



COMUNE DI TAURASI

PROVINCIA DI AVELLINO



RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DEL COMUNE DI TAURASI (AV): MESSA IN SICUREZZA SISMICA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI ALLOGGI ERP E RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI DI PERTINENZA

Livello di Progettazione		Fattibilità Tecnica ed Economica	Elaborato	RILIEVI, INDAGINI E LIVELLO DI CONOSCENZA - CONOSCENZA - RELAZIONE SUI MATERIALI
		Definitivo	STR.03	
	■	Esecutivo		

Elenco Elaborati:

PROGETTO ANTISISMICO

- ☐ **STR.01** RELAZIONE TECNICA GENERALE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE
- ☐ **STR.02** RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA
- ☒ **STR.03** RILIEVI, INDAGINI E LIVELLO DI CONOSCENZA - RELAZIONE SUI MATERIALI
- ☐ **STR.04** RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
- ☐ **STR.05** RELAZIONE GEOLOGICA
- ☐ **STR.06** RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI
- ☐ **STR.07** TABULATO DI CALCOLO STRUTTURALE
TABULATO DI CALCOLO GEOTECNICO
SINTESI GRAFICA DEI RISULTATI
- ☐ **STR.08** PIANO DI MANUTENZIONE
- ☐ **STR.09** PIANTE DEL RILIEVO DELLO STATO DI FATTO
- ☐ **STR.10** PIANTE DEL PROGETTO CON DETTAGLI ESECUTIVI
- ☐ **STR.11** DIMENSIONI STRUTTURALI ED ONERI

Visti per l'accettazione

Il richiedente

Amministrazione Comunale di Taurasi
via del Convento 1, 83030 Taurasi (AV)
C.F. 81000670646

Il Sindaco
dott. Antonio Tranfaglia

Il Progettista



ing. Giuseppe Camuso

Luogo e data	Taurasi, dicembre 2022
Aggiornamento	00

RILIEVI, INDAGINI E LIVELLO DI CONOSCENZA E
RELAZIONE SUI MATERIALI

OGGETTO: *RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DEL COMUNE DI TAURASI (AV): MESSA IN SICUREZZA SISMICA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI ALLOGGI ERP E RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI DI PERTINENZA*
- LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO -

STRUTTURE IN MURATURA

COMMITTENTE	COMUNE DI TAURASI (AV)
UBICAZIONE	VIA CONCEZIONE SNC
COMUNE	TAURASI (AV)
COORD. MEDIE GEOGRAFICHE	LONG. EST: 14.95484 ° LAT. NORD: 41.00967 °
DATI CATASTALI	TAURASI, FOGLIO 10 P.LLA 12 SUB. 4-5-6
ALTITUDINE	370 m s.l.m.m.
DEST. D'USO	RESIDENZIALE (CLASSE D'USO II)
SUOLO TIPO	B ($V_{s,eq}=373$ m/s)
CAT. TOPOGR.	T1
PROGETTISTA STRUTTURE	ING. GIUSEPPE CAMUSO
ELABORAZIONE	DICEMBRE 2022
SOFTWARE	CDSWin – S.T.S. SOFTWARE TECNICO SCIENTIFICO S.r.l.; S. AGATA LI BATTIATI (CT) Italia – LICENZA N. 35437

1. Premessa

Per la valutazione statica del fabbricato è stato necessario effettuare una prima fase di indagine preliminare, atta alla reperire tutti i documenti progettuali, costruttivi, di collaudo e di manutenzione delle opere esistenti interessate dagli interventi.

2. Titolarità dell'immobile

I due alloggi ERP di via Concezione costituiscono un unico fabbricato che in origine apparteneva alla famiglia Addimanda. A seguito del danneggiamento post sisma 1980 ed il trasferimento in altro sito del fabbricato da ricostruire, le unità abitative furono acquisite a patrimonio comunale con Delibera di C.C. n.55 del 05/11/1996. Pertanto, oggi appartengono all'Amministrazione Comunale di Taurasi (AV).

3. Titoli abilitativi e realizzazione dell'opera

Il fabbricato, nella sua interezza, è di remota epoca di realizzazione e dopo l'ammissione a patrimonio comunale, fu oggetto di un importante progetto di "Recupero Edilizia Residenziale" del 1997 a cura della Comunità Montana Terminio-Cervialto che eseguì considerevoli lavori di riparazione e riqualificazione tra il 1998 ed il 2001 con finanziamento D.G.R. 3317/1998.

