

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

(D.Lgs. 36/2023_Allegato I.7 - Sez. II - Art. 6_Progetto di fattibilità tecnica economica)



RELAZIONE SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROPONENTE :



Andrea Ragozzino
Amministratore Unico

ITALGECO^{Scarl}
AMMINISTRATORE UNICO
Andrea Ragozzino

CONSULENZA TECNICA:



Ing. Vincenzo Caputo
Amministratore Unico

PROGECA Srl
L'Amministratore Unico
Ing. Vincenzo Caputo

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Vincenzo Caputo
Ord. Ing. Caserta n° 3358

Ing. Mario Perri
Ord. Ing. Caserta n° 4326



VERIFICATO E APPROVATO
Project Manager
Ing. Vincenzo Caputo
Ord. Ing. Caserta n° 3358



VISTO

Dott. Ing.
Vincenzo Caputo
n. 3358

PROPOSTA PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA, LA COSTRUZIONE E LA GESTIONE DELL'AMPLIAMENTO DEL CIMITERO COMUNALE COMPRESIVA DELLA MANUTENZIONE DEL CIMITERO ESISTENTE

Proposta ai sensi del comma 1 dell'art. 193 del D.lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

TAV
R.3

REV.04
DICEMBRE
2023

COMUNE DI BRUSCIANO
Città Metropolitana di Napoli





RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. LINEA GUIDA OPERATIVA	3
3. LE CARATTERISTICHE PERCETTIVE DEL SITO	6
4. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	6
5. PRESENZA DI VINCOLI	7
5.1 Compatibilità con gli strumenti urbanistici di programmazione	7
6. INTEGRAZIONE CON IL CONTESTO AMBIENTALE	11
7. LA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI SPAZI ESTERNI	13
8. CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI RISORSE.....	14
9. RIDUZIONE DEL RUMORE.....	15
10. CONCLUSIONI	15
ALLEGATO A _ RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM).....	16
Art.1 Premessa	16
Art.2 Struttura	16
Art.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico.....	17
Art 3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico.....	17
Art 3.2 Permeabilità della superficie territoriale.....	17
Art 3.3 Riduzione dell'effetto isola di calore estiva e dell'inquinamento atmosferico	17
Art 3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo.....	18
Art 3.5 Infrastrutturazione primaria.....	18
Art 3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	19
Art 3.7 Approvvigionamento energetico.....	19
Art 3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente	19
Art 3.9 Risparmio idrico.....	19
Art.4 Specifiche tecniche progettuali degli edifici.....	20
Art 4.1 Diagnosi energetica	20
Art 4.2 Prestazione energetica	20
Art 4.3 Impianti di illuminazione per interni	20
Art 4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento.....	20
Art 4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	20
Art 4.6 Benessere termico.....	20
Art 4.7 Illuminazione naturale.....	20



Art 4.8	Dispositivi di ombreggiamento.....	21
Art 4.9	Tenuta dell'aria.....	21
Art 4.10	Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni.....	21
Art 4.11	Prestazioni e comfort acustici	21
Art 4.12	Radon.....	21
Art 4.13	Disassemblaggio e fine vita	21
Art.5	Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione.....	21
Art 5.1	Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor).....	23
Art 5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.....	24
Art 5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso.....	25
Art 5.4	Acciaio	25
Art 5.5	Laterizi	25
Art 5.6	Prodotti legnosi	26
Art 5.7	Isolanti termici ed acustici.....	26
Art 5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti.....	26
Art 5.9	Murature in pietrame e miste	27
Art 5.10	Pavimenti.....	27
Art 5.11	Serramenti ed oscuranti in PVC.....	27
Art 5.12	Tubazioni in PVC e polipropilene.....	28
Art 5.13	Pitture e vernici	28
Art.6	Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere	28
Art 6.1	Prestazioni ambientali del cantiere	28
Art 6.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo	30
Art 6.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno	30
Art 6.4	Rinterri e riempimenti	30



1. PREMESSA

Con la presente **relazione di sostenibilità dell'opera**, elaborata secondo gli indirizzi delle *Linee guida del Ministero delle infrastrutture e delle mobilità sostenibili (Mims)* per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica convertite nella **legge del 29 luglio 2021 n.108**, intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate alla realizzazione dell'ampliamento cimiteriale del Comune di Brusciano.

Al fine di valutare le suddette potenzialità, è stata condotta una specifica analisi, sintetizzata nella presente relazione volta ad identificare le dinamiche di trasformazione in termini di creazione di maggiori connessioni tra le diverse parti della città, di incremento della qualità della vita della collettività e dell'attrattività dei luoghi che rendono tangibili i benefici e le opportunità in una prospettiva di lungo periodo.

Per tracciare i risultati per la comunità ed il territorio coinvolto, sono stati individuati i benefici a lungo termine in grado di rappresentare oggettivamente il significato più ampio dell'intervento da realizzare ed in grado di restituire alla comunità il valore della trasformazione correlata dalla nuova infrastruttura.

La relazione, allo scopo di fornire un quadro esaustivo della Sostenibilità dell'opera, riporta anche un'analisi dei diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di realizzazione e più in generale all'intero di ciclo di vita dell'opera, evidenziando le scelte progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali, nell'ottica di dare un contributo concreto all'economia circolare per massimizzare l'utilità e il valore nel tempo dell'infrastruttura progettata e ha lo scopo di verificare la compatibilità del progetto e dell'intervento proposto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici comunali, la conformità con il regime vincolistico esistente e lo studio dei prevedibili effetti che tali opere possono avere sull'ambiente e sulla salute dei cittadini.

Lo studio approfondisce e analizza dunque le misure atte a ridurre gli effetti negativi che l'intervento può avere sull'ambiente e sulla salute dei suoi abitanti e a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

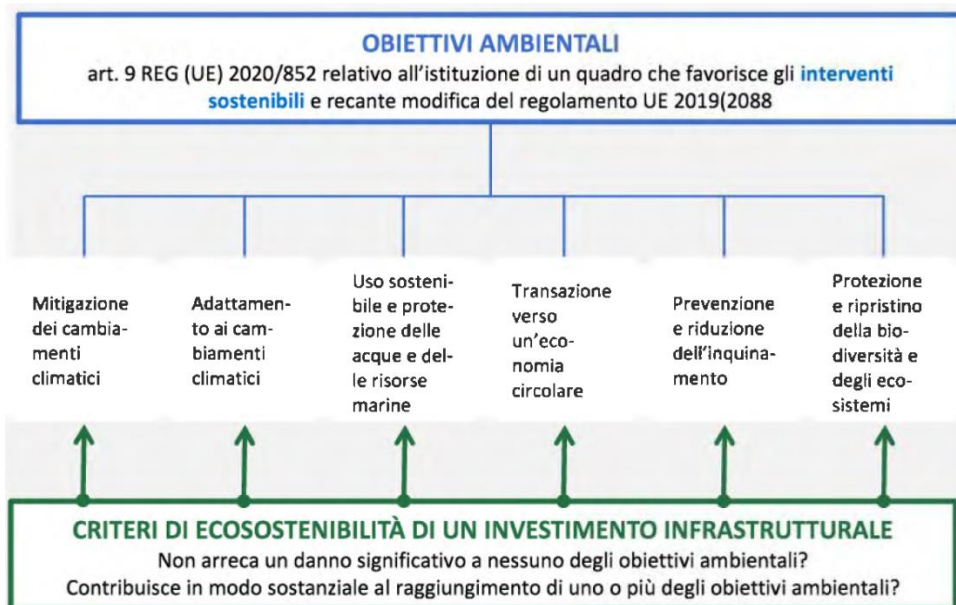
Nella redazione dell'ipotesi progettuale si è quindi tenuto conto degli esiti delle indagini tecniche preliminari, delle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, nonché dell'esistenza di eventuali vincoli sulle aree interessate.

