



COMUNE DI BORBONA

Provincia di Rieti



EMERGENZA TERREMOTO: ORDINANZA CONTINGIBILE ED URGENTE
PER IL RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA E
PROBLEMATICHE DI CARATTERE IGIENICO-SANITARIO NELL'EDIFICIO
COMUNALE EX SCUOLA ELEMENTARE D. LOPEZ Fg.10 P.IIa 603

PROGETTO ESECUTIVO

Art. 33 D.P.R. n. 207 del 05/10/2010

RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Il progettista :



STUDIO TECNICO MELONI



Viale Ludovico Canali, 6
02100 RIETI (RI)
TEL: 0746.25.91.88
FAX: 0746.25.91.88
Email: studiotechnicomeloni@tiscali.it
Sito web: www.studiotecnicomeloni.com

Il committente :

Comune di Borbona (RIETI)

Data di stampa:

Lug.2020

Elaborato:

01

Scala:

COD.

09-20-A981-COM-ESE

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REVISORE
0	Giu. 2020	Emissione progetto esecutivo	Ing. M. Meloni
1	Lug. 2020	Variatione titolo progetto	Ing. M. Meloni
2			
3			



Sommario

PREMESSA.....	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI	3
STATO ATTUALE.....	9
Descrizione delle opere oggetto di intervento	9
OPERE IN PROGETTO.....	10
Descrizione dei lavori previsti in progetto	10
Ventilazione della copertura	11
Smaltimento acque meteoriche	14
Lavori accessori	16
Criteri Ambientali Minimi	18
Disassemblabilità (p.to 2.4.1.1)	18
Materia recuperata o riciclata (p.to 2.4.1.2)	18
Criteri specifici per i componenti edilizi (p.to 2.4.2)	19
Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati (p.to 2.4.2.1)	19
Isolanti termici ed acustici (p.to 2.4.2.8).....	19
Stiferite Class SK.....	20



Laterizi (p.to 2.4.2.2).....	21
Pitture e vernici (p.to 2.4.2.10).....	21
Modalità per la stima del costo dell'intervento	21
CONCLUSIONI.....	24

PREMESSA

L'immobile di cui trattasi, sito in via Pio Trojani ed in passato utilizzato come scuola elementare, è attualmente destinato ad edificio polifunzionale, adibito tra l'altro a poliambulatorio, centro anziani, centro giovanile ed altro.

A seguito degli eventi sismici del 2016 fu richiesta una verifica da parte della Protezione Civile. Con scheda Aedes n. 237540 del 19.10.2018, seppur dichiarato agibile, i tecnici incaricati evidenziarono il ripristino del manto di copertura sconnesso ed il ripristino dell'ancoraggio del rivestimento degli angoli in travertino.

Successivamente con nota prot. n. 7764 del 04.12.2018 il Comune di Borbona fece richiesta all'Agenzia Regionale per la Protezione Civile, di un contributo finalizzato alla rimozione della criticità sopra evidenziata.

Con nota prot. n. U.0377381 del 17.05.2019 il soggetto attuatore delegato al sisma 2016 riteneva ammissibile la spesa preventivata dal Comune di Borbona e pertanto rimborsabile all'interno della contabilità speciale, esclusivamente per interventi fatti in urgenza per sanare problematiche di tipo igienico-sanitario.



Con ordinanza n. 38 del 12.05.2020 il Comune di Borbona ordinava la sospensione delle attività che si svolgevano nel fabbricato in esame ad eccezione del servizio di ambulatorio medico.

Con det. n. 31 del 15.05.2020 è stato quindi affidato l'incarico allo scrivente per la progettazione, direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza per l'esecuzione dei lavori necessari alla rimozione delle criticità riscontrate.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI

Il corpo di fabbrica oggetto del presente progetto, è censito al N.C.E.U. al foglio 10 del Comune di Borbona alla particella 603 ed al foglio 348062 della Carta Tecnica Regionale 1:5000.