A seguito di ciò fu permesso il riutilizzo degli alloggi che vennero assegnati ed utilizzati.

Detti interventi interessarono massivamente le strutture portanti: furono sostituiti i solai lignei con nuovi latero-cementizi con contestuale inserimento di cordoli di piano, furono realizzate le rampe a soletta e furono effettuati diffusi interventi di manutenzione, riparamento e consolidamento statico.

4. Descrizione dell'immobile

Il manufatto in oggetto è situato in zona urbana di Taurasi (AV), esso è stato realizzato in muratura lapidea e di tufo, con soolai latero-cementizi, coperto in parte a terrazzo e maggiormente a falde inclinate con tegole a coppi.

Risulta rifinito al civile e perfettamente fruibile.

5. Analisi storico-critica

Per il fabbricato, essendo di remota edificazione, non state ritrovate le indicazioni progettuali originarie ma solo quelle dell'intervento recente di recupero (1998-2001) dove sono stati appresi gli interventi effettuati.

6. Visita di sopralluogo e rilievo architettonico-strutturale

Sull'edificio esistente sono state condotte alcune visite di sopralluogo con lo scopo, essenzialmente, di valutare lo stato di conservazione dell'opera avendo estrema sicurezza sull'aspetto geometrico-strutturale dell'opera.

Pertanto, si è constatato un buono stato di conservazione dei materiali sia esterni che interni, non sono stati rilevati dissesti (in atto o stabilizzati) non sono stati individuati quadri fessurativi e meccanismi di danno (in grado di compromettere la stabilità dell'edificio dal punto di vista globale e locale), pertanto si è passati a ricostruire l'assetto geometrico dell'edificio.

6.1. Rilievo architettonico-strutturale del fabbricato

Il fabbricato si presenta come un unico corpo di fabbrica isolato con una forma poligonale avente facciate prospicienti su strada pubblica e su proprietà privata.

Esso ha struttura portante in muratura (lapidea al piano seminterrato e di tufo vulcanico squadrato ai piani superiori) su graticciato di fondazioni lapidee. Gli orizzontamenti sono realizzati mediante solai latero-cementizi (che, a seguito degli interventi del 1998-2001, hanno sostituito i solai in legno originari) ed il collegamento tra i vari livelli avviene mediante scale interne in c.a. (realizzate con gli stessi interventi).

L'orditura dei solai è stata verificata in parte con analisi visiva, in parte con analisi con termocamera che, analogamente, ha permesso di verificare la presenza dei cordoli di piano e l'assenza di discontinuità della muratura.

Il sistema di copertura è prevalentemente a falde con tegole ma è presente una piccola parte a terrazzo piano praticabile.

Gli ambienti sono rifiniti al civile, intonacati e tinteggiati, con pavimenti in gres ed impianti idrico-elettrico-riscaldamento.

Da un punto di vista costruttivo, quindi, l'immobile ha struttura portante in muratura con orizzontamenti considerati rigidi nel proprio piano.

In particolare, si hanno i seguenti elementi strutturali:

IMPALCATO ZERO (FONDAZIONE):

graticcio di travi in muratura della larghezza fino a 90 cm

IMPALCATO PRIMO (PIANO SEMINTERRATO-TERRA):

Muratura lapidea dello spessore strutturale di 70-85 cm;

Muratura in tufo dello spessore strutturale di 40 cm;

Solai latero-cementizi dello spessore di 20 cm;

IMPALCATO SECONDO (PIANO TERRA-PRIMO):

Muri in tufo dello spessore strutturale di 40-60-80 cm;

Solai latero-cementizi dello spessore di 20 cm;

IMPALCATO TERZO (PIANO PRIMO-SECONDO):

Muri in tufo dello spessore strutturale di 40-60 cm;

Solai latero-cementizi dello spessore di 20 cm;

IMPALCATO QUARTO (COPERTURA):

Solai latero-cementizi dello spessore di 20 cm;

6.2. Caratterizzazione meccanica dei materiali e definizione delle caratteristiche costruttive

Per le particolari esigenze del bando di finanziamento dei lavori e per le oggettive buone condizioni dell'immobile, si è scelto di non procedere ad una campagna di indagine accurata. Difatti, nel caso di strutture in muratura si può ovviare ad indagini accurate poiché nella Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21.01.2019, n. 7 C.S.LL.PP - Tab. C8.5.I vengono riportati i valori dei parametri meccanici e del peso specifico di alcune tipologie murarie.

