



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia (RE)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

**MISSIONE 4
COMPONENTE 1
INVESTIMENTO 1.3**



titolo del progetto

AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO MOTTE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA PALESTRA
CUP: C84E22000030006
PROGETTO DEFINITIVO

committente

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA - Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia
IL DIRIGENTE Ing. Azzio Gatti IL RUP Arch. Ilaria Martini

titolo della tavola

RELAZIONE TECNICA CAM/DNSH

num. pratica	data emissione	redatto da	rapp. disegni	layout	fase operativa	file
4855	APRILE 2023	DB			DEFINITIVO	

rev.	data	descrizione	redatto da
A	MAGGIO 2023	OSSERVAZIONI AI FINI DELLA VERIFICA DEL PROGETTO DEFINITIVO (RIF. 2023/16807 PROT)	DB
B	MAGGIO 2023	AGGIORNAMENTO PER VALIDAZIONE PROGETTO	DB

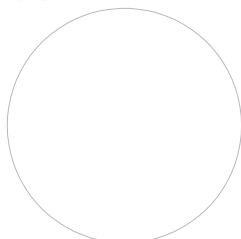


centro cooperativo di progettazione sc
architettura ingegneria urbanistica

Via Lombardia n. 7, 42124 Reggio Emilia
tel 0522 920460 / fax 0522 920794
www.ccdprog.com / e-mail: info@ccdprog.com
C.F. P. IVA 00474840352

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE
CERTIFICATO DA DNV
ISO 9001 • ISO 14001

Il responsabile della
progettazione



Ing. Davide Bedogni

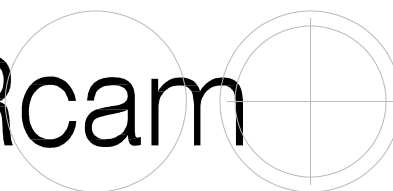
collaboratori:

Arch. Benedetta Govi
Geom. Carlo Fantoni
Ing. Andrea Albertini
Arch. Francesca Martini
P.I. Ferruccio Mirandola

N°. tavola

orientamento

Rcam



Sommario

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA COSTRUZIONE DI NUOVI EDIFICI	4
2.4 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO	4
2.4.2 Prestazione energetica.....	4
2.4.3 Impianti di illuminazione per interni	5
2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento	6
2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	6
2.4.6 Benessere termico	8
2.4.7 Illuminazione naturale	9
2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento	10
2.4.9 Tenuta all'aria.....	11
2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni	12
2.4.11 Prestazioni e comfort acustici.....	12
RISULTATI SINTETICI DEL PROGETTO	12
CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA.....	16
RISPETTO TEMPI DI RIVERBERAZIONE.....	19
RISPETTO LIVELLO DI RUMORE IMPIANTI CONTINUI	23
2.4.12 Radon.....	24
2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera	27
2.4.14 Disassemblaggio e fine vita.....	27
2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor).....	30
2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	31
2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	31
2.5.4 Acciaio.....	32
2.5.5 Laterizi.....	32
2.5.6 Prodotti legnosi.....	33
2.5.7 Isolanti termici ed acustici	33
2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	35
2.5.9 Murature in pietrame	35
2.5.10 Pavimenti	36
2.5.10.1 Pavimentazioni dure	36
2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC	38
2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene	38
2.5.13 Pitture e vernici.....	39
2.6 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE.....	40
2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere.....	40
2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo	42
2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno.....	43
2.6.4 Rinterri e riempimenti	43

RELAZIONE CRITERI DI SOSTENIBILITA' – PRINCIPI DNSH (Do No Significant Harm)	44
MAPPATURA DNSH - Correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche	46
SCHEDA 1 – COSTRUZIONE NUOVI EDIFICI	47
A. Codici NACE	47
B. Applicazione	47
C. Principio guida	47
D. Vincoli DNSH	48
MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	48
Elementi di verifica ex ante	48
Elementi di verifica ex post	48
ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	48
Elementi di verifica ex ante	49
Elementi di verifica ex post	49
USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE	60
Elementi di verifica ex ante	61
Elementi di verifica ex post	61
ECONOMIA CIRCOLARE	61
Elementi di verifica ex ante	61
Elementi di verifica ex post	61
PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI	61
DISASSEMBLAGGIO A FINE VITA	75
PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO	75
Elementi di verifica generali	75
Elementi di verifica ex ante	76
PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	76
Elementi di verifica ex ante	77
Elementi di verifica ex post	77
ALLEGATO: CHECK LIST RELATIVA ALLA SCHEDA DI TIPO 1 – COSTRUZIONE DI NUOVI EDIFICI	0

