



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Dipartimento
per lo sport**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR Finanziato dall'Unione Europea Next Generation EU
SPORT M5 C2 3.1 Cluster 1



COMUNE DI PARMA
Settore lavori pubblici
e Sismica

Realizzazione di un nuovo impianto sportivo **LA PALESTRA PER TUTTI**

in localita' Moletolo, Via Luigi Anedda
CUP I95B22000080006 CIG 955307467

il Responsabile Unico del Procedimento: **Ing. Marcello Bianchini Frassinelli**



Impresa Esecutrice:



GRENTI S.p.A.
Via Guglielmo Marconi, 6
43040 Solignano Parma Italia
tel +39 0525 54542
info@grenti.it

Progettisti:



Società di ingegneria
Str. Cavagnari, 10 - 43126 PARMA - Italy
Tel. 0521/986773 Fax 0521/988836
info@aierre.com



Collaboratori:



Studio Ing Giampaolo Vecchi
Consulenza e progettazione
impianti elettrici ed illuminazione
Via Mazzini, 22 43013 Langhirano PR



STUDIO TECNICO Q.S.A.

Via Sicuri 60/A 43124 Parma
Tel. 0521 257377
studioqsa@studioqsa.it



Studio Ingegneria Dalmonte
Consulenza e progettazione
impianti meccanici
Via T. Tasso, 2 - 40033
Casalecchio di Reno BO

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO N°

OGGETTO

ELABORATI GENERALI

PE.GE.CA.01

TITOLO

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

SCALA

DATA

09.08.2024

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
rev. 0	09.08.2024	emissione	A.I.erre	Bonati	Bonati
rev. 1					
rev. 2					
rev. 3					
rev. 4					

Il presente elaborato è tutelato dalle leggi sul diritto d'autore. E' fatto divieto a chiunque di riprodurlo anche in parte se non per fini autorizzati.

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
3	CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI	7
3.1	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (capitolo 2.3 del DM).....	8
3.1.1	Inserimento naturalistico e paesaggistico (paragrafo 2.3.1 del DM)	8
3.1.2	Permeabilità della superficie territoriale (paragrafo 2.3.2 del DM)	9
3.1.3	Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico (paragrafo 2.3.3 del DM)	9
3.1.4	Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (paragrafo 2.3.4 del DM).....	12
3.1.5	Infrastrutturazione primaria (paragrafo 2.3.5 del DM)	13
3.1.6	Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (paragrafo 2.3.6 del DM).....	16
3.1.7	Approvvigionamento energetico (paragrafo 2.3.7 del DM)	17
3.1.8	Rapporto sullo stato dell'ambiente (paragrafo 2.3.8 del DM)	19
3.1.9	Risparmio idrico (paragrafo 2.3.9 del DM)	20
3.2	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (capitolo 2.4 del DM).....	22
3.2.1	Diagnosi energetica (paragrafo 2.4.1 del DM)	22
3.2.2	Prestazione energetica (paragrafo 2.4.2 del DM).....	23
3.2.3	Impianti di illuminazione per interni (paragrafo 2.4.3 del DM)	26
3.2.4	Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (paragrafo 2.4.4 del DM).....	26
3.2.5	Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (paragrafo 2.4.5 del DM).....	28
3.2.6	Benessere termico (paragrafo 2.4.6 del DM)	30

3.2.7	<i>Illuminazione naturale (paragrafo 2.4.7 del DM)</i>	38
3.2.8	<i>Dispositivi di ombreggiamento (paragrafo 2.4.8 del DM)</i>	43
3.2.9	<i>Tenuta all’aria (paragrafo 2.4.9 del DM)</i>	44
3.2.10	<i>Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (paragrafo 2.4.10 del DM)</i>	46
3.2.11	<i>Prestazioni e comfort acustici (paragrafo 2.4.11 del DM)</i>	47
3.2.12	<i>Radon (paragrafo 2.4.12 del DM)</i>	49
3.2.13	<i>Piano di manutenzione dell’opera (paragrafo 2.4.13 del DM)</i>	51
3.2.14	<i>Disassemblaggio e fine vita (paragrafo 2.4.14 del DM)</i>	51
3.3	<i>SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (capitolo 2.5 del DM)</i>	53
3.3.1	<i>Emissioni negli ambienti confinanti (paragrafo 2.5.1 del DM)</i>	55
3.3.2	<i>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (paragrafo 2.5.2 del DM)</i>	56
3.3.3	<i>Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (paragrafo 2.5.3 del DM)</i>	56
3.3.4	<i>Acciaio (paragrafo 2.5.4 del DM)</i>	57
3.3.5	<i>Laterizi (paragrafo 2.5.5 del DM)</i>	58
3.3.6	<i>Prodotti legnosi (paragrafo 2.5.6 del DM)</i>	59
3.3.7	<i>Isolanti termici ed acustici (paragrafo 2.5.7 del DM)</i>	59
3.3.8	<i>Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (paragrafo 2.5.8 del DM)</i>	62
3.3.9	<i>Murature in pietrame e miste (paragrafo 2.5.9 del DM)</i>	63
3.3.10	<i>Pavimenti (paragrafo 2.5.10 del DM)</i>	63
3.3.10.1	<i>Pavimentazioni dure</i>	63
3.3.10.2	<i>Pavimentazioni resilienti</i>	64
3.3.11	<i>Serramenti ed oscuranti in PVC (paragrafo 2.5.11 del DM)</i>	65
3.3.12	<i>Tubazioni in PVC e Polipropilene (paragrafo 2.5.12 del DM)</i>	65
3.3.13	<i>Pitture e vernici (paragrafo 2.5.13 del DM)</i>	66
3.4	<i>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (capitolo 2.6 del</i>	

DM)	68
3.4.1 Prestazioni ambientali del cantiere (paragrafo 2.6.1 del DM)	68
3.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (paragrafo 2.6.2 del DM)	71
3.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (paragrafo 2.6.3 del DM)	73
3.4.4 Rinterri e riempimenti (paragrafo 2.6.4 del DM)	73

1 PREMESSA

La presente relazione, redatta nell’ambito del progetto esecutivo **“PNRR SPORT NEXT GENERATION EU M5C2 inv. 3.1 CLUSTER 1 - “Nuovo impianto sportivo in località Moletolo, Via Luigi Anedda snc c.d. PALESTRA PER TUTTI (CUP I95B22000080006 – CUI L00162210348202200052)”** mira ad illustrare le modalità con cui il lo stesso progetto risponde al Decreto Ministeriale - Ministero della Transizione Ecologica - 23 giugno 2022 – *“Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”* - Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione ovvero Piano d’Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP) - *Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi.*

La presente ripercorre il documento elaborato in attuazione del Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP), adottato l’11 aprile 2008 ai sensi dell’art. 1, c. 1126 e 1127 della legge 27 dicembre 2006 n. 296, con decreto del Ministro dell’Ambiente della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro dello Sviluppo economico e dell’Economia e delle finanze. Esso fornisce alcune indicazioni per le stazioni appaltanti e stabilisce i Criteri Ambientali Minimi (di seguito CAM) per l’affidamento dei servizi di progettazione e dei lavori per gli interventi edilizi come disciplinati dal decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50

2 DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO

Il progetto prevede la costruzione di un nuovo edificio destinato ad impianto sportivo in località Moletolo, Via Anedda snc nel Comune di Parma.

L’area oggetto di intervento è situata nel Comune di Parma, all’interno dell’area di proprietà in località Moletolo, identificato al Catasto dei Terreni al Foglio 39 mappale 1635, nella periferia nord della città, prossima all’anello di tangenziale e al casello autostradale, a prevalente destinazione sportiva outdoor e indoor.

Si tratta infatti di un’area con già spiccata valenza per gli impianti sportivi che occupa un’area estesa per complessivi 20 Ha in cui sono presenti numerosi impianti sportivi concessi in uso a diverse società sportive:

- una piscina comunale con vasca coperta e scoperta;
- una palestra per la pratica delle arti marziali;
- campi da tennis all’aperto e indoor;
- stadio del rugby e campi da allenamento;

- campo da calcio a 11 oltre a uffici delle federazioni e delle associazioni dilettantistiche, raggiungibili, oltre che attraverso la viabilità carrabile, da piste ciclabili e dal servizio di trasporto pubblico locale.

Il nuovo intervento si propone di diventare un ulteriore tassello verso la creazione di una Cittadella dello Sport, incrementando le connessioni ciclo-pedonali, promuovendo l'espansione della rete di mezzi pubblici e mantenendo quanto più possibile aree a verde attorno agli edifici di progetto.

L'area è sostanzialmente pianeggiante con presenza di alberature sui lati Nord, Sud e Ovest, le quali verranno conservate nel nuovo intervento.

Nell'area oggetto di lavorazioni non si è rilevata la presenza di interferenze di tipo aereo o superficiale.

Per quanto attiene a potenziali interferenze di tipo interrato, le indagini condotte per la valutazione dell'interesse archeologico oltre agli approfondimenti condotti mediante saggi e ispezioni, fanno propendere per l'assenza di problematiche specifiche.

Per quanto riguarda la valutazione del rischio bellico residuo, a seguito di analisi storiografica che assegna al sito interessato dalle opere in progetto un grado di rischio bellico residuale alto, la stazione appaltante procederà all'effettuazione di interventi di analisi in sito e/o messa in sicurezza convenzionale ad integrazione di quanto già eseguito. (VEDI Allegato PE.AS.SI.01 - Relazione sulla risoluzione delle interferenze con sottoservizi esistenti, PE.AS.SI.02 - Rilievo sottoservizi interferenti - planimetria).

La viabilità di contorno all'area di progetto presenta superfici e dimensioni adeguate.

La quasi totalità delle lavorazioni previste in appalto avverranno esclusivamente all'interno dell'area, a meno degli impatti sulle reti esistenti che necessiteranno di piccoli tratti di raccordo.

