle tensioni ammissibili infatti, l'involuppo dei momenti risulta il seguente:



Il diagramma è perfettamente coperto dalle armature progettate.

IN OGNI CASO L'INTERVENTO STRUTTURALE SUPPLIRA' A QUESTA INADEGUATEZZA CON LA POSA IN OPERA DI FIBRE DI CARBONIO A NEGATIVO.

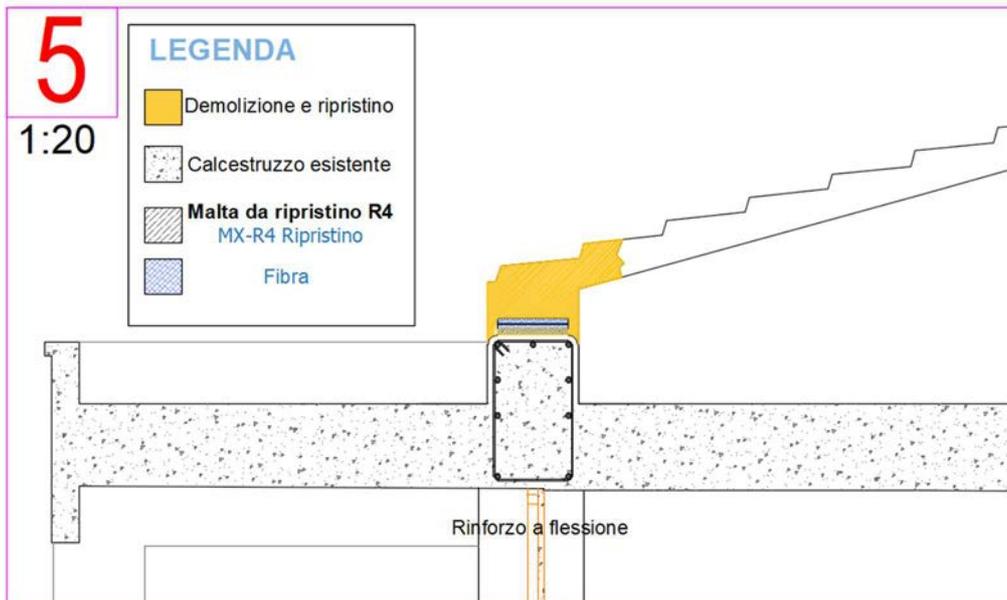


Figura 9 - SEZIONE TIPO DI INTERVENTO IN COPERTURA

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti potranno essere eseguite con riferimento ai soli SLU, salvo che per le costruzioni in classe d'uso IV (**Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti**, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità – COME NEL NOSTRO CASO) per le quali sono richieste anche le verifiche agli SLE specificate al § 7.3.6.

7.3.6. RISPETTO DEI REQUISITI NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE

Per tutti gli elementi strutturali primari e secondari, gli elementi non strutturali e gli impianti si deve verificare che il valore di ciascuna domanda di progetto, definito dalla tabella 7.3.III per ciascuno degli stati limite richiesti, sia inferiore al corrispondente valore della capacità di progetto.

Le verifiche degli elementi strutturali primari (ST) si eseguono, come sintetizzato nella tabella 7.3.III, in dipendenza della Classe d'Uso (CU):

- nel caso di comportamento strutturale non dissipativo, in termini di rigidezza (RIG) e di resistenza (RES), senza applicare le regole specifiche dei dettagli costruttivi e della progettazione in capacità;
- nel caso di comportamento strutturale dissipativo, in termini di rigidezza (RIG), di resistenza (RES) e di duttilità (DUT) (quando richiesto), applicando le regole specifiche dei dettagli costruttivi e della progettazione in capacità.

Le verifiche degli elementi strutturali secondari si effettuano solo in termini di duttilità.

Le verifiche degli elementi non strutturali (NS) e degli impianti (IM) si effettuano in termini di funzionamento (FUN) e stabilità (STA), come sintetizzato nella tabella 7.3.III, in dipendenza della Classe d'Uso (CU).

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.

Le verifiche allo stato limite di prevenzione del collasso (SLC), a meno di specifiche indicazioni, si svolgono soltanto in termini di duttilità e solo qualora le verifiche in duttilità siano espressamente richieste (v. §7.3.6.1)

7.3.6.1 ELEMENTI STRUTTURALI (ST)**VERIFICHE DI RIGIDEZZA (RIG)**

La condizione in termini di rigidezza sulla struttura si ritiene soddisfatta qualora la conseguente deformazione degli elementi strutturali non produca sugli elementi non strutturali danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali, qualora la temporanea inagibilità sia dovuta a spostamenti di interpiano eccessivi, questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti di interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto corrispondente allo SL e alla CU considerati siano inferiori ai limiti indicati nel seguito.

