



# COMUNE DI PARMA

Centro sportivo Moletolo  
43122 Parma

Comune di Parma

## Centro sportivo Moletolo Realizzazione nuovo blocco spogliatoi

[obiettivo Parma città dello sport]

Via Luigi Anedda - 43122 Parma (PR)

CUP: I91B21005020004

CUI: L00162210348202100025



### Committenza

Comune di Parma - Ufficio Lavori Pubblici

Responsabile Unico del Progetto - Ing. Luigi Elia

### PROGETTISTA

**Gasparini Associati**

studio di ingegneria e architettura

di Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini

Via E. Petrolini n.14/A 42122 REGGIO EMILIA

TEL: 0522/557508 FAX: 0522/557556

E-MAIL: edilizia@gaspariniassociati.it

P.IVA: 02532680358

### Equipe:

Arch. Ilaria Gasparini

Arch. Stefano Fascini

Arch. Giulia Dallaglio

Ing. Martina Malagoli

Dott.ssa Serena Loi

Dott.ssa Maria Teresa Aldini

### TIMBRI



### TITOLO

RELAZIONE SUI CAM

### EMISSIONE

Progetto di fattibilità tecnico-economica

### DATA

maggio 2024

### SCALA

### TAVOLA

R.09

# CRITERI AMBIENTALI MINIMI

## **PREMESSA**

Per interventi edilizi si intendono le attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione (urbanistica ed edilizia), sostituzione, restauro e manutenzione (ordinaria e straordinaria).

In relazione al tipo di intervento edilizio in oggetto, secondo il nuovo **DM 23 giugno 2022** solo una parte dei criteri ambientali minimi è applicabile, ovvero limitatamente ai criteri contenuti nei capitoli:

*“2.3 - Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico”,*

*“2.4 - Specifiche tecniche progettuali per gli edifici”,*

*“2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione”,*

*“2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.*

**NB:** Trattandosi di un appalto pubblico, in questa fase progettuale non sarà possibile fornire specifiche tecniche riguardo i prodotti effettivamente selezionati. Nel Capitolato Speciale d’Appalto (elaborato CAP.02, CAP.03, CAP.04) e in questa relazione tuttavia, si specificano i requisiti che la stazione appaltante sarà tenuta a rispettare in fase esecutiva.

## **VERIFICHE CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Di seguito si riportano unicamente i criteri ambientali minimi contenuti nel Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 pertinenti all’apparato architettonico dove i criteri non pertinenti con le attività in essere non sono stati trattati mentre quelli pertinenti sono stati riportati con la medesima numerazione.

In colore **rosso sono descritte le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio**. Le prescrizioni qui riportate sono inserite nei capitolati, negli elenchi voci e/o nei computi e pertanto si intendono ricomprese e compensate nel prezzo: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l’impresa dovrà fornire alla stazione appaltante certificazioni di sicurezza dei prodotti conformi alle indicazioni del Criterio, che saranno allegate alla scheda di approvazione materiale.

Le indicazioni, i riferimenti e le prescrizioni contenute nel presente documento costituiscono elementi vincolanti per l’appalto e devono essere considerate obbligatorie ed integrative rispetto a quanto previsto nel capitolato speciale d’appalto. Si precisa, quindi, che sono ammesse da parte dell’impresa appaltatrice solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto di affidamento, ovvero sia varianti che prevedano prestazioni superiori, rispetto al precetto normativo o all’obiettivo del requisito, di quelle poste a base di gara.

## 2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

### Indicazioni alla Stazione Appaltante

*I criteri progettuali di questo capitolo hanno la finalità di garantire un livello minimo di qualità ambientale e urbana degli interventi edilizi che includono: opere sulle aree di pertinenza dell'edificio da costruire o ristrutturare; opere previste da piani attuativi. I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50 e si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (quali i progetti di nuova costruzione, i progetti di ristrutturazione urbanistica e i progetti di ristrutturazione edilizia), con lo scopo di:*

- *ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;*
- *contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;*
- *garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).*

### 2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

#### CRITERIO

*Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento e la relativa vegetazione. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo. Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".*

#### VERIFICA

*Il progetto per la realizzazione dei nuovi spogliatoi del campo sportivo di Moletolo garantisce la conservazione degli habitat presenti e relativa vegetazione che saranno il più possibile interconnessi ad ambienti esterni dell'area di progetto esistenti o previsti da piani e programmi e interconnessi tra loro. Poiché sul sedime dell'area di intervento sono presenti tre alberature che verranno rimosse, il progetto prevede la piantumazione di n. 3 nuovi alberi nell'area giochi adiacente. **IL CRITERIO È VERIFICATO.***