Sull'area di intervento sussistono i seguenti vincoli, non limitanti ai fini dell'edificabilità, come riportati nell'Elaborato PE.AS.AR.02:

CTG1B - Rischio idraulico

*Aree a pericolosità idraulica individuate dal PGRA - Reticolo Principale - Alluvioni rare - L - P1 - RUE:
art.6.5.6 PSC: art.6.9bis*

*Aree a pericolosità idraulica individuate dal PGRA - Reticolo Secondario - Alluvioni poco frequenti
M - P2 - RUE: art.6.5.6 PSC: art.6.9bis*

Fascia C di inondazione per piena catastrofica - RUE: art.6.5.5 PSC: art.6.9

CTG3 - Rispetti e limiti all'edificabilità

Zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso (L.R. 19/2003, D.G.R. 1732/2015)

Il progetto, risultato di un proficuo processo di coinvolgimento di enti locali, associazioni, e cooperative che operano nel settore sportivo e dell'inclusione, si propone come primo tassello di uno sviluppo futuro di tutto il comparto da area a valenza sportiva a Cittadella dello Sport, configurandosi come elemento catalizzatore di interesse e flussi oltre che come principio di una riconnessione sistemica con la Città.

L'immobile sarà destinato prioritariamente ad ospitare discipline sportive rivolte ad atleti disabili e pertanto verrà garantita la piena accessibilità e funzionalità di tutti gli spazi dedicati alle attività sportive come anche delle aree riservate al pubblico ed ai visitatori.

L'impianto ospiterà le seguenti discipline:

- Pallacanestro in carrozzina;
- Sitting volley;
- Hockey in carrozzina;
- Pallacanestro;
- Pallavolo, Minivolley.

L'impianto sarà realizzato prevedendo anche spazi e impianti necessari a garantirne la piena fruibilità in sicurezza e comfort nella misura concessa in base al finanziamento; oltre all'area sportiva verranno infatti realizzati: servizi igienici e spogliatoi dedicati ad atleti, istruttori ed altro personale, spazi per la futura realizzazione di tribune per il pubblico, spazi per il ricovero e la manutenzione delle attrezzature, un locale accessorio predisposto per il futuro utilizzo come sala pesi, locali tecnici e uffici per la gestione dedicati.

L'edificio presenta due volumi distinti, sala gioco e blocco servizi, separati da patio interno e collegati attraverso due passaggi vetrati, con impronta a terra di circa 1790,00 mq. (45.5 x 42,70 m.):

- Il volume della sala gioco si sviluppa su una superficie di circa 982,00 mq. e altezza interna libera pari a 7,70m.
- Il blocco servizi è sviluppato su una superficie lorda di 423 mq (490 mq considerando gli ingressi) ed ospita gli spogliatoi delle squadre, gli spogliatoi dei giudici di gara/istruttori, ambulatorio medico; ufficio amministrativo e spazi di accoglienza; servizi igienici per il pubblico.

Tutto l'impianto si colloca alla medesima "quota 0", omogenea tra esterno, interno e spazio di attività, eliminando di fatto qualsiasi dislivello o scala. Ciò consente a tutti i fruitori di potersi muovere liberamente e in autonomia al suo interno.

Nelle scelte formali e dimensionali degli spazi è stata posta particolare attenzione alle problematiche legate alla sicurezza e all'abbattimento delle barriere architettoniche, con l'obiettivo di creare un ambiente di aggregazione accessibile, in grado di soddisfare le necessità di tutti.

La realizzazione dell'impianto rispetta i requisiti di compatibilità ambientale e risparmio energetico previsti dal principio DNSH.

3 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

Il presente capitolo mira ad illustrare le modalità con cui il Progetto Esecutivo risponde al Decreto Ministeriale - Ministero della Transizione Ecologica - 23 giugno 2022 – *“Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”* - Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione ovvero Piano d’Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP) - *Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi*.

Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai 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” e “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.

Questo documento ripercorre i “Criteri Ambientali Minimi” per l’edilizia, stabiliti dal succitato decreto, chiarendo puntualmente come la progettazione ha inteso dare risposta al requisito nella presente fase progettuale o come intenderà rispondere in documenti propri della successiva fase di progettazione. In particolare, alcuni criteri ambientali prevedono obblighi in carico all’Appaltatore, esplicitati nel Capitolato Speciale d’Appalto.

3.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (capitolo 2.3 del DM)

3.1.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (paragrafo 2.3.1 del DM)

Criteria

Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

Verifica

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato ad uso impianto sportivo su terreno naturale all'interno di un'area comunale.

Oltre all'analisi degli strumenti di pianificazione vigenti, sono state condotte una serie di indagini preliminari atte a caratterizzare l'area, quali:

- la valutazione di rischio archeologico;
- i rilievi plano-altimetrici, fotografico ed il censimento delle reti dei pubblici servizi dell'ambito d'intervento. Da quest'ultimo si evince l'assenza di linee interferenti;

I profili morfologici esistenti sono stati accuratamente rilevati e riportati nella tavola di rilievo plano-altimetrico e non verranno modificati, se non per interventi di raccordo altimetrico con il fabbricato e per la realizzazione dell'invaso di laminazione. L'intervento risulta perfettamente integrato nel sistema a verde esistente, sia nell'articolazione volumetrica sia nelle finiture.

L'intervento prevede inoltre di tutelare le alberature ad oggi esistenti e di potenziare la pista ciclabile proveniente da Viale Europa/Via Anedda. Inoltre per migliorare l'inserimento paesaggistico è prevista la messa a dimora di siepi e nuove alberature del tipo Fraxinus Excelsior sui lati sud ed ovest dell'edificio, in corrispondenza dell'invaso di laminazione e delle aree destinate a parcheggio, specie adatte all'ambito urbano con buone

caratteristiche riguardo all'esigenza idrica, di resistenza alle fitopatologie e all'assenza di effetti negativi sulla salute umana.

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.01 – Planimetria di inquadramento

Elaborato PE.AS.AR.02 – Planimetria strumenti di pianificazione territoriale e vincolistici

3.1.2 Permeabilità della superficie territoriale (paragrafo 2.3.2 del DM)

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 criterio è stato soddisfatto. Si rimanda alla verifica sotto riportata.

Superficie territoriale permeabile > 60% della superficie di progetto;

Superficie area di intervento: 17.641 mq.

Superficie permeabile minima: 10.585 mq.

Superficie permeabile di progetto: 12.412 mq. (Area a Prato)

La superficie territoriale permeabile è pari a 12.412 mq. pertanto superiore al 60% dell'area di progetto.

Inoltre i parcheggi e le aree di sosta prevedono l'utilizzo di autobloccanti drenanti.

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.03 – Planimetria generale

3.1.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico (paragrafo 2.3.3 del DM)

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 <https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinarie/piante/>);*
- e. che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29;*
- f. che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che:*
 - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;*
 - il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;*
 - siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.*
- g. che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.*

Verifica

Il criterio è stato soddisfatto. Si rimanda alla verifica sotto riportata.

Verifica superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile:

- Superficie totale 17.641 mq
- Superficie permeabile di progetto 12.412,00
- Superficie da destinare a verde minima 7.448,00
- Superficie a verde 12.412,00 mq superiore al 60% della superficie permeabile.

Le **aree a verde** sono progettate in conformità con il DM 10 marzo 2020 n. 63 “Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde”;

Nella **progettazione degli spazi aperti** è stata mantenuta la presenza arborea esistente situata sui lati nord, sud, ovest.

Per migliorare l’inserimento paesaggistico del nuovo fabbricato si prevede l’**utilizzo di nuove piante** in coerenza con il contesto ambientale dell’area. In particolare è previsto l’impianto (nel successivo stralcio lavori) di una nuova siepe e n. 20 nuovi alberi sui confini ovest e sud del tipo Fraxinus Excelsior con funzione di perimetrazione ed ombreggiamento delle zone a parcheggio ed alcune siepi, sul lato ovest a perimetrare il nuovo parcheggio, sul lato sud a filtro dell’invaso di laminazione.

In progetto prevede la realizzazione di **nuovi parcheggi** sui lati ovest e sud del fabbricato. Tali parcheggi avranno le seguenti caratteristiche:

- saranno ombreggiati presentando un’area lorda **maggiore del 10%** con **copertura verde;**
- avranno il perimetro delimitato da una **cintura verde** di altezza maggiore ad **1 metro.**

Sul lato sud sono presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.

Le aree destinate a parcheggio saranno realizzate in parte con trattamento superficiale con emulsione bituminosa, in parte con autobloccanti di cemento di tipo “Green” con riempimento dei vuoti con sabbia limosa. Le superfici pavimentate destinate a parcheggio dei veicoli avranno un indice SRI>29.

In progetto sono previsti diversi tipi di coperture:

- La palestra è realizzata con una copertura in pannelli sandwich con finitura in lamiera preverniciata con pendenza dell’8% ed indice SRI>76;
- Il blocco servizi ed il blocco deposito sono coperture di tipo piano con un manto

impermeabile in guaina poliolefina con indice SRI>76;

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.03 – Planimetria generale

Elaborato PE.AS.AR.04 – Sezioni d’Ambito

Elaborato PE.AS.AR.12 – Abaco pavimentazioni esterne

Elaborato PE.AS.AR.15 – Abaco solai

3.1.4 Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (paragrafo 2.3.4 del DM)

Criteriono

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'intervento di progetto non interessa aree con presenza di ecosistemi fluviali.

La rete di raccolta delle acque meteoriche capta le acque di copertura del fabbricato e delle pavimentazioni esterne per poi immetterle nell'invaso di laminazione situato in adiacenza al nuovo intervento. Successivamente, tale volume laminato, sarà recapitato nel reticolo idrico esistente adiacente il lotto con recapito finale nel canale stradale gestito dal Consorzio della Bonifica Parmense posto in Via San Leonardo.

