



Comune di Padova

Settore Lavori Pubblici
Ufficio Edilizia Monumentale

PROGETTO ESECUTIVO - STRALCIO 1

PADOVA CELESTE PARCO DELLE MURA E DELLE ACQUE
RESTAURO DELL'ALA EST DEL CASTELLO
CARRARESI (LLPP EDP 2021/053)

Progettisti

coordinamento e progettazione generale:
GALEAZZO ARCHITETTI ASSOCIATI
via P. E. Botta n.1 - 35138 Padova - 049 655427
architettogaleazzo@studiogaleazzo.it

progettazione strutturale:
FACCIO ENGINEERING SRL
via Astichello n.18 - 35133 Padova - 049 8647020
posta@faccioengineering.com

progettazione impiantistica:
TFE INGEGNERIA SRL
via Friuli Venezia Giulia n.8 - 30030 Pianiga (VE) - 041 5101542
amministrazione@tfeingegneria.it

coordinamento sicurezza e prevenzione incendi:
ESSETIESSE INGEGNERIA SRL
via P. Bronzetti n.30 - 35138 Padova - 049 8808237
amministrazione.ingegneria@essetiesse.it

Restauratore Beni Culturali:
ADRIANO CINCOTTO
Cannareggio 2588 - 30121 Venezia - 041 2750077
cincottorestauro@gmail.com

Esperto aspetti energetici e ambientali:
ING. MARCO SORANZO
via Tintoretto n.16 - 35030 Selvazzano Dentro (PD) - 348 3109523
ingmsoranzo@gmail.com

Geologo:
DOTT. GEOL. PAOLO CORNALE
Strada di Costabissara n.17 - 36100 Vicenza (VI) - 348 3979406
paolo.cornale55@gmail.com

CUP

H96J20001530008

LLPP EDP 2021/053

N° Progetto

APPR_00

Nome file
EG_CAM

Data
Novembre 2023

Elaborato

**RELAZIONE CRITERI
MINIMI AMBIENTALI**

Scala

.....

Rup

Domenico Lo Bosco

Capo Settore

Matteo Banfi

INDICE

1 AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI 3

2 AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PREGETTAZIONE PER INTERVENTI EDILIZI 6

2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI (§2.2) 6

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (§2.3) 7

2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (§2.3.1) 7

2.2.2 Permeabilità della superficie territoriale (§2.3.2) 7

2.2.3 Riduzione dell’effetto “isola di calore estiva” e dell’inquinamento atmosferico (§2.3.3) 7

2.2.4 Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (§2.3.4) 8

2.2.5 Infrastruttura primaria (§2.3.5) 9

2.2.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (§2.3.6) 10

2.2.7 Approvvigionamento energetico (§2.3.7) 10

2.2.8 Rapporto sullo stato dell’ambiente (§2.3.8) 10

2.2.9 Risparmio idrico (§2.3.9) 11

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (§2.3.4) 12

2.3.1 Diagnosi energetica (§2.4.1) 12

2.3.2 Prestazione energetica (§2.4.2) 12

2.3.3 Impianti di illuminazione per interni (§2.4.3) 13

2.3.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (§2.4.4) 14

2.3.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (§2.4.5) 14

2.3.6 Benessere termico (§2.4.6) 15

2.3.7 Illuminazione naturale (§2.4.7) 15

2.3.8 Dispositivi di ombreggiamento (§2.4.8) 16

2.3.9 Tenuta all'aria (§2.4.9) 16

2.3.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (§2.4.10) 16

2.3.11 Prestazioni e comfort acustici (§2.4.11) 17

2.3.12 Radon (§2.4.12) 17

2.3.13 Piano di manutenzione dell'opera (§2.4.13) 18

2.3.14 Disassemblaggio e fine vita (§2.4.14) 18

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (§2.5) 19

2.4.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) (§2.5.1) 19

2.4.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (§2.5.2) 21

2.4.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (§2.5.3) 21

2.4.4 Acciaio (§2.5.4) 21

2.4.5 Laterizi (§2.5.5) 22

2.4.6	Prodotti legnosi (§2.5.6)	22
2.4.7	Isolanti termici ed acustici (§2.5.7).....	22
2.4.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (§2.5.8)	24
2.4.9	Murature in pietrame e miste (§2.5.9).....	25
2.4.10	Pavimenti (§2.5.10)	25
2.4.11	Serramenti ed oscuranti in PVC (§2.5.11)	26
2.4.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene (§2.5.12)	26
2.4.13	Pitture e vernici (§2.5.13).....	26
2.5	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (§2.6).....	27
2.5.1	Prestazioni ambientali del cantiere (§2.6.1).....	27
2.5.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo (§2.6.2).....	28
2.5.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno (§2.6.3).....	29
2.5.4	Rinterri e riempimenti (§2.6.4).....	29
3	Affidamento dei lavori per interventi edilizi.....	30
3.1	CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI (§3.1).....	30
3.1.1	Personale di cantiere (§3.1.1).....	30
3.1.2	Macchine operatrici (§3.1.2)	30
3.1.3	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori (§3.1.3)	30
3.2	3.2. CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI (§3.2).....	34
3.2.1	Sistemi di gestione ambientale (§3.2.1)	34
3.2.2	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance) (§3.2.2)	34
3.2.3	Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione (§3.2.3)	34
3.2.4	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) (§3.2.4)	35
3.2.5	Capacità tecnica dei posatori (§3.2.6)	35
3.2.6	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori (§3.2.7)	35
3.2.7	Emissioni indoor (§3.2.8).....	36
3.2.8	Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS (Emission Trading System) (§3.2.9)	37
3.2.9	Etichettature ambientali (§3.2.10)	37
ALLEGATO 1: MAPPALE DELLE AREE AD ELEVATO POTENZIALE DI RADON NEL TERRITORIO VENETO		39

1 AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Ai sensi dell'art. 57 del d.lgs. 36/2023 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Il D.M. 23 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022) stabilisce i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi¹.

Al riguardo la Stazione Appaltante effettua una valutazione del ciclo di vita degli edifici (**life cycle assessment – LCA**)² a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:

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

AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 **si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies) e precisamente:**

- **attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;**
- **manutenzione ordinaria;**
- **manutenzione straordinaria.**

Per gli **interventi edilizi che non riguardano interi edifici**, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli **"2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione"** e **"2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere"**.

Le presenti disposizioni **si applicano** agli edifici ricadenti nell'ambito della **disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio**, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi.

I criteri contenuti nel D.M. 23 giugno 2022, in base a quanto previsto dall'art. 34 d.lgs. 50/2016, costituiscono criteri progettuali obbligatori che sono stati utilizzati per la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione.

¹ I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono requisiti volti a individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita, la migliore soluzione progettuale, il prodotto o il servizio sotto il profilo ambientale.

² La LCA (Life Cycle Assessment - analisi del ciclo di vita), è un metodo per la valutazione degli impatti ambientali lungo il ciclo di vita di un bene, a supporto della valutazione della sostenibilità ambientale di scenari alternativi, come ad esempio recupero e demolizioni di edifici.

Come previsto tra le prestazioni tecniche di cui agli artt. 14 a 43 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, nella presente relazione, vengono indicate, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato *ante operam*, degli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* e che evidenzi il rispetto dei criteri contenuti nel D.M. 23 giugno 2022.

Nel presente documento sono evidenze anche delle modalità di contestualizzazione dalle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto di intervento. Laddove, necessario, sono precisati i motivi di carattere tecnico che hanno portato **all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche**³, tenendo conto di quanto previsto dall'art. 34 comma 2 del d.lgs. 50/2016, che prevede l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali.

Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Ogni criterio ambientale, è oggetto di apposita "verifica", che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità.

Il progetto prevede la riqualificazione dell'ALA EST del Castello Carrarese per destinare il complesso del Castello a ospitare un grande polo espositivo per il design e l'arte contemporanea, trasformando i locali dismessi dal penitenziario in spazi fruibili dal pubblico e funzionali rispetto alle specifiche esigenze allestitive.

Il Castello Carrarese, situato nella parte Sud-Est della città di Padova, si trova all'interno del centro storico.

Per la sua conformazione particolare l'area sulla quale insiste il castello è stata denominata "in Vanzo", ed è caratterizzata dalla biforcazione del fiume Bacchiglione in due tronconi (Tronco Maestro e Naviglio Interno o Fiumesello).

Tale posizione ha reso l'aerea, in passato, un nodo strategico nell'ambito dei collegamenti urbani e fluviali della città di Padova.

Il Castello Carrarese fu realizzato tra il 1374 e il 1378 dall'architetto Nicolò della Bellanda per volontà del Signore di Padova, Francesco I il Vecchio. Nel corso del tempo al fabbricato originario si sono aggiunti nuovi volumi e superfetazioni, di cui è stato completato di recente la demolizione, fino a giungere alla configurazione attuale. Il Castello, limitatamente alle ali Sud, Est e Nord, e ad alcuni volumi annessi superstiti, è un bene che appartiene attualmente al Comune di Padova, essendosi completato il processo di trasferimento dal Demanio attraverso la Soprintendenza.

Ai sensi del DM 26 giugno 2015 Allegato 1 capitolo 1.4 l'intervento in oggetto viene classificato come "riqualificazione energetica" in quanto coinvolge una superficie inferiore o uguale al 25 per cento della

³ Il progettista può applicare parzialmente o non applicare le specifiche tecniche previste dai CAM ad esempio in questi casi specifici:

- prodotto da costruzione o impianto non previsto dal progetto;
- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più specifiche tecniche, ad esempio una ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacolano la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale.

particolari destinazioni d'uso ad utilizzo saltuario, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consiste nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore.

2 AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PREGETTAZIONE PER INTERVENTI EDILIZI

2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI (§2.2)

Nella presente relazione per ogni criterio ambientale minimo di cui al D.M. 23 giugno 2022 sono descritte le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; sono indicati gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; sono evidenziati i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi D.M. 23 giugno 2022 e sono indicati i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

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

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

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

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

Quando necessario, nella presente relazione, si dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:

- prodotto o materiale da costruzione non previsto dal progetto;
- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più criteri ambientali minimi, ad esempio ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale
- particolari destinazioni d'uso, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale

interna e alla prestazione energetica.

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (§2.3)⁴

2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (§2.3.1)

Progetti di nuova costruzione

Il progetto garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento (ad esempio fossi, torrenti), anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati.

Tali habitat saranno interconnessi fisicamente fra di loro all'interno dell'area di progetto e ad habitat esterni.

criterio non pertinente dato che non si tratta di una nuova costruzione ma di una riqualificazione energetica.

2.2.2 Permeabilità della superficie territoriale (§2.3.2)

Progetti di nuova costruzione

La superficie territoriale permeabile, sarà superiore al **60%**.

La superficie è permeabile quando ha 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.

criterio non pertinente dato che non si tratta di una nuova costruzione ma di una riqualificazione energetica.

2.2.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico (§2.3.3)

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

L'intervento garantisce:

- superficie da destinare a verde \geq al 60% di quella permeabile;
- il rispetto del DM 63/2020 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde", per le aree destinate a verde pubblico;
- valutazione dello stato quali-quantitativo del verde già presente e delle strutture delle nuove masse vegetali;

⁴ I criteri contenuti in questo capitolo si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (quali i progetti di nuova costruzione, i progetti di ristrutturazione urbanistica e i progetti di ristrutturazione edilizia), con lo scopo di:

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

- valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue;
- indice di riflessione solare - **SRI** - ≥ 29 , per superfici pavimentate, pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento di veicoli;
- le superfici esterne destinate a parcheggio o a stazionamento di veicoli saranno ombreggiate prevedendo:
 - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio costituita da copertura verde;
 - il perimetro dell'area delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;
- spazi per moto e ciclomotori, rastrelliere per biciclette in numero proporzionale ai potenziali fruitori;
 - Per le coperture degli edifici sono previste sistemazioni a verde, tetti ventilati o materiali di copertura con:
 - $SRI \geq 29$ se la pendenza è $> 15\%$;
 - $SRI \geq 76$ se la pendenza è $\leq 15\%$.

criterio non pertinente dato che non si tratta né di una nuova costruzione né di una ristrutturazione urbanistica ma di una riqualificazione energetica.

2.2.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (§2.3.4)

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

Il progetto garantisce e prevede:

- la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente;
- la manutenzione (ordinaria e straordinaria) ovvero interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositato nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione saranno attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi saranno separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non potrà essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero;
- la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
- la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, saranno adottati sistemi di depurazione;
- l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o un corretto deflusso delle acque superficiali. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni saranno convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale;
- azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo, per quanto riguarda le acque sotterranee. 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.

Criterio non pertinente dato che non si tratta né di una nuova costruzione né di una ristrutturazione urbanistica ma di una riqualificazione energetica.

2.2.5 Infrastruttura primaria (§2.3.5)

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

In base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, il criterio prevede diversi ambiti di intervento:

2.2.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche (§2.3.5.1)

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124).

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento saranno convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) saranno preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche.

Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 “Impianti per la raccolta e utilizzo dell’acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione” e della norma UNI EN 805 “Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici” o norme equivalenti.

2.2.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico (§2.3.5.2)

L'irrigazione del verde pubblico sarà realizzata in ottemperanza al DM 10 marzo 2020 n. 63 “Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde”.

2.2.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti (§2.3.5.3)

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

2.2.5.4 Impianto di illuminazione pubblica (§2.3.5.4)

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

2.2.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche (§2.3.5.5)

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

Criterio non pertinente dato che non si tratta né di una nuova costruzione né di una ristrutturazione urbanistica ma di una riqualificazione energetica.

2.2.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (§2.3.6)

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

L'intervento sarà localizzato:

- a meno di 500 m dai servizi pubblici e dalle fermate del trasporto pubblico di superficie;
- a meno di 800 m dalle stazioni metropolitane (o servizi navetta, rastrelliere per biciclette, in corrispondenza dei nodi interscambio del trasporto pubblico);
- a meno di 2000 m dalle stazioni ferroviarie.

criterio non pertinente dato che non si tratta né di una nuova costruzione né di una ristrutturazione urbanistica ma di una riqualificazione energetica.

2.2.7 Approvvigionamento energetico (§2.3.7)

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

Il fabbisogno energetico dell'edificio sarà soddisfatto attraverso impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- parchi fotovoltaici o eolici;
- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas.

criterio non pertinente dato che non si tratta né di una nuova costruzione né di una ristrutturazione urbanistica ma di una riqualificazione energetica.

2.2.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente⁵ (§2.3.8)

Per le aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal

⁵ Non si applica nel caso di progetti sottoposti alle procedure di valutazione d'impatto ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

UNI EN 1433:2008 - Canalette di drenaggio per aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni - Classificazione, requisiti di progettazione e di prova, marcatura e valutazione di conformità

UNI EN 124-1/6 - Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali:

UNI EN 124-1:2015 - Parte 1: Definizioni, classificazione, principi generali di progettazione, requisiti di prestazione e metodi di prova

UNI EN 124-2:2015 - Parte 2: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in ghisa

UNI EN 124-3:2015 - Parte 3: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in acciaio e lega di alluminio

UNI EN 124-4:2015 - Parte 4: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in calcestruzzo armato

UNI EN 124-5:2015 - Parte 5: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in materiale composito

UNI EN 124-6:2015 - Parte 6: Dispositivi di coronamento e chiusura fatti in polipropilene (PP), polietilene (PE) o polivinilcloruro (PVC-U)

UNI/TS 11445:2012 - Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione

UNI EN 805:2002 - Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici

progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento.

Criterion non pertinente dato che non si tratta né di una nuova costruzione né di una ristrutturazione urbanistica ma di una riqualificazione energetica.

2.2.9 Risparmio idrico⁶ (§2.3.9)

Il progetto garantisce l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso dell'acqua:

- 6 l/min per lavandini, lavabi e bidet (UNI EN 816, UNI EN 15091);
- 8 l/min per docce (UNI EN 816, UNI EN 15091);
- 6 l scarico completo, 3 l scarico ridotto per apparecchi sanitari con cassetta a doppio scarico.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_RMC "Relazione di calcolo impianti meccanici";
- APPR_00_EG_RIM "Relazione tecnica impianti meccanici";
- APPR_00_EG_CMEM "Computo Metrico Estimativo – Impianti meccanici".

⁶ In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>).

UNI EN 816:2017 - Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10

UNI EN 15091:2014 - **Titolo:** Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (§2.3.4)

2.3.1 Diagnosi energetica⁷ (§2.4.1)

La stazione appaltante fornisce i consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi.

In caso di utilizzo dell'edificio da meno di tre anni o di indisponibilità di bollette dei tre anni precedenti o riferite agli ultimi tre esercizi, la stazione appaltante indicherà i consumi delle bollette energetiche riferite all'ultimo anno.

In caso di inutilizzo della struttura per oltre 5 anni, la stazione appaltante indicherà il numero di utenti previsti e le ore di presenza negli edifici.

Al riguardo sono previste procedure di diagnosi energetica differenziate a seconda del tipo di intervento e della superficie ad esso correlata; nello specifico:

- nel caso di *progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di I e di II livello di edifici con superficie $\geq 1000 \text{ m}^2$ e $< 5000 \text{ m}^2$* verrà effettuata una **Diagnosi energetica "standard"** (secondo UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775).
- nel caso di *progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di I e II livello di edifici con superficie $\geq 5000 \text{ m}^2$* verrà effettuata una **Diagnosi energetica "dinamica"** (conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775). I progetti saranno inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita (secondo la UNI EN 15459).

criterio non pertinente dato che si tratta di un progetto esecutivo di una riqualificazione energetica.

2.3.2 Prestazione energetica⁸ (§2.4.2)

Progetti di interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di I livello

⁷ La diagnosi energetica deve essere elaborata da un esperto in gestione dell'energia certificato da un organismo di valutazione della conformità ai sensi della norma UNI CEI 11339, oppure da una società che fornisce servizi energetici, certificata da un organismo di valutazione della conformità ai sensi della norma UNI CEI 11352.

UNI CEI EN 16247-1/5 - Diagnosi energetiche:

UNI CEI EN 16247-1:2012 - Parte 1: Requisiti generali

UNI CEI EN 16247-2:2014 - Parte 2: Edifici

UNI CEI EN 16247-3:2014 - Parte 3: Processi

UNI CEI EN 16247-4:2014 - Parte 4: Trasporto

UNI CEI EN 16247-5:2015 - Parte 5: Competenze dell'auditor energetico

UNI/TR 11775:2020 - Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici

UNI EN 15459-1:2018 - Prestazione energetica degli edifici - Sistemi di riscaldamento e sistemi di raffrescamento idronici negli edifici - Parte 1: Procedura di valutazione economica per i sistemi energetici negli edifici, Modulo M1-14

UNI CEN/TR 15459-2:2018 - Prestazione energetica degli edifici - Procedura di valutazione economica per i sistemi energetici negli edifici - Parte 2: Spiegazione e motivazione della EN 15459-1, Modulo M1-14

⁸ Verifica dinamica oraria del comfort termico estivo (UNI EN ISO 52016-1):

$$|\Theta_{o,t} - \Theta_{rif}| < 4^{\circ}\text{C}, \text{ n}^{\circ} \text{ ore comfort} > 85\%$$

$$\Theta_{rif} = (0,33 \Theta_{rm}) + 18,8$$

Θ_{rm} = temperatura esterna media mobile giornaliera (UNI EN 16798-1).

Il progetto garantisce adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:

- la massa superficiale (valutata secondo il comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192), riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno, sarà $\geq 250 \text{ kg/m}^2$;

la trasmittanza termica periodica Y_{ie} (calcolata secondo la UNI EN ISO 13786), riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, deve essere:

- $< 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ per *pareti opache verticali*;
- $< 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ per *pareti opache orizzontali ed inclinate* (ad eccezione di quelle del quadrante Nordovest/Nord/Nordest);
- il numero di ore di occupazione del locale sarà **> dell'85%** delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre, considerando la condizione in cui $|\theta_o - \theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$ (θ_o = Temperatura operante, in assenza di impianto di raffrescamento, θ_{rif} = Temperatura di riferimento).

criterio non pertinente dato che si tratta di una riqualificazione energetica.

2.3.3 Impianti di illuminazione per interni (§2.4.3)

Progetti di interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione

Il progetto prevede che gli impianti di illuminazione per interni saranno conformi alla norma UNI EN 12464-1 con le seguenti caratteristiche:

- sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo **automatico** su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali⁹;
- lampade a LED con durata minima di **50.000 ore**.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_RCI "Relazione di calcolo impianti elettrici e speciali",
- APPR_00_EG_RIE "Relazione tecnica impianti elettrici e speciali",

UNI EN ISO 13786:2018 - Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo

⁹ La regolazione deve basarsi su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria.

UNI EN 12464-1/2 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro:

UNI EN 12464-1:2021 - Parte 1: Posti di lavoro in interni

UNI EN 12464-2:2014 - Parte 2: Posti di lavoro in esterno

UNI 10339:1995 - Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura

UNI EN 16798-1:2019 - Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6

UNI EN ISO 7730:2006 - Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale

- APPR_00_EG_CMEE “Computo Metrico Estimativo - Impianti elettrici e speciali”,
- APPR_00_IES_02 “Progetto impianti elettrici e speciali – Illuminazione Ordinaria e di Emergenza”,
- APPR_00_IES_05 “Progetto impianti elettrici e speciali – Illuminazione esterna”.

2.3.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (§2.4.4)

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

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_IM_10 “Progetto impianti meccanici – Impianto di espansione diretta VRF – pianta piano terra” . Nella tavola sono evidenziati in azzurro i muri nel pavimento flottante che segnano il confine tra la zona ispezionabile e non ispezionabile. Con una linea tratteggiata sono evidenziate le aperture di ispezione e nel particolare “scheda dimensionale recuperatori impianto rinnovo aria” sono indicate le dimensioni minime.
- APPR_00_IM_13 “Progetto impianti meccanici – Distribuzione aeraulica – Pianta piano terra”. Con una linea tratteggiata sono evidenziate le aperture di ispezione.

2.3.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (§2.4.5)

Gli impianti di ventilazione meccanica garantiscono la qualità dell’aria interna dei locali abitabili.

Al riguardo:

- nel caso di *nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento, sopra elevazione e ristrutturazioni importanti di I livello* saranno garantite le portate d’aria esterna previste dalla UNI 10339, o almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, purchè, in entrambi i casi, siano rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.
- Nel caso di *ristrutturazioni importanti di II livello e riqualificazioni energetiche*, se non è possibile garantire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, sarà conseguita almeno la Classe III rispettando i requisiti previsti dal criterio di benessere termico.

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l’ingresso dall’esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Gli impianti di ventilazione, per contenere il fabbisogno di energia termica per ventilazione, saranno dotati di un sistema di recupero di calore, ovvero di un sistema integrato per il recupero dell’energia contenuta nell’aria estratta per trasferirla all’aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell’aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_RMC “Relazione di calcolo impianti meccanici”;
- APPR_00_EG_RIM “Relazione tecnica impianti meccanici”;

- APPR_00_EG_CMEM “Computo Metrico Estimativo – Impianti meccanici”;
- APPR_00_IM_14 “Progetto impianti meccanici – Distribuzione impianti aeraulico – pianta piano terra”;
- APPR_00_IM_15 “Progetto impianti meccanici – Distribuzione impianti aeraulico – pianta piano primo”;
- APPR_00_IM_16 “Progetto impianti meccanici – Distribuzione impianti aeraulico – pianta piano secondo”.

2.3.6 Benessere termico (§2.4.6)

Il benessere termico e la qualità dell'aria interna sono garantiti attraverso:

- condizioni conformi almeno alla **classe B** in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti), ai sensi della norma UNI EN ISO 7730;
- la verifica dell'assenza di discomfort locale.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_RMC “Relazione di calcolo impianti meccanici”;
- APPR_00_EG_RIM “Relazione tecnica impianti meccanici”.

2.3.7 Illuminazione naturale (§2.4.7)

Progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione, demolizione e ricostruzione

La dotazione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati è garantita attraverso:

- *illuminamento da luce naturale verificato almeno nel 50%* dei punti di misura all'interno del locale (per almeno metà delle ore di luce diurna) di almeno:
 - **300 lux** (livello minimo)
 - **500 lux** per le scuole primarie e secondarie (livello medio)
 - **750 lux** per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale)
- *illuminamento da luce naturale verificato almeno nel 95%* dei punti di misura all'interno del locale (per almeno metà delle ore di luce diurna) di almeno:
 - **100 lux** (livello minimo)
 - **300 lux** per le scuole primarie e secondarie (livello medio)
 - **500 lux** per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale)

Nel caso di destinazione d'uso residenziale, inoltre, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorno, sala da pranzo, cucina) saranno orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Nei progetti di *ristrutturazione edilizia, restauro e risanamento conservativo*, quando non sono possibili soluzioni architettoniche tali da garantire idonea distribuzione dei livelli di illuminamento, il **fattore medio di luce diurna** sarà:

- **> 2%** per qualsiasi destinazione d'uso;
- **> 3%** per scuole materne, asili nido, scuole primarie e secondarie.

Il progetto rientra nella categoria “*edilizia, restauro e risanamento conservativo*”, pertanto sarà garantito un *fattore medio di luce diurna >2%*

2.3.8 Dispositivi di ombreggiamento¹⁰ (§2.4.8)

Progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione, demolizione e ricostruzione

Le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, saranno dotate di schermature fisse o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando per SUD. Le schermature avranno **fattore di trasmissione solare totale $\leq 0,35$** come definito dalla norma UNI EN 14501.

Critério non pertinente dato che si tratta di una riqualificazione energetica.

2.3.9 Tenuta all'aria (§2.4.9)

Il livello di tenuta dell'aria dell'involucro delle unità immobiliari riscaldate garantisce:

- il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti, preservandoli da fughe di calore;
- l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse;
- il mantenimento della salute e durabilità delle strutture, evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;
- il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata.

Al riguardo, si riportano i valori n50 dei volumi di aria da ricambiare ogni ora all'interno dell'edificio (con differenza di pressione 50Pa) e verificati dalla norma UNI EN ISO 9972:

- *Nuove costruzioni:*
n50 < 2 (valore minimo)
n50 < 1 (valore premiante)
- *Interventi di ristrutturazione importante di I livello:*
n50 < 3,5 (valore minimo)
n50 < 3 (valore premiante)

Critério non pertinente dato che si tratta di una riqualificazione energetica.

2.3.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (§2.4.10)

Per limitare l'esposizione degli ambienti interni ai campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di quadro generale, contatori e colonne montanti all'esterno e non in adiacenza ai locali;
- posa degli impianti elettrici secondo uno schema a “stella”, ad “albero”, a “lisca di pesce”,

¹⁰Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche), ma solo nel caso in cui siano apribili o non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti (in ombra) da parti dell'edificio o altri edifici circostanti.

UNI EN 14501:2021 - Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione

UNI EN ISO 9972:2015 - Prestazione termica degli edifici - Determinazione della permeabilità all'aria degli edifici - Metodo di pressurizzazione mediante ventilatore

- mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicino l'uno all'altro;
- posa dei conduttori di ritorno degli impianti elettrici affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;
- posizionamento degli access-point dei sistemi wi-fi ad altezze maggiori delle persone e distanti da aree ad elevata frequentazione o permanenza.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_RCI “Relazione di calcolo impianti elettrici e speciali”,
- APPR_00_EG_RIE “Relazione tecnica impianti elettrici e speciali”,
- APPR_00_EG_CMEE “Computo Metrico Estimativo - Impianti elettrici e speciali”,
- APPR_00_IES_01 “Progetto impianti elettrici e speciali – Distribuzione, Forza Motrice e Rete Dati”.

2.3.11 Prestazioni e comfort acustici (§2.4.11)

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di “prestazione superiore” riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come “prestazione buona” nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2. Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367. Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti. Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_RCA “Relazione previsionale di clima acustico”,
- APPR_00_EG_RCA “Valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi”.

2.3.12 Radon (§2.4.12)

Per ridurre la concentrazione di Radon, viene fissato un livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo, pari a 200 Bq/m³.

L'immobile, sito nel Comune di Padova, non risulta essere in un'area ad elevato potenziale di Radon, come si evince dal documento dell'ARPAV allegato alla presente relazione.

2.3.13 Piano di manutenzione dell'opera (§2.4.13)

Per ottimizzare la gestione dell'opera e gli interventi di manutenzione, il progettista dovrà archiviare la documentazione tecnica riguardante l'edificio nella sua rappresentazione BIM¹¹.

L'obiettivo è quello di spingere verso l'utilizzo di formati aperti openBIM e IFC (Industry Foundation Classes), al fine di favorire lo scambio di dati e informazioni relative al fabbricato e al suo modello digitale.

I documenti da archiviare sono:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici;
- elaborati grafici dell'edificio "come costruito" – modello "as built" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
 - a) manuale d'uso;
 - b) manuale di manutenzione;
 - c) programma di manutenzione;
 - d) programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna dell'edificio;
- piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- piano di fine vita, in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

Il piano di manutenzione è composto dai seguenti elaborati:

- APPR_00_EG_PMO "Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti";
- APPR_00_EG_PMOM "Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti – Impianti Meccanici";
- APPR_00_EG_PMOE "Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti – Impianti Elettrici".

2.3.14 Disassemblaggio e fine vita¹² (§2.4.14)

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il **70% peso/peso** dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a *disassemblaggio* o *demolizione selettiva* (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il **riutilizzo, riciclaggio** o altre operazioni di **recupero**.

¹¹ Bisogna indicare anche il livello dei LOD del modello BIM rispetto ai 7 gradi proposti (A-B-C-D-E-F-G), così come identificati dalla norma UNI 11337-4, e rispetto alle componenti tipologiche relative al patrimonio informativo Architettonico, Strutturale ed Impiantistico.

¹² L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability - Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (§2.5)

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 305/2011 ed il decreto legislativo 106/2017.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni:

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

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

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

2.4.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)¹³ (§2.5.1)

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

¹³ La determinazione delle emissioni avviene in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d’aria per ora (a parità di ricambi d’aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m²/m³ per le pareti;
- 0,4 m²/m³ per pavimenti o soffitto;
- 0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m²/m³ per le finestre;
- 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell’inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull’emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

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

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

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia).

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME “Computo Metrico Estimativo”;
- APPR_00_EG_CSA “Capitolato Speciale d’Appalto – parte seconda”;

2.4.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (§2.5.2)

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti):

$$\% = \frac{\text{peso secco delle materie riciclate, recuperate, sottoprodotti}}{\text{peso del cls al netto dell'acqua}}$$

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME “Computo Metrico Estimativo”;
- APPR_00_EG_CSA “Capitolato Speciale d’Appalto – parte seconda”;

2.4.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (§2.5.3)

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti), sarà:

- ≥ **5%** sul peso del prodotto nel caso di *prodotti prefabbricati in calcestruzzo*;
- ≥ **7,5%** sul peso del prodotto nel caso di *blocchi per muratura in cls aerato autoclavato*.

Punto non pertinente in quanto il progetto non prevede l’utilizzo di prefabbricati in calcestruzzo, calcestruzzo aerato autoclavato e calcestruzzo vibrocompresso.

2.4.4 Acciaio (§2.5.4)

L'acciaio con **fini strutturali**, sarà prodotto con un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) pari al:

- **75%** per acciaio da forno elettrico non legato;
- **60%** per acciaio da forno elettrico legato¹⁴;
- **12%** per acciaio da ciclo integrale.

Per quanto riguarda, invece, l'acciaio con **fini non strutturali**, il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) sarà pari al:

- **65%** - acciaio da forno elettrico non legato;
- **60%** - acciaio da forno elettrico legato;
- **12%** - acciaio da ciclo integrale.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME “Computo Metrico Estimativo”;
- APPR_00_EG_CSA “Capitolato Speciale d’Appalto – parte seconda”.

¹⁴ 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.

2.4.5 Laterizi (§2.5.5)

I laterizi usati per muratura e solai, avranno un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), inteso come somma delle singole frazioni utilizzate:

- $\geq 15\%$ sul peso del prodotto;
- $\geq 10\%$ sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

Per quanto riguarda, invece, i laterizi impiegati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista, il contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), sarà:

- $\geq 7,5\%$ sul peso del prodotto;
- $\geq 5\%$ sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME “Computo Metrico Estimativo”;
- APPR_00_EG_CSA “Capitolato Speciale d’Appalto – parte seconda”.

2.4.6 Prodotti legnosi¹⁵ (§2.5.6)

I prodotti legnosi impiegati in elementi strutturali saranno costituiti da materie prime vergini e corredati di Certificazione FSC o PEFC (supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione).

Se i prodotti legnosi sono, invece, impiegati come isolanti, questi saranno costituiti prevalentemente da materie prime seconde (legno riciclato) e corredati di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quale:

- FSC Riciclato: attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato;
- PEFC: attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
- ReMade in Italy, con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
- Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME “Computo Metrico Estimativo”;
- APPR_00_EG_CSA “Capitolato Speciale d’Appalto – parte seconda”.

2.4.7 Isolanti termici ed acustici¹⁶ (§2.5.7)

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

¹⁵ Il criterio si applica anche alle pavimentazioni in legno.

•¹⁶ Per i punti da a) a e) è necessaria la dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica, quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), o rapporti di prova;
 • Per il punto f), le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa (ai sensi dell’articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all’anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità.

- uno o più materiali isolanti (ogni singolo materiale isolante utilizzato deve rispettare i requisiti qui previsti);
- un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante (in questo caso solo i materiali isolanti devono rispettare i requisiti qui previsti).

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

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

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

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

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME "Computo Metrico Estimativo";
- APPR_00_EG_CSA "Capitolato Speciale d'Appalto – parte seconda".

2.4.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (§2.5.8)

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni:

- **≥ 10%**;
- **≥ 5%** nel caso di prodotti a base di gesso.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME "Computo Metrico Estimativo";
- APPR_00_EG_CSA "Capitolato Speciale d'Appalto – parte seconda".

2.4.9 Murature in pietrame e miste (§2.5.9)

Il progetto prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME "Computo Metrico Estimativo";
- APPR_00_EG_CSA "Capitolato Speciale d'Appalto – parte seconda".

2.4.10 Pavimenti (§2.5.10)

2.4.10.1 Pavimentazioni dure (§2.5.10.1)

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

1. ragione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

In fase di consegna dei materiali, inoltre, la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME "Computo Metrico Estimativo";
- APPR_00_EG_CSA "Capitolato Speciale d'Appalto – parte seconda".

2.4.10.2 Pavimenti resilienti¹⁷ (§2.5.10.2)

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, sarà:

¹⁷ Sono esclusi i prodotti con spessore inferiore ad 1 mm.

UNI EN 15804:2021 - Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto

ISO 14025:2006 - Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures

- $\geq 20\%$ sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da materie plastiche;
- $\geq 10\%$ sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da gomma.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.

Il requisito sarà poi verificato tramite documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che le pavimentazioni non siano prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Punto non pertinente in quanto il progetto non prevede l'utilizzo di pavimenti resilienti.

2.4.11 Serramenti ed oscuranti in PVC (§2.5.11)

I serramenti oscuranti in PVC saranno prodotti con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Punto non pertinente in quanto il progetto non prevede l'utilizzo di serramenti ed oscuranti in PVC.

2.4.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene (§2.5.12)

Le tubazioni in PVC e polipropilene saranno prodotte con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il **20%** sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_CME "Computo Metrico Estimativo";
- APPR_00_EG_CSA "Capitolato Speciale d'Appalto – parte seconda".

2.4.13 Pitture e vernici (§2.5.13)

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici con uno o più dei seguenti requisiti:

- Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- assenza di additivi a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determinano una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- assenza di sostanze, miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411, ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante);
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- dichiarazione sostitutiva del legale rappresentante attestante che le vernici, miscele usate non rientrino nella lista delle sostanze classificate come pericolose, con allegato fascicolo tecnico datato e firmato.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

UNI EN ISO 14025:2010 - Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure

- APPR_00_EG_CME “Computo Metrico Estimativo”;
- APPR_00_EG_CSA “Capitolato Speciale d’Appalto – parte seconda”.

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (§2.6)

2.5.1 Prestazioni ambientali del cantiere (§2.6.1)

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

1. 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.
2. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell’area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l’area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
3. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l’individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla “Watch-list della flora alloctona d’Italia” (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappo);
4. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l’infissione di chiodi, appoggi e per l’installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
5. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle presistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
6. definizione delle misure adottate per aumentare l’efficienza nell’uso dell’energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all’uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l’acqua calda ecc.);
7. fermo restando l’elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, definizione di misure per l’abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l’eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
8. definizione delle misure per l’abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle “fasi minime impiegabili”: fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
9. definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l’uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
10. 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;
11. 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;
12. 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;
 13. 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;
 14. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
 15. misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_FA "Studio di fattibilità ambientale",
- APPR_00_EG_RGM "Relazione sulla gestione delle materie".

2.5.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (§2.6.2)

Ristrutturazione, manutenzione e demolizione

Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, da avviare ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero (nel rispetto dell'art. 179 Dlgs 152/2006).

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

Tale stima si basa su:

1. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
2. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
3. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
4. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

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

- a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_FA "Studio di fattibilità ambientale",
- APPR_00_EG_RGM "Relazione sulla gestione delle materie".

2.5.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (§2.6.3)

Nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), sarà prevista la rimozione e l'accantonamento provvisorio (nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo) del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Nei seguenti elaborati è evidenziato il rispetto del presente requisito dei CAM:

- APPR_00_EG_FA "Studio di fattibilità ambientale",
- APPR_00_EG_RGM "Relazione sulla gestione delle materie".

2.5.4 Rinterri e riempimenti¹⁸ (§2.6.4)

Il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno, proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, conforme ai parametri della norma UNI 11531-1:

- nel caso di riempimenti con miscele betonabili (miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), sarà utilizzato almeno il **70%** di materiale riciclato (conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 111049);
- nel caso di riempimenti con miscele legate con leganti idraulici (di cui alla norma UNI EN 14227-1) sarà utilizzato almeno il **30%** in peso di materiale riciclato (conforme alla UNI EN 13242).

Punto non pertinente in quanto il progetto non prevede rinterri e riempimenti.

¹⁸ Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

UNI 11531-1:2014 - Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - Criteri per l'impiego dei materiali - Parte 1: Terre e miscele di aggregati non legati

UNI EN 13242:2008 - Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade

UNI EN 14227-1:2013 - Miscele legate con leganti idraulici - Specifiche - Parte 1: Miscele granulari legate con cemento per fondi e sottofondi stradali

3 AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI (§3.1)

3.1.1 Personale di cantiere¹⁹ (§3.1.1)

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

Il requisito richiesto verrà inserito nei parametri obbligatori per la partecipazione degli operatori economici alla gara di appalto.

3.1.2 Macchine operatrici²⁰ (§3.1.2)

Verranno impiegati motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

Il requisito richiesto verrà inserito nei parametri obbligatori per la partecipazione degli operatori economici alla gara di appalto.

3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori (§3.1.3)

Sono utilizzati i seguenti codici cpv:

- oli lubrificanti per la trazione: cpv 09211900-0;
- oli lubrificanti e agenti lubrificanti: cpv 09211000-1;
- oli per motori: cpv 09211100-2;
- lubrificanti: cpv 24951100-6;
- grassi e lubrificanti: cpv 24951000-5;
- oli per sistemi idraulici e altri usi: cpv 09211600-7.

Il requisito richiesto verrà inserito nei parametri obbligatori per la partecipazione degli operatori economici alla gara di appalto.

¹⁹ L'appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

²⁰ L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione²¹ (§3.1.3.1)

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

Per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBEX) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri (3.1.3.2 - Grassi ed oli biodegradabili e 3.1.3.3 - Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata) o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili²² (§3.1.3.2)

I grassi ed oli biodegradabili saranno in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure saranno conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale.

²¹ Indicazioni del costruttore del veicolo contenute nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo"

²² L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta. In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025.

Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso, ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC, Lubricant Substance Classification List, della decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale).

In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 (test di biodegradabilità) e 3 (test e prove di bioaccumulo) al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	>90%	>80%
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %.

3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata²³ (§3.1.3.3)

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Tabella 4

Nomenclatura combinata-NC	Soglia minima base rigenerata %
NC 27101981 (oli per motore)	40%

²³ L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)²⁴ (§3.1.3.4)

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

²⁴ L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI²⁵ (§3.2)

L’utilizzo dei criteri premianti e il punteggio a loro attribuito è a discrezione della Stazione Appaltante in fase di redazione della gara d’Appalto.

3.2.1 Sistemi di gestione ambientale (§3.2.1)

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico che dimostra la propria capacità di gestire gli aspetti ambientali dell’intero processo (predisposizione delle aree di cantiere, gestione dei mezzi e dei macchinari, gestione del cantiere, gestione della catena di fornitura ecc.) attraverso il possesso della registrazione sull’adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009, o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.

3.2.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance) (§3.2.2)

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico, prestatore di servizi di architettura e ingegneria, che sia stato sottoposto ad una **valutazione del livello di esposizione ai rischi di impatti avversi su tutti gli aspetti non finanziari o ESG** (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e “business ethics”).

È attribuito, inoltre, un ulteriore punteggio premiante all’operatore economico che fornisce evidenza di adottare dei criteri di selezione dei propri fornitori di materiali, privilegiando le organizzazioni che siano state sottoposte ad una valutazione del livello di esposizione ai rischi di impatti avversi su tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e “business ethics”).

Al riguardo l’operatore economico presenta attestazione di conformità al presente criterio, in corso di validità, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17029, ISO/TS 17033 e UNI/Pdr 102 e uno schema (programma) di verifica e validazione oltre all’attestazione dell’adozione di criteri per la selezione dei propri fornitori di materiali.

3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione (§3.2.3)

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico che propone di sostituire uno o più prodotti da costruzione previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara con prodotti aventi le stesse prestazioni tecniche ma con prestazioni ambientali migliorative (ad es. maggiore contenuto di riciclato, minore contenuto di sostanze chimiche pericolose ecc.).

²⁵ La stazione appaltante, ai sensi dell’art. 34, comma 2, DLgs 50/2016, laddove utilizzi il miglior rapporto qualità prezzo ai fini dell’aggiudicazione dell’appalto, ai fini dell’aggiudicazione dell’appalto, introduce, nella documentazione di gara, uno o più dei seguenti criteri premianti indicati nel presente articolo (in base al valore dell’appalto e ai risultati attesi) assegnandovi una significativa quota del punteggio tecnico complessivo.

Per quanto riguarda le prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione, il criterio premiante è riferito esclusivamente ai prodotti da costruzione previsti dal progetto esecutivo.

UNI EN ISO 14001:2015 - Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso

UNI CEI EN ISO/IEC 17029:2020 - Valutazione della conformità - Principi e requisiti generali per gli organismi di validazione e verifica

UNI ISO/TS 17033:2020 - Asserzioni etiche ed informazioni di supporto - Principi e requisiti

UNI/PdR 102:2021 - Asserzioni etiche di responsabilità per lo sviluppo sostenibile - Indirizzi applicativi alla UNI ISO/TS 17033:2020

L'operatore economico, al riguardo, allega le schede tecniche dei materiali e dei prodotti da costruzione e le relative certificazioni che dimostrano il miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche degli stessi.

3.2.4 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)²⁶ (§3.2.4)

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che presenta proposte migliorative relative al progetto posto a base di gara che determinino un miglioramento degli indicatori ambientali ed economici dell'LCA e dell'LCC che fanno parte della documentazione di gara.

Nel dettaglio a supporto di quanto sopra dovrà essere allegata una relazione tecnica delle proposte migliorative offerte e l'aggiornamento dello studio LCA e LCC (allegati alla documentazione di gara), a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara.

3.2.5 Capacità tecnica dei posatori (§3.2.6)

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si avvale di posatori professionisti, esperti nella posa dei materiali da installare.

Pertanto, ai posatori professionisti è richiesta l'indicazione all'interno dei profili curriculari la partecipazione ad almeno un corso di specializzazione tenuto da un organismo accreditato dalla Regione. **Tale specializzazione è comprovata dal relativo certificato di conformità alla norma tecnica definita per la singola professione.**

3.2.6 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori (§3.2.7)

3.2.6.1 Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE) o di altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024 (§3.2.7.1)

È attribuito un punteggio premiante se l'intera fornitura di lubrificanti biodegradabili, diversi dagli oli motore, è costituita da prodotti in possesso del marchio Ecolabel (UE) o di altre etichette equivalenti conformi alla UNI EN ISO 14024.

3.2.6.2 Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata (§3.2.7.2)

Si assegna un punteggio tecnico all'offerta di lubrificanti a base rigenerata aventi quote maggiori di olio rigenerato rispetto alle soglie minime indicate nella tabella 4 del criterio "3.1.3.3-Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata".

Il punteggio è assegnato in maniera direttamente proporzionale al contenuto di rigenerato.

3.2.6.3 Requisiti degli imballaggi degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata) (§3.2.7.3)

È assegnato un punteggio tecnico premiante all'offerta di lubrificanti i cui imballaggi in plastica sono costituiti da percentuali maggiori di plastica riciclata rispetto alla soglia minima del 25%, indicata al criterio "3.1.3.4-Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)". In particolare: - se il contenuto di plastica riciclata è maggiore del 25%, fino al 40% si assegna un punteggio pari

²⁶ Il presente criterio premiante si applica solo ai casi in cui il progetto posto a base di gara sia accompagnato da uno studio LCA (valutazione ambientale del ciclo di vita) e LCC (valutazione dei costi del ciclo di vita), come previsto al criterio "2.7.2 - Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)". Si applica, inoltre, solo se la documentazione di gara consente la presentazione di varianti migliorative. Difatti, ai sensi dell'art. 95, comma 14, DLgs 50/2016, la stazione appaltante indica negli atti di gara quali sono le parti del progetto esecutivo sulle quali è possibile proporre varianti migliorative.

a X/2; - se il contenuto di plastica riciclata è maggiore del 40%, fino al 60% si assegna un punteggio pari a 0,8*X - se il contenuto di plastica riciclata è maggiore del 60% si assegna un punteggio pari a X

3.2.7 Emissioni indoor²⁷ (§3.2.8)

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si approvvigiona dei materiali elencati di seguito, che rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione:

- pitture e vernici per interni;
- pavimentazioni (escluse piastrelle di ceramica e laterizi), incluso le resine liquide; adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (ad esclusione di piastrelle di ceramica e laterizi); pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista); controsoffitti;
- schermi al vapore.

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	

²⁷ L'operatore economico presenta le schede tecniche, i rapporti di prova, le certificazioni o altro documento idoneo a comprovare le caratteristiche dei materiali e dei prodotti che si impegna a impiegare per la realizzazione dell'opera. La determinazione delle emissioni avviene in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m²/m³ per le pareti;
- 0,4 m²/m³ per pavimenti o soffitto;
- 0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m²/m³ per le finestre;
- 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania);
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania);
- Eco INSTITUT-Label (Germania);
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania);
- Indoor Air Comfort (Eurofins);
- Indoor Air Comfort Gold (Eurofins);
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia);
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia);
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia).

di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutilftalato (DBP)	
COV totali	1000
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<200
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

3.2.8 Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS (Emission Trading System) (§3.2.9)

È attribuito un punteggio premiante (cumulativo o per singolo prodotto da costruzione) all'operatore economico che si approvvigiona di:

- a) Prodotti da costruzione in acciaio, realizzati con acciaio prodotto al 100% da impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS.
- b) Calce prodotta per il 100% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS.
- c) Cartongesso prodotto per il 100% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS.
- d) Cemento e di materiali a base cementizia contenenti cemento prodotti in un impianto in cui si utilizza clinker prodotto per almeno il 90% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.
- e) Prodotti ceramici prodotti per almeno il 90% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.
- f) Vetro piano per edilizia prodotto per almeno il 90% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

3.2.9 Etichettature ambientali (§3.2.10)

È attribuito un punteggio premiante nel caso in cui il prodotto da costruzione rechi il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE, (per le pitture e le vernici tale criterio premiante può essere usato solo se il progetto non lo prevede già come obbligatorio in base a quanto previsto al criterio "2.5.13-Pitture e vernici"), oppure

abbia una prestazione pari alla classe A dello schema "Made Green in Italy" (MGI) di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 21 marzo 2018 n. 56, ottenuto sulla base delle Regole di Categoria riferite ai prodotti da costruzione.

ALLEGATO 1: MAPPALE DELLE AREE AD ELEVATO POTENZIALE DI RADON NEL TERRITORIO VENETO

RADON: AGGIORNAMENTO DELLA MAPPATURA DELLE AREE AD ELEVATO POTENZIALE DI RADON NEL TERRITORIO VENETO

PREMESSA

Gli studi compiuti negli ultimi decenni hanno messo in evidenza gli effetti sanitari dell'esposizione al radon, particolarmente negli ambienti chiusi, indicando l'inalazione dell'inquinante come la seconda causa di insorgenza di tumore al polmone dopo il fumo di sigaretta.

Un'indagine condotta nel 1989 nell'ambito di un progetto nazionale [1] ha rilevato un livello medio di radon nelle abitazioni del Veneto abbastanza modesto (59 Bq/m^3 , inferiore al valore medio nazionale pari a 70 Bq/m^3), non escludendo però l'esistenza di specifiche aree in cui, per caratteristiche geologiche, meteorologiche, climatiche, ambientali e legate alla tipologia costruttiva, la concentrazione di radon sia tale da costituire potenziale pericolo.

Per questo motivo la Regione Veneto ha promosso nel 1996 (DGR n. 5000 dell'8 novembre 1996) una campagna di rilevamenti sul territorio regionale per individuare le aree con elevati livelli di radon indoor e poter focalizzare su queste zone a rischio interventi di risanamento e prevenzione.

In base all'esito delle indagini sopra menzionate e all'esperienza acquisita anche in termini di possibili interventi di risanamento, la Regione Veneto, con DGR n. 79 del 18 gennaio 2002 [2], ha ritenuto di dare attuazione alla Raccomandazione della Commissione Europea n. 143/90 "Sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi", fissando come livello di riferimento per l'adozione degli interventi di rimedio sia per le nuove abitazioni che per quelle esistenti, il valore più restrittivo previsto dalla Raccomandazione stessa, ritenendolo un obiettivo di maggior tutela per la popolazione. Tale livello di riferimento è stato fissato nella concentrazione media annua di gas radon di 200 Bq/m^3 .

L'indagine, condotta da ARPAV negli anni 1996-2000, ha avuto come obiettivo quello di individuare le aree in cui il fenomeno del radon indoor ha un impatto maggiore in termini di numero -o meglio in termini percentuali- di abitazioni che possono definirsi a rischio [3,4].

La metodologia seguita, con gli adattamenti del caso, è quella adottata per l'identificazione delle aree a rischio nel Regno Unito [5] e in Irlanda [6]. Sono state condotte misurazioni annuali in abitazioni appartenenti ad unità di campionamento costituite da maglie rettangolari del territorio di circa $6,5 \times 5,5 \text{ km}^2$ di estensione, una risoluzione spaziale non di tipo comunale, bensì legata alle sezioni della Carta Tecnica Regionale 1:10.000; l'obiettivo del monitoraggio era, infatti, quello di connotare il livello di radon relativo alle singole maglie rettangolari della regione.

Nella fase di elaborazione, a partire dai dati relativi a tutte le misure di concentrazione di gas radon, sono stati applicati opportuni trattamenti statistici per incrementarne la rappresentatività. Innanzitutto i valori delle singole abitazioni sono stati normalizzati secondo la tipologia media regionale rispetto al piano; dopodiché è stato ricavato per tutte le maglie un valore di concentrazione media derivante dalle abitazioni monitorate in una stessa unità di campionamento (ove non era disponibile alcuna misura si è fatto ricorso a un algoritmo di "riempimento" geometrico), dato poi trattato con un algoritmo di "smoothing" anch'esso di tipo geometrico: non essendoci ragioni per ritenere che il radon non vari spazialmente con continuità (anzi la composizione geologica del terreno è uno dei fattori che influenzano i livelli di concentrazione di radon), il valore di concentrazione di ciascuna maglia è stato "pesato" con quello delle maglie limitrofe.

Da tali valori di concentrazione media annua di maglia è stata poi ricavata una stima della percentuale di abitazioni attese superare il livello di riferimento di 200 Bq/m^3 nell'ipotesi di distribuzione log-normale dei dati di maglia.

È stata ottenuta una mappa che indica le percentuali di abitazioni in cui il livello di radon supera i 200 Bq/m^3 e un elenco preliminare di Comuni a rischio radon. Sono state valutate a rischio le sezioni rettangolari con più del 10% di abitazioni attese superare il livello di 200 Bq/m^3 . Sono stati considerati Comuni a rischio quelli inclusi in aree ad alto potenziale di radon: la condizione cautelativa per tale inclusione è stata che almeno il 30% dell'edificato ricadesse in una delle sezioni rettangolari con più del 10% di abitazioni eccedenti il livello di riferimento. Ciò comporta la presenza nell'elenco anche di Comuni con percentuali di abitazioni stimate superare i 200 Bq/m^3 inferiori al 10%. Per i Comuni che si estendono su più sezioni rettangolari, la percentuale di superamenti del livello di riferimento è stata ottenuta come media delle percentuali delle sezioni interessate pesata sulle proporzioni di edificato comunale delle sezioni medesime.

ELEMENTI EMERGENTI NELLA PRIMA MAPPATURA

Nell'elenco recepito con DGRV n. 79 del 18/01/2002, si nota la quasi totale assenza dei Comuni euganei; i Colli Euganei per caratteristiche geologiche sono ragionevolmente reputabili in media ad alto potenziale e la mancata evidenza nell'indagine regionale è imputabile per lo più alla risoluzione spaziale adottata rispetto alla dimensione dell'area.

Negli anni seguenti, quindi, la Regione Veneto ha dato mandato ad ARPAV di condurre degli approfondimenti metrologici: nell'ambito di attività di supporto in tema di radon è stata intrapresa una serie di progetti in materia di prevenzione da rischi sanitari procurati dall'esposizione al gas, tra cui:

- una campagna di misure annuali in tutte le scuole (pubbliche e private fino alle medie incluse), ubicate nelle aree individuate ad alto potenziale di radon dall'indagine regionale; complessivamente sono state monitorate 773 scuole, per un totale di circa 3000 locali controllati;
- un approfondimento delle aree ad alto potenziale di radon mediante misurazioni annuali in abitazioni in aree già identificate come a rischio o a esse prossime; ai dati precedentemente disponibili si sono aggiunti quelli relativi a 189 abitazioni (ubicate anche sui Colli Euganei – Padova).

AGGIORNAMENTO DELLA MAPPATURA

METODOLOGIA

La prima mappatura delle aree a rischio radon in Veneto recepita con DGRV n. 79/02 rappresenta il punto di partenza per l'individuazione delle zone sensibili al radon indoor.

Come indicato in premessa si è ritenuto utile per migliorare la definizione delle aree a rischio incrementare le misure disponibili mediante indagini di approfondimento. Tali iniziative hanno condotto all'aggiornamento dell'elenco dei Comuni a rischio tramite l'identificazione dei Comuni nell'area dei Colli Euganei (PD) e l'esclusione del Comune di Vicenza.

APPROFONDIMENTI NEI COLLI EUGANEI

In particolare, per l'individuazione dei Comuni a rischio nell'area dei Colli Euganei (figura 1), sono state condotte ulteriori misure della durata di un anno nelle abitazioni di alcuni Comuni considerati (dagli esiti dei precedenti rilevamenti e per le caratteristiche geomorfologiche del territorio) potenzialmente più sensibili alla problematica del radon indoor.

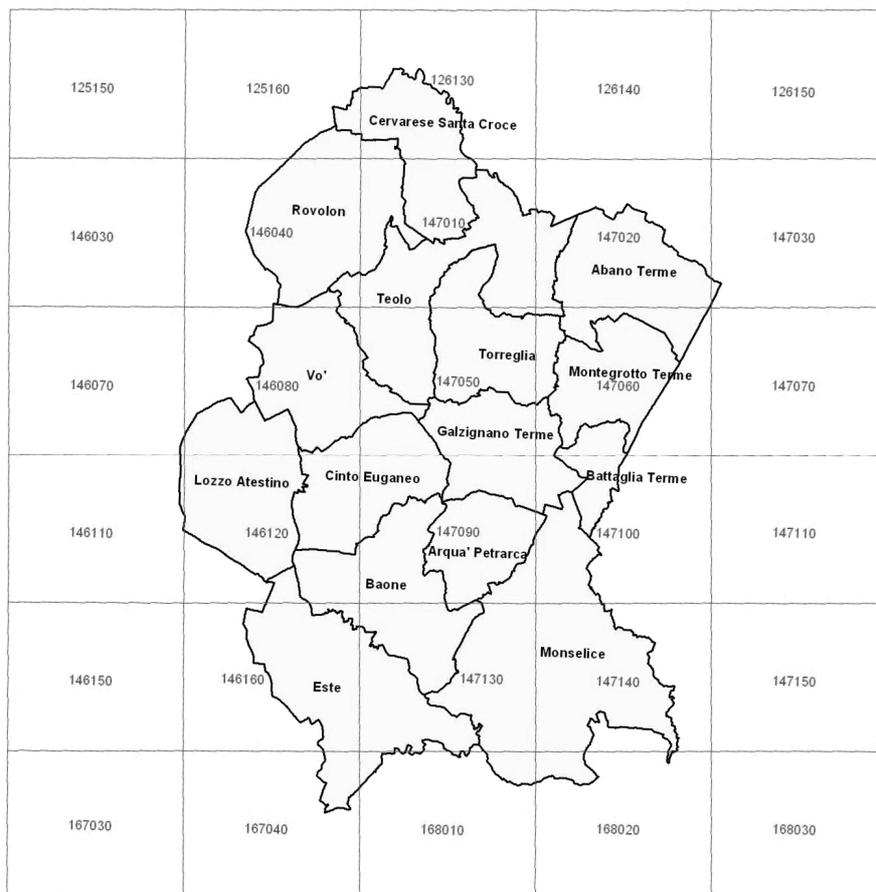


Figura 1: Area dei Colli Euganei (Padova): confini amministrativi e tematismo della Carta Tecnica Regionale 1:10.000



I nuovi dati di misura, conseguiti anche grazie alla collaborazione delle Amministrazioni comunali, sono stati aggregati a quelli già disponibili dalle precedenti indagini di monitoraggio: il campione di abitazioni complessivamente monitorate è stato incrementato da 70 a 118 unità. La tabella 1 riporta nel dettaglio l'informazione circa i rilevamenti condotti in questi anni da ARPAV nei Comuni dell'area euganea.

Località	Provincia	Abitazioni complessivamente monitorate
Abano Terme	PD	11
Arquà Petrarca	PD	11
Baone	PD	6
Battaglia Terme	PD	8
Cinto Euganeo	PD	16
Este	PD	9
Galzignano Terme	PD	14
Lozzo Atestino	PD	5
Montegrotto Terme	PD	1
Teolo	PD	14
Torreglia	PD	8
Vo Euganeo	PD	15
Area euganea	PD	118

Tabella 1: Comuni dell'area euganea e numero delle abitazioni complessivamente monitorate da ARPAV (fonti: indagine nazionale 1989 e campagne di misura regionali 1996-2000 e 2004-2007).

Nella fase di elaborazione, si è proceduto alla normalizzazione di tutti i dati di misura alla condizione di tipologia abitativa standard rispetto al piano; quindi, per ciascuna maglia di monitoraggio, si sono ricavati i valori di media geometrica e dell'indicatore percentuale di abitazioni attese superare il livello di riferimento di 200 Bq/m³.

Considerata la congrua disponibilità di misure nell'area non si è ritenuto utile procedere all'applicazione di trattamenti statistici per incrementarne la rappresentatività; in effetti già nella precedente indagine erano apparsi evidenti per tale zona i limiti imposti dall'applicazione dell'algoritmo di smoothing geometrico: peculiarità geomorfologiche ed estensione territoriale limitata mal si adattavano all'ipotesi di variazione con continuità dei livelli di radon (specie con le zone limitrofe della pianura padana).

Va segnalato che le nuove misure in abitazioni in zone della regione diverse dai Colli euganei sono state temporaneamente non integrate nel dispositivo di mappatura, a causa dell'esiguità e disomogeneità spaziale delle medesime: in effetti la risposta dei Comuni in termini di individuazione di abitazioni da sottoporre a misura è risultata parziale rispetto alla programmazione di ARPAV.

Si è dunque pervenuti ad un aggiornamento della mappa delle aree a rischio radon (figura 2), da cui è discesa l'individuazione dei Comuni dell'area euganea caratterizzati da livelli più elevati (tabella 3).

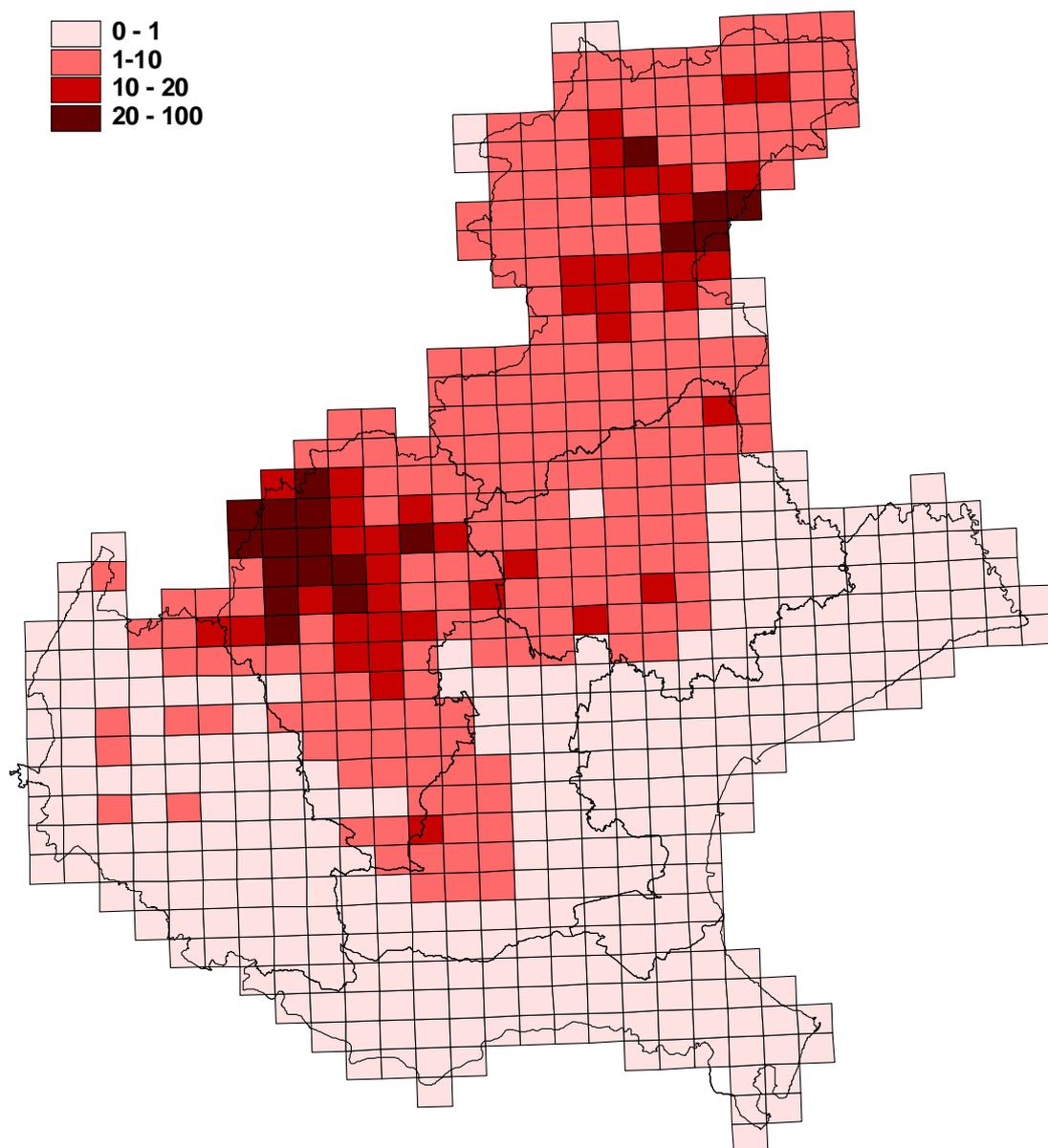


Figura 2: Percentuale di abitazioni che superano il livello di riferimento di 200 Bq/m^3 ; il 10% è la soglia selezionata per l'individuazione delle aree ad alto potenziale di radon.

APPROFONDIMENTI NEL COMUNE DI VICENZA

Visti i numerosi dati di misura disponibili dall'indagine condotta nelle scuole dei Comuni a rischio [7], si è ritenuto opportuno incrociarne gli esiti con i risultati della mappatura nelle abitazioni. In particolare, per il Comune di Vicenza (figura 3) sono stati eseguiti controlli in 96 edifici scolastici. Ciascun edificio scolastico è stato monitorato attraverso misure della durata di un anno in diversi ambienti (particolare attenzione è stata riservata ai locali interrati e a piano terra, in accordo con le indicazioni della normativa sui controlli di radon nei luoghi di lavoro D. Lgs. 230/95 e s.m.i. [8,9] e con il documento Linee Guida per le misure nei luoghi di lavoro sotterranei [10]); il numero degli ambienti monitorati varia in funzione della dimensione e della tipologia edilizia dell'edificio.

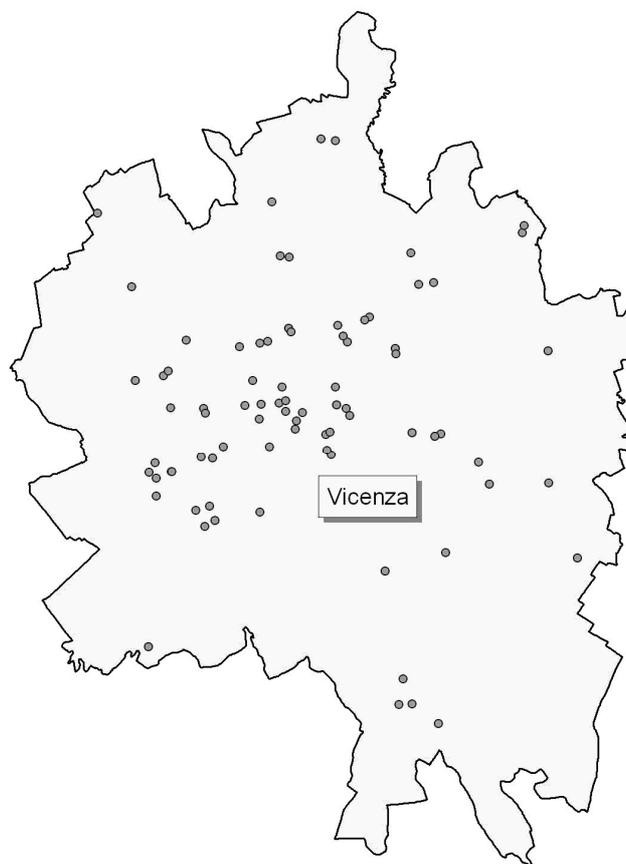


Figura 3: Edifici scolastici (pubblici e privati) del Comune di Vicenza monitorati nell'ambito dell'indagine nelle scuole condotta da ARPAV negli anni 2003-2006.

A partire dai valori di concentrazione media annua misurati nei diversi locali, sono stati tracciati, tra i vari parametri, per ciascuna scuola, il valore medio, la mediana e i superamenti del limite di legge. Il Decreto Legislativo 241/00, che recepisce una direttiva della Comunità Europea ed è entrato in vigore il 1 gennaio 2001, stabilisce i limiti di concentrazione media annua di radon nei luoghi di lavoro e, espressamente, anche nelle scuole; in particolare, per le scuole dell'infanzia e dell'obbligo, il limite (chiamato livello d'azione) è fissato in 500 Bq/m^3 .

Nella tabella 2 sono illustrati i dati statistici per il Comune di Vicenza: sono riportati, rispetto ai dati medi per edificio, i valori medio, massimo, mediana ed è pure fornita la percentuale di scuole, rispetto a quelle monitorate, in cui almeno in un locale è stato riscontrato un superamento del limite di 500 Bq/m³. Come si può vedere, in nessuna delle 96 scuole ubicate a Vicenza città viene rilevato il superamento del limite ed i valori medi sono complessivamente modesti.

A fronte di tali risultati, il Comune di Vicenza è stato escluso dall'elenco dei Comuni a rischio; in effetti, la sua preliminare inclusione (di cui all'indagine 1996-2000) derivava da criteri probabilmente troppo cautelativi in ordine alle quote di edificato comunale ricadenti in maglie con più del 10% di abitazioni sopra il livello di riferimento (vedi premessa).

Comune	N. scuole monitorate	Valore medio (Bq/m ³)	Valore massimo (Bq/m ³)	Mediana (Bq/m ³)	% edifici con almeno un locale con sup. di 500 Bq/m ³
Vicenza	96	82	211	64	0 % (0 su 96)

Tabella 2: Valori medio, massimo, mediana (rispetto alle concentrazioni medie rilevate nelle scuole) e percentuale di edifici con almeno un superamento del limite di 500 Bq/m³ per il Comune di Vicenza.

CONCLUSIONI

L'aggiornamento della mappatura regionale sul rischio radon rispetto a quanto adottato con DGRV n. 79/02 si è basato su indagini metrologiche svolte da ARPAV nel periodo 2003-2007 in scuole e abitazioni della Regione e ha consentito di focalizzare maggiormente il grado di criticità nella zona euganea in provincia di Padova e nel Comune di Vicenza.

In figura 4 è presentata la mappa aggiornata dei Comuni a rischio radon del Veneto, elencati nel dettaglio in tabella 3.

Si sottolinea comunque che l'identificazione delle aree a rischio radon è per sua stessa natura soggetta a continui aggiornamenti in itinere; sono previsti ulteriori approfondimenti di misura, nonché l'utilizzo di migliorie per le tecniche elaborative, anche in accordo con le indicazioni che saranno fornite a livello nazionale dalle sedi competenti.

Generalì informazioni in tema di radon sono reperibili presso il sito internet dell'Agenzia [11].

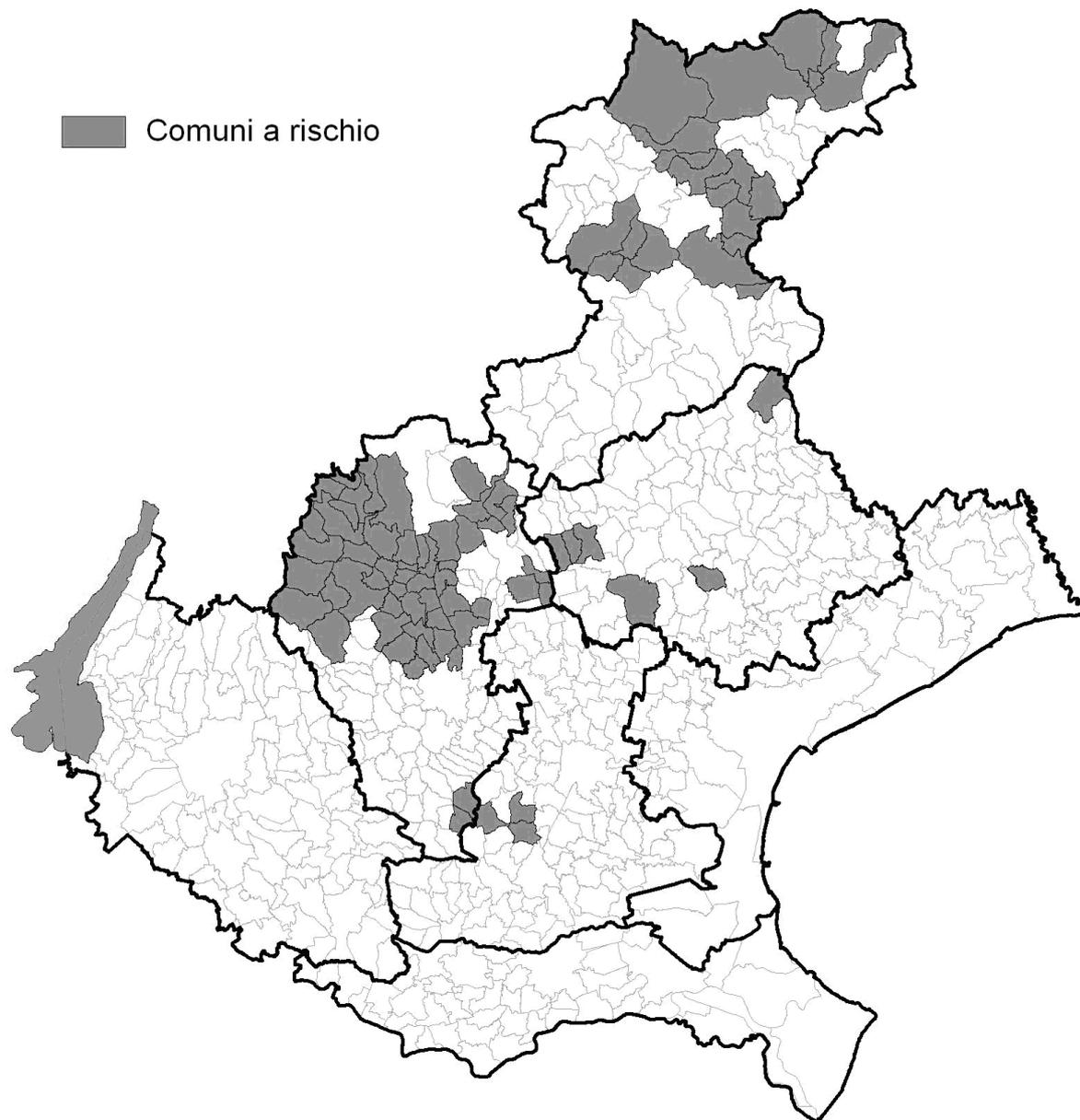


Figura 4: Comuni a rischio radon – aggiornamento



Comune	Provincia
Agordo	BL
Auronzo di Cadore	BL
Borca di Cadore	BL
Castellavazzo	BL
Cibiana di Cadore	BL
Comelico Superiore	BL
Cortina d'Ampezzo	BL
Danta di Cadore	BL
La Valle Agordina	BL
Longarone	BL
Ospitale di Cadore	BL
Perarolo di Cadore	BL
Rivamonte Agordino	BL
San Nicolò di Comelico	BL
San Vito di Cadore	BL
Santo Stefano di Cadore	BL
Soverzene	BL
Taibon Agordino	BL
Valle di Cadore	BL
Vodo di Cadore	BL
Voltago Agordino	BL
Galzignano Terme	PD
Torreglia	PD
Vo Euganeo	PD
Asolo	TV
Fonte	TV
Fregona	TV
Ponzano Veneto	TV
San Zenone degli Ezzelini	TV
Vedelago	TV
Agugliaro	VI
Albettonne	VI
Arsiero	VI
Breganze	VI
Caldogno	VI
Caltrano	VI
Calvene	VI
Campolongo sul Brenta	VI
Carrè	VI
Cassola	VI
Chiuppano	VI
Cogollo del Cengio	VI

Comune	Provincia
Conco	VI
Costabissara	VI
Dueville	VI
Fara Vicentino	VI
Foza	VI
Isola Vicentina	VI
Laghi	VI
Lastebasse	VI
Lugo di Vicenza	VI
Lusiana	VI
Malo	VI
Marano Vicentino	VI
Montecchio Precalcino	VI
Monticello Conte Otto	VI
Pedemonte	VI
Piovene Rocchette	VI
Posina	VI
Recoaro Terme	VI
Roana	VI
Rosà	VI
Rossano Veneto	VI
Rotzo	VI
Salcedo	VI
San Nazario	VI
Sandrigo	VI
Santorso	VI
Sarcedo	VI
Schiavon	VI
Schio	VI
Solagna	VI
Thiene	VI
Tonezza del Cimone	VI
Torrebelvicino	VI
Valdagno	VI
Valdastico	VI
Valli del Pasubio	VI
Valstagna	VI
Velo d'Astico	VI
Villaverla	VI
Zanè	VI
Zugliano	VI

Tabella 3: Elenco dei Comuni a rischio radon – aggiornamento

BIBLIOGRAFIA: RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

- [1] Bochicchio, F. et al. *Results of the Representative Italian National Survey on Radon Indoors*. Health Phys. 17(5), 741-748 (1996).
- [2] DGRV n. 79 del 18/01/2002: "Attuazione della raccomandazione europea n. 143/90: interventi di prevenzione da gas radon in ambienti di vita".
- [3] Rapporto ARPAV "Indagine regionale per l'individuazione delle aree ad alto potenziale di radon nel territorio veneto", 30 novembre 2000.
- [4] Documento ARPAV "Rapporto sul problema dell'inquinamento da gas radon nelle abitazioni", settembre 2001.
- [5] Miles, J. C. H. et al. *Radon in UK Homes: Defining the Areas Affected*. Radiat. Prot. Dosim. 36(2/4), 117-120 (1991).
- [6] Fennel, S.G. et al. *Radon exposure in Ireland*. 5th International Conference on High Levels of Natural Radiation and Radon Areas. Monaco 4-7 Sept. 2000
- [7] Documento ARPAV "Iniziativa ARPAV in tema di radon. Campagna di monitoraggio nelle scuole del Veneto", 23 febbraio 2007.
- [8] Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230 art. 104, attuativo delle direttive EURATOM 80/836, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti.
- [9] Decreto Legislativo 26 maggio 2000 n. 241 capo III Bis, attuativo della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.
- [10] Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei, Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, 6 febbraio 2003.
- [11] ARPAV: indirizzo del sito internet www.arpa.veneto.it, per la tematica radon http://www.arpa.veneto.it/agenti_fisici/htm/radon_1.asp