Fig.1 – Foto aerea

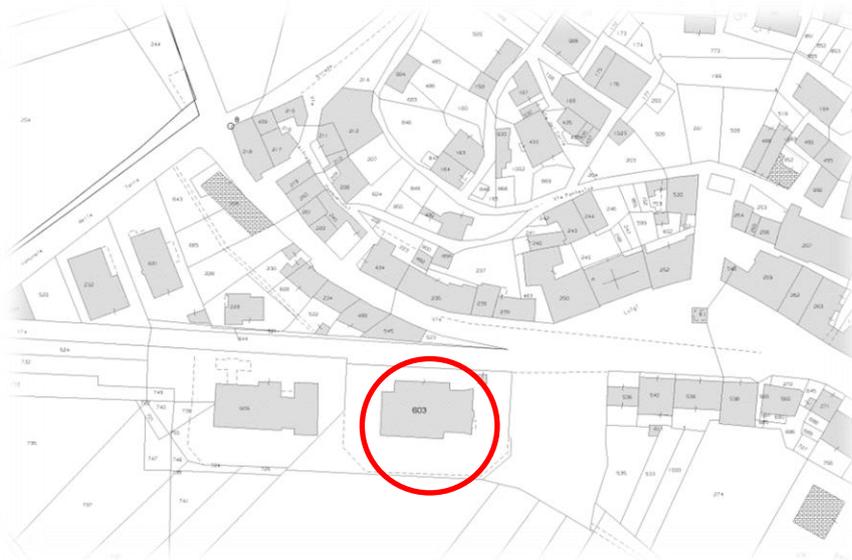


Fig.2 – Stralcio mappa catastale foglio 10 part. 603

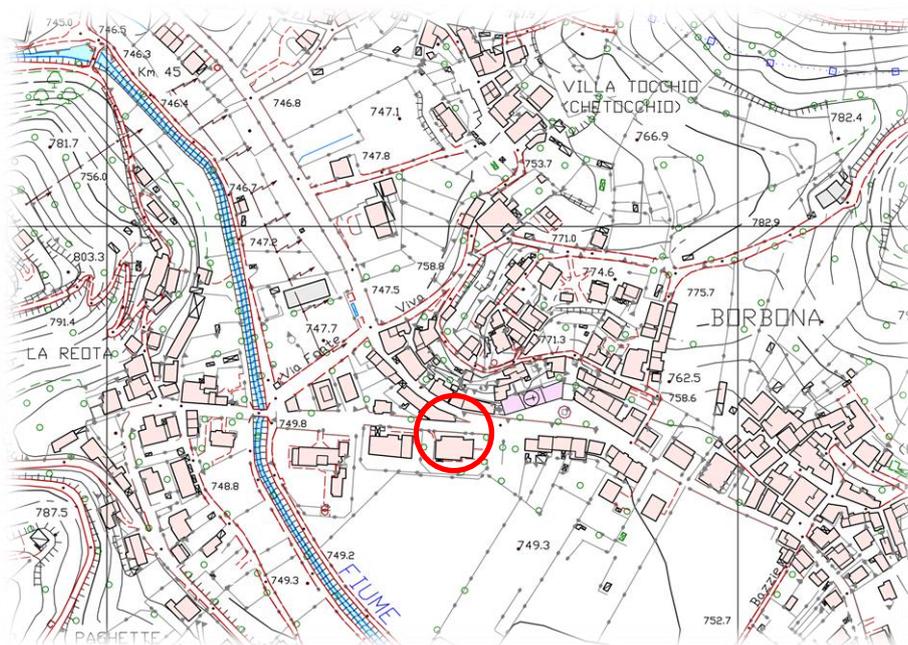


Fig.3 – Stralcio C.T.R. foglio 348062

L'area non è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923.



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).



Fig.4 – Stralcio carta idrogeologica provincia di Rieti

L'intervento proposto rientra nei seguenti interventi la cui autorizzazione è di competenza del Comune: Tab. C n. 1 (*Interventi di manutenzione di opere esistenti, che non comportino modifiche alle opere medesime o al territorio circostante*).

L'area oggetto di intervento è altresì inquadrata dal P.d.F. comunale nella zona S2 "Aree per l'istruzione".



Fig.5 – Stralcio PdF Comune di Borbona



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).

Inoltre, ricade all'interno dei Piano Territoriale Paesistico Regionale alle tavole A10, B10, C10, D10 del foglio 348. (L.R. n. 24 del 6/7/1998).

