COMUNE DI CALVIZZANO

Città Metropolitana di Napoli



Realizzazione della nuova Caserma dei Carabinieri - Edificio EX IPAB

Fase

PROGETTO ESECUTIVO

Codice Elaborato

All. B02

Titolo Elaborato

Relazione sui criteri ambientali minimi

Progettisti

IDGE
DI GIROLAMO ENGINEERING

ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI ROMA
ARCHITETTO
SEZ. "A"

Responsabile del Progetto

Ing. Lorenzo Tammaro

EDIZ.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
Rev.00	FEBBRAIO 2026	Emissione	MCC	LdG	FdG
Rev.01	LUGLIO 2026	Emissione	NP	LdG	FdG

Questo documento, elaborato dalla Di Girolamo Engineering Srl, non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventivo consenso scritto (legge 22-4-41,n.633- art. 2575 e segg. C.C.)

COMUNE DI CALVIZZANO

Città Metropolitana di Napoli

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA CASERMA DEI CARABINIERI - EDIFICIO EX IPAB

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

1. Premesse

La presente relazione riguarda la verifica dei Criteri Ambientali Minimi nell'ambito del progetto esecutivo relativo ai lavori di "**Realizzazione della nuova Caserma dei Carabinieri – Edificio EX IPAB**", con l'obiettivo primario di ripristinare la funzionalità di un fabbricato comunale, riducendo i costi di intervento e privilegiando interventi altamente conservativi volti al riuso di materiali storici dell'edilizia della città di Calvizzano.

Questo documento ripercorre i "CAM Edilizia", di cui al DM 24/11/2025, chiarendo puntualmente come la progettazione ha inteso dare risposta ai requisiti nella presente fase progettuale. In particolare, alcuni criteri ambientali prevedono obblighi in carico all'Appaltatore, da esplicitare nel Capitolato Speciale d'Appalto. La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopra richiamata.

2. Normativa di riferimento

La progettazione dell'intervento sarà coerente con le prescrizioni degli strumenti di pianificazione paesaggistica, territoriale ed urbanistica, generale e di settore, vigenti, ed in particolare con:

- Piano Urbanistico Comunale del Comune di Calvizzano, approvato con Delibera della Commissione Straordinaria con i poteri del Consiglio Comunale n. 35 del 09/06/2020;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Napoli, adottato con Deliberazione n. 25 del Sindaco Metropolitano del 29/01/2016 e pubblicato il successivo 03/02/2016;
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Si riportano inoltre le principali norme nazionali, alle quali lo scrivente ha fatto riferimento, per la redazione del progetto:

Norme Generali

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, recante il Codice dei contratti pubblici, come modificato e integrato dal Decreto legislativo 31 dicembre 2024, n. 209 e dalle successive disposizioni correttive;
- Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, e successive modificazioni e integrazioni;
- Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, con particolare riferimento alle Parti II e III;
- D.M. 26 giugno 2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici. (15A05198).
- D.M. 22.01.2008 N. 37 – Regolamento di attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, lettera a della legge n. 248 del 02.12.05, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (Legge 10/1991 e s.m.i);
- Determinazioni inerenti alla certificazione energetica degli edifici in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e della LR 156/2008 e s.m.i.;

Normativa strutturale e sismica

Per la progettazione e la verifica delle strutture si applicano:

- D.P.R. 380/2001, Parte II, per quanto riguarda le opere strutturali e gli adempimenti in zona sismica;
- Legge 5 novembre 1971, n. 1086, per quanto ancora applicabile;
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64, per quanto ancora applicabile;
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici 21 gennaio 2019, n. 7 – Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;

Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro e nei cantieri

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni e integrazioni;
- Titolo II e Allegato IV del D.Lgs. 81/2008, con riferimento ai requisiti dei luoghi di lavoro;
- Titolo IV del D.Lgs. 81/2008 e relativi Allegati, per la sicurezza nei cantieri temporanei o mobili;

Accessibilità e superamento delle barriere architettoniche

- Legge 30 marzo 1971, n. 118, con particolare riferimento all'articolo 27;
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104;
- Legge 9 gennaio 1989, n. 13, per quanto applicabile;
- D.M. 14 giugno 1989, n. 236, per le prescrizioni tecniche applicabili;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 – Regolamento per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- articoli da 77 a 82 del D.P.R. 380/2001;

Requisiti igienico-sanitari e funzionali

- D.M. 5 luglio 1975 e successive modificazioni, per quanto pertinente agli alloggi di servizio;
- D.Lgs. 81/2008, con particolare riferimento ai requisiti dei luoghi di lavoro;
- regolamento edilizio comunale e regolamento locale di igiene;

Rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi all'appalto tutte le leggi e regolamenti emanati in corso d'opera; dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, VV.FF, Ente distributore di energia elettrica, Telefonia, INAIL, ASL, ecc.

1. CAM EDILIZIA (D.M. 24/11/2025)

Specifiche tecniche di livello territoriale-urbanistico (2.2 D.M.)

Protezione della biodiversità e degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento (2.2.1 D.M.)

*Questo criterio si applica a edifici, manufatti e opere in caso nuova costruzione, di ristrutturazione urbanistica, **ristrutturazione edilizia**, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo, manutenzione ordinaria e straordinaria, qualora siano previsti interventi nelle aree verdi, ai fini della protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.*

Criterio

Il progetto deve prevedere che **l'inserimento naturalistico e paesaggistico dell'edificio**, manufatto o opera garantisca la conservazione degli ecosistemi presenti nell'area di intervento, anche se non soggetti a tutela, 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 ecosistemi devono essere il più possibile conservati e 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. Per quanto riguarda gli **ecosistemi fluviali**, il progetto deve prevedere interventi tesi alla conservazione o ripristino della naturalità per tutta la fascia ripariale esistente nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei. Inoltre il progetto include il piano di manutenzione degli ecosistemi fluviali, prevedendo: interventi tesi a impedire qualsiasi immissione di reflui non depurati; 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. Il progetto, inoltre, deve garantire il **mantenimento dei profili morfologici esistenti**, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo. Il progetto che preveda la realizzazione o riqualificazione di aree verdi deve essere 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", compresi gli eventuali impianti di irrigazione (i criteri relativi agli impianti di irrigazione del DM n. 63 si applicano anche nei casi di solo intervento sugli stessi). Oltre a quanto previsto dal DM n. 63, il progettista, sulla base degli obiettivi di progetto, include anche:

a) valutazione dello stato quali-quantitativo del verde già presente prevedendo interventi di miglioramento;

b) valutazione delle strutture orizzontali, verticali ed evoluzione nel tempo delle nuove masse vegetali;

c) una valutazione dell'efficienza ecosistemica espressa come aumento della capacità di rimozione di CO_2 e inquinanti atmosferici desunta dalle risultanze dell'utilizzo di specifici applicativi come, ad esempio, l'applicativo della Regione Toscana utilizzato ai fini del Piano Regionale per la qualità dell'aria ambiente della Regione Toscana (https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinamiche/piante/), per la selezione delle specie autoctone idonee;

Verifica

L'intervento oggetto del presente progetto consiste nella ristrutturazione e rifunzionalizzazione di un edificio esistente, ubicato all'interno del tessuto urbano consolidato del Comune di Calvizzano, in un **contesto completamente antropizzato**, privo di ecosistemi naturali o seminaturali quali corsi d'acqua, fasce ripariali, boschi, arbusteti, prati naturali, siepi storiche o altri elementi di connessione ecologica riconducibili a reti ecologiche sovraordinate. L'area è comunque di "interesse archeologico", come da PUC.

Dalla verifica dello stato dei luoghi, supportata dall'inquadramento urbanistico, territoriale e ambientale, **non risultano** presenti nell'area di intervento né immediatamente adiacenti **ecosistemi naturali da conservare o ripristinare**, né elementi di valore ecologico tali da richiedere interventi di tutela, interconnessione o compensazione ambientale. L'area non ricade, inoltre, all'interno di corridoi ecologici, ambiti fluviali, aree di pertinenza idraulica o zone soggette a specifici piani di gestione ambientale. Per questo motivo, non è stato pertanto redatto il piano di manutenzione degli ecosistemi fluviali, in quanto non presenti nell'area di intervento.

Il progetto si configura come intervento a impatto nullo sull'assetto ecosistemico, in quanto **non prevede nuove occupazioni di suolo**, impermeabilizzazioni aggiuntive, **alterazioni morfologiche del terreno o rimozione di vegetazione esistente**. Al contrario, l'intervento contribuisce indirettamente alla mitigazione degli effetti ambientali attraverso il recupero

del patrimonio edilizio esistente, evitando nuova edificazione e limitando l'impronta ecologica complessiva.

Eventuali interventi di sistemazione **prevedono** soluzioni compatibili con il contesto urbano e con **criteri di durabilità, manutenzione sostenibile e riduzione dell'inquinamento**, senza introduzione di specie invasive o elementi artificiali incongrui.

Adattamento ai cambiamenti climatici (2.2.2 D.M.)

Questo criterio si applica a edifici, manufatti e opere ed in particolare:

- ***il comma 1 si applica in caso di** nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, **ristrutturazione edilizia**, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo e di manutenzione ordinaria e straordinaria, qualora siano previsti interventi che prevedono la riqualificazione delle aree di pertinenza esterne;*
- *il comma 2 lettera a) si applica in caso di nuova costruzione;*
- ***il comma 2 lettera b) si applica in caso di** ristrutturazione urbanistica, **ristrutturazione edilizia**, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo e di manutenzione straordinaria, qualora siano previsti interventi che prevedono la riqualificazione delle aree di pertinenza esterne;*
- ***il comma 2 lettera c) si applica in caso di interventi di** nuova costruzione o **riqualificazione di** percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, **cortili**, piste ciclabili in area urbana o extraurbana;*
- ***il comma 2 lettera d) si applica a tutti i tipi di intervento;***
- ***il comma 3 si applica a tutti i tipi di intervento.***

In ottemperanza all'articolo 11 dell'Allegato I.7 del Codice, la Relazione di sostenibilità dell'opera include anche la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali definiti nell'ambito dei regolamenti (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio. Si ritiene che l'adattamento ai cambiamenti climatici rappresenti un obiettivo prioritario a cui il progetto deve rispondere, contribuendo mediante strategie adattative alla prevenzione, riduzione e gestione del rischio climatico.

Criterio

Il progetto di fattibilità tecnico economica deve includere uno **screening del rischio climatico sull'area di intervento**, secondo quanto indicato dalle linee guida della COM

373/2021 e dal documento "EU-level technical guidance on adapting buildings to climate change (2023)" che cita metodologie climate vulnerability & risk assessment (CVRA) **e prevedere le più adeguate misure di adattamento agli eventuali pericoli climatici attesi**. Le misure di adattamento devono essere coerenti con i piani e le strategie di adattamento a livello locale, regionale o nazionale e prendono in considerazione il ricorso a soluzioni basate sulla natura, come i Sustainable Urban Drainage Systems, SuDS, o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi. Per la stesura delle strategie di adattamento climatico il progetto può fare riferimento anche agli indicatori "5.1 protezione della salute e del confort termico degli occupanti", "5.2 rischio di fenomeni metereologici estremi" e "5.3 rischio di eventi idrogeologici" del macroobiettivo "5 Adattamento e resilienza al cambiamento climatico" del framework Level(S). Nel successivo livello progettuale (esecutivo) sono definiti gli interventi da realizzare nonché il piano di manutenzione delle opere di adattamento al clima.

2. Ai fini della creazione di un sistema di drenaggio sostenibile, **va assicurata una adeguata presenza di superfici permeabili** che garantisca da una parte la ricarica della falda per la tutela delle risorse idriche e dall'altra contribuisca alla mitigazione degli effetti negativi di eventi meteorologici eccezionali. Per superfici permeabili 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.

A tale scopo, il progetto deve prevedere:

a) una superficie totale permeabile non inferiore al 60% della superficie territoriale di progetto. In particolare, le aree destinate a verde devono essere almeno il 30% della superficie territoriale di progetto;

b) il rifacimento di pavimentazioni esterne impermeabili ammalorate (percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili; escluse strade e parcheggi), con sostituzione di tali pavimentazioni impermeabili con altre di tipo permeabile, salvo specifiche e puntuali esigenze progettuali e i casi in cui si accerti, nell'ambito delle analisi dello stato di fatto, che le precipitazioni meteoriche non possano giungere in falda, ad esempio per la presenza di parcheggi interrati;

c) la realizzazione di pavimentazioni permeabili ex novo o la sostituzione delle pavimentazioni esistenti con altre di tipo permeabile, escluse strade e parcheggi, nella massima percentuale possibile, salvo i casi in cui si accerti, nell'ambito delle analisi

dello stato di fatto, che le precipitazioni meteoriche non possano giungere in falda (ad esempio per la presenza di parcheggi interrati);

d) oltre alla permeabilità, il progetto prevede eventuali altri sistemi di drenaggio necessari alla mitigazione degli effetti negativi dei pericoli climatici attesi, come risultanti dallo screening climatico.

3. Ai fini della **riduzione degli effetti negativi dell'isola di calore urbana**, inoltre, il progetto prevede soluzioni tali che:

a) per le superfici esterne pavimentate di aree di sosta, parcheggi, piste ciclabili, marciapiedi, piazze e di percorsi pedonali sia previsto l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 29. Per le pavimentazioni con elementi in pietra naturale di origine italiana non v'è un valore SRI da rispettare;

b) per le superfici esterne pavimentate destinate a parcheggio sia previsto un ombreggiamento tale 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;
- siano inoltre presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali, nonché punti di ricarica per veicoli elettrici ai sensi dell'art.4 del decreto-legge 19 agosto 2005, n. 192, nei casi ricadenti;

c) sulle 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 con 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 presente progetto si colloca all'interno di un tessuto urbano consolidato e fortemente antropizzato, come descritto negli elaborati di inquadramento territoriale e urbanistico.