2. LINEA GUIDA OPERATIVA

La relazione di sostenibilità dell'opera contiene:



1. la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali e urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
2. lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
3. l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
4. la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico;
5. l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto
6. la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione quali e quanti benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi. Individuazione dei principali portatori di interessi ("stakeholder") e indicazione dei modelli e strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera, in coerenza con le risultanze del dibattito pubblico;
7. la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:
 - a) mitigazione dei cambiamenti climatici;
 - b) adattamento ai cambiamenti climatici;
 - c) uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
 - d) transizione verso un'economia circolare;
 - e) prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
 - f) protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.



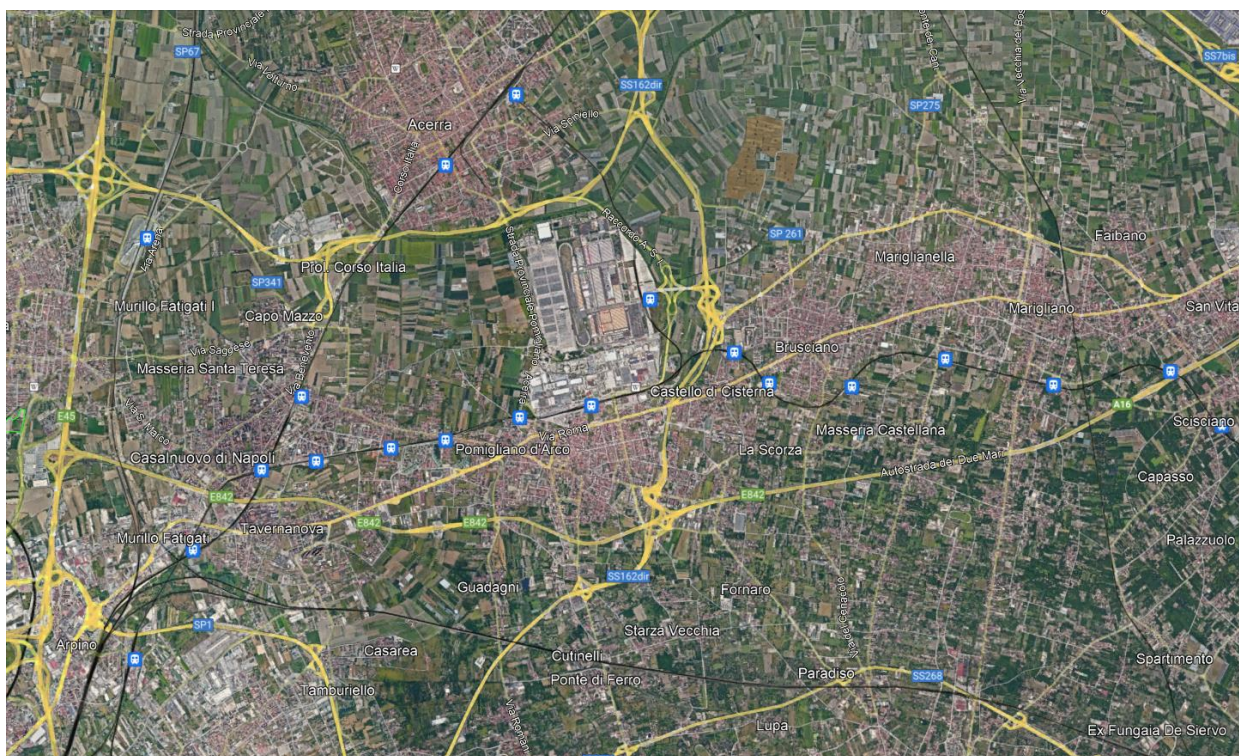
8. una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (**Life Cycle Assessment - LCA**), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
9. in ogni caso, l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;
10. la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;
11. una stima degli impatti socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, la riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché il miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
12. l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;
13. **l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative**, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali);
14. **l'analisi di resilienza**, ovvero la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi con relativa tempestività alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali. Dovranno essere considerati preventivamente tutti i possibili rischi con la probabilità con cui possono



manifestarsi, includendo non solo quelli ambientali e climatici ma anche quelli sociali ed economici, permettendo così di adottare la soluzione meno vulnerabile per garantire un aumento della vita utile e un maggior soddisfacimento delle future esigenze delle comunità coinvolte.

3. LE CARATTERISTICHE PERCETTIVE DEL SITO

*(fonte Wikipedia) Brusciano è un comune italiano di 15.715 abitanti ed è situato nell'entroterra nord-orientale di Napoli, a circa 16 chilometri ad est dal centro della città; esso si è sviluppato lungo la Via Nazionale delle Puglie nel tratto di conurbazione che collega la zona orientale del capoluogo a Pomigliano d'Arco e il nolano. Il suo territorio pianeggiante sorge all'ombra della vasta area vesuviana, è compreso tra le pendici del Somma-Vesuvio e la piana di Acerra, ed è attraversato dai Regi Lagni.



COMUNE DI BRUSCIANO

4. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La zona di interesse dell'intervento di progetto è localizzata in adiacenza al cimitero esistente, in aree che non sono già in possesso dell'Amministrazione Comunale, e per le quali pertanto sarà necessario avviare una procedura di esproprio ai sensi del D.P.R. 327/2001 e ss.mm.ii. - Testo Unico in materia di espropri per pubblica utilità.



CIMITERO DI BRUSCIA CON INDIVIDUAZIONE AREA D'INTERVENTO (POLIGONO IN GIALLO)

5. PRESENZA DI VINCOLI

Nella seguente esposizione si terrà conto della struttura del paesaggio, degli eventuali vincoli che insistono sulle aree oggetto di intervento, degli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le presenze di beni culturali, gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte, gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Nelle successive fasi di progettazione si provvederà a richiedere eventuali pareri agli enti sovracomunali preposti.

Ai sensi del D.lgs. 36/2023 si applicano le disposizioni in materia di conferenza dei servizi ai sensi della legge n° 241 del 1950.