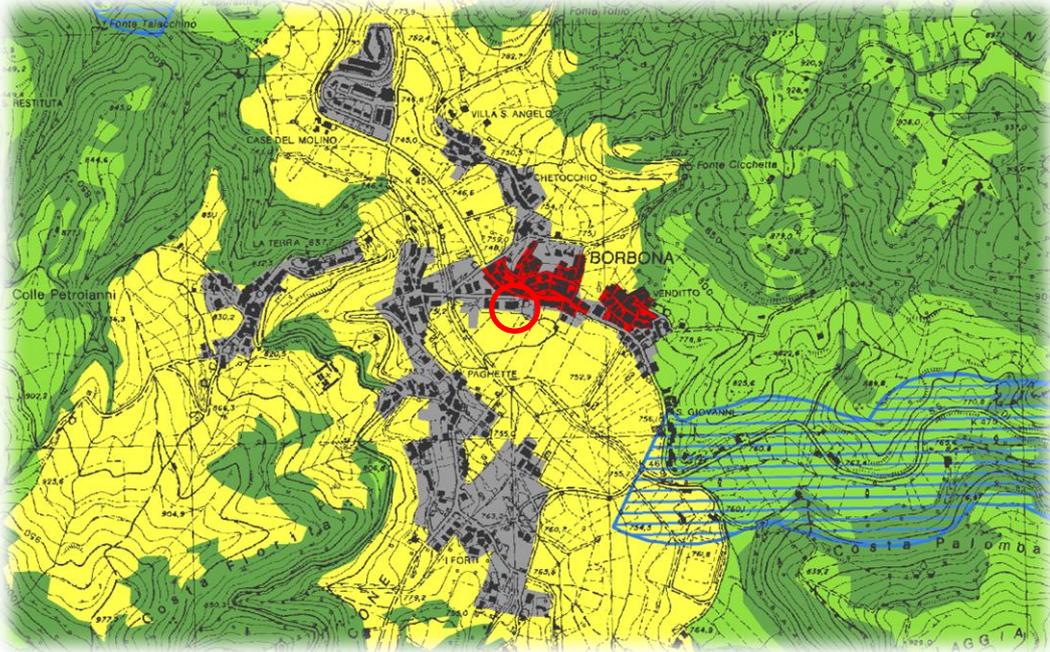


Fig.6 – Stralcio P.T.P.R. Lazio – Tav. A

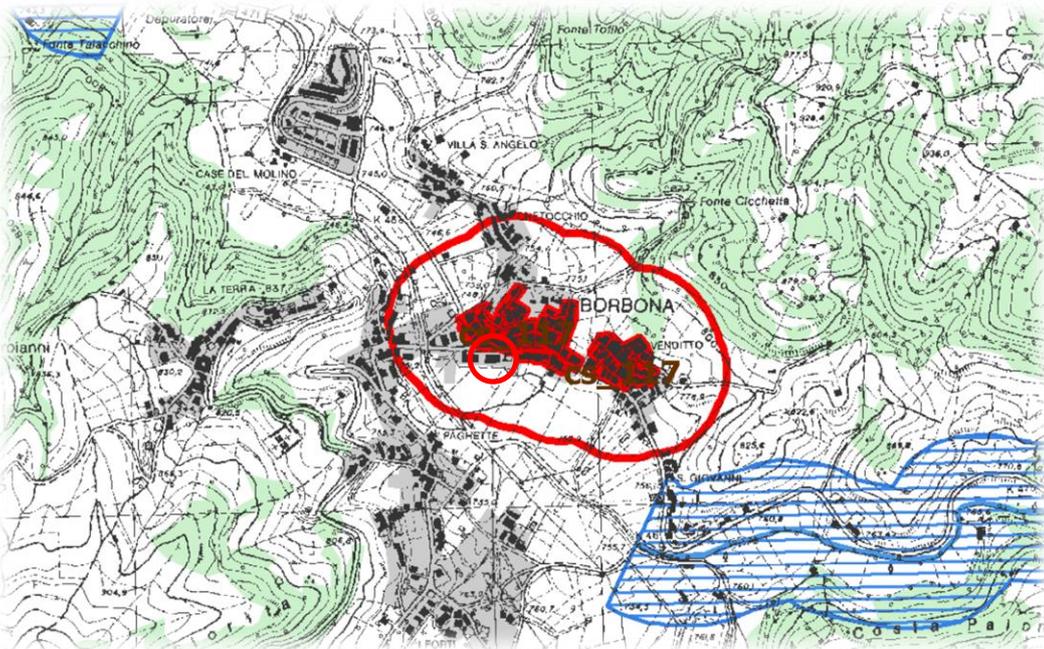


Fig.7 – Stralcio P.T.P.R. Lazio – Tav. B



L'area oggetto dell'intervento ricade nella configurazione "Paesaggio degli insediamenti urbani" e nel sottoinsieme "*fascia di rispetto dei centri storici*".

L'art. 43 delle N.T.A. del PTPR recita che: "*Non sono compresi tra i beni paesaggistici tipizzati degli insediamenti urbani storici i territori contermini interessati dalle aree urbanizzate individuate dal PTPR corrispondenti al paesaggio degli insediamenti urbani e alle Reti e infrastrutture.*" Dalle indagini svolte nella zona in oggetto non esistono ad oggi impedimenti di sorta per la realizzazione delle opere previste, sia sotto il profilo tecnico che amministrativo. L'intervento così come programmato è concretamente fattibile in quanto non interferisce con particolari vincoli ostativi o contingenze inibenti.

Infatti, ai sensi del D.P.R. n. 31-2017, può essere incasellato negli interventi ed opere in aree vincolate ed esclusi dall'autorizzazione paesaggistica (**Allegato A – punto A.2: *interventi sui prospetti o sulle coperture degli edifici, purché eseguiti nel rispetto degli eventuali piani del colore vigenti nel comune e delle caratteristiche architettoniche, morfotipologiche, dei materiali e delle finiture esistenti, quali: rifacimento di intonaci, tinteggiature, rivestimenti esterni o manti di copertura; opere di manutenzione di balconi, terrazze o scale esterne; integrazione o sostituzione di vetrine e dispositivi di protezione delle attività economiche, di finiture esterne o manufatti quali infissi, cornici, parapetti, lattonerie, lucernari, comignoli e simili; interventi di coibentazione volti a migliorare l'efficienza energetica degli edifici che non comportino la realizzazione di elementi o manufatti emergenti dalla sagoma, ivi compresi quelli eseguiti sulle falde di copertura. Alle medesime condizioni non è altresì soggetta ad autorizzazione la***



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).

realizzazione o la modifica di aperture esterne o di finestre a tetto, purché tali interventi non interessino i beni vincolati ai sensi del Codice, art. 136, comma 1, lettere a), b) e c) limitatamente, per quest'ultima, agli immobili di interesse storico-architettonico o storico-testimoniale, ivi compresa l'edilizia rurale tradizionale, isolati o ricompresi nei centri o nuclei storici;

Pertanto, essendo l'opera assoggettata a specifici vincoli di natura ambientale di cui al D.lgs. 42/04 ed alla L.R. 24/98, per quanto sopra richiamato, NON è soggetta all'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 e seguenti del Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali.