Per le CU I e II ci si riferisce allo SLD (v. Tab. 7.3.III) e deve essere:

a) per tamponature collegate rigidamente alla struttura, che interferiscono con la deformabilità della stessa:

$$qd_i \leq 0,0050 \cdot h \quad \text{per tamponature fragili} \quad [7.3.11a]$$

$$qd_i \leq 0,0075 \cdot h \quad \text{per tamponature duttili} \quad [7.3.11b]$$

b) per tamponature progettate in modo da non subire danni a seguito di spostamenti d'interpiano d_{rp} per effetto della loro deformabilità intrinseca oppure dei collegamenti alla struttura:

$$qd_i \leq d_{rp} \leq 0,0100 \cdot h \quad [7.3.12]$$

c) per costruzioni con struttura portante di muratura ordinaria

$$qd_i \leq 0,0020 \cdot h \quad [7.3.13]$$

d) per costruzioni con struttura portante di muratura armata

$$qd_i \leq 0,0030 \cdot h \quad [7.3.14]$$

e) per costruzioni con struttura portante di muratura confinata

$$qd_i < 0,0025 \cdot h \quad [7.3.15]$$

dove:

d_i è lo spostamento di interpiano, cioè la differenza tra gli spostamenti del solaio superiore e del solaio inferiore, calcolati, nel caso di analisi lineare, secondo il § 7.3.3.3 o, nel caso di analisi non lineare, secondo il § 7.3.4, sul modello di calcolo non comprensivo delle tamponature.

h è l'altezza del piano.

Per le CU III e IV ci si riferisce allo SLO (v. Tab. 7.3.III) e gli spostamenti d'interpiano devono essere inferiori ai 2/3 dei limiti in precedenza indicati.

In caso di coesistenza di diversi tipi di tamponamento o struttura portante nel medesimo piano della costruzione, deve essere assunto il limite di spostamento più restrittivo. Qualora gli spostamenti di interpiano siano superiori a $0,005 h$ (caso b), le verifiche della capacità di spostamento degli elementi non strutturali vanno estese a tutte le tamponature, alle tramezzature interne ed agli impianti.

VERIFICHE DI RESISTENZA (RES)

Si deve verificare che i singoli elementi strutturali e la struttura nel suo insieme possiedano una capacità in resistenza sufficiente a soddisfare la domanda allo SLV.

La capacità in resistenza delle membrature e dei collegamenti è valutata in accordo con le regole contenute nei capitoli precedenti, integrate dalle regole di progettazione definite di volta in volta nei successivi paragrafi.

Per le strutture a comportamento dissipativo, la capacità delle membrature è calcolata con riferimento al loro comportamento ultimo, come definito di volta in volta nei successivi paragrafi.

Per le strutture a comportamento non dissipativo, la capacità delle membrature è calcolata con riferimento al loro comportamento elastico o sostanzialmente elastico, come definito di volta in volta nei successivi paragrafi.

La resistenza dei materiali può essere ridotta per tener conto del degrado per deformazioni cicliche, giustificandolo sulla base di apposite prove sperimentali. In tal caso, ai coefficienti parziali di sicurezza sui materiali γ_M si attribuiscono i valori precisati nel Cap. 4 per le situazioni eccezionali.

VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)

Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione della F_A (v. § 7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati.

VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)

Per ciascuno degli impianti principali, i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto, compresi gli elementi strutturali che li sostengono e collegano, tra loro e alla struttura principale, devono avere capacità sufficiente a sostenere la domanda corrispondente allo SL e alla CU considerati.

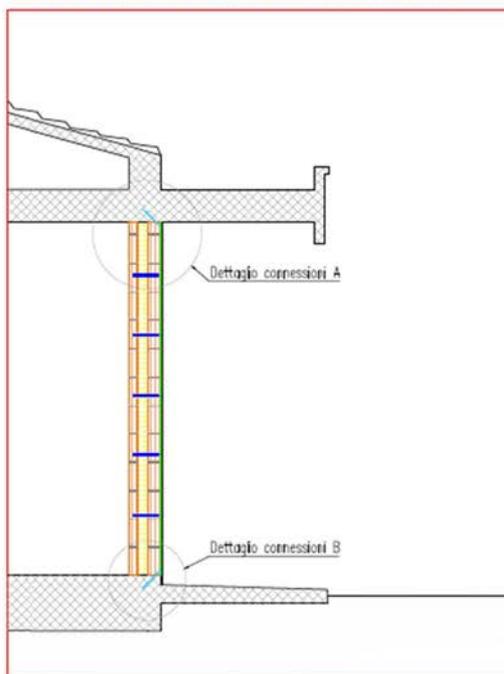
La verifica di stabilità obbliga l'intervento sui tamponamenti che sono stati rilevati come di seguito indicato:



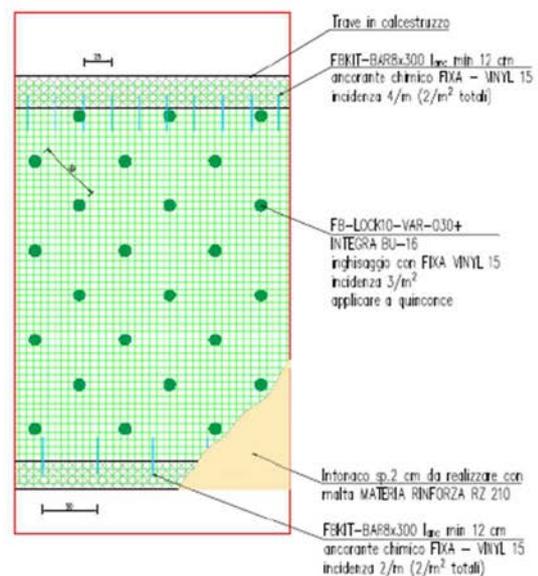
Allo stato di progetto si prevede l'applicazione di un sistema come di seguito composto:

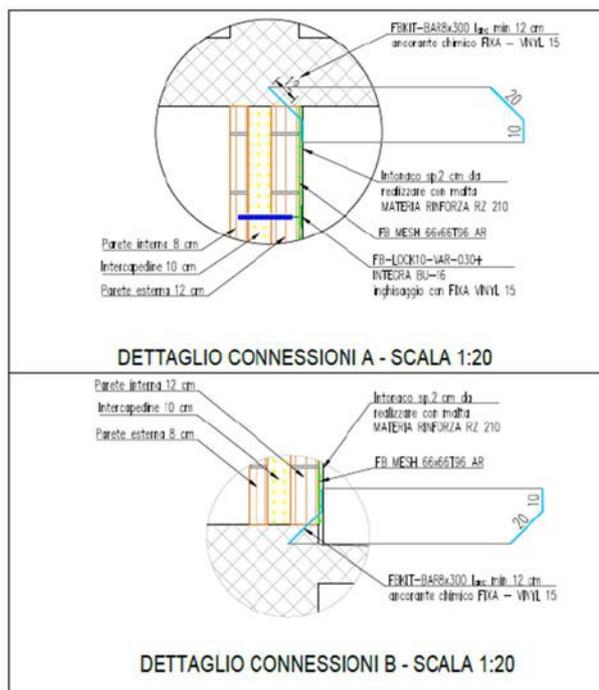
- L'inserimento di barre in acciaio applicate a 45° al fine di collegare in testa la parete di tamponatura al telaio in calcestruzzo;
- Applicazione di una serie di collegamenti trasversali per unire la parete interna alla parete esterna, in modo tale da affidare il carico della parete interna alla resistenza della parete esterna;
- Applicazione di rete e malta per garantire il rinforzo della parete di tamponatura.

DETTAGLIO APPLICAZIONE - SCALA 1:50



VISTA FRONTALE SCALA 1:50





2.1.2 L'intervento di riqualificazione energetica

Gli interventi proposti nell'ambito garantiranno quanto previsto dal dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) che stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" (Do Not Significant Harm (DNSH)).

Relativamente a quest'ultimo principio (DNSH), l'intervento **verrà trattato in Regime 1** secondo la Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche contenuta nella Guida operativa approvata con Circolare n. 33 del 13/10/2022. Pertanto, in tale ambito l'Investimento dovrà fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Nello specifico, fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, il progetto di ristrutturazione importante di **secondo livello** consentirà un risparmio nel fabbisogno di energia primaria globale (EP_{gl,tot}) almeno pari al 30% rispetto al fabbisogno di energia primaria precedente l'intervento.

2.2 Descrizione dello stralcio esecutivo

2.2.1 Riqualificazione energetica

Gli interventi proposti garantiranno quanto previsto dal dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) che stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" (Do Not Significant Harm (DNSH)).

Relativamente a quest'ultimo principio (DNSH), l'intervento verrà trattato in **Regime 1** secondo la Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche contenuta nella Guida operativa approvata con Circolare n. 33 del 13/10/2022. Pertanto, in tale ambito l'Investimento dovrà fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

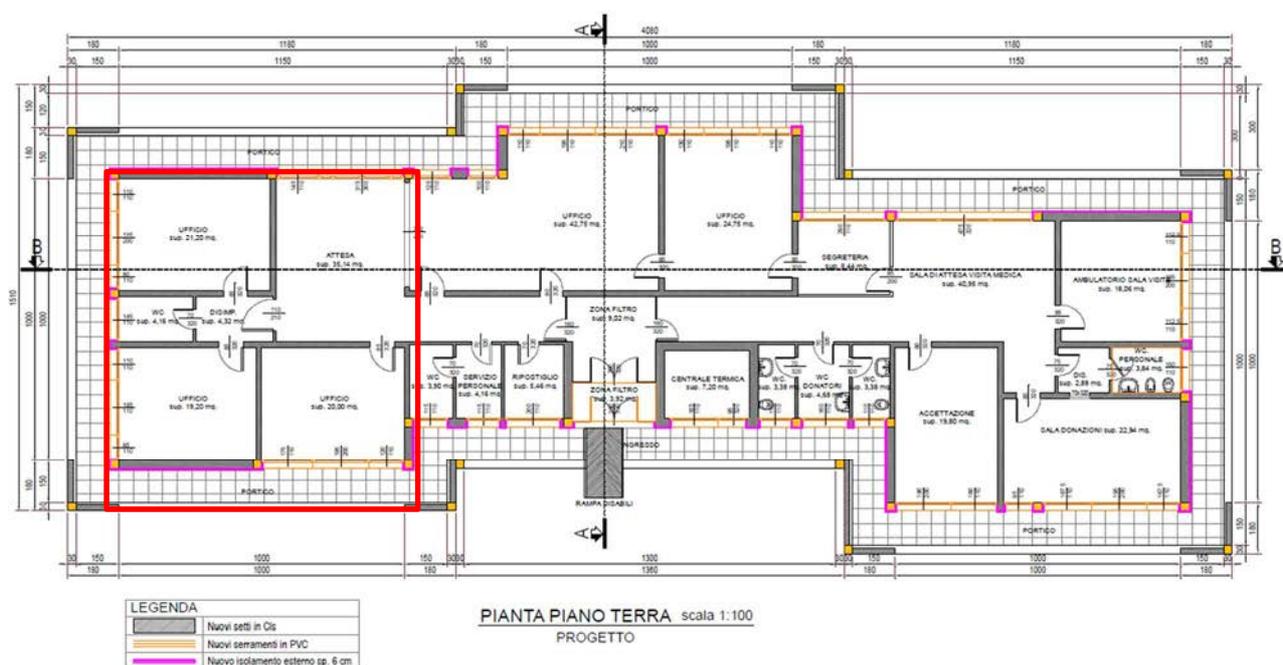
Come previsto dalla Scheda 2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali-GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE (cd. DNSH), edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022:

³⁰ Il miglioramento del 30 % deriva da un'effettiva riduzione del fabbisogno di energia primaria (in cui le riduzioni del fabbisogno di energia primaria netta mediante fonti di energia rinnovabili non sono prese in considerazione) e può essere conseguito mediante una serie di misure entro un massimo di tre anni.

SCHEDA 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali

Lo stralcio esecutivo di cui trattasi, sarà quindi il primo di quelli che avranno seguito nell'arco di 3 anni e permetteranno il miglioramento del 30 % rispetto al fabbisogno di energia primaria precedente l'intervento con un'effettiva riduzione del fabbisogno di energia primaria in cui le riduzioni del fabbisogno di energia primaria netta mediante fonti di energia rinnovabili non saranno prese in considerazione.

Si andrà ad intervenire sull'ala del fabbricato attualmente occupata dalla polizia locale, di seguito individuata:



L'intervento prevede di intervenire sulle pareti opache verticali (muri perimetrali), pareti vetrate verticali (infissi) e pareti orizzontali (copertura/soffitta). Nella sua globalità (intero edificio) si tratta intervento di riqualificazione di edificio non residenziale classificabile in ristrutturazione importante di secondo livello

secondo quanto stabilito dal decreto interministeriale 26 giugno 2015, dal momento che, come indicato all'articolo 1.4.1 comma 3b, l'intervento interessa l'involucro edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare o meno l'impianto termico per la climatizzazione a differenza del comma 3° (primo livello) che necessariamente prevede anche la sostituzione dell'impianto. In questo caso non sostituendo gli impianti l'obbligo delle verifiche si limita alle sole porzioni e delle quote di elementi e componenti dell'involucro interessati dai lavori di riqualificazione energetica e il coefficiente di scambio termico per trasmissione. Nel caso l'amministrazione intendesse sostituire anche gli impianti dovrebbe necessariamente verificare i requisiti previsti al comma 3a.

2.2.1.1 Isolamento pareti opache

E' prevista l'integrazione della muratura con sistema cappotto composto da pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) rispondenti ai requisiti definiti dall'ultima versione dei CAM – Criteri Ambientali Minimi. La lastra contiene una percentuale di EPS riciclato o recuperato pari o superiore al 10% in peso e viene prodotta senza l'utilizzo di ritardanti di fiamma proibiti ed agenti espandenti con potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero. L'incollaggio delle lastre sarà realizzato utilizzando collanti certificati applicando il collante a piena superficie con spatola dentata o lungo il perimetro e punti centrali, sul lato della lastra che non presenta i tagli detensionanti. La posa delle lastre sarà eseguita dal basso verso l'alto, a giunti sfalsati, evitando di lasciare spazi vuoti tra una lastra e la successiva. Eventuali fughe tra le lastre vanno riempite con strisce di materiale isolante o con schiuma di riempimento poliuretanic. Il fissaggio meccanico delle lastre **avverrà** nella misura di 6 tasselli/m² con schema a "T". Compreso di rasatura armata, da eseguire in doppio strato, utilizzando i rasanti certificati e rinforzata con la rete di armatura in fibra di vetro alcali-resistente. Il sistema cappotto è compreso di finitura con l'applicazione del rivestimento protettivo a spessore preceduta da quella dello specifico fondo fissativo. Conduttività termica dichiarata λ 0,035W/mK.

2.2.1.2 Isolamento copertura

La copertura vedrà 2 tipologie di intervento:

1. Estradosso solaio di copertura – zona forattine tavelloni

Insufflaggio di fiocchi di lana di roccia ottenuti dalla lavorazione di un silicato amorfo di roccia con elevate proprietà ignifughe classe A1 di resistenza al fuoco. Con resistenza termica con λ di 0,037W/mK ed una densità di installazione di 50Kg/mc. Da installare attraverso piccoli fori sulla copertura con il metodo dell'Insufflaggio, sistema che dovrà garantire le ottime caratteristiche acustiche e la massima traspirabilità.