### 2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

#### CRITERIO

*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.*

#### VERIFICA

**Il blocco spogliatoi oggetto della presente relazione viene realizzato all'interno del più ampio lotto del centro sportivo di Moletolo. Considerando le numerose superfici a verde che caratterizzano il centro sportivo e l'esigua superficie degli spogliatoi (circa 230 mq), è possibile affermare che la superficie impermeabile di progetto è inferiore al 60% della superficie permeabile totale.**

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico**

#### CRITERIO

*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);*
- 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%.

#### VERIFICA

Al fine di ridurre l'effetto serra e l'inquinamento atmosferico, il progetto dei nuovi spogliatoi garantisce:

**a.** una superficie da destinare a verde > 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 e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali; si rimanda a tal proposito alla lettura della relazione R.01;

**d.** una valutazione dell'efficienza bioclimatica della nuova vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze si privilegiano, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale;

**e.** che le superfici pavimentate esterne per percorsi pedonali abbiano un indice SRI di almeno 29;

**f.** il presente progetto non prevede la realizzazione di nuovi parcheggi. Verranno infatti utilizzati i parcheggi già presenti a servizio del centro sportivo.

**g.** una copertura con sistemazioni a verde oppure di tipo ventilato in grado di garantire un indice SRI di almeno 76.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

#### **2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

##### CRITERIO

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.*

#### VERIFICA

**L'area di progetto non si trova nelle vicinanze del sistema idrografico superficiale.**

**Ad ogni modo, il progetto prevede la realizzazione di un sistema sotterraneo di reti di smaltimento e di drenaggio delle acque nere, grigie e meteorologiche separate che recapitano in pubblica fognatura, in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo e di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali. **IL CRITERIO È VERIFICATO.****

### **2.3.5 Infrastrutturazione primaria**

#### CRITERIO

*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 o sistemi di drenaggio puntuale. 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 interrato in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.*

### **VERIFICA**

**Il progetto del nuovo spogliatoio di Moletolo prevede un sistema di raccolta delle acque meteoriche interrato (calcolato secondo la normativa vigente) da utilizzare per l'impianto di irrigazione delle aree verdi limitrofe. Poiché il lotto in cui è inserito il nuovo fabbricato è già urbanizzato, per quanto concerne le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, l'impianto di illuminazione pubblica ed i sottoservizi per le infrastrutture tecnologiche si fa riferimento a quanto già esistente all'interno del comparto poiché già esistenti. **IL CRITERIO È VERIFICATO.****

### **2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile**

### **CRITERIO**

*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.*

#### VERIFICA

**Il progetto prevede la costruzione di un nuovo spogliatoio e, data la tipologia di funzione, non è stata prevista un'analisi della mobilità e dei trasporti del sito.**

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.3.7 Approvvigionamento energetico**

#### CRITERIO

*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.*

#### VERIFICA

**Il nuovo spogliatoio sarà dotato di un nuovo impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, composto da un insieme di moduli fotovoltaici e da convertitori di corrente continua in alternata.**

**L'edificio deve garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto attraverso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili per la copertura di consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato III, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.**

Descrizione e percentuali di copertura				
DESCRIZIONE	EPH,C,W,nren [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]			
	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica non rinnovabile per i servizi di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]	10,24	<	105,96	SI

DESCRIZIONE	VALORE	U.M.
Percentuale da fonte rinnovabile	78,07	[%]
Potenza elettrica installata degli impianti alimentati da fonti rinnovabili	24,40	[kW]

## IL CRITERIO È VERIFICATO.

### 2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

#### CRITERIO

*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.*

#### VERIFICA

Il progetto prevede la costruzione di nuovi spogliatoi all'interno dell'area cortiliva del centro sportivo di Moletolo (PR). Non sono previsti interventi sulle aree esterne e per quanto riguarda le indagini sul suolo si rimanda alla lettura dell'elaborato R.03 (relazione geologica). **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### 2.3.9 Risparmio idrico

#### CRITERIO

*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. orinatori senz'acqua.*

#### VERIFICA

#### **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

**Per ulteriori specifiche si rimanda all'elaborato R.13 (Relazione specialistica impianti elettrici).**

## **2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI**

### **2.4.2 - Prestazione energetica**

#### CRITERIO

*Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:*

*a. verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m<sup>2</sup>;*

*b. verifica che la trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m<sup>2</sup>K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m<sup>2</sup>K 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.*

## VERIFICA

Il requisito non è applicabile.