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA COSTRUZIONE DI NUOVI EDIFICI

Il progetto per la realizzazione della nuova palestra a servizio dell'istituto Motti prevede, per quanto applicabile, l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera, conformi al Decreto del Ministro della transizione ecologica del 23 giugno 2022, pubblicato nella G.U. n. 183 del 6/8/2022 (decreto sui CAM, Criteri Ambientali Minimi) ed entrato in vigore il 4/12/2022.

La presente relazione sui Criteri Ambientali Minimi seguirà, per quanto possibile, compatibilmente con la tipologia di intervento in oggetto, i capitoli del citato DM.

Nei seguenti capitoli sono indicate le prescrizioni che l'Appaltatore dovrà seguire per la dimostrazione dei requisiti minimi.

Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico (punto 2.3) non vengono considerate trattandosi di intervento edilizio su lotto di terreno già dotato di proprie infrastrutture ed individuato a priori dalla stazione appaltante.

Il punto 2.3 "Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico" prevede infatti che: *"I criteri progettuali di questo capitolo hanno la finalità di garantire un livello minimo di qualità ambientale e urbana degli interventi edilizi che includono: opere sulle aree di pertinenza dell'edificio da costruire o ristrutturare (parcheggi, aree pedonali, aree pavimentate, aree verdi, ecc.); opere previste da piani attuativi (realizzazione di strade locali, piazze, percorsi pedonali e ciclabili, infrastrutture tecnologiche, ecc.)"*

Dal momento che il presente intervento:

- non prevede la realizzazione di opere significative sulle aree di pertinenza (parcheggi, aree pedonali, aree pavimentate, aree verdi ecc.)
- non è realizzato nell'ambito di un piano attuativo (realizzazione strade locali, piazze, percorsi pedonali e ciclabili, infrastrutture tecnologiche ecc.)

si ritiene pertanto che il punto citato della norma non sia applicabile all'intervento in oggetto.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

2.4.2 Prestazione energetica

L'intervento previsto dal progetto definitivo, raggiungerà una prestazione energetica pari alla **CLASSE A4** con i seguenti dati numerici:

- Superficie netta riscaldata: 1.675,08 mq
- Volume lordo riscaldato: 15.514,79 mc
- EPgl,nren: 28,86 kWh/mq all'anno

Il progetto garantisce il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par. 3.3 punto 2 lett. b) del decreto ministeriale 26 giugno 2015 (13) prevedendo, l'applicazione degli indici che tale decreto prevede, per gli edifici pubblici, nonché il rispetto delle condizioni citate dalla norma di settore dell'Emilia Romagna. Il progetto contempla le adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni.

In particolare è stato verificato che la trasmittanza termica periodica Y_{ie} riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulta inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache di copertura:

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva				
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	65,57	>	64,41	kWh/m²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	27,64	>	23,66	kWh/m²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	164,25	>	108,99	kWh/m²
Verifica di massa e trasmittanza periodica	Positiva				

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq amm. [-]		Asol,eq [-]	Asol [m²]	Su [m²]
1	Zona spogliatoi	Positiva	0,040	≥	0,033	22,36	685,03
2	Zona campo da gioco	Positiva	0,040	≥	0,033	32,74	990,05

Nr.	Descrizione	Cat. DPR 412	Verifica	Ht amm. [W/m²K]		Ht [W/m²K]	Htr Pareti [W/K]	Htr Pavimenti [W/K]	Htr Soffitti [W/K]	Htr Ponti termici [W/K]	Htr Finestre [W/K]	Htr [W/K]	S/V [m⁻¹]	Atr [m²]
1	Zona spogliatoi	E.6 (2)	Positiva	0,55	≥	0,26	84,22	73,00	123,62	50,01	177,88	508,72	0,61	1960,51
2	Zona campo da gioco	E.6 (2)	Positiva	0,75	≥	0,24	307,37	98,19	137,55	49,31	176,71	769,13	0,26	3171,50