La tipologia muraria dell'edificio in oggetto viene identificata in questa tabella come “muratura in pietre a spacco con buona tessitura” e “muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)”. Di seguito vengono riportati i valori caratteristici propri di questa tipologia.

Tabella C8.5.1 -Valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura, da usarsi nei criteri di resistenza di seguito specificati (comportamento a tempi brevi), e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura. I valori si riferiscono a: f = resistenza media a compressione, τ_0 = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), f_{v0} = resistenza media a taglio in assenza di tensioni normali (con riferimento alla formula riportata, a proposito dei modelli di capacità, nel §C8.7.1.3), E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio.

Tipologia di muratura	f (N/mm ²)	τ_0 (N/mm ²)	f_{v0} (N/mm ²)	E (N/mm ²)	G (N/mm ²)	w (kN/m ³)
	min-max	min-max		min-max	min-max	
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,0-2,0	0,018-0,032	- -	690-1050	230-350	19
Muratura a conci sbazzati, con paramenti di spessore disomogeneo (*)	2,0	0,035-0,051	- -	1020-1440	340-480	20
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	2,6-3,8	0,056-0,074	- -	1500-1980	500-660	21
Muratura irregolare di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,4-2,2	0,028-0,042	- -	900-1260	300-420	13 ÷ 16(**)
Muratura a conci regolari di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) (**)	2,0-3,2	0,04-0,08	0,10-0,19	1200-1620	400-500	
Muratura a blocchi lapidei squadriati	5,8-8,2	0,09-0,12	0,18-0,28	2400-3300	800-1100	22
Muratura in mattoni pieni e malta di calce (***)	2,6-4,3	0,05-0,13	0,13-0,27	1200-1800	400-600	18
Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.; doppio UNI foratura ≤40%)	5,0-8,0	0,08-0,17	0,20-0,36	3500-5600	875-1400	15

(*) Nella muratura a conci sbazzati i valori di resistenza tabellati si possono incrementare se si riscontra la sistematica presenza di zeppe profonde in pietra che migliorano i contatti e aumentano l'ammorsamento tra gli elementi lapidei; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente pari a 1,2.

(**) Data la varietà litologica della pietra tenera, il peso specifico è molto variabile ma può essere facilmente stimato con prove dirette. Nel caso di muratura a conci regolari di pietra tenera, in presenza di una caratterizzazione diretta della resistenza a compressione degli elementi costituenti, la resistenza a compressione f_{pu} può essere valutata attraverso le indicazioni del § 11.10 delle NTC.

(***) Nella muratura a mattoni pieni è opportuno ridurre i valori tabellati nel caso di giunti con spessore superiore a 13 mm; in assenza di valutazioni più precise, si utilizzi un coefficiente riduttivo pari a 0,7 per le resistenze e 0,8 per i moduli elastici.

Per poter assegnare i valori il più possibile realistici alla muratura in esame bisogna valutare la qualità della stessa facendo riferimento ai canoni della “regola dell’arte”. Nello studio di questa particolare costruzione si è conseguito il livello di conoscenza **LC1** che identifica una conoscenza limitata del manufatto date le scarse verifiche e indagini in situ.

Secondo il §C8.5.2.1 le “Indagini limitate: sono generalmente basate su indagini di tipo visivo che, al rilievo geometrico delle superfici esterne degli elementi costruttivi, uniscono saggi che consentano di esaminare, almeno localmente, le caratteristiche della muratura sotto intonaco e nello spessore, caratterizzando così la sezione muraria, il grado di ammorsamento tra pareti ortogonali e le zone di appoggio dei solai, i dispositivi di collegamento e di eliminazione delle spinte”.

Il fattore di confidenza relativo a questo livello di conoscenza è **FC=1,35**, maggiore è il livello di conoscenza minore è il corrispondente fattore di confidenza.

Questo fattore è un coefficiente di sicurezza parziale che tiene conto di carenze nella conoscenza dei parametri del modello analizzato.