### **2.4.3 - Impianti di illuminazione per interni**

#### CRITERIO

*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.*

#### VERIFICA

Il progetto di nuova costruzione degli spogliatoi, prevede 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.

Impianti di illuminazione per interni				
DESCRIZIONE	CONTROLLO SISTEMA ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE	SISTEMA DI CONTROLLO	FATTORE DI ILLUMINAMENTO COSTANTE	VERIFICATA
(PT-U1)-0002-WC	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0003-AWC	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0004-Doccia	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0005-WC	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0006-Antibagno	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0007-Docce	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0011-WC	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0012-WC	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0013-Antibagno	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0014-Docce	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	Automatica, dipendente dalla luce diurna	Accensione automatica / regolazione automatica	Con controllo dell'illuminamento costante	SI

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

#### 2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Indicazioni per la stazione appaltante: *Si evidenzia che, in fase di esecuzione dei lavori, sarà verificato che l'impresa che effettua le operazioni di installazione e manutenzione degli impianti di*

*condizionamento, sia in possesso della certificazione F-gas, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 16 novembre 2018 n. 146 «Regolamento di esecuzione del regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006».*

#### **CRITERIO**

*Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013. Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.*

#### **VERIFICA**

*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 saranno adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.*

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

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

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.4.5 - Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria**

#### **CRITERIO**

*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).*

#### VERIFICA

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.

Si devono inoltre garantire:

le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339;

almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, Very Low Polluting Building;

Devono inoltre essere rispettati i requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6 – Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

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 (pretrattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Portate secondo UNI 10339				
DESCRIZIONE	VALORE	≥	PORTATA [l/s]	
			LIMITE	VERIFICATA
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	22,32	≥	8,62	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	116,68	≥	45,07	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	72,14	≥	40,09	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	66,86	≥	37,16	SI
(PT-U1)-0002-WC	9,96	≥	3,86	SI
(PT-U1)-0003-AWC	13,57	≥	5,26	SI
(PT-U1)-0004-Doccia	11,82	≥	4,59	SI
(PT-U1)-0005-WC	16,26	≥	6,31	SI
(PT-U1)-0006-Antibagno	39,90	≥	15,48	SI
(PT-U1)-0007-Docce	47,49	≥	18,42	SI
(PT-U1)-0011-WC	17,10	≥	5,29	SI
(PT-U1)-0012-WC	12,51	≥	3,87	SI
(PT-U1)-0013-Antibagno	50,07	≥	15,49	SI
(PT-U1)-0014-Docce	59,32	≥	18,36	SI

## IL CRITERIO È VERIFICATO.

### 2.4.6 - Benessere termico

#### CRITERIO

È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

#### VERIFICA

Il D.M. 23/06/2022 prescrive che sia necessario garantire condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730:2006.

Categorie di ambienti termici (UNI EN ISO 7730:2006)						
CATEGORIA	STATO TERMICO COMPLESSIVO		DISAGIO LOCALE			
	PPD [%]	PMV	CORRENTE D'ARIA	DIFFERENZA VERTICALE DI TEMPERATURA	PAVIMENTO CALDO O FREDDO	ASIMMETRIA RADIANTE
			DR [%]	PD [%]	PD [%]	PD [%]
A	< 6	-0.2 < PMV < +0.2	< 10	< 3	< 10	< 5
B	< 10	-0.5 < PMV < +0.5	< 20	< 5	< 10	< 5
C	< 15	-0.7 < PMV < +0.7	< 30	< 10	< 15	< 10

## Valutazione invernale

Valutazione del comfort termico complessivo nella stagione invernale						
LOCALE	PMV [-]	PPD [%]	CLASSE		LIMITE	VERIFICATA
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	-0,47	9,67	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	-0,44	9,09	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	-0,47	9,68	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	-0,46	9,49	B	≥	B	SI

Valutazione del disagio termico locale nella stagione invernale											
LOCALE	DR [%]	PD [%]						CLASSE <sup>(*)</sup>		LIMITE	VERIFICATA
		ASIMMETRIA RADIANTE									
		CORRENTE D'ARIA	dT VERTICALE	T PAVIMENTO	SOFFITTO CALDO	PARETE FREDDA	SOFFITTO FREDDO				
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	19,62	3,95	8,50	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	19,62	3,95	8,50	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	19,62	3,95	8,50	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	19,62	3,95	8,50	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI

<sup>(\*)</sup> La classe risultante è calcolata utilizzando i dati PMV e PPD della valutazione globale

## Valutazione estiva

Valutazione del comfort termico complessivo nella stagione estiva						
LOCALE	PMV [-]	PPD [%]	CLASSE		LIMITE	VERIFICATA
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	-0,05	5,06	A	≥	B	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	0,45	9,18	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	0,38	8,08	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	0,42	8,67	B	≥	B	SI

Valutazione del disagio termico locale nella stagione estiva											
LOCALE	DR [%]	PD [%]						CLASSE <sup>(*)</sup>		LIMITE	VERIFICATA
		ASIMMETRIA RADIANTE									
		CORRENTE D'ARIA	dT VERTICALE	T PAVIMENTO	SOFFITTO CALDO	PARETE FREDDA	SOFFITTO FREDDO				
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	14,07	3,95	5,95	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	14,07	3,95	5,95	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	14,07	3,95	5,95	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	14,07	3,95	5,95	3,46	1,48	0,16	1,52	B	≥	B	SI

<sup>(\*)</sup> La classe risultante è calcolata utilizzando i dati PMV e PPD della valutazione globale

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

## 2.4.7 - Illuminazione naturale

### CRITERIO

*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<sup>6</sup>, 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%.*

### VERIFICA

Al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso, 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.

Illuminazione naturale								
LOCALE	LIVELLO	ILLUMINAMENTO DA LUCE NATURALE RICONTRATO IN ALMENO IL 50% DEI PUNTI DI MISURA [lux]			ILLUMINAMENTO DA LUCE NATURALE RICONTRATO IN ALMENO IL 95% DEI PUNTI DI MISURA [lux]			VERIFICATA
		VALORE		LIMITE	VALORE		LIMITE	
		(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	Minimo	300,00	≥	300,00	100,00	
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	Minimo	300,00	≥	300,00	100,00	≥	100,00	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	Minimo	300,00	≥	300,00	100,00	≥	100,00	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	Minimo	300,00	≥	300,00	100,00	≥	100,00	SI

## IL CRITERIO È VERIFICATO.

### 2.4.8 - Dispositivi di ombreggiamento

#### CRITERIO

*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.*

#### VERIFICA

Il D.M. 23/06/2022, al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, prescrive che le superfici vetrate esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, devono essere dotate di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da Est a Ovest, passando da Sud.

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.

Fattore di trasmissione solare				
DESCRIZIONE	G <sub>gl,sh</sub> [-]			
	VALORE		LIMITE	VERIFICATA
175x60	0,269	≤	0,350	SI
200x150	0,217	≤	0,350	SI
100x150	0,217	≤	0,350	SI

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

## 2.4.9 – Tenuta all'aria

### CRITERIO

*In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:*

*a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;*  
*b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.*

*c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse*

*d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.*

*I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:*

*e. Per le nuove costruzioni:*

*- n50: < 2 – valore minimo*

*- n50: < 1 – valore premiante*

*f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:*

*- n50: < 3,5 valore minimo*

*- n50: < 3 valore premiante*

### VERIFICA

In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro al fine di garantire:

- Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- 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;
- Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;

- Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.

I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

n50: < 2 – valore minimo

n50: < 1 – valore premiante

Tenuta all'aria dell'involucro						
DESCRIZIONE	VALORE		VALORE PREMIANTE	LIMITE	VERIFICA VALORE PREMIANTE	VERIFICATA
(PT-U1)-0001-Spogliatoio arbitri	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0008-Spogliatoio	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0009-Locale polivalente	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0010-Spogliatoio	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0002-WC	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0003-AWC	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0004-Doccia	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0005-WC	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0006-Antibagno	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0007-Docce	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0011-WC	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0012-WC	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0013-Antibagno	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI
(PT-U1)-0014-Docce	1,0	<	1,0	2,0	NO	SI

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

#### 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

##### CRITERIO

*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 "lisca 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.*

## VERIFICA

Relativamente ai campi magnetici a bassa frequenza (ELF) verranno adottati i seguenti accorgimenti progettuali:

- a. il quadro generale, sarà installato nel locale tecnico dedicato, in posizione opposta ai locali con permanenza di persone. Il quadro contatore sarà invece ubicato in prossimità del contatore elettrico esistente posto in viale Europa;
- b. la posa degli impianti elettrici sarà effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- c. la posa dei cavi elettrici sarà effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Per quanto concerne i campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF), si specifica che nei nuovi spogliatoi non sono presenti sistemi wi-fi.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.4.11 Prestazioni e comfort acustici**