Nr.	Impianto	Servizi	Verifica	ng,amm. [%]		ng [%]
1	Zona spogliatoi	Riscaldamento	Positiva	57,7	≤	61,9
2	Zona campo da gioco	Riscaldamento	Positiva	58,0	≤	60,1
3	Zona spogliatoi	Acqua calda sanitaria	Positiva	48,0	≤	67,6
4	Zona spogliatoi	Raffrescamento	Positiva	99,4	≤	325,4
5	Zona campo da gioco	Raffrescamento	Positiva	102,4	≤	332,1

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica globale	YIE amm. [W/m²K]	YIE [W/m²K]	Verifica YIE	Ms amm. [kg/m²]	Ms [kg/m²]	Verifica Ms
M1	T	TAMPONAMENTO IN PANNELLI PR...	Positiva	0,090	0,089	Positiva	250	298	Positiva
M3	T	TAMPONAMENTO ATRIO VERSO S...	Positiva	0,090	0,018	Positiva	250	275	Positiva
S1	T	COPERTURA servizi	Positiva	0,160	0,045	Positiva	-	303	-
S2	T	COPERTURA palestra	Positiva	0,160	0,040	Positiva	-	62	-
S3	T	COPERTURA atrio	Positiva	0,160	0,045	Positiva	-	303	-

La nuova palestra avrà caratteristiche NZEB (edificio a energia quasi zero) in virtù del rispetto dei parametri della DGR 25/7/2022 n° 1261 e s.m.i..

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

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

a. sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. In particolare, le luci negli spogliatoi e corridoi sono dotate di sensore di

luminosità in grado di dimmerare la luce artificiale in funzione dell'apporto di luce naturale. Le luci dei servizi igienici sono invece dotate di sensore di presenza ON/OFF

b. Le lampade a LED hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

I locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine sono adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso (vedi quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013).

Il progetto ha individuato i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, considerando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione.

Il locale tecnico dedicato agli apparati di riscaldamento e acqua calda sanitaria è raggiungibile dall'esterno del fabbricato.

Le macchine per la climatizzazione e la ventilazione dei locali (Rooftop ed unità esterna impianto VRV) sono ubicate sulla copertura del fabbricato, accessibile tramite scala alla marinara

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

In fase di esecuzione dei lavori, sarà verificato che l'impresa che effettua le operazioni di installazione e manutenzione degli impianti di condizionamento, sia in possesso della certificazione F-gas, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 16 novembre 2018 n. 146 «Regolamento di esecuzione del regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006».

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui è prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti è garantita l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili.

E' prevista l'installazione di impianti di ventilazione meccanica controllata e sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 rispettando i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Le strategie di ventilazione adottate limitano 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 (un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa, un pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Le portate di ventilazione sono calcolate secondo la norma UNI EN 10339, in particolare si assume:

- Estrazioni dai locali WC / DOCCE con portata pari a 8 volumi/ora
- Immissioni nei corrispondenti locali spogliatoio / ufficio / infermeria con portata pari a quella estratta
- Immissione + Estrazione nel locale Salletta Pesì, con portata calcolata nella misura di 8 volumi/ora
- Immissione + Estrazione nel locale Atrio Principale, in ragione del possibile svolgimento di incontri tra studenti, eventi, riunioni (assunto per analogia il dato di Sale Mostre / Biblioteche, con affollamento pari a $0,13 \text{ persone/mq} \times 186,28 \text{ mq} = 24 \text{ persone}$, circa l'equivalente di una classe scolastica)

