



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Lavori: **PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**
MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO / SUB INVESTIMENTO 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"
Realizzazione struttura di copertura aree sportive presso la Scuola G. Ghirotti

CUP: J73B18000710004

Località: VOLPIANO (To)

Via: Carlo Alberto dalla Chiesa

Proprietà: Amministrazione Comunale

Committente: arch. Monica VERONESE, in qualità di RUP

Progettista: ing. Finazzi Marco

Livello: **DEFINITIVO / ESECUTIVO**

Revisione: **02**

Data di emissione: **27.04.2023**

6.0

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

Il RUP
Arch. VERONESE Monica

Il progettista,
ing. FINAZZI Marco

*documento firmato digitalmente
ai sensi del D. Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate*

0. Nota alla revisione**1. Premessa****2. Descrizione del quadro esigenziale****3. Descrizione sintetica della fattibilità delle alternative progettuali****4. Criteri generali che definiscono i contenuti progettuali****5. Criteri ambientali minimi di livello territoriale-urbanistico**

- 5.1 Criterio 2.3.1: inserimento naturalistico e paesaggistico
- 5.2 Criterio 2.3.2: permeabilità della superficie territoriale
- 5.3 Criterio 2.3.3: riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico
- 5.4 Criterio 2.3.4: riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 5.5 Criterio 2.3.5: infrastrutturazione primaria
 - 5.5.1 *Sub-Criterio 2.3.5.1: raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoritiche*
 - 5.5.2 *Sub-Criterio 2.3.5.2: rete di irrigazione delle aree a verde pubblico*
 - 5.5.3 *Sub-Criterio 2.3.5.3: aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti*
 - 5.5.4 *Sub-Criterio 2.3.5.4: impianto di illuminazione pubblica*
 - 5.5.5 *Sub-Criterio 2.3.5.5: sottoservizi per infrastrutture tecnologiche*
- 5.6 Criterio 2.3.6: infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile
- 5.7 Criterio 2.3.7: approvvigionamento energetico
- 5.8 Criterio 2.3.8: rapporto sullo stato dell'ambiente
- 5.9 Criterio 2.3.9: risparmio idrico

6. Criteri ambientali minimi per gli edifici

- 6.1 Criterio 2.4.1: diagnosi energetica
- 6.2 Criterio 2.4.2: prestazione energetica
- 6.3 Criterio 2.4.3: impianti di illuminazioni per interni
- 6.4 Criterio 2.4.4: ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento
- 6.5 Criterio 2.4.5: aerazione, ventilazione e qualità dell'aria
- 6.6 Criterio 2.4.6: benessere termico
- 6.7 Criterio 2.4.7: illuminazione naturale
- 6.8 Criterio 2.4.8: dispositivi di ombreggiamento
- 6.9 Criterio 2.4.9: tenuta all'aria
- 6.10 Criterio 2.4.10: inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni
- 6.11 Criterio 2.4.11: prestazioni e confort acustici
- 6.12 Criterio 2.4.12: radon
- 6.13 Criterio 2.4.13: piano di manutenzione dell'opera
- 6.14 Criterio 2.4.14: disassemblaggio e fine vita

7. Criteri Ambientali Minimi per i prodotti da costruzione

- 7.1 Criterio 2.5.1: emissioni negli ambienti confinanti (inquinamento indoor)
- 7.2 Criterio 2.5.2: calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 7.3 Criterio 2.5.3: prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompressso
- 7.4 Criterio 2.5.4: acciaio
- 7.5 Criterio 2.5.5: laterizi
- 7.6 Criterio 2.5.6: prodotti legnosi
- 7.7 Criterio 2.5.7: isolanti termici ed acustici
- 7.8 Criterio 2.5.8: tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

- 7.9 Criterio 2.5.9: murature in pietrame e miste
- 7.10 Criterio 2.5.10: pavimenti
 - 7.10.1 *Sub-Criterio 2.5.10.1: pavimentazioni dure*
 - 7.10.2 *Sub-Criterio 2.5.10.2: pavimentazioni resilienti*
- 7.11 Criterio 2.5.11: serramenti e oscuranti in PVC
- 7.12 Criterio 2.5.12: tubazioni in PVC e polipropilene
- 7.13 Criterio 2.5.13: pitture e vernici

8. Criteri Ambientali Minimi per il cantiere

- 8.1 Criterio 2.6.1: prestazioni ambientali del cantiere
- 8.2 Criterio 2.6.2: demolizione selettiva, recupero e riciclo
- 8.3 Criterio 2.6.3: conservazione dello strato superficiale del terreno
- 8.4 Criterio 2.6.4: rinterri e riempimenti

9. Principio di “non arrecare un danno significativo” (DNSH)

- 9.1 Considerazioni di carattere generale
- 9.2 Scenari climatici futuri e rischi fisici legati al clima
- 9.3 Report di progettazione ai fini dell’adattabilità
- 9.4 Considerazioni finali di carattere generale
- 9.5 Schede tecniche ai sensi circolare 32/2021

10. Contributi significativi agli obiettivi ambientali di cui all’art. 9 reg. Ue 2020/852

11. Stima della carbon footprint dell’opera in relazione al ciclo di vita

12. Analisi del consumo complessivo di energia

13. Definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni

14. Stima degli impatti socio-economici dell’opera

15. Individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso

16. Utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative

17. Analisi di resilienza

18. Piano di fine vita (disassemblaggio)

19. Conclusioni

0. NOTA ALLA REVISIONE

01	12.04.2023	Prima emissione per verifica con UTC
02	27.04.2023	Seconda emissione a seguito istruttoria UTC
03		
04		

1.

PREMESSA

Il PNRR riconosce agli investimenti nelle infrastrutture un ruolo centrale per lo sviluppo e la coesione, prevedendo inedite risorse da destinare alla trasformazione del capitale infrastrutturale del Paese; al contempo, coerentemente con le linee guida e le strategie adottate a livello europeo, il Piano promuove una visione integrata dello sviluppo ricercando un equilibrio sinergico tra dimensioni economiche, sociali e ambientali e gli aspetti di natura tecnico-realizzativa.

In questo contesto, l'accesso alle risorse finanziarie disponibili per i singoli progetti del PNRR è condizionato, tra le altre cose, a una rigorosa verifica dei potenziali impatti degli interventi sugli obiettivi ambientali (principio di "non recare danni significativi all'ambiente") prioritari in ambito dell'Unione così come definiti dal Regolamento (UE) 2020/852 (cd. "Regolamento Tassonomia" degli investimenti sostenibili) e richiamati esplicitamente anche nel Regolamento (UE) 2021/241 che istituisce il dispositivo di ripresa e resilienza.

Il PNRR promuove, quindi, il disegno di un approccio nuovo mettendo al centro la sostenibilità e l'innovazione in tutte le sue principali accezioni, estendendo tale principio ed attenzione anche all'efficientamento dei processi di trasporto e logistica funzionali alle varie fasi del progetto di realizzazione e di manutenzione ordinaria dell'opera, i quali, seppur non di diretta competenza della Stazione Appaltante, sono tuttavia qualificanti in termini di impatto sostenibile dell'opera, per un punto di equilibrio tra territorio, imprese, committenza pubblica e istituzioni.

Nel seguito si dà conto di come questi temi siano stati tradotti nel progetto, con particolare riguardo ai criteri ambientali minimi (C.A.M.) che, tra tutti quelli elencati dal DM 23 giugno 2022, risultano in linea con l'intervento progettato, al fine di attuare un miglioramento progettuale e realizzativo di alcuni aspetti ambientali dell'opera, e di come la valutazione dell'opera nel suo intero ciclo di vita (LCA) riesca a coniugare il soddisfacimento delle esigenze espresse dalla committenza con una sostenibilità complessiva di medio/lungo periodo.

2.

DESCRIZIONE DEL QUADRO ESIGENZIALE

Il progetto di dotare la piastra di pattinaggio presente presso la scuola Ghirotti di via Carlo Alberto dalla Chiesa nasce dall'esigenza di consentire l'utilizzo confortevole anche nelle stagioni estreme (soprattutto la canicola estiva e le piogge autunnali) degli spazi esterni alla scuola, in ossequio alle norme di distanziamento sociale e corretto ricambio d'aria introdotti con la recente pandemia.

Tale progetto deve inoltre rispondere alle esigenze, in termini di spazi e dimensioni, della vicina società di rotellistica, che impiega la piastra sportiva per i propri allenamenti, al di fuori dell'orario scolastico.

L'intervento rientra quindi pienamente nell'ambito del piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), consistente in un programma di investimenti finanziati con risorse del programma Next Generation UE, strumento macroeconomico adottato per rispondere alla crisi economica indotta dalla diffusione pandemica del Covid-19, e ha già ottenuto il contributo del capitolo Rigenerazione Urbana di cui all'art. 1 comma 42 della L. 160/2019 e con Decreto del Ministero dell'Interno del 30/12/2020.

La sua programmazione è articolata in due momenti procedurali:

1. Il primo è quello relativo all'espletamento delle prestazioni riguardanti la fase di progettazione, che prevede un progetto di fattibilità tecnico economica "rinforzato" secondo le linee guida ministeriali, seguito dalla progettazione definitiva/esecutiva in fase unica;
2. Il secondo si riferisce allo svolgimento della gara per l'esecuzione dei lavori.

Stante la finalità ed il tenore dell'intervento, gli aspetti fondamentali sono quelli della rapidità di esecuzione e della massima sostenibilità ambientale delle scelte costruttive, attraverso i criteri di:

- adozione di sistemi realizzativi che privilegino l'utilizzo di materiali in tutto od in parte riciclati, naturali e/o rigenerabili, anche di provenienza locale, in modo da ridurre i costi dei trasporti;
- massima manutenibilità, durabilità dei materiali e componenti, con particolare riferimento a soluzioni mirate all'ottenimento dell'economicità della gestione e della manutenzione;

non essendo previsto un volume chiuso, vengono un po' meno gli aspetti che riguardano:

- le soluzioni mirate a limitare i consumi di energia, alla razionalizzazione ed ottimizzazione della disponibilità di luce naturale e adozione di tecnologie impiantistiche integrate che favoriscano il risparmio energetico;
- miglioramento del comfort acustico degli ambienti interni anche attraverso l'adozione di tecnologie mirate a incrementare i requisiti acustici passivi dell'edificio, mediante l'impiego di opportuni componenti edilizi ed impianti che mitigano le fonti di rumore esterne ed interne;

tuttavia non si sono trascurati gli studi di acustica (condotti da tecnico specialista all'uopo incaricato dall'Amministrazione) e la previsione di futuri upgrade, anche mirati all'applicazione di fonti rinnovabili di produzione energetica (in particolare l'installazione in copertura di pannelli fotovoltaici).

3.

DESCRIZIONE SINTETICA DELLA FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Delle alternative progettuali in senso lato si è già dato conto nella relazione generale, in questa sede si intende sottolineare il processo di valutazione delle alternative costruttive, una volta individuato il tipo architettonico più idoneo.

In particolare, nonostante il maggior costo, si è scelto di abbandonare la copertura tessile ipotizzata in una primissima fase (per la sua leggerezza ed economicità) a favore di un sistema di lastre grecate in metallo: in tal modo si riducono drasticamente i componenti plastici presenti e soprattutto si riduce l'impatto ambientale di lungo periodo, evitando materiali ad oggi di difficile (o nullo) reimpiego.

In aggiunta, una copertura rigida e strutturalmente più efficiente, ha permesso di predimensionare l'intero sistema per accogliere un eventuale generatore fotovoltaico.

Poiché la copertura nasce aperta su tutti i lati e l'Amministrazione ha espresso in maniera chiara e determinata l'intenzione di non installare futuri impianti di climatizzazione, si è preferito evitare pannelli accoppiati ad isolanti poliuretanici, che oltre ad aumentare l'impronta carbonica dei manufatti, ne complicano il riciclaggio a fine vita.

Per quanto concerne la struttura, si opta per il legno lamellare ottenuto da fonti sostenibili certificate, materiale completamente riciclabile a fine vita per la formazione di pannelli nobilitati e potenzialmente carbon neutral in caso di politiche di riforestazione.

L'illuminazione è fornita mediante corpi illuminanti a basso consumo e potrà essere integrata con sistemi di building automation.

Si può quindi affermare che, pur nella semplicità del progetto, il vaglio delle alternative progettuali ha permesso di scegliere le soluzioni più sostenibili dal punto di vista ambientale, nei limiti del budget disponibile e quindi secondo la matrice costi/benefici.

4.

CRITERI PROGETTUALI CHE DEFINISCONO I CONTENUTI PROGETTUALI

I contenuti progettuali sono informati ai seguenti criteri generali:

- esecuzione degli studi necessari per un'adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l'opera (analisi dei vincoli edilizi ed urbanistici), corredati da rilievi, accertamenti ed indagini preliminari volti a costituire la base conoscitiva dello stato dei luoghi e la sua influenza sull'opera finita e sulla sua costruzione;
- rispetto dei criteri ambientali e di sostenibilità energetica, per quanto applicabili al contesto;
- utilizzo di materiali in tutto od in parte riciclati, naturali e/o rigenerabili, anche di provenienza locale, in modo da ridurre i costi dei trasporti: questo obiettivo è stato perseguito prevedendo materiali di grande diffusione, facile reperibilità, elevata industrializzazione fuori opera;
- rispetto delle disposizioni e prescrizioni in materia edilizia, nonché agli strumenti urbanistici vigenti;
- impiego di adeguate tecnologie e soluzioni tecniche conformi alle norme ambientali;
- minimo impatto del cantiere sulle attività in essere, anche per quanto attiene alla velocità operativa;
- semplificazione degli interventi di manutenzione e pulizia, sia sui subsistemi edilizi che sugli impianti, in un'ottica strategica orientata alla maggiore durabilità dei materiali e dei componenti, all'agevole sostituibilità degli elementi e controllabilità delle prestazioni nel tempo, assicurando economie gestionali lungo l'intero ciclo di vita del complesso edilizio;
- previsione di futuri upgrade del manufatto, senza modifiche di rilievo;

elementi tutti che potranno essere perfezionati e potenziati in fase di redazione del progetto esecutivo, mediante l'adozione di un approccio progettuale integrato, attraverso un modello BIM.

La progettazione in BIM è considerata come un approccio metodologico (e non semplicemente come il prodotto finale) il cui obiettivo è la razionalizzazione delle attività progettuali e la costruzione di un database di elementi edilizi che rappresenti l'edificio includendo tutti i suoi componenti e le sue prestazioni.

L'impiego del modello, oltre che costituire elemento premiante per la Committenza, agevola il coordinamento tra i membri del team e consente di indagare la fattibilità dell'ipotesi progettuale ottimizzando ciascuna scelta.

Nel caso specifico, vista la modestissima entità dell'organismo edilizio, non si configura l'obbligo di applicazione di metodologie di *building information modeling*¹, tuttavia il modello strutturale è stato costruito con tale tecnologia ed il relativo file *ifc* è disponibile per la committenza e per l'esecutore.

¹ Il decreto 2 agosto 2021, n. 312 modifica il precedente dm 560/2017 sul BIM e introduce una diversa tempistica sull'obbligatorietà dell'uso di metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture negli appalti pubblici e, in particolare, l'obbligatorietà del BIM viene imposta secondo il seguente calendario:

- **1° gennaio 2022** per le opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 15 milioni di euro;
- **1° gennaio 2023** per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del codice dei contratti pubblici (euro 5.350.000 per gli appalti pubblici di lavori e per le concessioni);
- **1° gennaio 2025** per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro.

5.

C.A.M. DI LIVELLO AMBIENTALE - URBANISTICO

5.1 criterio 2.3.1: inserimento naturalistico e paesaggistico

- Richiesta:** Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.
- Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde"
- Progetto:** Il progetto prevede la realizzazione di una copertura con struttura portante in legno lamellare e finitura superficiale in lastre di lamiera grecata, zincata e preverniciata, poggiata su una piastra sportiva polivalente in calcestruzzo armato, non modificando né l'habitat circostante né la relativa vegetazione o i seminativi arborati.
- Prescrizione:** Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno e acciaio su una piastra sportiva polivalente in calcestruzzo esistente, pertanto non sono previste ulteriori prescrizioni ed il criterio non attiene.

5.2 criterio 2.3.2: permeabilità della superficie territoriale

- Richiesta:** Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.
- Progetto:** Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno su una piastra sportiva polivalente in calcestruzzo già esistente non modificando la superficie permeabile.
- Prescrizione:** Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno su una piastra sportiva polivalente in calcestruzzo già esistente non modificando la superficie permeabile, pertanto il criterio non attiene.

5.3 criterio 2.3.3: riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico

Richiesta:	Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede: a. una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale"; b. che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde"; c. una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali; d. una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali (si cita ad esempio il Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e dell'applicativo web https://servizi.toscana.it/IRT/statistiche/dinamiche/piantel/); e. che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29; f. che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che: - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde; - il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore al metro; - siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali. g. che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.
Progetto:	Il progetto prevede la realizzazione di una copertura a falde inclinate con pendenza del 25% formata da pannelli grecati di acciaio zincato preverniciato che garantisce un indice SRI di almeno 76.
Prescrizione:	La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto. Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

Ogni prodotto o elemento ricadente nella casistica sopra esposta, dovrà essere accompagnato dalla documentazione tecnica che attesta la rispondenza della fornitura ai limiti di emissione indicati e l'eventuale "marchio" di compatibilità ambientale ottenuto.

5.4 criterio 2.3.4: riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Richiesta:	Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede: a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati; b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge; c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento; d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale; e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale. f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.
Progetto:	Il progetto non prevede un nuovo collettamento delle acque meteoriche, le quali vengono convogliate a terra dalle lattonerie e disperse in superficie, pertanto il criterio non attiene.
Prescrizione:	Il progetto non prevede un nuovo collettamento delle acque meteoriche, pertanto il criterio non attiene.

5.5 criterio 2.3.5: infrastrutturazione primaria

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, prevede quanto indicato di seguito per i diversi ambiti di intervento:

Sub-criterio 2.3.5.1: raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

- Richiesta:** È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete 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.
- Progetto:** Il progetto non prevede un nuovo collettamento delle acque meteoriche, pertanto il criterio non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede un nuovo collettamento delle acque meteoriche, pertanto il criterio non attiene.

Sub-criterio 2.3.5.2: rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

- Richiesta:** Per l'irrigazione del verde pubblico si applica 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".
- Progetto:** Il progetto non prevede una rimodulazione del verde pubblico, pertanto il criterio non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede una rimodulazione del verde pubblico, pertanto il criterio non attiene.

Sub-criterio 2.3.5.3: aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

- Richiesta:** Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.
- Progetto:** Il progetto non muta le condizioni di produzione di rifiuti, ma comunque la società sportiva si appoggia all'area di raccolta dei rifiuti della scuola.
- Prescrizione:** Il progetto non muta le condizioni di produzione di rifiuti, ma comunque la società sportiva si appoggia all'area di raccolta dei rifiuti della scuola.

Sub-criterio 2.3.5.4: impianto d'illuminazione pubblica

- Richiesta:** I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere 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.
- Progetto:** Il progetto non prevede la modifica dell'illuminazione pubblica, pertanto il criterio non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede la modifica dell'illuminazione pubblica, pertanto il criterio non attiene.

Sub-criterio 2.3.5.5: sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

- Richiesta:** Sono previste apposite canalizzazioni interrato 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.
- Progetto:** Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo cavidotto sotterraneo di collegamento dalla scuola alla nuova copertura, per l'allaccio della linea elettrica.
- Prescrizione:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.
- Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.**
- Ogni prodotto o elemento ricadente nella casistica sopra esposta, dovrà essere accompagnato dalla documentazione tecnica che attesta la rispondenza della fornitura ai limiti di emissione indicati e l'eventuale "marchio" di compatibilità ambientale ottenuto.**

5.6 criterio 2.3.6: infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Richiesta: Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti.

Favorisce inoltre:

1. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici;
2. localizzazione dell'intervento a meno di 800 metri dalle stazioni metropolitane o 2000 metri dalle stazioni ferroviarie;
3. nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse;
- . la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.

Progetto: Il progetto non prevede la modifica dell'infrastrutturazione secondaria, pertanto il criterio non attiene.

Prescrizione: Il progetto non prevede la modifica dell'infrastrutturazione secondaria, pertanto il criterio non attiene.

5.7 criterio 2.3.7: approvvigionamento energetico

Richiesta:	In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, quali: - centrali di cogenerazione o trigenerazione; - parchi fotovoltaici o eolici; - collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria; - impianti geotermici a bassa entalpia; - sistemi a pompa di calore; - impianti a biogas, favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili.
Progetto:	Il progetto non prevede la realizzazione di nuove strutture per l'approvvigionamento energetico, pertanto il criterio non attiene. Si precisa che la conformazione del tetto, le sue dimensioni e l'orientamento permettono la futura installazione di un sistema fotovoltaico.
Prescrizione:	Il progetto non prevede la realizzazione di nuove strutture per l'approvvigionamento energetico, pertanto il criterio non attiene.

5.8 criterio 2.3.8: rapporto sullo stato dell'ambiente

- Richiesta:** In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.
- Progetto:** Il progetto non prevede una sostanziale modifica urbanistica in quanto si tratta della realizzazione della copertura su un campo esistente, pertanto il criterio non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede una sostanziale modifica urbanistica in quanto si tratta della realizzazione della copertura su un campo esistente, pertanto il criterio non attiene.

5.9 criterio 2.3.9: risparmio idrico

Richiesta: Il progetto garantisce e previene:

- a. l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu>).
- b. orinatoi senz'acqua.

Progetto: Il progetto non prevede la realizzazione di nuovi impianti idrici, pertanto il criterio non attiene.

Prescrizione: Il progetto non prevede la realizzazione di nuovi impianti idrici, pertanto il criterio non attiene.

6.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER GLI EDIFICI

6.1 criterio 2.4.1: diagnosi energetica

Richiesta:	Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1; tali progetti sono inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459. Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.
Progetto:	Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno e metallo senza chiusure laterali e priva di impianti di climatizzazione, pertanto il criterio non attiene.
Prescrizione:	Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno e metallo senza chiusure laterali e priva di impianti di climatizzazione, pertanto il criterio non attiene.

6.2 criterio 2.4.2: prestazione energetica

Richiesta:	Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni: a. verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m²; b. verifica che la trasmittanza termica periodica Y_{ie} riferita ad ogni singola struttura opaca dello involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate. c. verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre. Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883. Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero. I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.
Progetto:	Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno e metallo senza chiusure laterali e priva di impianti di climatizzazione, pertanto il criterio non attiene.
Prescrizione:	Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno e metallo senza chiusure laterali e priva di impianti di climatizzazione, pertanto il criterio non attiene.

6.3 criterio 2.4.3: impianti di illuminazioni per interni

- Richiesta:** 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 dimmerizzazione 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.
- Progetto:** Nel progetto sono previste luci a basso consumo per l'illuminazione della piastra sportiva.
- Prescrizione:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto, ma può proporre soluzioni migliorative sia in relazione alla qualità degli apparecchi che a sistemi di building automation e controllo dei consumi.
- Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.**

6.4 criterio 2.4.4.: ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Richiesta: Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.

Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.

Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

Progetto: Il progetto non prevede impianti di riscaldamento e/o climatizzazione, pertanto il criterio non attiene.

Prescrizione: Il progetto non prevede impianti di riscaldamento e/o climatizzazione, pertanto il criterio non attiene.

6.5 criterio 2.4.5.: aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Richiesta:	Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti. Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione. Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6- Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione". L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato I paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM". Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi. Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).
Progetto:	Il progetto la realizzazione di una copertura aperta sui 4 lati e priva di impianti di riscaldamento e/o climatizzazione e/o trattamento aria, pertanto il criterio non attiene.
Prescrizione:	Il progetto la realizzazione di una copertura aperta sui 4 lati e priva di impianti di riscaldamento e/o climatizzazione e/o trattamento aria, pertanto il criterio non attiene.

6.6 criterio 2.4.6.: benessere termico

- Richiesta: È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.
- Progetto: Il progetto la realizzazione di una copertura aperta sui 4 lati e priva di impianti di riscaldamento e/o climatizzazione e/o trattamento aria, pertanto il criterio non attiene.
- Prescrizione: Il progetto la realizzazione di una copertura aperta sui 4 lati e priva di impianti di riscaldamento e/o climatizzazione e/o trattamento aria, pertanto il criterio non attiene.

6.7 criterio 2.4.7.: illuminazione naturale

Richiesta: Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.

Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).

Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici.

Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

Progetto: Il progetto prevede la realizzazione di una copertura senza alcun tamponamento laterale; l'altezza della copertura stessa, che raggiunge i 6 mt, garantisce in ogni caso il necessario apporto di luce naturale sul piano di lavoro all'interno della struttura

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.

Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

6.8 criterio 2.4.8.: dispositivi di ombreggiamento

- Richiesta:** Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).
- Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.
- Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.
- Progetto:** Il progetto non prevede la realizzazione di finestrate o di schermature solari, pertanto il criterio non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede la realizzazione di finestrate o di schermature solari, pertanto il criterio non attiene.

6.9 criterio 2.4.9.: tenuta all'aria

Richiesta:	In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca: a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore; b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse. c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse. d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti: e. Per le nuove costruzioni: - n50: < 2 - valore minimo - n50: < 1 - valore premiante f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello: - n50: < 3,5 valore minimo - n50: < 3 valore premiante
Progetto:	Il progetto non prevede la realizzazione di chiusure perimetrali, pertanto il criterio non attiene.
Prescrizione:	Il progetto non prevede la realizzazione di chiusure perimetrali, pertanto il criterio non attiene.

6.10 criterio 2.4.10.: inquinamento elettromagnetico degli ambienti interni

Richiesta:	Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali: a. il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali; b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "liscia di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro; c. la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile. Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza. Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere
Progetto:	Il progetto prevede la realizzazione di un impianto elettrico basilare conforme ai criteri a) b) e c) e, al momento, non sono previsti sistemi wi-fi o in radiofrequenza.
Prescrizione:	La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto, ma può proporre soluzioni migliorative sia in relazione alla qualità degli apparecchi che a sistemi di building automation e controllo dei consumi. In tal caso, gli eventuali sistemi di controllo da remoto, dovranno rispettare le ulteriori prescrizioni per ridurre l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

6.11 criterio 2.4.11.: prestazioni e confort acustici

Richiesta:	Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto I di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.I dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.I dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2. Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367. Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti. Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.
Progetto:	Il progetto prevede la realizzazione di una copertura su piastra polivalente esistente senza chiusure perimetrali e impianti meccanici, pertanto il criterio -almeno in via preliminare- non attiene.
Prescrizione:	In fase di redazione del progetto esecutivo, dovranno comunque essere integrati i contenuti e le prescrizioni dello studio specialistico redatto dal tecnico incaricato dall'Amministrazione e parte integrante della presente.

6.12 criterio 2.4.12.: radon

Richiesta: Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m³.

È previsto un sistema di misurazione con le modalità di cui all'allegato II sezione I del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del medesimo decreto, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con i contenuti previsti dall'allegato II del medesimo decreto.

Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti, rispettano quanto stabilito dal Piano nazionale d'azione per il radon, di cui all'articolo 10 comma 1 del decreto d'urto citato.

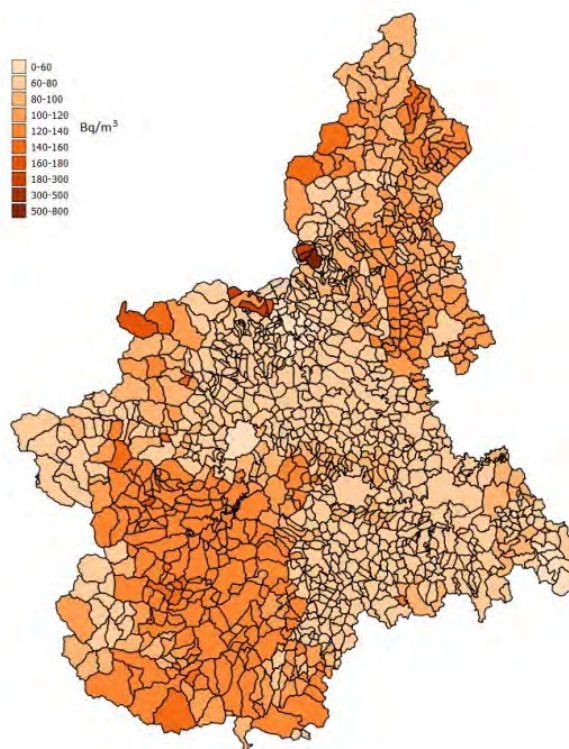
Progetto: il rischio Radon, è stato mappato in Piemonte dall'ARPA, in diverse campagne di misura, fino all'ultima che risale al 2018, in cui è stata valutata e mappata la presenza di radon sia nell'aria che nell'acqua. I dati di concentrazione di radon di cui l'ARPA dispone al momento interessano un campione di 4144 edifici tra abitazioni (2548), scuole (1297), e luoghi di lavoro (299) di tipo "ufficio con accesso di pubblico", assimilati nella gestione alla tipologia scolastica. L'intera banca dati di cui si tiene conto per la mappatura, conta soltanto le misure di durata conforme all'anno per evitare che le ben note fluttuazioni stagionali del radon costituiscano fonte di errore. La variabilità delle concentrazioni dovute alla posizione rispetto al piano terra è stata invece risolta normalizzando i dati con fattori opportunamente calcolati in base alle medie geometriche delle distribuzioni per piani diversi.

Per quanto riguarda il radon in acqua, nel corso del 2018 sono state svolte indagini e misure di radioattività naturale nelle acque destinate al consumo umano in ottemperanza al D. Lvo 28/2016 e alla successiva deliberazione di un piano di monitoraggio (Deliberazione della Giunta Regionale 22 dicembre 2017, n. 115-6307). Tale piano di monitoraggio ha condotto alla misura del radon in acqua in 24 Comuni per un totale complessivo di 66 misure.

I risultati ottenuti riferiti al radon nell'aria mostrano una media complessiva regionale, pari a 83,1 Bq/m³, invece per la presenza di radon in acqua i valori misurati sono al di sotto del Limite di 100 Bq/l fissato dal D.Lvo 28/2016 ad eccezione di alcune sorgenti non afferenti alla rete di acquedotti.

Tali sorgenti sono oggetto di ulteriori approfondimenti ed indagini.

Sulla scorta di tali rilevazioni, è stata pubblicata una mappa rispetto al numero di misurazioni eseguite e alla concentrazione media, di seguito il risultato:



Prescrizione: Il progetto prevede la realizzazione di una copertura per una piastra sportiva senza tamponamenti laterali, inoltre il comune di Volpiano risulta essere in una zona con bassa concentrazione di radon.

6.13 criterio 2.4.13.: piano di manutenzione dell'opera

- Richiesta:** 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.
- Progetto:** Nella documentazione di progetto FTE è prevista la redazione del piano preliminare di manutenzione. Ulteriori approfondimenti saranno resi in fase definitiva/esecutiva con la redazione del piano di manutenzione generale dell'opera che indicherà anche le modalità di archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione sarà accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.
- Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti sarà suddiviso in:
- a) Manuale d'uso;
 - b) Manuale di manutenzione;
 - c) Programma di manutenzione;
- Prescrizione:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.
- Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.**

6.14 criterio 2.4.14.: disassemblaggio a fine vita

Richiesta: 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 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.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più. 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 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.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più.

Progetto: per i futuri lavori di demolizione e disassemblaggio, stante il ridotto sviluppo attuale della filiera e dell'economia circolare del settore edilizio, si forniscono di seguito delle linee guida di massima, basate sugli studi condotti da Invitalia² con il patrocinio del Ministero dello Sviluppo Economico e con il supporto tecnico di CMB, naturalmente suscettibili di migliorie ed integrazioni in funzione delle tecnologie che saranno effettivamente disponibili al momento del fine vita.

Dal punto di vista programmatico, è necessario che qualsiasi piano di demolizione futuro preveda la fase preliminare del cosiddetto "strip-out", ossia la rimozione e la suddivisione in cantiere di tutti i materiali e gli apparecchi che possono essere avviati ad una qualsiasi forma di recupero, riutilizzo o riciclo, con particolare riguardo a:

- Arredi fissi e mobili
- Infissi in metallo
- Infissi in materiali plastici
- Porte interne ed esterne
- Inferrati, corrimano e opere in ferro generiche
- Materiali di impermeabilizzazione
- Materiali per la coibentazione
- Impianti a vista (dorsali e terminali)

²Studio di fattibilità nell'ambito dell'economia circolare mirato al recupero degli scarti in edilizia, edito da IVITALIA, Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo dell'impresa SpA.

Che dovranno essere smistati direttamente in cantiere a piè d'opera e inviati, ciascuno con il proprio codice CER ad idoneo impianto di trattamento.

Affinché tale operazione produca effetti apprezzabili di economia circolare, il team che gestirà lo strip-out dovrà individuare siti di conferimento che attuino in via preminente il reimpiego dei materiali recuperati sia in termine di riuso diretto (quindi reimmessione sul mercato dell'usato del componente) che del riciclo (disassemblaggio per il recupero di materie prime da rimettere nel ciclo produttivo generale).

Lo smaltimento come rifiuto sarà attuabile solo come risorsa ultima e solo per quei componenti/materiali per i quali le tecnologie disponibili non consenta le operazioni di riuso e/o riciclo.

Nel caso specifico non è prevista la demolizione di impianti, arredi, serramenti. L'opera in oggetto prevede la demolizione di una parte del vialetto e del parcheggio esistente, pertanto nelle opere di demolizione dovranno preferibilmente essere separati a piè d'opera mediante impianti di frantumazione e vaglio di cantiere (in particolare si dovrà aver cura di separare i proventi da calcestruzzo da quelli da laterizio o gesso e di separare le armature metalli dalla matrice).

La selezione ed il vaglio in loco dei proventi da demolizione sono di grande importanza, perché gli studi di CMB hanno dimostrato come tali inerti, con la corretta granulometria e l'adeguato grado di "purezza" possono rientrare in numerose fasi della filiera del calcestruzzo, del laterizio e della ceramica, riducendo notevolmente l'impatto energetico e di trasporto, sia in termini di risorse naturali che economiche.

Nel caso specifico:

- La base del vialetto e i cordoli sono in cemento;
- Pavimenti sono in calcestruzzo;

Pertanto la separazione dei proventi da demolizione ne risulta semplificata, prevedendo di fatto solo inerti di calcestruzzo o assimilabile.

Ulteriori materiali previsti sono il legno della struttura portante ed il metallo per la copertura, pertanto anche in questo caso la separazione per la demolizione è facilmente attuabile.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.

Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

La ditta affidataria dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- **il Marchio Ecolabel UE o equivalente;**
- **una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.**

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

7.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

7.1 criterio 2.5.1.: emissioni negli ambienti confinanti

Richiesta: 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)
Tricloetilene (trielina)	
DI-2-etiltilftalato (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

Progetto: il progetto prevede:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| – pitture e vernici: | Sì (pitturazione elementi in ferro) |
| – tessuti per rivestimenti: | NO |
| – laminati per pavimenti: | NO |
| – pavimentazioni in legno: | NO |
| – rivestimenti in legno: | NO |
| – adesivi e sigillanti: | Sì |
| – pannelli per rivestimenti interni: | NO |
| – controsoffitti: | NO |
| – schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento | NO |

I materiali scelti nel progetto sono conformi alle prescrizioni di legge e godono, a vario titolo, dei seguenti certificati di sostenibilità ambientale:



Il marchio della gestione forestale responsabile
FSC® C122980



Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.

Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

Ogni prodotto o elemento ricadente nella casistica sopra esposta, dovrà essere accompagnato dalla documentazione tecnica che attesta la rispondenza della fornitura ai limiti di emissione indicati e l'eventuale "marchio" di compatibilità ambientale ottenuto.

7.2 criterio 2.5.2.: calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Richiesta: 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.

Progetto: Il progetto prevede l'impiego di calcestruzzi conformi alla prescrizione, la verifica del requisito può avvenire solo in fase esecutiva.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.

Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

La ditta affidataria dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

7.3 criterio 2.5.3.: prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

- Richiesta: 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.
- Progetto: Il progetto non prevede l'impiego di elementi prefabbricati, pertanto il requisito non attiene.
- Prescrizione: Il progetto non prevede l'impiego di elementi prefabbricati, pertanto il requisito non attiene.

7.4 criterio 2.5.4.: acciaio

Richiesta: 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 (DE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Progetto: Il progetto prevede l'impiego di elementi a base ferro per usi strutturali (acciaio da c.a. e acciaio da carpenteria, ringhiere) conforme alle prescrizioni.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.

Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

La ditta affidataria dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

7.5 criterio 2.5.5.: laterizi

- Richiesta:** 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.
- Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
- Progetto:** Il progetto non prevede l'impiego di elementi in laterizio, pertanto il requisito non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede l'impiego di elementi in laterizio, pertanto il requisito non attiene.

7.6 criterio 2.5.6.: prodotti legnosi

Richiesta: 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: Dna 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 ED.

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.

Progetto: Il progetto prevede l'impiego di legno per la realizzazione della struttura della copertura conforme alle prescrizioni.

Prescrizione: La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.

Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.

In caso di modifiche in corso d'opera o varianti proposte dall'impresa, i manufatti in legno lamellare e/o KVH e/o massello dovranno essere conformi alle previsioni e dotati delle marcature:



La ditta affidataria dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly® o equivalenti;

- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

7.7 criterio 2.5.7.: isolanti termici ed acustici

Richiesta: Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;

b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di λ_D dichiarati (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-acoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.

e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;

f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;

h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6- Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Progetto: Il progetto non prevede l'impiego di isolanti termici o acustici, pertanto il requisito non attiene.

Prescrizione: Il progetto non prevede l'impiego di isolanti termici o acustici, pertanto il requisito non attiene.

7.8 criterio 2.5.8.: tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

- Richiesta: Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
- I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".
- Progetto: Il progetto non prevede l'impiego di tramezzature o controsoffitti, pertanto il requisito non attiene.
- Prescrizione: Il progetto non prevede l'impiego di tramezzature o controsoffitti, pertanto il requisito non attiene.

7.9 criterio 2.5.9.: murature in pietrame e miste

- Richiesta: Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).
- Progetto: Il progetto non prevede l'impiego di murature in pietrame, pertanto il requisito non attiene.
- Prescrizione: Il progetto non prevede l'impiego di murature in pietrame, pertanto il requisito non attiene.

7.10 criterio 2.5.10.: pavimenti

Sub-criterio 2.5.10.1: pavimentazioni dure

Richiesta:	Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi". Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i: 1. Estrazione delle materie prime 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio 4.2. Consumo e uso di acqua 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri) 4.4. Emissioni nell'acqua 5.2. Recupero dei rifiuti 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate) A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/1476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.
Progetto:	Il progetto non prevede la realizzazione di nuove pavimentazioni, pertanto il requisito non attiene.
Prescrizione:	Il progetto non prevede la realizzazione di nuove pavimentazioni, pertanto il requisito non attiene.

Sub-criterio 2.5.10.2: pavimentazioni resilienti

Richiesta:	Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere 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. Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Le pavimentazioni non devono essere 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 la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto
Progetto:	Il progetto non prevede la realizzazione di nuove pavimentazioni, pertanto il requisito non attiene.
Prescrizione:	Il progetto non prevede la realizzazione di nuove pavimentazioni, pertanto il requisito non attiene.

7.11 criterio 2.5.11.: serramenti e oscuranti in PVC

- Richiesta:** I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti 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.
- Progetto:** Il progetto non prevede la realizzazione di nuovi serramenti, pertanto il requisito non attiene.
- Prescrizione:** Il progetto non prevede la realizzazione di nuovi serramenti, pertanto il requisito non attiene.

7.12 criterio 2.5.12.: tubazioni in PVC e polipropilene

- Richiesta:** 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".
- Progetto:** Il progetto prevede l'utilizzo di tubazioni in PVC per l'alloggiamento della linea elettrica conforme alle prescrizioni.
- Prescrizione:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.
- Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.**
- La ditta affidataria dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.**
- La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:**
- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.
- Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.**

7.13 criterio 2.5.13.: pitture e vernici

- Richiesta:** Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):
- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
 - b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
 - c) 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).
- Progetto:** Il progetto prevede l'impiego di prodotti vernicianti (coloritura elementi metallici strutturali e non, tubazioni...) che dovranno essere conformi alle prescrizioni.
- Prescrizione:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni tecniche sulle forniture affinché vengano mantenuti i target prestazionali di progetto.
- Variazioni di fornitura rispetto alle schede tecniche di progetto allegate al capitolato prestazionale, dovranno essere preventivamente approvate dalla direzione lavori.**
- La ditta affidataria dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.**
- La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:**
- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.
- Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.**

8.

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CANTIERE

8.1 criterio 2.6.1: prestazioni ambientali del cantiere

- Richiesta: 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 storico- culturali 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-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 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.).

Progetto: il progetto contempla, nella relazione specialistica "valutazione qualitativa dell'impatto ambientale dell'opera" gli aspetti generali di sostenibilità ambientale del cantiere, ma il requisito è verificabile solo in fase esecutiva.

Prescrizione: **l'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:**

- **relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;**
- **piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;**
- **piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.**

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità.

8.2 criterio 2.6.2: demolizione selettiva, recupero e riciclo

Richiesta: 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

- Progetto:** il progetto riguarda la realizzazione di una copertura in legno su piastra polivalente esistente. Sono previste demolizioni preparatorie per la realizzazione del cordolo in calcestruzzo.
- Prescrizione:** l'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.
- L'operatore economico deve presentare, a lavori ultimati, specifica documentazione attestante l'effettiva esecuzione della prestazione richiesta e dichiarata, corredata di prova fotografica, documenti di trasporto e formulari attestanti l'avvenuto conferimento dei materiali.**

8.3 criterio 2.6.3: conservazione dello strato superficiale del terreno

Richiesta:	Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.
Progetto:	il progetto riguarda la realizzazione di una copertura in legno su piastra polivalente esistente. Lo scavo per i codoli verrà eseguito su una piastra in calcestruzzo, pertanto non è presente il primo strato di terreno da riutilizzare per le opere a verde, pertanto il criterio non attiene.
Prescrizione:	il progetto riguarda la realizzazione di una copertura in legno su piastra polivalente esistente, pertanto il criterio non attiene.

8.4 criterio 2.6.4: rinterri e riempimenti

- Richiesta:** Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della 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), è 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, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.
- Progetto:** il progetto contempla espressamente lo stoccaggio presso il cantiere del primo strato escavato (costituito da una massicciata a granulometria grossa) per i successivi riempimenti, che potranno essere integrati –qualora necessario- con materiale secco proveniente da riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.
- Non si rilevano invece particolari qualità dei primi 60 cm per utilizzo come terreno di coltivo.
- Le medesime prescrizioni valgono per qualsiasi ulteriore scavo/rinterro si dovesse verificare nel corso del cantiere.
- Dove le norme tecniche o le prescrizioni di progetto lo prescrivessero (es. per i manicotti di rinterro degli impianti tecnologici), il riciclato dovrà essere sostituito da sabbia lavata.
- Prescrizione:** l'offerente deve presentare in fase di offerta, una dichiarazione del legale rappresentante che attesti che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati e documentati nel corso dell'attività di cantiere.
- L'operatore economico deve presentare, a lavori ultimati, specifica documentazione attestante l'effettiva esecuzione della prestazione richiesta e dichiarata, corredata di prova fotografica, documenti di trasporto e formulari attestanti l'uscita dal cantiere di materiale di scavo e l'ingresso del riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.**

9.

PRINCIPIO DI “NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO”

9.1 considerazioni di carattere generale

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell’ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell’accordo di Parigi (Green Deal europeo).

In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- all'uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- all'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Il Regolamento e gli Atti delegati della Commissione del 4 giugno 2021 descrivono i criteri generali affinché ogni singola attività economica non determini un “danno significativo”, contribuendo quindi agli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, ovvero per ogni attività economica sono state raccolti i criteri cosiddetti DNSH.

In base a queste disposizioni gli investimenti e le riforme del PNRR non devono, per esempio:

- produrre significative emissioni di gas ad effetto serra, tali da non permettere il contenimento dell’innalzamento delle temperature di 1,5 C° fino al 2030. Sono pertanto escluse iniziative connesse con l’utilizzo di fonti fossili;
- essere esposte agli eventuali rischi indotti dal cambiamento del Clima, quali ad es. innalzamento dei mari, siccità, alluvioni, esondazioni dei fiumi, nevicate abnormi;
- compromettere lo stato qualitativo delle risorse idriche con una indebita pressione sulla risorsa;
- utilizzare in maniera inefficiente materiali e risorse naturali e produrre rifiuti pericolosi per i quali non è possibile il recupero;
- introdurre sostanze pericolose, quali ad es. quelle elencate nell’Authorization List del Regolamento Reach2 ;
- compromettere i siti ricadenti nella rete Natura 2000.

I criteri tecnici riportati nelle valutazioni DNSH, opportunamente rafforzati da una puntuale ed approfondita applicazione dei criteri tassonomici di sostenibilità degli investimenti, costituiscono elementi guida lungo tutto il percorso di realizzazione degli investimenti e delle riforme del PNRR.

Le amministrazioni sono chiamate, infatti, a garantire concretamente che ogni misura non arrechi un danno significativo agli obiettivi ambientali, adottando specifici requisiti in tal senso nei principali atti programmatici e attuativi.

L’obiettivo deve essere quello di indirizzare gli interventi finanziati e lo sviluppo delle riforme verso le ipotesi di conformità o sostenibilità ambientale previste, coerentemente con quanto riportato nelle valutazioni DNSH, operate per le singole misure nel PNRR.

9.2 scenari climatici futuri e rischi fisici legati al clima

Le proiezioni climatologiche sono state desunte, per sintesi, dalle pubblicazioni del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), fondato nel 2005 con il supporto finanziario del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT).

Il CMCC si avvale della vasta esperienza nel campo della ricerca dei soci della Fondazione: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Università degli Studi del Salento, Università Ca' Foscari Venezia, Università di Sassari, Università della Tuscia, Politecnico di Milano, Resources for the Future, Università di Bologna e ha come mission quella di realizzare studi e modelli del nostro sistema climatico e delle sue interazioni con la società per garantire risultati affidabili, tempestivi e rigorosi al fine di stimolare una crescita sostenibile, proteggere l'ambiente e sviluppare, nel contesto dei cambiamenti climatici, politiche di adattamento e mitigazione fondate su conoscenze scientifiche.

I dati raccolti durante lo screening plurennale, sono stati elaborati con il Modello Climatico Regionale COSMO-CLM in una particolare configurazione specifica per l'Italia che è stata sviluppata appositamente dal CMCC e sono presentati, attraverso il sito istituzionale, in modo da fornire analisi climatiche utilizzando sia le proiezioni climatiche ad alta risoluzione sviluppate dal CMCC, che quelle rese disponibili attraverso altri programmi e progetti.

In funzione delle preassi internazionali in materia, vengono simulati gli scenari climatici in termini di concentrazioni di gas serra piuttosto che in termini di livelli di emissioni.

Il numero associato a ciascun RCP si riferisce al Forzante Radiativo (Radiative Forcing – RF) espresso in unità di Watt per metro quadrato (W/m^2) ed indica l'entità dei cambiamenti climatici antropogenici entro il 2100 rispetto al periodo preindustriale: ad esempio, ciascun RCP mostra una diversa quantità di calore addizionale immagazzinato nel sistema Terra quale risultato delle emissioni di gas serra.

In particolare, tra gli scenari IPCC principalmente adottati per effettuare le simulazioni climatiche ad alta risoluzione, si valutano gli scenari principali:

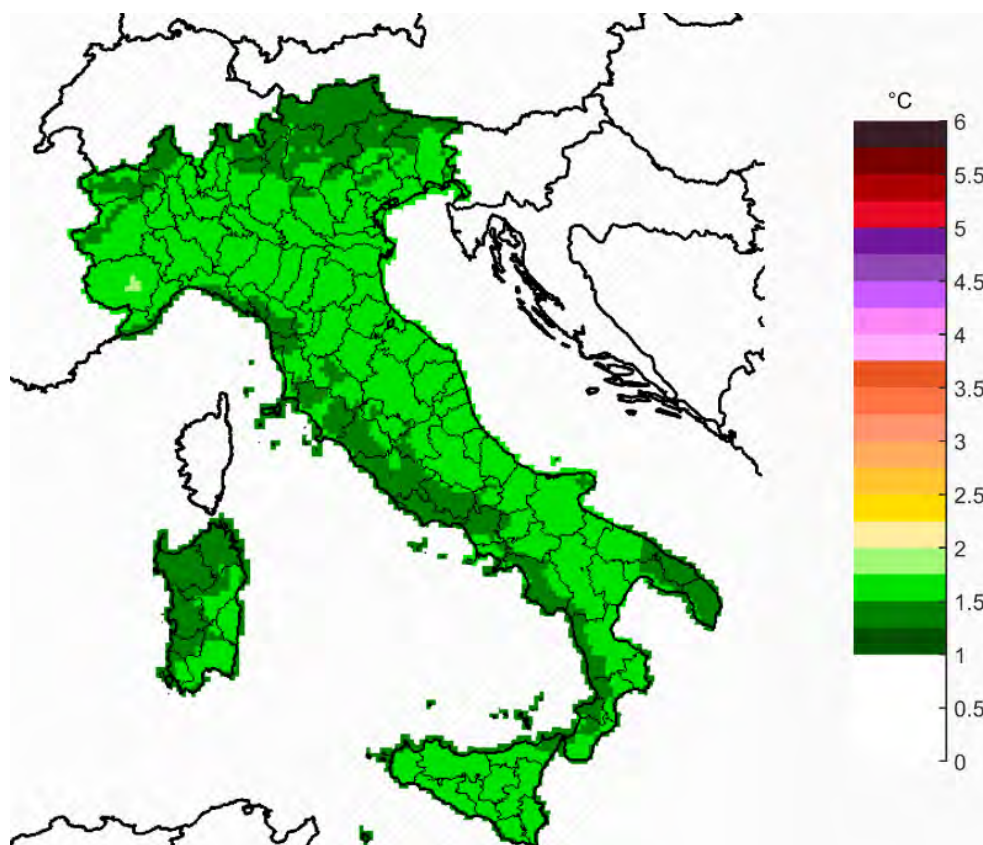
- RCP8.5 (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
- RCP4.5 ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

e per ciascuno dei tre periodi (2021-2050; 2041-2070, 2071-2100) riferito a ciascuno dei due scenari, le mappe indicano le anomalie in termini di valori medi in riferimento al periodo 1981-2010.

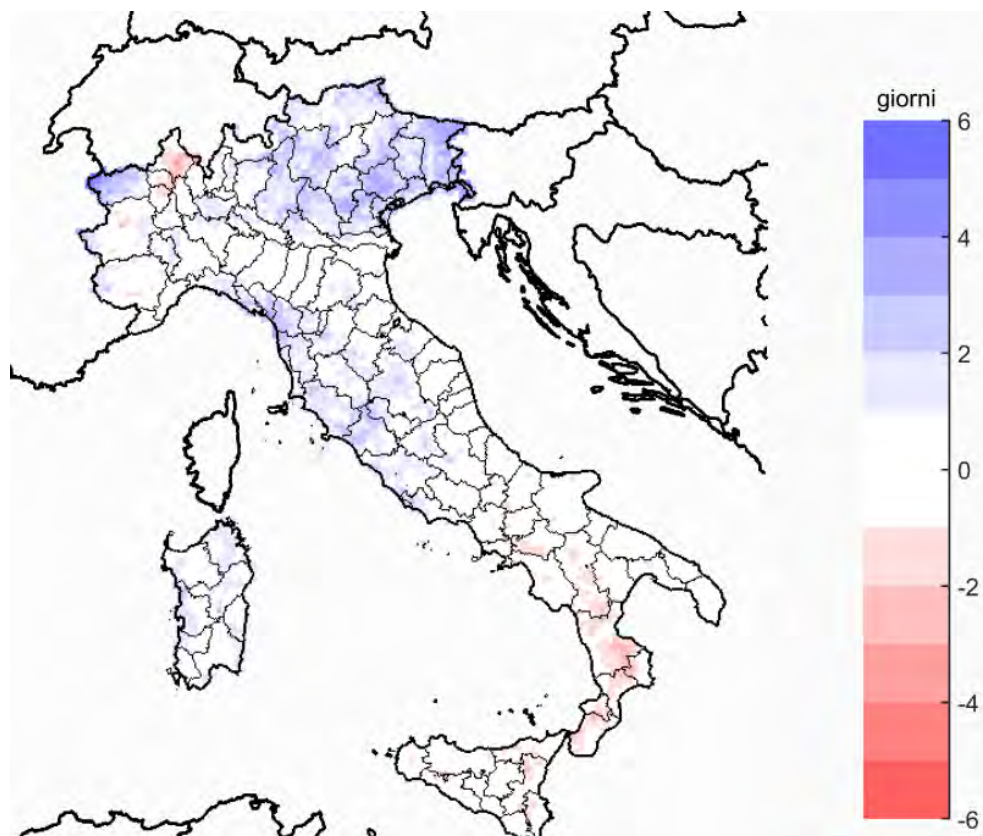
Sebbene la vita utile del calcolo della struttura sia, per norma, pari a 50 anni, l'esperienza porta a considerare la sua vetustà tipica nell'ordine dei 30 anni, oltre i quali le necessità manutentive di un manufatto così semplice ed economico divengono poco vantaggiose rispetto al decommissioning e, con buona probabilità, le funzioni attese non saranno più in linea con le esigenze e le modalità operative della scuola stessa.

Si prende pertanto in riferimento il primo periodo, compreso tra il 2021 ed il 2050.

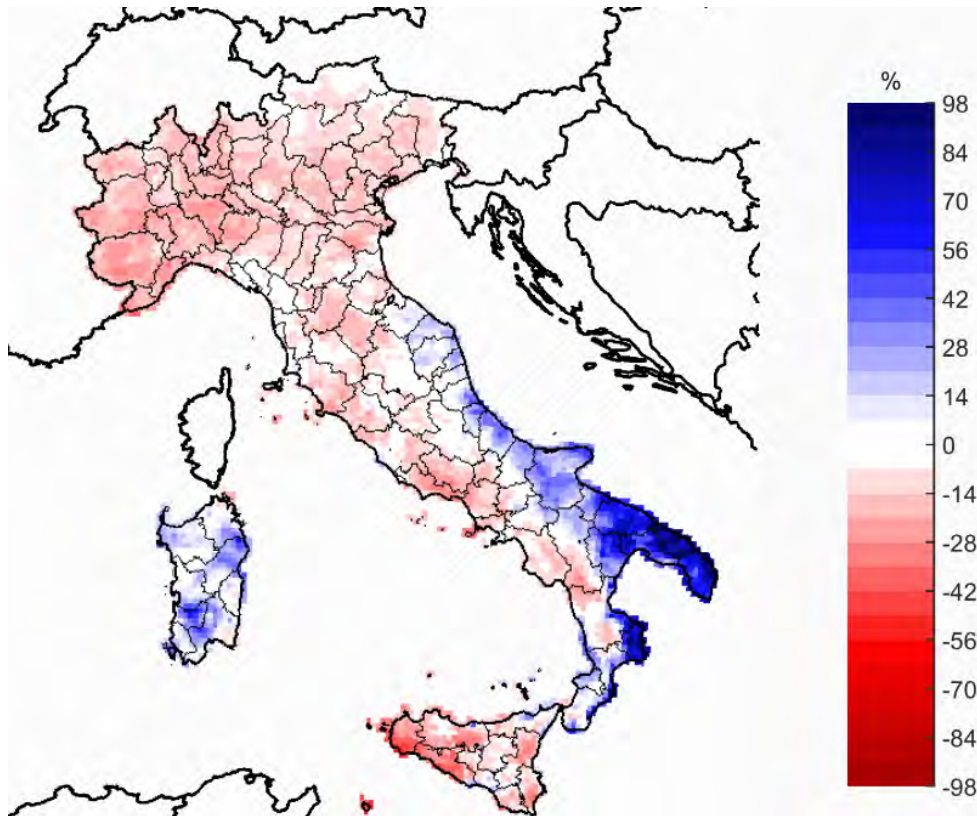
Sfruttando le visualizzazioni grafiche offerte dal sistema Dataclim.com, possiamo vedere che, per la zona di interesse (Torino e immediazione), nel trentennio in osservazioni, sono previsti:



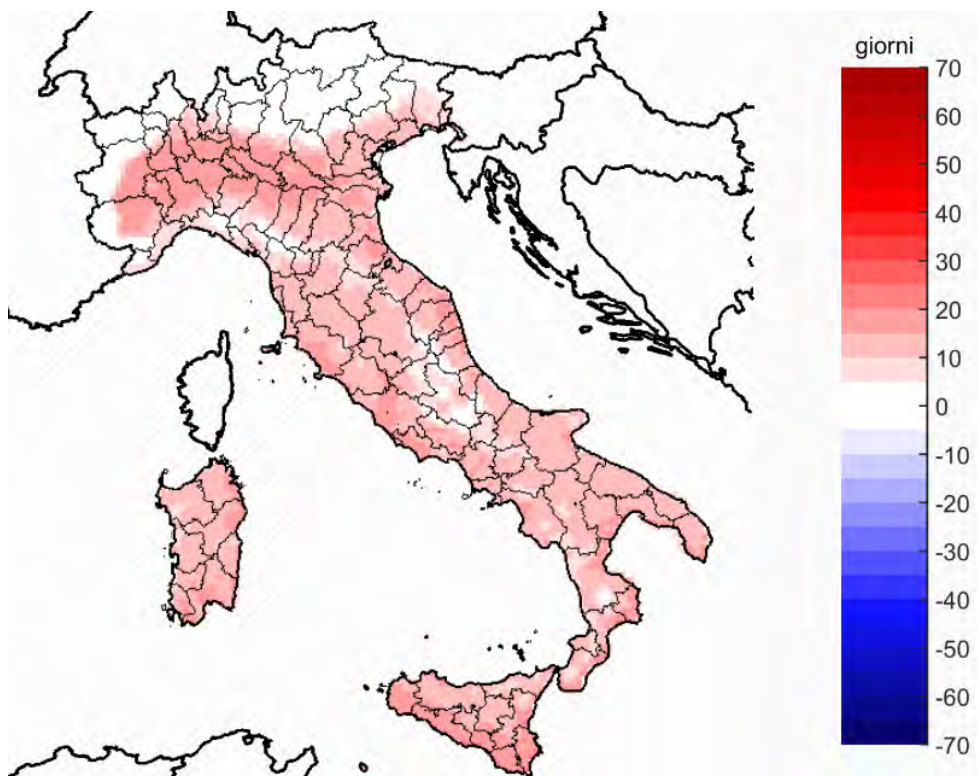
Un aumento medio di temperatura poco oltre 1,5°C a fronte di una sostanziale invarianza dei giorni di precipitazione intensa:



Al contempo si prevede una una generale riduzione delle piogge medie attese nel periodo estivo:



Con un ammanco idrico stimabile nel 20% circa, cui fa da contraltare un periodo che possiamo definire di “estate piena” cioè quello in cui la soglia percintile delle condizioni canicolari è al 95%, sempre più ampio anche nel nord Italia, fino alla soglia dei 30 giorni consecutivi:



Questi valori previsionali sono tipici dello scenario 8.5, ossia del caso in cui non si pongano in atto significativi correttivi delle abitudini attuali; si può verificare con le opposte elaborazioni grafiche, che la linea tendenziale per lo scenario migliorativa 4.5 segnano valori pari o di poco inferiori al 50%.

A questi dati fanno seguito anche le previsioni, in questo caso decisamente più difficili da incasellare con precisione, circa l'innalzamento dei livelli dei mari, aspetto che per un bacino chiuso come il Mediterraneo potrebbe assumere maggiore rilevanza di quanto si possa immaginare.

Elaborando i dati di base del CMCC, l'Aceper (Associazione consumatori e produttori energie rinnovabili) ente Torinese riunisce 10.000 impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, stima che il livello dei mari crescerà di 7cm per quanto riguarda Adriatico e Ionio e almeno di 9cm per il Mediterraneo Occidentale.

Se così fosse, eventuali precipitazioni violente e improvvise potrebbero sommergere il delta del Po, alcune zone di Venezia e accerchiare Ravenna.

Dalla parte del Tirreno, invece, si prevede il rischio di inondazioni frequenti.

Per valutare l'interazione del manufatto in progetto con gli aspetti climatici sopra riportati, nella circolare 32/2021 si trova la tabella che fornisce una sintesi dei pericoli legati al clima:

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelo del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

e pertanto lo scopo della valutazione è quello di stabilire che:

1. Il progetto in esame non contribuisca ad accelerare o inasprire i suddetti rischi;

In caso di avvenimento catastrofico legato all'avverarsi di uno o più di tali rischi, il manufatto sia in grado di adattarsi senza opere eccessivamente invasive e/o di sopportarne gli effetti senza perdere la sua funzionalità oltre i limiti di tolleranza.

Per quanto riguarda i singoli elementi, possiamo stabilire che, **per la copertura dell'area sportiva della scuola Ghirotti**, valgono le seguenti valutazioni:

- **TEMPERATURA:** il manufatto sarà realizzato sopra una piastra in calcestruzzo esistente e pertanto non andrà a diminuire né la superficie permeabile né quella a verde, non influendo pertanto sull'effetto isola di calore del centro cittadino; d'altra parte, portando un elemento ombreggiante all'interno del cortile, potrà mitigare gli effetti del colpo di calore verso gli alunni ed il personale di supporto nei giorni di massima canicola, in cui le temperature notturne faticano a scendere e -in combinazione con l'inerzia termica della piastra in CA.- possono portare all'effetto piastra radiante;
- **VENTI:** il manufatto è posto all'interno di una corte già edificata e presenta un'altezza pari o inferiore agli edifici esistenti ed è completamente aperto sui 4 lati, pertanto non influirà in maniera apprezzabile né sull'orientamento né sull'intensità dei venti locali; il manufatto ed i suoi accessori sono stati altresì dimensionati per i venti di normativa, con tempo di ritorno non inferiore a 50anni, pertanto allineato anche con il modello climatico previsionale di più lungo periodo (2021-2070);
- **ACQUE:** il sito è posizionato in pianura, ai piedi della prima catena pedemontana e ben distante dalle coste liguri, ad una quota sul livello del mare di oltre 240m, pertanto non influisce sul livello e sulla qualità delle acque marine né può esserne a sua volta influenzato; essendo costruito sopra una piastra esistente (che peraltro ha dimensioni in pianta maggiori) non altera la superficie di captazione del sito ed il sistema di scarico a terra delle acque meteoriche non altera la restituzione attuale al terreno; i materiali impiegati nel progetto sono dimensionati, nei limiti statistici di norma (95 percentile), per assorbire anche gli urti della gradine;
- **MASSA SOLIDA:** gli studi specifici condotti dal geologo hanno escluso l'esistenza di fenomeni di frana, erosione o subsidenza attuali o futuri, così come le elaborazioni di legge portano a escludere fenomeni di liquefazione in presenza di azioni sismiche; valanghe ed erosione del suolo, specie costiero, sono da escludersi a priori per la collocazione del sito.

9.3 report di progettazione ai fini dell'adattabilità

Nel paragrafo precedente si è dato conto della valutazione di vulnerabilità della copertura sportiva in funzione degli scenari climatici previsionali e delle strategie introdotte affinché la stessa sia in grado di superare gli eventi più significativi o di adattarsi senza interventi sostanziali, nel seguito si forniranno le valutazioni condotte in termini di progettazione ai fini di adattabilità e ristrutturazione secondo il rapporto tecnico JRC elaborato dal centro comune di ricerca presso la Commissione Europea ed identificato come indicatore level(s) 2.3. Dalla nota introduttiva al manuale, si evince che la vita utile prevista di un edificio ha notevoli implicazioni sulla valorizzazione degli investimenti nei materiali e nelle risorse necessari per avviare la costruzione dell'edificio e che gli impatti ambientali più riguardano la struttura e la facciata: se è possibile prolungare la vita utile dell'edificio, e quindi della sua struttura, se ne potranno ricavare notevoli benefici ambientali.

La vita utile di un edificio può concludersi prima della potenziale vita prevista, in parte a causa di fattori di mercato che rendono l'edificio obsoleto, come il mutare delle richieste e delle esigenze dell'utente: è chiaro quindi quanto sia importante considerare già in fase di progetto i modi per affrontare la futura flessibilità e adattabilità al mutare delle esigenze.

L'Agenzia internazionale per l'energia (AIE) ha individuato tre criteri principali per rendere più adattabili i progetti edilizi³:

- un uso più efficiente dello spazio: che accompagni il mutare delle esigenze degli occupanti;
- maggiore longevità: prolungamento della durata di vita totale di un edificio, facendo sì che la durata rispecchi la vita prevista di componenti quali la struttura, in modo da ridurre l'impatto ambientale complessivo causato dalla fase di costruzione;
- migliori prestazioni operative: un passaggio più facile alle tecnologie nuove e più efficienti via via che diventano disponibili. Può trattarsi di innovazioni tecnologiche nei settori dell'illuminazione, del riscaldamento, del raffrescamento, della ventilazione e della produzione di energia.

Questi aspetti di progettazione comportano tuttavia un elevato margine di incertezza e possono quindi essere difficili da considerare insieme alle immediate esigenze funzionali dei futuri e occupanti. La proposta di un indicatore dell'adattabilità offrirà ai soggetti coinvolti nel progetto opzioni chiare per considerare in una prospettiva più ampia decisioni e aspetti progettuali che potrebbero incidere sulla vita utile dell'edificio: sarà in tal modo possibile, in conseguenza delle loro decisioni, prolungare la vita utile dell'edificio nel suo complesso favorendo la prosecuzione dell'uso previsto o consentendo possibili cambiamenti di destinazione futuri.

L'indicatore offre una valutazione semi-quantitativa della misura in cui la progettazione di un edificio può facilitare il futuro adattamento al cambio di esigenze degli occupanti e alla trasformazione delle condizioni del mercato: esso funge pertanto da indicatore della capacità di un edificio di continuare a svolgere la propria funzione e di prolungare la propria vita utile.

È da evidenziare che, nella proposta comunitaria, il riferimento è sostanzialmente limitato agli uffici ed agli immobili residenziali, in quanto nasce in buona sostanza per valutare l'efficacia temporale degli investimenti istituzionali in edilizia residenziale e di servizio alla comunità e pertanto non è del tutto estendibile al caso in studio; in ogni caso, per una valutazione almeno qualitativa dell'efficacia delle scelte progettuali formulate, si compilerà una tabella di valutazione in analogia con gli edifici del terziario in quanto risulta paragonabile la definizione che *"la progettazione e i servizi sono incentrati sulla flessibilità nel mercato degli uffici e sulla flessibilità al cambiamento di destinazione nel mercato immobiliare"*.

Trattandosi di un metodo semi quantitativo, l'unità di misura è un punteggio adimensionale dell'adattabilità dell'edificio: esso rappresenta la somma dei punteggi ponderati di ciascun aspetto di adattabilità incorporato nella progettazione dell'edificio.

Gli aspetti che possono concorrere ad assegnare al progetto il punteggio per l'adattabilità comprendono sostanzialmente l'ingegneria strutturale, la configurazione interna e i servizi tecnici dell'edificio.

La metodologia è stata sviluppata ad hoc per lo scopo, tuttavia trova le sue radici normative nei metodi più comunemente impiegati al livello Europeo:

³ Agenzia internazionale per l'energia, Assessing buildings for adaptability, allegato 31 "Energy-related environmental impacts of buildings", novembre 2001

1. BREEAM Netherlands e previsto ai sensi della norma degli immobili olandesi (REN);
2. ECO2.1 del consiglio tedesco per gli edifici verdi (DGNB);
3. EN 15643-3;
4. EN 16309;
5. ISO 20887.

Gli elementi salienti della valutazione sono riportati nelle tabelle allegate al manuale:

Concetto di progettazione relativo all'adattabilità	Aspetto progettuale da considerare	Come l'aspetto progettuale può contribuire all'adattabilità	Sistema di punteggio	Fattore di ponderazione
1. Cambiamenti della distribuzione degli spazi interni	1.1 Distanze nel sistema dei pilastri	Distanze maggiori tra i pilastri consentono configurazioni più flessibili della superficie.	Distanza tra i pilastri: - < 5 400 mm 0 punti - 5 400 mm < 8 100 mm 1 punto - > 8 100 mm 2 punti - distanza libera 3 punti	1,5
	1.2 Configurazione della facciata	Travate più strette consentono una gamma più vasta di configurazioni degli spazi interni.	Distanza tra le travate: - da 1 350 a >1 800 mm 0 punti - 1 350 - 1 800 mm 1 punto - 1 350 - 1 800 mm, alcune travate 900 - 1 350 mm 2 punti - 900 - 1 350 mm, alcune travate < 900 mm 3 punti	1,5
	1.3 Sistema di muri interni	Muri interni non portanti rendono più agevole modificare la configurazione della superficie.	- Muri interni fissi, funzioni multiple 0 punti - Muri interni fissi, strutture provvisorie 1 punto - Muri interni amovibili che necessitano di smontaggio 2 punti - Muri interni facilmente amovibili, sistema di divisioni 3 punti	4,5
	1.4 Dimensione e accesso delle unità	Garantendo la possibilità di accesso/uscita dalle suddivisioni degli spazi si ottengono maggiori possibilità di sublocazione.	Dimensioni medie ponderate dell'unità/piano: - > 600 m ² 0 punti - 400 - 600 m ² 1 punto - 200 - 400 m ² 2 punti - < 200 m ² 3 punti	3,0
2. Cambiamenti della fornitura di servizi	2.1 Facilità di accesso alle condutture	L'accesso è migliore se i servizi non sono integrati nella struttura dell'edificio.	Ubicazione delle condutture principali: - Incassati nel pavimento 0 punti - Fra due strati costruttivi 1 punto - Sopra uno strato costruttivo (pavimento) 2 punti - Sotto uno strato costruttivo (soffitto) 3 punti	1,5
	2.2 Facilità di accesso ai locali degli impianti	Agevolare l'accesso ai locali degli impianti e alle apparecchiature renderà più facile cambiare le apparecchiature tecniche in futuro.	- Incassate nel piano interrato dell'edificio 0 punti - Collocate in un locale impianti sul tetto o in un cortile accessibile 1 punto - Collocate in un locale impianti a piano terra con agevole accesso esterno 2 punti - Collocate all'esterno dell'edificio con accesso completo 3 punti	1,5
	2.3 Condotture longitudinali per le tracce degli impianti	L'inclusione di condutture longitudinali garantisce flessibilità nella collocazione dei punti di accesso agli impianti.	- Rete di connessione unidirezionale 0 punti - Canalina per cavi unidirezionale 1 punto - Rete di connessione bidirezionale 2 punti - Canalina bidirezionale per cavi 3 punti	1,5
	2.4 Soffitti più alti per le tracce degli impianti	L'uso di soffitti più alti consente maggiore flessibilità nell'instradamento dei servizi.	Altezza interna (dalla superficie del pavimento alla superficie del soffitto): - < 3 000 mm 0 punti - 3 000-3 500 mm 1 punto - 3 500-4 000 mm 2 punti - > 4 000 mm 3 punti	4,5
	2.5 Servizi per le suddivisioni	Garantendo la possibilità di fornitura individuale di servizi sanitari alle suddivisioni degli spazi, si ottengono maggiori possibilità di sublocazione.	Dimensioni medie ponderate dell'unità/suddivisione del piano che può essere allacciata ai servizi: - > 600 m ² 0 punti - 400 - 600 m ² 1 punto - 200 - 400 m ² 2 punti - < 200 m ² 3 punti	3,0
3. Cambiamenti della facciata e della struttura dell'edificio	3.1 Facciate non portanti	L'uso di facciate non portanti rende più facile apportare cambiamenti sia alle configurazioni interne, sia agli elementi esterni.	- Facciata portante con ostacoli portanti 0 punti - Facciata portante, nessun ostacolo portante 1 punto - Facciata non portante, ostacoli portanti 2 punti - Facciata non portante, nessun ostacolo portante 3 punti <i>Nota: tra gli esempi di ostacoli figurano muri interni portanti, pilastri, pozzi dell'ascensore o condutture di installazione.</i>	4,5
	3.2 Capacità di carico a prova degli usi futuri	L'integrazione di una capacità di carico non necessaria favorisce i potenziali cambiamenti futuri degli usi e della facciata dell'edificio.	Capacità variabile: - 1,75 kN/m ² 0 punti - 2,50 kN/m ² 1 punto - 4,00 kN/m ² 2 punti - 5,00 kN/m ² 3 punti	4,5
	3.3 Progettazione strutturale che favorisca un futuro ampliamento	Progettazioni strutturali dotate della forza verticale per sostenere piani supplementari consentiranno di ampliare la superficie in futuro.	Capacità di aggiungere piani: - 1 piano 0 punti - 2 piani 1 punto - 3 piani 2 punti - 4 o più piani 3 punti	1,5

e tengono conto della vita operativa media di ciascuno "strato" costituente l'edificio:

1. struttura: sovrastruttura, compresa la facciata se portante (vita superiore a 50 anni);
2. servizi: tubi, condotti, cavi, macchinari, ascensori e scale mobili (15 anni);
3. interni: divisioni, soffitti, opere di finitura (6 anni);
4. installazioni: arredi, mobili, apparecchiature informatiche (da anni a mesi).

Nel caso specifico della scuola Ghirotti, dovremo valutare in sostanza i soli strati 1 e 2, essendo la copertura aperta su tutti i lati e priva di partizioni interne e di qualsiasi tipo di arredo fisso e apparecchiatura informatica:

concetto di progettazione	aspetto progettuale da considerare	come l'aspetto può contribuire all'adattabilità	sistema di punteggio		punti attribuiti	note	fattore ponderale	parziale
CAMBIAMENTI DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI SPAZI INTERNI	distanze nel sistema dei pilastri	Distanze maggiori tra i pilastri consentono configurazioni più flessibili della superficie	<5400mm	0	0	interessa tra i portali di 4800mm	1,5	0
			5400 <8100mm	1				
			>8100	2				
			distanza libera	3				
	configurazione della facciata	Travate più strette consentono una gamma più vasta di configurazioni degli spazi interni	> 1800	0	0	interessa tra i portali di 4800mm	1,5	0
			1350 <1800	1				
			1350 <1800, alcune 900 <1350	2				
			900 <1350, alcune <900	3				
	sistemi di muri interni	Muri interni non portanti rendono più agevole modificare la configurazione della superficie	muriinterni fissi, funzioni multiple	0	3	muri interni inesistenti, quindi in caso di upgrade si potrà scegliere la tipologia migliore	4,5	13,5
			muri interni fissi, strutture provvisorie	1				
			muri interni amovibili cheneccesitano di smontaggio	2				
			muri interni facilmente amovibili, sistema di divisioni	3				
	dimensione e accesso alle unità	Garantendo la possibilità di accesso/uscita dalle suddivisioni degli spazi si ottengono maggiori possibilità di sublocazione	Dimensioni medie dell'unità/piano > 600mq	0	3	spazio unico indiviso; in caso di upgrade, l'unità minima è rappresentata dalla campata strutturale di 69mq	3,0	9
			Dimensioni medie dell'unità/piano 400 < 600mq	1				
			Dimensioni medie dell'unità/piano 200 < 400mq	2				
			Dimensioni medie dell'unità/piano <200mq	3				
CAMBIAMENTI DELLA FORNITURA DI SERVIZI	facilità di accesso alle condutture	L'accesso è migliore se i servizi non sono integrati nella struttura dell'edificio	condutture principali: incassate a pavimento	0	3	le linee di distribuzione sono fissate all'intradosso della struttura che porta il soffitto inclinato	1,5	4,5
			condutture principali: fra 2 strati costruttivi	1				
			condutture principali: sopra il pavimento	2				
			condutture principali: sotto il soffitto	3				
	facilità di accesso ai locali degli impianti	Agevolare l'accesso ai locali degli impianti e alle apparecchiature renderà più facile cambiare le apparecchiature tecniche in futuro	Incassate nel piano interrato dell'edificio	0	3	il quadro di zona è fissato sul pilastro esterno del portale in legno	1,5	4,5
			in un locale impianti sul tetto o in un cortile accessibile	1				
			in un locale impianti a piano terra con agevole accesso	2				
			all'esterno dell'edificio con accesso completo	3				
	Condutture longitudinali per le tracce degli impianti	L'inclusione di condutture longitudinali garantisce flessibilità nella collocazione dei punti di accesso agli impianti	Rete di connessione unidirezionale	0	3	canali di distribuzione longitudinali sfruttabili in entrambe i sensi e derivazioni di zona con scatola esterna	1,5	4,5
			Canalina per cavi unidirezionale	1				
			Rete di connessione bidirezionale	2				
			Canalina bidirezionale per cavi	3				
	Soffitti più alti per le tracce degli impianti	L'uso di soffitti più alti consente maggiore flessibilità nell'instradamento dei servizi	Altezza interna: < 3000mm	0	2	altezza minima sotto trave 3860mm	4,5	9
			Altezza interna: 3000 <3500mm	1				
			Altezza interna: 3500 <4000mm	2				
			Altezza interna: > 4000mm	3				
	Servizi per le suddivisioni	Garantendo la possibilità di fornitura individuale di servizi sanitari alle suddivisioni degli spazi, si ottengono maggiori possibilità di sublocazione	Dimensioni medie dell'unità/piano > 600mq	0	3	il quadro di zona è fissato sul pilastro esterno del portale in legno	3	9
			Dimensioni medie dell'unità/piano 400 < 600mq	1				
			Dimensioni medie dell'unità/piano 200 < 400mq	2				
			Dimensioni medie dell'unità/piano <200mq	3				
CAMBIAMENTI DELLA FACCIATA E DELLA STRUTTURA DELL'EDIFICIO	Facciate non portanti	L'uso di facciate non portanti rende più facile apportare cambiamenti sia alle configurazioni interne, sia agli elementi esterni	Facciata portante con ostacoli portanti	0	2	facciata inesistente e quindi non portante in caso di upgrade, scansio in dettata dal passo dei portali	4,5	9
			Facciata portante, nessun ostacolo portante	1				
			Facciata non portante, ostacoli portanti	2				
			Facciata non portante, nessun ostacolo portante	3				
	Capacità di carico a prova degli usi futuri	L'integrazione di una capacità di carico non necessaria favorisce i potenziali cambiamenti futuri degli usi e della facciata dell'edificio	Capacità variabile: 1,75 kN/mq	0	0	la copertura è già dimensionata per l'extra carico dei futuri pannelli solari, ma la capacità supplementare è inferiore a 1,75 kN/mq	4,5	0
			Capacità variabile: 2,50 kN/mq	1				
			Capacità variabile: 4,00 kN/mq	2				
			Capacità variabile: 5,00 kN/mq	3				
	Progettazione strutturale che favorisca un futuro ampliamento	Progettazioni strutturali dotate della forza verticale per sostenere piani supplementari consentiranno di ampliare la superficie in futuro	Capacità di aggiungere piani: 1	0	0	la struttura non è dimensionata per l'aggiunta di piani	1,5	0
			Capacità di aggiungere piani: 2	1				
			Capacità di aggiungere piani: 3	2				
			Capacità di aggiungere piani: 4 o più	3				
								63

Il risultato in assoluto non è particolarmente significativo, tuttavia si può valutare che, pur nella sua peculiarità ed estrema semplicità costruttiva, la copertura sportiva raggiunge un punteggio di 63 sul massimo di 99 attestandosi ad un 64% di adattabilità agli scenari futuri.

9.4 considerazioni finali di carattere generale

In linea qualitativa, il nuovo manufatto in progetto:

1. non produce significative emissioni di gas ad effetto serra e non prevede la modifica dell'impiego di combustibili fossili già imputabile alla scuola in quanto non prevede alcun impianto meccanico e deriva la sua (minima) utenza elettrica dal quadro esistente;
2. non è esposto agli eventuali rischi indotti dal cambiamento del Clima, quali ad es. innalzamento dei mari, siccità, alluvioni, esondazioni dei fiumi, nevicate abnormi, in quanto posizionato in zona già antropizzata, pianegginate e non esposta ai suddetti fenomeni estremi;
3. non compromette lo stato qualitativo delle risorse idriche con una indebita pressione sulla risorsa, in quanto non vi è alcuna nuova utenza idrica e non mutano i criteri di impermeabilizzazione del suolo e/o di gestione delle acque meteoriche;
4. non prevede l'impiego inefficiente materiali e risorse naturali e non produce rifiuti pericolosi per i quali non è possibile il recupero, in quanto tutti i componenti scelti sono riciclabili a fine vita e le lavorazioni di cantiere non comportano rifiuti classificabili pericolosi secondo nomenclatura CER;
5. non introduce sostanze pericolose, quali ad es. quelle elencate nell'Authorization List del Regolamento Reach;
6. non ricade in siti della rete Natura 2000 o comunque sensibili dal punto di vista della biodiversità.

SCHEDA 1 / COSTRUZIONE DI NUOVI EDIFICI

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano la costruzione di edifici. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate ai codici NACE:

- F41.1 Sviluppo di progetti immobiliari
- F41.2: Costruzione di edifici residenziali e non residenziali
- F43: Lavori di costruzione specializzati

conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.

B. Applicazione

La presente scheda si applica a qualsiasi investimento che preveda la costruzione di nuovi edifici, interventi di demolizione e ricostruzione e/o ampliamento di edifici esistenti residenziali e non residenziali (progettazione e realizzazione) e alle relative pertinenze (parcheggi o cortili interni, altri manufatti o vie di accesso, etc.).

C. Principio guida

I nuovi edifici e le relative pertinenze devono essere progettati e costruiti per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio, durante tutto il ciclo di vita. Pertanto, per non compromettere il rispetto del principio DNSH, non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a:

- estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle
- attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori¹⁸ e agli impianti di trattamento meccanico biologico

D. Vincoli DNSH

Al fine di sintetizzare con una modalità il più chiara possibile le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH, si è fatto riferimento alla check list 1, riferita a “costruzione di nuovi edifici”, Regime 2.

Check list 1 / Regime 2

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO			
1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?	Sì	L'edificio non è in alcun modo adibito ad estrazione, stoccaggio, trasporto o produzione di combustibili fossili
2	Sono state adottate le necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica comprovati dalla Relazione Tecnica?	N/A	L'intervento è costituito da una tettoia aperta e pertanto non prevede impianto di climatizzazione.

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI			
3	E' stato redatto il report di analisi dell'adattabilità in conformità alle linee guida riportate all'appendice 1 della Guida Operativa?	Sì	Sono stati redatti sia la valutazione dei rischi climatici che l'apposito report di adattabilità in conformità all'indicatore level(s) 2.3. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 9.2 e 9.3 della relazione nr. 6 "sostenibilità dell'opera"</i>

Nel caso di progetti pubblici, il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, assolve dal rispetto dei vicoli 4,5,6,7,8, e 9. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post.

ASPETTI CORRELATI ALL'USO SOSTENIBILE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE			
4	È stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?	N/A	L'intervento è costituito da una tettoia aperta che non prevede la realizzazione di alcun impianto idrico.

ASPETTI CORRELATI ALL'ECONOMICA CIRCOLARE			
5	È stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?	SI	in relazione tecnica è presente un piano di gestione delle materie e dei proventi del cantiere, suddividendo gli elementi secondo la nomenclatura CER ed identificando le porzioni che potranno essere avviate al percorso di riuso/riciclo, in quantità non inferiore al 70%. È presente la stima dei volumi per i singoli rifiuti. Si è specificato l'obbligo per l'affidataria di redigere, prima dell'inizio dei lavori, del piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability Principles, requirements and guidance" o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare". <i>Per i dettagli si veda il par. 9.8 della relazione 2.0 "Tecnica" ed il capitolo 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche".</i>
6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?	SI	Per quanto riguarda il fine vita dell'edificio in progetto, si è redatto l'apposito calcolo di dimostrazione che almeno il 70% dei futuri proventi potrà essere avviato a riciclaggio. <i>Per i dettagli di veda il capitolo 18 della relazione 6.0 "sostenibilità dell'opera".</i>

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO			
7	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?	SI	Sono state fornite le prescrizioni sui materiali da impiegare e sulle relative certificazioni ambientali ed etichettaure, in conformità alla norma ISO 14024. Si specifica che il progetto non prevede prodotti coibenti, impermeabilizzazioni o verniciature. <i>Per i dettagli si veda il capitolo 7 della relazione 6.0 "sostenibilità dell'opera" ed il capitolo 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche".</i>

8	E' presente un piano ambientale di cantierizzazione?	SI	Dalle verifiche condotte, non risulta prevista dalle normative regionali o nazionali la redazione del Piano ambientale di cantierizzazione per il progetto in esame. Il geologo ha proceduto al campionamento del terreno in sito per la verifica, in via cautelativa, del rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione (nel seguito C.S.C.) del set minimale definito dalla tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017. I risultati sono in linea con i valori di fondo naturale ufficializzati con D.G.R. Piemonte n. 8-3474 del 2/07/2021. <i>Per i dettagli si veda il par. 9.9 della relazione 2.0 "Tecnica"</i>
---	--	----	--

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

9	E' stata condotta una verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento per il legno vergine, certificazione di prodotto rilasciata sotto accreditamento della provenienza da recupero/riutilizzo)?	SI	Sono stati prescritti i requisiti minimi sulle certificazioni che debbono accompagnare le forniture di legno per elementi strutturali (legno vergine) di cui è stata determinata anche la quantità precisa in ingresso al cantiere. <i>Per i dettagli si veda il par. 7.6 della relazione 6.0 "sostenibilità dell'opera" ed il capitolo 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche".</i> Non sono invece previste forniture di elementi lignei che possano essere realizzati con materiali da recupero e/o riutilizzo, in quanto attualmente non consentiti dalle norme tecniche per il tipo di progetto.
10	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica?	SI	Il progetto ha analizzato l'ubicazione dell'opera, che risulta al di fuori di aree di divieto. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>
11	Per gli edifici situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata volta la verifica preliminare, mediante censimento florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	N/A	Le indagini condotte hanno permesso di stabilire che l'area non ricade in zona sensibile. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>
12	Per gli interventi situati in siti della Rete Natura 2000, o in prossimità di essi, l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	N/A	Le indagini condotte hanno permesso di stabilire che l'area non ricade in siti Natura 2000 né in altre categorie di siti sensibili, pertanto non è necessario valutarne l'incidenza. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>

13	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....), è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?	N/A	Le indagini condotte hanno permesso di stabilire che l'area non ricade in siti Natura 2000 né in altre categorie di siti sensibili, pertanto non è necessario assumere alcun tipo di nulla osta. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>
----	--	-----	---

VERIFICHE EX POST

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
14	E' disponibile l'attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.	N/A	Il progetto non prevede sistemi di climatizzazione in quanto trattasi di copertura aperta sui lati
15	Se pertinente, sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima realizzata?	N/A	le verifiche progettuali sulla copertura ed i suoi componenti sono state eseguite in funzione dello screening di cui al punto 3, pertanto in fase di realizzazione si dovrà verificare che l'affidataria rispetti le prescrizioni fornite ed impieghi componenti con caratteristiche mai inferiori a quelle minime prescritte. <i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collaud.</i>

Nel caso di progetti pubblici, il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, assolve dal rispetto dei vicoli 16, 17, 18, 19, e 20. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post

16	Sono disponibili delle schede di prodotto per gli impianti idrico sanitari che indichino il rispetto delle specifiche tecniche e degli standard riportati?	N/A	Il progetto non prevede impianti idrico sanitari di alcun genere.
17	È disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	N/A	Elemento la cui verifica potrà essere effettuata solo in fase di esecuzione dei lavori. <i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collaud.</i>
18	Sono presenti le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?	N/A	Elemento la cui verifica potrà essere effettuata solo in fase di esecuzione dei lavori. <i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collaud.</i>
19	Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?	N/A	Elemento la cui verifica potrà essere effettuata solo in fase di esecuzione dei lavori.

			<i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collaud.</i>
20	Sono presenti le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?	N/A	Il progetto non prevede elementi per cui le norme tecniche attualmente vigenti consentano l'impiego di materiali provenienti da riutilizzo o riciclo.
21	Se pertinente, è disponibile l'indicazione dell'adozione delle azioni mitigative previste dalla VInCA?	N/A	Il progetto non è soggetto a VInCA

SCHEDA 5 / INTERVENTI EDILI E CANTIERISTICA GENERICA NON CONNESSI CON LA COSTRUZIONE/RINNOVAMENTO DI EDIFICI

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano l'apertura e la gestione di cantieri temporanei o mobili che prevedono un Campo Base.

Pertanto, non si associa a specifiche attività produttive.

B. Applicazione

La presente scheda si applica a qualsiasi intervento che preveda l'apertura di un cantiere temporaneo o mobile (nel seguito "Cantiere") in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X - Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) al Titolo IV del d.lgs. 81/08 e ss.m.i:

- I lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro.
- Sono compresi, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.

C. Principio guida

I cantieri attivati per la realizzazione degli interventi previsti dagli investimenti finanziati dovranno essere progettati e gestiti al fine di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia.

Pertanto, i cantieri dovranno garantire l'adozione di tutte le soluzioni tecniche e le procedure operative capaci sia di evitare la creazione di condizioni di impatto che facilitare processi di economia circolare.

Le indicazioni che seguono trovano applicazione solo laddove il cantiere non sia associato ad interventi sottoposti ad una valutazione di impatto ambientale, nazionale o regionale.

L'attività in questione non è compresa tra le attività facenti parte della Tassonomia delle attività eco-compatibili (Regolamento UE 2020/852). Pertanto, non vi è un contributo sostanziale.

A questa scheda si applica quindi unicamente il regime del contributo minimo (nella matrice evidenziato con Regime 2).

D. Vincoli DNSH

Al fine di sintetizzare con una modalità il più chiara possibile le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH, si è fatto riferimento alla check list 5, riferita a "Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici".

Check list 5 / Regime 2

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

1	E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	N/A	Il presente punto è da considerare solo in caso di procedura economicamente vantaggiosa e pertanto non è applicabile al caso specifico. <i>Si segnala che, qualora per le esigenze di cantiere si facesse riferimento al contatore esistente, l'attuale fornitore della scuola garantisce 100% da fonte rinnovabile (vedi par. 6.9 della relazione 5.0 "valutazione qualitativa dell'impatto ambientale" e cap. 12 della relazione 6.0 "sostenibilità dell'opera")</i>
2	E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	N/A	Il presente punto è da considerare solo in caso di procedura economicamente vantaggiosa e pertanto non è applicabile al caso specifico.

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

ASPETTI CORRELATI ALL'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

3	E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	SI	lo studio specialistico prende in considerazione la fase di cantiere in maniera specifica per i proventi da scavo (che sono stati sottoposti ad indagine di laboratorio) mentre nessuna criticità è emersa dal punto di vista idrologico. <i>Per i dettagli si vedano la relazione idro-geologica del dr. Canepa, i parr. 2 e 3 della relazione 2.0 "tecnica" e 4 della relazione 5.0 "valutazione qualitativa dell'impatto ambientale"</i>
4	E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	SI	lo studio specialistico ha escluso qualsiasi rischio idraulico per il cantiere. <i>Per i dettagli si vedano la relazione idro-geologica del dr. Canepa e il par. 5 della relazione 2.0 "tecnica"</i>

ASPETTI CORRELATI ALL'USO SOSTENIBILE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE			
5	E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	N/A	Il progetto non preve l'alterazione del rapporto tra A.M.D. e A.P.P. attuale né tantomeno della cosiddetta "frazione delle acque di precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti"
6	In caso di apertura di uno scarico di acque reflue, sono state chieste le necessarie autorizzazioni?	N/A	Il progetto non prevede l'apertura di scarichi di alcun genere
7	E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	N/A	Le operazioni di cantiere non prevedono l'impiego di risorsa idrica riferibile a processi o lavorazioni (lo stacco idrico esistente sarà impiegato unicamente per le operazioni di pulizia e igiene personale per le quali non è consentito il riutilizzo)

ASPETTI CORRELATI ALL'ECONOMICA CIRCOLARE			
8	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	Si	in relazione tecnica è presente un piano preliminare di gestione delle materie e dei proventi del cantiere, suddividendo gli elementi secondo la nomenclatura CER ed identificando le porzioni che potranno essere avviate al percorso di riuso/riciclo, in quantità non inferiore al 70%. È presente la stima dei volumi per i singoli rifiuti. Si è specificato l'obbligo per l'affidataria di redigere, prima dell'inizio dei lavori, il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability Principles, requirements and guidance" o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare". <i>Per i dettagli si veda il par. 9.8 della relazione 2.0 "Tecnica" ed il capitolo 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche".</i> Per quanto riguarda il fine vita dell'edificio in progetto, si è redatto l'apposito calcolo di dimostrazione che almeno il 70% dei futuri proventi potrà essere avviato a riciclaggio. <i>Per i dettagli di veda il capitolo 18 della relazione 6.0 "sostenibilità dell'opera".</i>

9	E' stato sviluppato il bilancio materie?	SI	È stato predisposto apposito bilancio materie. <i>Per i dettagli di veda il paragrafo 9.7 della relazione 2.0 "tecnica".</i>
---	--	----	---

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO			
10	Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali in ingresso al cantiere	N/A	(ELEMENTO STRALCIATO DALL'AGGIORNAMENTO LINEE GUIDA DEL 13 OTTOBRE 2022)
11	E' stato redatto il Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	N/A	Dalle verifiche condotte, non risulta prevista dalle normative regionali o nazionali la redazione del Piano ambientale di cantierizzazione per il progetto in esame. In via cautelativa, il geologo ha proceduto campionamento del terreno in sito per la verifica del rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione (nel seguito C.S.C.) del set minimale definito dalla tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017. I risultati sono in linea con i valori di fondo naturale ufficializzati con D.G.R. Piemonte n. 8-3474 del 2/07/2021. <i>Per i dettagli si veda il par. 9.9 della relazione 2.0 "Tecnica"</i>
12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed è stata eventualmente pianificata o realizzata la stessa?	N/A	Dalle verifiche condotte, non risulta prevista dalle normative regionali o nazionali la redazione del Piano ambientale di cantierizzazione per il progetto in esame. In via cautelativa, il geologo ha proceduto campionamento del terreno in sito, secondo le modalità operative indicate da ARPA Piemonte. <i>Per i dettagli si veda la relazione del dr. Canepa</i>
13	Indicazione dell'efficienza motoristica dei mezzi d'opera impiegati in cantiere	N/A	(ELEMENTO STRALCIATO DALL'AGGIORNAMENTO LINEE GUIDA DEL 13 OTTOBRE 2022)
14	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	SI	Dalle verifiche condotte, l'opera non risulta all'interno delle aree indicate in scheda tecnica. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 2,3 e 4 della relazione 5.0 "valutazione qualitativa dell'impatto ambientale"</i>
	Verifica del piano zonizzazione acustica, con eventuale indicazione della necessità di presentazione della deroga al rumore	SI	non è richiesta alcuna deroga al rumore in relazione al manufatto ultimato, per gli aspetti di cantiere lo specialista ha predisposto le necessarie valutazioni di impatto. <i>Si veda la relazione del geom. Ferraris</i>

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITA' E DEGLI ECOSISTEMI			
15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare tramite una verifica preliminare, mediante censimento floro-faunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	SI	Le indagini condotte hanno permesso di stabilire che l'area non ricade in area sensibile. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>
16	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....) , è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?	N/A	Le indagini condotte hanno permesso di stabilire che l'area non ricade in siti Natura 2000 né in altre categorie di siti sensibili, pertanto non è necessario assumere alcun tipo di nulla osta. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>
17	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	N/A	Le indagini condotte hanno permesso di stabilire che l'area non ricade in siti Natura 2000 né in altre categorie di siti sensibili, pertanto non è necessario valutarne l'incidenza. <i>Per i dettagli si vedano i parr. 6, 9.9 e 14 della relazione 2.0 "Tecnica" e i parr. 2 e 3 della relazione 5.0 "Valutazione qualitativa impatto ambientale"</i>

VERIFICHE EX POST

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
18	Sono state adottate le eventuali misure di mitigazione del rischio di adattamento?	N/A	le verifiche progettuali state eseguite in funzione della valutazione del rischio climatico e del report di adattabilità, pertanto in fase di realizzazione si dovrà verificare che l'affidataria rispetti le prescrizioni fornite ed impieghi componenti con caratteristiche mai inferiori a quelle minime prescritte. <i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collaud.</i>
19	E' disponibile la relazione geologica e idrogeologica relativa alla pericolosità dell'area attestate l'assenza di condizioni di rischio idrogeologico?	SI	lo studio specialistico prende in considerazione la fase di cantiere in maniera specifica per i proventi da scavo (che sono stati sottoposti ad indagine di laboratorio) mentre nessuna criticità è emersa dal punto di vista idrologico. <i>Per i dettagli si vedano la relazione idro-geologica del dr. Canepa, i parr. 2 e 3 della relazione 2.0 "tecnica" e 4 della relazione 5.0 "valutazione qualitativa dell'impatto ambientale"</i>
20	Se applicabile, è disponibile il Piano di gestione AMD?	N/A	Il progetto non preve l'alterazione del rapporto tra A.M.D. e A.P.P. attuale né tantomeno della cosiddetta "frazione delle acque di precipitazione atmosferica che, non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti"
21	Se applicabile, sono state ottenute le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?	N/A	Il progetto non prevede l'apertura di scarichi di alcun genere
22	E' disponibile il bilancio idrico delle attività di cantiere?	N/A	Le operazioni di cantiere non prevedono l'impiego di risorsa idrica riefribile a processi o lavorazioni (lo stacco idrico esistente sarà impiegato unicamente per le operazioni di pulizia e igiene personale per le quali non è consentito il riutilizzo)
23	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE)?	N/A	Elemento la cui verifica potrà essere effettuata solo in fase di esecuzione dei lavori. <i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collaud.</i>

24	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?	N/A	Elemento la cui verifica potrà essere effettuata solo in fase di esecuzione dei lavori. <i>Il cap. 2 dell'elaborato 15.2 "CSA, parte II, prescrizioni tecniche" fornisce la procedura di approvazione delle forniture e di verifica finale pre-collauda.</i>
25	Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?	N/A	Dalle verifiche condotte, non risulta prevista dalle normative regionali o nazionali la redazione del Piano ambientale di cantierizzazione per il progetto in esame.
26	Se presentata, è disponibile la deroga al rumore?	N/A	per gli aspetti di cantiere lo specialista ha prediposto le necessarie valutazioni di impatto e la previsione sulle eventuali deroghe. Elemento la cui verifica potrà essere effettuata solo in fase di esecuzione dei lavori.
27	Se pertinente, sono state adottate le azioni mitigative previste dalla VINCA?	N/A	Il progetto non è soggetto a VINCA

10. CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI DI CUI ALL'ART. 9 REG. UE 2020/852

Il Regolamento UE 2020/852 mira a instaurare un mercato interno che operi per lo sviluppo sostenibile dell'Europa, basato, tra l'altro, su una crescita economica equilibrata e un alto livello di tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente.

L'intervento di che trattasi, pur nella sua estrema semplicità, può contribuire agli obiettivi ambientali di cui al citato art. 9:

Articolo 9 Obiettivi ambientali Ai fini del presente regolamento s'intendono per obiettivi ambientali: a) la mitigazione dei cambiamenti climatici; b) l'adattamento ai cambiamenti climatici; c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine; d) la transizione verso un'economia circolare; e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento; f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

con le modalità previste dagli artt. 10 e segg. del citato Regolamento ed in particolare:

- a) art. 10: contribuisce alla mitigazione e all'adattamento dei cambiamenti climatici, in quanto è predisposto per produrre energie rinnovabili, non ostacola lo sviluppo e la diffusione di alternative a basse emissioni di carbonio e non comporta una dipendenza da attività a elevata intensità di carbonio, tenuto conto della vita economica di tali attività;
- b) art. 11: contribuisce all'adattamento ai cambiamenti climatici in quanto fornisce soluzioni di adattamento che contribuiscono a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone (protezione dalla insolazione o dalle eccessive piogge);
- c) art. 12: non modifica l'uso e la protezione delle acque;
- d) art. 13: contribuisce alla transizione verso una economia circolare in quanto aumenta la riciclabilità dei prodotti, compresa la riciclabilità dei singoli materiali ivi contenuti, anche sostituendo o riducendo l'impiego di prodotti e materiali non riciclabili, in particolare nelle attività di progettazione e di fabbricazione riduce in misura sostanziale il contenuto di sostanze pericolose e sostituisce le sostanze estremamente preoccupanti nei materiali e prodotti in tutto il ciclo di vita, in linea con gli obiettivi indicati nel diritto dell'Unione, anche rimpiazzando tali sostanze con alternative più sicure e assicurando la tracciabilità dei prodotti;
- e) art. 14: contribuisce alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento in quanto riduce al minimo possibile gli effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente legati alla produzione e all'uso o allo smaltimento di sostanze chimiche (eliminazione della copertura in poliestere tessile laccato in PVC e della schiume coibenti in PUR);
- f) art. 15: non modifica l'uso di suolo e non incide sulla biodiversità degli ecosistemi.

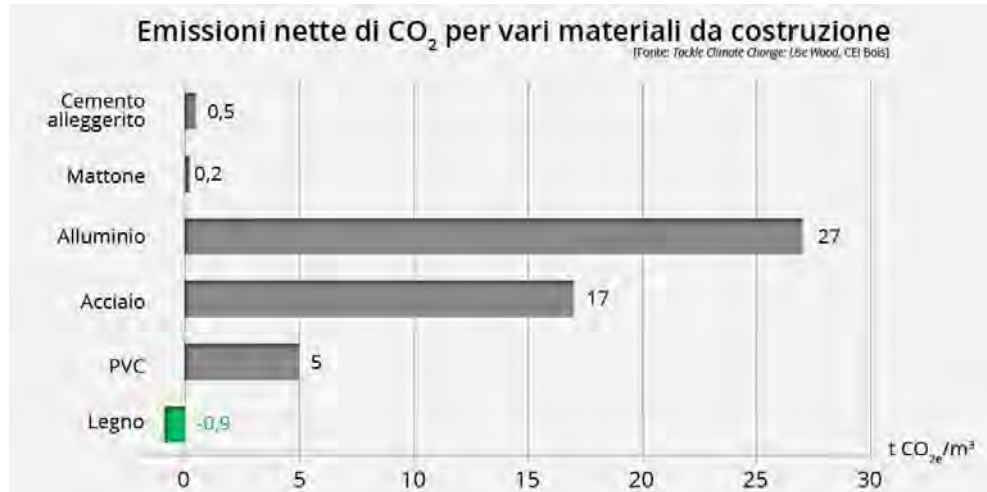
11.

STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA IN RELAZIONE AL CICLO DI VITA

Carbon footprint, letteralmente “impronta di carbonio”, è il parametro che stima la quantità di gas serra emessi per la realizzazione di un determinato prodotto ed è generalmente espresso in tonnellate o chili di anidride carbonica CO₂ equivalente.

Più gas serra vengono emessi in atmosfera e più aumenterà il rischio di surriscaldamento del pianeta, con conseguenze disastrose per l'ambiente e per l'uomo.

Nell'immagine si riporta la stima della carbon footprint di alcuni materiali da costruzione tipicamente impiegate nei progetti edilizi:



da cui si evince immediatamente come il legno sia tra i materiali ideali per costruire edifici sostenibili dal punto di vista dei gas serra.

Il motivo è semplice: il legno possiede una “carbon footprint” bassissima grazie alla sua capacità di trattenere il carbonio al proprio interno, senza rilasciarlo in atmosfera: il legno è infatti composto per circa il 50% da carbonio e costruire una struttura in legno significa quindi realizzare un vero e proprio magazzino di carbonio che, in caso contrario, sarebbe finito in atmosfera una volta terminata la vita dell'albero.

Non ultimo, il legno richiede quantità di energia inferiori per i propri processi di lavorazione ed uno scarso utilizzo di combustibili fossili.

Per stimare l'impronta di carbonio della copertura sportiva della scuola Ghirotti, lungo tutto il suo ciclo di vita, dobbiamo quindi sommare le emissioni di CO₂ in fase di costruzione e quelle che coinvolgono l'impiego corrente del manufatto, durante la sua vita (nel caso specifico la produzione di energia elettrica per l'illuminazione in un arco di tempo di 36.000h, vita utile secondo standard americano Premium LED L90 della lampade lineri a LED tipo Disano Hydroled 56W).

Dal computo ricaviamo che servono:

- | | |
|---|--|
| – 75,46 mc di calcestruzzo (fondazioni e bonifica) | x +0,5 = +37,73 t _{CO2} |
| – 22,8 mc di legno (struttura) | x -0,9 = -20,52 t _{CO2} |
| – 6.708,9 kg di acciaio (armatura, carpenteria, copertura) pari a 0,86 mc | x +17,0 = +17,85 t _{CO2} |
| – 12 lampade 0,056 kW x 36.000h x 0.00065 t/kWh | +15,72 t _{CO2} |

quindi la copertura avrà un'impronta di CO₂ nel corso della sua stimabile in via preliminare in 50,78 t.

Da progetto la vita utile del manufatto è pari a 50 anni, quindi l'incidenza è di circa 1.015 kg_{CO2}/anno

Poiché mediamente 1 albero è in grado di immagazzinare circa 167 kg_{CO2} /anno⁴, per compensare le immissioni in atmosfera sul ciclo di vita, serviranno 6 nuovi alberi, oltre a quelli esistenti.

⁴ <https://climate.selectra.com/it/attualita/albero-assorbe-co2>

12.

ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA

Poichè non esiste un complesso edificio-impianto, il consumo di energia si risolve sostanzialmente nell'energia elettrica necessaria ad alimentare l'illuminazione del piano di gioco e alla piccola manutenzione consentita dalle prese FM di servizio.

Nelle ipotesi che:

- L'illuminazione non sia necessaria durante il periodo scolastico ma venga impiegata unicamente nella fase serale, per gli allenamenti della rotellistica o per qualche occasionale manifestazione che alcune associazioni organizzano nell'area verde della scuola;
- in media l'impianto funzioni a pieno regime per 6 h/die (dalle 16.00 alle 22.00) per 180 giorni l'anno;
- sebbene l'impianto sia studiato per funzionare a 2 livelli di potenza (50% e 100%) sia sempre in funzione al regime massimo ,così da compensare anche gli impieghi di FM;

ne deriverebbe un consumo di energia elettrica pari a:

$$(0,056\text{kW} \times 12\text{pz}) \times 6 \text{ h/die} \times 180 \text{ die/anno} = 725,76 \text{ kWh/anno}$$

che sono davvero irrisori, sia in senso assoluto che in relazione al consumo energetico complessivo dell'intero plesso scolastico.

Da quanto desumibile dalla bolletta elettrica della scuola:



il fornitore attuale garantisce l'approvvigionamento al 100% da fonte rinnovabile.



13. DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LE QUANTITA' DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

Il tema degli approvvigionamenti è ampio e complesso e, in linea di massima, più appropriato per grandi opere infrastrutturali o insediamenti produttivi che per un piccolo intervento edile, per il quale pare difficile adottare politiche tese alla riduzione degli approvvigionamenti, con positive ricadute dirette ed indirette sui consumi e sull'ambiente.

Dal punto di vista qualitativo, la scelta di un progetto semplice, privo di tecnologie particolarmente avanzate o proprietà esclusiva di pochi operatori economici, va nel senso di aprire al massimo la platea dei fornitori e consentire il reperimento di quanto necessario nell'ambito territoriale immediatamente limitrofo al cantiere: esistono almeno un paio di grossi fornitori di legno lamellare tra Torino e San Mauro Torinese e per il resto si tratta di materiali di uso comune in quantità limitate.

14.

STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

L'impatto socio-economico di un'opera è tema ampio e delicato che attiene più la sfera delle grandi infrastrutture e della conservazione e/o valorizzazione del patrimonio culturale/paesaggistico/ambientale di un territorio in rapporto ai benefici funzionali dell'intervento medesimo, che ad un piccolo intervento edile di realizzazione di una copertura a protezione di una piastra sportiva esistente in cemento.

Dal punto di vista sociale, i benefici sono legati ad una fruizione più ampia e compiuta di spazi esterni che, a seguito della pandemia, sono stati assegnati agli istituti come ulteriori luoghi di svolgimento dell'attività scolastica e che, in origine, non erano stati pensati per questo scopo ma, con i dovuti accorgimenti, possono essere impiegati anche per altre manifestazioni ludico ricreative ed associative, senza la necessità di ricorrere ad allestimenti temporanei.

Nel caso specifico, l'impatto permanente sul territorio è pressochè nullo perché i manufatti insisteranno su un'area già ampiamente antropizzata.

I risvolti conomici sono parimenti contenuti, in quanto la spesa iniziale è in gran parte coperta da fondi comunitari e nell'immediato inciderà in maniera residuale sugli equilibri finanziari dell'Ente (quindi dei suoi cittadini...) ma costituisce un'occasione di stimolo economico per gli operatori locali, che potranno facilmente accedere alla procedura di affidamento che rimarrà "sottosoglia".

Per quanto riguarda i costi di lungo periodo, il progetto è pensato per essere semplice, robusto e di poca manutenzione, i cui costi potranno essere ammortizzati con l'impiego extra scolastico, evitando ad esempio di noleggiare delle coperture modulari per le manifestazioni che si svolgono in modo ricorrente nel quartiere.

15.

INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Il lavoro dignitoso non è solo un obiettivo, ma anche un motore per lo sviluppo sostenibile: più persone con un lavoro dignitoso portano ad una crescita economica più inclusiva, e maggiore crescita produce per maggiori risorse alla creazione di lavoro dignitoso, in un ciclo virtuoso che l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile indica come obiettivo sostanziale per creare vantaggio, non solo per i singoli lavoratori e per le loro famiglie ma per tutta l'economia locale.

Il potere di acquisto alimenta la crescita e lo sviluppo di imprese sostenibili, in particolare delle piccole imprese, che a loro volta sono in grado di assumere più lavoratori, migliorandone la retribuzione e le condizioni.

Il lavoro dignitoso inoltre aumenta il gettito fiscale, che è quindi in grado di finanziare politiche sociali per proteggere coloro che non riescono a trovare un lavoro o sono inabili al lavoro.

La promozione dell'occupazione e delle imprese, la garanzia dei diritti sul lavoro, l'ampliamento della protezione sociale e lo sviluppo del dialogo sociale costituiscono i quattro pilastri dell'Agenda del lavoro dignitoso, assumendo la questione di genere quale tema trasversale.

Il lavoro dignitoso per tutti riduce le disuguaglianze e accresce le capacità di resistenza.

Le politiche sviluppate attraverso il dialogo sociale sostengono le comunità nel far fronte all'impatto dei cambiamenti climatici, agevolando la transizione verso un'economia più sostenibile.

Non da ultimo, la dignità, la speranza e il senso di giustizia sociale che scaturiscono dalla possibilità di avere un lavoro dignitoso promuovono la costruzione e il mantenimento della pace sociale.

Per quanto all'intervento in esame, le tematiche specifiche comprendono, in ossequio del resto alla normativa cogente applicabile, almeno i seguenti aspetti:

- esclusione del lavoro sommerso;
- promozione della sicurezza sul lavoro;
- accessibilità "protetta" alla partecipazione anche delle piccole imprese, quali subappaltatori, con esclusione di filiere di subappalto e controlli sui contratti di subappalto;

ma data l'entità e la tipologia di opera in progetto, è evidente che il caso specifico non consenta di sviluppare strumenti più efficaci di quelli già contemplati dall'ampio apparato normativo che governa gli appalti pubblici, strutturato per la tutela del lavoro dignitoso e per poter effettuare, da parte della Stazione Appaltante, tutti gli opportuni controlli sul punto.

16.

UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

Nell'ambito delle scelte che costituiscono l'ossatura fondamentale del progetto, e compatibilmente con gli obiettivi e con il budget prefissato, si ritiene di aver adottato le tecnologie disponibili allo stato dell'arte, in relazione ai temi progettuali.

I limiti imposti dalla tipologia edilizia e dal budget assegnato, non hanno consentito di accedere a soluzioni particolarmente innovative, ma il progetto è pensato per un ampio "upgrade" che potrà interessare la fase di vita utile del manufatto, specie in tema di building automation e di controllo dei sistemi di illuminazione in funzione della luce naturale.

17.

ANALISI DI RESILIENZA

L'origine del termine resilienza è riferita alla metallurgia, dove è definita come proprietà dei materiali di resistere alle sollecitazioni meccaniche senza spezzarsi ed è stato poi mutuato dalla psicologia, per cui la resilienza indica la capacità di fare fronte in maniera positiva ad eventi traumatici, di riorganizzare positivamente la propria vita dinanzi alle difficoltà, di ricostruirsi restando sensibili alle opportunità positive che la vita offre, senza alienare la propria identità.

La scelta, ora, di adoperare resilienza come elemento della titolazione di una delicata strategia politico-economica nel contesto delle trattative europee nell'era post-Covid (PNRR: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) apre alla necessità di aggiungere ai settori tradizionali della scienza dei materiali e della psicologia anche quelli dell'ecologia e della politica economica, determinando nuove sfumature di significato.

Nelle linee guida redatte dal governo nell'ambito del PNRR, il ricorso al concetto di resilienza sembra raggiungibile attraverso la transizione verde e digitale, il miglioramento dell'efficienza energetica e la messa in sicurezza degli edifici pubblici e privati, il miglioramento delle infrastrutture per la mobilità sostenibile, la promozione di un'economia circolare, il rafforzamento del sistema sanitario, il sostegno al reddito dei lavoratori, ecc., il tutto per costruire un modello economico più sostenibile e meglio preparato a gestire crisi climatiche, economiche o sanitarie.

Per un edificio, quindi, si ritiene che l'obiettivo -o almeno uno degli obiettivi- possa essere quello di adattarsi alle necessità future, senza che eventuali cambiamenti di scenario vanifichino gli investimenti fatti, proprio come nel caso in esame, in cui i forti limiti economici imposti dal DPP sono stati assunti come base di partenza per un manufatto implementabile nel tempo e non come una barriera insormontabile alla sua progettazione.

18.

PIANO DI FINE VITA

Poichè l'edilizia rappresenta uno dei settori a maggior impatto ambientale, la novità sostanziale introdotta dai nuovi criteri ambientali minimi del 23 giugno 2022 è quella di attuare una transizione dal classico modello lineare a quello virtuoso di tipo circolare:



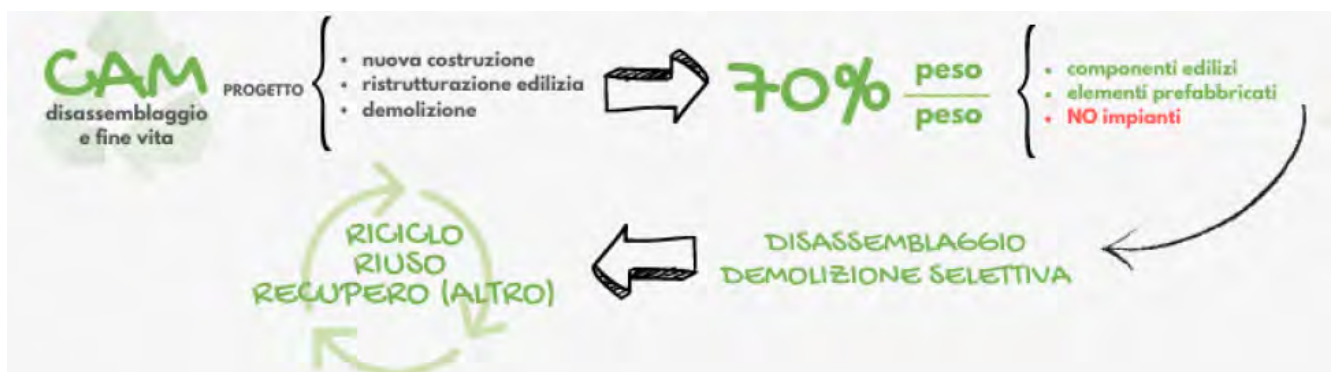
orientando a monte le scelte progettuali e materiche, al fine di:

- ridurre l'impatto ambientale degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- contenere le emissioni di CO₂ attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

Attraverso l'analisi del ciclo di vita, l'edificio così come gli elementi in cui è possibile scomporlo (componenti, materiali) seguono diverse fasi vitali, dalla produzione all'utilizzo, fino alla gestione e alla dismissione e conseguente riutilizzo.

Nel caso specifico della copertura della piastra sportiva della scuola Ghirotti, si è ad esempio preferito -essendo il manufatto privo di chiusure perimetrali atte a definire un volume chiuso- l'impiego di pannelli di copertura in lamiera grecata del tutto privi di strato coibente, in modo da eliminare dal sistema una grande quantità di materie plastiche provenienti da resine espanse non riciclabili, cosicchè a fine vita l'operazione di riciclaggio del materiale nobile (metallo) sia immediata e a basso costo.

In questo contesto viene introdotto il piano di fine vita che rappresenta una sorta di "testamento dell'edificio", in quanto documenta le attività relative alla dismissione finale, elencando materiali, componenti edili e elementi prefabbricati costituenti il fabbricato in base alla futura "collocazione", ossia recupero o demolizione, parallelamente al percorso dei rifiuti.



Per quanto riguarda la copertura, i materiali impiegati fuori terra sono sostanzialmente di 3 tipi:

- | | |
|---|---|
| 1. metallo ferroso | CER 170405 |
| 2. legno | CER 170201 |
| 3. prodotti per impianti elettrici (rifiuti RAEE) | CER 200135*-160213*: HP5, HP6, HP14. R5 |
| | CER 200121*: HP5, HP6, HP14 |

e pertanto:

4. l'avvio a riciclo del ferro come rottame è immediato e ben radicato sul territorio e negli usi economici attuali;
5. l'avvio a reimpiego del legno, grazie all'utilizzo di colle senza formaldeide, può seguire 2 strade:
 - a. il reimpiego sotto forma di materia base per pannelli nobilitati da destinare all'arredo⁵ o a componetistica simile;
 - b. la valorizzazione energetica presso inceneritori controllati per la produzione di energia di processo, teleriscaldamento e/o elettricità sotto forma di biomassa;
6. Per quanto concerne gli apparecchi elettrici ed elettronici, questi vanno conferiti nella loro interezza ai centri specializzati, che si occuperanno del disassemblaggio selettivo per avviare ciascun componente al corretto percorso di riciclaggio/smaltimento.

Stando ai dati di letteratura per la prassi italiana, si può stimare che gli elementi del progetto siano composti in percentuale variabile da materia prima riciclata:

- Strutture:
 - Calcestruzzi: ~ 5%
 - Acciai: ~ 72%
- Finiture:
 - Alluminio: ~ 75%
 - Vetro: ~ 75%
 - Ceramici: ~ 5%
 - Plastici: ~ 41%
 - Legno: ~ 61%
- Impianti:
 - Rame: ~ 75%
 - Alluminio: ~ 75%
 - Acciai: ~ 72%
 - Piombo: ~ 80%
 - magnesio, il molibdeno e l'iridio, tungsteno, rutenio (elettronica): ~ 50%
 - indio gallio, selenio, tellurio (diodi, led, fotovoltaico, ottica a infrarossi) ~ 10%
 - Plastici: ~ 41%

⁵ Sebbene il reimpiego *ipso facto* degli elementi lignei recuperati dalla struttura portante presenti un'aurea piuttosto romantica ed *eco friendly*, l'utilizzo ai fini strutturali di elementi lignei di recupero è assolutamente vietato dalle norme tecniche per le costruzioni; lo stesso vale per elementi di arredo o altri complementi che, al di fuori dell'ambito strettamente provato ed individuale, necessitano delle prescritte marcature in conformità ai regolamenti Europei di prodotto.

Per quanto riguarda il fine vita, risulta abbastanza difficile fare previsioni affidabili sull'orizzonte temporale dei 50 anni, tuttavia già oggi possiamo fare alcune considerazioni e valutare che, sulla base del peso dei singoli componenti⁶:

elemento	componente	materiale costituente	q.tà di progetto	riciclabile recuperabile	riciclabile recuperabile
			kg	%	kg
struttura portante	fondazioni	calcestruzzo	69080	66% ⁷	45593
	fondazioni	acciaio	1677	100%	1677
	struttura LL	legno	11070	90% ⁸	9963
	carpenterie	acciaio	1348	100%	1348
copertura	pannelli di copertura	acciaio	3600	100%	3600
	lattonerie	acciaio	300	100%	300
	linea vita	acciaio	200	85% ⁹	170
			87275		62651
riciclabile in frazione di peso/peso				71,8%	

sarà possibile avviare a forme di recupero o riciclo oltre il 70% dei componenti che saranno installati per la realizzazione della copertura sportiva.

⁶ Esclusi, come da norma, le terre inquadrabili nel codice CER 170405 e gli impianti tecnologici

⁷ Poiché i cordoli di fondazione sono incassati nel terreno, si è ritenuto prudenzialmente di ritenere che solo i 2/3 possano presentarsi puliti e quindi avviabili a riutilizzo come inerte artificiale da frantumazione.

⁸ Per le modalità di reimpiego del legno usato si vedano i capitoli precedenti, qui si è ipotizzato che per vetustà o durante le fasi di decommissioning una piccola quota vada persa.

⁹ La linea vita è composta in gran parte da acciaio, qui si indica una percentuale inferiore al 100% per tenere conto degli accessori e dei sistemi di fissaggio in materiale diverso di cui non si conosce a priori la quota recuperabile.

19. CONCLUSIONI

La presente relazione di sostenibilità, elaborata sulla base di quanto definito dalle “Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC” del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), fornisce un quadro di tutti gli elementi che concorrono alla sostenibilità del progetto ed una lettura d’insieme delle potenzialità della nuova copertura per l’area sportiva della scuola Ghirotti, sia come oggetto edilizio che come elemento abilitante di un processo di rigenerazione urbana.

Il documento evidenzia l’attenzione posta in fase di sviluppo del progetto all’individuazione di soluzioni, in linea con gli indirizzi della strategia globale di sviluppo sostenibile, orientate alla salvaguardia ambientale, all’uso efficiente delle risorse in un’ottica di *circular economy* e ad una maggiore resilienza dell’infrastruttura.

Le considerazioni presentate esplicitano il contributo del progetto -o almeno il suo allineamento- agli obiettivi europei e nazionali che mirano a limitare gli effetti del costruito sull’ambiente e sul clima, al fine di migliorare la qualità della vita e la competitività del Paese. A conclusione di questa relazione, preme sottolineare come il prosieguo dei processi progettuali ed esecutivi, ivi compresa la manutenzione programmata, sono momenti cruciali per confermare le premesse che questo progetto preliminare ha posto in termini di sostenibilità.

Si rimanda pertanto agli ulteriori approfondimenti, propri di ciascuna delle fasi sopra richiamate, sia per definire e quantificare eventuali target, sia per porre l’Amministrazione in grado di poterne valutare, nel tempo, gli effettivi risultati raggiunti in termini di sostenibilità ambientale.