5.1 COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI URBANISTICI DI PROGRAMMAZIONE

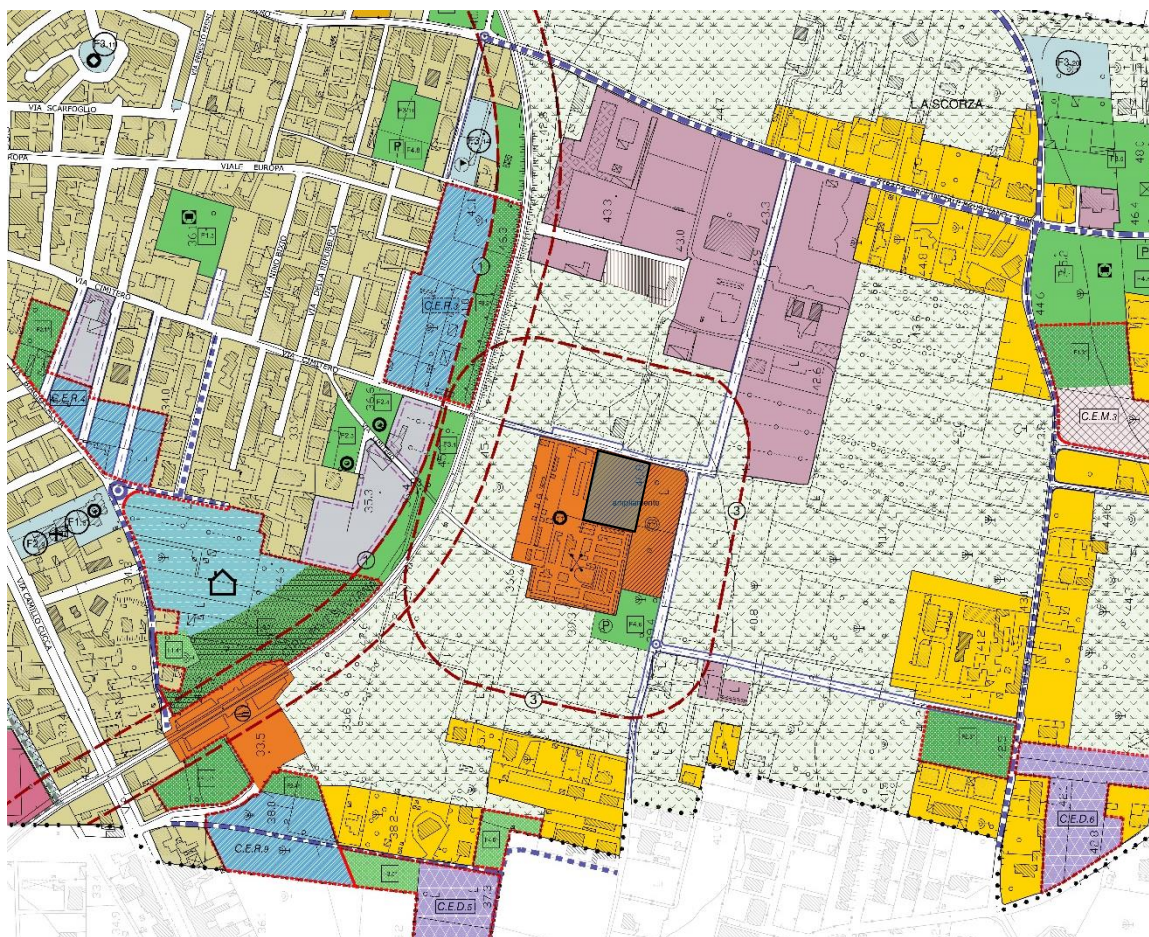
Gli strumenti di programmazione e pianificazione presi in considerazione nello studio circa la fattibilità ambientale dell'opera in oggetto sono:

- **PIANO URBANISTICO COMUNALE**
 - QCA. 1.27 Carta dei vincoli
 - QS. 1.1 Quadro Generale di Zonizzazione
- **AUTORITÀ DI BACINO NORD OCCIDENTALE DELLA CAMPANIA - PAI (PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO):**
 - Carta del Rischio Idraulico
 - Carta della Pericolosità da fenomeni di esondazione e di alluvionamento

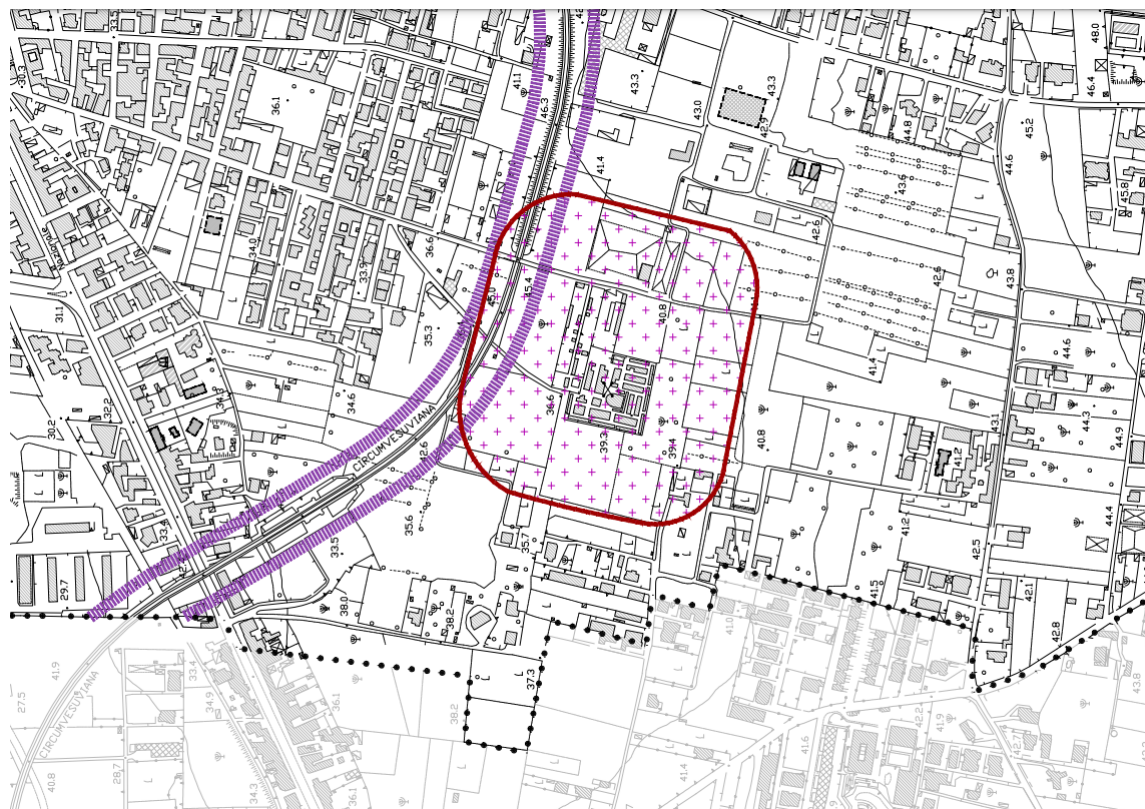


Piano Urbanistico Comunale

Come si evince dallo stralcio dell'elaborato "QS.1.1 - Quadro Generale di Zonizzazione" del PUC adottato con delibera di G.M. n°.67 - 12/04/2012 (approvato con delibera di C.C. n.1 del 19/01/2013), le aree d'intervento oggetto della seguente proposta ricadono all'interno di un'area destinata all'ampliamento cimiteriale già predisposta dal piano. Questo inoltre fa sì che anche la fascia di rispetto non debba subire alcuna modifica alla sua attuale dimensione. Dall'analisi della Carta dei Vincoli (cfr. QCA.1.27 - Carta dei vincoli) sull'area individuata per la realizzazione dell'ampliamento cimiteriale non è presente alcun vincolo ostativo all'esecuzione degli interventi. Alla luce di tali constatazioni è per questo possibile affermare che dal punto di vista urbanistico non ci sono motivi ostativi alla fattibilità degli interventi proposti.