#### CRITERIO

*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.*

#### VERIFICA

Relativamente ai requisiti acustici passivi, si attesta che verranno rispettati i requisiti acustici dei singoli elementi. Si rimanda a tale proposito alla lettura della R.18 – Relazione previsionale requisiti acustici passivi.  
**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

#### **2.4.12 Radon**

##### CRITERIO

*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/m<sup>3</sup>. 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 prima citato.*

##### VERIFICA

Premesso che nella regione Emilia Romagna è in generale presente un livello basso di gas radon, il progetto per la realizzazione dei nuovi spogliatoi del centro sportivo di Moletolo ha posto attenzione a tale aspetto, in particolare riguardo agli ambienti a contatto diretto con il terreno.

- **Fondazioni:** per la realizzazione delle fondazioni e le mura nelle parti interrato si prevede l'utilizzo di cemento per dare le maggiori garanzie di isolamento da gas radon.
- **Isolamento termico:** il solaio di controterra dei nuovi spogliatoio sarà dotata di uno strato d'isolamento termico in xps da 12 cm, igloo da 16 cm (che favoriscono la ventilazione del suolo), una platea su magrone in ca tra i locali riscaldati e il terreno. Per quanto riguarda invece le murature perimetrali saranno realizzate in blocchi pieni di tamponamento in calcestruzzo autoclavato, sigillati completamente per impedire al radon di penetrare.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

#### CRITERIO

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

#### VERIFICA

Il progettista ha redatto un piano di manutenzione generale dell'opera e prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione è accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione. I documenti che verranno archiviati sono:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
  - a) Manuale d'uso;
  - b) Manuale di manutenzione;
  - c) Programma di manutenzione;
- Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### 2.4.14 – Disassemblaggio e fine vita

#### CRITERIO

*Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più 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.

## VERIFICA

Il criterio prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edili e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, escludendo 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.

Disassemblaggio materiali			
TIPO VERIFICA	VALORE [%]	LIMITE [%]	VERIFICATA
Peso materiali riciclabili / Peso totale	85,75	70,00	SI

Elenco materiali					
DESCRIZIONE	DENSITA'	PESO	RICICLABILE	PESO RICICLABILE	QUANTITA' RICICLABILE
	[kg/m³]	[kg]		[kg]	[%]
Piastrelle	2300,00	3936,45	SI	3936,45	1,58
Sottofondo in cls-malta di cemento	2000,00	13692,00	SI	13692,00	5,51
Massetto in calcestruzzo allegg.900	900,00	15403,50	SI	15403,50	6,20
XPS espanso, senza pelle	10,00	308,07	SI	308,07	0,12
Calcestruzzo armato (getto)	2400,00	32867,70	SI	32867,70	13,22
Intercapedine aria IGLOO	1,00	27,38			
Calcestruzzo ordinario	2200,00	112959,00	SI	112959,00	45,44
Malta di cemento	2000,00	4173,79			
Soletta 16 (blocchi in laterizio+travetti in calcestruzzi)	900,00	24656,00			
Pvc in fogli	1400,00	239,71			
Stiferite GT	36,00	739,68			
Pannello di cartongesso	750,00	13637,20	SI	13637,20	5,49
Lana di vetro - feltri	30,00	1067,75	SI	1067,75	0,43
Lastra di gesso rivestito RB 13 / BA 13	750,00	2845,59			
Intercapedine aria PAR. 40mm	1,00	5,31			
Intercapedine aria ver. 30 mm	1,00	5,31			
Climagold 36	300,00	16390,60	SI	16390,60	6,59
Intonaco esterno	1800,00	2731,76			
Climaplus 24	325,00	2922,43	SI	2922,43	1,18

## 2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

### Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono 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.

### 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

#### CRITERIO

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

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

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

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di soli materiali che rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella tabella di riferimento sopra riportata. **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

#### CRITERIO

*I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.*

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliati prevede l'utilizzo di soli calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati che hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate di almeno il 5% sul peso del prodotto, conformi alle normative di riferimento in materia di CAM.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso**

#### CRITERIO

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

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di soli blocchi per muratura di calcestruzzo autoclavato con un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, conformi alle normative di riferimento in materia di CAM.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.5.4 Acciaio**

#### CRITERIO

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

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

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

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

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

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di soli acciai contenenti le percentuali minime di materia recuperata come da indicazioni per usi strutturali e non strutturali sopra riportate e conformi alle normative di riferimento in materia di CAM. **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### 2.5.5 Laterizi

#### CRITERIO

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.