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.03 – Planimetria generale

Elaborato PE.AS.ID.01 – Relazione idrologica – Verifica invarianza idraulica

Elaborato PE.AS.ID.02 – Inquadramento generale reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.03 – Planimetria reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.04 – Schema vasca di riuso acque meteoriche e invaso di laminazione

3.1.5 Infrastrutturazione primaria (paragrafo 2.3.5 del DM)

Criterion

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

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi

igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 “Impianti per la raccolta e utilizzo dell’acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione” e della norma UNI EN 805 “Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici” o norme equivalenti.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Per l’irrigazione del verde pubblico si applica quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 “Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde”.

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

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

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni 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.

Il progetto, in base alle dimensioni, 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

Verifica

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche conforme alla norma UNI/TS 11445 “Impianti per la raccolta e utilizzo dell’acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione” ed alla norma UNI EN 805 “Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici” o norme equivalenti.

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette ad inquinamento sono convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo.

Successivamente, tale volume laminato, sarà recapitato reticolo idrico esistente adiacente il lotto con recapito finale nel canale stradale gestito dal Consorzio della Bonifica Parmense posto in Via San Leonardo.

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.03 – Planimetria generale

Elaborato PE.AS.ID.01 – Relazione idrologica – Verifica invarianza idraulica

Elaborato PE.AS.ID.02 – Inquadramento generale reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.03 – Planimetria reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.04 – Schema vasca di riuso acque meteoriche e invaso di laminazione

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Parte dell'acqua meteorica trattenuta, prima di essere immessa nell'invaso artificiale di laminazione, è recapitata in una vasca di raccolta acque meteoriche ad uso irriguo. Tale vasca è corredata da un sistema di sollevamento idoneo per la rete di irrigazione conforme al DM 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde", che viene realizzata mediante un sistema di tubazioni formato da più linee di irrigazione del tipo ad ala gocciolante e ad irrigatore statico a scomparsa per l'irrigazione della vegetazione presente. In particolare per le nuove alberature e siepi presenti sui lati ovest e sud sarà realizzato un sistema di irrigazione ad ala gocciolante, mentre per le aiuole adiacenti al fabbricato sul lato ovest e per l'aiuola stradale presente sul lato sud è previsto un sistema di irrigazione statico a scomparsa.

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.03 – Planimetria generale

Elaborato PE.AS.ID.01 – Relazione idrologica – Verifica invarianza idraulica

Elaborato PE.AS.ID.02 – Inquadramento generale reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.03 – Planimetria reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.04 – Schema vasca di riuso acque meteoriche e invaso di laminazione

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

È prevista un'apposita area destinata alla raccolta differenziata dei rifiuti situata sul lato nord dell'edificio coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.AS.AR.05 – Pianta piano terra

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

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

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Nel progetto sono previsti scavi a sezione obbligata per le linee e reti interrato, con successivo rinterro. Le nuove canalizzazioni interrate che ospiteranno le reti tecnologiche previste da progetto, sono dimensionate in modo da avere una migliore gestione del sottosuolo tenendo conto di futuri ampliamenti delle reti.

3.1.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (paragrafo 2.3.6 del DM)

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

L’area è attualmente servita dalle linee 7 e 15 che si trovano a meno di 500m di distanza dalla nuova palestra. Si ricade quindi, nella localizzazione dell’intervento, a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico. Nell’idea dell’amministrazione inoltre, l’intervento potrebbe generare l’occasione per una nuova fermata “Città dello Sport”, di un nuovo asse pedo/ciclo/carrabile tra Viale Europa/Via Anedda e Strada San Leonardo.

Il potenziamento della pista ciclo/pedonale oltre alla presenza di numerosi posteggi per i cicli vuole incrementare lo spostamento sostenibile del quartiere e della città.

3.1.7 Approvvigionamento energetico (paragrafo 2.3.7 del DM)

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.

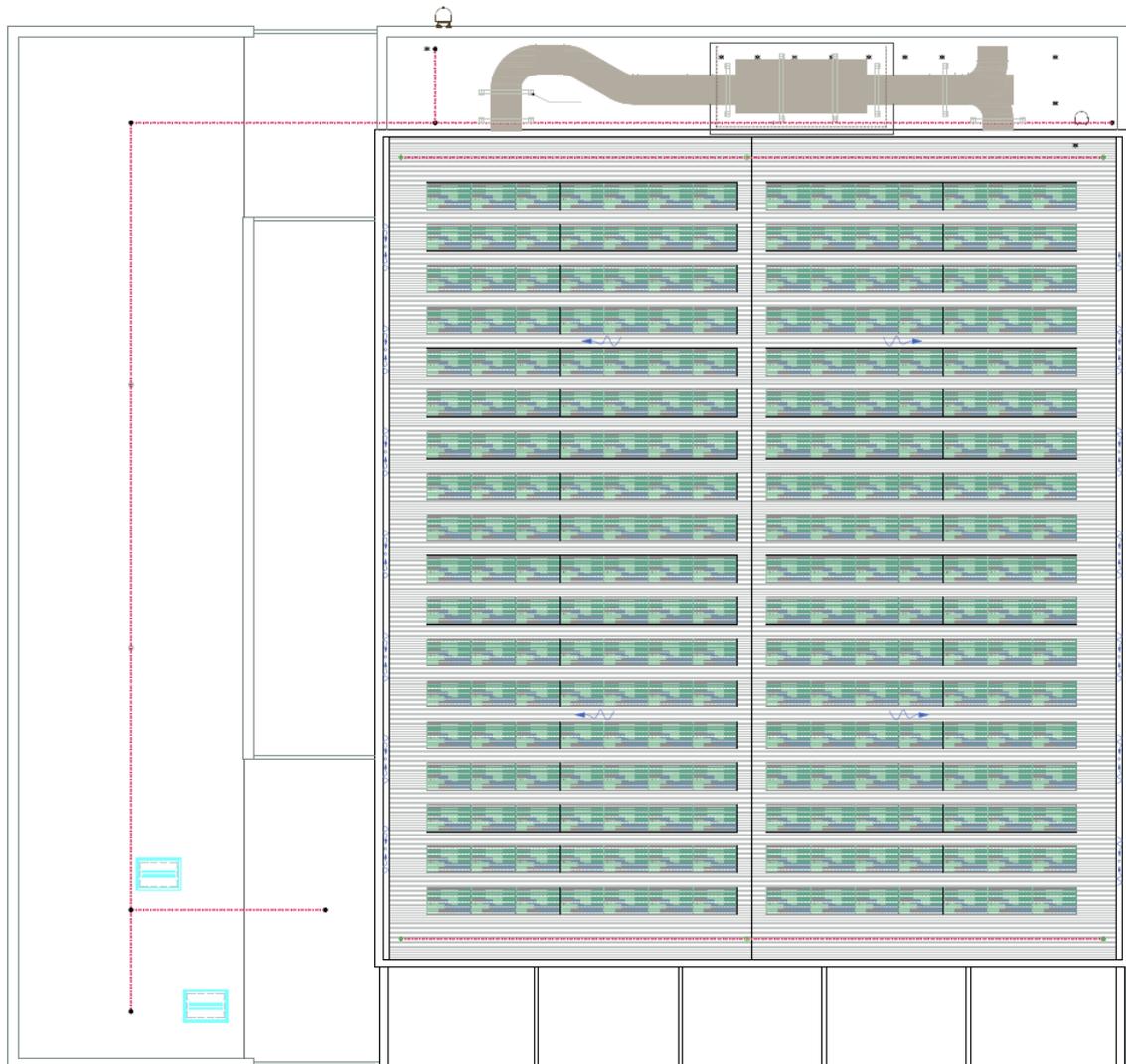
Verifica

Al fine di soddisfare l'obiettivo di un edificio che presenti una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero), il progetto prevede una serie di strategie preliminari: forma compatta del nuovo edificio, riduzione dei consumi di acqua e di emissioni in atmosfera, utilizzo di materiali certificati ecocompatibili, attenzione al confort visivo e acustico.

A tal fine si è previsto un sistema impiantistico che massimizza le prestazioni energetiche del fabbricato tramite impianti alimentati da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza.

Impianto fotovoltaico in copertura, privilegiando l'autoconsumo dell'energia prodotta rispetto all'immissione in rete – l'impianto è composto da 252 pannelli da 410W per un totale di 103,32 kWp per una produzione attuale di energia stima di 120,15MWh;

L'impiantistica prevista funziona esclusivamente tramite energia elettrica, in modo da utilizzare il campo previsto.



Pianta piano copertura

Dettagli – Copertura totale da fonte rinnovabile:

Riferimento: DGR 967/2015 Allegato 2 – punto B.7.1

Servizio	EPren [kWh]	EPnren [kWh]	EPtrtot [kWh]
Riscaldamento	80540,70	27404,87	107945,57
Acqua calda sanitaria	10700,96	760,15	11461,11
Raffrescamento	6919,01	0,00	6919,01
TOTALI	98160,67	28165,03	126325,70

$$\% \text{ copertura} = [(98160,67) / (126325,70)] * 100 = 77,70$$

3.1.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente (paragrafo 2.3.8 del DM)

Indicazioni per la stazione appaltante

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di valutazione d'impatto ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, questo criterio non si applica.

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

L'intervento insiste su un lotto pianeggiante alla periferia nord della città, in prossimità della linea di Tangenziale e dell'ingresso all'Autostrada. Si presenta ad oggi come campo incolto con maggioranza di graminacee e alberatura lungo i bordi del lotto con specie tipiche della zona Pianura Padana e bassa Parmense. Un fosso di irrigazione circonda il lotto a circa 50m dal nuovo edificio.

Per quanto riguarda gli interventi di miglioramento ambientale si ritiene che la soluzione di progetto, che prevede la realizzazione di un nuovo impianto sportivo, di alta qualità architettonica e con una domanda di energia primaria globale non rinnovabile inferiore del 20% alla domanda di energia primaria non rinnovabile risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero) rappresenti già di per sé il raggiungimento di un obiettivo di sostenibilità, a fronte di un ridotto consumo di suolo.