7. Interventi previsti e materiali di progetto

Sul fabbricato si è scelto di effettuare un intervento di miglioramento sismico secondo quanto stabilito dalle N.T.C.2018 nel D.M. 17.01.2018 e Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019 n. 7.

In particolare, si intendono realizzare interventi di miglioramento sismico mediante:

- 1) Rinforzo strutturale armato della porzione “sud” - in muratura di tufo – del fabbricato mediante intonaco con malta cementizia bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata (tipo Planitop HDM Maxi della MAPEI S.p.A.) in abbinamento a rete sintetica in fibra di vetro;
- 2) Realizzazione di cerchiatura metallica del vano presente in detta porzione “sud”, mediante n.2 profili accoppiati HEA180 con acciaio S275;
- 3) Applicazione di presidi “anti-ribaltamento” degli elementi secondari (tramezzi) ;

Per ognuno di questi interventi si hanno i seguenti materiali di progetto:

7.1. Rinforzo con intonaco armato a basso spessore

Il rinforzo strutturale “armato” dei maschi murari in muratura di tufo avverrà mediante applicazione a cazzuola o a spruzzo di malta cementizia bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata (tipo Planitop HDM Maxi della MAPEI S.p.A.).

Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.850
Durata dell'impasto:	60' (a +20°C)
Resistenza a compressione (GPa):	> 25 (a 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	> 8 (a 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	10 (a 28 gg)
Adesione al supporto (EN 1015-2) (MPa):	≥ 1 (a 28 gg)
Adesione al calcestruzzo (EN 1542) (MPa):	≥ 2 (a 28 gg)
Consumo (kg/m²):	1,85 (per mm di spessore)

Il prodotto viene impiegato in abbinamento a reti in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata, con maglia a doppio intreccio “tipo tricot” tra fibre di trama e ordito per conferire elevata stabilità trasversale all’elemento (tipo Mapegrid G 220 della MAPEI S.p.A.) con le seguenti caratteristiche:

Tipo di fibra:	fibre di vetro A.R.
Contenuto di ossido di zirconio (ZrO ₂) (%):	≥ 16
Grammatura totale (g/m ²):	250
Dimensione delle maglie (mm):	21 x 21
Tensione caratteristica a trazione secondo LG DPCSLP n. 1/2019 (MPa):	≥ 917
Tensione media a trazione secondo LG DPCSLP n. 1/2019 (MPa):	1079
Modulo elastico medio secondo LG DPCSLP n. 1/2019 (GPa):	67
Area resistente per unità di larghezza (mm ² /m):	≥ 35
Allungamento a rottura medio secondo LG DPCSLP n. 1/2019 (%):	1,68

L’intonaco può essere impiegato in uno spessore massimo di 25 mm per mano, per la regolarizzazione e riparazione di strutture in calcestruzzo armato nonché rigenerazione della tessitura muraria mediante rincocciatura e ripianatura di irregolarità di superfici in pietra, mattoni e tufo. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte di classe R2, ai requisiti minimi richiesti dalla EN 998-1 Categoria CS IV e ai requisiti minimi richiesti dalla EN 998-2 Categoria G Classe M25.

PRESTAZIONI FINALI (25% comp. B e 2% di acqua; miscelazione EN 196-1)			
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-3 per malte di classe R2	Prestazione prodotto
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 15 (dopo 28 gg)	> 15 (dopo 7 gg) > 25 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196-1	non richiesto	> 6 (dopo 7 gg) > 8 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	non richiesto	10 (dopo 28 gg)
Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	≥ 0,8 (dopo 28 gg)	≥ 2 (dopo 28 gg)
Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): – cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: – cicli temporaleschi: – cicli termici a secco:	EN 13687-1 EN 13687-2 EN 13687-4	≥ 0,8 (dopo 50 cicli) ≥ 0,8 (dopo 30 cicli) ≥ 0,8 (dopo 30 cicli)	≥ 0,8 ≥ 0,8 ≥ 0,8
Assorbimento capillare (kg/m ² ·h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,3
Reazione al fuoco:	EN 13501-1	Euroclasse	A2 - s1, d0

7.2. Cerchiatura metallica

Al Piano Terra, all'interno del sub.6 viene realizzata una cerchiatura metallica atta a compensare il deficit strutturale per il muro "in falso" presente al livello superiore.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377:1999, UNI 552:1986, EN 10002-1:2004, UNI EN 10045- 1:1992

In sede di progettazione si assumono convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale: modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$; modulo di elasticità trasversale $G = E/[2(1+\nu)] \text{ N/mm}^2$; coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$ coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$ (per temperature fino a 100°C) densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$.