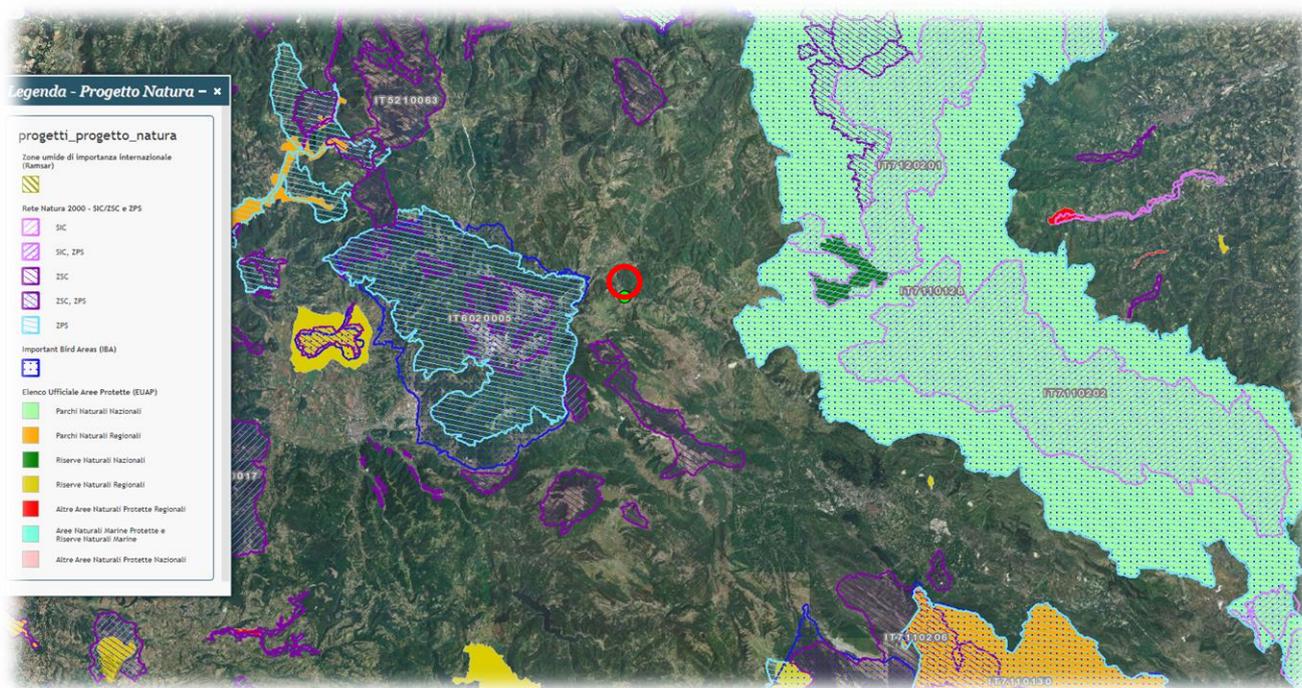


Fig.8 – Stralcio carta dei vincoli Progetto Natura 2000

L'area non risulta soggetta ai vincoli di cui al Progetto Natura 2000.



STATO ATTUALE

Descrizione delle opere oggetto di intervento

Si riporta di seguito una descrizione dei componenti edilizi che risultano ammalorati e che quindi necessitano di un intervento di rinnovamento.



L'edificio di cui trattasi presenta una copertura piuttosto articolata, in falde poste a quote diverse e con geometrie differenti (falda piana, monofalda e doppia falda).

Il manto di copertura è in coppi e canali, di differente fattura, alcuni di recente sostituzione ed altri in condizioni pessime (il laterizio risulta frantumato), posto su ondulina sottocoppo in materiale bituminoso. Ciò comporta la possibilità di infiltrazioni di acque meteoriche all'interno dell'edificio, come di fatto già accaduto in passato.





La lattoneria è in lamiera zincata preverniciata e risultano carenti alcuni pluviali. La finitura dei frontalini di gronda ed il sotto gronda risultano degradati, probabilmente a causa di un inadeguato convogliamento delle acque raccolte verso i canali di gronda.

Viene altresì segnalata, come indicato nella scheda Aedes, l'inadeguato ancoraggio di alcune lastre in pietra di rivestimento delle facciate, in particolare negli angoli del fabbricato.



OPERE IN PROGETTO

Descrizione dei lavori previsti in progetto

Di seguito vengono riportati gli interventi previsti in progetto sull'opera di cui trattasi, comunque inquadrabili come interventi di manutenzione straordinaria, ai sensi del art. 3 c.1 lett. b) del D.P.R. n. 380/2001, per il ripristino delle parti ammalorate, nel rispetto, ove possibile, delle caratteristiche tipologiche dei materiali preesistenti.

Si riporta di seguito l'elenco sommario dei lavori previsti:

- sostituzione dei coppi e canali danneggiati con recupero degli esistenti in buono stato; i nuovi coppi per integrazione verranno utilizzati come canali (si raccomanda l'utilizzo di coppi-canali con spessore massimo di 16 mm per la compatibilità con il sistema di



ventilazione ipotizzato), mentre quelli di recupero, ritenuti adeguati, verranno utilizzati come coppi di coperta;

- rifacimento caldana in cemento alleggerito con argilla espansa;
- aggiunta di un pannello da 80 mm in schiuma poliuretana per il rispetto del D.M. 26.06.2015 relativo ai componenti edilizi oggetto di sostituzione;
- realizzazione di un sistema per la ventilazione del manto di copertura;
- installazione freno vapore al di sotto del pannello termoisolante;
- impermeabilizzazione del manto di copertura;
- sostituzione lattoneria con elementi in alluminio color rame;
- bonifica frontalini di gronda e sottogronda con ripristino tinteggiatura;
- messa in sicurezza lastre in pietra che presentano scarsa adesione al supporto;

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

Ventilazione della copertura

Il sistema di ventilazione proposto si propone come il sistema più semplice, elementare ed efficace per la posa dei coppi e per la creazione di un tetto ventilato, consentendo di ottenere una camera di ventilazione di 600 cm²/m, senza ostruzioni che impediscano il corretto funzionamento dei moti convettivi dell'aria, e realizzando una posa conforme alla Norma UNI 9460:2008 *“Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo”*.