LOCALE	TIPOLOGIA	$q_{ve,sup}$ [m³/h]	$q_{ve,ext}$ [m³/h]	$q_{ve,0}$ [m³/h]
SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 4)	Immissione	380	0	380
SERVIZI+DOCCE SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 4)	Estrazione	0	380	380
SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 5)	Immissione	380	0	380
SERVIZI+DOCCE SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 5)	Estrazione	0	372	372
SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 24)	Immissione	380	0	380
SERVIZI+DOCCE SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 24)	Estrazione	0	376	376
SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 23)	Immissione	380	0	380
SERVIZI+DOCCE SPOGLIATOIO ATLETICI (LOC. 23)	Estrazione	0	375	375
SPOGLIATOIO PERSONALE (LOC. 28)	Immissione	140	0	140
SERVIZI+DOCCE SPOGLIATOIO PERSONALE (LOC. 28)	Estrazione	0	137	137
SPOGLIATOIO ISTRUTTORI (LOC. 31)	Immissione	140	0	140
SERVIZI+DOCCE SPOGLIATOIO ISTRUTTORI (LOC. 31)	Estrazione	0	136	136
SALETTA PESI (LOC. 32)	Estrazione + Immissione	698	698	698
INFERMERIA (LOC. 36)	Immissione	120	0	120
SERVIZI INFERMERIA (LOC. 36)	Estrazione	0	113	113
UFFICIO (LOC. 40)	Immissione	50	0	50
SERVIZI UFFICIO (LOC. 40)	Estrazione	0	46	46
INGRESSO	Immissione	160	0	160
WC (LOC. 38-39-43-44)	Estrazione	0	153	153
ATRIO PRINCIPALE (LOC. 44)	Estrazione + Immissione	409	409	409
TOTALE		3237	3196	5326

Legenda simboli

- $q_{ve,sup}$ Portata di aria immessa
 $q_{ve,ext}$ Portata di aria estratta
 $q_{ve,0}$ Portata di aria di riferimento UNI 10339

Nel campo da gioco le portate d'aria esterna sono valutate secondo UNI 10339 con i parametri previsti per "Palestre e assimilabili" – "Campi da gioco" ($16,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per persona).

Al momento della stesura del progetto definitivo, è prevista la realizzazione di una piccola tribuna, ma per tenere conto di possibili futuri ampliamenti si valuta la portata d'aria esterna con un affollamento complessivo pari a circa 200 persone:

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

- Superficie del locale: circa 990 m²
- Volume netto V : 11.047 m³
- Indice di affollamento: 0,20 persone/m²
- Affollamento complessivo n : 198 persone

Tenendo conto anche del punto 9.1.1.1 della norma di riferimento citata, la portata di ricambio viene valutata come segue:

- $V/n = 11.047/198 = 55,79$
- Per $V/n > 45$ si applica il metodo "A", $Q_{ope} = Q_{opmin} = 8,5$ m³/s per persona

La portata di ricambi di progetto per il campo da gioco è quindi pari a 6.059,11 mc/h

2.4.6 Benessere termico

È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna. Il progetto prevede 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). Il progetto ha verificato l'assenza di discomfort locale.

Si riporta a seguire tabella con verifiche locale per locale

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	Inverno			Estate		
					PMV [-]	PPD [%]	Categoria	PMV [-]	PPD [%]	Categoria
1	4	SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,54	B	0,12	5,31	A
1	5	SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,56	B	-0,22	5,97	B
1	6	WC SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,24	6,16	B
1	7	WC-H SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,23	6,10	B
1	9	DOCCE SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,22	6,04	B
1	10	DOCCE SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,22	6,04	B
1	12	WC SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,28	6,62	B	0,10	5,22	A
1	13	WC H. SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,28	6,60	B	0,09	5,17	A
1	14	WC-H SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,23	6,10	B
1	15	WC SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,24	6,16	B
1	17	DOCCE SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,22	6,04	B
1	18	CORRIDOIO	Positiva	B	-0,27	6,48	B	0,14	5,42	A
1	19	DOCCE SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,22	6,04	B
1	21	WC SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,28	6,60	B	0,09	5,17	A
1	22	WC SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,28	6,62	B	0,10	5,22	A
1	23	SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	0,13	5,33	A
1	24	SPOGLIATOIO ATLETI	Positiva	B	-0,27	6,56	B	0,13	5,34	A
1	25	MAGAZZINO	Positiva	B	-0,27	6,47	B	0,03	5,01	A
1	26	WC SPOGLIATOIO PERSONALE	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,23	6,06	B
1	28	SPOGLIATOIO PERSONALE	Positiva	B	-0,27	6,56	B	0,12	5,29	A
1	29	WC SPOGLIATOIO ISTRUTTORI	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,23	6,06	B
1	31	SPOGLIATOIO ISTRUTTORI	Positiva	B	-0,28	6,58	B	0,13	5,34	A
1	32	Saletta pesi	Positiva	B	-0,27	6,52	B	0,13	5,33	A
1	35	WC INFERMERIA	Positiva	B	-0,28	6,60	B	0,09	5,17	A
1	36	INFERMERIA	Positiva	B	-0,28	6,63	B	0,12	5,31	A
1	37	Antibagno	Positiva	B	-0,27	6,48	B	-0,11	5,26	A
1	38	WC	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,24	6,15	B
1	39	WC-H	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,23	6,10	B
1	40	Ufficio	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,20	5,79	A
1	41	Antibagno	Positiva	B	-0,27	6,49	B	-0,12	5,32	A
1	42	WC	Positiva	B	-0,27	6,52	B	-0,23	6,12	B
1	43	INGRESSO PUBBLICO / SPOGLIATOIO	Positiva	B	-0,27	6,54	B	0,13	5,36	A
1	44	ATRIO	Positiva	B	-0,29	6,73	B	0,24	6,15	B
2	1	ZONA CAMPO DA GIOCO	Positiva	B	-0,27	6,51	B	0,14	5,40	A