Stralcio dell'elaborato QS.1.1_Quadro Generale di Zonizzazione



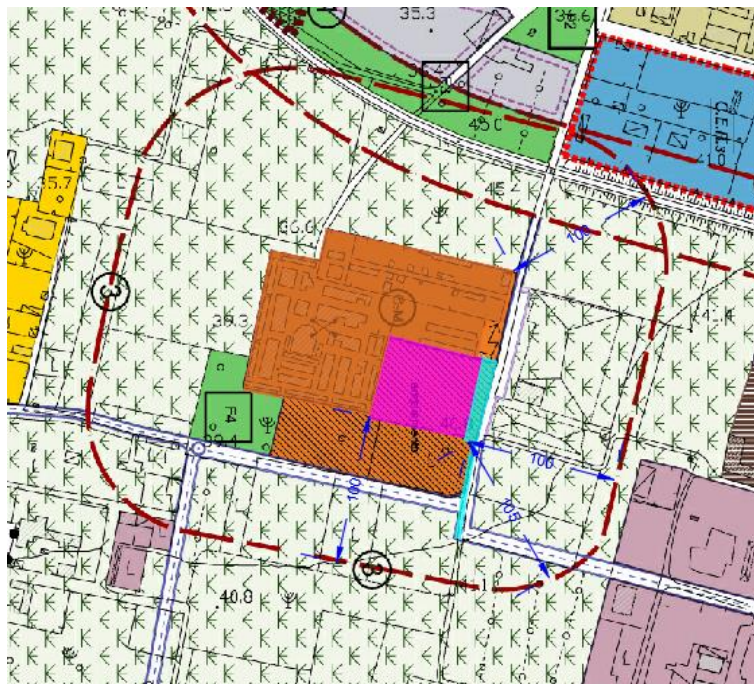
Stralcio dell'elaborato QCA.1.27_Carta dei Vincoli

L'ampliamento cimiteriale oggetto di intervento rispetta quanto riportato nell'"art.54 – Fasce di rispetto" delle NTA del vigente P.U.C., che prevede i seguenti limiti di edificabilità cui sono soggette le infrastrutture:

- a) lungo le autostrade mt. 60,00 (fuori del centro abitato);
- b) lungo la via Fonseca mt. 10,00;
- c) lungo il viadotto della ferrovia Circumvesuviana mt. 30,00
- d) lungo gli alvei mt. 150,00
- e) lungo gli elettrodotti: bassa tensione mt. 10,00; media tensione mt. 18,00; alta tensione mt. 28,00

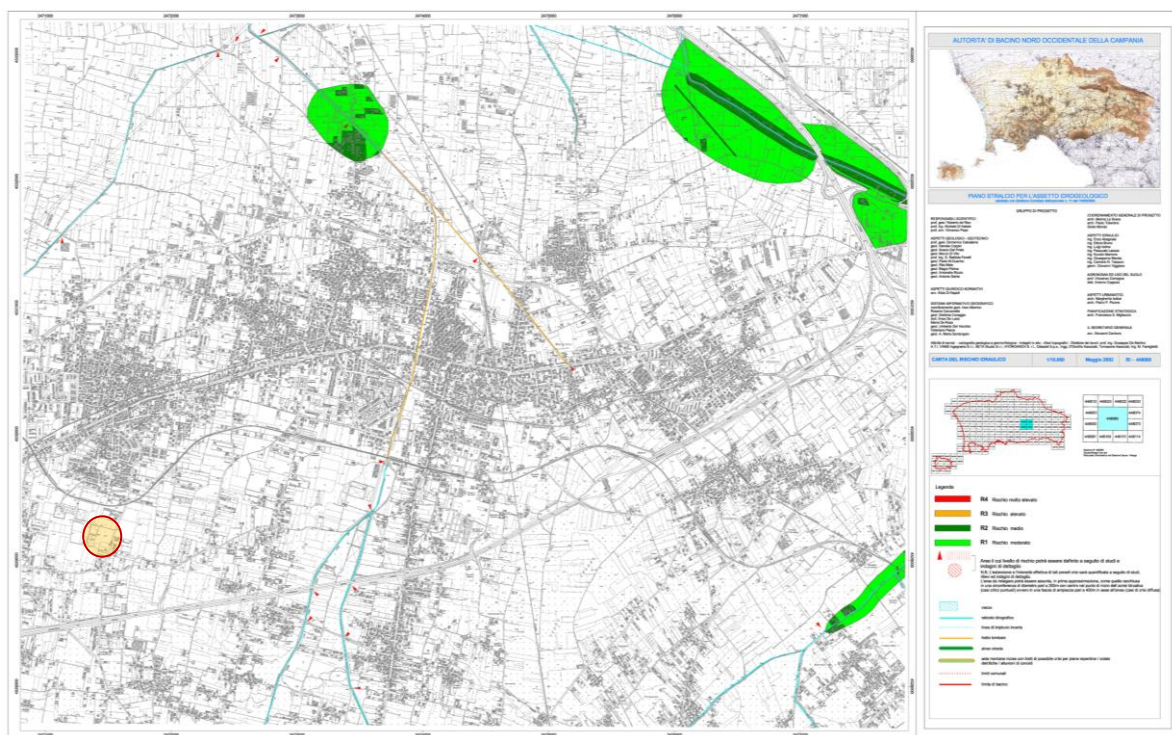
f) nell'area cimiteriale raggio di mt. 100"

Da cui si evince che l'intervento è coerente con le previsioni di piano. Si riporta di seguito lo stralcio della carta della Zonizzazione con l'indicazione della fascia di rispetto post intervento.