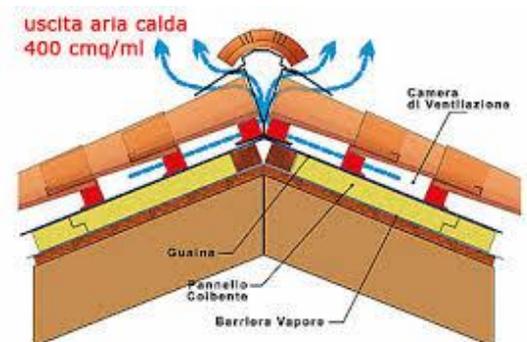
Al punto 9.3.1 la norma afferma: *“Generalmente, la sezione di flusso per intercapedini utili ad ottenere la massima riduzione del flusso termico in clima estivo, nel caso di pendenze usuali*



in Italia (30% – 35%) e lunghezza di falda di usuali (fino a 7 m), è almeno di 550 cm² netti per ogni metro di lunghezza della falda, al di sotto della listellatura [...].”

Al punto 9.3.2 la Norma afferma: “[...] in qualsiasi tipo di copertura (isolata o no, ventilata o no) è necessario prevedere sempre una microventilazione sottotegola per evitare persistenza di umidità, formazioni di condensazioni e per prolungare la durata del sistema. Tale microventilazione è attuata posizionando le tegole su listellature di supporto [...]. È necessario verificare che la linea di gronda e il colmo siano liberi da ostacoli che possano impedire la libera circolazione dell’aria.”

Il sistema permette di espletare contemporaneamente diversi “compiti” grazie alle sue molteplici caratteristiche dimensionali e tecniche: una riduzione del calore, nel modo più ottimale, tramite la creazione di una camera di ventilazione sottocoppo che permette l’instaurarsi dei moti convettivi naturali dell’aria scaldatasi per convezione e smaltita attraverso uno speciale elemento di colmo; una posa semplice, veloce e a secco, grazie all’utilizzo di elementi prefabbricati; la possibilità di intervenire, oltre che su tetti di nuova costruzione, anche su coperture antiche, risultando flessibile e consentendo il recupero dei coppi.





La griglia di partenza parapasseri permette un ingresso d'aria dalla linea di gronda pari a 400 cm²/m. L'ingresso dell'aria avviene sopra la gronda e sarà a diretto contatto con i coppi. Riscaldandosi per convezione, si creeranno i cosiddetti moti convettivi dell'aria.



La griglia di partenza parapasseri permette un ingresso d'aria dalla linea di gronda pari a 400 cm²/m. L'ingresso dell'aria avviene sopra la gronda e sarà

a diretto contatto con i coppi. Riscaldandosi per convezione, si creeranno i cosiddetti moti convettivi dell'aria.

I piedini creano una camera di ventilazione omogenea di 600 cm²/m, con il solo rialzo dei coppi canali di 3,5 cm dal piano di posa. Sono presenti in modo puntiforme con il vantaggio, quindi, di non creare interruzioni od ostruzioni per il corretto funzionamento dei moti convettivi dell'aria lungo lo sviluppo della falda.

Il colmo di ventilazione permette un'uscita d'aria dalla linea di colmo pari a 550 cm²/m netti, senza ostruzioni che impediscano di ottenere il corretto tiraggio, per effetto camino, nell'espulsione dell'aria calda.



Smaltimento acque meteoriche

La norma di riferimento è la UNI EN 12056-3.

In condizioni stazionarie, la portata di acque meteoriche da far defluire da una copertura deve essere calcolata mediante la seguente formula:

$$Q = r \cdot A \cdot C$$

dove:

Q è la portata d'acqua, in litri al secondo (l/s);

r è l'intensità di precipitazione, in litri al secondo per metro quadrato (l/smq);

A è l'area effettiva della copertura, in metri quadrati (mq);

C è il coefficiente di scorrimento, in genere pari a 1 (adimensionale)

Essendo disponibili dati statistici relativi alle precipitazioni della vicina stazione pluviometria di Antrodoco, verranno utilizzati tali dati.



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).