2. Estradosso solaio di copertura – zona piana tra i tetti a padiglione

Pannello rigido in lana di roccia ad alta densità, ad elevata resistenza di compressione, calpestabile, rivestito su un lato da uno strato di bitume (provvisto in superficie di un film di polipropilene termofusibile), per l'isolamento termico e acustico di coperture piane. Conduttività termica dichiarata λ 0,036W/mK.

NOTA: la copertura vedrà il completo ripasso con il lievo delle tegole, la posa di una guaina impermeabilizzante, assente allo stato di fatto e la rimessa in opera delle stesse.

2.2.1.3 Sostituzione serramenti

Gli infissi da realizzarsi su tutto l'edificio **saranno** costituiti da prodotti in PVC ad eccellenti proprietà termoacustiche e di sicurezza, garantendo una protezione idonea a tutte le stagioni con trasmittanza termica $U_f < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ con permeabilità all'aria classe 4, tenuta all'acqua classe Ego0 e resistenza al vento Classe C3. Gli infissi dovranno essere realizzati con tecnologie di saldatura ad alta precisione in modo da evitare qualsiasi tipo di sbavatura.

Il risultato ottenuto al termine degli stralci vedrà una riduzione del fabbisogno di energia primaria di circa un 30% deducibile sia dai risultati delle APE che dal confronto delle dispersioni termiche dell'involucro.

CONFRONTO TRA APE PRE E POST			
	PRE INT. (kWh/m2anno)	POST INT. (kWh/m2anno)	RISPARMIO
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE	269,24	135,20	-50%
CONFRONTO TRA DISPERSIONI PRE E POST			
	PRE INT. (W)	POST INT. (W)	RISPARMIO
POTENZA INVERNALE	57.863	38.183	-34%
POTENZA ESTIVA CARICO LOCALE	43.757	29.697	-32%

2.2.2 Miglioramento strutturale

L'intervento di miglioramento sismico è stato ampiamente dettagliato nei paragrafi precedenti. Lo stralcio esecutivo prevede quanto necessario per dare seguito alla riqualificazione energetica senza dover poi intervenire in un secondo momento quindi:

1. POSA IN OPERA DI FIBRE DI CARBONIO A NEGATIVO SULLE TRAVI DI COPERTURA DELL'ALA SU CUI SI VA AD INTERVENTIRE

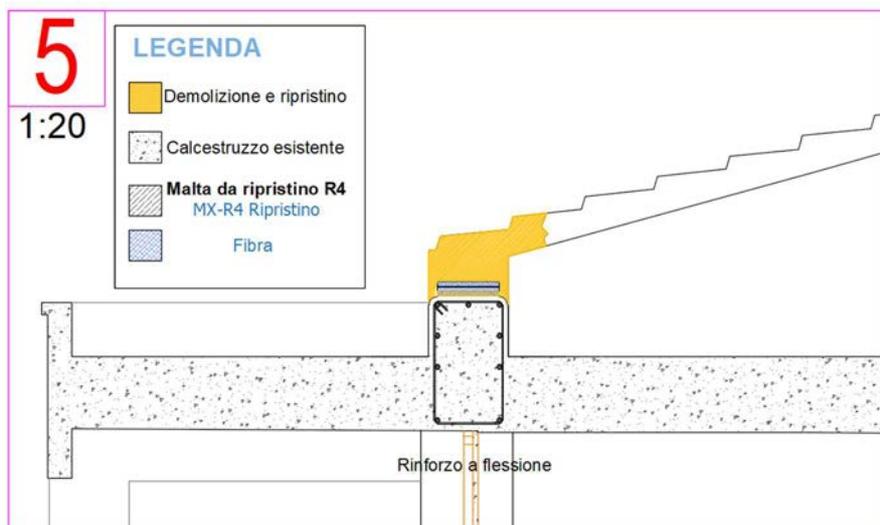


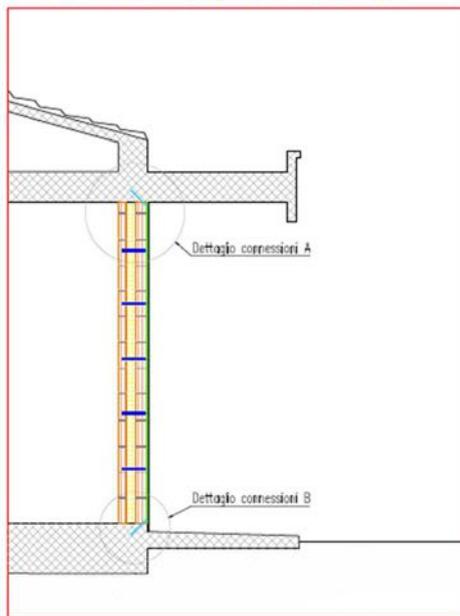
Figura 10 - SEZIONE TIPO DI INTERVENTO IN COPERTURA