Per quanto riguarda il **comma 1 inerente il rischio climatico**, in merito all'analisi del contesto climatico e territoriale, già sviluppata nella *Relazione di Sostenibilità dell'Opera*, emerge che l'area:

- **non ricade in ambiti a pericolosità idraulica o geomorfologica** secondo il P.A.I.;

- **non è interessata da corsi d'acqua**, aree di pertinenza fluviale o sistemi naturali sensibili;

Inoltre, le scelte progettuali adottate risultano coerenti con gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici indicati dal criterio 2.2.2 del D.M. 24/11/2025.

Con riferimento alla continuità operativa della Caserma in presenza di **eventi meteorologici intensi o di altri eventi climatici estremi**, il Progetto Esecutivo prevede specifiche misure finalizzate a ridurre la vulnerabilità dell'edificio e dei relativi impianti.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche è costituito da una rete dedicata, distinta dalla rete delle acque nere all'interno del lotto, con pluviali, caditoie e pozzetti ispezionabili. La rete è dimensionata secondo la UNI EN 12056-3, assumendo cautelativamente un'intensità di precipitazione pari a 150 mm/h, e convoglia le acque verso la rete pubblica esistente.

La continuità dei servizi elettrici essenziali è garantita dalla presenza di un gruppo elettrogeno da 30 kVA e di un gruppo di continuità UPS da 15 kVA, destinato in particolare alle apparecchiature informatiche degli uffici e della sala apparati. I sistemi di illuminazione di emergenza, rivelazione incendi e sicurezza dispongono inoltre di alimentazioni autonome o secondarie.

Le apparecchiature tecnologiche principali non sono collocate in locali interrati: le unità esterne delle pompe di calore sono posizionate in copertura, i moduli idronici degli alloggi sono installati nei locali tecnici del piano primo e il gruppo elettrogeno è ubicato all'esterno, su apposito basamento, protetto da copertura e recinzione. Tali soluzioni riducono l'esposizione degli impianti essenziali a eventuali ristagni o allagamenti delle aree a quota terreno.

Per quanto riguarda il **comma 2 lettera a)** si applica in caso di nuova costruzione: pertanto, il progetto oggetto di intervento non rientra in tale casistica.

Invece per quanto attiene il **comma 2 lettera b), c) e d)**, il progetto affronta in modo indiretto e integrato i principali aspetti legati al comfort ambientale, alla gestione delle acque meteoriche e alla riduzione delle vulnerabilità dell'edificio, attraverso:

- **interventi di recupero e riqualificazione dell'involucro edilizio**, evitando nuovo consumo di suolo;
- **adozione di impianti ad alta efficienza**;

- **corretta regimazione delle superfici esterne:** le soluzioni adottate non comportano incremento delle superfici impermeabili. Le sistemazioni delle corti interne mantengono l'assetto attuale degli spazi aperti, con presenza di verde di carattere ornamentale;
- **adozione di soluzioni impiantistiche e distributive che favoriscano la ventilazione e il controllo delle condizioni ambientali interne.**

Infine per quanto riguarda il **comma 3 lettera a), b), c)**, il progetto è integralmente inserito in un contesto urbanizzato, le cui superfici scoperte sono completamente circondate da edifici e non consentono la ricarica diretta della falda, come verrebbe previsto dal criterio succitato. Pertanto, le soluzioni adottate sono coerenti con il principio di mitigazione degli effetti degli eventi meteorici intensi, nei limiti imposti dal contesto urbano esistente.

Uso sostenibile e protezione delle acque (2.2.3 D.M.)

*Questo criterio si applica alle aree di pertinenza di edifici, manufatti e opere e alle aree pubbliche. In particolare, **si applica**, per quanto riguarda gli edifici, sia nei casi di interventi di nuova costruzione che di ristrutturazione urbanistica, **ristrutturazione edilizia**, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo, manutenzione ordinaria e straordinaria, riqualificazione degli spazi urbani, **ogni qualvolta si intervenga sui sistemi di raccolta e depurazione delle acque meteoriche**. Si applica, inoltre, ogniqualvolta si modifichi il regime naturale delle acque meteoriche di dilavamento ossia ogniqualvolta si determini una modificazione dello stato dei luoghi e quindi di dilavamento delle acque meteoriche.*

Criterio

Il progetto deve prevedere:

a. la **realizzazione di interventi che garantiscono un corretto deflusso delle acque meteoriche**, al fine di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo e di allagamento, in caso di eventi meteorologici eccezionali; gli interventi adottano le tecniche dell'ingegneria naturalistica, secondo i 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 superficiali raccolte devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale; gli interventi fanno riferimento a sistemi di drenaggio sostenibili, come indicato al criterio "2.3.15 Raccolta
b. , trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche";

b. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque meteoriche dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e ai fini della ricarica della falda.

In particolare:

- realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche;
- raccolta delle acque meteoriche tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124);
- convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo (sia nel caso di aree verdi di pertinenza di edifici che di aree verdi urbane) o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici; 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; la raccolta delle acque meteoriche è finalizzata sia all'impiego irriguo in periodi di siccità prolungata sia come rallentamento dell'accumulo delle acque piovane in caso di precipitazioni estreme;
- convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale e/o in 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), prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche (e nelle vasche di raccolta);

c. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prevede 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

Il criterio è applicabile, in quanto il progetto interviene sulle corti interne e sui sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Il Progetto Esecutivo prevede il rifacimento delle pavimentazioni esterne, la definizione delle relative pendenze e il convogliamento delle acque verso appositi punti di raccolta, al fine di limitare ristagni e fenomeni di allagamento in occasione di eventi meteorici intensi.

Le acque meteoriche sono raccolte mediante pluviali, caditoie e pozzetti e convogliate attraverso una rete dedicata, distinta dalla rete delle acque nere all'interno del lotto, fino al pozzetto di confluenza e al successivo recapito nella rete pubblica esistente.

Il dimensionamento della rete meteorica è stato sviluppato secondo la UNI EN 12056-3, assumendo cautelativamente un'intensità di pioggia pari a 150 mm/h; alla base dei pluviali sono previsti pozzetti sifonati e dispositivi di ispezione.

Non sono previsti sistemi di accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche, in considerazione dei vincoli dell'edificio esistente e della limitata estensione delle aree verdi irrigue. Per le superfici carrabili e i posti auto dovrà essere verificata, in relazione alle prescrizioni del gestore della rete e della normativa locale, l'eventuale necessità di sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia o di disoleazione.

Quanto descritto può essere rinvenuto all'interno della **Relazione Tecnica Impianti Meccanici**.

Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti (2.2.4 D.M.)

Questo criterio si applica a edifici, in caso di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, ***ristrutturazione edilizia****, demolizione e ricostruzione. In caso di restauro e risanamento conservativo e di manutenzione ordinaria e straordinaria il criterio si applica ove possibile.*

Criterio

Il progetto deve prevedere apposite **aree destinate alla raccolta differenziata** locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione rifiuti.

Verifica

Il progetto individua nell'atrio dell'edificio uno spazio idoneo da destinare alla raccolta differenziata dei rifiuti prodotti dalle attività della Caserma. La concreta organizzazione dell'area, la tipologia e il posizionamento dei contenitori saranno definiti direttamente

dall'utenza, in funzione delle esigenze gestionali e nel rispetto delle modalità di raccolta previste dal regolamento comunale vigente.

Impianto di illuminazione pubblica (2.2.5 D.M.)

Questo criterio si applica alle aree di pertinenza di edifici, manufatti e opere e alle aree pubbliche ogniqualvolta si preveda di ***realizzare o riqualificare un impianto di illuminazione pubblica****. La manutenzione ordinaria e straordinaria rientrano nell'ambito di applicazione del criterio qualora si intervenga su impianti di illuminazione pubblica.*

Criterio

Il progetto deve prevedere la realizzazione o riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica secondo i criteri di progettazione di cui al CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per l'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.

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il progetto in oggetto riguarda esclusivamente la ristrutturazione dell'edificio senza alcun intervento sull'illuminazione pubblica esterna.

Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche (2.2.6 D.M.)

Questo criterio si applica alle aree di pertinenza di edifici, manufatti e opere e alle aree pubbliche, in caso di ***realizzazione, ampliamento o riqualificazione delle reti tecnologiche nel sottosuolo****.*

Criterio

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

Verifica

Il progetto esecutivo prevede la **realizzazione e la riqualificazione delle reti tecnologiche a servizio dell'edificio e delle aree di pertinenza**, con particolare attenzione alla razionalizzazione e organizzazione dei sotto-servizi nel sottosuolo, in coerenza con il criterio 2.2.6 del D.M. 24/11/2025.

In particolare, dalle soluzioni impiantistiche adottate risulta che:

- le **reti tecnologiche interrate** (acqua potabile, gas metano, scarichi, acque meteoriche) **sono concentrate in percorsi dedicati**, evitando interferenze e frammentazioni nel sottosuolo;
- le **tubazioni esterne interrate sono realizzate con materiali idonei e conformi alle norme** di settore (polietilene ad alta densità, PVC UNI EN 1401-1), come descritto nella Relazione Tecnica Impianti;
- i **gruppi di misura e le postazioni contatori** per acqua, gas ed energia elettrica **sono centralizzati in apposite aree**, accessibili dall'interno della recinzione della Caserma, al fine di garantire sicurezza, facilità di manutenzione e controllo;
- i **locali tecnici e i percorsi impiantistici sono progettati in modo ordinato e riconoscibile**, consentendo interventi di manutenzione e l'eventuale implementazione futura delle reti senza necessità di ulteriori scavi diffusi.

Il dimensionamento e la configurazione delle canalizzazioni risultano pertanto coerenti con l'esigenza di una gestione efficiente dello spazio nel sottosuolo e compatibili con eventuali futuri ampliamenti o adeguamenti impiantistici, nei limiti imposti dalla natura di intervento su edificio esistente.

Quanto descritto può essere rinvenuto all'interno della **Relazione Tecnica Impianti**.

Mobilità sostenibile (2.2.7 D.M.)

*Questo criterio si applica in caso di interventi di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, **ristrutturazione edilizia**, demolizione e ricostruzione.*

Criterio

Il progetto deve includere un'analisi del fabbisogno di mobilità sostenibile e le misure da adottare e realizzare. In particolare, l'analisi include:

a) la stima degli spostamenti generati dall'intervento (se edifici residenziali pubblici) e la localizzazione dei luoghi di interesse (scuole, uffici, ospedali, stazioni, ecc.);

b) la stima degli spostamenti attratti dall'intervento (se scuole, uffici, ecc.);

c) l'analisi del trasporto pubblico locale esistente e delle infrastrutture per la mobilità sostenibile, presenti nell'area di intervento, al fine di verificare il livello di soddisfacimento del fabbisogno di trasporto pubblico (verso e/o da) e prevedere eventuali misure per la riduzione o eliminazione degli spostamenti su mezzo privato. In particolare, l'analisi verifica la localizzazione dell'edificio rispetto a:

- stazioni ferroviarie (la distanza ottimale è meno di 2000 metri);

- stazioni metropolitane (la distanza ottimale è meno di 800 metri);
- fermate del trasporto pubblico locale di superficie (TPL) (la distanza ottimale è meno di 500 metri);
- presenza di servizi navetta, rastrelliere per biciclette, parcheggi e relative colonnine di ricarica per veicoli a trazione elettrica, monopattini, ecc.), nel caso di distanze - superiori a quelle ottimali - delle stazioni metropolitane e ferroviarie o di carenza del trasporto pubblico locale di superficie;

d) l'analisi del fabbisogno di mobilità sostenibile connesso con la realizzazione dell'intervento.

Il progetto delle misure di mobilità sostenibile dell'edificio deve includere:

- la verifica delle previsioni e prescrizioni per l'area di intervento del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS), ove presente e valutazione della coerenza con le previsioni di progetto;
- l'individuazione dettagliata delle misure di mobilità sostenibile da prevedere e progettare (car sharing, navette, bus elettrici dedicati, ecc.), in collaborazione con il mobility manager se presente e le modalità di attuazione e realizzazione delle misure;
- la valutazione della coerenza tra PUMS e le misure di mobilità sostenibile previste;
- la predisposizione di parcheggi per biciclette che rappresentino almeno il 50% della capacità media di utenza degli edifici previsti a progetto, prevedendo spazi differenziati a seconda del tipo e dimensioni di bicicletta.

Verifica

Il progetto esecutivo riguarda la ristrutturazione e rifunzionalizzazione di un edificio esistente (ex IPAB) destinato a Caserma dei Carabinieri, inserito in un contesto urbano consolidato, servito dalla viabilità ordinaria e dal trasporto pubblico locale.

L'intervento, dunque, **non genera nuova domanda di mobilità**: tale mobilità sarà concentrata solo su orari di servizio e turnazione del personale, senza picchi significativi.

In tale contesto **non sarà necessario alcun potenziamento dei mezzi pubblici o realizzazione di nuovi parcheggi carrabili**, in quanto l'organizzazione del parco macchine sarà interno alla struttura stessa.

Approvvigionamento energetico (2.2.8 D.M.)