TABELLA 1 - OSSERVAZIONI AL PLUVIOMETRO (fonte dati: Istituto Idrografico di Roma)

STAZIONE PLUVIOMETRICA DI: ANTRODOCO	N.B. Valori di input in rosso su sfondo grigio
BACINO : VELINO-NERA-TEVERE	Valori calcolati in nero su fondo bianco
QUOTA: 505 m s.l.m.m.	
Anni di osservazione 17	

Anno	INTERVALLO DI ORE									
	1		3		6		12		24	
	h(mm)	$X^2=(h_i-M)^2$	h(mm)	$X^2=(h_i-M)^2$	h(mm)	$X^2=(h_i-M)^2$	h(mm)	$X^2=(h_i-M)^2$	h(mm)	$X^2=(h_i-M)^2$
2003	28,40	1,54	44,00	24,65	60,40	154,93	67,80	81,42	88,20	258,64
2004	22,40	22,65	29,60	89,02	33,00	223,59	39,40	375,45	63,20	79,52
2005	19,60	57,14	25,60	180,51	39,20	76,61	56,20	6,64	67,80	18,64
2006	18,60	73,25	32,40	44,03	38,40	91,26	50,80	63,62	63,80	69,18
2007	11,40	248,34	23,40	244,46	27,60	414,24	34,20	604,00	47,80	591,35
2008	14,00	173,15	28,00	121,78	43,40	20,73	55,40	11,40	89,20	291,81
2009	26,20	0,92	38,20	0,70	50,40	5,99	52,60	38,15	65,60	42,48
2010	28,00	0,71	30,20	78,06	32,40	241,89	44,40	206,68	66,00	37,43
2011	33,60	41,49	40,40	1,86	56,40	71,35	65,80	49,33	70,00	4,48
2012	47,40	409,71	88,40	2436,87	116,80	4739,92	126,90	4640,82	129,30	3269,82
2013	46,40	370,22	47,00	63,44	49,30	1,81	57,90	0,77	67,50	21,32
2014	27,00	0,03	33,50	30,64	33,70	203,15	47,20	134,01	60,20	142,03
2015	21,40	33,16	50,70	136,07	55,60	58,48	85,70	724,88	96,40	589,63
2016	49,90	517,16	52,70	186,72	52,90	24,47	53,10	32,22	64,50	58,03
2017	22,90	18,14	35,40	13,22	48,00	0,00	59,60	0,68	68,90	10,35
2018	21,80	28,72	31,40	58,30	38,60	87,48	53,00	33,37	59,10	169,46
2019	22,70	19,88	32,70	40,14	39,10	78,37	49,20	91,71	58,50	185,44

Le opere oggetto della presente relazione verranno progettate ipotizzando un tempo di ritorno T pari a 2 anni, pertanto la curva di possibilità pluviometrica di riferimento utilizzata avrà le seguenti espressioni:

$$h(t) = 25,49 \cdot t^{0,498}$$

$$i(t) = 25,49 \cdot t^{-0,502}$$

Nel caso di specie, trattandosi di un bacino di piccole dimensioni, la durata critica viene impostata pari al tempo massimo di corrivazione a monte della sezione di calcolo e pertanto compresa nell'arco di pochi minuti e per un tempo di ritorno T pari a 2 anni. A tale durata viene associata un'intensità di pioggia pari a:

$$i(t)_{max} = 25,49 \cdot \left(\frac{3}{60}\right)^{-0,502} = 115 \text{ mm/h}$$

pari a 0,032 l/s m².

Si riportano di seguito le verifiche relative alle gronde (sviluppo 330 mm) e pluviali (Φ80 mm).



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).

Descrizione	Portata di pioggia				L [mm]	W [mm]	L/W	A _E [mmq]	Portate nominali canali corti			F _D	F _S	Portate nominali canali lunghi	
	i [l/s mq]	A _{falda} [mq]	C _r	Q _p [l/s]					Q _{L,circ} [l/s]	Q _{L,quad} [l/s]	F _L			Q _{L,circ} [l/s]	Q _{L,quad} [l/s]
Falda nord (metà)	0,032	75	1	2,4	8300	100	83	13898,7	3,78	4,73	0,95	1	1 ✓	3,59	4,49
Falda sud (metà)	0,032	75	1	2,4	10300	100	103	13898,7	3,78	4,73	0,93	1	1 ✓	3,51	4,40
Falda ad est (parte)	0,032	50,5	1	1,616	15300	100	153	13898,7	3,78	4,73	0,86	1	1 ✓	3,25	4,06
Falda ad ovest	0,032	35,5	1	1,14	7850	100	78,5	13898,7	3,78	4,73	0,97	1	1 ✓	3,66	4,58

i: intensità di pioggia

C_r: coefficiente di rischio

Q_p: portata di pioggia

L: lunghezza canale di gronda

W: altezza livello di trascinamento

A_E: sezione utile gronda

F_L: Coefficiente di capacità per canali lunghi

F_D: coefficiente di altezza per canali non circolari

F_S: coefficiente di forma per canali non circolari

Descrizione	Portata di pioggia				Capacità idraulica pluviali				
	i [l/s mq]	A _{falda} [mq]	C _r	Q _p [l/s]	d _i [mm]	f	Q _{RWP} [l/s]	N _p	Q _{RWP,tot} [l/s]
Falda nord	0,032	150	1	4,8	80	0,2	2,6	2	✓ 5,13
Falda sud	0,032	150	1	4,8	80	0,2	2,6	3	✓ 7,69
Falda ad est (parte est.)	0,032	50,5	1	1,6	80	0,2	2,6	3	✓ 7,69
Falda ad est (parte int.)	0,032	90	1	2,9	80	0,2	2,6	2	✓ 5,13
Falda ad ovest	0,032	35,5	1	1,1	80	0,2	2,6	1	✓ 2,56

i: intensità di pioggia

C_r: coefficiente di rischio

Q_p: portata di pioggia

d_i: diametro interno pluviale

f: grado di riempimento

Q_{RWP}: capacità idraulica di un singolo pluviale (Wyly-Eaton)

N_p: numero pluviali per falda

Lavori accessori

La falda di copertura esposta ad est copre in parte un portico ed in a parte una porzione di vano interno al fabbricato. Pertanto, su tale falda il rivestimento con isolante termico è stato limitato alla sola porzione di copertura a contatto con il volume riscaldato.