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di laterizi con un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate di almeno il 15% sul peso del prodotto, conformi alle normative di riferimento in materia di CAM. **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### 2.5.6 Prodotti legnosi

Il progetto non prevede l'utilizzo di prodotti legnosi.

### 2.5.7 Isolanti termici ed acustici

#### CRITERIO

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  $\lambda D$  (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.*

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

**VERIFICA**

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di diversi prodotti isolanti quali:

- Stiferite di spessore 12 cm ad isolamento della copertura;
- XPS di spessore 12 cm ad isolamento del solaio di controterra;
- lana di vetro per le tramezze interne in cartongesso.

Tutti i prodotti utilizzati rispettano i requisiti previsti. **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

## **2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti**

### CRITERIO

*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" .*

### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di sole tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti realizzati con sistemi a secco contenenti le percentuali minime di materia recuperata come da indicazioni sopra riportate e conformi alle normative di riferimento in materia di CAM.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

## **2.5.9 Murature in pietrame e miste**

Il progetto non prevede la realizzazione di murature in pietrame e miste.

## **2.5.10 Pavimenti**

### **2.5.10.1 Pavimentazioni dure**

### CRITERIO

*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 nella 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.*

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede la realizzazione di pavimentazione in piastrelle in gres porcellanato conformi ai criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, come sopra riportato. In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente: il Marchio Ecolabel UE o equivalente; una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO<sub>2</sub>. E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO<sub>2</sub>, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

#### **2.5.10.2 Pavimenti resilienti**

Il progetto non prevede la posa di pavimenti resilienti.

#### **2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC**

##### CRITERIO

*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.*

##### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'installazione di serramenti in PVC con contenuto di materie riciclate ovvero recuperate di almeno il 20% sul peso del prodotto. **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

#### **2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene**

##### CRITERIO

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

[...]

## VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi descritto nel capitolato prescrive l'impiego di tubazioni in PVC rispondenti al criterio. **IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.5.13 Pitture e vernici**

#### CRITERIO

*Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):*

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

#### VERIFICA

Il progetto dei nuovi spogliatoi prevede l'utilizzo di pitture e vernici conformi ai requisiti minimi ambientali richiesti. La dimostrazione del rispetto di tali criteri potrà avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

Sarà cura della Direzione Lavori fare in modo che tutti gli accorgimenti vengano adempiuti allo scopo di limitare al massimo l'impatto ambientale delle opere di progetto.

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

## 2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

### Indicazioni alla stazione appaltante

*I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.*

*Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.*

### 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

#### CRITERIO

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

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

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

#### VERIFICA

**Il progetto di cantiere per la realizzazione dei nuovi spogliatoi prevede il rispetto di tutte le prescrizioni sopra riportate in materia di prestazioni ambientali. Sarà cura della Direzione Lavori fare in modo che tutti gli accorgimenti vengano adempiuti allo scopo di limitare al massimo l'impatto ambientale delle opere di cantiere.**

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo**

#### CRITERIO

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

*Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.*

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

*selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare". Tale stima include le seguenti:*

*a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;*

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

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

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

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

*a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;*

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

*Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:*

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

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

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

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

## VERIFICA

**Il progetto per la realizzazione dei nuovi spogliatoi non prevede interventi di demolizione pertanto è previsto il rispetto di tutte le prescrizioni sopra riportate in materia di prestazioni ambientali.**

**IL CRITERIO È VERIFICATO.**

### **2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno**

#### CRITERIO

*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 rinterrati 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.*

#### VERIFICA

**Il progetto di cantiere per la realizzazione dei nuovi spogliatoi prevede la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da movimenti a terra, trattandosi di interventi di nuova realizzazione, e la rimozione con accatastamento del primo strato di terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. **IL CRITERIO È VERIFICATO.****

### **2.6.4 Rinterrati e riempimenti**

#### CRITERIO

*Per i rinterrati, 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.*

#### VERIFICA

**Il progetto di cantiere per la realizzazione dei nuovi spogliatoi prevede rinterrati e riempimenti con riutilizzo del materiale di scavo, trattandosi di interventi di nuova realizzazione. È previsto il rispetto di tutte le prescrizioni sopra riportate in materia di prestazioni ambientali. **IL CRITERIO È VERIFICATO.****