



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Comune di  
**PRATO**  
Codice Fiscale: 84006890481

## Progetto

**PNRR - MISSIONE 5 COMPONENTE 2 - Investimento/Subinvestimento 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"**  
**"PISTE CICLABILI \*COMUNE DI PRATO\* INTERVENTI DI RIGENERAZIONE URBANA, DI MOBILITÀ SOSTENIBILE- RICUCITURA E COLLEGAMENTO DEI TRATTI CICLABILI ESISTENTI PER LA RICONNESSIONE DI AREE PERIFERICHE"**  
PH412 - 4 | Via Roma - Via Carlo Marx | Riconnesione - Rigenerazione

## CUP

**C31B21004180001**

## Oggetto

**Relazione Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.)**

## Fase

**Progetto Esecutivo (PHPE)**

Servizio	<b>Servizio Mobilità e Infrastrutture</b>
Dirigente del servizio	<b>Arch. Riccardo Pallini</b>
Responsabile Unico del Procedimento	<b>Geom. Gerarda Del Reno</b>

### Progettisti

**Arch. Sabrina Tozzini - Comune di Prato**  
**Arch. Barbara Giovacchini - Comune di Prato**  
**Arch. Silvia Grazzini - Comune di Prato**  
**Geom. Massimo Falcini - Comune di Prato**  
**Geom. Derry Ciaramelli - Comune di Prato**  
**Geom. Andrea Lodovisi - Comune di Prato**

Progettisti opere strutturali e DNSH  
**Ing. jr. Lorenzo Villani**

### Collaboratori

**Geom. Chiara Bocini**  
**Geom. Francesco Palmieri**  
**Geom. Tommaso Ciardi**  
**Paes. Marinella Carrieri**  
**Paes. Lorenza Fortuna**  
**Geom. Giulia Pugi**

Elaborato: OD_B	REV 01
Scala: ---	
Spazio riservato agli uffici:	



**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA  
E PIANO COMPLEMENTARE**

**MISSIONE 5 – INCLUSIONE E COESIONE**

**SCHEMA DI  
RELAZIONE SUL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH PER I PROGETTI DI  
INTERVENTI PNRR MISSIONE 5 – INCLUSIONE E COESIONE**

**RELAZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.)**

## SOMMARIO

1	CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.).....	3
1.1	AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI.....	3
2	SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE .....	3
2.1	EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR).....	3
2.2	CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI.....	3
2.3	PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO.....	3
2.4	ACCIAIO.....	4
2.5	LATERIZI: .....	5
2.6	PRODOTTI LEGNOSI .....	5
2.7	ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI .....	5
2.8	TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI.....	5
2.9	MURATURE IN PIETRAMME E MISTE .....	5
2.10	PAVIMENTI.....	5
2.11	SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC.....	5
2.12	TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE .....	5
2.13	PITTURE E VERNICI.....	6
3	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE.....	6
3.1	PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE .....	6
3.2	DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO .....	7

## 1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (C.A.M.)

Il presente documento mira ad illustrare le modalità con cui il Progetto Esecutivo relativo agli interventi di "Rigenerazione urbana, di mobilità sostenibile- ricicatura e collegamento dei tratti ciclabili esistenti per la riconnessione di aree periferiche", risponde al Decreto Ministeriale del Ministero della Transizione Ecologica del 23 giugno 2022.

Questo documento ripercorre i "Criteri Ambientali Minimi" per l'edilizia, stabiliti dal succitato decreto, chiarendo puntualmente come la progettazione ha inteso dare risposta al requisito nella presente fase progettuale. In particolare, alcuni criteri ambientali prevedono obblighi in carico all'Appaltatore, esplicitati nel Capitolato Speciale d'Appalto.

### 1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies).

Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere".

