

INDICE

1.	Premessa	3
2.	Struttura della relazione.....	4
3.	Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.3) 4	
4.	Specifiche tecniche progettuali per gli edifici (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.4).....	10
5.	Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.5) 19	
6.	Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere urbanistico (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.6) 26	

1. Premessa

I Criteri ambientali minimi (CAM) nascono con l'obiettivo di consentire alla stazione appaltante la riduzione degli impatti ambientali negli interventi di edilizia di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici considerati in un'ottica di ciclo di vita.

I riferimenti normativi e gli obblighi di legge per l'applicazione dei CAM da parte delle stazioni appaltanti sono sanciti dall'art.18 della L221/2015 e, successivamente dall'art.34 "Criteri di sostenibilità energetica a ambientale" del Codice degli Appalti (D.lgs 50/2016).

Nell'ambito dell'Edilizia essi sono definiti dal testo di legge "I Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" approvati con D.M. 11 ottobre 2017 e aggiornati con D.M. 23 giugno 2022.

I criteri descritti nel presente documento costituiscono parte integrante del capitolato speciale d'appalto e deve essere tenuto presente che tali criteri non sostituiscono per intero quelli presenti nel capitolato tecnico bensì specificano i requisiti ambientali che l'opera deve avere e si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per le opere oggetto della documentazione di progetto, come chiaramente indicato nell'Allegato al D.M. 23 giugno 2022, *art. 1.3 Indicazioni generali per la stazione appaltante.*

In ragione del citato D.M. 23 giugno 2022 e succ. mod. e int., nell'applicazione dei criteri ambientali minimi si intendono fatte salve le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, piani di assetto idrogeologico etc.) così come i pareri delle soprintendenze; ogni eventuale variante in fase di esecuzione è ammessa se migliorativa rispetto al progetto oggetto dell'affidamento e deve essere redatta nel rispetto dei CAM, ossia, eventuali varianti devono prevedere prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

I CAM esplicitati nel presente documento sono riportati sulla base delle opere presenti e descritte nei documenti di progetto. Qualunque eventuale variante alle opere che includa riferimenti a opere non descritte nei documenti di progetto dovrà rispettare i CAM in vigore.

Inoltre si riporta che secondo l'art. 34 comma 2 e art. 95 comma 3 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (Codice dei contratti pubblici) i criteri premianti contenuti nei CAM sono da tenere in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

La presente relazione ha come oggetto la rispondenza ai CAM del progetto esecutivo degli interventi per il complesso Sottsass-Nervi destinata alla ristrutturazione del Teatro Nuovo destinato ad ospitare attività teatrali e culturali all'intero del Parco del Valentino.

In tal senso le azioni progettuali si configurano come interventi di riqualificazione del volume esistente senza nuovo consumo di suolo né opere di urbanizzazione primaria.

È inoltre d'uopo evidenziare che, come indicato nella Tavola 14 degli Allegati Tecnici al PRG "Immobilie soggetti a vincolo ai sensi del D.Lgs n. 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e s.m.i.", il complesso di Torino Esposizioni, in quanto all'interno del Parco del Valentino, rientra tra i Beni ambientali vincolati ai sensi dell'art. 134 del Codice beni culturali, in forza della notifica ministeriale ai sensi della L 1497/39 e L 431/85 ovvero art. 134 codice beni culturali (parco del Valentino - decreto di vincolo del 13 maggio 1948). In tal senso Il P.P.R. (approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017) fornisce specifiche prescrizioni per gli Edifici di Torino Esposizioni: "non sono ammessi interventi che ne alterino le caratteristiche strutturali e compositive, fatti salvi quelli rivolti alla sua conservazione e valorizzazione"

2. Struttura della relazione

Tutta la documentazione necessaria per dimostrare l'assolvimento delle voci dei CAM che seguono nel presente testo, è richiesta nei modi e nei tempi previsti dal capitolato speciale d'appalto o comunque come stabilito dal Direttore dei Lavori.