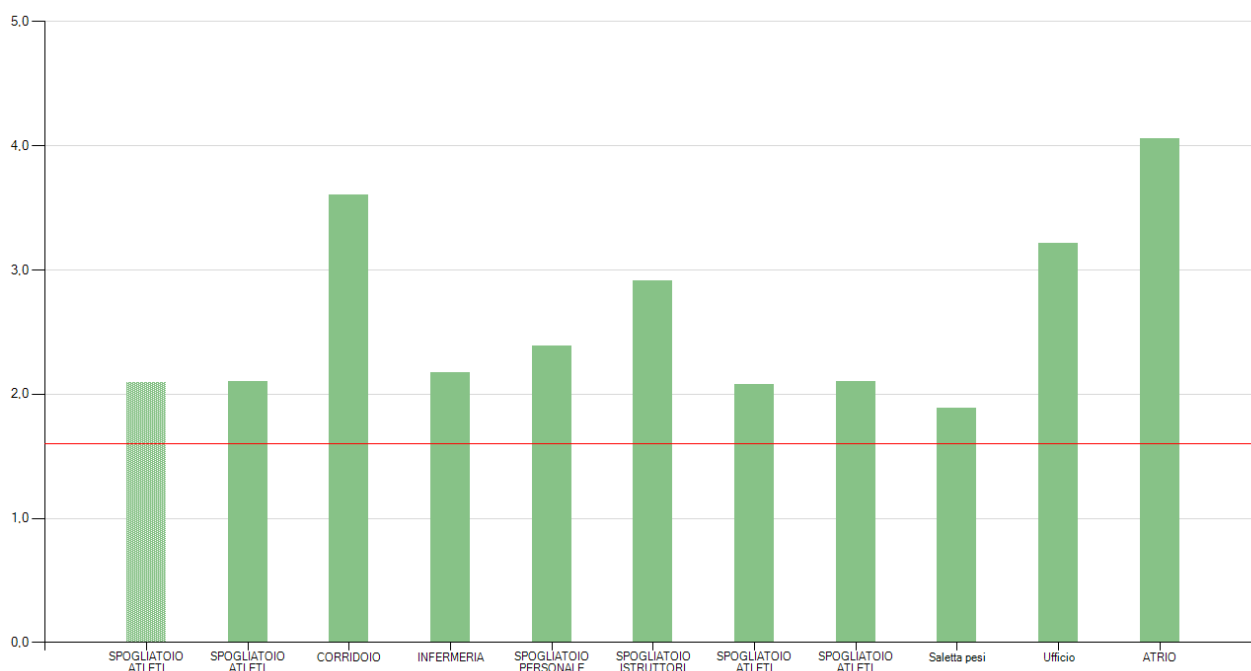
2.4.7 Illuminazione naturale

La norma prevede di garantire un livello sufficiente di illuminazione naturale nei locali “regolarmente occupati”. Visto l'utilizzo discontinuo e non lavorativo dei locali, si ritiene il requisito specifico non applicabile all'edificio in oggetto.

E' stato comunque effettuato il calcolo del fattore medio di luce diurna secondo la UNI EN 15193-1, che mostra il sostanziale rispetto del requisito di norma per tutti i locali spogliatoio, ufficio e infermeria.