Le sezioni utilizzate saranno in acciaio del tipo S275 con i seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura (tab. 11.3.IX DM 17.01.2018):

f_{yk}	275 MPa
f_{tk}	430 MPa

È previsto l'impiego di Dadi e bulloni, certificati e dotati di marcatura CE in conformità di quanto previsto nel DM 17.01.2018:

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	240	300	480	649	900
$f_{tb} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	400	500	600	800	1000

Per quanto non specificato, come indicato nella relazione di calcolo o sui disegni esecutivi, si impiegheranno:

- Laminati e profilati metallici appartenenti ai gradi da S235 a S460;
- Flange speciali per il collegamento tra loro di elementi in acciaio, appartenenti ai gradi da S235 a S460;
- Scarpe speciali per l'ancoraggio tra loro di elementi in legno con le parti esterne in acciaio appartenenti ai gradi da S235 a S460;
- Chiodi ad aderenza migliorata di classe II, e viti rispondenti alle norme DIN 1052. (Classe normale 5.6 UNI 3740)
- Bulloni per le unioni legno-legno e legno-acciaio, costituiti da viti da classe 4.6 a 10.9 e dadi da classe 4 a 10.
- Bulloni per le unioni acciaio-acciaio conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968, costituiti da viti da classe 4.6 a 10.9 e dadi da classe 4 a 10 come classificati dalle norme UNI EN ISO 898- 1:2001.
- Perni lisci calibrati in acciaio trafilato appartenenti ai gradi da S235 a S460.
- Angolari, supporti e scarpette metalliche in acciaio presagomato, e zincato a caldo spessore 2-3 mm, per collegamento delle travi secondarie a quelle principali.
- Al fine di ripristinare la continuità delle parti metalliche, le saldature delle piastre metalliche dovranno essere a completo ripristino oppure a doppio cordone d'angolo con altezze di gola non inferiori a 6 mm, salvo diversa specifica.

In particolare, la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale. I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1:2004, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418:1999. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005. Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555:2001; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma. Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base. Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011:2005 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1:2005. Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817:2004 e il livello B per strutture soggette a fatica. L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione. Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062:2004.

7.3. Presidi locali dal ribaltamento mediante rasatura armata a basso spessore

Al fine di evitare il ribaltamento dei tramezzi a seguito di un evento sismico, si procede alla realizzazione di un fascia a cavallo del giunto fra la struttura in muratura e gli stessi tramezzi. Il presidio avverrà mediante applicazione a cazzuola o a spruzzo di malta cementizia bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata (tipo Planitop HDM Maxi della MAPEI S.p.A.) avente le seguenti caratteristiche:

Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	1.850
Durata dell'impasto:	60' (a +20°C)
Resistenza a compressione (GPa):	> 25 (a 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	> 8 (a 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	10 (a 28 gg)
Adesione al supporto (EN 1015-2) (MPa):	≥ 1 (a 28 gg)
Adesione al calcestruzzo (EN 1542) (MPa):	≥ 2 (a 28 gg)
Consumo (kg/m ²):	1,85 (per mm di spessore)

Il prodotto viene impiegato in abbinamento a reti in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata, con maglia a doppio intreccio “tipo tricot” tra fibre di trama e ordito per conferire elevata stabilità trasversale all’elemento (tipo Mapegrid G 120 della MAPEI S.p.A.) con le seguenti caratteristiche:

Tipo di fibra:	fibre di vetro A.R.
Contenuto di ossido di zirconio ZrO ₂ (%):	17
Grammatura (g/m ²):	125
Dimensione delle maglie (mm):	10,5 x 11,5 ± 2%
Resistenza a trazione (kN/m):	≥ 30
Modulo elastico (GPa):	72
Area resistente per unità di larghezza (mm ² /m):	23,51
Spessore equivalente di tessuto secco (mm):	0,024
Allungamento a rottura (%):	1,8