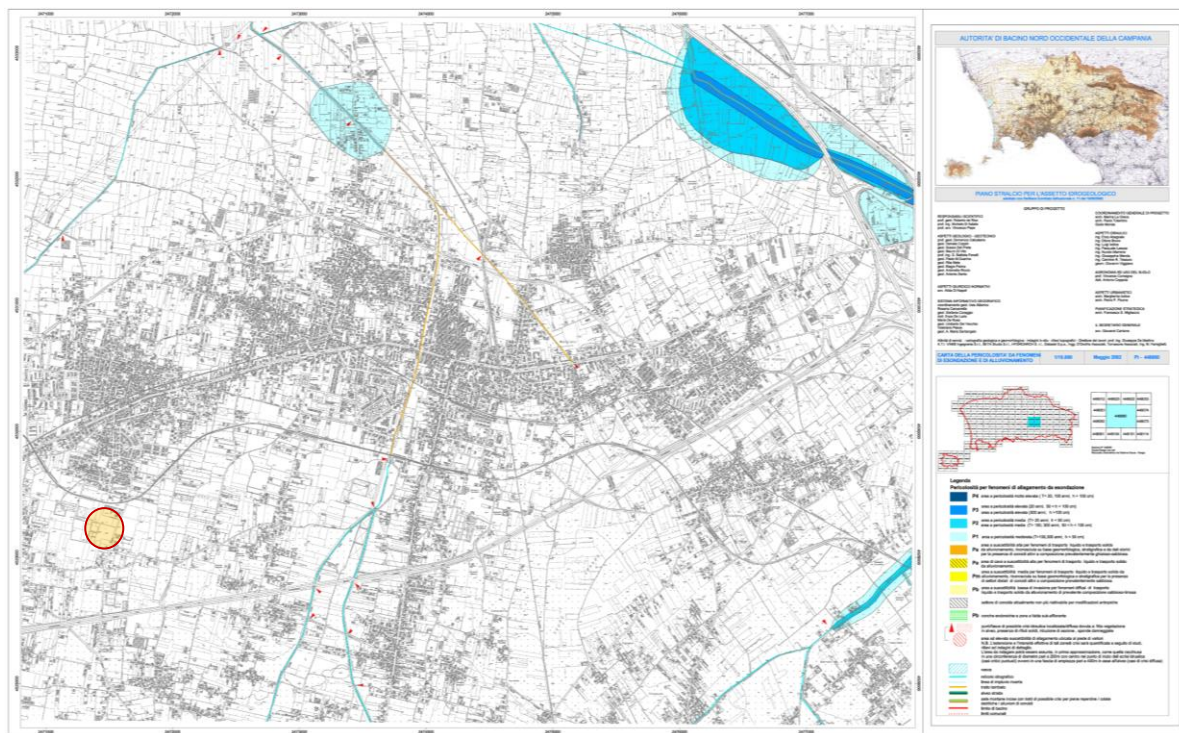


PAI _ Carta del Rischio Idraulico e Carta della Pericolosità da fenomeni di esondazione e di alluvionamento

Come si evince dallo stralcio delle carte sottostanti, le aree interessate dagli interventi non rientrano in zone vincolate, per tale motivo il progetto risulta fattibile dal punto di vista della pericolosità e del rischio geomorfologico.



Carta del Rischio Idraulico



Carta dei Pericolosità da fenomeni di esondazione e di alluvionamento

6. INTEGRAZIONE CON IL CONTESTO AMBIENTALE

L'esigenza principale ravvisata è quella di soddisfare sia le necessità di carattere igienico-sanitarie che le richieste della cittadinanza, superando il soddisfacimento delle contingenze attuali, caratterizzate da un'evidente indisponibilità di unità di sepoltura.

Il sito di intervento ricade in una zona omogenea destinata a verde di rispetto cimiteriale e ricade all'interno della fascia di rispetto cimiteriale, quindi senza alcuna variazione del contesto ambientale in cui andrà ad insediarsi. Per quanto concerne la realizzazione dei nuovi manufatti cimiteriali richiameranno nelle forme e nelle dimensioni gli altri manufatti già realizzati risultando per questo come una naturale espansione del cimitero esistente. I manufatti cimiteriali a farsi dialogano con il contesto urbano attraverso l'uso di volumetrie e composizioni architettoniche, relazionandosi con lo spazio collettivo e pubblico circostante pur mantenendo le caratteristiche geo-morfologiche del sito e utilizzando un linguaggio formale dell'architettura. Allo stato attuale il sito si presenta incolto e in forte degrado ambientale, la realizzazione dell'ampliamento cimiteriale ha un impatto sociale positivo sulla comunità di riferimento, migliorando la qualità della vita ed aumentando l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile. Il progetto pertanto mira alla valorizzazione ambientale del sito con la realizzazione di un intervento di elevata valenza espressiva e tecnologica, grazie ad una progettazione architettonica, in grado di armonizzare l'intervento con le caratteristiche dell'ambiente (costruito/naturale) in cui si inserisce, con la scelta di materiali e cromie in uso nel territorio. Anche l'inserimento delle aree a verde di pertinenza ha perseguito l'obiettivo di minimizzare l'impatto dei nuovi manufatti cimiteriali con il



paesaggio circostante e di ridurre gli effetti ambientali che l'intervento produce: paesaggio, aria, suolo etc.

L'impostazione del progetto impegna in termini ecologici i sistemi direttamente incidenti sulle risorse ambientali. La proposta analizza le risorse ambientali specifiche con l'obiettivo dell'equilibrio fra uso e conservazione. Promuove la gestione ecologica dei caratteri dell'area per il miglior utilizzo delle risorse (microclima, morfologia, vegetazione, altri edifici, caratteri del suolo e del sottosuolo, presenza di sprechi di acqua). Utilizza in maniera congrua le opportunità del sito (approvvigionamento energetico ed idrico, reti di distribuzione, mobilità, qualità dell'aria esterna). Contiene idonei accorgimenti volti ad ottenere la riduzione dei rischi di inquinamento per gli edifici, il vicinato ed il sito (emissione di sostanze inquinanti da impianti e materiali, riduzione di rumori all'esterno). Il cantiere sarà organizzato in maniera da minimizzare gli impatti negativi sull'ambiente, con un'opportuna gestione dei rifiuti.

Obiettivi da perseguire e scelte progettuali:

1. Si è garantita l'armonizzazione dell'intervento con le caratteristiche dell'ambiente (costruito/naturale) in cui si inserisce attraverso:
 - configurazioni plani-volumetriche e scelte cromatico-materiche, coerenti con le caratteristiche del luogo;
 - caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto;
 - individuazione di essenze vegetali compatibili con il contesto ambientale naturalistico e paesaggistico in cui si inserisce l'intervento progettuale. In generale, il progetto dovrà essere caratterizzato da interventi di piantumazione, in cui sia previsto l'uso di essenze vegetali, arboree e non, che dimostrino un buon adattamento all'ambiente in cui il sito di edificazione è inserito e che siano preferibilmente caratteristiche del luogo. In ambiente urbano, si porrà particolare attenzione alle essenze arboree, scegliendo quelle già utilizzati nei parchi e nei viali cittadini, tenendo conto dell'eventuale diffusione pregressa di patologie e parassitosi, caratterizzanti alcune specie.

Aria

Per quanto riguarda le emissioni in aria si terrà conto del D.P.R. 18 agosto 1988 n° 203 – Attuazione delle direttive CEE nn. 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n° 183.

Si esclude si possano verificare sensibili alterazioni della qualità dell'aria.

Acqua



Una struttura cimiteriale per sua stessa natura non produce carichi inquinanti significativi. La soluzione tipologica a loculi appare la più opportuna e la più adatta ad evitare qualsiasi possibile inquinamento del sottosuolo, d'altra parte, le fosse di inumazione non arrecheranno alcuna alterazione alla falda idrica, in quanto impostati ad un livello tale da non interferire con questa. Gli unici scarichi prodotti saranno quelli derivanti dalle acque di prima pioggia che verranno convogliate direttamente nella fognatura comunale. E' pertanto lecito ritenere che l'intervento in oggetto non desta particolari impatti sul contesto territoriale ed ambientale in cui si inserisce e non causa né favorisce lo sviluppo di processi geodinamici endogeni e/o esogeni. E' infatti possibile definire, in base agli esiti delle indagini geologiche la perfetta compatibilità ambientale degli interventi previsti.

