



POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

Progettazione civile e impiantistica - Architettura - Consulenza - Certificazioni - Formazione - Qualità - Sicurezza - Ambiente

Vicolo Cugiano n° 4 - 10090 San Giorgio C.se - (To) - Italy
tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino
Comune di Cavagnolo

Progetto

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
Progetto nuovo impianto fotovoltaico a
servizio di Scuola Primaria Statale
Piazza Vittorio Veneto

Localizzazione

Piazza Vittorio Veneto n.5 - 10020 - Cavagnolo (TO)

Fase Progettuale

Definitivo - Esecutivo

Titolo Tavola

Relazione sostenibilità CAM e DNSH

Committenza



Comune di Cavagnolo
Via C. Colombo n. 168
10020 - Cavagnolo (TO)

Per validazione

Professionisti



Riferimenti

Rev. n° 000	Data	06/2023	Dis.	A.C	Descr. Emissione definitiva
Rev. n° 001	Data		Dis.		Descr.
Rev. n° 002	Data		Dis.		Descr.
Rev. n° 003	Data		Dis.		Descr.

Tavola

Scala

Cod. Comm. 230072

Cod. Tavola

N° Tavola

RT CAM

Pool Engineering S.A.
P. IVA 08926970016

Pool Engineering S.n.c.
P. IVA 09266390013

Lo studio opera
con procedure
conformi alla norma
ISO 9001

Mod 760-00 08-2010 (Rev 002)

© Riproduzione vietata senza consenso scritto dell'autore

Documento	Relazione tecnica	Pagina	2 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

SOMMARIO

Sommario	2
Protocollo di distribuzione del documento	4
1 Sostenibilita' ambientale e Principio Dnsh	5
1.1 Descrizione ed Inquadramento dell'Intervento	7
1.2 Rispondenza ai vincoli DNSH	7
1.2.1 Mitigazione del cambiamento climatico	7
1.2.2 Adattamento del cambiamento climatico	7
1.2.3 Uso sostenibile o protezione delle risorse idriche e marine	7
1.2.4 Economia circolare	8
1.2.5 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	8
1.2.6 Protezione e ripristino di biodiversità ed ecosistemi	8
1.3 Schede DNSH	9
2 Rispondenza ai Criteri Ambientali Minimi CAM	13
2.3 Specifiche Tecniche Progettuali di Livello Territoriale Urbanistico	13
2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico	13
2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale	13
2.3.3 Riduzione dell'effetto "Isola Di Calore Estiva" E Dell'inquinamento Atmosferico	14
2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	14
2.3.5 Infrastrutturazione primaria	14
2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	15
2.3.7 Approvvigionamento energetico	15
2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente	15
2.3.9 Risparmio idrico	15
2.4 Specifiche Tecniche Progettuali per gli Edifici	17
2.4.1 Diagnosi Energetica	17
2.4.2 Prestazione energetica	17
2.4.3 Impianti di illuminazione per interni	18
2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento	18
2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	19
2.4.6 Benessere termico	19
2.4.7 Illuminazione naturale	19
2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento	20
2.4.9 Tenuta all'aria	21
2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni	21
2.4.11 Prestazioni e comfort acustici	22
2.4.12 Radon	23
2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera	23
2.4.14 Disassemblaggio e fine vita	23
2.5 Specifiche Tecniche Per I Prodotti Da Costruzione	24
2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)	25
2.5.2 Acciaio	26
2.5.3 Prodotti legnosi	26
2.5.4 Isolanti termici ed acustici	27
2.5.5 Tubazioni in PVC e Polipropilene	28
2.6 Specifiche Tecniche Progettuali Relative al Cantiere	29
2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere	29



Documento	Relazione tecnica	Pagina	3 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.6.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo _____	30
2.6.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno _____	31
2.6.4	Rinterri e riempimenti _____	31



Documento	Relazione tecnica	Pagina	4 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

PROTOCOLLO DI DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO

Si informano i Signori Committenti che i dati personali sono trattati dallo Studio e dai titolari ai sensi dell'art.13 del D.Lgs. 196 del 30 giugno 2003 e s.mm.ii.. Il conferimento dei dati richiesti è necessario e l'eventuale rifiuto all'utilizzo comporta l'impossibilità di svolgere le attività per la conclusione e per l'esecuzione del contratto. In relazione al trattamento dei dati il fornitore, in base all'art. 7 del citato D.Lgs. 196/2003, ha il diritto di ottenere, senza ritardo a cura dello Studio Pool Engineering, l'aggiornamento, la trasformazione, il blocco o la cancellazione dei dati. I dati personali verranno trattati dallo studio per le necessità progettuali e comunicati a consulenti e liberi professionisti per necessità strettamente legate alla commessa e al commercialista per questioni contabili.

Con la accettazione del presente documento il committente autorizza esplicitamente lo Studio al trattamento dei dati personali in conformità alle prescrizioni legislative e a quanto sopra riportato.

Quanto contenuto nel presente fascicolo è considerato prodotto intellettuale coperto da segreto professionale di proprietà dello Studio Pool Engineering. Quanto contenuto non può essere copiato o divulgato con qualsiasi mezzo da parte di terzi non espressamente autorizzati.

La distribuzione di questo documento è soggetta al controllo di qualità così come da SGQ dello studio associato. Per approvazione da parte del Responsabile Sistema Qualità è firmato sulla prima di copertina.

Committente

Comune di Cavagnolo

Sede Legale

Via C. Colombo n°168 - 10020 Cavagnolo (To)

Localizzazione commessa oggetto del documento

Piazza Vittorio Veneto n°5 - 10020 - Cavagnolo (TO)

Referenti

Distribuzione

Data emissione

18/04/2023

Data restituzione

(non previsto)

Ns. rif. n°

230072

Copia

1

Modello

Mod. 730_03 Rev 03 2013-02

File(s)

H:\Studio Ingegneria\Progetti\Archivio\Pubblico\Comune-Cavagnolo_1504_Prog-Elettrico_Fotovoltaico-Elementare-Cavagnolo_230072_2023-4\Definitivo-Esecutivo\Ammin\RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM E DNSH.Doc

Commenti / Annotazioni



Documento	Relazione tecnica	Pagina	5 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

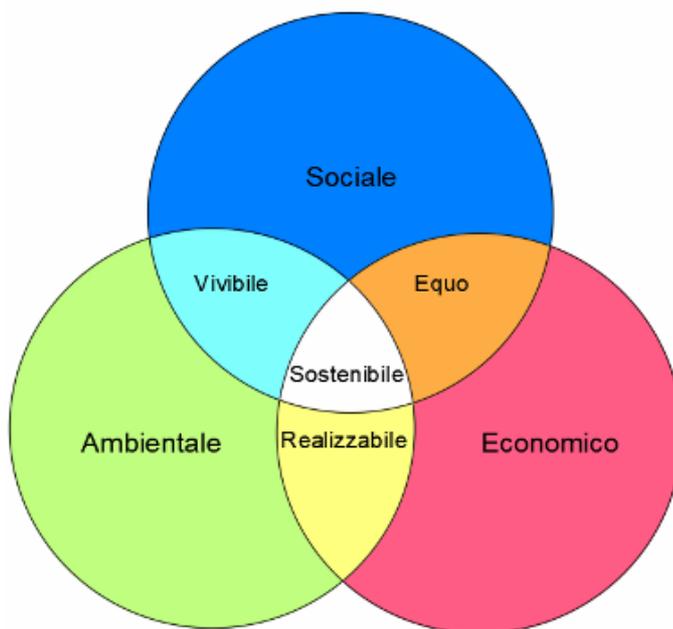
1 SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E PRINCIPIO DNSH

I temi della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica rappresentano una delle sfide più importanti della nostra società. La scarsità di risorse con cui quotidianamente ci si confronta, richiede urgentemente una rivisitazione dei comportamenti sociali, produttivi e insediativi che caratterizzano l'attività umana, affinché non si ecceda la capacità portante dell'ambiente, ovvero quella soglia di sopportazione oltre la quale il processo di degrado ambientale e di inquinamento risulterebbe irreversibile.

Il termine "sostenibilità" è stato introdotto nel corso della prima Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente del 1972, per poi essere codificato nel 1987, con la pubblicazione del cosiddetto rapporto Brundtland. Il documento definisce come sostenibile un modello di sviluppo in grado di soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri. Una definizione nata dalla presa di coscienza che le risorse del Pianeta non sono infinite, vanno preservate con cura, senza sprechi, rispettando ecosistemi e biodiversità.

Il concetto di sostenibilità è, naturalmente, connesso in senso stretto alla tutela dell'ambiente, ma negli ultimi anni esso ha subito un'evoluzione, arrivando ad inglobare, oltre alla dimensione ambientale, anche quelle economica e sociale.

La sostenibilità, pertanto, si deve basare su tre pilastri, che devono essere equamente considerati: sostenibilità ambientale, sociale ed economica.



Tutti e tre gli aspetti che costituiscono la sostenibilità devono essere correttamente bilanciati e valutati.

La sostenibilità e l'impegno ambientali sono ormai concetti indispensabili e imprescindibili per poter proporre un progetto o un prodotto e sono diventati temi cari anche all'opinione pubblica, sempre più attenta alle scelte che vengono prese nei campi ambientali, etici, ma anche economici.

Gli edifici, qualsiasi sia la loro destinazione, determinano impatti sull'ecosistema, sull'economia, sulla salute e sulla qualità della vita delle persone che li occupano. La loro incidenza ambientale non si limita al consumo di energia (ad esempio per il riscaldamento, il raffreddamento e l'illuminazione) ma riguarda numerosi altri fattori primi fra tutti il rapporto con il territorio. Risulta pertanto fondamentale svolgere un'attenta progettazione delle costruzioni garantendo ottime prestazioni ambientali e di comfort degli edifici, promuovendo la cultura della sostenibilità e dell'attenzione ambientale.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	6 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

Proprio per questo motivo il dispositivo per la ripresa e la resilienza stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e la resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del DNSH ("Do No Significant Harm").

Il principio del DNSH è declinato su 6 obiettivi principe quali:

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici
2. Adattamento ai cambiamenti climatici
3. Uso sostenibile o protezione delle risorse idriche e marine
4. Economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento
6. Protezione e ripristino di biodiversità ed ecosistemi.

Gli effetti prodotti da un intervento sui sei obiettivi ambientali sono poi riconducibili a quattro scenari distinti:

1. La misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo;
2. La misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%;
3. La misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale;
4. La misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

Una volta individuati questi scenari, sono stati definiti due approcci per le valutazioni DNSH:

1. Approccio semplificato, adottato se, per un singolo obiettivo, l'intervento è classificabile in uno dei primi tre scenari. Le amministrazioni hanno quindi fornito una breve motivazione per mettere in luce le ragioni per cui l'intervento è associato ad un rischio limitato di danno ambientale, a prescindere dal suo contributo potenziale alla transizione verde;
2. Analisi approfondita e condizioni da rispettare, da adottare per gli investimenti e le riforme che ricadono in settori come quello dell'energia, dei trasporti o della gestione dei rifiuti, e che dunque presentano un rischio maggiore di incidere su uno o più obiettivi ambientali. La stessa analisi si è resa necessaria anche per gli interventi che mirano a fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Si è fatto quindi riferimento alle Schede Tecniche che contengono le informazioni utili a consentire la verifica e il rispetto del principio di DNSH in relazione ai 6 obiettivi ambientali. Tali schede tecniche sono accompagnate da altrettante Check List di controllo, che sintetizzano i controlli da effettuare per garantire il principio DNSH.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	7 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

1.1 Descrizione ed Inquadramento dell'Intervento

Il progetto è finalizzato alla realizzazione delle opere di installazione impianto fotovoltaico, installazione di sistema "anticaduta" in copertura ed adeguamento parziale del manto (per la sola quota parte interessata dall'intervento di installazione pannelli fotovoltaici), il tutto come meglio descritto nell'allegata relazione tecnica-descrittiva di progetto.

Seguendo quanto indicato nella Guida Operativa per il Rispetto del Principio di Non Arrecare Danno Significativo all'Ambiente, le opere previste nel progetto vengono inquadrate come segue:

Missione 2 – rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente 2 – Tutela del territorio e della risorsa idrica

Investimento 2.2 – Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni

1.2 Rispondenza ai vincoli DNSH

Nei capitoli seguenti saranno analizzati i principi DNSH negli ambiti applicabili al progetto.

1.2.1 Mitigazione del cambiamento climatico

La ristrutturazione o la riqualificazione di edifici volta all'efficienza energetica fornisce un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, riducendo il consumo energetico e le emissioni di gas ad effetto serra associati.

L'intervento ricade nel Regime 2, quindi del mero rispetto del "do no significant harm", e pertanto deve rispettare i seguenti requisiti:

- a. L'edificio non deve essere adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili;*
- b. Ridurre il consumo di fonti fossili.*

L'intervento oggetto della presente trattasi di installazione di impianto fotovoltaico su edificio esistente e pertanto presenta un impatto prevedibile nullo o irrilevante sull'obiettivo ambientale correlato agli effetti diretti e indiretti primari lungo il suo ciclo di vita, data la sua natura, e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.

1.2.2 Adattamento del cambiamento climatico

La valutazione del rischio climatico è stata condotta a partire dallo studio della Tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139, individuando i seguenti pericoli legati al clima come influenti sull'attività durante la sua vita:

- a. Variabilità della temperatura;*
- b. Ondata di calore;*
- c. Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio);*
- d. Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio).*

L'intervento oggetto della presente trattasi di installazione di impianto fotovoltaico su edificio esistente e pertanto presenta un impatto prevedibile nullo o irrilevante sull'obiettivo ambientale correlato agli effetti diretti e indiretti primari lungo il suo ciclo di vita, data la sua natura, e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.

1.2.3 Uso sostenibile o protezione delle risorse idriche e marine

L'intervento oggetto della presente trattasi di installazione di impianto fotovoltaico su edificio esistente e pertanto presenta un impatto prevedibile nullo o irrilevante sull'obiettivo ambientale di cui al presente capitolo. Non sono previsti infatti interventi relativi a nuove utenze idriche o a loro modifiche.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	8 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

1.2.4 Economia circolare

Il principio di economia circolare prevede che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi sia preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero.

Si allega alla presente Piano di Gestione dei Rifiuti.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere predisposto il Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva.

La committenza dovrà conservare l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

1.2.5 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

La costruzione degli edifici deve garantire la prevenzione e riduzione dell'inquinamento tenendo conto di una corretta gestione ambientale dei terreni e delle acque di falda, ove presenti, per nuove costruzioni realizzate all'interno di aree superiori a 1000mq, dei nuovi materiali impiegati e delle modalità di svolgimento delle lavorazioni in cantiere.

Tale aspetto coinvolge:

- a. i materiali in ingresso;*
- b. la gestione ambientale del cantiere;*
- c. Censimento materiali fibrosi, quali Amianto o FAV*

Nell'area di intervento non sono stati individuati materiali quali amianto o contenenti sostanze contaminanti.

Per tutti i nuovi materiali e le sostanze utilizzati in cantiere l'Appaltatore dovrà fornire le Schede tecniche, a dimostrare che questi non contengono sostanze inquinanti di cui alla "Authorization List" del Regolamento REACH.

1.2.6 Protezione e ripristino di biodiversità ed ecosistemi

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, nel caso in cui l'intervento interessi almeno 1000mq di superficie, dovrà essere garantito che l'80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o equivalente. Tutti gli altri prodotti dovranno essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato in linea con i requisiti dai "Criteri Ambientali Minimi CAM".

L'intervento si sviluppa su una superficie < 1000mq e pertanto l'intervento ha un impatto prevedibile nullo o irrilevante sull'obiettivo ambientale di cui al presente capitolo.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	9 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

1.3 Schede DNSH

Si riporta la check list di verifica della scheda 2.

Scheda 2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento o delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili? Non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a: <ul style="list-style-type: none"> • estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle¹ ; • attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento² ; • attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori³ e agli impianti di trattamento meccanico biologico⁴ 	SI	
	2	L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici?	SI	
	3	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	NON APPLICABILE	Il prevedibile impatto dell'attività è trascurabile, in considerazione degli effetti diretti e degli effetti indiretti primari nel corso del ciclo di vita. E' stato ad ogni modo previsto l'impiego di materiali a basso impatto ambientale parzialmente o totalmente recuperabili al termine della loro vita utile (assicurando l'assenza delle sostanze estremamente preoccupanti ai sensi del REACH (Art.57)).
<i>Nel caso di opere che superano la soglia dei 10 milioni di euro, rispondere al posto del punto 3 al punto 3.1</i>				
Ex-ante	3.1	E' stata effettuata una valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima in base agli Orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027?		

È previsto il rispetto dei criteri minimi ambientali CAM.

Sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito dell'analisi dell'adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima, è stato ad ogni modo previsto l'impiego di materiali a basso impatto ambientale parzialmente o totalmente recuperabili al termine della



Documento	Relazione tecnica	Pagina	10 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

loro vita utile (assicurando l'assenza delle sostanze estremamente preoccupanti ai sensi del REACH (Art.57)).

Si riporta la check list di verifica della scheda 5.

Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	<i>I punti 1 e 2 sono da considerarsi come elementi di premialità</i>			
	1	E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	No	
	2	E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	No	infissi
	3	E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	Non applicabile	Non necessario sulla base delle già redatte indagini geologiche
	4	E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	Non applicabile	Non necessario sulla base delle già redatte indagini geologiche
	5	E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	Non applicabile	Non necessario per l'intervento in progetto
	6	In caso di apertura di uno scarico di acque reflue, sono state chieste le necessarie autorizzazioni?	Non applicabile	Non sono stati aperti nuovi scarichi
7	E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	No	Le lavorazioni previste non implicano un uso significativo della risorsa tale da giustificare la redazione di un bilancio idrico. Si provvederà comunque all'ottimizzazione dell'acqua, eliminando o riducendo al	



Documento	Relazione tecnica	Pagina	11 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

Ex-ante			possibile, il riutilizzo delle acqua impiegate nelle operazioni di cantiere.		
	8	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	No	Il tipo di intervento non si presta a tale valutazione	
	9	E' stato sviluppato il bilancio materie?	No	Il tipo di intervento non si presta a tale valutazione	
	11	E' stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	No	per la ridotta invasività di cantiere	
	12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed è stata eventualmente pianificata o realizzata la stessa?	No	per la ridotta invasività di cantiere	
	14	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	Si		
	Ex-ante	15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare tramite una verifica preliminare, mediante censimento florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	Non applicabile	non presente tale tipologia di area
		16	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....) , è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?	Non applicabile	non presente tale tipologia di area
17		Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	Non applicabile	non presente tale tipologia di area	



Documento	Relazione tecnica	Pagina	12 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

Si riporta la check list di verifica della scheda 12.

Scheda 12 - Produzione elettricità da pannelli solari

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	Il progetto di produzione di elettricità da pannelli solari segue le disposizioni del CEI o in generale rispetta le migliori tecniche disponibili per massimizzare la produzione di elettricità da pannelli solari, anche in relazione alle norme di connessione?	Si	
	2	I pannelli fotovoltaici hanno la Marcatura CE, inclusa la certificazione di conformità alla direttiva Rohs, o rispondono ai criteri previsti dal GSE?	Si	
	3	E' stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici funzione del luogo di ubicazione così come definita nell'appendice 1 della Guida Operativa, per impianti di potenza superiore a 1 MW?	Non applicabile	Non necessario per gli interventi in progetto
	4	Sono stati rispettati gli obblighi previsti dal D.Lgs. 49/2014 e dal D.Lgs. 118/2020 da parte del produttore di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (nel seguito, AEE) anche attraverso l'iscrizione dello stesso nell'apposito Registro dei produttori AEE ?	Si	
	5	Per le strutture situate in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, è stata svolta una verifica preliminare, mediante censimento floro-faunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	Non applicabile	Area urbana
Ex-ante	6	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....) , è stato ottenuto il nulla osta degli enti competenti?	Non applicabile	Area urbana
	7	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	Non applicabile	Area urbana



Documento	Relazione tecnica	Pagina	13 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2 RISPONDEZZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI CAM

Il presente capitolo si pone l'obiettivo di illustrare le modalità con cui il lo stesso progetto risponde al Decreto Ministeriale - Ministero della Transizione Ecologica - 23 giugno 2022 – “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”

Si ripercorrono i “Criteri Ambientali Minimi” per l'edilizia, stabiliti dal decreto di cui sopra, indicando come la progettazione ha inteso dare risposta al requisito nella presente fase progettuale o come intenderà rispondere nella successiva fase di progettazione.

Per comodità di lettura, si riporta la numerazione corrispondente al testo del Decreto: ritenendo i primi due punti (Selezione dei Candidati e Clausole contrattuali) siano una guida per la stazione appaltante, si passa direttamente alla trattazione delle specifiche tecniche progettuali.

2.3 Specifiche Tecniche Progettuali di Livello Territoriale Urbanistico

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Criterio

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

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

Verifica

Quanto espresso nella normativa fa riferimento al progetto di nuovi edifici. L'intervento, essendo realizzato su copertura esistente non influisce sull'habitat circostante.

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Criterio

Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

Verifica

Come per il precedente criterio, si fa riferimento al progetto di nuovi edifici. Non vi è modifica in maniera significativa del rapporto fra superficie permeabile e non permeabile.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	14 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.3.3 Riduzione dell'effetto "Isola Di Calore Estiva" E Dell'inquinamento Atmosferico

Critério

Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

- a. una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale"; [...]
- g. che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, in quanto non si ricade né in nuova costruzione né in ristrutturazione urbanistica.

2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Critério

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

- a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati; [...]
- f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, in quanto non si ricade né in nuova costruzione né in ristrutturazione urbanistica.

2.3.5 Infrastrutturazione primaria

Critério

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

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, in quanto non si ricade né in nuova costruzione né in ristrutturazione urbanistica.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	15 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Criterio

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti. [...]

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, in quanto non si ricade né in nuova costruzione né in ristrutturazione urbanistica.

2.3.7 Approvvigionamento energetico

Criterio

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili [...]

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, in quanto non si ricade né in nuova costruzione né in ristrutturazione urbanistica. Ciononostante, in linea con quanto prescritto dal principio del DNSH, il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico annoverabile quale fonte rinnovabile.

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Criterio

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto.

2.3.9 Risparmio idrico

Criterio

Il progetto garantisce e prevede:

- a. *l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del*



Documento	Relazione tecnica	Pagina	16 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

- parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - [http://www.europeanwaterlabel.eu/.](http://www.europeanwaterlabel.eu/))*
- b. orinatori senz'acqua.*

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto dato che non sono previste modifiche ne aggiunte all'impianto termico.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	17 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.4 Specifiche Tecniche Progettuali per gli Edifici

2.4.1 Diagnosi Energetica

Criterio

Il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello⁴ di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "standard", basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775.

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

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

Verifica

Trattasi di edificio di superficie > 1.000mq pertanto è stata redatta la Diagnosi Energetica conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 .

2.4.2 Prestazione energetica

Criterio

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

- verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m²;
- verifica che la trasmittanza termica periodica Y_{ie} riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.
- verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	18 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

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

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

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

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto.

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Criterio

Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, dato che non sono previste installazioni di apparecchiature illuminanti.

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Criterio

Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.

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

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

Verifica

Non richiesto. Il progetto non prevede interventi sull'impianto di riscaldamento e condizionamento.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	19 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Criterio

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti.

Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6-Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione".

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui al criterio "2.2.1-Relazione CAM".

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

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto.

2.4.6 Benessere termico

Criterio

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

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto.

2.4.7 Illuminazione naturale

Criterio

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti



Documento	Relazione tecnica	Pagina	20 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

livelli di illuminazione naturale superiore) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.

Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).

Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici.

Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, dato che gli unici interventi riguardano la copertura dell'edificio.

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Criterio

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).

Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	21 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, in quanto non si ricade né in nuova costruzione e demolizione e ricostruzione.

2.4.9 Tenuta all'aria

Criterio

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

- *Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;*
- *L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.*
- *Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse.*
- *Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.*

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

Per le nuove costruzioni:

n50: < 2 – valore minimo

n50: < 1 – valore premiante

Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:

n50: < 3,5 valore minimo

n50: < 3 valore premiante

Verifica

Il presente criterio non si applica al progetto proposto, dato che sono previsti solo interventi impiantistici elettrici

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Criterio

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:

- a. il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali*
- b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "liscia di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;*
- c. la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.*

Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o



Documento	Relazione tecnica	Pagina	22 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

permanenza. Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

Verifica

Il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali, per la porzione di impianto oggetto d'intervento:

- i contatori e i quadri elettrici saranno collocati quanto più possibili all'esterno e non in adiacenza a locali
- la posa dei cavi elettrici sarà effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Criterio

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

Verifica

Gli interventi in progetto non influiscono su confort acustico dell'edificio.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	23 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.4.12 Radon

Criterio

Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m³.

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

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

Verifica

Il progetto non prevede interventi a contatto con il terreno.

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Criterio

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

Verifica

Il Piano di Manutenzione Generale dell'opera costituisce parte integrante del Progetto Esecutivo. Esso sarà archiviato ed accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.

I documenti da archiviare saranno:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
- Manuale d'uso;
- Manuale di manutenzione;
- Programma di manutenzione;

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Criterio

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita,



Documento	Relazione tecnica	Pagina	24 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

Verifica

Il progetto prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi, esclusi gli impianti, sia sottoponibile a fine vita a disassemblaggio o demolizione selettiva.

L'appaltatore dovrà redigere il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva comprensiva di schede tecniche dei materiali in progetto, che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

2.5 Specifiche Tecniche Per I Prodotti Da Costruzione

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo saranno riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, dovranno essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

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

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, sarà 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



Documento	Relazione tecnica	Pagina	25 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

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 allanorma 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.

L'ottica dell'intervento è la riduzione dell'impatto ambientale sulle risorse naturali, utilizzando materiali il più possibile riciclati e con informazioni ambientali note e certificabili: la documentazione che attesta la rispondenza a tali criteri dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, in modo da permettere alla Direzione Lavori di verificarne la congruità con le prescrizioni progettuali.

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Criterio

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

- pitture e vernici per interni;
- 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;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

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

Verifica



Documento	Relazione tecnica	Pagina	26 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

Il presente criterio non si applica al progetto proposto

2.5.2 Acciaio

Criterio

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

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

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

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

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

Verifica

Si considera acciaio per usi non strutturali quello per i dispositivi di ancoraggio puntuali e flessibili per l'accesso in copertura, oltre ai pannelli utilizzati nel mascheramento e nei parapetti di rampa e scale esterne. Dovrà essere utilizzato, per gli interventi strutturali acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

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

Di tutti questi materiali dovranno essere fornite le schede tecniche attestanti la rispondenza al presente criterio, le quali dovranno essere verificate ed accettate dalla Direzione Lavori.

2.5.3 Prodotti legnosi

Criterio

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

Verifica

L'appaltatore dovrà fornire idonea documentazione atta a garantire quanto sopra riportato.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	27 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.5.4 Isolanti termici ed acustici

Criterio

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a. da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b. da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- c. I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE.
- d. non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e. Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f. Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g. Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h. Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- i. Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali dovranno contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (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% <i>(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)</i>



Documento	Relazione tecnica	Pagina	28 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

	<i>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.)</i>
<i>Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)</i>	<i>15%</i>
<i>Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)</i>	<i>10%</i>
<i>Poliuretano espanso rigido</i>	<i>2%</i>
<i>Poliuretano espanso flessibile</i>	<i>20%</i>
<i>Agglomerato di poliuretano</i>	<i>70%</i>
<i>Agglomerato di gomma</i>	<i>60%</i>
<i>Fibre tessili</i>	<i>60%</i>

Verifica

I materiali isolanti previsti nel progetto sono:

- a. Poliisocianurato è una plastica termoindurente prodotta tipicamente come schiuma e utilizzata come isolamento termico rigido.

L'Appaltatore dovrà presentare idonea documentazione alla Direzione Lavori, per permetterle di verificare la rispondenza alle prescrizioni precedentemente citate.

2.5.5 Tubazioni in PVC e Polipropilene

Criterio

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

Verifica

L'appaltatore dovrà fornire idonea documentazione circa il rispetto dei requisiti di cui sopra.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	29 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

2.6 Specifiche Tecniche Progettuali Relative al Cantiere

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Criterio

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

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



Documento	Relazione tecnica	Pagina	30 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

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

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

Verifica

Si rimanda al Piano Operativo di Sicurezza ed al Piano di Gestione dei Rifiuti.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Criterio

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

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

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

Tale stima include le seguenti:

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

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

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



Documento	Relazione tecnica	Pagina	31 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

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

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

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

Verifica

Si rimanda al Piano di Gestione dei Rifiuti.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Criterio

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Verifica

Non sono previsti scavi nel progetto proposto.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

Criterio

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

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), dovrà essere utilizzato almeno il



Documento	Relazione tecnica	Pagina	32 di 32
Committente	Comune di Cavagnolo	Data emissione	18/04/2023
Referenti		Revisione	000
File	RT CAM - Relazione Sostenibilità CAM e DNSH		

70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

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

Verifica

Non sono previste operazioni di rinterro e riempimento.