La zona gioco presenta una illuminazione zenitale per non recare fastidio durante lo svolgimento delle attività con abbagliamenti indesiderati. Visto l'utilizzo discontinuo da parte di una pluralità di utenti e la natura di ambiente non lavorativo né residenziale, la verifica per la zona gioco viene omessa. Sono invece garantiti i livelli di illuminamento richiesti dalle

norme CONI per la pratica sportiva, con l'utilizzo di illuminazione artificiale a LED ad elevata efficienza e durabilità.



2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Il progetto prevede un ampio ricorso ad aperture di tipo zenitale, per cui non è richiesta la verifica dell'ombreggiamento. Si precisa comunque che l'ombreggiamento dei lucernari della zona spogliatoio è favorito dalla presenza di schermature fisse, ovvero:

- A SUD: la scuola esistente, con altezza ben superiore al corpo spogliatoi,
- ad EST: il corpo palestra, anch'esso ben più alto del corpo spogliatoi
- ad OVEST: la veletta perimetrale con funzione di schermatura degli impianti e, appunto, di ombreggiamento

L'ombreggiamento delle ampie finestrate dell'atrio è garantito dalla presenza di un profondo porticato (lato OVEST) e di una tettoia (lato EST)

Le aperture zenitali della zona palestra sono poste su di un piano debolmente inclinato in direzione EST-OVEST, digradante verso EST con pendenza pari a circa il 7%, con contributo ritenuto trascurabile in termini di immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno, peraltro di ampio volume ed elevata altezza. Per evitare fastidiosi fenomeni di abbagliamento, i lucernari saranno realizzati in PMMA / Policarbonato con fattore di trasmissione solare entro i limiti di norma.

Le uniche aperture vetrate su pareti verticali lungo le esposizioni EST-SUD-OVEST non protette da schermature fisse sono rappresentate dalle due porte vetrate di uscita di sicurezza dalla palestra, che saranno schermate con opportuno tendaggio interno tale da garantire un valore del fattore di trasmissione solare totale (accoppiato al tipo di vetro) inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

2.4.9 Tenuta all'aria

Il progetto ha sviluppato specifici accorgimenti tecnici col fine che sia garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro in grado di mantenere l'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore.

Gli accorgimenti garantiscono 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.

E' garantito, inoltre, il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture.

Viene garantito, infine, il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.

I valori n50, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono < 2.

Si riporta a seguire:

Estratto verifiche termoigrometriche delle strutture opache:

Dettagli - Verifica termoigrometrica				
⚡ Verifica termoigrometrica delle strutture opache				
Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M3	T	TAMPONAMENTO ATRIO VERSO S...	Positiva	Positiva
S1	T	COPERTURA servizi	Positiva	Positiva
S2	T	COPERTURA palestra	Positiva	Positiva
S3	T	COPERTURA atrio	Positiva	Positiva

Verifiche della temperatura critica interna del ponte termico:

Dettagli - Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico				
	Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica di rischio formazione muffe
<input checked="" type="checkbox"/>	Z1	-	R - Parete - Copertura palestra	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z3	-	W - Parete - Telaio	Positiva

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

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 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.

Il quadro elettrico generale, assieme all'inverter dell'impianto fotovoltaico, saranno installati nell'apposito locale quadri che non prevede la presenza continuativa di persone. Il quadro elettrico del campo da gioco è posizionato nel deposito attrezzi, anch'esso non caratterizzato dalla presenza di persone se non in maniera occasionale riducendo notevolmente l'esposizione ad eventuali campi magnetici.

Il progetto definitivo non prevede l'installazione di access-point wi-fi.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Il progetto ha tenuto conto dei requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» nonché i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Vista la destinazione d'uso i requisiti verificati sono:

- Isolamento di facciata $D_{2m,nT,w}$;
- Livello di Rumore impianti Continui
- Tempi di Riverberazione

Di seguito si riportano i risultati sintetici del progetto

RISULTATI SINTETICI DEL PROGETTO

$D_{2m,nT,w}$ - Isolamento acustico di facciata

	Facciate	$D_{2m,nT,w}$ [dB]
1	facciata palestra lato corto est	56,6
2	facciata palestra lato lungo nord	52,5
3	Copertura	43,7