La presente relazione è redatta in conformità all'art. 2.2.1. del D.M. 23 giugno 2022 pertanto per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento: descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

I CAM edilizia sono verificati considerando la sequenza del disposto normativo ossia in riferimento ai paragrafi del D.M. 23 giugno 2022:

- par. 2.3 Specifiche tecniche progettuali di livelli territoriale-urbanistico;
- par. 2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
- par. 2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- par. 2.6. Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.

3. Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.3)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.1, 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 del Teatro Nuovo non interviene con opere di nuova costruzione e pertanto tale criterio non si ritiene applicabile. Il progetto peraltro rispetta le prescrizioni del vincolo dei Beni ambientali e non prevede l'inserimento di apparati esterni agli edifici.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.2, 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.

La stessa non applicabilità del criterio di cui al 2.3.1 si ravvede nel par. 2.3.2 sulla Permeabilità della superficie territoriale.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.3 "Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico" 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/RT/statistichedinamiche/piante/>);
- 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 a 1 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%.

Il progetto del Teatro Nuovo non interviene sulla riqualificazione urbanistica e pertanto tali requisiti non si applicano. Si ritiene applicabile solamente il punto g. in considerazione del quale le soluzioni materiche individuate garantiscono un grado di un SRI > 29. In particolare tale soluzione è garantita nell'intervento sulla copertura. Infatti, il progetto interviene sulla copertura esistente ed oggi di colore nero dovuta all'impermeabilizzazione con al realizzazione di un nuovo manto di impermeabilizzazione in alluminio per la sala e le maniche laterali alla stessa; la coibentazione e impermeabilizzazione di tutte le coperture piane e l'integrazione di pannelli fotovoltaici sulle coperture piane.

Nel progetto sono indicati materiali isolanti per la copertura rivestiti esternamente da una doppia membrana di cui la più esterna ardesiata di colore bianco con SRI (Solar Reflectance Index) iniziale pari ad almeno 82, come dettagliatamente riportato nellq Relazione Paesaggistica (cfr. 22044D02_3_0_P_GE_00_CZ_002_2_Relazione paesaggistica)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.4 "Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo" 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.

Il progetto del Teatro Nuovo non interviene sulla riqualificazione urbanistica e pertanto tali requisiti non si applicano. A prescindere il progetto garantisce la conservazione della naturalità degli ecosistemi fluviali non intervenendo se non nel ripristino delle medesime superfici minerali esistenti, inoltre l'impiantistica sarà di nuova realizzazione e in grado di assicurare una corretta raccolta delle acque meteoriche e di deflusso delle acque superficiali.

Ampie indagini sono svolte nella relazione di Indagini Ambientali (cfr. 22044D02_1_0_P_AT_00_CZ_001_1_Indagini Ambientali).

Da essa si riporta che il sito di intervento si colloca entro l'ampio conoide alluvionale della Dora Riparia nell'area compresa fra l'alveo della Dora Riparia a nord e l'alveo del Po ad est. È presente una falda idrica superficiale che si attesterebbe, nell'intorno del sito di interesse, ad una quota dell'ordine di 216-217 m s.l.m, considerando una quota del piano campagna del sito compresa fra 230 e 231 m s.l.m.

Nella relazione geologica si riportano inoltre le analisi sulle opere di captazione esistenti con evidenza che per le caratteristiche note di queste opere, filtrate selettivamente nell'acquifero freatico

sino alla base impermeabile dello stesso, è possibile desumere portate specifiche caratteristiche variabili tra 10 e 50 l/s per metro di abbassamento, indicatrici di un'elevata permeabilità del mezzo poroso.

Per approfondimenti cfr. 22044D02_1_0_P_AT_00_CZ_001_1_Indagini Ambientali e 22044D02_1_0_P_GG_00_CG_001_0 Rel Geologica

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.5, 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:

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

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.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

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".

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

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.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

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.

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interraste 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.

Il progetto del Teatro Nuovo non si configura né come intervento di nuova costruzione né come intervento di riqualificazione urbanistica e pertanto tali requisiti non si applicano

Tuttavia, il progetto prevede:

- in riferimento allo smaltimento delle acque meteoriche il rifacimento del sistema di regimentazione delle acque meteoriche. I pluviali saranno posti ad una distanza di circa 5m in loco degli attuali, in PVC (UNI EN 1401-1) per fognatura, tipo Classe SN 4 (ex 303/1) del diametro di 100 mm (cfr. 22044D02_3_0_P_IM_00_CB_001_3_Rel Impianti Meccanici);

- in riferimento all'acqua per gli scarichi dei WC si devierà l'acqua di falda, dopo aver assolto al suo obiettivo primario di sorgente termica per la climatizzazione. Essa infatti, dopo l'utilizzo, sarà deviata verso un sistema di stoccaggio. Da questo sistema, attraverso un gruppo di pompaggio l'acqua verrà inviata verso i WC (cfr. cfr. 22044D02_3_0_P_IM_00_CB_001_3_Rel Impianti Meccanici)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.6, 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;
4. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.

Il progetto del Teatro Nuovo non si configura né come intervento di nuova costruzione né come intervento di riqualificazione urbanistica e pertanto tale requisito non si applica.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.7, 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.

Il progetto del Teatro Nuovo non si configura né come intervento di nuova costruzione né come intervento di riqualificazione urbanistica e pertanto tale requisito non si applica.

Tuttavia, il progetto ottempera all'obbligo con il ricorso a fonti rinnovabili con l'utilizzo di pompa di calore e l'installazione di un impianto fotovoltaico (cfr. 22044D02_3_0_P_IM_00_CB_001_3_Rel Impianti Meccanici)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.8, 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.

Il progetto del Teatro Nuovo non si configura né come intervento di nuova costruzione né come intervento di riqualificazione urbanistica e pertanto tali requisiti non si applicano. È stato prodotto comunque un rapporto di indagine ambientale a cui fare riferimento per l'assoluzione del criterio (cfr. 22044D02_1_0_P_AT_00_CZ_001_1_Indagini Ambientali).

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.3.9 "Risparmio idrico" Il progetto garantisce e prevede:

- 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.

b. orinatoi senz'acqua.

Il progetto del Teatro Nuovo prevede, lo stoccaggio di parte dell'acqua prelevata dalla falda per il funzionamento del sistema di climatizzazione e il suo utilizzo per lo scarico delle vaschette di cacciata dei WC.

Per approfondimenti si veda la Relazione tecnica degli impianti meccanici (cfr. 22044D02_3_0_P_IM_00_CB_001_3_Rel Impianti Meccanici).

Gli apparecchi idrici previsti per il progetto sono coerenti con le prescrizioni dei CAM e rispettano i vincoli per il rispetto del DNSH – scheda 2 – uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine.

In particolare rispettano tutti gli standard internazionali di prodotto elencati nel seguito:

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – specifiche tecniche generali";
- EN 816 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- EN 817 Rubinetteria sanitaria – Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1111 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici (PN10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1112 "Rubinetteria sanitaria – Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali"
- EN 1113 "Rubinetteria sanitaria – Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – specifiche tecniche generali";
- EN 1287 "Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici a bassa pressione – specifiche tecniche generali".

4. Specifiche tecniche progettuali per gli edifici (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.4)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par. 2.4.1 “Diagnosi energetica” il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica “standard”, basata sul metodo quasi stazionario e 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.

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.

Per quanto concerne il caso in esame, si sottolinea in primo luogo come attualmente la struttura risulti non utilizzata da tempo e in stato di abbandono e gli impianti meccanici ed elettrici risultano dismessi. Tali elementi ostacolano la determinazione del comportamento ene-getico della struttura allo stato attuale e la stesura dell’elaborato di diagnosi energetica redatto in base alla norma UNI CEI EN 16247.

Gli interventi previsti per l’edificio in oggetto riguardano una ristrutturazione importante di primo livello con superficie >5000 mq e sono stati valutati e dimensionati con la redazione della Legge 10/91 e la relazione di Diagnosi Energetica.

Tale documentazione riporta i seguenti valori di fabbisogno di energia primaria globale (EPgl, tot): APE ex-post: 132,27 kWh/m2 anno

Si rimanda alla consultazione degli elaborati relativi alla Legge 10/91 per la verifica sul rispetto della normativa e alla relazione tecnica (cfr. 22044D02_3_0_P_SO_00_CZ_001_2_Legge 10-91 e 22044D02_3_0_P_SO_00_CZ_002_2_Diagnosi energetica)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.2 “prestazione energetica”, 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:

- 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;
- verifica che la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell’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.

L'intervento sebbene ricada nella ristrutturazione importante di primo livello ha come oggetto un edificio storico. Infatti, il Teatro nuovo, è attualmente vincolato ai sensi della L. 42/2004 e compreso nella lista dei progetti d'interesse del Getty Conservation Institute di Los Angeles. Come riportato nella Relazione generale (p. 7).

In ragione di questo l'assolvimento del criterio rimanda ai limiti di applicabilità e delle deroghe concesse per edifici storici come dimostrato dal vincolo a cui è sottoposto. Pertanto, in coerenza con il criterio sono state applicata le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883".

Le azioni per il miglioramento delle prestazioni sono di seguito descritte:

- *Le condizioni comfort interno sono verificate in una relazione dedicata (cfr. 22044D02_3_0_P_QI_00_CZ_001_2_Comfort ambiente interno). Essa accerta che per tutti gli ambienti significativi testati la rispondenza alla classe B della norma UNI EN ISO 7730:2006 (corrispondente a valori di PMV compresi tra -0,5 e +0,5). Sono escluse comunque cause di discomfort globale particolarmente significative anche negli ambienti meno performanti.*
- *utilizzo geotermico con acqua di falda per riscaldamento invernale e condizionamento estivo con gruppo frigorifero /pompa di calore polivalente,*
- *produzione di acqua calda sanitaria mediante pompa di calore condensata ad acqua, che sfrutterà come sorgente l'acqua calda del circuito a bassa temperatura (circuito pannelli radianti) prodotta dalle pompe di calore;*
- *per il riscaldamento e raffrescamento degli ambienti del foyer si privilegerà l'utilizzo di sistemi con pannelli radianti in modo da sfruttare acqua a bassa temperatura e contenere il consumo di energia elettrica per il pompaggio dei fluidi; per gli ambienti come camerini e uffici si utilizzeranno prevalentemente ventilconvettori e nella sala del teatro un impianto a tutt'aria.*
- *Il ricambio dell'aria utilizzerà unità trattamento aria con recuperatori di calore ad alta efficienza e sistemi a portata variabile sempre nell'ottica del risparmio di energia elettrica.*
- *In estate si utilizzerà free cooling (ove possibile) per il contenimento dei consumi.*

In riferimento ad alcuni dati specifici sulla prestazione dell'involucro:

- a) *La massa superficiale dell'involucro esterno è > 250 (cfr. 22044D02_3_0_P_SO_00_CZ_001_2_Legge 10-91)*

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.3 "Impianti di illuminazione per interni", 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.

Il progetto del Teatro nuovo prevede la realizzazione di impianti di illuminazione conformi alla norma UNI EN 12464-1.

Gli apparecchi illuminanti saranno sia dimmerabili DALI sia flusso costante. Le accensioni saranno con rilevatori di flusso luminoso e presenza, con rilevatori di presenza, con comandi manuali.

Per approfondimenti e verifiche puntuali degli ambienti si rimanda alla Relazione degli Impianti elettrici e speciali (cfr. 22044D02_3_0_P_IE_00_CB_001_3_Rel Impianti Elettrici e Speciali)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.4 "Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento", 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 aerulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780

Il progetto prevede che le apparecchiature impiantistiche e tecnologiche siano posizionate all'interno di locali dedicati, di dimensione adeguata e con disposizione spaziale e materiali edilizi in grado di permettere l'agevole manutenzione delle apparecchiature stesse in piena sicurezza degli operatori, oltre alla pulibilità e igienizzabilità

dei locali stessi, secondo quanto previsto dalla legislazione e dalle normative vigente.

Le specifiche tecniche relative agli impianti aerulici prevedono la presenza di ispezioni secondo la norma UNI EN 15780 e dovranno essere ispezionati per la pulizia prima del loro utilizzo finale.

Per approfondimenti e verifiche puntuali degli ambienti si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.5 "Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria", 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 EN 16798-1, 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 1 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 al 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).

Per tutti i locali si ritiene comunque utile ricorrere alla ventilazione artificiale con portate di aria di ricambio non inferiori ai valori prescritti dalla norma UNI EN 16798-1 del 2019.

L'aria prelevata dall'esterno deve essere filtrata, per quanto riguarda il particolato sospeso, con idonei dispositivi di filtrazione (efficienza minima come da UNI 10339). Le strategie di ventilazione adottate limitano la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria non trattata centralmente. Le centrali di trattamento dell'aria, dimensionate in modo da garantire adeguate portate d'aria in tutti i locali, sono dotate di sistemi di recupero calore dell'aria espulsa.

Per approfondimenti si rimanda ai documenti di progetto (cfr. 22044D02_1_0_E_IM_00_CB_001_0-Relazione specialistica impianti meccanici)

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.7 "Illuminazione naturale" 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%.

Per la verifica del presente criterio si rimanda alla "Relazione sul comfort dell'ambiente interno" cfr. 22044D02_3_0_P_QI_00_CZ_001_2_Comfort ambiente interno.

In tale elaborato sono riportate le verifiche di illuminamento naturale per tutti gli ambienti occupati sia regolarmente che occasionalmente.

Il pregio storico dell'immobile ed il vincolo ai sensi del decreto legislativo 42/2004 consente di ritenere il presente criterio non cogente. Tuttavia, come meglio illustrato nel documento sopra citato, le verifiche condotte hanno permesso di accertare per tutti gli ambienti significativi testati la rispondenza ai requisiti di norma in riferimento al FDL.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.8 "Dispositivi di ombreggiamento" 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.

Tale criterio non è applicabili poiché non si tratta di un intervento di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.9 “Tenuta all’aria” garantisce:

- 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 n.50 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

Il progetto prevede la sostituzione dei serramenti installati con nuovi serramenti ad elevata tenuta all’aria ai sensi delle norme UNI EN 12207 e UNI EN 12152.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.10 “Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni” 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.

Le soluzioni previste nel progetto per l’assolvimento del criterio prevedono che:

- *La cabina di trasformazione contenente il quadro di media è disposta al secondo piano seminterrato;*
- *Per quanto concerne il quadro generale, questo è localizzato all’interno di un apposito locale tecnico confinante solamente con locali non occupati in modo continuativo.*
- *In merito alla distribuzione interna è stato adottato uno schema di distribuzione del tipo cablato in parallelo in modo tale da ridurre il più possibile la distanza fisica tra i conduttori di ritorno e le fasi di mandata, come richiesto puntualmente dal presente criterio.*

Per approfondimenti cfr. 22044D02_3_0_P_IE_00_CB_001_3_Rel Impianti Elettrici e Speciali

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.11 “Prestazioni e comfort acustici” 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 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 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.

Le soluzioni previste nel progetto sono approfondite nelle relazioni su Impatto acustico e Requisiti acustici passivi (cfr. 22044D02_3_0_P_AC_00_CZ_002_2_Requisiti acustici passivi).

In esse sono verificate le prestazioni passive e attestata la qualità acustica degli elementi costruttivi di nuova realizzazione compatibilmente con i vincoli di carattere storico e monumentale dell'edificio in oggetto. L'intervento non rientra nelle prescrizioni del criterio poichè la ristrutturazione degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni non è totale.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.12 "Radon" 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 dianzi citato.

Secondo la mappatura regionale, Torino non è area caratterizzata da rischio elevato di esposizione al gas Radon. Le medie comunali rilevate dall'Arpa sono comprese fra i 40 e gli 80 Bq/m³.

Il progetto prevede comunque strategie specifiche per contenere la migrazione del Radon negli ambienti confinati. In particolare, per tutti i pavimenti contro terra è prevista la realizzazione di un vespaio areato. Tutti gli ambienti interrati sono inoltre dotati di impianti di ventilazione meccanica controllata.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.13 “Piano di manutenzione dell’opera” 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.

Il piano di manutenzione dell’opera è compreso fra gli elaborati del progetto esecutivo.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.4.14 “Disassemblaggio e fine vita” 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 componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell’edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Tutte le soluzioni progettuali sono state pensate al fine di garantire la dismissione incentivando sia la riciclabilità, riutilizzabilità, che il riciclo.

Per la realizzazione costruttiva dell’intero intervento si è fatto ricorso a tecnologie e materiali che, oltre a garantire la rispondenza delle prestazioni richieste dallo specifico della struttura in questione, potessero offrire prestazioni supplementari sotto il profilo delle implicazioni manutentive, di durabilità e di economia gestionale, garantendo al tempo stesso una continuità linguistica con le morfologie e i materiali propri del contesto d’intervento. I materiali sono stati scelti in base alla bassa energia inglobata, alla certificazione di bassa tossicità, oltre che alla valutazione della qualità e provenienza.

Analogo criterio è stato adottato nella scelta dei componenti e dei materiali di finitura, mediante l’utilizzo di prodotti certificati a basso impatto ambientale ed economicamente vantaggiosi. Sono state inoltre valutate le metodologie di posa e di assemblaggio, prediligendo prodotti facilmente riciclabili o disassemblabili.

Si considerano sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile tutte le opere in materiali metallici e con esse tutte le opere in acciaio e alluminio sia strutturali sia non. In riferimento alle opere di ristrutturazioni come tali si considerano sottoponibili a demolizione selettiva tutte le opere in cartongesso i serramenti, i pannelli di isolamento termico, il calcestruzzo e il cemento. Il quadro delle soluzioni materiche per le opere è il seguente a dimostrazione dell’assolvimento del criterio ovvero di una percentuale in peso di materiali > 70%:

Etichette di riga	Somma di kg	Somma di %
Disassemblabile	10769717,77	98,7%
Acciaio	266843,6724	2,4%
Calcestruzzo	3494179,513	32,0%
Calcestruzzo armato	4991540,57	45,7%
Materiali metallici	187062,0678	1,7%
Cartongesso	184874,86	1,7%
Lana di roccia	104276,152	1,0%
Legno e alluminio	40	0,0%
Membrana bitume-polimero	658,44	0,0%
Materiali lapidei	14715	0,1%
Materiali terrosi	547872	5,0%
Materiali metallici e vetro	22222,9155	0,2%
Materiali legnosi	171942,4	1,6%
Cartongesso antingendio	17874	0,2%
Silicato di calcio	18086,4735	0,2%
Barriera al vapore	1161,165	0,0%
Lana minerale	5896,265	0,1%
Laterizi alleggeriti	1449,4	0,0%
PIR	14040,152	0,1%
Poliestere	451,401	0,0%
Calcestruzzo e materiali metallici	383247	3,5%
Materiali lapidei e cemento	107118	1,0%
Materiali lapidei: travertino	16788,06	0,2%
EPS	322,645	0,0%
Materiali lapidei: pietra di luserna	23590,44	0,2%
Materiali lapidei: marmo Calcatta	80713,35	0,7%
Calcestruzzo prefabbricato	7777,44	0,1%
Materiali ceramici: gres	19763,365	0,2%
Materiali legnosi: betulla	43760,829	0,4%
PVC	437,728	0,0%
Materiali legnosi: prefinito	1652,07	0,0%
Laterizi e malta di cemento	39360,4	0,4%
Non Disassemblabile	142191,9461	1,3%
Malta di cemento	2309,685	0,0%
Membrana polimerica	1188,03	0,0%
Calcestruzzo e resine	180	0,0%
Silicati	104,9328	0,0%
Ideopittura	2582,2083	0,0%
Membrana bituminosa	3345,208	0,0%
Fibre acciaio	33639,892	0,3%
Malte	98841,99	0,9%
Totale complessivo	10911909,72	1

5. Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.5)

La norma in riferimento alla stazione appaltante prevede criteri contenuti in questo capitolo obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova. Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

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

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

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

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.1 "Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)" le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito
- a. una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura

- b. 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 Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesil- ftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali (22)	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.2 “Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati” 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. *Il progetto impiega tali prodotti per essi dovrà essere certificata la percentuale di materia riciclata e recuperate del 5%.*

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.3 “Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso” 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.

Il progetto impiega tali prodotti per essi dovrà essere certificata la percentuale di materia riciclata e recuperate del 5%.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.4 “Acciaio” indica che Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata,

ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

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

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

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

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

Il progetto impiega tali prodotti per essi dovrà essere certificata la percentuale di materia riciclata e recuperate sia per gli acciai a uso strutturale sia non.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.5 “Laterizi” indica che 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.

Il progetto impiega in peso una quantità minima di laterizio, pari a circa 1.500 kg in peso di materiale, per esso deve essere assolto il criterio

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.6 “Prodotti legnosi” indica che 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.

Tali percentuali sono:

- Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);
- Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all’interno dell’etichetta stessa o l’etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Il lengo impiegato nel progetto è impiegato per pannelli in betulla di rivestimento di pareti e controsoffitti, in assolvimento a CAM e DNSH almeno l'80% del totale in peso dovrà essere certificato FSC o equivalente.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.7 "Isolanti termici ed acustici" 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 lambda dichiarati λ_D (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati 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 sopraccitata 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*	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	50% - aggiornamento D.M. 4 agosto 2015
Fibre in poliestere**	50%
Poliestere espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Poliestere espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliestere espanso rigido	2%
Poliestere espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

*Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio 2.5.6 – Prodotti legnosi

**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.

Il progetto della impiega i seguenti isolanti termici: PIR, lana minerale, lana di roccia, poliestere. Per tali componenti ad esclusione dell'aerogel, dovrà essere certificata la percentuale di materia riciclata e indicata nella tabella.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.8 “Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti” 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”.

Il progetto impiega contropareti e controsoffitti in cartongesso per i quali dovrà essere assolta la percentuale del 5% di materia recuperata ovvero riciclata

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.9 “Murature in pietrame e miste, il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Il progetto della Biblioteca Civica Centralenon prevede l'impiego di murature in pietrame e miste.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.10 “Pavimenti” – 2.5.10.1 “Pavimentazioni dure” 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 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure. In fase di consegna dei materiali la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

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

Il progetto prevede pavimenti in grès porcellanato. Essi rientrano nel criterio e pertanto debbono essere corredati della documentazione per il rispetto del criterio.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.10 "Pavimenti" – 2.5.10.2 "Pavimenti resilienti" 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.

Il progetto non prevede pavimenti in gomma naturale pertanto tale criterio non è applicabile.

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.11 "Serramenti ed oscuranti in PVC" 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.

Il progetto non prevede oscuranti in pvc pertanto tale criterio non è applicabile

In riferimento a quanto disciplinato dai CAM Edilizia al par 2.5.12 “Tubazioni in PVC e Polipropilene” 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”.

Il progetto prevede tubazioni in PVC pertanto dovrà assolvere tale criterio

6. Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere urbanistico (cfr. D.M. 23 giugno 2022, par. 2.6)

Come disciplinato dal DM 23 giugno 2022 Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- a. individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- b. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappo);
- d. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f. definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g. fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h. definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i. definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j. definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la

verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

- l. definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m. definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o. misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Le prescrizioni di cui al presente criterio sono rinvenibili nel PSC. All'assolvimento di tali prescrizioni è infatti tenuto il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione che ha, in ragione del presente appalto, l'onere di redigere l'aggiornamento del PSC e di specificare con esso gli aspetti tecnici relative al cantiere e in assolvimento al criterio.

Premesso che l'area di cantiere non ricade in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico, si riportano ai fini dell'assolvimento del criterio sin da ora le attività di preparazione e conduzione del cantiere previste dall'impresa ossia:

- o *individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere nel progetto di cantierizzazione e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.*
- o *protezione delle specie arboree e arbustive autoctone durante i lavori*
- o *disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive;*
- o *adozione di misure per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, quali ad esempio lampade a basso consumo energetico;*
- o *predisposizione e controllo di reti di drenaggio e scarico delle acque;*
- o *irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche per la riduzione delle polveri*
- o *verifica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;*
- o *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;*
- o *individuazione di spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;*
- o *individuazione di aree da adibire a deposito temporaneo per la raccolta differenziata;*
- o **ai fini dell'abbattimento del rumore in cantiere saranno installate schermature antirumore in teli fonoassorbenti mobili nelle aree più critiche e di lavorazione più rumorose oltre che in corrispondenza di gruppi elettrogeni.**

Come disciplinato dal DM 23 giugno 2022 all'art. 2.6.2. "Demolizione selettiva, recupero e riciclo" 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.

Il progetto prevede opere di demolizione, pertanto l'appaltatore dovrà tenere in particolare considerazione la demolizione selettiva delle opere.

Tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.

Nella città di Torino sono individuati numerosi impianti autorizzati in grado di gestire il trattamento dei seguenti rifiuti:

Codice	Materiale	Tonnellate
CER 17 04 05	Metalli	4,59
CER 17 09 04	Rifiuti misti	1723,72

CER 17 09 04	Muratura	593,0568
CER 17 09 04	Porte interne	9,0258
CER 17 09 04	Porte interne	4,7908
CER 17 09 04	Porte interne	1,2369
CER 17 09 04	Serramenti esterni	6,49516
CER 17 09 04	Serramenti esterni	0,27048
CER 17 09 04	Cartongesso e materiali metallici	44,3124
CER 17 09 04	Impermeabilizzazione	1,271308
CER 17 09 04	Solaio controterra	1699,74
CER 17 09 04	Solaio intermedio	246,96
CER 17 09 04	Solaio controterra	834,0318
CER 17 09 04	Copertura	851,0796
CER 17 05 04	Terra e rocce	1080,38
CER 17 05 04	Terra e rocce	1750,37
CER 17 04 05	Metalli	6010,23
CER 17 02 01	Legno	50,05
CER 17 09 04	Rifiuti misti	1509,43

I punti di raccolta sono inoltre agilmente individuabili da: <http://www.sistemapiemonte.it/webimp/impiantiAction.do>. In esso sono in evidenza gli impianti di recupero e smaltimento per provincia e comune e tipologia di rifiuto.

Come disciplinato dal DM 23 giugno 2022 all'art. 2.6.3. "Conservazione dello strato superficiale del terreno" 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.

Il progetto non prevede interventi su terreno circostante.

Come disciplinato dal DM 23 giugno 2022 all'art. 2.6.4 "Rinterri e riempimenti" 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.

Il progetto della Biblioteca Civica Centrale non prevede opere di rinterro, se non per quantità estremamente contenute in relazione alla dimensione del progetto e non significative (circa 750 m3 per opere strutturali. Per esse sarà comunque rispettato il criterio