Inoltre, la sistemazione delle aree esterne che prevede la conservazione delle alberature presenti e la messa a dimora di nuovi alberi destinati a migliorare la percezione del nuovo edificio, aumentare il grado di ombreggiamento, diminuire l'effetto isola di calore, consente il corretto inserimento paesaggistico dell'opera.

Per quanto riguarda eventuali interventi di compensazione ambientali, non sono ritenuti necessari.

È stato inoltre progettato un sistema di laminazione e di raccolta delle acque meteoriche ed il riutilizzo delle stesse ai fini dell'irrigazione del verde.

La biodiversità presente verrà implementata nelle aree verdi dell'edificio.

Qui sotto una foto dell'area a documentazione di quanto indicato:



Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.RG.01 - Relazione generale

Elaborato PE.AS.AR.01 – Planimetria di inquadramento

Elaborato PE.AS.AR.03 – Planimetria generale

Elaborato PE.AS.ID.01 – Relazione idrologica – Verifica invarianza idraulica

Elaborato PE.AS.ID.02 – Inquadramento generale reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.03 – Planimetria reti di scarico acque bianche e nere

Elaborato PE.AS.ID.04 – Schema vasca di riuso acque meteoriche e invaso di laminazione

Elaborato PE.GE.FA.01 – Studio fattibilità ambientale

Elaborato PE.GE.RS.01 – Relazione sostenibilità dell'opera

3.1.9 Risparmio idrico (paragrafo 2.3.9 del DM)

Critério

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 (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>.)

b. orinatoi senz'acqua.

Verifica

Il progetto prevede apparecchi igienici corredati di sistemi di erogazione a basso consumo d'acqua e vasi a sedere corredati di cassette con doppio scarico 3/6 litri.

In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata sarà 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 sarà richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità.

3.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (capitolo 2.4 del DM)

Indicazioni per la 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.

3.2.1 Diagnosi energetica (paragrafo 2.4.1 del DM)

Indicazioni alla stazione appaltante

La stazione appaltante fornisce i consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi. In caso di utilizzo dell'edificio da meno di tre anni o di indisponibilità di bollette dei tre anni precedenti o riferite agli ultimi tre esercizi, la stazione appaltante può indicare i consumi delle bollette energetiche riferite all'ultimo anno. In caso di inutilizzo della struttura per oltre 5 anni, la stazione appaltante indica il numero di utenti previsti e le ore di presenza negli edifici.

Criterio

Il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "standard", basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775.

Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1; tali progetti sono inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459.

Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la

riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

Verifica

Criterio non applicabile.

3.2.2 Prestazione energetica (paragrafo 2.4.2 del DM)

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/m²;*
- 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/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.*
- c. verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.*

Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.

Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero.

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.

Verifica

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento	Positiva				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	113,53	>	107,78	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	29,20	>	13,37	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	183,06	>	112,95	kWh/m ²
Verifica di massa e trasmittanza periodica	Positiva				

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile:

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m ²]	Su [m ²]
1	Zona climatizzata_Corpo Servizi	Positiva	0,040	≥	0,033	13,56	408,83
2	Zona climatizzata_Palestra	Positiva	0,040	≥	0,021	20,72	982,81
3	Zona climatizzata_Locali Accessori	Positiva	0,040	≥	0,025	1,30	52,87

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't):

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
1	Zona climatizzata_Corpo Servizi	E.6 (3)	0,50	≥	0,29
2	Zona climatizzata_Palestra	E.6 (2)	0,75	≥	0,33
3	Zona climatizzata_Locali Accessori	E.6 (3)	0,50	≥	0,32

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento:

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
1	Riscaldamento	Positiva	252,4	≤	392,2
2	Riscaldamento	Positiva	47,4	≤	58,0
3	Riscaldamento	Positiva	76,1	≤	87,8
4	Acqua calda sanitaria	Positiva	59,9	≤	88,2
5	Raffrescamento	Positiva	169,1	≤	252,8
6	Raffrescamento	Positiva	15,5	≤	62,7

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento:

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su	Qh,nd amm.	Qh,nd
----	------------	-------

[m ²]	[kWh]	[kWh]
1444,51	163995,61	155682,58

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento:

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m ²]	Q _{c,nd amm.} [kWh]	Q _{c,nd} [kWh]
1444,51	42179,00	19306,44

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale:

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
Riscaldamento	103,78	74,01
Acqua calda sanitaria	11,70	7,93
Raffrescamento	17,10	4,79
Ventilazione	18,48	0,19
Illuminazione	32,01	26,04
Trasporto	0,00	0,00
TOTALE	183,06	112,95

Dettagli – Verifica di massa e trasmittanza termica periodica:

Cod	Tipo	Descrizione	Verifica globale	Limite [W/m ² K]	YIE [W/m ² K]	Limite [kg/m ²]	Ms [kg/m ²]
M2	T	M02 - Parete estena - isotex 38 - sp. 41	Positiva	0,090	0,010	250	407
S1	T	PC01A - Copertura blocco servizi	Positiva	0,160	0,003	0	460
S7	T	PC02A - Copertura blocco depositi riscaldati	Positiva	0,160	0,012	0	340
S2	T	PC01B - Copertura blocco servizi - corridoio	Positiva	0,160	0,020	0	286
M1	T	M01 - Parete esterna - isotex 44 - sp. 47	Positiva	0,090	0,007	250	408
S3	T	PC01B - Copertura blocco servizi - locale tecnico I.E	Positiva	0,160	0,020	0	286
S5	T	PC04A - Copertura ingressi	Positiva	0,160	0,082	0	70
M6	T	M02 con rivestimento in gres (h=2,2 m) - Parete estena - isotex 38 - sp. 41	Positiva	0,090	0,010	250	442
M10	T	Parete_sovrapposizione_palestra	Positiva	0,090	0,014	250	841
S4	T	PC03 - Copertura palestra - lastre grecate coibentate	Positiva	0,160	0,015	0	161
M24	T	Parete_pilastro	Positiva	0,090	0,012	250	963

3.2.3 Impianti di illuminazione per interni (paragrafo 2.4.3 del DM)

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.*

Gli impianti e i livelli luminosi seguono le omologazioni e le specifiche dettate dal CONI. Inoltre, in attuazione del Regolamento (UE) 2019/2020 che disciplina i criteri di Ecodesign nel settore illuminazione, si sottolinea che i prodotti installati garantiranno il rispetto di tre obiettivi:

- le sorgenti luminose e gli alimentatori saranno accessibili e disponibili per far sì che si possano facilmente effettuare i controlli;
- saranno smontabili per garantire la riparabilità dell'apparecchio di illuminazione in caso di guasto di questi elementi;
- saranno sostituibili per consentire l'eventuale aggiornamento dell'apparecchio di illuminazione, laddove componenti più efficienti o comunque migliori siano disponibili sul mercato futuro.

Infine, nell'ottica di favorire lo sviluppo di un'economia circolare, le apparecchiature saranno facilmente disassemblabili.

3.2.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (paragrafo 2.4.4 del DM)

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

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»

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

Tutti i componenti degli impianti:

- debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o dell'eventuale sostituzione;
- debbono essere in grado di non provocare danni alle persone, o alle cose, se usati correttamente ed assoggettati alla manutenzione prescritta.

Tutte le unità, interne ed esterne, devono essere posizionate come da elaborati grafici allegati e secondo le distanze minime indicate dal fornitore per garantirne il corretto funzionamento e lo svolgimento delle attività di manutenzione.

Inoltre, la Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Il principale locale tecnico guarda verso l'esterno ed è raggiungibile facilmente tramite percorso carrabile.

L'Unità di Trattamento Aria del corpo palestra si trova posizionata al di sopra del volume magazzini, ad H=3.5m e risulta raggiungibile tramite percorso carrabile e attraverso una scala esterna permette di raggiungere la copertura.

Tutti i sistemi sono facilmente raggiungibili ed ispezionabili nella massima sicurezza.

3.2.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (paragrafo 2.4.5 del DM)

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

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di ricambio aria per il locale palestra. Le apparecchiature previste saranno corredate di sistema di filtrazione sia sull'ingresso sia sull'espulsione dell'aria.

In tutti i volumi sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 e sono rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

In tutti gli ambienti sono anche verificate le condizioni e gli standard CONI, per quanto riguarda ricambi d'aria e velocità massima dell'aria.

L'ambiente Hall a Sud e l'ambiente di passaggio a Nord, ai lati del patio, fungono da filtro tra il Blocco Palestra e il Blocco Servizi.

VELOCITÀ DELL'ARIA NEI CANALI

- Canali principali 8,0 – 6,0 m/s;
- Canali secondari 7,0 – 4,0 m/s;

La velocità dell'aria nel "Volume convenzionale" definito dalla Norma UNI 10339 dovrà essere: $\leq 0,15 \div 0,25$ m/s in regime di riscaldamento, tranne che nei condotti microforati e nei diffusori ad alta induzione.

Le portate di ventilazione sono state calcolate secondo la norma UNI EN 10339, in base agli indici di affollamento definiti all'Appendice A – Prospetto VIII.

A seconda della tipologia di locale è stata selezionata la seguente macchina:

Zona Palestra

UTA_01

Portata nominale 18.000 m³/h

Efficienza di recupero invernale 76,6%

Efficienza di recupero estiva 73,0%

Zona Spogliatoi

VN_01

Portata nominale 3.100 m³/h

Efficienza di recupero invernale 71,4%

Efficienza di recupero estiva 57,4%

I materiali dell'involucro, nello specifico blocco ISOTEX e Policarbonato, grazie alle loro caratteristiche, riducono il rischio di muffe e garantiscono uno scambio lento e naturale tra interno ed esterno.