## 2 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

### 2.1 EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)

*Non pertinente.*

### 2.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI

#### Criterio

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. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

#### 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.

*Il progetto delle opere strutturali prevede:*

*- realizzazione di platee in c.a. il cui calcestruzzo dovrà essere prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Nello specifico si prevede di adottare come inerte riciclato materiali di risulta dalla frantumazione di elementi in cls demoliti.*

*In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali inerti di riciclo utilizzati nel confezionamento del cls siano nella percentuale e nella provenienza conforme alle prescrizioni progettuali.*

### 2.3 PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

#### Criterio

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

### 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.

*Il progetto prevede:*

*- utilizzo di plinti in CLS vibrato armato con fibre di acciaio tipo Special Vibro o similari in prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).*

## **2.4 ACCIAIO**

### Criterio

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%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

### 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.

*Nel progetto per l'acciaio ad uso strutturale si è considerato di utilizzare quello con un contenuto minimo di materiale riciclato, come di seguito specificato, in base al tipo di processo industriale:*

- 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 acciai ad uso non strutturale dovrà essere 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%.*

*Sarà onere dell'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, accertarsi della rispondenza al criterio e produrre le necessarie certificazioni.*

## **2.5 LATERIZI:**

*Non si prevede l'impiego materiali con origine di laterizi.*

## **2.6 PRODOTTI LEGNOSI**

*Non si prevede l'impiego di materiali con origine lignea.*

## **2.7 ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI**

*Non pertinente.*

## **2.8 TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI**

*Non pertinente.*

## **2.9 MURATURE IN PIETRAMME E MISTE**

*Non si prevede la realizzazione di nuove murature in pietrame e miste.*

## **2.10 PAVIMENTI**

*Non si prevede la realizzazione di nuovi pavimenti.*

## **2.11 SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC**

*Non pertinente.*

## **2.12 TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE**

### Criterio

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

### 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.

*Le tubazioni in PVC e polipropilene, ove previste, sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. In corso dei lavori l'Appaltatore dovrà produrre le schede tecniche e certificazioni che dimostrino l'impiego di materiali aventi le caratteristiche previste.*

## 2.13 PITTURE E VERNICI

*Non pertinente.*

## 3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

### 3.1 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE

#### Criterio

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

a) 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.

b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;

c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappo);

d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;

e) 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);

f) 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 (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);

g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", 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;

h) 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": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);

i) 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;

j) 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;

k) 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;

l) 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;

m) 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;

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o) 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.).

### 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.

*Le prestazioni richieste nei punti precedenti e attinenti al cantiere in oggetto sono contenute all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento.*

## **3.2 DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO**

### Criterio

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, 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.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;





b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;

c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;

d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;

b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;

- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero

### 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.

*Tutti i materiali provenienti da demolizione sono stati considerati come riciclabili e pertanto conferiti in discarica in relazione al codice CER individuato.*

*Alla luce di quanto sopra esposto si ottiene che la quantità di prodotti destinati a conferimento sia pari a 516,48 Tn, delle quali il 100,00% considerata riciclabile. Si riporta di seguito una tabella riepilogativa.*

Tariffa	DESCRIZIONE dell' ARTICOLO	unità di misura	Quantità [Tn]	% singoli materiali	% materiali a rifiuto
TOS23_PPREC.P17.003.002	Miscela bituminosa, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 03 01 ( riferimento cod. CEER/EER 17 03 02)	Tn	176.8	96.89%	96.89%
TOS23_PPREC.P17.009.004	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 ( riferimento cod. CEER/EER 17 09 04)	Tn	5.67	3.11%	3.11%
			<b>182.47</b>		<b>100.00%</b>

Prato marzo 2023

*Timbro e Firma*

*Documento informatico firmato digitalmente  
 ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre  
 2000, n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n.82 e  
 norme collegate*

Firmato da:

**Gerarda Del Reno**

codice fiscale DLRGRD59D41A509G

num.serie: 613960303214562621

emesso da: ArubaPEC EU Qualified Certificates CA G1

valido dal 06/12/2022 al 06/12/2025

**Villani Lorenzo**

codice fiscale VLLLNZ91S02G999V

num.serie: 10746457797906198666546961305157817261

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 18/01/2022 al 18/01/2025