2. INTERVENTO SUI TAMPONAMENTI SUI CUI SI ANDRA' AD APPLICARE L'ISOLAMENTO A CAPPOTTO FINALIZZATO A VERIFICARE LA LORO STABILITA' COME PREVISTO DALLE NTC 2018

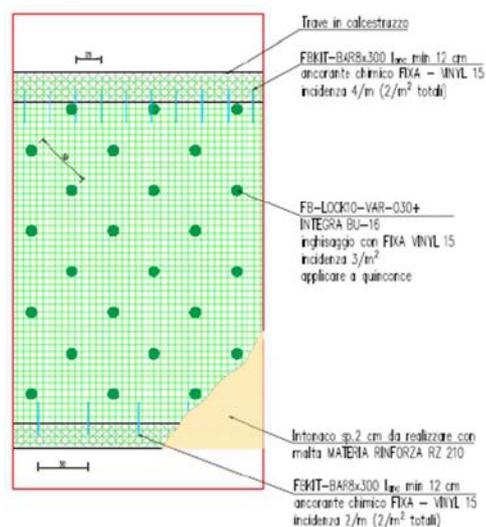
Allo stato di progetto si prevede l'applicazione di un sistema come di seguito composto:

- L'inserimento di barre in acciaio applicate a 45° al fine di collegare in testa la parete di tamponatura al telaio in calcestruzzo;
- Applicazione di una serie di collegamenti trasversali per unire la parete interna alla parete esterna, in modo tale da affidare il carico della parete interna alla resistenza della parete esterna;
- Applicazione di rete e malta per garantire il rinforzo della parete di tamponatura.

DETTAGLIO APPLICAZIONE - SCALA 1:50



VISTA FRONTALE
SCALA 1:50



2.2.3 Inquadramento dell'intervento ai sensi delle NTC2018

8.4.1. RIPARAZIONE O INTERVENTO LOCALE

Gli interventi di questo tipo riguarderanno singole parti e/o elementi della struttura. Essi non debbono cambiare significativamente il comportamento globale della costruzione e sono volti a conseguire una o più delle seguenti finalità:

- ripristinare, rispetto alla configurazione precedente al danno, le caratteristiche iniziali di elementi o parti danneggiate;
- migliorare le caratteristiche di resistenza e/o di duttilità di elementi o parti, anche non danneggiati;
- impedire meccanismi di collasso locale;
- modificare un elemento o una porzione limitata della struttura.

Il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati, documentando le carenze strutturali riscontrate e dimostrando che, rispetto alla configurazione precedente al danno, al degrado o alla variante, non vengano prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme e che gli interventi non comportino una riduzione dei livelli di sicurezza preesistenti.

Ai sensi del C.9.1 della CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Per gli interventi locali nelle costruzioni esistenti, le norme vigenti non prevedono il collaudo statico; è raccomandata comunque la redazione di una Relazione sugli interventi eseguiti, a cura del Direttore dei Lavori.

3 Vincoli

Su detta area non sussistono vincoli come dalla seguente Carta comunale dei Vincoli:

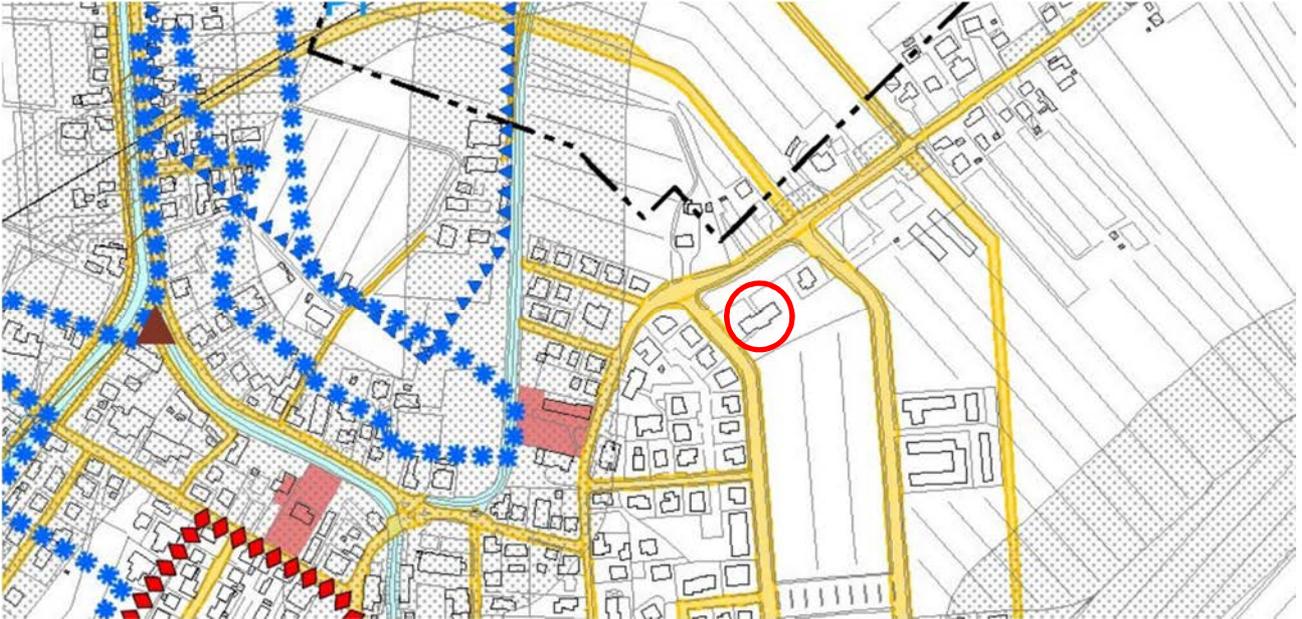
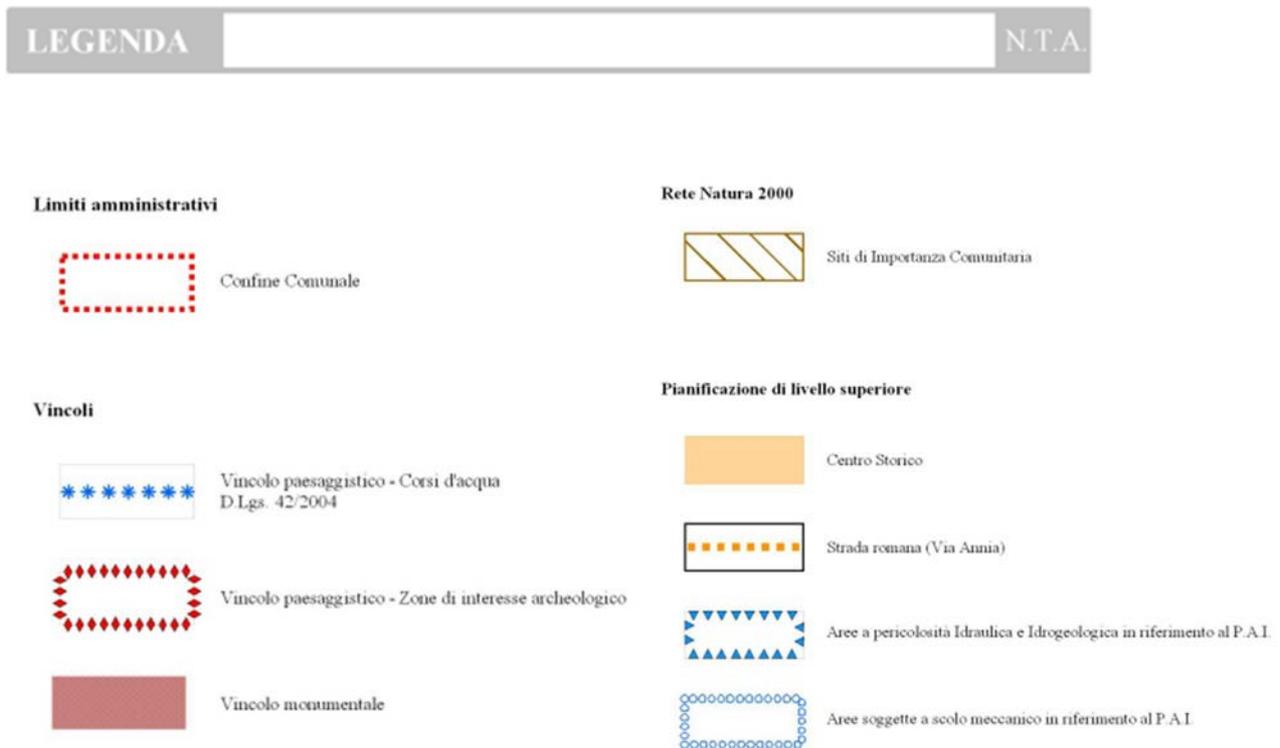
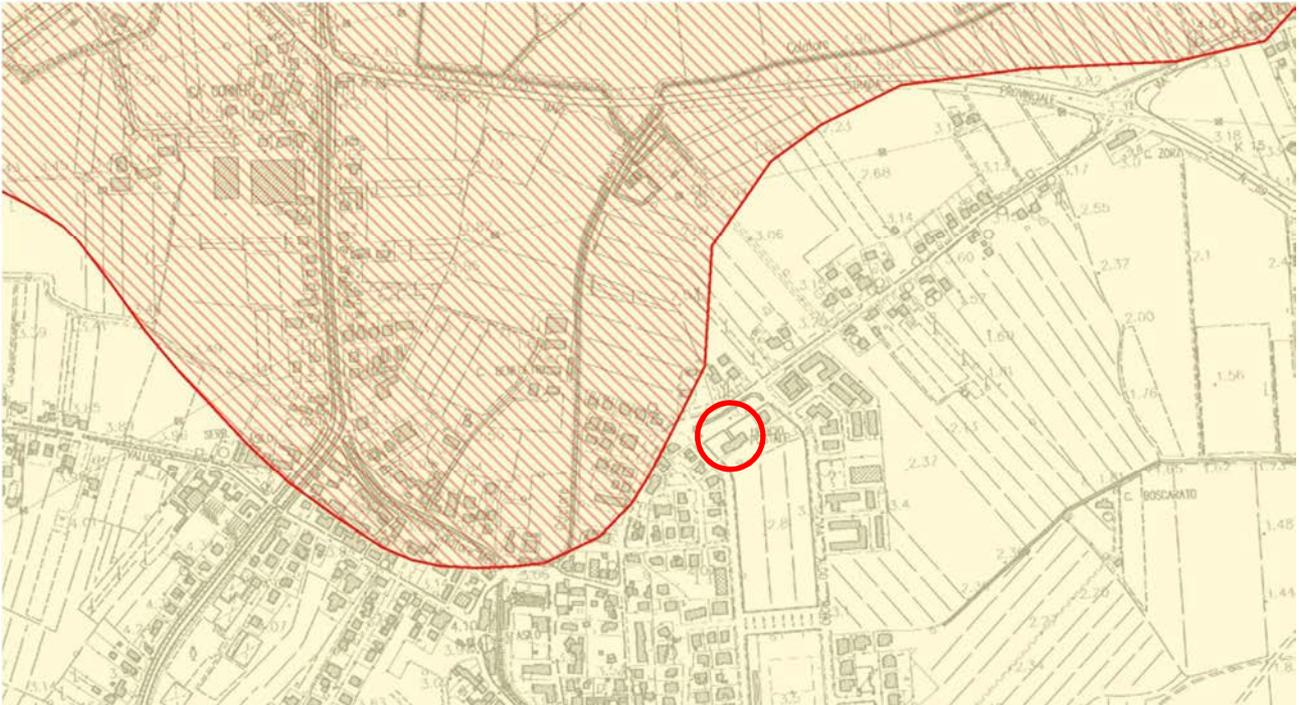