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito
<i>Rapporto aerante</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Rapporto Aerante (R.A.):

Zona	Locale.	Descrizione	Verifica	R.A. ammissibile [%]		R.A. calcolato [%]	Vent. meccanica
1	5	<i>Spogliatoio squadra 2</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,141</i>	<i>Presente</i>
1	7	<i>Ufficio_reception</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,342</i>	<i>Presente</i>
1	8	<i>Corridoio</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,453</i>	<i>Presente</i>
1	11	<i>Bagno spettatori</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,156</i>	<i>Presente</i>
1	13	<i>Hall ingresso</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,568</i>	<i>Presente</i>
1	16	<i>Ambulatorio</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,145</i>	<i>Presente</i>
2	3	<i>Gruppo Doppio volume palestra</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,409</i>	<i>Presente</i>
3	1	<i>Locale accessorio palestra</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,152</i>	<i>Presente</i>
3	2	<i>Deposito</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,125</i>	<	<i>0,166</i>	<i>Presente</i>

3.2.6 Benessere termico (paragrafo 2.4.6 del DM)

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

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.

In tutti gli ambienti sono anche verificate le condizioni e gli standard CONI, per quanto riguarda le temperature estive e invernali.

Tutti i tamponamenti sono realizzati con materiali ad alta prestazione in termini di isolamento termico, con i più alti standard e certificazioni.

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito
<i>Voto medio previsto (PMV) e percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Voto medio previsto (PMV) e Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD):

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	Categoria invernale	Categoria estiva
1	5	Spogliatoio squadra 2	Positiva	B	B	B
1	6	Spogliatoio arbitri	Positiva	B	B	A
1	7	Ufficio_reception	Positiva	B	B	A
1	10	Spogliatoio squadra 1	Positiva	B	B	A
1	11	Bagno spettatori	Positiva	B	B	A
1	16	Ambulatorio	Positiva	B	B	B
2	3	Gruppo Doppio volume palestra	Positiva	B	B	A
3	1	Locale accessorio palestra	Positiva	B	B	A
3	2	Deposito	Positiva	B	B	A

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 5 - Spogliatoio squadra 2

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>07 gennaio - ore 16</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>20,0</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,27</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>6,49</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,15</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,100</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>31 luglio - ore 18</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>28,7</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,47</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>9,56</u>	%

Categoria	B
Verifica PMV - PPD	Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 6 - Spogliatoio arbitri

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,200	m ² K/W
Giorno di riferimento	07 gennaio - ore 16	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	19,2	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,34	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	7,33	%
Categoria	B	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	26,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,30	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	0,050	m ² K/W
Giorno di riferimento	31 luglio - ore 18	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	29,5	°C
Voto medio previsto (PMV)	-0,03	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	5,02	%
Categoria	A	
Verifica PMV - PPD	Positiva	

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 7 - Ufficio_reception

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	70,00	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	0,00	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	20,0	°C
Umidità relativa interna (UR)	50,0	%
Velocità dell'aria (v_a)	0,10	m/s

Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>30 dicembre - ore 7</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,9</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,27</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>6,55</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,50</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>31 luglio - ore 15</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>32,9</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,15</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,45</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 10 - Spogliatoio squadra 1

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>07 gennaio - ore 16</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,8</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,29</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>6,73</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,30</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>31 luglio - ore 18</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>30,1</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,05</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,06</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 11 - Bagno spettatori

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>07 gennaio - ore 16</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>19,9</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,28</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>6,61</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,30</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>31 luglio - ore 18</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>30,7</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,14</u>	-

Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,40</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 16 - Ambulatorio

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,10</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,200</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>28 dicembre - ore 8</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>20,0</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>-0,27</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>6,49</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>26,0</u>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<u>50,0</u>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<u>0,40</u>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<u>0,050</u>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<u>31 luglio - ore 17</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>33,6</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,42</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>8,64</u>	%
Categoria	<u>B</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

Zona 2 - Zona climatizzata_Palestra | Locale 3 - Gruppo Doppio volume palestra

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<u>70,00</u>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<u>0,00</u>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<u>20,0</u>	°C

Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>30 dicembre - ore 7</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>19,9</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,28</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>6,60</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,100</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>30 luglio - ore 17</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>26,2</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>0,12</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>5,32</i>	%
Categoria	<i>A</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Zona 3 - Zona climatizzata_Locali Accessori | Locale 1 - Locale accessorio palestra

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>05 gennaio - ore 16</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>18,3</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,42</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>8,61</i>	%
Categoria	<i>B</i>	

Verifica PMV - PPD

Positiva

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,100</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>27 giugno - ore 10</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>25,6</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>0,03</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>5,02</i>	%
Categoria	<i>A</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Zona **3** - *Zona climatizzata_Locali Accessori* | Locale **2** - *Deposito*

Dettagli – Categoria invernale

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>20,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,10</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,200</i>	m ² K/W
Giorno di riferimento	<i>05 gennaio - ore 16</i>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<i>18,2</i>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<i>-0,42</i>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<i>8,65</i>	%
Categoria	<i>B</i>	
Verifica PMV - PPD	<i>Positiva</i>	

Dettagli – Categoria estiva

Metabolismo energetico (M)	<i>70,00</i>	W/m ²
Potenza meccanica efficace (W)	<i>0,00</i>	W/m ²
Temperatura aria interna (θ_a)	<i>26,0</i>	°C
Umidità relativa interna (UR)	<i>50,0</i>	%
Velocità dell'aria (v_a)	<i>0,15</i>	m/s
Isolamento termico dell'abbigliamento (I_{cl})	<i>0,100</i>	m ² K/W

Giorno di riferimento	<u>27 giugno - ore 10</u>	
Temperatura interna media radiante ($\theta_{int,r,mn}$)	<u>25,5</u>	°C
Voto medio previsto (PMV)	<u>0,03</u>	-
Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)	<u>5,02</u>	%
Categoria	<u>A</u>	
Verifica PMV - PPD	<u>Positiva</u>	

3.2.7 Illuminazione naturale (paragrafo 2.4.7 del DM)

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, 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

Il criterio risulta verificato in modo ottimale per tutte le zone con prevista presenza di persone continua.

Blocco Servizi/Spogliatoi:

Un nastro di finestre copre tutti i lati della zona spogliatoio, vedi Punto 2.4.5, garantendo un rapporto illuminante di 1/16 come da minimo standard regionale Emilia Romagna e questo grazie a una doppia esposizione del blocco.

Anche le parti più svantaggiate come il corridoio di distribuzione centrale hanno sfogo e fonte luminosa naturale nel patio e nella creazione di un ambiente relax/attesa.

Blocco Palestra/Sala Attività:

La scelta del policarbonato garantisce il corretto filtro per una luce diffusa idonea per le attività sportive secondo i dettami del CONI e garantisce il massimo utilizzo di luce naturale e quindi di risparmio energetico oltre che alta qualità dell'illuminamento.

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito
<i>Fattore medio di luce diurna</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Fattore medio di luce diurna (FLDm):

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	FLDm ammissibile [%]		FLDm calcolato [%]
1	5	Spogliatoio squadra 2	Positiva	1,600	≤	2,010
1	6	Spogliatoio arbitri	Positiva	1,600	≤	4,953
1	7	Ufficio_reception	Positiva	1,600	≤	4,261
1	8	Corridoio	Positiva	1,600	≤	4,420
1	10	Spogliatoio squadra 1	Positiva	1,600	≤	2,229
1	11	Bagno spettatori	Positiva	1,600	≤	2,693
1	13	Hall ingresso	Positiva	1,600	≤	7,144
1	16	Ambulatorio	Positiva	1,600	≤	2,302
2	3	Gruppo Doppio volume palestra	Positiva	1,600	≤	2,335
3	1	Locale accessorio palestra	Positiva	1,600	≤	2,620
3	2	Deposito	Positiva	1,600	≤	2,833

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 5 - Spogliatoio squadra 2

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W1	FE1(1)_Finestra 1016x65	T	Ovest	0,42	0,84
W16	FE3_Finestra 658x65	T	Nord	0,42	0,84

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,65
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,01 %
 Verifica FLDm *Positiva*

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 6 - Spogliatoio arbitri

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W19	FE2(1)_Finestra 517.5x65	T	Ovest	0,39	0,84

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,69
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,95 %
 Verifica FLDm *Positiva*

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 7 - Ufficio_reception

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W3	FE9(1)_Finestra 105x170	T	Est	0,27	0,90
W3	FE9(1)_Finestra 105x170	T	Est	0,34	0,90
W4	FE9(2)_Finestra 105x200	T	Est	0,32	0,90
W6	Lunernario_150x100	T	Orizzontale	0,48	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,70
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,26 %
 Verifica FLDm *Positiva*

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 8 - Corridoio

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W11	FE8 - Finestra_loggia interna_2012x65	T	Est	0,14	0,84
W15	PE6_234x293	T	Ovest	0,08	0,97
W17	PE4_500x270	T	Nord	0,35	1,00
W7	PE5_500x270	T	Sud	0,17	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,65
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 4,42 %
 Verifica FLDm Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 10 - Spogliatoio squadra 1

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W2	FE1(2)_Finestra 1200x65	T	Ovest	0,42	0,84

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,66
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,23 %
 Verifica FLDm Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 11 - Bagno spettatori

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W21	FE2(3)_Finestra 527x65	T	Ovest	0,40	0,84

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,70
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,69 %
 Verifica FLDm Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 13 - Hall ingresso

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W17	PE4_500x270	T	Sud	0,39	0,97
W7	PE5_500x270	T	Nord	0,17	0,97

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,64
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 7,14 %
 Verifica FLDm Positiva

Zona 1 - Zona climatizzata_Corpo Servizi | Locale 16 - Ambulatorio

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W20	FE2(2)_Finestra 287,5x65	T	Ovest	0,40	0,84
W6	Lunernario_150x100	T	Orizzontale	0,42	1,00

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,69

Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,30 %
 Verifica FLDm Positiva