Per la restante parte di falda, al fine di mantenere un piano uniforme, verrà utilizzato un



maggiore spessore di massetto alleggerito, con aggiunta di argilla espansa, per contenere il più possibile il peso del riempimento.

Il manto di copertura è stato integrato inoltre con i seguenti elementi accessori:

- guaina bituminosa da 4 mm come strato impermeabilizzante;
- freno al vapore prima del pannello isolante;
- membrana impermeabilizzante e traspirante dopo il pannello isolante.

L'intervento sul rivestimento in pietra negli angoli del fabbricato verrà eseguito in corso d'opera e prevederà la verifica della stabilità del rivestimento in pietra, mediante individuazione di eventuali elementi non aderenti al supporto, con rimozione e ripristino dell'ancorante chimico e/o inserimenti di ancoranti meccanici nei giunti di malta.

E' prevista la tinteggiatura interna del solo salone principale per l'eliminazione delle macchie di umidità createsi durante alcune infiltrazioni avvenute in passato.

Visto l'intervento sulla copertura si propone anche il ripristino dei frontalini e del sotto gronda della copertura, mediante rimozione della tinteggiatura, eventuale stuccatura e ritinteggiatura a base di pittura minerale a base di silicati di potassio.

Si propone la sostituzione degli elementi in latta zincata previsti per i canali di gronda, discendenti e scossaline con medesimi elementi in alluminio preverniciati color rame.

Tali elementi garantiscono una maggiore durata e un miglior impatto estetico sull'opera.

Non sono, invece, previsti interventi sulla falda piana posta in corrispondenza dell'ingresso del fabbricato.





Criteri Ambientali Minimi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (**nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione**) deve prevedere i criteri previsti dal D.M. 11-1-2017. Di seguito si riportano i paragrafi del decreto che si possono applicare al caso di specie.

Disassemblabilità (p.to 2.4.1.1)

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

Materia recuperata o riciclata (p.to 2.4.1.2)

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.



Criteria specifici per i componenti edilizi (p.to 2.4.2)

Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati (p.to 2.4.2.1)

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Nell'appalto specifico non è previsto l'utilizzo di grandi quantità di calcestruzzi, ma i massetti utilizzati rispettano i requisiti richiesti dal criterio in esame, in quanto sono a base di prodotti naturali come l'argilla, prodotto naturale e riciclabile a fine vita. Si vedano le certificazioni contenute nel capitolato prestazionale elementi tecnici.

Isolanti termici ed acustici (p.to 2.4.2.8)

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.29



- il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre-consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due), misurato sul peso del prodotto finito.

Stiferite Class SK

Si riportano, uno stralcio di seguito, e nel capitolato prestazionale le specifiche tecniche e le certificazioni ambientali relative alla produzione di questo particolare un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito su entrambe le facce con velo vetro saturato.

Prodotto da azienda certificata con: sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2015, sistema di gestione ambientale UNI EN ISO 14001:2015, sistema di gestione a tutela della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori OHSAS 18001:2007, avente la marcatura di conformità CE su tutta la gamma.

Disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) verificata da Ente terzo e la valutazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) previsti dal Green Public Procurement (GPP).

Technical Data

The data provided by the Declaration of Performance apply. In this Life Cycle Assessment, a PU insulation board with the following properties has been regarded:

Constructional data

Name	Value	Unit
Gross density	34.8	kg/m ³
Declared Average Thermal conductivity λ_D acc. to /EN 13165/	0.027	W/mK
Compressive strength at 10% deformation acc. to /EN 826/	> 150	kPa
Tensile strength perpendicular to the face acc. to /EN 1607/	> 80	kPa
Water absorption by total immersion acc. to /EN 12087/	< 2	Vol.-%
Water absorption by partial immersion acc. to /EN 1609/	< 0.1	kg/m ²
Water vapour diffusion resistance factor μ acc. to /EN 12086/	56	
Euroclass reaction to fire acc. to /EN 11925/	E	

Additional declaration according to quoted law: The product is compliant with all requirements indicated at chapter 2.4.2.8 of the /PANGPP 2016/:

- Any blowing agent with Ozone depletion potential >0 is not used in production
- Catalysts lead-based are not used in production
- Flame retardants used in production (belonging to the Organophosphorus class) are not banned by any national or European regulation
- According to the raw materials declarations of suppliers the minimum amount of recycled raw materials based on the product weight is 2.57 % (note: this information is not explicitly considered in the LCA and not included in the EPD tables that only refer to recycling content in the foreground system).



Laterizi (p.to 2.4.2.2)

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Pitture e vernici (p.to 2.4.2.10)

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE33 e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per la pareti esterne si propone l'utilizzo di pitture ai silossanici che presentano un'ottima idrorepellenza e una elevata traspirabilità, il che le rende ideali per una duratura conservazione delle murature. In sostanza, è una pittura che non fa passare l'acqua, quindi impermeabile, ma al contempo è poco resistente alla diffusione del vapore, quindi traspirante, in grado cioè di impedire l'accumulo di umidità e di favorirne quindi lo smaltimento.