Suolo e sottosuolo

La qualità del suolo ricopre un ruolo chiave riguardo alle tematiche ambientali, per tale motivo per la realizzazione degli interventi, la maggior parte dei materiali occorrenti (conglomerati cementizi, rivestimenti e pavimentazioni), saranno reperiti nel territorio provinciale e se possibile si utilizzeranno materiali già presenti in loco, al fine di limitare la movimentazione ed i trasporti nell'ambito del cantiere. Il trasporto a rifiuto dei materiali non riutilizzabili, sarà effettuato in discariche controllate.

Ecosistemi

L'intervento nel suo complesso non provocherà variazione di sorta negli ecosistemi presenti.

7. LA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI SPAZI ESTERNI

La morfologia urbana e le caratteristiche fisiche dei materiali superficiali svolgono, unitamente alle condizioni del microclima, un ruolo importante nel determinare la qualità ambientale degli spazi esterni. L'accesso al sole, la dinamica dei venti e gli scambi radiativi che influiscono, in modo combinato, sulle condizioni di benessere termico degli utenti di uno spazio esterno sono, infatti, modificati dagli elementi che costituiscono la "scena" dello spazio esterno stesso.

Obiettivi da perseguire e scelte progettuali:

1. Si è garantito che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile, in ogni periodo dell'anno attraverso:
 - elementi naturali/artificiali con funzione di barriera.
2. Si è garantito e si garantiranno in fase di esecuzione dei lavori livelli accettabili di rumore nell'ambiente esterno attraverso:
 - la riduzione di fonti di inquinamento all'interno dell'area del sito di progetto;
 - la schermatura delle sorgenti di rumore con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive che possano contribuire all'attenuazione del rumore



8. CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI RISORSE

Il contenimento delle risorse riguarda diversi aspetti del ciclo progettuale e produttivo dell'intervento:

- materiali da costruzione. La scelta dei materiali deve tendenzialmente privilegiare quelli di origine naturale e provenienti da fonti rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che, laddove soddisfatti, possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti. È necessario, inoltre, considerare che i materiali hanno ricadute sulle prestazioni energetiche complessive dell'edificio in termini di contenimento dei consumi energetici e in termini di condizioni di comfort e pertanto dovrà essere scelto in funzione delle sue caratteristiche generali (es. conduttività termica, resistenza al passaggio del vapore etc.);
- acqua potabile. Sarebbe auspicabile l'utilizzo di questa risorsa esclusivamente per gli usi alimentari e di igiene personale; per usi differenti come l'irrigazione del verde, il lavaggio delle parti comuni e private e l'alimentazione degli scarichi dei bagni deve derivare da acqua di recupero piovana e se grigia depurata con opportuni sistemi di fitodepurazione che utilizzano il potere filtrante e depurativo della vegetazione. Con tali accorgimenti si viene così a diminuire il carico di lavoro del sistema fognario in caso di forti precipitazioni;
- riscaldamento ambienti. Le scelte progettuali che possono contribuire a ridurre i consumi di riscaldamento sono molteplici ed inoltre un aspetto particolarmente importante è l'integrazione fra scelte progettuali architettoniche ed impiantistiche: forma dell'edificio, distribuzione interna degli spazi, scelta dei materiali devono essere coerenti con la tipologia impiantistica adottata e viceversa;
- raffrescamento ambienti;
- produzione acqua calda sanitaria. La produzione di acqua calda sanitaria rappresenta una voce di consumo di energia che, può talvolta determinare situazioni di grave inefficienza per gli impianti termici. Le strategie di risparmio energetico raccomandate consistono nel privilegiare la produzione di ACS da fonte rinnovabile o assimilata;
- produzione di energia elettrica.

Obiettivi da perseguire e scelte progettuali:

Materiali da costruzione.

Selezionare processi, elementi tecnici e materiali caratterizzati da un basso consumo energetico (si rimanda alla relazione sui Criteri Ambientali Minimi)

Acqua potabile



Si è minimizzato il consumo di acqua potabile con un sistema di recupero e riuso dell'acqua piovana con l'utilizzo di vasche di accumulo previo filtraggio o con la biofitodepurazione;

Raffrescamento ambienti

Non sono presenti blocchi da dover riscaldare/raffrescare

9. RIDUZIONE DEL RUMORE

La tipologia di attività che verrà realizzata non prevede particolari incrementi di emissioni sonore tali da richiedere importanti misure di mitigazione verso l'esterno, se non durante la realizzazione dell'intervento. Per tale motivo le attività potenzialmente rumorose saranno eseguite nel corso delle ore diurne ed inoltre in fase di cantiere si dovrà provvedere a porre in atto tutte le azioni necessarie per ridurre al minimo gli impatti acustici

10. CONCLUSIONI

In linea generale si prevede che l'intervento in esame arrechi effetti positivi durevoli senza peraltro procurare rilevanti disagi nel periodo di costruzione.

A questa convinzione si perviene in rapporto alle seguenti considerazioni:

- l'intervento conferisce al sito un superiore valore tecnico ed estetico, inoltre fornisce un rilevante contributo al miglioramento delle qualità dei servizi, con la messa a disposizione di attrezzature complementari e di servizio all'intero bacino di utenza.
- miglioramento economico, infatti tale realizzazione comporta una serie di effetti positivi legati all'incremento dell'occupazione anche in rapporto alle potenzialità di sviluppo delle attività indotte.

I prevedibili effetti negativi si limitano essenzialmente a quelli indotti verso l'ambiente esterno, in gran parte dipendenti dalle attività di cantiere durante i periodi di esecuzione delle opere (rifiuti da demolizione, emissioni gassose, rumore, polveri, vibrazioni, limitata mobilità sulle aree limitrofe).

Il bilancio tra fattori positivi e quelli negativi è certamente a favore dei primi, trascurabili sono gli aspetti dell'analisi di sostenibilità ambientali derivanti dalla realizzazione del progetto, infatti per gli indicatori di sostenibilità interessati: suolo, acqua, aria, rumore e struttura urbana, non si prevedono impatti negativi, se non quelli strettamente legati alle modalità di esecuzione dei lavori ed alle tecnologie disponibili.

Mentre quando l'intervento sarà a regime si avrà un sollievo nel senso di un uso sostenibile delle risorse naturali, energia, atmosfera, rumore, etc. e si registrerà una riduzione della pressione esercitata su di esse, anche con riferimento alle ricadute globali del loro utilizzo.

Si esprime, per questo motivo, un giudizio di fattibilità positivo degli interventi in oggetto.



ALLEGATO A _ RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Art.1 PREMESSA

La presente relazione verte sulla verifica dei **Criteri Ambientali Minimi** per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi (**DM 23 giugno 2022**) per l'ampliamento cimiteriale. I criteri ambientali minimi sono requisiti volti a individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita dell'opera, la migliore soluzione progettuale, il prodotto o il servizio sotto il profilo ambientale. I CAM mirano ad orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita dell'opera e dei relativi componenti. La stazione appaltante considera la valutazione del ciclo di vita degli edifici (LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali.