Zona 2 - Zona climatizzata_Palestra | Locale 3 - Gruppo Doppio volume palestra

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Nord	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Nord	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Nord	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Nord	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Nord	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Sud	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Sud	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Sud	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Sud	0,49	0,97
W13	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	T	Sud	0,49	0,97
W5	FE7 - Facciata policarbonato_310x400	T	Est	0,49	0,97
W5	FE7 - Facciata policarbonato_310x400	T	Est	0,49	0,97
W5	FE7 - Facciata policarbonato_310x400	T	Est	0,49	0,97
W5	FE7 - Facciata policarbonato_310x400	T	Est	0,49	0,97
W5	FE7 - Facciata policarbonato_310x400	T	Est	0,49	0,97
W5	FE7 - Facciata policarbonato_310x400	T	Est	0,49	0,97
W8	FE6 - Facciata policarbonato_288x400	T	Est	0,50	1,00
W8	FE6 - Facciata policarbonato_288x400	T	Est	0,49	0,97
W8	FE6 - Facciata policarbonato_288x400	T	Ovest	0,49	0,97
W8	FE6 - Facciata policarbonato_288x400	T	Ovest	0,49	0,97
W9	FE7 - Facciata policarbonato_320x400	T	Ovest	0,49	0,97
W9	FE7 - Facciata policarbonato_320x400	T	Ovest	0,49	0,97
W9	FE7 - Facciata policarbonato_320x400	T	Ovest	0,49	0,97
W9	FE7 - Facciata policarbonato_320x400	T	Ovest	0,49	0,97
W9	FE7 - Facciata policarbonato_320x400	T	Ovest	0,49	0,97
W9	FE7 - Facciata policarbonato_320x400	T	Ovest	0,49	0,97

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m) 0,58
 Fattore medio di luce diurna limite 1,60 %
 Fattore medio di luce diurna FLDm 2,34 %
 Verifica FLDm Positiva

Zona 3 - Zona climatizzata_Locali Accessori | Locale 1 - Locale accessorio palestra

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W14	FE4(1)_Finestra 527x60	T	Nord	0,41	0,82

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m)	0,67	
Fattore medio di luce diurna limite	1,60	%
Fattore medio di luce diurna FLDm	2,62	%
Verifica FLDm	Positiva	

Zona 3 - Zona climatizzata_Locali Accessori | Locale 2 - Deposito

Cod.	Descrizione	Tipo	Esposizione	Fattore finestra ϵ	Coeff. di riduzione ψ
W12	FE4(2)_Finestra 822x65	T	Nord	0,42	0,84

Coefficiente medio di riflessione luminosa (ρ_m)	0,65	
Fattore medio di luce diurna limite	1,60	%
Fattore medio di luce diurna FLDm	2,83	%
Verifica FLDm	Positiva	

3.2.8 Dispositivi di ombreggiamento (paragrafo 2.4.8 del DM)

Criteria

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

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 con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud possiedano un valore del fattore di trasmissione solare totale inferiore a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

Si riportano di seguito le verifiche estratte dal software in uso (Relazione exL10/91) per il fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro:

Dettagli – Fattore di trasmissione totale (g_{gl+sh})

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m ² K]		Ggl,sh max [W/m ² K]
W13	T	FE5 - Facciata policarbonato_486x400	Positiva	0,350	≥	0,246
W17	T	PE4_500x270	Positiva	0,350	≥	0,337
W7	T	PE5_500x270	Positiva	0,350	≥	0,337

3.2.9 Tenuta all'aria (paragrafo 2.4.9 del DM)

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 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

Quindi i materiali dell'involucro, nello specifico blocco cassero in legno cemento Isotex e Policarbonato, grazie al loro spessore ed alle loro caratteristiche garantiscono un buono scambio lento e naturale tra interno ed esterno.

I valori n50 verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti: n50: < 2 – valore minimo - n50: < 1 – valore premiante

Elenco verifiche:

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito
<i>Verifica termoigrometrica</i>	<i>Positiva</i>
<i>Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Verifica termoigrometrica:

Cod	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	M01 - Parete esterna - isotex 44 - sp. 47	Positiva	Positiva
M2	T	M02 - Parete esterna - isotex 38 - sp. 41	Positiva	Positiva
M3	U	M03 - Parete verso locale tecnico I.E nr - 23 cm	Positiva	Positiva
M5	U	M02 - Parete da locale tecnico I.E verso zona risc. - isotex 38 - sp. 41	Positiva	Positiva
M6	T	M02 con rivestimento in gres (h=2,2 m) - Parete esterna - isotex 38 - sp. 41	Positiva	Positiva
M10	T	Parete_sovrapposizione_palestra	Positiva	Positiva
M12	U	Parete verso locale tecnico I.M/dep.carozzina - blocco isotex - 47	Positiva	Positiva
M17	U	Parete verso locale tecnico I.M nr - 27 cm	Positiva	Positiva
M19	U	Parete verso deposito nr - 27 cm	Positiva	Positiva
M21	U	Parete verso deposito nr - blocco isotex - 47	Positiva	Positiva
M24	T	Parete_pilaastro	Positiva	Positiva
M25	U	Parete_pilaastro_deposito nr	Positiva	Positiva
M26	U	Parete_pilaastro_deposito ric.carrozze nr	Positiva	Positiva
P1	G	P01 - Palestra - pavimentazione sportiva in legno	Positiva	Positiva
P2	G	P02A/B - Spogliatoi corpo servizi - pavimentazione in gres	Positiva	Positiva
P6	G	P02D - depositi e sala pesi - pavimentazione in gres	Positiva	Positiva
P7	G	P02E - Ingressi - pavimentazione in gres	Positiva	Positiva
S1	T	PC01A - Copertura blocco servizi	Positiva	Positiva
S2	T	PC01B - Copertura blocco servizi - corridoio	Positiva	Positiva

S3	T	PC01B - Copertura blocco servizi - locale tecnico I.E	Positiva	Positiva
S4	T	PC03 - Copertura palestra - lastre grecate coibentate	Positiva	Positiva
S5	T	PC04A - Copertura ingressi	Positiva	Positiva
S7	T	PC02A - Copertura blocco depositi riscaldati	Positiva	Positiva

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico:

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
Z1	W - Parete - Telaio - Parete blocco 41	Positiva
Z2	R - Parete - Copertura (blocco servizi)	Positiva
Z4	GF - Parete - Solaio controterra (blocco servizi)	Positiva
Z7	W - Parete - Telaio - Parete Sovrapposta	Positiva

3.2.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (paragrafo 2.4.10 del DM)

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:

- il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali;
- la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "liscia di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- 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

Si illustra di seguito la modalità con cui verranno rispettati gli adempimenti del presente criterio:

- Il nuovo quadro generale sarà installato nel locale tecnico a nord del complesso sportivo. Tale locale non è adiacente a locali con occupazione permanente di persone;
- la posa degli impianti elettrici sarà effettuata secondo lo schema a "stella";
- la posa dei cavi elettrici sarà effettuata in modo tale che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata.

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.

3.2.11 Prestazioni e comfort acustici (paragrafo 2.4.11 del DM)

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

Quale Criterio, il TCA – Tecnico Competente in Acustica incaricato, regolarmente iscritto all'albo nazionale ENTECA, ha sviluppato una Relazione Previsionale relativa ai Requisiti Acustici Passivi.

È stato inizialmente sviluppato l'ambito normativo di riferimento dei requisiti acustici passivi degli edifici, al fine di individuare i Parametri Acustici Obiettivo (PAO) cogenti ed eventuali parametri di qualità per il progetto. Si è tenuto conto dei requisiti di legge di cui al DPCM 5/12/97 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici», e di quelli inseriti nell'Allegato al DM 23/06/2022 CAM. Qualora fossero previste prestazioni differenti per lo stesso indicatore, si sono considerati, quali valori da conseguire, quelli più restrittivi tra i due.

Si è verificata l'eventuale presenza di documenti regionali dell'Emilia Romagna, o Comunali, che potessero contenere indicazioni o parametri diversi da quelli già emersi, e di cui dover tener conto, quale ad esempio il RAC- regolamento acustico Comunale del Comune di Parma.

Infine con la presente Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", si illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale rimandando alla Relazione acustica di calcolo previsionale già sopra citata. Oltre ai parametri cogenti dettati dalle norme vigenti si ricorda che gli eventuali parametri acustici, definiti "obiettivi di qualità" che, seppur non cogenti, sono volti a migliorare la risposta acustica dell'edificio tenendo conto delle specifiche peculiarità del progetto. Nella relazione si sono analizzate le diverse situazioni, in relazione ad ogni parametro da verificare, così da avere un quadro sufficientemente completo della risposta acustica dell'edificio.

Si è tenuto in grande considerazione anche l'aspetto della qualità acustica interna degli ambienti, con particolare riferimento alla palestra, seguendo le indicazioni della legislazione tecnica richiamata nel DM 23/06/2022 CAM; si sono poi valutati anche gli ambienti di vita così da dare un corretto comfort interno. Per giungere all'obiettivo di qualità interna della palestra, verranno posizionati pannelli fonoassorbenti oltre che l'utilizzo di materiali già con buone prestazioni acustiche come il blocco Isotex e i pannelli di copertura dell'ambiente.

Si è tenuto in conto l'analisi della rumorosità degli impianti.

Quale Verifica, a fine lavori sarà prodotta una relazione di collaudo/certificazione acustica basata su misure acustiche in opera eseguite sempre da un TCA- Tecnico Competente in Acustica regolarmente iscritto all'albo nazionale ENTECA, secondo le norme tecniche di riferimento. La scelta dei parametri, degli ambienti da verificare e la loro quantità sarà decisa in seguito alle indicazioni del TCA, della Committenza e della Direzioni lavori, fermo restando che le stesse dovranno essere sufficientemente significative.