Questo criterio si applica a edifici, in caso di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, ***ristrutturazione edilizia****, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo e manutenzione ordinaria e straordinaria, nei casi di intervento sui sistemi impiantistici.*

Criterio

Il progetto deve prevedere che il fabbisogno energetico sia soddisfatto, per quanto possibile, anche in misura superiore a quanto previsto dalle norme di settore, da impianti alimentati da energia prodotta secondo una delle seguenti combinazioni:

- **Energia da fonti rinnovabili generate in loco o nelle vicinanze**, soddisfacendo i criteri di cui all'articolo 7 della direttiva (UE)2018/2011;
- **Energia da fonti rinnovabili fornite da una comunità di energia rinnovabile** (CER) ai sensi dell'articolo 22 della direttiva (UE)2018/2001;
- **Energia proveniente da un efficiente sistema di riscaldamento e raffreddamento di quartiere** ai sensi dell'articolo 26, paragrafo 1, della direttiva (UE)/2023/1791;

Per "energia da fonti rinnovabili" si intende, ai sensi dell'articolo 2, paragrafo 14, della direttiva EU 2024/2175, energia da fonti non fossili rinnovabili, vale a dire energia eolica, solare (solare termica e solare fotovoltaica) e energia geotermica, energia ambientale, marea, onde e altre energie oceaniche, energia idroelettrica, biomassa, gas di discarica, gas per impianti di trattamento delle acque reflue e biogas, purché soddisfino i criteri di sostenibilità ed emissioni di gas serra di cui alla direttiva UE/2018/2001.

Per energia rinnovabile prodotta in loco si intende "in o su un particolare edificio o sul terreno su cui si trova tale edificio", quale ad esempio solare termico, geotermico, solare fotovoltaico, pompe di calore, energia idroelettrica e biomassa, energia rinnovabile fornita dalle comunità di energia rinnovabile, riscaldamento e raffreddamento efficienti ed energia da altre fonti prive di carbonio. L'energia derivata dalla combustione di combustibili rinnovabili è considerata energia da fonti rinnovabili generate in loco qualora la combustione del combustibile rinnovabile avvenga in loco. Di conseguenza, l'uso in loco bioenergia prodotta al di fuori del confine dell'edificio continuerà ad essere considerata energia "non generate in loco" nel calcolo del rendimento energetico e nella definizione della soglia di domanda di energia di un edificio ZEB.

Per energia da fonti rinnovabili fornite da una comunità di energia rinnovabile, si intende energia rinnovabile prodotta in accordo al D.M. n. 414 del 7 dicembre 2023.

Per energia proveniente da un sistema efficiente di riscaldamento e raffreddamento di quartiere, si intende energia rinnovabile distribuita attraverso un sistema di trasporto dell'energia termica di cui al D.lgs. 4 luglio 2014 n. 102.

Verifica

Il criterio è applicabile, in quanto il progetto prevede il completo rifacimento degli impianti di climatizzazione e di produzione dell'acqua calda sanitaria. Il Progetto Esecutivo privilegia l'impiego di sistemi ad alta efficienza alimentati elettricamente e basati sull'utilizzo di pompe di calore, evitando l'impiego di caldaie a gas per la produzione dei fluidi termovettori. In particolare, sono previsti:

- **per il piano terra, a servizio delle zone operativa e logistica, impianti VRF reversibili a pompa di calore aria-aria ad alta efficienza;**
- **per i tre alloggi del piano primo, sistemi autonomi a pompa di calore aria-acqua reversibile, con distribuzione idronica e terminali a ventilconvettore;**
- **la produzione di acqua calda sanitaria mediante pompe di calore, con accumulo integrato per ciascuna unità abitativa.**

Le soluzioni adottate consentono di ridurre il ricorso a fonti fossili e di utilizzare l'energia aerotermica quale contributo rinnovabile alla copertura dei fabbisogni di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria. La regolazione locale e centralizzata degli impianti permette inoltre il controllo dei consumi, la programmazione degli orari di funzionamento e l'adattamento delle prestazioni alle effettive condizioni di utilizzo degli ambienti.

Le caratteristiche, il posizionamento e le prestazioni delle apparecchiature sono riportati nella **Relazione Tecnica Impianti Meccanici**.

Rapporto sullo stato dell'ambiente (2.2.9 D.M.)

Questo criterio non si applica nel caso di manutenzione ordinaria e straordinaria e di progetti sottoposti alle procedure di valutazione d'impatto ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Criterio

Il **criterio si applica a edifici, manufatti e opere, in caso di nuova costruzione o ampliamenti**. Al progetto è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive:

- lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, vegetazione, fauna, biodiversità, acque superficiali e sotterranee, atmosfera) completo dei dati di rilievo, anche fotografico;
- le modificazioni indotte dal progetto (impatti, interferenze ecc.);

– le misure di mitigazione previste in relazione alle diverse componenti ambientali, da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente deve essere redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti.

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il progetto in oggetto riguarda esclusivamente una ristrutturazione edilizia di un edificio esistente, senza ampliamenti volumetrici e/od occupazione di suolo, in un ambito già urbanizzato e non soggetto a VIA.

Specifiche tecniche per gli edifici e altre opere e manufatti (2.3 D.M.)

Diagnosi energetica (2.3.1 D.M.)

Questo criterio ***non si applica agli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria****. A titolo di esempio per l'applicazione corretta di questo criterio, nel caso di nuova costruzione in ampliamento di fabbricato esistente,* ***se si tratta di un ampliamento energeticamente autonomo dall'edificio principale, il criterio non si applica****.* ***Se****, invece,* ***l'ampliamento*** *(nuova costruzione)* ***è connesso con l'edificio principale, allora questo criterio si applica*** *ed in questo caso la diagnosi deve valutare l'edificio esistente e individuare gli interventi da realizzare, tenendo conto anche dell'ampliamento che si realizza.*

Criterio

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 1000 metri quadrati, deve essere predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento deve essere effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016- 1. Tali progetti devono essere 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 benessere (comfort) degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

Verifica

Il progetto è corredato da specifica **Relazione energetica**, nella quale sono analizzati i fabbisogni dell'edificio e le prestazioni conseguibili attraverso gli interventi previsti sull'involucro e sugli impianti.
Le valutazioni sono state sviluppate tenendo conto della natura esistente e vincolata dell'immobile, che limita la possibilità di modificare alcuni elementi architettonici e costruttivi. Le soluzioni adottate sono pertanto orientate al miglioramento dell'efficienza energetica e del comfort interno, compatibilmente con le prescrizioni di tutela e con la necessità di conservare i caratteri storico-architettonici del fabbricato.
Per i dati di calcolo, i parametri prestazionali e le verifiche energetiche si rimanda alla **Relazione energetica** e agli elaborati specialistici allegati al Progetto Esecutivo.

Prestazione energetica in fase estiva (2.3.2 D.M.)

Questo criterio ***non si applica agli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria***.

Criterio

Il progetto di intervento di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione, di **ristrutturazione importante di primo livello**, deve garantire la prestazione energetica in fase estiva e le relative adeguate condizioni di benessere termico negli ambienti interni tramite la verifica per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operativa, 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.
Sono esclusi da questa verifica gli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8 in tutte le zone climatiche ed inoltre tutti gli edifici in zona climatica F.
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 benessere termico estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento, come da all.1 art. 3.3 comma 4 b) e c) del DM 26 giugno 2015 prima citato nelle indicazioni.

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il progetto in oggetto riguarda una ristrutturazione edilizia di edificio esistente, non riconducibile a una nuova costruzione, demolizione e ricostruzione né a ristrutturazione importante di primo o secondo livello. Inoltre l'intervento prevede impianti di raffrescamento attivo ad alta efficienza, pertanto non ricorre il caso di verifica del comfort estivo in assenza di impianto di raffrescamento previsto dal criterio.

Infine, le soluzioni progettuali previste migliorano le condizioni termiche dello stato di fatto.

Benessere termico (2.3.3 D.M.)

Questo criterio ***non si applica agli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, restauro e risanamento conservativo***.

Criterio

Il progetto di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione importante di primo livello deve garantire che negli ambienti occupati da persone:

– i valori degli indici PMV e PPD e quelli relativi ai criteri di insoddisfazione termica locale soddisfino la categoria B di benessere termico secondo la norma UNI EN ISO 7730;

– per edifici non dotati di impianto di raffrescamento sia valutata e dichiarata la categoria di intervallo della temperatura operativa interna (secondo il criterio chiamato "adattivo") conformemente alla norma UNI EN 16798-1.

Eventuali difformità dovranno essere giustificate tecnicamente o economicamente nella Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il progetto prevede una ristrutturazione edilizia di un edificio esistente. Inoltre, l'intervento prevede l'installazione di impianti di climatizzazione attivi, pertanto non è richiesto, né previsto, un progetto di comfort termo-fisiologico avanzato.

Impianti di illuminazione per interni (2.3.4 D.M.)

Questo criterio si applica a interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e agli interventi di ***ristrutturazione edilizia****, restauro, risanamento conservativo. Si applica, inoltre, agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, qualora questi comprendano interventi di sostituzione di sistemi e apparecchiature relative agli impianti di illuminazione per interni.*

Criterio

Il progetto deve prevedere impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

a. dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e regolazione elettronica (dimmerazione) in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali che permettano il raggiungimento della classe B delle funzioni di controllo relative al sistema tecnico dell'illuminazione della norma UNI EN ISO 52120-1). 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 devono essere garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;

b. Le sorgenti luminose LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici devono avere una durata minima di 50.000h L90B10 (ovvero: a 50.000h il 90% dei diodi LED componenti la sorgente ha un decadimento di flusso inferiore al 10%).

Verifica

Tale criterio viene applicato al progetto in oggetto essendo un intervento di ristrutturazione edilizia che prevede la realizzazione e il rifacimento degli impianti di illuminazione per interni. In particolare, nella Relazione Tecnica Impianti, viene riportato che i valori di illuminamento all'interno dei locali operativi e di servizio saranno conformi alla normativa UNIE NI 12464-1.

Il progetto prevede inoltre:

- l'adozione di sistemi di accensione, spegnimento e gestione per zone degli apparecchi di illuminazione;
- l'impiego di sorgenti luminose a tecnologia LED ad alta efficienza, che saranno selezionate in fase esecutiva con caratteristiche prestazionali conformi ai requisiti CAM, inclusa una durata utile non inferiore a 50.000h (L90B10).

Per ulteriori specifiche di rimanda alla **Relazione Tecnica Impianti Elettrici**.

Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aeraulici, di riscaldamento, di condizionamento (2.3.5 D.M.)

Questo criterio non si applica agli interventi di manutenzione ordinaria. Si evidenzia che, in fase di esecuzione dei lavori, deve essere 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

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

Il criterio è applicabile, in quanto il progetto prevede la realizzazione di nuovi impianti di climatizzazione e delle relative reti di distribuzione.

Le apparecchiature sono collocate in spazi idonei a garantirne l'accessibilità, l'ispezionabilità e la manutenzione: le unità esterne sono posizionate in copertura, mentre i moduli idronici a servizio degli alloggi sono installati nei locali tecnici del piano primo.

Le reti impiantistiche sono organizzate in modo da agevolare gli interventi manutentivi, prevedendo l'ispezionabilità dei principali raccordi e giunti, l'accessibilità delle apparecchiature, il sezionamento delle reti mediante valvole e il mantenimento degli spazi di rispetto indicati dai produttori.

Prima della messa in esercizio degli eventuali impianti aeraulici dovrà essere effettuata l'ispezione tecnica iniziale prevista dalla norma UNI EN 15780. In fase esecutiva dovrà inoltre essere verificato il possesso della certificazione F-gas da parte dell'impresa incaricata dell'installazione e della manutenzione degli impianti contenenti gas fluorurati.

Per ulteriori specifiche di rimanda alla **Relazione Tecnica Impianti Meccanici**.

Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (2.3.6 D.M.)

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, il progetto deve garantire un'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di sistemi di ventilazione meccanica e l'implementazione di tecnologie atte al monitoraggio dei parametri relativi alla qualità dell'aria e dell'efficienza del sistema di filtrazione. Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione deve essere garantita la portata definita dalla Classe II della UNI EN 16798-1 e i requisiti *very low polluting building* nella medesima classe.

Per le ristrutturazioni importanti di primo livello deve essere garantita la portata definita dalla Classe II della UNI EN 16798-1, e i requisiti *low polluting building* nella medesima classe.

Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, limitatamente alla sola ristrutturazione di impianto termico, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate definite dalla Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III della stessa norma.

Qualunque sia l'ambito di applicazione, va verificato che le temperature dell'aria che si raggiungono in ambiente a seguito dell'immissione della portata di aria esterna siano compatibili con i **requisiti di benessere termico** previsti al criterio "2.3.3 Benessere termico".

Le strategie di ventilazione adottate devono limitare il fabbisogno di energia termica per ventilazione, il rumore e l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda, rispettivamente nel periodo di riscaldamento e in quello di raffrescamento.

La scelta dei materiali nell'edificio deve essere focalizzata su materiali a basse emissioni per garantire il soddisfacimento delle condizioni *low polluting* o *very low polluting building*. La pulizia dei filtri e delle condotte aerauliche deve essere effettuata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

L'intero sistema di ventilazione meccanica e i suoi singoli componenti (macchine ventilanti, componenti per la distribuzione, diffusione e ripresa dell'aria…) devono essere progettati in modo da ridurre le perdite di carico utilizzando percorsi brevi, curvature con raggio ampio, sezioni ampie ed elevata tenuta all'aria dell'intero circuito, in modo da garantire uno *Specific Fan Power* inferiore a 1,5 kW/(m^3 s).

I sistemi di ventilazione meccanica devono prevedere il recupero di calore, ossia un sistema integrato che recupera l'energia contenuta nell'aria estratta e la utilizza nel processo di pre-riscaldamento ed eventualmente, laddove conveniente, di pre-raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti. L'efficienza di recupero deve essere ≥

80% nel periodo di riscaldamento e deve essere previsto un bypass in quello di raffrescamento.