La relazione si pone l'obiettivo di:

- descrivere e motivare le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai singoli CAM e le relative modalità di applicazione;
- verificare la conformità al criterio attraverso informazioni, metodi e documenti;
- indicare gli elaborati progettuali (elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi, ecc.) nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam che attesti il rispetto dei CAM;
- specificare i requisiti dei materiali e prodotti da costruzione conformi alle indicazioni dei CAM;
- indicare i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori presenta alla direzione dei lavori.

La relazione dà, altresì, evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione di un determinato criterio. Resta inteso che la stazione appaltante ha comunque l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM.

Art.2 STRUTTURA

La presente relazione si articola nelle seguenti specifiche tecniche, in ottemperanza a quanto riportato dal DM 23 giugno 2022:

1. specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;
2. specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
3. specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
4. specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.

I requisiti dei prodotti da costruzione dettati dalle specifiche tecniche sono riportati anche nel progetto di fattibilità tecnico-economica.



Si richiamano di seguito i criteri di interesse e le relative modalità di verifica. L'attività di verifica descrive le informazioni, i metodi e la documentazione attestante la conformità di ciascun criterio ambientale.

Art.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

Al momento della progettazione la Italgeco s.c.a.r.l. coadiuvato dall'amministrazione comunale ha effettuato un'analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici ed aree dismesse. L'obiettivo è quello di salvaguardare il territorio e gli habitat presenti, rispettivamente contenendo il consumo di suolo e favorendone la permeabilità, contrastando l'estinzione degli ecosistemi e delle biodiversità ad essi correlate.

Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico mirano a:

- ridurre la pressione ambientale dell'intervento sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
- garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana.

Art 3.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO

L'area di intervento non presenta habitat (torrenti e fossi) da salvaguardare né tantomeno una vegetazione ripariale (boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema, seminativi arborati). Il progetto garantisce, altresì, il mantenimento dei profili morfologici esistenti.

Art 3.2 PERMEABILITÀ DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE

Il progetto prevede una superficie territoriale permeabile $\geq 60\%$ destinata a verde. La superficie è permeabile quando ha un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50.

Non vengono considerate nel calcolo le superfici non edificate permeabili, ma confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili, in quanto non permettono alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda.

Per quanto verificato sulla base della normativa vigente la tipologia di opera in progetto non è soggetta al rispetto dei requisiti di cui al regolamento sull'invarianza idraulica e idrologica.

Art 3.3 RIDUZIONE DELL'EFFETTO ISOLA DI CALORE ESTIVA E DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il progetto in primo luogo valuta:

- lo stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;

Il progetto, inoltre, prevede e garantisce:



- una superficie da destinare a verde $\geq 60\%$ della superficie permeabile;
- l'efficienza bioclimatica della vegetazione, orientando la scelta delle essenze su:
 - specie vegetative con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale, al fine di mitigare la radiazione solare;
 - specie vegetative efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili ed al contempo idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento grazie al buon grado di adattamento fisiologico alle peculiarità locali.

Art 3.4 RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

Il progetto garantisce e prevede:

- la realizzazione di impianti di recupero delle acque piovane;
- interventi per il corretto deflusso delle acque superficiali raccolte a seguito di eventi meteorologici eccezionali;
- tecniche di ingegneria naturalistica tali da individuare interventi finalizzati al corretto deflusso delle acque superficiali. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al corso d'acqua o impluvio naturale più vicino;

Art 3.5 INFRASTRUTTURAZIONE PRIMARIA

Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Al riguardo si prevede la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche.

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette ad inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali, giardini, ecc.) sono convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo.

Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Per l'irrigazione del verde pubblico è stato applicato quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

L'impianto d'irrigazione sarà realizzato a scomparsa con i criteri attuali d'irrigazione su impianti inerbati pubblici e quindi tutto il sistema sarà interrato. Sia per l'ottimizzazione della distribuzione dell'acqua che per il contenimento di fenomeni di vandalismo, gli erogatori saranno (del tipo



pop up) a scomparsa del tipo statico o del tipo dinamico a turbina laddove gli spazi ne consentono l'installazione. Le tubazioni sono in polietilene a bassa ed alta densità e precisamente:

- la condotta principale sarà del diametro 50 mm
- le diramazioni ai pozzetti in prossimità degli irrigatori saranno del diametro 32mm.

Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti rispondono a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.

L'intervento prevede l'illuminazione dei viali cimiteriali con paletti da giardino in acciaio con la funzione anche di segnapassi.

Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interrate in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

Art 3.6 INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Il progetto mira a ridurre gli spostamenti prevedendo:

- la localizzazione dell'intervento a meno di 500 m dai servizi pubblici;
- localizzazione dell'intervento a meno di 800 m dalle stazioni metropolitane o 2000 m dalle stazioni ferroviarie;
- rastrelliere per biciclette;
- la localizzazione dell'intervento a meno di 500 m dalle fermate del trasporto pubblico.

Art 3.7 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Il progetto non prevede impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Art 3.8 RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Il progetto non è soggetto a VIA (valutazione di impatto ambientale) di cui al dlgs 152/2006.

Art 3.9 RISPARMIO IDRICO

Il progetto non prevede interventi di risparmio idrico.



Art.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.1 DIAGNOSI ENERGETICA

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.2 PRESTAZIONE ENERGETICA

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI

Gli impianti di illuminazione per interni sono conformi alla norma UNI EN 12464-1 ed hanno le seguenti caratteristiche:

- sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione(1) in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali;
- durata minima di 50.000 ore per lampade a LED.

Art 4.4 ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.5 AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.6 BENESSERE TERMICO

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.7 ILLUMINAZIONE NATURALE

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.



Art 4.8 DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.9 TENUTA DELL'ARIA

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.10 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.11 PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.12 RADON

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 4.13 DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA

Il progetto prevede che almeno il **70%** peso/peso dei componenti edilizi 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.

Il **piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva** sarà redatto sulla base della norma ISO 20887, o della UNI/PdR 75 o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le **EPD** conformi alla UNI EN 15804, allegando le **schede tecniche** o la **documentazione tecnica** del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

Art.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione esaminano i singoli prodotti da costruzione e materiali costituenti l'edificio in un'ottica di economia circolare, riciclaggio e recupero. A tal fine il progetto, per ciascun elemento, individua il valore % del contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti da computare come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti) sul peso del prodotto:



$$\% = \frac{\text{contenuto materia recuperata,riciclata,sottoprodotti}}{\text{peso totale prodotto}}$$

Il valore suddetto è dimostrato attraverso un certificato nel quale sia riportato:

- il numero di identificazione dello stesso;
- il valore percentuale relativo al contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti;
- il nome del prodotto certificato;
- date di rilascio e scadenza.

I certificati di conformità variano a seconda del materiale considerato:

1. **dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. **certificazione "ReMade in Italy®"** con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. **marchio "Plastica seconda vita"** con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
4. **certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product"**, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura - per i prodotti in **PVC**;
5. certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;
6. certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene saranno prodotte con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.



Pitture e vernici

Il progetto prevede l' utilizzo di pitture e vernici con uno o più dei seguenti requisiti:

- Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- assenza di additivi a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determinano una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- assenza di sostanze, miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411, ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante);
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- dichiarazione sostitutiva del legale rappresentante attestante che le vernici, miscele usate non rientrano nella lista delle sostanze classificate come pericolose, con allegato fascicolo tecnico datato e firmato.

Art 5.1 EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)

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

- pitture e vernici per interni;
- 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;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione (µg/m3) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
Di-2-etilesiftalato (DEHP) ⁽¹⁾	1
Dibutiftalato (DBP) ⁽¹⁾	1
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

Le emissioni devono essere determinate secondo quanto disposto dalla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Nel dettaglio, le prove sono eseguite considerando i seguenti minimi fattori di carico e 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m²/m³ per le pareti;
- 0,4 m²/m³ per pavimenti o soffitto;
- 0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m²/m³ per le finestre;
- 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Il criterio è soddisfatto tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e da una dichiarazione attestante la conformità al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

Art 5.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI

Gli interventi prevedono la realizzazione di opere:

- in calcestruzzo armato per la formazione delle fondazione, dei pilastri e delle travi
- in calcestruzzo magro (magrone) per sottofondazioni, per il letto di posa e copertura a protezione dei cavidotti, per il letto di posa dei cordoli in calcestruzzo vibrocompreso, per la formazione di massetto di sottofondo con rete elettrosaldata per i viali cimiteriali.



I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti).

Tale percentuale si calcola come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua:

$$\% = \frac{\text{peso secco delle materie riciclate, recuperate, sottoprodotti}}{\text{peso del calcestruzzo al netto dell'acqua}}$$

Art 5.3 PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

Nel caso di:

- prodotti prefabbricati in calcestruzzo il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti è pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti).
- blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti è pari ad almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti).

Art 5.4 ACCIAIO

L'acciaio impiegato per usi strutturali ha un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto pari al:

- **75%** - se prodotto da forno elettrico non legato;
- **60%** - se prodotto da forno elettrico legato(1);
- **12%** - se prodotto da ciclo integrale.

L'acciaio impiegato per usi non strutturali ha un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto pari al:

- **65%** - se prodotto da forno elettrico non legato;
- **60%** - se prodotto da forno elettrico legato(1);
- **12%** - se prodotto da ciclo integrale.

Art 5.5 LATERIZI

I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), pari al:

- **15%** sul peso del prodotto;
- **10%** sul peso del prodotto se contengono solo materia riciclata, recuperata.



I laterizi usati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), pari al:

- **7,5%** sul peso del prodotto;
- **5%** sul peso del prodotto se contengono solo materia riciclata, recuperata.

Art 5.6 PRODOTTI LEGNOSI

I prodotti in legno impiegati nel progetto sono costituiti da:

- **materie prime vergini** - nel caso di elementi **strutturali**;
- **materie prime seconde** (legno riciclato) - nel caso di elementi "secondari" quali **isolanti**.

La rispondenza al criterio è data da idonea documentazione:

- **materie prime vergini** - devono essere corredate di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, quale:
 - certificazione FSC o PEFC** - supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione;
- **legno riciclato** - è corredato di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, attestante che **almeno il 70% di materiale sia riciclato**, quale:
 - FSC Riciclato** - attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato;
 - FSC Misto** - con indicazione della % di materiale riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta;
 - etichetta Riciclato PEFC** - attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
 - ReMade in Italy** - con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
 - Marchio di qualità ecologica **Ecolabel EU**.

I certificati riportano 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.

Art 5.7 ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 5.8 TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto minimo di materiale recuperato, riciclato, sottoprodotti pari al:

- **10%** (sul peso del prodotto);
- **5%** (sul peso del prodotto) nel caso di prodotti a base di gesso.



Art 5.9 MURATURE IN PIETrame E MISTE

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente progetto di fattibilità tecnico ed economica.

Art 5.10 PAVIMENTI

Pavimentazioni dure (piastrelle in ceramica)

Il progetto indica che in fase di consegna dei materiali la rispondenza al criterio è verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- **Marchio Ecolabel UE;**
- **dichiarazione ambientale ISO di Tipo III**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- **dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, è presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Pavimenti resilienti

Il progetto prevede che il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) calcolato sul peso del prodotto sia pari al:

- **20%** - nel caso di **pavimentazioni costituite da materie plastiche;**
- **10%** - nel caso di **pavimentazioni costituite da gomma.**

Sono esclusi i prodotti con spessore < 1mm

Le pavimentazioni non sono prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.. Tale requisito è verificato tramite **documentazione tecnica del fabbricante** con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che le pavimentazioni non siano prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP).

Art 5.11 SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC

I serramenti in PVC hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari al **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.



Art 5.12 TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE

Le tubazioni in PVC e polipropilene hanno un contenuto minimo di materie riciclate, recuperate, sottoprodotti pari al **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Art 5.13 PITTURE E VERNICI

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti:

- recano il **marchio di qualità ecologica Ecolabel UE**;
- non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione **> 0,010 %** in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

La rispondenza al criterio è data da:

- prodotti recanti il **Marchio Ecolabel UE**;
- **rapporti di prova** rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- **dichiarazione** del legale rappresentante, con allegato un **fascicolo tecnico** datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare che all'interno del composto non ci siano sostanze o miscele pericolose, andrà fornita **identificazione** (nome chimico, CAS o numero CE) e **Classificazione** della sostanza o della miscela con l'eventuale **indicazione del pericolo**. Al fascicolo vanno allegate le **schede di dati di sicurezza** (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra **documentazione tecnica** di supporto.

Art.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

Le specifiche tecniche progettuali relative al cantiere individuano criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

Tali criteri vanno ad integrare quanto contenuto nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

Art 6.1 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE

Preparazione e gestione del cantiere sono eseguite secondo le prescrizioni di seguito indicate:



- 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 storico-culturali;
- 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-Grapow);
- 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 10 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) 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, 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";
- 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.).

Art 6.2 DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO

Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, sono da avviare ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero (nel rispetto dell' art. 179 Dlgs 152/2006).

Non sono previste demolizioni.

Art 6.3 CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO

Il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde e per i movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente).

Il suolo rimosso sarà separato dalla matrice inorganica (utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra) e accantonato in cantiere, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere poi riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Art 6.4 RINTERRI E RIEMPIMENTI

Nel caso di rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo (escluso il primo strato di terreno) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, secondo i parametri stabiliti dalla norma UNI 11531-1.

Per i **riempimenti con miscele betonabili** (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), deve essere utilizzato almeno



il **70%** di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i **riempimenti con miscele legate con leganti idraulici**, di cui alla norma UNI EN 14227-1, deve essere utilizzato almeno il **30%** in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

I singoli materiali utilizzati sono conformi alle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione.

Capodrise, Dicembre 2023.