Oltre a una indubbia valenza estetica e decorativa, queste pitture sono stabili agli sbalzi termici e non provocano distacchi o sfogliamenti; resistono alle piogge acide e ai raggi ultravioletti; hanno una buona resistenza alla corrosione da inquinamento e all'attacco di muffe e microrganismi.

Modalità per la stima del costo dell'intervento

Il costo dell'intervento è stato desunto mediante l'utilizzo dei seguenti prezzari regionali di riferimento:

- Regione Lazio 2012
- Regione Lazio - Cratere sisma 2016 del 2018;

In mancanza di voci di riferimento nei prezzari sopra indicati si è fatto riferimento, ai sensi dell'art. 32 del DPR 207/2010, a listini ufficiali vigenti nell'area interessata, ovvero:



- Regione Umbria 2018;
- Regione Marche 2018;
- Grosseto con analisi 2019.

Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:

- a) applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- b) aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13% e 17% per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori, per spese generali; Nel caso di specie è stata applicata una percentuale pari al 14%.
- c) aggiungendo infine una percentuale del 10% per utile dell'esecutore.

Il costo medio della manodopera è stato desunto dal D.M. Ministero del lavoro per i contratti edili (maggio 2016) o dell'industria metalmeccanica (giugno 2018), per la provincia di riferimento.

Per il costo dei noli si è fatto prevalentemente riferimento al capitolo specifico del prezzo Marche.

Per il costo elementare delle materie prime (CE) si è fatto riferimento ai costi di mercato.

Le voci di prezzo desunte da una nuova analisi di prezzo sono contrassegnate con la lettera P.##.

Si riporta di seguito il quadro economico dell'opera.



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).

COMUNE DI BORBONA			IVA
INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER IL RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI IGIENICO-SANITARIE DELLA EX SCUOLA D. LOPEZ SITA IN VIA PIO TROJANI			22%
Quadro Economico progetto esecutivo			
DESCRIZIONE VOCI			
A	LAVORI		€ 97 446,86
A.1.1	Sicurezza indiretta	€ 0,00	
A.1.2	Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ 8 621,31	
A.2	Importo lavori soggetto a ribasso d'asta	€ 88 825,55	
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		€ 53 553,14
B.1)	Lavori in economia comprensivi di IVA di legge (insieme agli imprevisti max 10%)	€ 0,00	
B.2)	Rilievi, Indagini, Accertamenti e Accatastamenti	€ 0,00	
B.2.1)	Rilievi e Accatastamenti	€ 0,00	
B.2.2)	Indagini geologiche, Accertamenti e Analisi Strutturali	€ 0,00	
B.3)	Spese Tecniche scontate	€ 20 214,47	
B.3.1)	Spese per attività consulenza o supporto: <i>geologo</i>		
B.3.2)	Spese tecniche <i>progettazione definitiva</i>	€ 5 351,52	
B.3.3)	Spese tecniche <i>progettazione esecutiva compreso CSP</i>	€ 5 496,16	
B.3.4)	Spese tecniche <i>direzione dei lavori compreso CSE</i>	€ 9 366,79	
B.3.5)	Spese per verifiche tecniche (<i>collaudo statico e tecnico amministrativo</i>)		
B.4)	Allacciamenti ai pubblici servizi e oneri vari autorizzazioni compresi bolli	€ 0,00	
B.5)	Imprevisti dei Lavori (A) comprensivi di oneri per la sicurezza (Insieme ai lavori in economia max 10%)	€ 3 148,61	3,2%
B.6)	Accantonamento di cui all'ex art.106 c. 1 del D.lgs. 50/2016 INFLAZIONE sui prezzi	€ 0,00	
B.7)	Accantonamento di cui all'art. 113 c.2 D. Lgs. 50/2016 e smi (ex art. 92 c.5 D.Lgs. 163/2006) max 2% Imp.Lavori (A)	€ 1 948,94	
B.8)	Spese per pubblicità e gara e commissioni giudicatrici	€ 676,47	
B.9)	Contributo ANAC - esonero ai sensi della Delibera n. 359 del 29/03/2017	€ 0,00	
B.10)			
B.11)	Cassa previdenziale di B.2.1 - B.3.2 - B.3.3 - B.3.4 - B.3.5= 4%	€ 808,58	
B.12)	Cassa previdenziale di B.3.1 geologo = 2%	€ 0,00	
B.13)	I.V.A. Lavori (A) 22% Adeguamento - Miglioramento/ 10% Nuova Costruzione	€ 21 438,31	
B.14)	I.V.A. 22% su B.2 - B.5	€ 692,69	
B.15)	I.V.A. 22% su B.3 - B.11 - B.12	€ 4 625,07	
B.16)			
TOTALE GENERALE (A+B)			€ 151 000,00



Intervento di manutenzione straordinaria per il ripristino delle condizioni igienico-sanitarie della ex scuola D. Lopez sita in via Pio Trojani a Borbona (RI).

CONCLUSIONI

L'opera risulta fattibile nel rispetto dei limiti sopra esposti, previo ottenimento dei seguenti pareri:

- Comune di Borbona per conformità urbanistica.

Il progettista



MASSIMO MELONI
INGEGNERE
civile ed ambientale
Industriale
dell'informazione
A-469
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI RIETI
SEZIONE A