Nel periodo di raffrescamento nonché nei periodi compresi tra il riscaldamento e il raffrescamento, durante le ore in cui la temperatura esterna è inferiore a quella interna, il funzionamento del sistema di ventilazione meccanica deve essere ottimizzato. A tal fine, è necessario bypassare il sistema di recuperatore di calore, immettendo direttamente aria esterna filtrata, al fine di trasferire all'ambiente esterno l'energia termica accumulata dall'involucro edilizio durante il giorno. Nella valutazione dello "*Smart Readiness Indicator*", qualora siano presenti aperture progettate, motorizzate e automatizzate a tale scopo (*free-cooling*), esse devono essere considerate come "*dynamic envelope components*", in conformità a quanto previsto dalla Direttiva EPBD e dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/2155 della Commissione del 14 ottobre 2020, che definisce le modalità tecniche per l'attuazione efficace di un sistema comune facoltativo, a livello dell'Unione, per valutare la predisposizione degli edifici all'intelligenza.

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna deve essere 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 e le risultanze devono essere riportate nella relazione di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

Verifica

Il criterio è applicabile in relazione agli interventi previsti sugli impianti di climatizzazione e sui sistemi di aerazione dei locali.

Il progetto garantisce, ove possibile, l'aerazione naturale diretta degli ambienti occupati attraverso le aperture esistenti, nel rispetto dei vincoli architettonici dell'edificio. L'impiego di sistemi meccanici è invece previsto nei locali che presentano specifiche esigenze funzionali o nei quali l'aerazione naturale non risulta sufficiente.

In particolare, per il locale di massima sicurezza è prevista un'unità canalizzata, installata nel controsoffitto esterno alla cella, con bocchette di mandata e ripresa e relative canalizzazioni; la rete aeraulica è configurata con percorsi contenuti, componenti ispezionabili e soluzioni atte a favorire la manutenzione. Negli alloggi sono inoltre previsti estrattori nei servizi igienici, ove necessari.

Le soluzioni adottate sono pertanto commisurate alla tipologia di intervento e alle caratteristiche dell'edificio storico. Non è previsto un sistema generalizzato di ventilazione meccanica controllata esteso a tutti gli ambienti; i requisiti prestazionali relativi alle portate d'aria, alla filtrazione, al recupero di calore e all'efficienza dei ventilatori saranno verificati con riferimento ai soli sistemi meccanici effettivamente previsti negli elaborati impiantistici.

Per ulteriori specifiche di rimanda alla **Relazione Tecnica Impianti Meccanici**.

Illuminazione naturale (2.3.7 D.M.)

Criterio

Al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali, il progetto deve garantire il rispetto dei criteri di seguito individuati. Per qualsiasi destinazione d'uso, ad eccezione degli edifici scolastici: devono essere **garantiti i parametri di luce naturale come definiti per il livello "minimo" nella norma UNI EN 17037** ossia almeno 300 lux per il 50% della superficie di riferimento e almeno 100 lux per il 95% della superficie di riferimento, entrambi per almeno la metà delle ore di disponibilità di luce diurna nel corso dell'anno. I requisiti dovranno essere rispettati **per almeno il 75% dei locali** secondo i criteri previsti dalla citata norma, dimostrandone la congruità mediante calcoli, o, in alternativa, per edifici esistenti, di misure in sito (per i fattori di luce diurna).

Per gli edifici scolastici (scuole primarie, secondarie, materne e gli asili nido) devono essere garantiti i parametri di luce naturale come definito per il livello "medio" nella norma UNI EN 17037 (ovvero, per come minimo la metà delle ore di disponibilità di luce diurna nel corso dell'anno, 500 lux, per almeno il 50% della superficie di riferimento, e 300 lux, per almeno il 95% della superficie di riferimento). I locali che non superano il livello medio dovranno comunque tendere al superamento delle prestazioni per il livello minimo, Dovranno inoltre essere comunque soddisfatte le prescrizioni relative ai fattori di luce diurna medi della norma UNI 10840:2007.

Verrà impiegato per il calcolo il metodo 1 (fattori di luce diurna) oppure il metodo 2 (livelli di illuminamento) secondo la norma UNI EN 17037, tenuto conto dei fattori significativi come ostruzioni edilizie esterne (contesto urbano), caratteristiche dimensionali degli elementi architettonici (incluso spessore delle murature dove si attestano le superfici vetrate), infissi, aggetti e sistemi di schermatura fissa, riflessione delle superfici opache e trasmissione luminosa di quelle trasparenti, nonché serie di dati climatici su base oraria appropriate per

il sito da utilizzare nel calcolo del metodo 2. Per i fattori di riflessione luminosa fare riferimento ai valori medi indicati dalla norma UNI EN 17037.

Nei progetti di **ristrutturazione edilizia**, restauro, 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 i livelli di illuminazione indicati ai capoversi precedenti, 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%. Il calcolo del fattore di luce diurna verrà calcolato mediante i metodi descritti nella norma UNI 10840 oppure simulazione, oppure con misure in sito.

Le verifiche vanno effettuate con l'impiego di software adeguato, possibilmente open source, per tutti i locali regolarmente occupati, ossia i locali in cui sia previsto che almeno un occupante svolga mediamente attività di tipo lavorativo, educativa, residenziale o ricreativa con presenza continuativa per almeno un'ora al giorno. Sono quindi da escludersi tutti i locali con presenza discontinua, permanenza temporanea o di passaggio, oltre che tutti i locali in cui le funzioni richieste comportino difficoltà specifiche. In ogni caso, sia per gli edifici di nuova costruzione che di edifici esistenti, ove non sia possibile raggiungere i parametri di illuminazione richiesti, il progettista deve dimostrare che il progetto ha adottato le migliori pratiche per incrementare quanto più possibile l'accesso alla luce naturale, per esempio per gli edifici esistenti con simulazioni comparative ante e post operam e per le nuove costruzioni con simulazioni comparative con e senza contesto urbanistico.

Verifica

Il criterio viene applicato essendo l'intervento in oggetto del tipo ristrutturazione edilizia di un edificio esistente, nel quale, essendovi vincoli architettonici e distribuiti, non è possibile fare nuove aperture o modifiche sostanziali dello scheletro.

Ai sensi del criterio in oggetto, per gli edifici esistenti oggetto di ristrutturazione edilizia**, è pertanto adottata la verifica alternativa mediante fattore medio di luce diurna, che risulta maggiore del 2% per i locali regolarmente occupati**, in conformità a quanto previsto dalla norma UNI 10840.

Il progetto adotta comunque le migliori pratiche progettuali per massimizzare l'accesso alla luce naturale, mediante:

- conservazione e valorizzazione delle aperture esistenti;
- sostituzione degli infissi con elementi a maggiore trasmissione luminosa;
- utilizzo di finiture interne con elevata riflessione luminosa;
- ottimizzazione della distribuzione degli spazi in relazione alle fonti di luce naturale.

Sono esclusi dalla verifica i locali con presenza discontinua, di passaggio o con funzioni specifiche, in coerenza con quanto previsto dal criterio.

Radiazione solare (2.3.8 D.M.)

*Questo criterio si applica per progetti di **ristrutturazione urbanistica**, nuova costruzione, demolizione, ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo e di secondo livello. Si applica, inoltre, agli interventi di manutenzione straordinaria qualora comprendano **interventi di sostituzione degli infissi esterni**.*

Criterio

Il progetto deve garantire il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le superfici trasparenti esterne degli edifici orizzontali, inclinate e verticali con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud, siano dotate di sistemi di ombreggiamento fissi (aggetti) o di schermature solari mobili esterne, montate in modo solidale all'involucro edilizio o ai suoi componenti e non liberamente montabili o smontabili dall'utente. Nel caso di schermature solari mobili esterne il sistema consente il raggiungimento - nella stagione di raffrescamento estivo - di un valore del fattore di trasmissione solare totale GTOT pari o migliore della Classe 3 come definito dalla UNI EN 14501. In caso di sistemi di ombreggiamento fissi (aggetti), l'effetto di ombreggiamento va verificato calcolando, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (Fov, Ffin, Fhor) della stagione di raffrescamento come descritto nella specifica tecnica UNI/TS 11300, e rispettando un valore inferiore a 0,85. Va inoltre considerato che tali sistemi non impediscano l'ingresso della radiazione solare in periodo invernale (apporti solari gratuiti), calcolando i fattori di ombreggiamento medi della stagione di riscaldamento e rispettando un valore superiore a 0,3. **Nel caso di impossibilità tecnica o autorizzativa documentata e argomentata dal professionista nella apposita documentazione tecnica, il soddisfacimento di questi criteri potrà essere**

raggiunto anche attraverso altre soluzioni di schermatura solare che consentano il raggiungimento dei valori di trasmissione solare indicati al punto precedente utilizzando per esempio vetri selettivi o a controllo solare o vetri in combinazione con schermature mobili integrate nelle vetrate isolanti o poste all'interno dell'ambiente. **Le vetrate devono essere dotate di certificazione di prodotto Marchio UNI per vetrate isolanti secondo la norma UNI EN 1279**. Le schermature solari mobili possono essere o motorizzate o manuali. Nel caso di schermature solari mobili il progettista valuta l'utilità di prevederne motorizzazione e automazioni che concorrano al raggiungimento almeno della classe B per la funzione di controllo relativa alla norma UNI EN ISO 52120-1. Questo criterio non si applica ai sistemi di captazione solare quali per esempio le serre bioclimatiche.

Verifica

Il progetto in esame prevede la ristrutturazione edilizia dell'edificio esistente con la sostituzione degli infissi esterni. Il criterio si applica in quanto l'intervento prevede la **sostituzione degli infissi esterni**, come da Abaco degli infissi.

In considerazione delle caratteristiche dell'edificio **non risulta tecnicamente possibile l'installazione di sistemi di ombreggiamento fissi o di schermature mobili esterne** in quanto tali elementi comporterebbero un'alterazione della configurazione dello stesso.

Per rispondere al criterio, il controllo della immissione della radiazione solare diretta negli ambienti interni è pertanto garantito mediante soluzioni alternative, con vetri selettivi e/o con adeguate prestazioni di controllo solare.

Le vetrate previste sono del tipo isolanti certificate secondo la norma UNI EN 1279, i quali consentono una buona illuminazione nei periodi invernali e una riduzione dell'apporto solare durante il periodo estivo.

		CODICE	h_altezza (m)	b_larghezza (m)	spessore muro (m)
PIANO TERRA	EST	IE23	1,15	1,6	0,48
		IE22	1,2	1,2	0,48
	OVEST	IE1	2,7	1,35	0,65
		IE2	2,7	0,6	0,65
PRIMO PIANO	EST	IE21	0,95	1,8	0,48
		IE24	1,35	1,7	0,48
		IE25	0,6	0,8	0,48
		IE26	0,95	1,8	0,48
	OVEST	IE3	1,6	1	0,65
		IE4	2,2	1,2	0,65
		IE5	2,2	1,35	0,65

		IE6	2,2	1,5	0,65

Per la stagione estiva si assumono come riferimento i fattori di luglio delle tabelle UNI/TS 11300-1, Appendice D (Fhor: prosp. D.7; Fov: prosp. D.20; Ffin: prosp. D.31-32).
Per la stagione invernale si assumono come riferimento i fattori di gennaio (Fhor: prosp. D.1; Fov: prosp. D.13-24; Ffin: prosp. D.25).
Gli angoli θ_Fov, θ_Fhor, θ_Ffin sono calcolati secondo le seguenti formule:

$$\theta_{ov} = \arctan\left(\frac{d_{sup}}{p_{sup}}\right) \quad \theta_{hor} = \arctan\left(\frac{p_{inf}}{h}\right) \quad \theta_{fin} = \arctan\left(\frac{p_{lat}}{b/2}\right)$$

Dove:
d_{sup} = distanza verticale tra la sommità della finestra e il suo intradosso
p_{sup} = sporgenza dell'aggetto
p_{inf} = sporgenza sotto la finestra
h = altezza finestra
p_{lat} = profondità spalletta
b = larghezza finestra

Assumendo che la Città di Calvizzano è a latitudine interpolata tra 40°N e 42°N, si è proceduto a considerare le aperture esposte a OVEST ed EST al fine di rispettare i vincoli:
estate: Fsh_est < 0,85
inverno: Fsh_inv > 0,30
Nella tabella seguente si riportano i fattori Fhor,Fov,Ffin → FshF_{sh}Fsh estate/inverno con i rispettivi esiti.

PROSPETTO EST–OVEST (UNI/TS 11300-1:2008)

Tipo	Piano	Esp	θ_ov (°)	θ_hor (°)	θ_fin (°)	Fhor_est	Fov_est	Ffin_est	Fsh_est	Esito est	Fhor_inv	Fov_inv	Ffin_inv	Fsh_inv	Esito inv
F2-1 (D=12,83)	PT	EST	60,0	31,4	~0	0,53	0,55	1,00	**0,29**	✓	0,42	0,79	1,00	**0,33**	✓
F2-2 (D=12,31)	PT	EST	60,0	32,5	~0	0,51	0,55	1,00	**0,28**	✓	0,40	0,79	1,00	**0,32**	✓
F4-1 (D=13,06)	PT	OVEST	0,0	24,5	~0	0,67	1,00	1,00	**0,67**	✓	0,54	1,00	1,00	**0,54**	✓
F4-2 (D=12,10)	PT	OVEST	0,0	26,2	~0	0,64	1,00	1,00	**0,64**	✓	0,51	1,00	1,00	**0,51**	✓
IE9-1 (D=13,37)	P1	EST	0,0	14,9	25,0	0,78	1,00	0,94	**0,73**	✓	0,72	1,00	0,76	**0,55**	✓

IE9-2 (D=14,35)	P1	EST	0,0	13,9	25,0	0,80	1,00	0,94	**0,75**	✓	0,74	1,00	0,76	**0,56**	✓
IE20-1 (D=15,10)	P1	EST	0,0	13,3	25,0	0,81	1,00	0,94	**0,76**	✓	0,75	1,00	0,76	**0,57**	✓
IE3	P1	OVEST	23,3	0,0	29,3	1,00	0,83	0,93	**0,77**	✓	1,00	0,89	0,72	**0,65**	✓
IE4	P1	OVEST	23,3	0,0	25,0	1,00	0,83	0,94	**0,78**	✓	1,00	0,89	0,76	**0,68**	✓
IE5	P1	OVEST	23,3	0,0	22,5	1,00	0,83	0,95	**0,79**	✓	1,00	0,89	0,79	**0,70**	✓
IE6	P1	OVEST	23,3	0,0	20,5	1,00	0,83	0,95	**0,79**	✓	1,00	0,89	0,81	**0,72**	✓
IE22 (D=3,50)	PT	EST	0,0	57,3	25,0	0,39	1,00	0,94	**0,37**	✓	0,29	1,00	0,76	**0,22**	✗
IE23 (D=3,50)	PT	EST	0,0	59,0	19,3	0,39	1,00	0,95	**0,37**	✓	0,29	1,00	0,82	**0,23**	✗
IE1	PT	OVEST	0,0	0,0	22,5	1,00	1,00	0,95	**0,95**	✗	1,00	1,00	0,79	**0,79**	✓
IE2	PT	OVEST	0,0	0,0	43,0	1,00	1,00	0,91	**0,91**	✗	1,00	1,00	0,60	**0,60**	✓
IE21	P1	EST	0,0	0,0	17,3	1,00	1,00	0,96	**0,96**	✗	1,00	1,00	0,84	**0,84**	✓
IE24	P1	EST	0,0	0,0	18,2	1,00	1,00	0,96	**0,96**	✗	1,00	1,00	0,83	**0,83**	✓
IE25	P1	EST	0,0	0,0	35,0	1,00	1,00	0,92	**0,92**	✗	1,00	1,00	0,67	**0,67**	✓
IE26	P1	EST	0,0	0,0	17,3	1,00	1,00	0,96	**0,96**	✗	1,00	1,00	0,84	**0,84**	✓

Le finestre esterne indicate come (IE1, IE2, IE21, IE24, IE25, IE26) risultano invece non verificabili rispetto al limite estivo Fsh,est<0,85F, in quanto non presentano aggetti o schermature esterne solidali all'involucro e non sono influenzate da ostruzioni frontali significative. In coerenza con quanto previsto dal criterio CAM 2.3.8, per tali aperture **il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta sarà garantito mediante** soluzioni alternative ammesse dal decreto, consistenti nell'impiego di **vetri selettivi o a controllo solare (o soluzioni equivalenti**, quali schermature integrate nella vetrata isolante) in grado di ridurre la trasmissione solare totale in periodo estivo. Le prestazioni saranno rese cogenti in sede di appalto attraverso specifica prescrizione nel Capitolato tecnico dei serramenti, e saranno verificate in fase di approvvigionamento mediante schede tecniche e dichiarazioni del produttore; le vetrate isolate dovranno **essere dotate di certificazione di prodotto secondo UNI EN 1279.**

Per le aperture IE22 e IE23, la non conformità al requisito invernale Fsh,inv>0,30 è imputabile esclusivamente a una **ostruzione esterna preesistente** (edificio frontistante) che riduce gli apporti solari invernali; tale condizione non è generata da scelte progettuali e non è modificabile dall'intervento. Il progetto, infatti, non introduce ulteriori dispositivi di ombreggiamento (aggetti o schermature esterne) che possano ridurre ulteriormente gli

apporti solari utili nel periodo di riscaldamento, risultando coerente con la finalità del criterio relativa alla non penalizzazione invernale dovuta a schermature progettuali.

Tenuta all'aria (2.3.9 D.M.)

Questo criterio non si applica nel caso di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Criterio

In tutte le unità immobiliari riscaldate deve essere 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 della 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 di $n50^3$ (espresso dalla norma come rapporto tra la perdita d'aria in m^3/h) ed il volume in m^3 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

e. per le nuove costruzioni:

- n50: $<2/h^{-1}$

f. per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:

- n50: $<3,5/h^{-1}$

Verifica

L'intervento, pur non configurandosi come manutenzione ordinaria o straordinaria, **prevede opere che interessano l'involucro edilizio e i serramenti esterni**; pertanto è stato posto specifico focus sulla tenuta all'aria al fine di contenere le fughe di calore, prevenire fenomeni di condensa interstiziale nei pacchetti e nei nodi costruttivi, garantire durabilità e assicurare il corretto funzionamento dei sistemi di ventilazione meccanica ove previsti.

A tal fine, il progetto prescrive:

- continuità degli strati di tenuta all'aria nei pacchetti oggetto di intervento e nei principali nodi costruttivi;
- posa dei serramenti con sistemi di giunzione a tenuta (nastri autoespandenti/membrane/ sigillanti idonei) e trattamento dei giunti serramento–muratura;
- sigillatura dei passaggi impiantistici (attraversamenti, cavedi e canalizzazioni) mediante collari/manicotti e materiali compatibili, evitando discontinuità e punti di infiltrazione;
- controllo in corso d'opera e ripristino delle sigillature a seguito di lavorazioni interferenti.

In sede di esecuzione sarà effettuata una verifica prestazionale della tenuta all'aria mediante prova secondo UNI EN ISO 9972 su unità rappresentativa

Prestazioni e benessere (comfort) acustico (2.3.10 D.M.)

Questo criterio si applica per progetti di interventi di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, ***ristrutturazione edilizia****, demolizione e ricostruzione, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, manutenzione.*

Criterio

Il progetto deve prevedere che i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio quali partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondano almeno a quelli della classe II del prospetto 1 e del prospetto 2 di tale norma (sono 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, devono essere considerati, quali valori da conseguire, quelli che prevedono le prestazioni più restrittive tra i due.

Devono essere rispettati i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B della medesima norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura devono soddisfare 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 devono soddisfare almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e benessere acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Le caratteristiche di benessere acustico degli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori indicati nella UNI 11367 – Appendice C. Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione edilizia totale o parziale che prevede interventi su elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e confinanti, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su edifici esistenti, deve essere assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando gli elementi tecnici coinvolti rispettino 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 abilitato ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, articolo 2, comma 6 e del decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

Verifica

Il progetto riguarda la ristrutturazione e rifunzionalizzazione di un edificio storico esistente, di proprietà pubblica e risalente ad oltre settanta anni, soggetto alle disposizioni di tutela di cui al D.Lgs. 42/2004.

Considerata la natura conservativa dell'intervento, la presenza di murature portanti, volte, solai e caratteri architettonici da preservare, non risulta tecnicamente perseguibile una modifica generalizzata dell'involucro e delle partizioni esistenti finalizzata al raggiungimento integrale delle prestazioni acustiche proprie degli edifici di nuova costruzione.

Il progetto prevede comunque soluzioni orientate al miglioramento o, quantomeno, al mantenimento delle prestazioni acustiche passive preesistenti, mediante la sostituzione degli infissi con serramenti prestazionali, la realizzazione di nuove partizioni interne e controsoffitti e l'adozione di impianti progettati con criteri di contenimento delle emissioni sonore e delle vibrazioni.

In fase di realizzazione saranno acquisite le schede tecniche dei componenti maggiormente rilevanti sotto il profilo acustico e la Direzione Lavori verificherà la coerenza delle forniture e delle modalità di posa con le prescrizioni progettuali.

Radon (2.3.11 D.M.)

Questo criterio si applica per progetti di interventi di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, ***ristrutturazione edilizia****, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo. Si applica, inoltre, agli interventi di manutenzione straordinaria qualora prevedano opere che coinvolgono le strutture di locali a contatto, anche parziale, con il terreno.*

Criterio

Il progetto deve prevedere strategie e tecniche idonee a **prevenire e a ridurre la concentrazione di gas Radon** all'interno dei locali destinati ad uso abitativo o di lavoro degli edifici, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico, quali ad esempio l'isolamento attraverso membrane "anti radon", adeguati sistemi di ventilazione mirati a modificare la ripartizione della pressione tra ambiente interno ed esterno della costruzione, ecc.

Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di concentrazione di attività media annuale di Radon in aria deve essere pari a 200 Bq/m3 in armonia con il Livello di Riferimento stabilito ai sensi dell'art. 12 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 per le abitazioni costruite dopo il 31/12/2024.

Il criterio si applica in caso di interventi di ristrutturazione edilizia o di nuova costruzione indipendentemente dalla zona in cui ricade l'edificio; quindi, non esclusivamente nelle aree prioritarie definite ai sensi dell'art.11 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, ove queste siano già state determinate. Il radon, infatti può provenire principalmente dal terreno sottostante l'edificio, ma la sua capacità di accumularsi nei luoghi chiusi dipende principalmente dalle caratteristiche costruttive degli stessi.

Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti per la prevenzione e la riduzione del gas radon indoor devono rispettare quanto stabilito dal PNAR di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 gennaio 2024, "Adozione del piano nazionale d'azione per il radon 2023-2032",i documenti tecnici ad esso afferenti (Dal paragrafo 4.4 alle Azioni 2.1 e 2.3 – Fase di monitoraggio in corso d'opera e finale a pag. 129 del DPCM citato) e le indicazioni tecniche per le misure riportate nella norma UNI ISO 11665-8 (Misura della radioattività nell'ambiente – Aria: radon-222 - Parte 8: metodologie per le indagini iniziali e supplementari negli edifici).

Verifica

Il criterio 2.3.11 si applica al presente intervento in quanto trattasi di **ristrutturazione edilizia** di edificio esistente.

Le mappe radon della Campania sono tratte dal documento di ARPA Campania: "Agenti fisici il monitoraggio in Campania 2003-2007- Radioattività".
La norma di riferimento per la Regione Campania è la L.R. 8 luglio 2019 n.13 "Norme in materia di riduzione dalle esposizioni alla radioattività naturale derivante dal gas radon in ambiente confinato chiuso", prescrive la misura di radon, su tutto il territorio regionale, per tutti i luoghi accessibili al pubblico e per gli edifici strategici.

Il progetto prevede strategie integrate di prevenzione e mitigazione del radon indoor, in sinergia con gli **interventi di efficientamento e con la ventilazione degli ambienti**, finalizzate al rispetto del livello di riferimento di 200 Bq/m³ (concentrazione media annua), in coerenza con il D.Lgs. 101/2020 e con il PNAR 2023–2032. In particolare sono previste le seguenti misure:

1. Misure preventive sull'involucro a contatto con il terreno
   - sigillatura/continuità dei giunti e dei passaggi impiantistici in corrispondenza di pavimenti controterra, pareti perimetrali e attraversamenti;
   - predisposizione (ove tecnicamente applicabile) di membrane/strati a bassa permeabilità in corrispondenza delle porzioni a contatto con il terreno, con continuità ai risvolti e corretta connessione ai nodi serramento–muratura e impianti.

2. Ventilazione e gestione delle pressioni
   - conferma dei requisiti di aerazione naturale per i locali occupati;
   - previsione di ventilazione meccanica nei locali privi di adeguata aerazione naturale o con occupazione significativa, al fine di ridurre l'accumulo e favorire il controllo delle pressioni/ricambi d'aria.

3. Monitoraggio in corso d'opera e finale
   In coerenza con l'impostazione del PNAR e con la norma UNI ISO 11665-8, il progetto prevede che, al termine delle lavorazioni che interessano l'involucro e prima della piena messa in esercizio, sia effettuata una campagna di misura del radon nei locali maggiormente sensibili (piano terra e ambienti con maggiore permanenza), con eventuale misura integrativa in caso di valori prossimi/superiori al riferimento. Qualora le misure evidenzino superamenti del livello di riferimento, saranno attuate misure correttive (es. incremento ventilazione mirata, ulteriori sigillature o soluzioni tecniche di depressurizzazione/ventilazione del vespaio/strato sottostante, ove presente e realizzabile), fino al rientro nei valori obiettivo.

Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco (2.3.12 D.M.)

*Questo criterio si applica per progetti di interventi di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, **ristrutturazione edilizia**, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo. Si applica, inoltre, agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria qualora questi comprendano interventi di sostituzione degli infissi esterni. Questo criterio ha lo scopo di garantire una posa tecnicamente corretta ed efficace in conformità alle norme UNI per l'intervento inerente ai serramenti.*

Criterio

Il progetto, sia in caso di sostituzione che di installazione ex-novo, deve prevedere nodi di posa dei serramenti esterni ed interni conformi ai criteri contenuti nella norma UNI 11673-1 oppure prescrive nodi di posa di serramenti esterni e interni già qualificati, ai sensi della norma citata.

Verifica

Il criterio 2.3.12 si applica al presente intervento in quanto il **progetto prevede la sostituzione e l'installazione di serramenti esterni e interni**, come da elaborato **Abaco degli Infissi**.

Al fine di garantire una posa tecnicamente corretta ed efficace, il progetto prescrive che i nodi di posa dei serramenti (giunto serramento–muratura e raccordo con l'involucro opaco) siano realizzati in conformità ai criteri della UNI 11673-1, mediante:

- definizione del giunto primario di tenuta all'aria e all'acqua (lato interno) con materiali idonei (nastri/membrane/sigillanti qualificati) e continuità lungo tutto il perimetro del telaio;
- definizione del giunto intermedio con materiale isolante e stabile (riempimento controllato, senza discontinuità) per garantire la continuità termo-igrometrica e ridurre il rischio di ponti termici e condense;
- definizione del giunto esterno con tenuta alla pioggia battente e permeabilità al vapore verso l'esterno (principio "più tenuta all'aria all'interno, più aperta alla diffusione verso l'esterno"), evitando ristagni e degradi;
- trattamento degli attraversamenti impiantistici e dei punti singolari (spallette, architravi, soglie/davanzali, controtelai, soglie porte) con componenti e dettagli coerenti con UNI 11673-1;
- posa su controtelaio o nodo qualificato, con rispetto delle tolleranze, fissaggi meccanici adeguati, sigillature continue e verifica finale della continuità dei giunti.

In alternativa, ove adottati sistemi di posa prequalificati, il progetto prescrive l'impiego di nodi di posa già qualificati ai sensi della UNI 11673-1, documentati da schede tecniche del produttore e corretta posa da parte dell'installatore.

Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti (2.3.13 D.M.)

Questo criterio ha lo scopo di indirizzare il progetto verso il contrasto e il risanamento del degrado derivante dai fenomeni di umidità e ***si applica per progetti di interventi su edifici esistenti*** *affetti da fenomeni di degrado da umidità, tra cui gli interventi di restauro e risanamento conservativo su edifici storici, e gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. L'impatto dell'assorbimento e della migrazione dell'acqua all'interno della struttura porosa dei materiali costruttivi e negli elementi tecnici dell'organismo edilizio incide sia sulle caratteristiche meccaniche sia su quelle energetiche, in termini di riduzione delle resistenze meccaniche e di aumento della conducibilità termica, oltre che sulla salubrità degli ambienti interni, in termini di impatto sui requisiti igienico-ambientali e sulla salute dell'uomo. Pertanto, è necessario progettare idonei interventi di contrasto e di risanamento dall'umidità negli elementi tecnici, definiti mediante una preliminare fase di diagnosi. La documentazione di progetto deve essere supportata dal Piano di indagini e Studi conoscitivi, così come prescritto dal Codice nell'ambito del PFTE. Deve, inoltre, essere sviluppato il progetto di risanamento dei materiali e degli elementi tecnici affetti da degrado da umidità. Il Progetto di risanamento si articola nelle fasi di diagnosi, definizione dell'intervento, verifica dell'efficacia prestazionale della soluzione adottata e manutenzione. La fase di diagnosi è finalizzata a determinare: il tipo di umidità; il contenuto di acqua liquida nei materiali costruttivi; le caratteristiche termo-igrometriche dell'ambiente interno e di quello esterno; l'orientamento geografico; la presenza di acqua nel terreno; i fenomeni di degrado e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi tecnici. Negli interventi di Restauro e Risanamento Conservativo di cui all'articolo 3, comma 1, lettera c), del Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, la diagnosi si attua preferibilmente mediante metodi non invasivi e non distruttivi che consentano la determinazione quantitativa o qualitativa dei parametri utili a determinare lo stato di conservazione degli elementi tecnici affetti dai fenomeni di umidità. La fase di progetto degli interventi di risanamento deve essere sviluppata sulla base dei risultati della diagnosi e deve prevedere, come obiettivo primario, l'eliminazione della causa che ha determinato la presenza di acqua all'interno dei materiali e il risanamento degli elementi tecnici affetti*

da fenomeni di umidità. La verifica dell'efficacia prestazionale dell'intervento di risanamento nel tempo deve essere pianificata nel Piano di manutenzione dell'edificio, come previsto dal Codice. La verifica va effettuata mediante la comparazione dei valori dei parametri individuati dal progettista come rappresentativi del fenomeno e quelli degli stessi parametri misurati periodicamente per un arco temporale definito dal progettista come idoneo a certificarne l'efficacia in relazione al tipo di umidità diagnosticata. Tutti i costi per lo svolgimento delle attività di verifica e manutenzione devono essere previsti nella fase di progettazione e debitamente descritti e computati nel Piano di verifica ed inseriti nel Quadro economico di progetto.

Criterio

Nella fase di diagnosi devono essere determinati, attraverso indagini:

- il tipo di umidità;
- i fenomeni di degrado;
- lo stato di conservazione degli elementi tecnici in termini di determinazione dell'impatto del fenomeno di umidità.

Il piano di indagine può essere approfondito mediante la determinazione:

- del contenuto di acqua nei materiali costruttivi, in termini di quantificazione del grado saturazione determinato secondo le norme UNI 11085 o UNI 11121;
- dei valori di temperatura e umidità relativa dell'aria all'interno e all'esterno, espressi in [°C], di portata dell'aria immessa in ambiente, espresso in [m^3/h] e di superficie areante, espresso in [m^2];
- dell'esposizione ambientale, in termini di orientamento geografico dell'edificio e di valutazione della presenza di acqua nel terreno in cui questo è inserito.

Nel caso di edifici storici, i parametri identificativi dell'eventuale degrado sono ricavati mediante una diagnosi che, qualora possibile, si avvale di indagini non distruttive e non invasive, Per indagini più approfondite, da effettuare con i metodi previsti dalle norme UNI 11085 e 11121, i prelievi dei campioni di muratura si effettuano in accordo con la Stazione appaltante e sotto il controllo dell'Ente di tutela, laddove quest'ultimo sia richiesto.

La fase di progetto degli interventi di risanamento deve essere sviluppata sulla base dei risultati della diagnosi e descrive le soluzioni tecniche in termini di materiali, tecniche e tecnologie utili alla eliminazione della causa e allo smaltimento dell'umidità accumulata, anche in coerenza con le caratteristiche funzionali e conservative dell'edificio.

Le tecniche e le tecnologie previste in progetto devono essere supportate da un'attestazione di efficacia basata sui risultati raggiunti in altri interventi o per via sperimentale. Tale attestazione è rilasciata da Enti di ricerca riconosciuti o da Università.

Il progettista, in accordo con la Stazione appaltante, definisce i target prestazionali attesi, relativi ai parametri considerati significativi, ai fini della risoluzione dello specifico degrado da umidità e redige il Piano di verifica degli interventi di risanamento, deve indicare i parametri significativi da monitorare rispetto a tali target prestazionali attesi, descrivere le modalità operative delle misurazioni periodiche da effettuare e computare i costi debitamente inseriti nel quadro economico di progetto.
Il piano di monitoraggio ha una durata complessiva definita dal progettista e idonea a verificare l'efficacia dell'intervento, in relazione al tipo di umidità diagnosticata, e il mantenimento dei valori prestazionali raggiunti in termini di percentuale di umidità residua.

Verifica

Il presente intervento interessa un edificio esistente che presenta fenomeni diffusi di degrado correlati a umidità, come documentato nella **Relazione Generale**, mediante inquadramento fotografico e analisi conoscitiva del degrado.

Si adottano diverse fasi:

a) Fase di diagnosi (tipologia di umidità, degrado, impatto sugli elementi tecnici)
La diagnosi è stata impostata su:

- riconoscimento del tipo di umidità (risalita capillare nelle porzioni basali; infiltrazioni meteoriche e dilavamento sulle facciate; umidità superficiale localizzata in punti singolari);
- rilievo dei fenomeni di degrado e mappatura (fessurazioni, colature, patina biologica, distacchi/erosioni), con riferimenti metodologici già adottati in relazione (UNI Normal 11182)
- valutazione dello stato di conservazione degli intonaci e delle finiture e individuazione delle cause prevalenti (acque meteoriche, risalita, carenza di protezioni/locali assenza di infissi).

Per le eventuali porzioni che richiedessero una diagnosi quantitativa integrativa (contenuto d'acqua nei materiali, temperature/UR interne-esterne, ecc.), il progetto prevede l'adozione di misure non distruttive e non invasive e, solo se necessario, saggi/locali prelievi concordati con la Stazione Appaltante e sotto controllo dell'Ente di tutela, in coerenza con il criterio.

b) Progetto di risanamento (eliminazione causa + smaltimento umidità)

Il progetto di risanamento è sviluppato coerentemente con le cause individuate e prevede, come priorità:

1. riduzione delle cause meteoriche: recupero/integrazione di gronde e pluviali e regimazione delle acque piovane per limitare colature, infiltrazioni e dilavamento delle superfici.
2. risanamento degli intonaci degradati e traspirabilità: rimozione localizzata degli intonaci ammalorati, trattamenti di pulitura/biocidi dove necessario, e ricostituzione con malte compatibili (calce e pozzolana) e finiture traspiranti in modo da favorire l'evaporazione e ridurre i ristagni di umidità.
3. trattamento delle zone colpite da umidità e ripristino dei punti singolari (attacco a terra, davanzali/soglie, sporgenze) per evitare ricorrenza del fenomeno.

c) Attestazione di efficacia delle tecniche/tecnologie

Per i prodotti e sistemi specifici di risanamento (malte, cicli deumidificanti/antirisalita, trattamenti protettivi), il progetto prescrive che siano impiegate soluzioni supportate da evidenze di efficacia (schede tecniche, rapporti di prova e documentazione prestazionale).

d) Piano di verifica e monitoraggio nel tempo (prestazioni attese e controlli periodici)

In accordo con la Stazione Appaltante, è previsto un Piano di verifica degli interventi di risanamento, con:

- individuazione dei parametri da monitorare (es. umidità residua/indicatore di umidità superficiale nelle fasce basali, condizioni termo-igrometriche interne in ambienti critici, evoluzione di efflorescenze/distacchi);
- definizione di target prestazionali attesi e di una finestra temporale di controllo idonea (confronto tra stato post-intervento e misure periodiche);
- integrazione nel Piano di manutenzione, includendo ispezioni e riprese localizzate delle sigillature e delle regimazioni delle acque meteoriche.

Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile) (2.3.14 D.M.)

*Questo criterio si applica agli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione, **restauro**, risanamento conservativo. Si applica, inoltre, per gli interventi di manutenzione straordinaria, qualora questi comprendano interventi di rifacimento dell'impianto di adduzione idrica e di scarico e si applica anche ad altri interventi edilizi che non siano edifici.*

Criterio

Il progetto deve prevedere i seguenti interventi:

- la realizzazione all'interno dell'edificio di reti separate per la raccolta delle acque reflue meteoriche, grigie e nere al fine di poterne recuperare la maggiore frazione possibile;
- la realizzazione di reti di distribuzione di acqua differenziate per i servizi potabili e i servizi non potabili;
- l'installazione di un sistema di contabilizzazione del consumo idrico.

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche.

Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento 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.

Le reti di scarico delle acque nere devono essere separate dalle reti di raccolta delle acque grigie fino in una posizione dell'edificio che renda possibile l'installazione di un sistema di trattamento delle acque grigie per il loro successivo riutilizzo nell'edificio per i servizi non potabili compatibili.

Le reti di distribuzione per servizi idrico-sanitari primari non potabili devono poter essere alimentate anche dalla rete idrica potabile.

Il sistema di contabilizzazione dei consumi idrici deve consentire di rilevare almeno i consumi delle diverse sorgenti idriche potabili e non potabili.

Verifica

Il criterio è applicabile, in quanto il progetto prevede il rifacimento e l'adeguamento degli impianti idrico-sanitari e delle reti di scarico dell'edificio.

Il Progetto Esecutivo prevede una rete di adduzione dell'acqua potabile con distribuzione distinta alle diverse utenze della Caserma e degli alloggi. Ciascuna derivazione è dotata di dispositivi di intercettazione e di contabilizzazione dei consumi, al fine di consentire il controllo e la gestione separata delle principali utenze.

Le reti di smaltimento sono organizzate distinguendo le acque nere dalle acque meteoriche; entrambe sono convogliate, mediante reti dedicate, verso il sistema di scarico pubblico esistente.

Non è prevista, nell'ambito del presente intervento, la realizzazione di un sistema completo di separazione e recupero delle acque grigie, né di una rete duale per l'alimentazione degli usi non potabili. Tale soluzione risulta condizionata dalla configurazione dell'edificio storico, dalla limitata disponibilità di spazi tecnici per l'installazione di serbatoi e sistemi di trattamento e dall'esigenza di garantire la semplicità gestionale e manutentiva degli impianti.

Il progetto assicura comunque la separazione delle acque meteoriche dalle acque reflue nere, la contabilizzazione dei consumi idrici e l'impiego di componenti finalizzati alla riduzione dei consumi, secondo quanto riportato nella **Relazione tecnica degli impianti meccanici** e negli elaborati grafici impiantistici.

Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche (2.3.15 D.M.)

Questo criterio si applica a interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione. Si evidenzia che questo criterio si applica anche ad altri interventi edilizi che non siano edifici. Questo criterio non si applica agli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Criterio

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), il progetto deve prevedere la raccolta e lo stoccaggio delle acque piovane per uso irriguo o per gli scarichi sanitari, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» e la norma UNI EN 805 «Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici».
Questo criterio si applica anche per i progetti degli interventi di altre opere e manufatti che prevedano superfici captanti.

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il progetto in oggetto riguarda una ristrutturazione edilizia di edificio esistente e non un intervento di nuova costruzione né demolizione e ricostruzione.

Piano di manutenzione dell'opera (2.3.16 D.M.)

Si evidenzia che questo criterio si applica anche ad altri interventi edilizi che non siano edifici. Questo criterio si applica agli interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione, ***restauro****, risanamento conservativo. Si applica, inoltre, agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.*

Criterio

Il progettista deve redigere il piano di manutenzione generale dell'opera e raccoglie tutta la documentazione che sarà necessaria nella fase d'uso dell'opera realizzata, per una sua corretta manutenzione. Il piano di manutenzione e il piano di demolizione di cui al criterio "2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita", dovranno essere coerenti con gli scenari di manutenzione, riparazione, sostituzione e fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti dallo studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici" ed includere tutte le attività necessarie a garantire il mantenimento delle prestazioni dell'edificio per l'intera durata del Reference Study Period (RSP).

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è suddiviso in:

a) Manuale d'uso;

b) Manuale di manutenzione;

c) Programma di manutenzione;

d) Modalità e programma di verifica dei livelli prestazionali, qualitativi e quantitativi, in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento;

e) Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;

f) Ove previsto, programma di monitoraggio e verifica dell'efficacia delle misure di prevenzione e riduzione del radon secondo le modalità di cui all'allegato II sezione I del d.lgs 101/2020 avvalendosi dei servizi di dosimetri di cui all'art.155 (cfr. a tal proposito il criterio "2.3.11 Radon").

Ai fini della gestione informativa digitale delle costruzioni in accordo con quanto previsto dall'art. 43 del Codice, l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio dovrebbe essere resa nella sua rappresentazione BIM, in modo da garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.

Verifica

Criterio verificato. Il progettista redige il piano di manutenzione generale dell'opera, finalizzato a garantire il mantenimento delle prestazioni funzionale, prestazionali e ambientali dell'edificio durante l'interno ciclo di vita utile.

Il piano di manutenzione raccoglie la documentazione necessaria ed è strutturato con manuale d'uso e manuale di manutenzione. Si rimanda agli specifici **elaborati di progetto, da E01 a E03**.

Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita (2.3.17 D.M.)

Questo criterio si applica a ***tutte le tipologie di intervento*** *esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.*

Criterio

Il progetto dell'edificio deve favorire, alla fine della vite utile dell'opera, il riuso di elementi e componenti o la loro demolizione selettiva in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di prodotti e di materiale.

Negli interventi di nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, il progettista deve redigere il progetto in modo che a fine vita sia possibile il riutilizzo di elementi e componenti e il recupero dei diversi materiali utilizzati nell'intervento. A tale scopo il progetto prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n.152 del 2006, sia riutilizzabile direttamente o sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio, smontaggio, decostruzione, demolizione selettiva, per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita, deve essere redatto sulla base del *Reference Study Period* (RSP) definito nello studio LCALCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici", ove questo sia disponibile e dovrà essere coerente con la durata di vita e con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello stesso studio o ricavati dalla documentazione tecnica.

Al fine di valutare i flussi di rifiuti da demolizione e massimizzare il recupero dei materiali e dei componenti, il progettista deve redigere il piano per la decostruzione, la demolizione selettiva a fine vita, anche tenendo conto delle raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei

rifiuti inerti" del 2016, sulla base del documento "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018 e facendo riferimento ai contenuti della prassi UNI PdR 75 "*Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare*" o a successive norme tecniche basate su tale prassi, utilizzando la terminologia relativa alle parti dell'edificio in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Il piano deve riportare il dettaglio della quota parte di rifiuti che potrà essere eventualmente avviata a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero e include le seguenti:

- valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- valutazione degli obiettivi di recupero con indicazione delle quantità di componenti o parti del costruito, suddividendole in base al potenziale livello di recuperabilità come:
    - destinate al riuso;
    - destinate al riciclo;
    - destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
    - destinate a smaltimento;
- raccomandazioni sulle modalità di realizzazione degli interventi di smontaggio e di demolizione e delle tecnologie da impiegare;
- individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- 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.

L'inventario dei materiali e degli elementi deve prevedere una iniziale distinzione tra:

- materiali o componenti pericolosi;
- materiali o componenti non pericolosi inerti;
- materiali o componenti non pericolosi non inerti.

I materiali non pericolosi riutilizzabili, riciclabili e recuperabili potranno essere ulteriormente suddivisi in:

- per frazioni di rifiuto monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle

preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";

- rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 giugno 2024, n. 127 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006";
- rifiuti di conglomerato bituminoso secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 marzo 2018, n- 69 ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero.

Verifica

Criterio verificato. Si rimanda alla **Relazione sulla Gestione delle Materie**.

Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (2.4 D.M.)

Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor) (2.4.1 D.M.)

Criterio

Le categorie di prodotti da costruzione elencate di seguito, devono rispettare le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

a. pitture e vernici, di cui all'allegato I del decreto legislativo 27 marzo 2006, n. 161 di attuazione della direttiva 2004/42/CE;
b. rasanti ed intonaci;
c. adesivi e sigillanti;
d. pavimentazioni;
e. rivestimenti interni;
f. elementi, pannelli, lastre a vista;
g. controsoffitti;
h. barriere, schermi, freni al vapore specifici per la protezione del pacchetto di isolamento interno;

Dall'applicazione del presente criterio, 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 che possono comportare l'emissione delle sostanze elencate in tabella.

Limite di emissione in microgrammi (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
di-2-etilesilftalato (DEHP)	1
Dibutilftalato (DBP)	1
COV totali	1000
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

Verifica

I materiali utilizzati per le lavorazioni rispetteranno le prescrizioni suddette. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (2.4.2 D.M.)

Criterio

I **calcestruzzi** confezionati in cantiere e preconfezionati **devono avere un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto**. 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.

Verifica

I **calcestruzzi** utilizzati per le lavorazioni previste in progetto **avranno una percentuale di contenuto riciclato superiore al 5%**. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà

accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato (2.4.3 D.M.)

Criterio

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo e in calcestruzzo vibrocompresso devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il prodotto del presente criterio non è utilizzato nel progetto.

Prodotti in acciaio (2.4.4 D.M.)

Criterio

Per gli usi strutturali, devono essere utilizzati prodotti in **acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti** 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, devono essere utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o 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.

Verifica

L'acciaio utilizzato, sia per scopi strutturali che per scopi non strutturali, **rispetterà le percentuali minime di materiale riciclato previste dalla normativa**. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Prodotti in laterizio (2.4.5 D.M.)

Criterio

I **laterizi usati** per muratura e solai **devono avere un contenuto di materie riciclate, recuperate o di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto**.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata o recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti, rivestimenti e muratura faccia a vista hanno un contenuto di materie riciclate, recuperate o di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata o recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Verifica

Il **laterizio utilizzato in progetto rispetterà le percentuali minime di materiale riciclato previste dalla normativa**. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Prodotti di legno o a base legno (2.4.6 D.M.)

Criterio

Tutti i **prodotti di legno o a base legno** utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, **devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile** come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, devono rispettare i requisiti indicati alla lettera b).

Verifica

Il **legno utilizzato in progetto rispetterà il criterio di origine sostenibile previsto dalla normativa**. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali

utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Isolanti termici ed acustici (2.4.7 D.M.)

Criterio

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono tutti i prodotti commercializzati come isolanti termici o acustici, che sono costituiti:

1. da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti. La componente legnosa dei materiali isolanti risponde ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno";
2. da un insieme integrato di materiali isolanti e non isolanti, p.es isolante e laterizio, oppure i pannelli "sandwich" con materiale isolante interno ed involucro metallico. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Ai fini del presente criterio si considerano esclusi eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti.

Gli isolanti devono rispettare i seguenti requisiti:

a) 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;

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

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

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

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

I materiali elencati nella seguente tabella, qualora previsti nel progetto, devono contenere le quantità minime di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto. Gli isolanti composti da un mix di fibre sintetiche e materiali rinnovabili secondo quanto previsto al criterio "2.6.7 Materiali Rinnovabili" ed il cui contenuto di fibre

sintetiche è inferiore al 15% del peso totale del prodotto, sono esclusi dall'applicazione del criterio.

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato o sottoprodotti**
Cellulosa	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	50%
Fibre in poliestere	40%
Polistirene espanso sinterizzato (incluso le casserature a perdere)	15% (di cui minimo 10% di materiale riciclato
Polistirene espanso estruso (incluso le casserature a perdere)	10% (di cui minimo 5% di materiale riciclato)
Poliuretano espanso rigido	2% fino al 31/12/2025 3% dal 1/1/2026 (di cui minimo 2% di materiale riciclato)
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%

Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli impiegati per l'isolamento degli impianti, devono garantire le prestazioni termiche attraverso la marcatura CE, che può avvenire secondo uno dei seguenti metodi:

- tramite l'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante, per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "Risparmio energetico e ritenzione del calore", con le modalità previste nella specifica norma di prodotto armonizzata;
- tramite un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere 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 o DoPC la conduttività termica o la resistenza termica. Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP o DoPC dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP o DoPC 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 o 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), come valore di lambda dichiarato λD o di resistenza termica RD o in ogni caso in accordo con lo specifico EAD.

Verifica

Gli isolanti previsti in progetto sono principalmente:

- **isolante in polistirene espanso (EPS) in spessori vari;**
- **isolante con pannelli in lana di roccia**.

Le caratteristiche degli isolanti utilizzati, dovranno rispettare i seguenti criteri:

- Non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- Non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- Non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- Se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.4;
- Il prodotto finito deve contenere le quantità minime di materiale riciclato e/o recuperato da pre-consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due) esplicitate nella tabella sopra riportata, misurato sul peso del prodotto finito.

In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti per i sistemi a secco (2.4.8 D.M.)

Criterio

Le **lastre e i pannelli per tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 10% sul peso del prodotto**.

Tale percentuale è ridotta ad almeno il 5% in caso di lastre in cartongesso e pannelli in gesso. Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con materiali di origine legnosa rispondono, invece, ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno".

Nel caso delle lastre e dei pannelli "sandwich" accoppiati con materiale isolante, il rispetto dei requisiti previsti deve essere garantito con l'esclusione del contributo del materiale isolante.

Ove le lastre e i pannelli siano realizzati con materia prima rinnovabile, non viene richiesto un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti (per la definizione e le prove di conformità inerenti alla materia prima rinnovabile fare riferimento al criterio "2.6.7 Materiali Rinnovabili").

Verifica

Le lastre in cartongesso destinate alla posa in opera di controsoffitti, avranno un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Murature in pietrame e miste (2.4.9 D.M.)

Criterio

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

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il prodotto del presente criterio non è utilizzato nel progetto.

Pavimenti resilienti (2.4.10 D.M.)

Criterio

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP). 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. Le **pavimentazioni** costituite da materie plastiche **devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto**.

Per le applicazioni sportive rientranti nell'ambito di applicazione della norma UNI EN 14904 "Superfici per aree sportive - Superfici multi-sport per interni – Specifiche" la percentuale è ridotta ad almeno il 5%. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto.

Verifica

Criterio non applicabile. Le pavimentazioni previste in progetto sono del tipo gres fine porcellanato e in klinker. Dunque, le suddette risultano escluse a condizione che non abbiano subito lavorazioni post-cottura con vernici, resine o altre sostanze organiche che possono generare emissioni.

Pavimenti e rivestimenti in ceramica (2.4.11 D.M.)

Criterio

Le **piastrelle di ceramica devono rispettare i seguenti requisiti** ambientali:

a) le emissioni specifiche nell'aria di polveri e acido fluoridrico nella fase di produzione non superano i pertinenti limiti obbligatori:
   - Polveri (atomizzatore): 90mg/kg
   - Polveri (forno): 50mg/kg
   - HF (forno): 20mg/kg

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alle norme UNI EN 13284 per quanto riguarda le polveri e alla norma ISO 15713 per le emissioni di HF.

b) il consumo specifico di acqua dolce in fase di produzione è inferiore o uguale ai seguenti valori:
   - 1 L/kg se l'essiccazione con atomizzatore è avvenuta nel sito di produzione
   - 0,5 L/kg se l'essiccazione con atomizzatore non è effettuata nel sito di produzione

c) le piastrelle di ceramica hanno un contenuto di almeno il 5% di materia recuperata, riciclata, o di sottoprodotti sul peso del prodotto.

Verifica

I **pavimenti e i rivestimenti in ceramica** adottati sono del tipo:

a) **gres fine porcellanato**;

b) **tipo klinker**.

Le suddette saranno selezionate esclusivamente tra prodotti conformi al criterio CAM relativo alle piastrelle ceramiche. In particolare, i materiali impiegati dovranno garantire:

- il rispetto dei limiti sulle **emissioni specifiche** di polveri e HF in fase produttiva, determinati secondo UNI EN 13284 e ISO 15713;
- un **consumo specifico di acqua dolce** nei limiti stabiliti (≤1 L/kg con atomizzatore in sito, ≤0,5 L/kg negli altri casi);
- un **contenuto minimo di almeno il 5%** di materiale recuperato, riciclato o sottoprodotti sul peso del prodotto.

In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà acquisire la documentazione tecnica e le dichiarazioni del produttore attestanti la conformità ai requisiti CAM sopra riportati, mentre il Direttore dei Lavori verificherà la corrispondenza dei materiali forniti con le prescrizioni progettuali e normative.

Chiusure oscuranti e telai per serramenti (2.4.12 D.M.)

Criterio

I **profili per telaio fisso e mobile** di serramenti e chiusure oscuranti esterne o interne **devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto di almeno il 20% sul peso del prodotto se in PVC e di almeno il 40% se in alluminio**.

Qualora siano utilizzati dispositivi antinsetto, i profilati utilizzati rispettano i medesimi requisiti riguardo il contenuto di riciclato. I dispositivi antinsetto devono essere conformi alla marcatura CE ai sensi della norma EN UNI 13561.

Sono esclusi i prodotti in legno che rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno.

Verifica

I serramenti, le chiusure oscuranti e gli eventuali dispositivi antinsetto previsti in progetto saranno selezionati esclusivamente tra prodotti conformi ai requisiti CAM relativi al contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto. In particolare, i profili impiegati dovranno garantire:

- un **contenuto minimo di riciclato** pari ad almeno **il 20% sul peso del prodotto** per i profili in PVC;

- un **contenuto minimo di riciclato** pari ad almeno **il 40% sul peso del prodotto** per i profili in alluminio;
- per i dispositivi antinsetto, la conformità ai medesimi requisiti sul contenuto di materia riciclata e la **marcatura CE** secondo la norma **UNI EN 13561**.

In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà acquisire la documentazione tecnica e le dichiarazioni del produttore attestanti il rispetto dei suddetti requisiti CAM, mentre il Direttore dei Lavori provvederà a verificare la conformità dei materiali forniti alle prescrizioni progettuali e normative.

Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici (2.4.13 D.M.)

Criterio

Le **tubazioni** in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici **devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto.**

Il presente criterio non è applicabile per tubazioni non propaganti la fiamma.

Verifica

Il **PVC utilizzato in progetto avrà almeno il 20% di materiale riciclato come previsto dalla normativa**. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo di tale conformità.

Tubazioni in Gres ceramico (2.4.14 D.M.)

Criterio

Le **tubazioni in gres ceramico** usate per reti di fognatura, **devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto**.

Verifica

Criterio non applicabile in quanto il prodotto del presente criterio non è utilizzato nel progetto.

Pitture e vernici (2.4.15 D.M.)

Criterio

Le **pitture e le vernici non devono contenere sostanze in concentrazioni tali da classificarle come pericolose** per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi della sezione 4.1 Allegato 1 del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP).

Verifica

Le caratteristiche dei prodotti vernicianti utilizzati in progetto richiedono la conformità ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE5 e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati siano nella provenienza conformi alle prescrizioni normative e progettuali. Nel caso specifico, dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

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

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, e il Direttore Lavori si occuperà del controllo della sua conformità.

Rubinetteria e sanitari (2.4.16 D.M.)

Criterio

Il progetto, per tutti i tipi di intervento che includano la realizzazione, il **rifacimento degli impianti, la sostituzione della rubinetteria** o, anche, dei sanitari, deve prevedere:

a. l'impiego di rubinetteria temporizzata con aeratore a basso consumo e sistemi di riduzione di flusso tali che la portata massima sia di 6 litri/min per lavandini, lavabi e bidet, 8 litri/min per le docce, misurata in conformità alle norme UNI EN 816, UNI EN 15091;

b. i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri;

c. orinatoi temporizzati con consumo idrico massimo di 2 litri/vaso/ora, misurato in conformità alla norma UNI EN 14055.

Verifica

Il criterio è applicabile, in quanto il progetto prevede il rifacimento degli impianti idrico-sanitari e l'installazione di nuovi apparecchi sanitari e rubinetterie.
Le forniture dovranno garantire la riduzione dei consumi idrici mediante l'impiego di rubinetteria dotata di aeratori, dispositivi di regolazione della portata e, ove previsto in funzione della destinazione dei locali, sistemi temporizzati. Le portate massime dovranno essere pari a 6 l/min per lavandini, lavabi e bidet e a 8 l/min per le docce, in conformità alle norme UNI EN 816 e UNI EN 15091.
I vasi sanitari e le relative cassette dovranno avere una capacità di scarico completa non superiore a 6 litri e una capacità media non superiore a 3,5 litri; gli eventuali orinatoi dovranno rispettare il limite di consumo previsto dalla norma UNI EN 14055.
La **Relazione tecnica degli impianti meccanici** prevede già l'impiego di miscelatori termostatici, regolatori di flusso e rompigetto. Le ulteriori caratteristiche prestazionali richieste dal criterio saranno rese cogenti nel Capitolato Speciale d'Appalto e nelle specifiche tecniche delle forniture.
In fase di approvvigionamento, l'Appaltatore dovrà trasmettere le schede tecniche e le dichiarazioni del produttore attestanti il rispetto dei requisiti CAM; la Direzione dei Lavori verificherà la conformità dei prodotti prima della loro accettazione e posa in opera.

Impianti tecnologici (2.4.17 D.M.)

Criterio

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase 80 d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013.
Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).
Tutti gli impianti aeraulici compresi nei sistemi tecnici per l'edilizia della norma UNI EN ISO 52120-1 devono essere conformi al raggiungimento almeno della classe B della norma stessa.

Verifica

Il progetto prevede la realizzazione e l'installazione degli impianti tecnologici in locali e spazi idonei a garantirne l'accessibilità, l'igiene e la corretta manutenzione durante la fase d'uso, in conformità alle indicazioni dell'**Accordo Stato-Regioni del 5.10.2006 e del 7.02.2013**.

Per tutti gli impianti aeraulici è prevista una **ispezione tecnica iniziale** da effettuarsi prima del primo avviamento, secondo quanto richiesto dalla norma **UNI EN 15780:2011**, al fine di verificare lo stato di pulizia, le condizioni igieniche e l'adeguata funzionalità delle condotte e dei componenti.

Gli impianti aeraulici rientranti nei sistemi tecnici per l'edilizia, ai sensi della **UNI EN ISO 52120-1**, sono progettati per garantire il raggiungimento **di almeno la classe B**, assicurando così adeguati livelli di efficienza, regolazione e controllo dei flussi d'aria.

L'Appaltatore sarà tenuto a fornire tutta la documentazione tecnica attestante la conformità degli impianti ai requisiti CAM sopra indicati, mentre la Direzione Lavori verificherà la rispondenza finale delle installazioni con quanto previsto dal progetto e dalla normativa applicabile.

Vetrate Isolanti (2.4.18 D.M.)

Criterio

I **serramenti devono montare vetrate isolanti certificate in conformità alla Norma** di Prodotto serie UNI EN 1279, parte 1-2-3-4-5-6, da organismo di certificazione accreditato UNI CEI EN/ISO/IEC 17065 per la specifica norma di prodotto.

Verifica

I serramenti previsti in progetto saranno forniti con **vetrate isolanti certificate** in conformità alla **serie UNI EN 1279, parti 1-2-3-4-5-6**, che disciplinano rispettivamente i requisiti generali, le prove di durabilità, la permeabilità al gas, le prestazioni ottico-termiche, la fabbricazione e la valutazione della conformità delle vetrate isolanti.

La certificazione dovrà essere rilasciata da un **organismo accreditato** secondo la norma **UNI CEI EN ISO/IEC 17065**, specificamente abilitato per la norma di prodotto UNI EN 1279.

In fase di approvvigionamento l'Appaltatore sarà tenuto a fornire la documentazione tecnica e i certificati di conformità delle vetrate isolanti, mentre la Direzione Lavori verificherà la piena rispondenza delle forniture ai requisiti progettuali e ai criteri CAM.

Specifiche tecniche relative al cantiere (2.5 D.M.)

Prestazioni ambientali del cantiere (2.5.1 D.M.)

Criterio

Il piano ambientale di cantiere deve includere, per le **attività di preparazione e conduzione del cantiere**, anche le seguenti azioni:

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione;
b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive, in particolare *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*, comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watchlist della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare);
d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione 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. Non è parimenti ammesso disporre i depositi di materiali di cantiere in prossimità degli esemplari di tali specie;
e) 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 82 o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
f) in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico , anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, devono essere definite le misure idonee 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;
g) prevedere sistemi di filtraggio delle acque di cantiere;
h) prevedere sistemi di gestione delle acque piovane prevedendo opportuni sistemi di raccolta per gli usi di cantiere e reti di drenaggio e scarico delle acque;

i) 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;
j) 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;
k) 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;
l) 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;
m) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
n) misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali ecc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

Verifica

Si ottempera al criterio mediante quanto ampiamente descritto all'interno della **Relazione sulla Gestione delle Materie**, nel quale vengono descritti i fabbisogni dei materiali da approvvigionare da cava, l'individuazione delle cave e le aree di deposito dei materiali.

Conservazione dello strato superficiale del terreno (2.5.2 D.M.)

Criterio

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto deve

prevedere 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 deve includere un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo.
Il suolo rimosso deve 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

Criterio applicabile in modo limitato. Il criterio si applica nel caso di scavi in trincea/puntuali e su superfici pavimentate, che non intercettano gli orizzonti O/A; se intercettati, si separano e accantonano.

Rinterri e riempimenti (2.5.3 D.M.)

Criterio

Per i rinterri, il **progetto deve prevedere il riutilizzo del materiale di scavo**, escluso il primo strato di terreno di cui al criterio "2.5.2 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure 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), **deve essere utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato** conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016.
Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, **deve essere utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato** conforme alla UNI EN 13242.

Verifica

Il criterio 2.5.3 si applica in quanto il progetto prevede lavorazioni di scavo e successivi rinterri/riempimenti. In particolare, nella Stima economica **sono presenti scavi a sezione**

obbligata per la realizzazione della rete fognaria (quantità complessiva 111,79 m³) e la corrispondente voce di **reinterro/riempimento eseguito a mano con materiale proveniente dagli scavi** per pari quantità (111,79 m³).

Pertanto, per i rinterri, il progetto prevede il riutilizzo del materiale di scavo proveniente dal medesimo cantiere, con esclusione dell'eventuale primo strato di terreno superficiale (criterio 2.5.2), e prescrive che il materiale riutilizzato sia idoneo (granulometria, assenza di sostanze organiche e impurità) e conforme ai parametri applicabili della UNI 11531-1, con compattazione a strati e controllo in corso d'opera come da lavorazioni previste.

Qualora, per esigenze esecutive, il materiale di scavo non risultasse interamente riutilizzabile o fosse insufficiente, è prescritto l'impiego di materiale riciclato o proveniente da altri cantieri, tracciato e conforme ai requisiti della UNI 11531-1, con relativa documentazione di accettazione in fase di approvvigionamento.

Per quanto riguarda i riempimenti con miscele betonabili o con miscele legate con leganti idraulici, ove si rendessero necessari in fase di cantiere, il progetto prescrive il rispetto delle percentuali minime di materiale riciclato previste dal criterio (≥70% per miscele betonabili; ≥30% per miscele legate), con aggregati riciclati conformi alle norme richiamate (UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, prestazioni Tipo B UNI 11104:2016), e relativa documentazione di conformità.

Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D (2.5.4 D.M.)

Criterio

Le **demolizioni da eseguire in cantiere e gli scarti di lavorazione devono essere gestiti in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale**. Per quanto riguarda le demolizioni, in particolare, occorre prevedere nel progetto sistemi di demolizione selettiva o decostruzione, per quanto tecnicamente possibile, trattandosi, in taluni casi, di costruzioni molto vetuste che possono essere caratterizzate da tecnologie costruttive per le quali non risulti praticabile la demolizione selettiva o decostruzione. In caso di interventi su edifici storici è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione e determinare le frazioni di materiale da demolire o eventualmente recuperare. Ove per la natura o la vetustà dell'edificio non risulti tecnicamente o economicamente conveniente operare una decostruzione o demolizione selettiva, il progettista deve darne giustificazione nella relazione. I prelievi, le prove e le determinazioni

relative alle verifiche sui materiali costitutivi e sulle costruzioni esistenti devono essere effettuate e certificate dai laboratori ex Art. 59 DPR 380/2001.

Per tutte le attività cantiere previste, sia che si tratti di cantieri di costruzione che di demolizione, il progetto deve prevedere che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere dalle demolizioni e dagli scarti di lavorazione (rifiuti da C&D), ed escludendo le terre e rocce da scavo, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto quantifica la quota parte di rifiuti da C&D che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia.

Per la redazione del Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D derivanti dalle attività di cantiere, con particolare attenzione al diverso grado di dettaglio dei contenuti richiesto per i diversi livelli di progettazione, può essere fatto riferimento al documento "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea del 2018 o alla prassi UNI PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o in conformità a successive norme tecniche basate su tale prassi.

Il Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D, deve includere almeno:

• la tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento;

• inventario dei materiali e degli elementi suddivisi tra pericolosi, non pericolosi inerti e non pericolosi non inerti;

• l'individuazione di potenziali rifiuti pericolosi o altre criticità ambientali e la descrizione dei rischi connessi e delle eventuali precauzione/accorgimenti da adottare;

• una tabella riepilogativa delle tipologie di rifiuto secondo la classificazione EER con indicazione dei volumi o delle quantità prodotte;

• una descrizione del modello di gestione del deposito temporaneo dei rifiuti presso il cantiere con eventuale layout grafico;

• un elenco degli impianti di gestione dei rifiuti presenti a livello locale con indicazione (se possibile) dei servizi offerti;

• una descrizione del processo di tracciabilità dei rifiuti e del processo di riciclo, compresi i modelli consigliati da utilizzare.

La tabella riepilogativa delle tipologie di rifiuto secondo la classificazione EER dovrà rispettare la seguente suddivisione:

- frazioni monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante

determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152";
- rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 giugno 2024, n. 127 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di 86 rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006";
- rifiuti di conglomerato bituminoso secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 marzo 2018, n- 69 ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero.

Il Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D, dovrà essere coerente con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici". In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi molteplici categorie di rifiuti differenti, è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a recupero o riciclo.

Verifica

Criterio applicabile al presente intervento in quanto il progetto prevede lavorazioni con demolizioni, rimozioni e scarti di lavorazione (opere di ristrutturazione edilizia su edificio esistente) e la produzione di rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), con esclusione delle terre e rocce da scavo, da gestire secondo la gerarchia di cui all'art. 179 del D.Lgs. 152/2006.

Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi da C&D, generati dalle demolizioni e dagli scarti di lavorazione (escluse le terre e rocce da scavo), sia avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o recupero di materia.

Le demolizioni e rimozioni saranno eseguite privilegiando, per quanto tecnicamente possibile, la demolizione selettiva e lo smontaggio per frazioni monomateriali, con particolare attenzione ai materiali recuperabili (metalli, legno, vetro, laterizi/ceramiche, gesso/cartongesso, inerti).

Per l'edificio esistente è già presente una campagna conoscitiva sullo stato dei materiali e del degrado; eventuali verifiche aggiuntive sui materiali costitutivi e sulle possibili criticità

ambientali saranno eseguite secondo quanto previsto dal criterio e, ove necessario, con il supporto di laboratori qualificati.

Il progettista

Di Girolamo Engineering s.r.l.