Figura 11 - Estratto dalla Carta dei vincoli



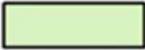
4 Compatibilità geologica

Premesso che è stata redatta un'indagine geologica specifica, allegata al progetto, si riporta estratto della Carta Geologica comunale:



LEGENDA

N.T.A.

	Aree idonee - terreno ottimo (non presente)
	Aree idonee a condizione - terreno buono (non presente)
	Aree idonee a condizione - terreno mediocre
	Aree idonee a condizione - terreno scadente
	Aree non idonee - terreno pessimo (non presente)
	Confine Comunale

5 Compatibilità idraulica e PRGA

Di seguito si riporta estratto della Carta idrogeologica comunale:

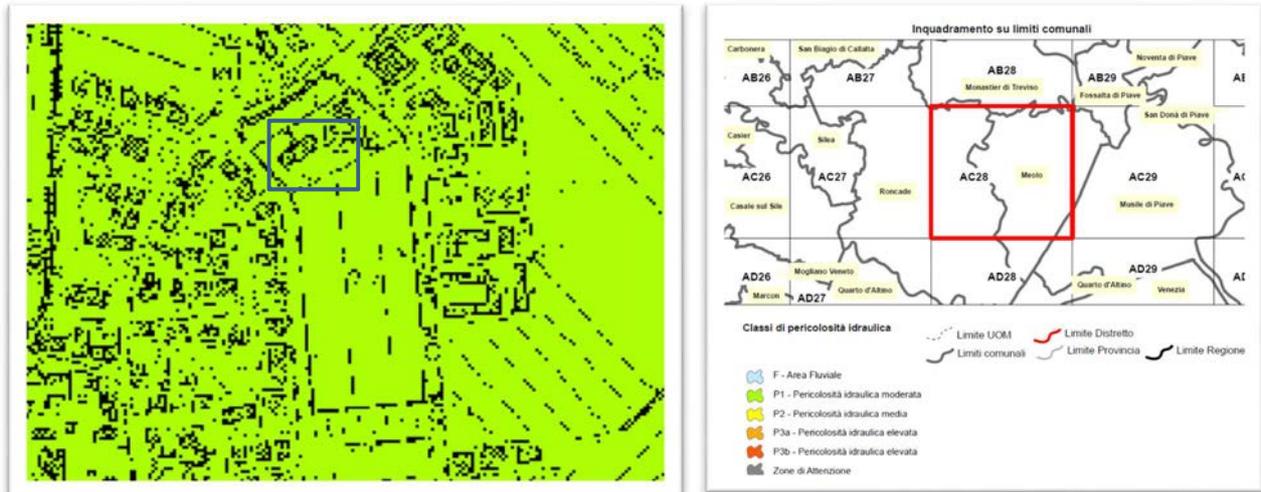


Figura 12 - estratto dalla Carta della pericolosità idraulica del Piano Regionale Gestione Alluvioni (PRGA)

Si riporta di seguito quanto previsto per la zona P1 dall'Allegato V del citato PRGA:

ARTICOLO 14 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MODERATA (P1)

1. Nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2 secondo le disposizioni di cui agli articoli 12 e 13, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia di edifici.
2. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui agli articoli 12 e 13 e dagli interventi di ristrutturazione edilizia, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (**AII. A punti 2.1 e 2.2**) solo nel caso in cui sia accertato il superamento del rischio specifico medio R2.
3. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 2.
4. Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano.