

PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027 PRIORITÀ 2 - OBS 2.4.1 PREVENZIONE SISMICA NEGLI EDIFICI PUBBLICI -
PROGRAMMAZIONE INTERVENTI DI PREVENZIONE SISMICA PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO STRATEGICO O RILEVANTE
"MIGLIORAMENTO SISMICO DEL CENTRO CULTURALE AGORÀ, PIAZZA DEI SERVI, LUCCA - INTERVENTO 2: PT 17A/2025 -
COMPLETAMENTO LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO - CUP J66F24000030002"



PROGETTO ESECUTIVO

Progettisti:



**B.F. Progetti Società di
Ingegneria s.r.l.**

INGEGNERIA, ARCHITETTURA E GEOLOGIA
di Ing. Pierluigi Betti, Ing. Andrea Fedi, Ing. Luciano
Lambroia, Ing. Giacomo Martinelli, Arch. Chiara Nostrato,
Geol. Sandro Pulcini
viale Adua 320, 51100 PISTOIA Tel e fax 0573/24323
C.F. e P.IVA 01579540475 e-mail. info@bfprogetti.eu
pec. bfprogetti@pec.it
www.bfprogetti.eu

Responsabile Unico del Progetto:

**Ing. Stefano Angelini
(Comune di Lucca)**

I Progettisti:

**Ing. Giacomo Martinelli
Arch. Chiara Nostrato**

Il Direttore Tecnico:

Ing. Pierluigi Betti

Collaboratori:
Ing. Filippo Dorandi
Dott. Leonardo Sergi
Arch. Patrizio Biagini

(Timbro e firma)

Commessa:

01-24

OGGETTO:

Elaborato:

2.CAM

Data emissione: Ottobre 2025

Rev.n. Data:

Descrizione:

RELAZIONE SUI CAM

1. PREMESSA

Questo documento contiene le verifiche di ottemperanza ai Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi adottato con DM 23 giugno 2022, (GU del 6.08.2022 SG n.183).

I criteri ambientali individuati in questo documento corrispondono a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali vigenti, da norme e standard tecnici obbligatori.

Nella seguente tabella, da noi costruita, vengono definiti i criteri applicabili al progetto considerando che il tipo di intervento ricade nella fattispecie in un **MIGLIORAMENTO SISMICO** intendendolo come ristrutturazione edilizia secondo il DM 23 giugno 2022 Criteri Ambientali Minimi.

Elenco Criteri Ambientali Minimi PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI DM 23 giugno 2022 in G.U. n. 183 Serie Generale del 6 agosto 2022

Codice CAM		Titolo	Applicabile	Non Applicabile	Note
1		Premessa			
1.1		AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI			
1.2		APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI			
1.3		INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE			
	1.3.1	Analisi del contesto, e dei fabbisogni			Introduzione generica ai CAM e indicazioni di carattere generale rivolte alle stazioni appaltanti.
	1.3.2	Competenze dei progettisti e della direzione lavori			
	1.3.3	Applicazione dei CAM			
	1.3.4	Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova			
2		CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI			
	2.1	SELEZIONE DEI CANDIDATI			
	2.1.1	Capacità tecnica e professionale			Il criterio dovrà essere verificato dalla SA in fase di Appalto /Contratto con l'Impresa Appaltatrice
	2.2	CLAUSOLE CONTRATTUALI			
	2.2.1	Relazione CAM	x		
	2.2.2	Specifiche del progetto	x		
	2.3	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO			
	2.3.1	Inserimento naturalistico e paesaggistico			
	2.3.2	Permeabilità della superficie territoriale			
	2.3.3	Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico			
	2.3.4	Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo			
	2.3.5	Infrastrutturazione primaria			
	2.3.5.1	Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche			
	2.3.5.2	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico			
	2.3.5.3	Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti			
	2.3.5.4	Impianto di illuminazione pubblica			
	2.3.5.5	Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche			
	2.3.6	Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile			
	2.3.7	Approvvigionamento energetico			
	2.3.8	Rapporto sullo stato dell'ambiente			

	2.3.9	Risparmio idrico		x	
2.4		SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI			
	2.4.1	Diagnosi energetica		x	Trattandosi di intervento di miglioramento sismico non si alterano le prestazioni energetiche attuali del fabbricato
	2.4.2	Prestazione energetica		x	
	2.4.3	Impianti di illuminazione per interni	x		
	2.4.4	Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento		x	In questo progetto non sono previsti impianti di riscaldamento e condizionamento
	2.4.5	Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria		x	In questo progetto non sono previsti impianti di ventilazione
	2.4.6	Benessere termico		x	In questo progetto non sono previsti interventi all'impianto meccanico di questa tipologia
	2.4.7	Illuminazione naturale		x	
	2.4.8	Dispositivi di ombreggiamento		x	
	2.4.9	Tenuta all'aria		x	In questo progetto non sono previsti interventi di questa tipologia
	2.4.10	Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni		x	
	2.4.11	Prestazioni e comfort acustici		x	
	2.4.12	Radon		x	In questo progetto non sono previsti interventi scavo
	2.4.13	Piano di manutenzione dell'opera	x		
	2.4.14	Disassemblaggio e fine vita	x		
2.5		SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE			
	2.5.1	Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)	x		
	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	x		
	2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso		x	In questo progetto non sono previsti elementi di questa tipologia
	2.5.4	Acciaio	x		
	2.5.5	Laterizi	x		
	2.5.6	Prodotti legnosi	x		
	2.5.7	Isolanti termici ed acustici		x	
	2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti		x	In questo progetto non sono previsti elementi di questa tipologia
	2.5.9	Murature in pietrame miste		x	
	2.5.10	Pavimenti			
	2.5.10.1	Pavimentazioni dure		x	
	2.5.10.2	Pavimentazioni resilienti		x	
	2.5.11	Serramenti ed oscuranti in PVC		x	In questo progetto non sono previsti elementi di questa tipologia
	2.5.12	Tubazioni in PVC e polipropilene		x	

	2.5.13	Pitture e vernici	x		
2.6		SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE			
	2.6.1	Prestazioni ambientali del cantiere	x		
	2.6.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo	x		
	2.6.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno		x	In questo progetto non sono previsti scavi
	2.6.4	Rinterri e riempimenti		x	
2.7		CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE			
	2.7.1	Competenza tecnica dei progettisti			
	2.7.2	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)			
	2.7.3	Progettazione BIM			
	2.7.4	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG			
3		CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI			
3.1		CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI			
	3.1.1	Personale di cantiere			
	3.1.2	Macchine operatrici			
	3.1.3	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori			
	3.1.3.1	Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione			
	3.1.3.2	Grassi ed oli biodegradabili			
	3.1.3.3	Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata			
	3.1.3.4	Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)			
3.2		CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI			
	3.2.1	Sistemi di gestione ambientale			
	3.2.2	Valutazione dei rischi finanziari o ESG			
	3.2.3	Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione			
	3.2.4	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)			
	3.2.5	Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione			
	3.2.6	Capacità tecnica dei posatori			
	3.2.7	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori			
	3.2.7.1	Lubrificanti biodegradabili: possesso del marchio Ecolabel o di altre etichette conformi alla UNI EN ISO 14024			
	3.2.7.2	Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata			
	3.2.7.3	Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)			
	3.2.8	Emissioni indoor			
	3.2.9	Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti in Paesi di ambito EU/ETS			

		3.2.10	Etichettature ambientali			
4			CRITERI PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI			
	4.1		SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI			
	4.2		CLAUSOLE CONTRATTUALI			
	4.3		CRITERI PREMIANTI			
	4.3.1		Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)			
	4.3.2		Valutazione dei rischi non finanziari o ESG			
	4.3.3		Prestazione energetica migliorativa			
	4.3.4		Materiali Rinnovabili			
	4.3.5		Selezione di pavimentazioni in gres porcellanato			
	4.3.6		Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio			
	4.3.7		Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici			
	4.3.8		Fine vita degli impianti			

Il criterio dovrà essere verificato dalla SA in fase di Appalto /Contratto con l'Impresa Appaltatrice

VERIFICA DI OTTEMPERANZA DEL PROGETTO AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

1.1. Rif. P.to 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Requisito: Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- a) sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- b. Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

Verifica: Criterio verificato

È stato tenuto conto di questi criteri durante la progettazione dell'edificio; pertanto, la durata minima delle lampade è di 50.000 (cinquantamila) ore. Per gli altri parametri si rimanda alla relazione specialistica impianti elettrici.

1.2.Rif. p.to 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Requisito: Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.PM – Piano di manutenzione

1.3.Rif. p.to 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Requisito: Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edili e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Verifica: Criterio Verificato

Peso totale dei materiali: **500,600 t**

Peso totale dei materiali disassemblabili: **493,818 t / 98,65% del totale**

Codice Elaborato documenti di riferimento: Vedi Allegato 3 alla presente relazione

2. Rif. p.to 2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.1.Rif. p.to 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinanti (inquinamento indoor)

Requisito: Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilfталato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.DTP–Disciplinare tecnico prestazionale

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.2.Rif. p.to 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere o preconfezionati

Requisito: I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.DTP–Disciplinare tecnico prestazionale

2.3.Rif. p.to 2.5.4 Acciaio

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.DTP–Disciplinare tecnico prestazionale

2.4.Rif. p.to 2.5.5 Laterizi

Requisito: I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.DTP–Disciplinare tecnico prestazionale

2.5.Rif. P.to 2.5.6 Prodotti legnosi

Requisito: Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto “a” della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto “b” della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Verifica: Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

- a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU. Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura. Verifica La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.DTP–Disciplinare tecnico prestazionale

3. Rif. p.to 2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

3.1.Rif. p.to 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Requisito:

- individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione. **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive **CRITERIO NON APPLICABILE**
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone **CRITERIO NON APPLICABILE**
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri) **CRITERIO NON APPLICABILE**
- definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle “fasi minime impiegabili” **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso

delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque; **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**

- definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato **CRITERIO NON APPLICABILE POICHÉ IL PROGETTO NON SI SVILUPPA NEL SOTTOSUOLO**
- definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo; **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**
- misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.) **CRITERIO APPLICABILE E VERIFICATO**

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 2.DTP–Disciplinare tecnico prestazionale; 2. LY - Layout di Cantiere

Allegati al presente Documento:

- Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione;
- Piano di Gestione della Qualità dell'Aria Interna e dell'Inquinamento acustico durante le attività cantiere.

3.2.Rif. p.to 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Requisito: la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Verifica: Criterio Verificato

Codice Elaborato documenti di riferimento: 3.PGR–Piano Gestione Rifiuti

ALLEGATO 1 - PIANO DI GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

1. INTRODUZIONE

In relazione alle attività da eseguire nel cantiere sito in Piazza dei Servi a Lucca, è stato predisposto il presente “Piano di Gestione della Qualità dell’Aria Interna” al fine di definire le modalità operative e gestionali per ottemperare ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi come da DM 23/06/2022.

2. OBIETTIVI DEL PIANO

Obiettivo del piano è quello di ridurre i problemi di qualità dell’aria interna derivanti dal processo di costruzione, per garantire il comfort sia dei lavoratori durante le fasi di realizzazione, sia dei futuri utilizzatori dell’edificio.

Il piano presenta quindi i metodi da seguire per prevenire futuri problemi di inquinamento dell’aria interna.

Al fine di garantire un elevato livello di qualità dell’aria interna, prima e durante le fasi di cantiere è necessario:

- Identificare le principali sorgenti d’inquinamento all’interno del cantiere;
- Identificare i materiali la cui lavorazione produca odori e/o polvere;
- Sviluppare e implementare le misure idonee per minimizzare la produzione di inquinanti;
- Sviluppare e implementare le misure idonee per contenere la dispersione degli inquinanti;
- Proteggere tutte le attrezzature appartenenti ai sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento (HVAC), prima e dopo l’installazione;
- Frequenti supervisioni delle attività di controllo della qualità dell’aria interna in cantiere;
- Coordinamento delle attività di controllo della qualità dell’aria interna con i subappaltatori per assicurare il progresso dei lavori nei tempi stabiliti;
- Direzione delle ispezioni per il controllo della qualità dell’aria interna e misure correttive;
- Mantenimento di un registro che documenti osservazioni, carenze e azioni correttive.

3. RESPONSABILITÀ

L’impresa appaltatrice è il diretto responsabile della gestione della qualità dell’aria in cantiere. L’appaltatore dovrà nominare un Responsabile di cantiere, il quale si occuperà della verifica periodica di mantenimento delle misure previste dal piano stesso. Il piano dovrà essere aggiornato dal Responsabile qualora fosse necessario e dovrà essere conservato in cantiere a disposizione a tutti per l’intera durata dei lavori.

Nota: La seguente tabella dovrà essere compilata dall’impresa appaltatrice una volta identificato il responsabile di gestione rifiuti.

RUOLO	NOMINATIVO	CONTATTI
Responsabili applicazione del presente ESC Plan e verifiche continuative in cantiere:		

4. CONTROLLO DELL’INQUINAMENTO

Il metodo più efficace per il controllo dell’inquinamento è generalmente il suo controllo alla fonte. Sono disponibili diverse opzioni in base ai tipi di prodotti e attrezzature utilizzate nel processo di costruzione. Le diverse opzioni per il controllo dell’inquinamento sono riepilogate di seguito.

4.1 Utilizzo di prodotti basso emissivi

Per ridurre potenziali problemi alla qualità dell’aria interna, utilizzare prodotti che rispettino i livelli di emissività

di COV che sono elencati di seguito. Si ricorda che i prodotti che devono essere forniti con un basso contenuto di COV sono:

- pitture e vernici;
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso), prodotti per la pulizia, etc.

Il produttore deve fornire i dati di emissione, per ogni prodotto, per verificare i valori limite di seguito:

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)di-2-etilesil-fatalato (DEHP)	
Dibutilftalato (DBP)	
COV totali (22)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

All'interno dell'involucro dell'edificio NON potrà essere utilizzato alcun prodotto eccedente i limiti di COV richiesti dal criterio "2.3.5.5 Emissioni dei materiali".

4.2 Limitazione attrezature a motore

Per raggiungere gli obiettivi di qualità dell'aria interna è necessario limitare l'utilizzo di veicoli e attrezature a motore. Ciò potrebbe comportare la sostituzione di macchinari, o modificare alcune procedure operative. Alcuni esempi includono:

- Limitare il lavoro delle attrezature con alimentazione a gasolio all'interno dell'edificio;
- Se possibile, ridurre le emissioni nel sito utilizzando attrezature funzionanti con combustibili alternativi come propano/gas naturale o alimentati elettricamente;
- Spegnere le attrezature ed i veicoli quando non utilizzati o non necessari.
- Nel caso si utilizzino attrezature con alimentazione a gasolio, le fonti di inquinamento devono essere necessariamente scaricate all'esterno dell'edificio attraverso sistemi di ventilazione portatili. Assicurarsi che gli inquinanti scaricati non rientrino nell'edificio attraverso aperture contigue.

4.3 Qualità dell'aria

I contenitori dei prodotti liquidi, quali primer e/o vernici, devono essere mantenuti in luogo chiuso, per quanto possibile.

I rifiuti che possono rilasciare odori o polvere devono essere ricoperti o sigillati.

Ogni emissione verso l'esterno deve essere conforme ai regolamenti locali applicabili e dovrebbero esseredirette lontano da possibili recettori sensibili.

5. CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI INQUINANTI

Durante le attività svolte tipicamente all'interno di un cantiere è inevitabile che si producano inquinanti (come ad esempio polvere, emissione di odori dovute all'utilizzo di pitture e vernici, etc.), per questo motivo è fondamentale adottare apposite regole e comportamenti affinché si riduca il più possibile la dispersione degli stessi, oltre a adottare misure che riducano quanto più possibile la produzione di inquinanti.

Le principali strategie per contenere le emissioni di inquinanti sono riportate di seguito.

5.1 Contenere la dispersione di polvere

Le attività che producono emissioni di polvere, come la lavorazione di prodotti legnosi, prodotti cementizi, cartongesso, piastrelle, devono essere realizzate osservando i comportamenti di seguito riportati, al fine di contenere la dispersione della polvere prodotta:

- Laddove possibile utilizzare sempre attrezzature per il taglio provviste di spruzzatori d'acqua e/o aspiratori in grado di abbattere le polveri causate dal taglio;
- Raccogliere e insaccare la segatura prodotta dagli utensili utilizzati per la lavorazione del legno;
- Utilizzare tecniche di pulizia che riducano al minimo la polvere (ad es. spolverare con stracci umidi, utilizzare un'aspirapolvere attrezzato con sistema di filtraggio HEPA e/o uno spazzolone bagnato);
- Non effettuare lavori che producono polvere in aree aperte e con forti correnti di vento;
- Erigere, all'occorrenza, divisorie temporanei con teli per il contenimento delle polveri, per separare i luoghi di lavorazione da quelli non interessati da alcuna lavorazione.

5.2 Prevenire l'accumulo di sporcizia e umidità sulle materie prime

Per garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna, i materiali installati non devono essere contaminati da sporcizia e umidità.

Si raccomanda una particolare attenzione allo stoccaggio di tutti i materiali assorbenti quali isolanti, cartongessi, prodotti lignei e pietre porose che possono essere danneggiati e contaminati sia da prodotti inquinanti che dal maltempo e dall'umidità. Tutti i materiali di cui sopra dovranno essere consegnati in cantiere imballati e posizionati su pallet che li tengano sollevati da terra e dovranno essere stoccati in luogo riparato dalle intemperie ed in modo che non vengano a contatto con prodotti inquinanti e che ne possano alterare le condizioni fisico-chimiche.

Di seguito si riportano le istruzioni per il corretto stoccaggio dei materiali, al fine di garantirne l'integrità fino al momento dell'installazione, ed evitare in questo modo la produzione di rifiuti dovuti al danneggiamento dei materiali.

Per una più dettagliata descrizione delle procedure di protezione dei materiali si rimanda alla *"Procedura protezione materiali di costruzione e impianti HVAC"* in allegato al presente Piano.

- Tenere sollevati dal terreno, mediante l'utilizzo di bancali, i materiali stoccati in cantiere per proteggerli dall'umidità e dall'accumulo di sporcizia;
- Stoccare i materiali assorbenti al coperto, protetti dagli eventi atmosferici;
- Proteggere i materiali depositati ed installati nel cantiere dall'umidità;
- Non installare materiali con evidente danno dovuto all'umidità o con eccessivo accumulo di umidità;
- Laddove necessario, chiudere le finestre esterne e le porte, o allestire delle chiusure temporanee mediante l'uso di plastica o legno per prevenire il danneggiamento di materiali assorbenti causato dalle intemperie;
- Rimuovere immediatamente ogni accumulo di acqua all'interno dell'edificio allo scopo di proteggere le superfici e i materiali interni;
- Pulire o rimuovere eventuali eccedenze dopo l'utilizzo eccessivo di prodotti con solventi.

5.3 Contenere le emissioni inquinanti prodotte da materiali con forti odori

Nel caso le attività di cantiere richiedano l'utilizzo di materiali con forti odori, è necessario osservare le seguenti indicazioni per ridurre al minimo la dispersione e l'accumulo degli inquinanti all'interno dell'edificio:

- Tutte le attrezzature devono essere rifornite di carburante al di fuori dell'edificio;
- La benzina ed i solventi devono essere stoccati al di fuori dell'edificio, in apposito locale protetto dall'esterno e idoneamente ventilato;
- Coprire e/o sigillare le fonti che producono odore;
- Utilizzare tecniche di tinteggiatura che riducano al minimo gli odori (es. rullo al posto della pistola spray);
- Scaricare le sorgenti inquinanti direttamente all'esterno utilizzando impianti di ventilazione provvisori o permanenti;
- Usare ventilatori portatili per lo scarico degli inquinanti all'esterno attraverso le finestre, porte, etc.
- Assicurarsi che le finestre e le porte adiacenti non lascino rientrare gli inquinanti nell'edificio;
- In caso di consegna parziali di aree ultimate, pressurizzare le aree già complete od occupate dell'edificio utilizzando sistemi di ventilazione temporanei o permanenti;
- Spostare le attrezzature, il lavoro e ogni altra fonte inquinante in luoghi di minimo impatto per la qualità dell'aria interna;
- Dove sia possibile, realizzare tutte le lavorazioni che comportano la produzione di inquinanti all'esterno dell'edificio;
- Prevedere l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale per gli installatori dei materiali che emettono COV.

5.4 Fumo di tabacco

È assolutamente vietato fumare all'interno dell'edificio ed entro 7.5 m rispetto all'ingresso durante tutte le fasi di costruzione. Il divieto di fumo deve essere opportunamente segnalato con apposita cartellonistica all'accesso delle aree di cantiere.

Qualora siano previste zone fumatori esterne alle aree di lavorazione del cantiere, queste devono essere provviste di adeguata e visibile segnaletica.

5.5 Smaltimento rifiuti

È assolutamente vietato bruciare i rifiuti prodotti durante le lavorazioni, sia ai piani sia all'esterno. Tutti i rifiuti dovranno essere smaltiti secondo le indicazioni operative descritte dal documento *“Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione”*.

6. PULIZIA DEL CANTIERE

Una frequente e profonda pulizia di cantiere è indispensabile per minimizzare la dispersione degli inquinanti all'interno dell'edificio. Per garantire un'efficiente pulizia del cantiere ogni subappaltatore è tenuto a:

- Effettuare una pulizia circoscritta immediatamente dopo la fine dell'attività costruttiva di propria competenza;
- Se necessario, effettuare una pulizia circoscritta alla fine di ogni giornata;
- Utilizzare prodotti e tecniche di pulizia che riducano al minimo l'inquinamento, le esalazioni, etc. Alcuni esempi sono di seguito riportati:
- Dove possibile, utilizzare prodotti per le pulizie con basso contenuto di COV. Se la pulizia è frequente è sufficiente utilizzare prodotti più delicati;
- Rispettare le quantità d'utilizzo consigliate dal produttore, sono idonee per garantire un elevato livello di pulizia ed evitano spiacevoli residui di detergente sulle superfici;
- Utilizzare aspirapolvere o stracci umidi per evitare il sollevamento di polvere.
- Pulire attrezzature, componenti dei sistemi HVAC ed i locali dell'edificio prima dell'ingresso dei futuri occupanti, per rimuovere eventuali contaminati presenti;
- Tutti i Fan-coil, i filtri dell'aria e i condotti devono rimanere puliti durante l'installazione, gli aggiustamenti e bilanciamenti del sistema;
- Limitare la dispersione di polvere utilizzando agenti imbibenti o simili. Utilizzare un metodo efficiente ed efficace per raccogliere la polvere, come un panno umido, un'aspirapolvere con filtraggio efficiente, oppure uno spazzolone bagnato;

- Rimuovere eventuali accumuli d'acqua all'interno dell'edificio. Proteggere i materiali porosi, come i materiali isolanti e le piastrelle del soffitto dall'umidità.

7. COORDINAMENTO LAVORI

Per garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna, è necessario assicurare che tutte le attività che prevedono l'utilizzo e l'installazione di materiali assorbenti e porosi siano eseguite dopo le attività che utilizzano materiali con forti odori o delle attività che producono emissioni inquinanti. In generale, è necessario rispettare il seguente ordine di ingressi in cantiere.

Assicurare che le operazioni suscettibili di produrre forti odori e polvere, come:

- Applicazione di intonaci;
- Applicazione di adesivi e sigillanti;
- Operazioni di saldatura.

siano state completamente concluse prima dell'applicazione di materiali assorbenti e porosi, come:

- Legno;
- Pietre porose;
- Arredi interni.

Infine, i controlli, eventuali regolazioni e i bilanciamenti dei sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria devono essere effettuati una volta concluse le lavorazioni che possano emettere polvere, ma prima dell'ingresso negli edifici di inquilini e affittuari. Attendere fino a due settimane dal completamento della pulizia prima di occupare l'edificio.

8. PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI HVAC

Gli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC), insieme a tutte le attrezzature e/o componenti, devono essere protetti al fine di evitare eventuali danneggiamenti e/o contaminazione da parte di inquinanti, polvere, umidità. Tali accorgimenti devono essere attuati a partire dalla ricezione della componentistica, fino alla conclusione della costruzione e consegna dell'edificio.

Non è previsto l'installazione di impianti, ma si richiede comunque la protezione di quelli già presenti nell'edificio:

- Sigillare le aperture di mandata, di ripresa, di espulsione, e le aperture provvisorie dei condotti, non in corso di lavoro con plastica;
- Chiudere e/o coprire le portine di ispezione e/o di accesso alle attrezzature HVAC che non sono oggetto di lavorazione;
- Sigillare le aperture degli impianti HVAC con plastica (es. le bocchette di aspirazione e di immissione dell'aria, i ventilatori, le scatole VAV, i Fan-coil, etc.) fino a quando non siano state collegate le canalizzazioni;
- Non utilizzare i vani tecnici destinati agli impianti per stoccare materiale o raccogliere detriti di costruzione;
- Sigillare le aperture, incluse le bocchette dell'aria, con plastica prima della pulizia finale.

9. VERIFICHE E MONITORAGGIO DEL PIANO

Per verificare il rispetto del presente piano da parte di tutti i subappaltatori, verranno eseguiti dei controlli periodici in cantiere, con il fine di esaminare il rispetto delle procedure di comportamento stabilite dal presente piano.

Durante tali controlli verranno compilate apposite schede di valutazione (vedi *Allegato – Rapporto periodico d'ispezione*), per monitorare il corretto andamento del piano di gestione della qualità dell'aria interna. Al fine di documentare il rispetto delle procedure comportamentali stabilite, alla compilazione delle schede di

valutazione corrisponderà idonea documentazione fotografica.

Qualora, dai controlli eseguiti, si evidenziasse la necessità di modifiche al piano, verranno eseguite nel più breve tempo possibile. Tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere adeguatamente informati delle modifiche al piano attraverso consegna del regolamento di cantiere aggiornato.

10. FORMAZIONE ED INFORMAZIONE SUBAPPALTATORI

L'impresa Appaltatrice è responsabile della formazione sulle tematiche del presente piano, di tutte le maestranze presenti in cantiere.

Nello specifico, prima dell'ingresso degli operatori in cantiere, dovrà essere consegnato il presente "Piano di Gestione per la Qualità dell'Aria Interna" e spiegate tutte le procedure da rispettare durante le attività di costruzione a tutti gli addetti ai lavori.

11. ALLEGATI

- Rapporto periodico d'ispezione;
- Procedura protezione materiali di costruzione e impianti HVAC.

11.2 Allegato 1: Rapporto periodico d'ispezione

Informazioni generali

Progetto: PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027 PRIORITÀ 2 - OBS 2.4.1 PREVENZIONE SISMICA NEGLI EDIFICI PUBBLICI - PROGRAMMAZIONE INTERVENTI DI PREVENZIONE SISMICA PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO STRATEGICO O RILEVANTE "MIGLIORAMENTO SISMICO DEL CENTRO CULTURALE AGORÀ, PIAZZA DEI SERVI, LUCCA - INTERVENTO 2: PT 17A/2025 - COMPLETAMENTO LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO - CUP J66F24000030002"

Luogo: Piazza dei Servi, Lucca

Provincia: Lucca

Regione: Toscana

Inizio lavori:

Fine lavori:

Data di ispezione:

Nome dell'ispettore:

Qualifica:

Contatto:

Descrivere l'attuale fase di costruzione:

Tipologia di ispezione:

Rutine Straordinaria (post Evento Piovoso)

Misura	È correttamente implementata?			È richiesto un mantenimento?			Azioni Correttive e Note
	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
All'interno dell'edificio vengono utilizzati solo prodotti a basso contenuto ed emissione di VOC approvati e verificati?	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
I prodotti chimici sono correttamente stoccati e mantenuti sigillati quando non in uso?	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
I materiali assorbenti e facilmente deperibili sono imballati o stoccati in luoghi protetti e sollevati da terra, per evitare danneggiamenti causati dall' umidità?	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Vengono adottate adeguate misure per il contenimento delle polveri quali: - bagnatura durante le attività di demolizione; - utilizzo di apparecchiature di taglio dotate di aspirazione e/o raccolta delle polveri e sfridi di materiale; - utilizzo di apparecchiature di taglio dotate di nebulizzazione acqua per abbattimento polveri.	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Il divieto di fumo e le eventuali aree fumatori sono correttamente segnalate da apposita cartellonistica all'interno del cantiere?	Si	No	Altro	Si	No	Altro	

Il divieto di fumo viene rispettato da tutto il personale presente in cantiere?	Si No Altro	Si No Altro	
All'interno dell'immobile vengono utilizzati mezzi ed apparecchiature elettriche o a carburante alternativo al posto di quelle alimentate a motore diesel?	Si No Altro	Si No Altro	
Vengono utilizzati estrattori o ventilatori per smaltire eventuali emissioni di fumi o contaminanti dagli ambienti interni?	Si No Altro	Si No Altro	
Interruzione delle Vie di Contaminazione	Si No Altro	Si No Altro	
Vengono installate e mantenute barriere temporanee per il contenimento della polvere nelle aree di lavoro più polverose?	Si No Altro	Si No Altro	
Le lavorazioni che utilizzano prodotti inquinanti, laddove possibile vengono svolte all'esterno dell'immobile e lontano da finestre o prese d'aria esterna degli impianti di ventilazione?	Si No Altro	Si No Altro	
Le aree dell'immobile ultimate, pulite o già occupate sono correttamente isolate dalle aree di lavoro? Vengono usate differenti pressioni per prevenire l'ingresso di aria contaminata all'interno delle aree pulite?	Si No Altro	Si No Altro	
Vengono usate chiusure temporanee alle aperture per evitare l'infiltrazione di acqua all'interno dell'immobile che possa danneggiare materiali installati?	Si No <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>	Si No <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Misure di Pulizia	Si No Altro	Si No Altro	
Viene garantito un buon livello di pulizia all'interno dell'edificio?	Si No Altro	Si No Altro	
Le operazioni di pulizia vengono eseguite utilizzando panni umidi o aspirapolveri dotati di filtri per minimizzare la dispersione di polveri?	Si No Altro	Si No Altro	
Eventuali accumuli di acqua all'interno dell'immobile vengono prontamente rimossi?	Si No Altro	Si No Altro	
Gli ambienti interni e i materiali installati risultano privi di segni di umidità, condensa, perdite d'acqua o muffe?	Si No Altro	Si No Altro	
Protezione Impianti HVAC	Si No Altro	Si No Altro	

11.3 Allegato 1: Procedura protezione materiali di costruzione e impianti HVAC

Per garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna, i materiali installati non devono essere contaminati da sporcizia e umidità.

Si raccomanda una particolare attenzione allo stoccaggio di tutti i materiali assorbenti quali isolanti, cartongessi, prodotti lignei e pietre porose che possono essere danneggiati e contaminati sia da prodotti inquinanti che dal maltempo e dall'umidità. Tutti i materiali di cui sopra dovranno essere consegnati in cantiere imballati e posizionati su pallet che li tengano sollevati da terra e dovranno essere stoccati in luogo riparato dalle intemperie ed in modo che non vengano a contatto con prodotti inquinanti e che ne possano alterare le condizioni fisico-chimiche. Di seguito si riportano le istruzioni per il corretto stoccaggio dei materiali, al fine di garantirne l'integrità fino al momento dell'installazione, ed evitare in questo modo la produzione di rifiuti dovuti al danneggiamento dei materiali.

1. Ricoprire, sigillare, proteggere i materiali depositati ed installati nel cantiere dall'umidità. Tenere inoltre gli stessi sollevati dal terreno mediante l'utilizzo di bancali per proteggerli dall'umidità e dall'accumulo di sporcizia;
2. Stoccare i materiali assorbenti al coperto, protetti dagli eventi atmosferici;
3. Non installare materiali con evidente danno dovuto all'umidità o con eccessivo accumulo di umidità;
4. Chiudere le finestre esterne e le porte, o allestire delle chiusure temporanee mediante l'uso di plastica o legno per prevenire l'accumulo di umidità all'interno dell'edificio;
5. Rimuovere immediatamente ogni accumulo di acqua all'interno dell'edificio allo scopo di proteggere le superfici e i materiali interni;
6. Pulire o rimuovere eventuali eccedenze dopo l'utilizzo eccessivo di prodotti con solventi;
7. Se necessario utilizzare dispositivi di deumidificazione/ventilazione per controllare i livelli di umidità all'interno dell'edificio.

Di seguito alcune immagini esplicative delle procedure di corretto stoccaggio dei materiali in cantiere.





ALLEGATO 2 - PIANO PER IL CONTROLLO DELL'EROSIONE E DELLA SEDIMENTAZIONE

1. INTRODUZIONE

Il presente *Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione (PCES)* è stato redatto sulla base delle misure suggerite nel documento “*Guida alla Redazione del Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione*” del GBC Italia e sulla base del documento *2012 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Construction General Permit (CGP)*, con lo scopo di soddisfare i requisiti del *National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES – fase 1 e fase 2)*.

L'applicazione di questo documento e dei propri contenuti nel rispetto degli standard sopra richiamati ha quindi la finalità di soddisfare i *Criteri Ambientali Minimi* come da DM 23/06/2022 applicati al cantiere di **Piazza dei Servi, Lucca (LU)**

2. OBIETTIVI DEL PIANO

In relazione all'attività intervento di Consolidamento Statico del Centro Culturale, gli obiettivi del *Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione* sono i seguenti:

- Prevenire l'accumulo di sedimenti nel sistema fognario e nei corpi idrici riceventi;
- Prevenire l'inquinamento dell'aria causata dalla produzione di polvere nel sito ed in generale dall'attività di costruzione;
- Prevenire l'inquinamento del suolo. In accordo con tali obiettivi, il presente piano:
 - Fornisce una descrizione generale del sito e identifica i rischi associati alle lavorazioni ed alla conformazione stessa del sito;
 - Descrive le misure e le azioni adottate durante la costruzione al fine di perseguire gli obiettivi del piano;
 - Descrive le attività di ispezione che saranno eseguite per verificare l'effettiva applicazione delle misure adottate.

Inoltre, sono allegati al piano i seguenti documenti:

- Formato dei report di ispezione.

Il presente Piano costituisce parte integrante della documentazione di progetto per l'esecuzione dei lavori di costruzione da eseguire nel cantiere in oggetto.

Le misure descritte nel piano hanno validità da Inizio a Fine Lavori.

3. RESPONSABILITÀ

L'Appaltatore è il diretto responsabile alla gestione sostenibile del cantiere.

L'appaltatore dovrà nominare un Responsabile di cantiere, il quale si occuperà della verifica periodica di mantenimento delle misure previste dal piano stesso. Il piano dovrà essere aggiornato dal Responsabile qualora fosse necessario e dovrà rimanere in cantiere a disposizione a tutti per l'intera durata dei lavori.

Nota: La seguente tabella dovrà essere compilata dall'impresa appaltatrice una volta identificato il responsabile di gestione rifiuti.

RUOLO	NOMINATIVO	CONTATTI
Responsabile applicazione del presente ESC Plan e verifiche continuative in cantiere:		

--	--	--

4. DESCRIZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO

4.1. Descrizione delle misure di controllo dell'inquinamento

Di seguito sono illustrate e descritte le pratiche applicabili al cantiere in oggetto volte al controllo dell'erosione e della sedimentazione dell'area di cantiere.

Misure di controllo e gestione del cantiere			
	Controllo dell'erosione e sedimentazione	Stabilizzazione del suolo	Prevenzione dell'inquinamento
Perimetrazione di Cantiere			x
Lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita	x		x
Protezione griglie e pozzetti	x		x
Abattimento polveri fase costruzione – bagnatura macerie	x		x
Copertura rifiuti e mezzi in uscita	x		x
Lavaggio betoniere	x		x
Stoccaggio prodotti chimici			x

Dal riepilogo nella tabella sopra si evince che non sono previste misure per la stabilizzazione del suolo in quanto, per forma e tipologia del cantiere si evince che non si presentano rischi di perdita del terreno.

Vengono di seguito specificate le misure che vengono applicate per la mitigazione dei rischi sopra descritti nelle diverse fasi di cantiere.

5. MISURE ADOTTATE

Per il contenimento dei rischi ad esso correlati identificati nella matrice sopra, di seguito si descrivono le misure che verranno applicate alle aree di intervento nelle diverse fasi di cantiere descritte precedentemente.

5.1. Perdita di suolo per scorrimento superficiale delle acque meteoriche

L'ingresso/uscita di cantiere rappresentano punti sensibili in quanto:

- sono punti di confine tra l'interno e l'esterno del cantiere;
- sono privi di recinzioni fisse che possano fare da barriera allo scorrimento di acque superficiali.

La pulizia della strada all'esterno dell'ingresso/uscita di cantiere deve essere costantemente monitorata e periodicamente pulita. I detriti che eccezionalmente dovessero fuoriuscire dall'area di cantiere devono essere

immediatamente recuperati e l'area ripulita accuratamente al fine di gestire l'eventuale fuoriuscita di sedimenti.

- Perimetrazioni di cantiere

Devono essere previste recinzioni perimetrali a tenuta. Dovranno essere previste sistemazioni con teli in tessuto non tessuto - TNT, laddove non sono presenti le barriere a tenuta, per evitare la fuoriuscita di terreno, fango e polveri dall'area di cantiere. Le immagini seguenti mostrano le perimetrazioni esempio.

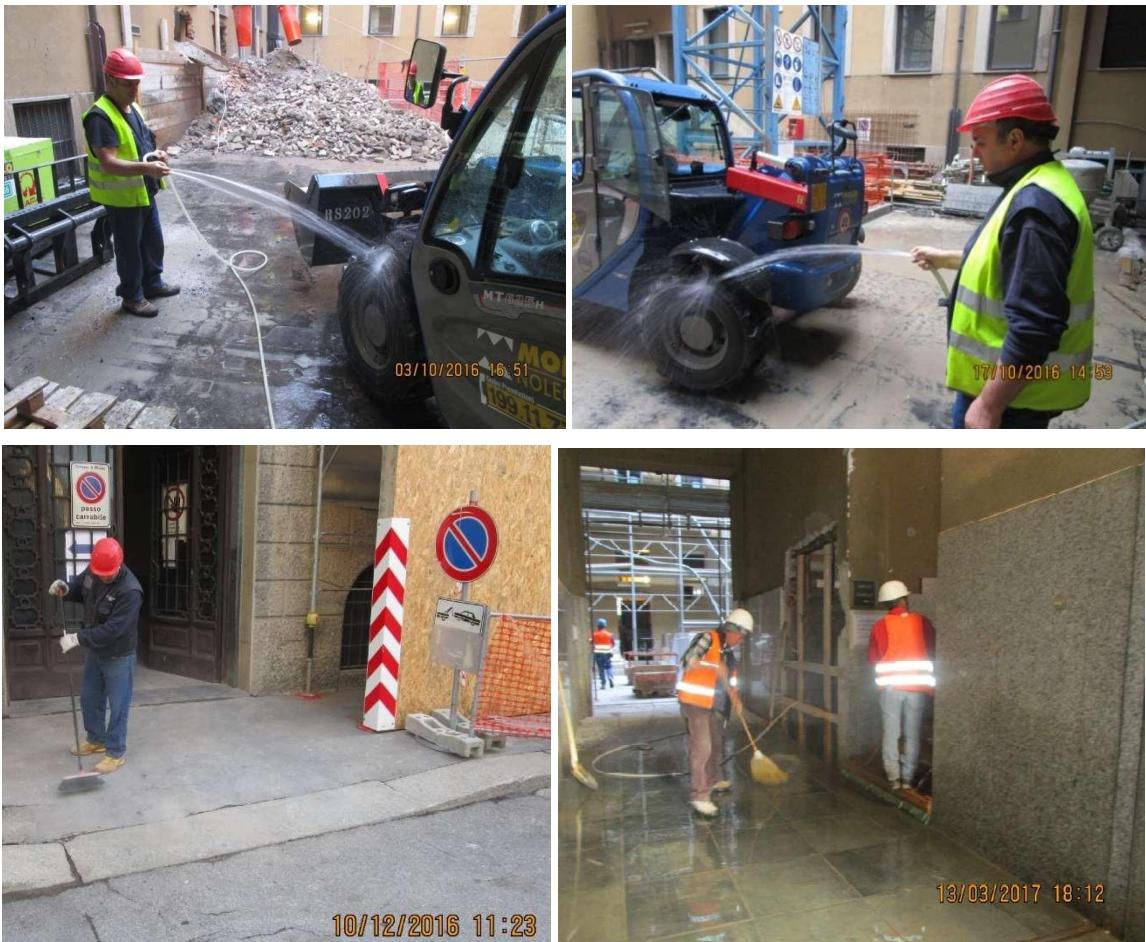


- Lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita

Laddove necessario dovrà essere effettuata una pulizia dei mezzi in uscita dal cantiere per evitare l'asportazione verso l'esterno di fango e materiale polverulento. Tale operazione potrà essere fatta manualmente, con acqua e/o aria compressa.

Anche le aree limitrofe al cantiere potranno essere pulite manualmente con e/o senza acqua.

Gli autisti dei mezzi sono obbligati ad effettuare un controllo visivo dello stato di pulizia del mezzo, in particolare per la zona inferiore del mezzo (parte inferiore compresa tra l'interno delle ruote e tra i semiassi del mezzo), ed a rimuovere manualmente/meccanicamente qualsiasi detrito.



5.2. Accumulo di sedimenti nel sistema fognario o nei corpi idrici riceventi

Tutte le caditoie e i pozzetti presenti nell'area di cantiere che possano essere soggette ad accumulo di detriti e sedimenti all'interno del sistema fognario dovranno essere costantemente protette con teli in geo tessuto allo scopo di prevenire l'accumulo di detriti e sedimenti all'interno del sistema fognario. Il TNT dovrà essere cambiato ogni qualvolta perdesse la sua funzione e con minima cadenza settimanale.



5.3. Perdita di suolo per erosione eolica e inquinamento dell'aria

Dovranno essere adottate le seguenti misure al fine di impedire l'inquinamento dell'aria causato dal sollevamento di polveri durante le attività di costruzione:

- Bagnatura manuale

Laddove necessario, si dovrà eseguire una bagnatura manuale dei tratti di viabilità interna e di eventuali macerie, al fine di scongiurare il sollevamento delle polveri.



- Copertura con telo dei mezzi in uscita dal cantiere

I mezzi in uscita dal cantiere, destinati al trasporto di materiali fortemente polverulenti, come ad esempio le macerie, dovranno obbligatoriamente avere il cassone chiuso con apposito telo.



5.4. Controllo acque non meteoriche e controllo inquinamento del terreno

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo, sono previste le seguenti misure:

- Cassoni per la raccolta dei rifiuti

Dovrà essere allestita un'area dedicata alla raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere. Lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti di cantiere avverrà tramite raccolta differenziata all'interno di cassoni a tenuta.

Per le procedure di raccolta differenziata dei rifiuti si rimanda allo specifico *Piano di Gestione dei Rifiuti di Cantiere*.

- Lavaggio betoniere

All'interno dell'area di cantiere, dovrà essere prevista un'area per il lavaggio del canale delle betoniere, protetta da un telo plastico. Questo sistema dovrà proteggere le superfici da sversamenti di cemento.

Tutte le superfici in cui ci può essere rischio sversamento cemento e/o acqua sporca di cemento dovranno essere protette da teli in plastica.



- Stoccaggio prodotti chimici

Tutti i prodotti chimici da utilizzare in cantiere saranno stoccati su supporti impermeabili e al coperto protetti dalle intemperie.



5.5. Controllo delle polveri derivanti dall'attività di costruzione

Durante le operazioni che generano polvere, è richiesto che vengano adottate misure per l'abbattimento delle polveri, come ad esempio la nebulizzazione di acqua mediante apposite apparecchiature.

Ove previsto il deposito temporaneo di cumuli di detriti e qualsivoglia materiale che possa produrre polveri, questi dovranno essere stabilizzati, protetti con teli o opportunamente mantenuti umidi in modo da evitare l'innalzamento di polveri. Il tratto di strada nell'immediata vicinanza dell'uscita di cantiere presenta una superficie stabilizzata per ridurre al minimo la produzione di polvere al passaggio degli automezzi e l'asportazione di fango verso l'esterno.



6. CONTROLLI PERIODICI

Al fine di verificare l'efficacia delle misure per il controllo dell'erosione e della sedimentazione e segnalare

eventuali azioni correttive necessarie, verranno eseguite ispezioni con frequenza mensile in cantiere e redatti appositi report fotografici.

Ispezioni straordinarie dovranno essere condotte anche a seguito di eventi meteorologici particolarmente intesi (pioggia intensa, vento intenso, etc.). Il Responsabile dei controlli continuativi di cantiere, coadiuvato dai propri tecnici di cantiere, verificherà la corretta applicazione delle misure sopra descritte.

7. FORMAZIONE ED INFORMAZIONE SUBAPPALTATORI

Il rispetto dei requisiti del presente ESC Plan costituisce un vincolo contrattuale per ogni subappaltatore. Inoltre, prima dell'ingresso di ogni sub-appaltatore in cantiere, dovrà essere loro consegnato il presente "Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione" e spiegate tutte le procedure da rispettare durante le attività di costruzione.

Il responsabile di Cantiere dovrà formare tutte le maestranze rispetto a quanto contenuto nel presente Piano.

8. ALLEGATI

- Format di Ispezione Cantiere

8.1. Allegato 1: Format di Ispezione Cantiere

Report periodico di ispezione – FORMAT VUOTO

Informazioni generali

Progetto: PROGRAMMA REGIONALE FESR 2021-2027 PRIORITÀ 2 - OBS 2.4.1 PREVENZIONE SISMICA NEGLI EDIFICI PUBBLICI - PROGRAMMAZIONE INTERVENTI DI PREVENZIONE SISMICA PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO STRATEGICO O RILEVANTE "MIGLIORAMENTO SISMICO DEL CENTRO CULTURALE AGORÀ, PIAZZA DEI SERVI, LUCCA - INTERVENTO 2: PT 17A/2025 - COMPLETAMENTO LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO - CUP J66F24000030002"

Luogo: Piazza dei Servi, Lucca **Provincia:** Lucca **Regione:** Toscana

Inizio lavori:

Fine lavori:

Data di ispezione:

Nome dell'ispettore:

Qualifica:

Contatto:

Descrivere l'attuale fase di costruzione:

Tipologia di ispezione:

Rutine Straordinaria (post Evento Piovoso)

Informazioni meteorologiche

Si è verificato un evento piovoso dopo l'ultima ispezione? Si No

Se sì, indicare:

Data d'inizio dell'evento:

Quantità di precipitazioni (mm):

Che condizioni meteorologiche ci sono durante l'ispezione?

Sereno Nuvoloso Pioggia Nevischio Nebbia Neve Ventoso

Variabile

Temperatura (°C): Min __ °C Max __ °C

Misura	È correttamente implementata?			È richiesto un mantenimento?			Azioni Correttive e Note
	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Perimetrazioni di cantiere							
Lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Protezione griglie epozzetti	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Abattimento polveri fase costruzione – bagnatura macerie	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Copertura rifiuti e mezzi in uscita	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Lavaggio betoniere	Si	No	Altro	Si	No	Altro	
Stoccaggio prodotti chimici	Si	No	Altro	Si	No	Altro	

ALLEGATO 3 – ELENCO COMPONENTI EDILI E MATERIALI RICICLABILI O RIUTILIZZABILI

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO	PESO	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
			unitario Kg/U.M.	TOTALE 1000xKg	%	PESO 1000xKg	
AP.01	Catene metalliche in acciaio, taglio a misura, posa e inserimento nelle sedi di alloggiamento compresa imbullonatura, bloccaggio e saldature. Resistenza acciaio Fe 430 (S275), verniciato con mano di antiruggine e smalto a scelta della D.L. Compreso elementi di sostegno posti sul solaio soprastante a passo di uno ogni 2 ml di qualunque forma e spessore. Compresa la realizzazione di fori per il passaggio attraverso le strutture portanti su qualsiasi materiale e di qualsiasi materiale e di qualsiasi diametro e profondità. Escluse le piastre interne ed i terminali computate a parte. Diametro fino a 30 mm filettate all'estremità compresi manicotti tenditori.						
			Riciclabile				
			Voce Nr.16	243,30		1,350	1,350
			Voce Nr.88	4,41		0,024	0,024
			SOMMANO m	247,71		5,550	1,374
						100,00	1,374
AP.03	Fornitura e posa in opera di capochiave metallico secondo le dimensioni indicate sulle tavole, di qualsiasi tipo compresa la realizzazione delle sedi di alloggio, incluso pezzi speciali (piastre, squadre, tiranti, ecc.), muratura delle testate nelle apposite sedi e movimentazione del materiale in cantiere; incluso zincatura a caldo, aggrappante e verniciatura.						
			Riciclabile				
			Voce Nr.18	785,00		0,785	0,785
			Voce Nr.63	28,26		0,028	0,028
			Voce Nr.90	4,71		0,005	0,005
			SOMMANO kg	817,97		1,000	0,818
						100,00	0,818
AP.04	Consolidamento di paramento murario mediante iniezione di geomalta® ad altissima igeroscopicità e traspirabilità, iperfluida, ad elevata ritenzione d'acqua a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante® minerale, intervallo granulometrico 0-100 µm, GreenBuilding Rating® Bio 5, provvista di marcatura CE - tipo GEOCALCE® FL ANTISISMICO di Kerakoll Spa - caratteristiche tecniche certificate: alta efficacia nel ridurre gli inquinanti interni, non permette lo sviluppo batterico (Classe B+) e fungino (Classe F+) misurazione con metodo CSTB, certificato a bassissime emissioni di VOC con conformità EC 1-R Plus GEV-Emicode, emissione di CO2 ≤ 250 g/kg, contenuto di materiali riciclati ≥ 30%. La geomalta® naturale è provvista di marcatura CE, classe della malta G/M15 (EN 998/2), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), modulo elastico 9,5 GPa (EN 13412), tensione di aderenza della barra inghissata ≥ 3,5 MPa (RILEM-CEB- FIPRC6-78), (qualora si utilizzino iniettori e connettori tipo Geosteel). Il prezzo comprende la fornitura e la posa in opera di tutto il materiale e tutti gli apprestamenti per rendere l'opera finita ed a regola d'arte. Prezzo calcolato a mq di parete consolidata.						
			Riciclabile				
			Voce Nr.5	1'432,08		57,283	57,283
			SOMMANO m2	1'432,08		40,000	57,283
						100,00	57,283
AP.05	Fornitura e posa in opera di pannello truciolare OSB di spessori compresi tra 15-22 mm. Il prezzo comprende tutte le operazioni per la corretta posa, compresa viteria e bulloneria						
			Riciclabile				
			Voce Nr.69	146,13		4,530	4,530
			Voce Nr.77	78,03		2,419	2,419
			SOMMANO m2	224,16		31,000	6,949
						100,00	6,949
AP.06	Consolidamento di muratura esistente tramite aumento di spessore in mattoni pieni; il prezzo comprende la posa dei laterizi, gli inghissaggi al tamponamento adiacente esistente (6/mq) con resine epossidiche e barre di armatura e le lavorazioni necessarie per creare un corretto ammortamento con le murature di testa quando la voce è utilizzata per la chiusure di nicchie esistenti. (Sono comprese tutte le lavorazioni rappresentate nel particolare 12 delle tavole strutturali)						
			Riutilizzabile				

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
AP.09	FORNITURA E POSA DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO cl 8.8 PER l'inghissaggio alle murature Ø12 L=30. Compreso: fornitura e posa, foro, dadi di serraggio ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte.	Voce Nr.6	29,79	6,554		6,554	SI
		Voce Nr.104	30,32	6,670		6,670	SI
		SOMMANO m2	<u>60,11</u>	<u>220,000</u>	<u>13,224</u>	<u>100,00</u>	<u>13,224</u>
AP.10	Fornitura e posa di connettore a piolo certificato CE ad incidenza di 7 conn/m2 per il rinforzo di solai in legno mediante la tecnica della soletta collaborante, composto da una piastra di base 75 x 50 x 4 mm modellata a ramponi avente due fori al passaggio di due viti tiraferro diam. 10 mm, con sottotesta tronconico, gambo in acciaio zincato diam. 12 mm e altezza 105 mm unito alla piastra tramite ricalcolo a freddo, il tutto fissato a diretto contatto del tavolato di spessore non superiore a 4 cm	Riciclabile					
		Voce Nr.49	317,00	0,086		0,086	SI
		SOMMANO cadauno	<u>317,00</u>	<u>0,270</u>	<u>0,086</u>	<u>100,00</u>	<u>0,086</u>
AP.11	Fornitura e posa in opera di telo impermeabile e traspirante, separa il legno dal getto del calcestruzzo, con nastro biadesivo incorporato, rotolo da 50x1,5 metri (75 mq).	Riciclabile					
		Voce Nr.40	200,00	0,160		0,160	SI
		SOMMANO cadauno	<u>200,00</u>	<u>0,800</u>	<u>0,160</u>	<u>100,00</u>	<u>0,160</u>
AP.13	Fornitura e posa di piastra ad L 600X150cm sp.14mm compresa imbullonatura a elementi metallici, e collegamenti a muratura esistente.	Riutilizzabile					
		Voce Nr.41	174,50	0,035		0,000	NO
		SOMMANO m2	<u>174,50</u>	<u>0,200</u>	<u>0,035</u>	<u>0,00</u>	<u>0,000</u>
AP.16	Fornitura e posa in opera di fiocco in fibra di carbonio diam. 10 mm (cfrp) compresa impregnazione con resina epossidica della superficie da trattare. Fiocco monodirezionale avente le caratteristiche indicate negli elaborati grafici. Comprese le seguenti lavorazioni ed i materiali necessari: realizzazione dei fori di alloggiamento in foro diam. 16 mm, pulizia del foro e successivo inserimento di resina a partire dalla zona terminale, sfrangimento, impregnazione del fiocco, inserimento mediante supporto metallico, fissaggio della parte esterna con idonea resina su fasce di fibre precedentemente posizionate e computate a parte.	Riciclabile					
		Voce Nr.64	7,00	0,252		0,252	SI
		SOMMANO cadauno	<u>7,00</u>	<u>36,000</u>	<u>0,252</u>	<u>100,00</u>	<u>0,252</u>
AP.17	Rinforzo con tessuto in fibra di carbonio (cfrp) larghezza mm 600 steso a rullo, compresa impregnazione con due mani di resina epossidica della superficie da trattare; escluso pulizia e/o preparazione dei piani di posa e intonaci tessuto bidirezionale resistenza a trazione maggiore a 2700 N/mmq, classe 210C.grammatura 300g/mq	Riciclabile					
		Voce Nr.7	58,35	0,018		0,000	SI
		Voce Nr.84	9,60	0,003		0,000	SI
		SOMMANO m2	<u>67,95</u>	<u>0,300</u>	<u>0,021</u>	<u>0,00</u>	<u>0,000</u>

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO	PESO	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
			unitario Kg/U.M.	TOTALE 1000xKg	%	PESO 1000xKg	
AP.20	Fornitura e posa in opera di barre filettate in acciaio zincato, classe 8.8 Riciclabile Voce Nr.87 SOMMANO kg	1,77		0,002		0,002	SI
AP.21	Fornitura e posa in opera di collare metallico H=5cm sp.5mm per cerchiatura alla base della colonna in acciaio, la parte eccedente deve essere verniciata di una tonalità bianca analoga alla base della colonna. La voce comprende piastra di collegamento saldata al collare e posta sotto la lastra di pietra con perni di ammorsamento da inserire nelle asole presenti nella lastra di pietra, e comprese tutte le lavorazioni per ottenerne l'opera finita a regola d'arte. a regola d'arte. (lavorazione completamente descritta nella tavola 2.S.07) Riciclabile Voce Nr.91 SOMMANO a corpo	1,77	1,000	0,002	100,00	0,002	SI
AP.24	Fornitura e posa in opera di trave per orditura primaria nei solai in legno compreso ancoraggio e ripresa delle sedi di incastro nelle murature ma esclusa la loro realizzazione in Castagno uso Fiume. Riciclabile Voce Nr.34 SOMMANO m3	1,00		0,105		0,105	SI
AP.28	Fornitura e posa di connettore a piolo certificato CE ad incidenza di 7 conn/m ² per il rinforzo di solai in legno mediante la tecnica della soletta collaborante, composto da una piastra di base 75 x 50 x 4 mm modellata a ramponi avente due fori al passaggio di due viti tira fondo diam. 10 mm, con sottotesta troncoconico, gambo in acciaio zincato diam. 12 mm e altezza 40 mm unito alla piastra tramite ricalcolo a freddo, il tutto fissato a diretto contatto del tavolato di spessore non superiore a 4 cm Riciclabile Voce Nr.39 SOMMANO cadauno	4,84		2,904		2,904	SI
AP.29	Fornitura e posa in opera di tabelle 15x30 su nuovo solaio in legno Riutilizzabile Voce Nr.50 SOMMANO m2	890,02		0,712		0,712	SI
AP.30	Fornitura e posa in opera di teli di protezione in PVC bianco 650 gr/mq. Il prezzo comprende la fornitura di accessori per legature per la corretta posa della protezione, la successiva rimozione e smaltimento Riutilizzabile Voce Nr.70 Voce Nr.78 SOMMANO m2	890,02	0,800	0,712	100,00	0,712	SI
AP.33	Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata ad aderenza migliorata Ø8 maglia 200x200mm dimensioni 2250x4000mm Riciclabile Voce Nr.42 SOMMANO m2	134,02		4,021		4,021	SI
AP.38	Rinforzo a pressoflessione e taglio di maschi murari mediante l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix), provvisto di Valutazione Tecnica Europea (ETA) ai sensi dell'art.26 del Regolamento UE n.305/2011 o di certificazione internazionale di comprovata validità, realizzato con tessuto biassiale bilanciato in fibra di basalto	134,02	30,000	4,021	100,00	4,021	NO
		146,13		0,095		0,095	NO
		78,03		0,051		0,051	NO
		224,16	0,650	0,146	100,00	0,146	
		147,58		0,590		0,590	
		147,58	4,000	0,590	100,00	0,590	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO	PESO	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE	St.
			unitario Kg/U.M.	TOTALE 1000xKg	%	
	e acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all'acqua priva di solventi tipo GEOSTEEL GRID 200 di Kerakoll Spa caratteristiche tecniche certificate: acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali resistente con resina all'acqua priva di solventi; resistenza a trazione del filo > 750 MPa, modulo elastico E > 200 GPa; fibra di basalto: resistenza a trazione ≥ 3000 MPa, modulo elastico E ≥ 87 GPa; dimensione della maglia 17x17 mm, spessore equivalente tf (0°-90°) = 0,032 mm, massa totale comprensiva di termosaldatura e rivestimento protettivo ≈ 200 g/m2, impregnato con geomalta® ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e Geolegante® minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® 5 tipo GEOCALCE® F ANTISISMICO di Kerakoll Spa caratteristiche tecniche certificate: alta efficacia nel ridurre gli inquinanti interni, non permette lo sviluppo batterico (Classe B+) e fungino (Classe F+) misurazione con metodo CSTB, certificato a bassissime emissioni di VOC con conformità EC 1-R Plus GEV-Emicode, emissione di CO2 ≤ 250 g/kg, contenuto di materiali riciclati ≥ 30%. La geomalta® naturale è provvista di marcatura CE, classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm2 (EN 1015-11), modulo elastico 9 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm2 FB: B (EN 1015-12). Il prezzo comprende la fornitura e la posa in opera di tutto il materiale e tutti gli apprestamenti per rendere l'opera finita ed a regola d'arte. Prezzo calcolato a mq di paramento consolidato (su un solo lato)					
	Riciclabile Voce Nr.4 Voce Nr.113	1'020,62 254,48		18,371 4,581		18,371 4,581
	SOMMANO m2	1'275,10	18,000	22,952	100,00	22,952
AP.39	Fornitura e posa in opera di profili angolari a lati diseguali 75x100mm sp.7mm comprese viteria per dare opera compiuta a regola d'arte.					
	Riciclabile Voce Nr.114	84,56		0,930		0,930
	SOMMANO m	84,56	11,000	0,930	100,00	0,930
AP.42	FORNITURA E POSA DI BARRE FILETTATE IN ACCIAIO cl 8.8 PER l'inghissaggio alle murature Ø16 L=45cm. Compreso: fornitua e posa, foro, dadi di serraggio ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte.					
	Riciclabile Voce Nr.37	268,00		0,190		0,190
	SOMMANO cadauno	268,00	0,710	0,190	100,00	0,190
AP.43	Consolidamento di strutture murarie mediante chiusura di brecce di piccole porzioni con dimensioni di 30x30x15 su murature esistenti con impiego di malta cementizia e scapoli di pietra da muratura; escluso riprese, regolarizzazioni e nuovi intonaci su strutture murarie in pietra eseguita con scapoli					
	Riciclabile Voce Nr.51 Voce Nr.115	22,00 40,00		0,550 1,000		0,550 1,000
	SOMMANO cadauno	62,00	25,000	1,550	100,00	1,550
AP.45	Integrazione della penditura dei controsoffitti con kit di pendini certificati antisismici, posizionati in modo e nel numero previsto dalla scheda tecnica del prodotto utilizzato. Il prezzo comprende sia il kit per i pendini di ancoraggio del controsoffitto sia i pendini o pezzi speciali (staffaggi ed irrigidimenti) per le reti impiantistiche					
	Riutilizzabile Voce Nr.66 Voce Nr.74	146,13 78,03		0,146 0,078		0,146 0,078
	SOMMANO m2	224,16	1,000	0,224	100,00	0,224

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO	PESO	materia RICICLABILE	St.
			unitario Kg/U.M.	TOTALE 1000xKg	%	
AP.46	Fornitura e posa in opera di controsoffitto tipo "controsoffitto continuo a membrana Gyproc CS.AN. 27/48 2x15 F" o con caratteristiche similari. Costituito da due lastre in cartongesso tipo "Gyproc fireline 15" da 15 mm di spessore in Euroclasse A2-s1, d0. Nel prezzo è compresa la fornitura e la posa di profili primari a "C" ad interasse 750mm; profili secondari a "C" ad interasse 400mm raccolti ai profili primari; ganci di sospensione ad interasse 750mm lungo la direzione del profilo primario; profili guida perimetrali solidarizzati meccanicamente alle pareti perimetrali mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo 500mm; infine nastro monoadesivo o biadesico in polilene espanso.					
			Riciclabile			
			Voce Nr.67	146,13	4,384	0,000
			Voce Nr.75	78,03	2,341	0,000
			SOMMANO m2	224,16	30,000	0,00
TOS25/1_01.B0 3.001.020	Fornitura e posa in opera di ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO E CARPENTERIA METALLICA. Conforme alle UNI in vigore e alle Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17/01/2018. Compreso: tagli, sagomature, legature con filo di ferro, sfidri e saldature, cali e sollevamenti. Per opere in elevazione quali setti e solette di qualsiasi forma e dimensione, con barre presagomate ad aderenza migliorata, compreso ogni onere per sfidri, legature, distanziatori, etc. oltre ai controlli in cantiere.		Riciclabile			
			Voce Nr.47	295,20	0,295	0,295
			SOMMANO kg	295,20	1,000	0,295
					100,00	0,295
TOS25/1_01.B0 4.004.002	CALCESTRUZZO. PRECONFEZIONATO ORDINARIO - classe di esposizione ambientale XC1 - esposto a corrosione da carbonatazione - per ambiente secco o permanentemente bagnato Fornitura e posa di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita. Conforme alle: - Linee Guida del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, per la produzione, il trasporto ed il controllo del calcestruzzo preconfezionato; - UNI EN 11104:2016; - UNI EN 12390:2021; - UNI EN 206:2021; - Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M.17/01/2018. Compreso scarico, getto e vibratura. Il calcestruzzo preconfezionato è prodotto in impianto dotato di un Sistema di Controllo della Produzione, effettuata in accordo a quanto contenuto nelle Linee Guida sul Calcestruzzo Preconfezionato (2003) certificato da un organismo terzo indipendente autorizzato e fornito franco cantiere in autobetoniera. Il costruttore, prima dell'inizio dell'opera, deve effettuare idonee prove preliminari di studio per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare. classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4		Riciclabile			
			Voce Nr.43	9,65	23,160	23,160
			SOMMANO m³	9,65	2400,000	23,160
					100,00	23,160
TOS25/1_01.E01 .007.001	INTONACI. Intonaco civile per esterni su pareti orizzontali eseguito a mano, formato da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato tirato in piano con regolo e fratazzo tra predisposte guide, compreso velo Posa a mano o a macchina. Compreso: - riquadratura di spigoli vivi rientranti e sporgenti; - eventuale ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, muratura di eventuali ganci al soffitto e riprese di zoccolature e serramenti; - oneri per i ponti di servizio con altezza < 2,00 m e/o trabatteli a norma, anche esterni, mobili o fissi, per opere di altezza < 4,00 m dal piano di calpestio. con malta di calce		Riciclabile			
			Voce Nr.92	12,64	0,379	0,379
			SOMMANO m²	12,64	30,000	0,379
					100,00	0,379
TOS25/1_02.B0 8.013.005	Fornitura e posa in opera di correnti in legno su orditura primaria esistente compreso il fissaggio alle travi e la ripresa nelle sedi di incastro delle murature ma esclusa la loro realizzazione in castagno sez. 8x8 uso Fiume		Riciclabile			
			Voce Nr.38	4,10	2,460	2,460

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
TOS25/1_02.B1 0.004.002	Consolidamento di strutture murarie mediante chiusura di brecce continue nelle murature esistenti con impiego di malta cementizia e mattoni pieni o scapoli di pietra da muratura; escluso riprese, regolarizzazioni e nuovi intonaci (misura minima di fatturazione mc 0,50) su strutture murarie in pietra eseguita con scapoli	SOMMANO m³ <hr/> 4,10 <hr/>	600,000	2,460	100,00	2,460	
		Riciclabile Voce Nr.20 <hr/> 0,86 <hr/>		1,548		1,548	SI
TOS25/1_02.E05 .001.001	Massetto in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo. Spessore fino a cm 5	SOMMANO m³ <hr/> 0,86 <hr/>	1800,000	1,548	100,00	1,548	
		Riciclabile Voce Nr.52 <hr/> 134,05 <hr/>		241,290		241,290	SI
TOS25/1_02.E05 .001.002	Massetto in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo. per ogni cm in più oltre ai 5 cm	SOMMANO m² <hr/> 134,05 <hr/>	1800,000	241,290	100,00	241,290	
		Riciclabile Voce Nr.53 <hr/> 1'183,49 <hr/>		106,514		106,514	SI
TOS25/1_02.E06 .006.001	Ripresa di intonaco eseguita previa pulizia del supporto murario sottostante e successiva sbruffatura per una superficie inferiore a m ² 1,00 : per intonaco civile di malta bastarda tirato a frattazzo con velo fine, su pareti interne	SOMMANO m² <hr/> 1'183,49 <hr/>	90,000	106,514	100,00	106,514	
		Riciclabile Voce Nr.13 <hr/> 28,20 <hr/>		0,846		0,846	NO
		SOMMANO m² <hr/> 28,20 <hr/>	30,000	0,846	100,00	0,846	
TOS25/1_02CA M.E01.001.001	Intonaco civile per interni su pareti verticali, rispondente ai CAM, di cui al decreto M.I.T.E 23-06-2022 (Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi), ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, eseguito a mano, formato da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo tra predisposte guide, compreso velo Con malta di calce aerea e leganti idraulici	Riciclabile Voce Nr.21 Voce Nr.55 Voce Nr.106 Voce Nr.116 <hr/> 19,44 35,37 30,32 10,00 <hr/>		0,583 1,061 0,910 0,300		0,583 1,061 0,910 0,300	NO NO NO NO
		SOMMANO m² <hr/> 95,13 <hr/>	30,000	2,854	100,00	2,854	
		TOTALE materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		500,600	98,65	493,818	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE	
			%	PESO 1000xKg
	<u>RIEPILOGO</u>			
	Materiali NON Strutturali	11,355	2,26	11,320
	Materiali Strutturali	489,245	96,38	482,498
	SOMMANO	500,600	98,65	493,818
	<u>CATEGORIE di materiali</u>			
	Riciclabile	482,950	98,60	476,203
	Riutilizzabile	17,650	99,80	17,615
	Data, _____			
	Il Tecnico	_____		