Dal punto di vista dell'acustica ambientale, l'unico dispositivo con un effettivo potenziale di inquinamento sonoro risultano essere gli impianti (ad es. UTA) che vengono posizionati sul lato Nord dell'edificio, senza quindi la presenza di edifici o passaggio di persone.

L'edificio risulta inoltre inserito in un contesto non abitato, e adiacente allo stadio del rugby e ad una piscina pubblica, in un'area dunque che ben si presta vocazionalmente a questo tipo di destinazione d'uso (Impianti sportivi).

3.2.12 Radon (paragrafo 2.4.12 del DM)

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/m³.

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

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

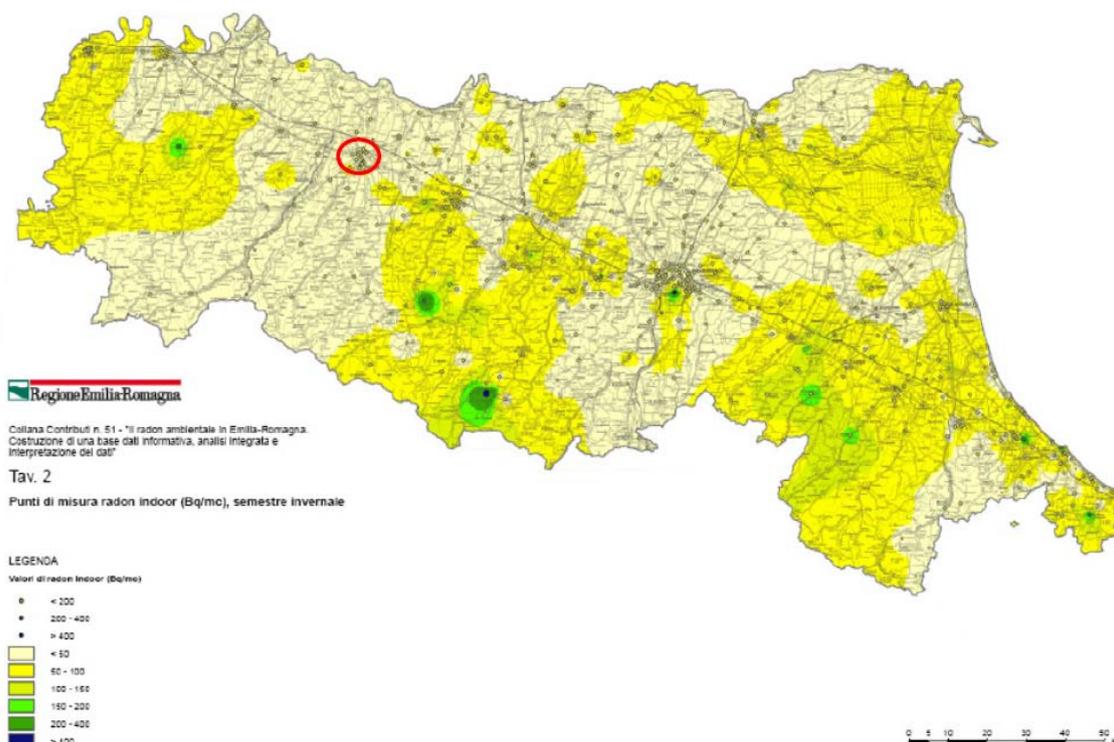
Verifica

È stata effettuata una valutazione del rischio Radon per la zona oggetto di intervento attingendo dai documenti e dai risultati delle analisi locali sviluppate sul territorio dagli Enti competenti: ARPAE (Agenzia prevenzione ambientale energia Emilia- Romagna), Regione Emilia- Romagna e Servizio Sanitario Regionale Emilia Romagna.

I dati sotto riportati sono reperibili al seguente link:

<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/radioattivita/radon-indoor>

La Regione Emilia Romagna ha provveduto a redigere mappe relative alla presenza di Radon sul territorio. In particolare la Tav. 2, sotto riportata e in cui si evidenzia la zona oggetto di intervento, riporta i risultati della misura del radon indoor sul territorio.



Come si evince dalla mappa, nella zona oggetto di intervento (Comune di Parma) il rischio Radon è estremamente basso.

Inoltre nella relazione “Prevenzione nei luoghi di vita e di lavoro – Il Radon ambientale in Emilia Romagna” redatta a cura della Regione Emilia Romagna e del Servizio Sanitario Regionale, si riportano valori di concentrazione di radon rilevati negli edifici scolastici sul territorio (v. stralcio sotto riportato): anche in questo caso si evince come la concentrazione di radon rilevata negli edifici scolastici di Parma sia bassa. Il suddetto dato si ritiene di particolare rilevanza nell’analisi del rischio radon.

Tabella 2.4 – Distribuzione dei valori di concentrazione di radon rilevati negli edifici scolastici

<i>PROVINCIA</i>	<i>n.rivelatori esposti</i>	<i>min (Bq/m³)</i>	<i>max (Bq/m³)</i>	<i>mediana (Bq/m³)</i>	<i>n.rivelatori 200 - 400 Bq/m³</i>	<i>n.rivelatori 400 - 600 Bq/m³</i>
PIACENZA	102	12	209	35	2	-
PARMA	114	10	108	23	-	-
REGGIO EMILIA	217	12	341	39	6	-
MODENA	239	11	498	53	1	2
BOLOGNA	376	8	194	30	-	-
FERRARA	142	11	204	46	1	-
RAVENNA	156	17	369	45	1	-
FORLÌ	108	6	292	57	5	-
RIMINI	99	15	210	41	2	-
TOTALE	1553	6	498	38	18	2

Per le motivazioni sopra esposte si ritiene di aver effettuato una solida analisi del rischio radon nella zona oggetto di intervento e si conclude che il radon non costituisce un rischio per l'intervento in oggetto.

Inoltre per prevenire e ridurre la concentrazione di gas radon all'interno dell'edificio (il quale non presenta locali interrati) è previsto un vespaio in ghiaia per andare a ridurre il volume d'aria potenzialmente occupabile dai gas al di sotto dell'edificio.

3.2.13 Piano di manutenzione dell'opera (paragrafo 2.4.13 del DM)

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 progetto prevede la stesura del piano di manutenzione dell'opera.

3.2.14 Disassemblaggio e fine vita (paragrafo 2.4.14 del DM)

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

Come richiesto dal requisito CAM 2.4.14 ai fini del rispetto del presente adempimento si prevede la redazione da progetto di un bilancio materico dei materiali in ingresso al cantiere, che a fine vita potranno essere disassemblati e riciclati.

Qui di seguito si trasmette riepilogo:

RIEPILOGO QUANTITA' DI MATERIALI RICICLABILI/RIUTILIZZABILI				
MATERIALI		PESO TOTALE	MATERIA RICICLABILE O RIUTILIZZABILE	
NON STRUTTURALI	ton	2756,614	42,06%	2609,1
STRUTTURALI	ton	3446,778	51,51%	3195,4
TOTALE	ton	6203,392	93,57%	5804,5

Elaborati e/o documentazione per la verifica:

Elaborato PE.GE.PD.01 – Piano di disassemblaggio

3.3 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (capitolo 2.5 del DM)

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come specificato nei successivi paragrafi. In particolare, tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

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

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

Tutti i prodotti devono seguire un processo di approvazione in cui si dovranno valutare anche le caratteristiche CAM contenute nel D.M. 23/06/22.

TABELLA DI SINTESI PERCENTUALE DI SOTTOPRODOTTO

CAM PRODOTTI DA COSTRUZIONE - percentuale di sottoprodotto	
2.5.1 Emissioni indoor: a.pitture e vernici per interni; b.pavimentazioni; c.adesivi e sigillanti; d.rivestimenti interni; e,pannelli di finitura interni; f.controsoffitti; g.schermi al vapore sintetici	-
2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5%
2.5.3 (a) Prodotti prefabbricati in calcestruzzo	5%
2.5.3 (b) Prodotti in cls aerato autoclavato e cls vibrocompreso	7,50%
2.5.4 Acciaio	forno elettrico non legato: 75% (uso strutturale) e 65% (uso non strutturale); forno elettrico legato (inossidabili): 60%;ciclo integrale 12%.
2.5.5 Laterizi (a) muratura e solai	15% (se con sottoprodotto) -10% (senza sottoprodotto)
2.5.5 Laterizi (b) coperture, pavimenti e muratura faccia vista	7,5% (se con sottoprodotto) -5% (senza sottoprodotto)
2.5.6 Prodotti legnosi (richiesto nei DNSH)	70%
2.5.7 Isolanti termici ed acustici	Cellulosa: 80% - Lana di vetro: 60% - Lana di roccia: 15% - Vetro cellulare: 60% - Fibre poliestere: 50% - Polistirene espanso: 15% - Polistirene espanso estruso: 10% - Poliuretano espanso rigido: 2% - Poliuretano espanso flessibile: 20% - Agglomerato di poliuretano: 70% - Agglomerato di gomma: 60% - Fibre tessili: 60%
2.5.8 (a) Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (sistemi a secco)	10%
2.5.8 (b) Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (sistemi a secco, a base di gesso)	5%
2.5.9 Murature in pietrame e miste	100%
2.5.10.1 Pavimentazioni dure conformi alla Decisione Ecolabel 2009/607 e dal 2024 alla Decisione 2021/476	-
2.5.10.2 (a) Pavimenti resilienti in materie plastiche	20%
2.5.10.2 (b) Pavimenti resilienti in gomma	10%
2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC	20%
2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene	20%
2.5.13 Pitture e vernici	-

3.3.1 Emissioni negli ambienti confinanti (paragrafo 2.5.1 del DM)

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 Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
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

Nelle lavorazioni che contemplano l'utilizzo delle categorie di materiali sopraelencate, si prescrive che i prodotti e i materiali utilizzati per realizzare quanto previsto in progetto rispettino i limiti e le prescrizioni sopra indicate.

Per tali elementi, o per eventuali lavorazioni che prevedano l'utilizzo, anche residuale, di materie indicate al presente criterio, o di prodotti precostituiti che le contengano, si prescrive alla ditta esecutrice la dimostrazione del rispetto dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e

relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d’Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (paragrafo 2.5.2 del DM)

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 prevede l’utilizzo di calcestruzzi preconfezionati, la cui composizione dovrà rispettare le prescrizioni indicate nel suddetto criterio.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d’appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d’Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompreso (paragrafo 2.5.3 del DM)

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 prevede l'utilizzo di prodotti di cui al presente paragrafo

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.4 Acciaio (paragrafo 2.5.4 del DM)

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 prevede l'utilizzo di acciaio da calcestruzzo ed acciaio da carpenteria di tipo non legato, prodotto da forno elettrico, rispettoso del contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, sopra specificata.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.5 Laterizi (paragrafo 2.5.5 del DM)

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 prevede l'utilizzo di laterizi nei solai di copertura del blocco servizi e dei locali accessori della palestra.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono

su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d’Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.6 Prodotti legnosi (paragrafo 2.5.6 del DM)

Criterio

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto “a” della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto “b” della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Verifica

Il progetto prevede l’utilizzo di prodotti legnosi per le cassature finalizzate alla realizzazione di elementi in calcestruzzo, per la copertura della palestra e per la pensilina lato sud.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d’appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d’Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.7 Isolanti termici ed acustici (paragrafo 2.5.7 del DM)

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 λ dichiarati λ_D (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).*
- d. non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.*
- e. Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;*
- f. Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;*
- g. Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;*
- h. Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;*
- i. Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.*

Verifica

Con il termine isolanti, si intendono quei prodotti da costruzione con funzione di isolamento termico, ovvero acustico, costituiti da:

- uno o più materiali isolanti (ogni singolo materiale isolante utilizzato deve rispettare i

requisiti qui previsti);

- un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante (in questo caso solo i materiali isolanti devono rispettare i requisiti qui previsti).

Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio (esclusi quelli usati per l'isolamento degli impianti) avranno i seguenti requisiti:

- Marcatura CE (data da norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o ETA per cui il fabbricante può redigere la dichiarazione di prestazione DoP e apporre la marcatura);
- concentrazione inferiore allo 0,1% (peso/peso) delle sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti, secondo il regolamento REACH;
- assenza di agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- assenza di prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo;
- concentrazione di agenti espandenti inferiori al 6% del peso del prodotto finito (nel caso in cui sono prodotti da una resina di polistirene espandibile);
- lane minerali conformi alla Nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Si riportano nella tabella di seguito le quantità minime di materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti (valutate sul peso come somma delle tre frazioni), previste per le principali tipologie di isolanti:

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

Il progetto prevede l'utilizzo di pannelli isolanti a base di lana minerale per la coibentazione della copertura, pannelli in XPS a protezione del solaio controterra, EPS per le murature perimetrali. Al fine di ridurre il riverbero in ambiente interno nella zona palestra si utilizzeranno, a soffitto, pannelli tipo "Celenit AB + 60 mm di lana di roccia".

Sono da prevedere per gli scarichi tubi silenziati tipo GEBERIT SILENT-PP o similari.

Infine, ove indicato nel progetto, saranno da posarsi dei silenziatori, per evitare la propagazione dei rumori impiantistici.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (paragrafo 2.5.8 del DM)

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 prevede l'utilizzo di tramezzature e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.9 Murature in pietrame e miste (paragrafo 2.5.9 del DM)

Criterio

Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica

Criterio non applicabile.

Non sono previste murature di cui al criterio 2.5.9 in progetto.

3.3.10 Pavimenti (paragrafo 2.5.10 del DM)

3.3.10.1 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 della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

Verifica

Le piastrelle di ceramica saranno conformi ai criteri ecologici riportati nella Decisione 2009/607/CE, fissati per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure.

Al riguardo si considerano i seguenti criteri:

1. ragione 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);

Il progetto prevede la realizzazione di pavimentazioni per le quali è richiesto il rispetto del presente criterio.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.10.2 Pavimentazioni resilienti

Criterio

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

Verifica

Per pavimenti resilienti si intendono (in inglese "Resilient floor coverings", in tedesco "Elastische Bodenbeläge", in francese "Revêtements de sol souple"): pavimentazioni le cui caratteristiche essenziali sono descritte nella norma UNI EN 14041. Ne esistono diverse tipologie, fra cui: pavimenti e Rivestimenti Resilienti in PVC, composti da Polivinilcloruro

(Polyvinyl chloride). Pavimenti e rivestimenti resilienti in linoleum (rif. Norma ISO 24011:2012) o in gomma (rif. Norme UNI EN 12199, UNI EN1816 e UNI EN 1817) sono resilienti che possono anche essere naturali.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.11 Serramenti ed oscuranti in PVC (paragrafo 2.5.11 del DM)

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 prevede la posa di serramenti in PVC, per i quali è richiesto il rispetto del presente criterio.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene (paragrafo 2.5.12 del DM)

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 capitolo 3.3 - capitolo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione - Indicazioni alla stazione appaltante” del DM

Verifica

Il progetto prevede l'utilizzo di tale tipologia di tubazioni per la realizzazione di condotte costituenti le reti di scarico.

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.3.13 Pitture e vernici (paragrafo 2.5.13 del DM)

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):

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

Verifica

Per tali elementi si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d'appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra

prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.

3.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (capitolo 2.6 del DM)

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.

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam.

3.4.1 Prestazioni ambientali del cantiere (paragrafo 2.6.1 del DM)

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-Gradow);*
- 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

In fase progettuale si è tenuto conto della salvaguardia delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali mediante l'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale vincolistica in vigore, la cui cartografia non individua ambiti di tutela per l'area oggetto di intervento:

Nell'ambito dell'area interessata dai lavori si prescrive:

- di salvaguardare, attraverso opportune misure di protezione, le 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.;
- i depositi di materiali di cantiere non dovranno essere disposti in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone, ma dovrà essere garantita una fascia di rispetto di almeno dieci metri;
- l'adozione di misure atte ad 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, mediante l'utilizzo di lampade a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitari nell'ambito del cantiere e baraccamenti provvisti di pannelli fotovoltaici;
- fermo restando, ove prescritta, l'elaborazione a carico della ditta esecutrice di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", si prescrive l'adozione 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, etc., quali:
 - l'attenta programmazione delle attività rumorose da porre in atto in modo da evitare sovrapposizioni capaci di amplificare gli effetti negativi;
 - l'installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose;
 - l'utilizzazione di gruppi elettrogeni super silenziati, compressori a ridotta emissione acustica e l'utilizzo di attrezzature a bassa emissione sonora;

- l’abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, mediante il rispetto delle “fasi minime impiegabili”: fase IV minimo (obbligatoria a decorrere dal gennaio 2024 e fase 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);
- l’adozione di 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;
- l’adozione di misure per l’abbattimento delle polveri e fumi mediante periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l’acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere, quali la copertura con teli dei cumuli di materiale in deposito temporaneo;
- l’adozione di 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., 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’adozione di misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, attraverso l’impermeabilizzazione delle aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti, mediante l’interposizione di uno strato di materiale geotessile non tessuto, o similari, in corrispondenza di tutti i sottofondi delle superfici utilizzate, nonché depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- l’individuazione di appositi spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo, al fine dell’attuazione della demolizione selettiva;
- l’implementazione della raccolta differenziata dei rifiuti nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali, etc.) mediante l’individuazione di specifiche aree da adibire a deposito temporaneo, opportunamente attrezzate con idonei cassonetti/contenitori carrellabili etichettati per la raccolta differenziata.

3.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (paragrafo 2.6.2 del DM)

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

Criterio non applicabile.

3.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (paragrafo 2.6.3 del DM)

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 rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Verifica

Il progetto prevede la realizzazione di scavi per i quali si prescrive il rispetto del presente criterio mediante la conservazione in apposita area di cantiere dello strato superficiale del terreno, per il riutilizzo.

In fase di realizzazione, a seguito del rilievo del profilo pedologico, la Direzione Lavori potrà disporre la variazione, in più o in meno, della suddetta misura sommaria dello strato superficiale, alla quale la ditta appaltatrice dovrà attenersi.

Sarà altresì facoltà dell'Ente Appaltante l'acquisizione del profilo pedologico e relativa relazione specialistica redatta da un professionista del settore, per una più conforme applicazione del criterio.

3.4.4 Rinterri e riempimenti (paragrafo 2.6.4 del DM)

Criterio

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio “2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno”, proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all’aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

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

Verifica

Per il rinterro degli scavi in progetto si prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, fatta eccezione per 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.

Non è previsto l’utilizzo di miscele betonabili e di miscele legate con leganti idraulici.

Qualora, per esigenze sopravvenute, la Direzione Lavori dovesse disporre per i rinterri l’utilizzo delle predette miscele, o di altri prodotti, i singoli materiali utilizzati dovranno essere conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo “2.5- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e le percentuali di riciclato indicate, sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” - indicazioni alla stazione appaltante.

Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

In relazione alle specifiche tecniche del cantiere, di cui al paragrafo 2.6 dei CAM vigenti, si prescrive alla ditta esecutrice il rispetto, nonché la dimostrazione del rispetto del requisito, ove previsto, con apposite certificazioni, dei parametri qui richiamati, anche laddove gli stessi non siano esplicitamente indicati nelle voci di capitolato o nel capitolato speciale d’appalto e, comunque, il rispetto di ogni altra prescrizione obbligatoria prevista nei Criteri Ambientali Minimi, di cui al D.M. 23 giugno 2022 e relativo allegato. Le prescrizioni contenute nel presente documento prevalgono su eventuali prescrizioni del Capitolato Speciale d’Appalto che siano in contrasto o meno restrittive rispetto a quanto qui indicato.