L_{Aeq} - Impianti a funzionamento continuo

	Impianti	L_{Aeq} [dB]
1	Impianto climatizzazione e ricambio aria	27,0

T - Tempo di riverberazione

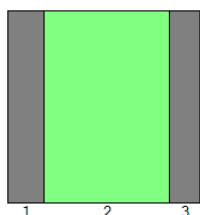
	Ambienti	T [s]
1	Palestra motti	2,0

RISPETTO ISOLAMENTO DI FACCIATA

STRUTTURE DEL PROGETTO

Struttura: tamponamento taglio termico 32

parete prefabbricata in cemento con taglio termico 32 cm



Tipo di elemento	Parete utente
Spessore totale [cm]	32,0
Massa superficiale [kg/m ²]	270,3
Area totale [m ²]	227,1
Rw [dB]	49,2

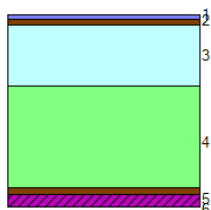
	Tipo	Descrizione	Spessore [cm]	Massa sup [kg/m ²]
1	CLS	CLS a struttura chiusa - con aggregato naturale per pareti esterne non protette	6,0	144,0
2	ISO	EPS in lastre ricavate da blocchi, conforme a UNI 7819	21,0	6,3
		CLS a struttura chiusa - con aggregato naturale		

Struttura: portone emergenza 1.7x2.5

Tipo di elemento	Serramento utente
Area totale [m ²]	4,3
Rw [dB]	35,0

Struttura: Copertura Palestra

Pannello in fibra di legno 2.5-OSB 1.25 - Lana di roccia(100) 20 cm-Aria 12-OSB 1.25-guaina



Tipo di elemento	Solaio utente
Spessore totale [cm]	37,8
Massa superficiale [kg/m ²]	56,0
Area totale [m ²]	868,4
Rw [dB]	51,0

	Tipo	Descrizione	Spessore [cm]	Massa sup [kg/m ²]
1	IMP	Bitume feltro/foglio	0,8	8,8
2	LEG	Pannello OSB (pannello a fibre orientate)	1,3	8,1
3	INA	Camera non ventilata	12,0	0,1
4	ISO	Lana di roccia - MW - pannelli - migliori prestazioni meccaniche	20,0	20,0
5	LEG	Pannello OSB (pannello a fibre orientate)	1,3	8,1

Struttura: lucernari a cupola

Tipo di elemento	Serramento utente
Area totale [m ²]	40,0
Rw [dB]	30,0

CALCOLO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Facciata palestra lato corto est

Dati geometrici

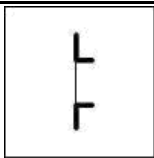
Volume dell'ambiente [m ³]	9216,80
Superficie della facciata [m ²]	231,35

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Area [m ²] / Lunghezza [m]	R _w / D _{new} [dB]	Δ R _w esterno [dB]	Δ R _w interno [dB]
1	tamponamento taglio termico 32	227,10	49,19	-	-
2	portone emergenza 1.7x2.5	4,25	35,00	-	-

con:

Correzioni

Trasmissione laterale K [dB]	2
Forma di facciata Δ L _{fs} [dB]	0
Tipo	 Facciata piana
Altezza h [m]	h < 1,5 m
Assorbimento α_w	$\alpha_w \leq 0,3$

Risultati

R' _w [dB]	45,5
D _{2m,nT,w} [dB]	56,6
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
D _{2m,nT,w} minimo DPCM 5/12/1997 [dB]	42,0
Limite verificato	<input type="checkbox"/>

Facciata palestra lato lungo nord

Dati geometrici

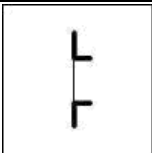
Volume dell'ambiente [m³]	9216,80
Superficie della facciata [m²]	349,42

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Area [m²] / Lunghezza [m]	R_w / D_{new} [dB]	αR_w esterno [dB]	αR_w interno [dB]
1	tamponamento taglio termico 32	329,17	49,19	-	-
2	portone emergenza 1.7x2.5	4,25	35,00	-	-
3	portone emergenza 1.7x2.5	16,00	35,00	-	-

con:

Correzioni

Trasmissione laterale K [dB]	2
Forma di facciata αL_{fs} [dB]	0
Tipo	 Facciata piana
Altezza h [m]	$h < 1,5$ m
Assorbimento α_w	$\alpha_w \leq 0,3$

Risultati

R'_w [dB]	43,3
$D_{2m,nT,w}$ [dB]	52,5
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
$D_{2m,nT,w}$ minimo DPCM 5/12/1997 [dB]	42,0
Limite verificato	<input type="checkbox"/>

Copertura

Dati geometrici

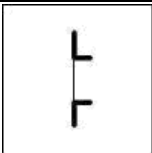
Volume dell'ambiente [m ³]	9216,80
Superficie della facciata [m ²]	988,40

Elementi che compongono la facciata

	Elemento	Area [m ²] / Lunghezza [m]	R _w / D _{new} [dB]	□R _w esterno [dB]	□R _w interno [dB]
1	Copertura Palestra	868,40	50,98	-	-
2	lucernari a cupola	40,00	30,00	-	-
3	lucernari a cupola	40,00	30,00	-	-
4	lucernari a cupola	40,00	30,00	-	-

con:

Correzioni

Trasmissione laterale K [dB]	0
Forma di facciata □L _{fs} [dB]	0
Tipo	 Facciata piana
Altezza h [m]	h < 1,5 m
Assorbimento □ _w	α _w ≤ 0,3

Risultati

R' _w [dB]	38,9
D _{2m,nT,w} [dB]	43,7
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti ad uffici, attività commerciali, ricreative o di culto
D _{2m,nT,w} minimo DPCM 5/12/1997 [dB]	42,0
Limite verificato	□

Calcolo del potere fonoisolante minimo dei serramenti

Area del serramento [m ²]	120,0
R _w minimo [m ²]	33,1

RISPETTO TEMPI DI RIVERBERAZIONE

CALCOLO DELLE CARATTERISTICHE ACUSTICHE INTERNE

T – Caratteristiche acustiche interne

Gli indici C50 e STI per la destinazione d'uso sportiva non devono essere verificati.

T - Tempo di riverberazione - DPCM 5/12/97

	Ambienti	Volum e [m ³]	T medio (250Hz - 2000Hz) [s]	T [s] massimo
1	palestra motti	9216	2,00	2,20

T - Tempo di riverberazione ottimale - UNI 11367

	Ambienti	Volum e [m ³]	T [s]						T ottimal e [s]	T max [s]
			125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz		
1	palestra motti	9216	6,31	2,73	1,57	1,68	2,02	1,49	2,54	3,05

T - Tempo di riverberazione - intervallo di conformità - UNI 11532

	Ambienti	Volum e [m ³]	T [s]						
			125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	
1	palestra motti	9216	6,31	2,73	1,57	1,68	2,02	1,49	
Intervallo di conformità [s]			1,28 2,86	- 2,37	1,58 2,37	- 2,37	1,58 2,37	- 2,37	1,28 2,37

Palestra Motti

Caratteristiche dell'ambiente

Dati geometrici

Volume dell'ambiente vuoto [m³]	9216,0
Volume netto dell'aria [m³]	9216,0

Condizioni interne

Temperatura [°C]	20
Umidità relativa [%]	50 - 70

Area totale di assorbimento equivalente dell'aria						
	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
A [m²]	3,69	11,06	22,12	36,86	62,67	151,14

Valori di riferimento

DPCM 5/12/1997	Edificio scolastico	Palestra
	T medio (250Hz - 2kHz) [s]	2,2

UNI 11367:2010	Ambiente adibito a	Attività sportive (2000-10000 m³)

UNI 11532-2:2020	A5 - Sport	Senza impianto di amplificazione o con impianto spento
	T ottimale [s]	-
	STI minimo	Non richiesto-
	C50 minimo [dB]	Non richiesto-

Tempo di riverberazione

Coefficienti di assorbimento materiali/elementi

Materiale	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Calcestruzzo, mattoni intonacati	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Calcestruzzo, mattoni intonacati	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Calcestruzzo, mattoni intonacati	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Calcestruzzo, mattoni intonacati	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Sedia singola di legno	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
Pavimento in vinile su cemento	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
CELENIT AB sp. 25 mm, lana minerale sp. 30 mm	0,20	0,55	1,00	0,90	0,70	0,90
Finestre, facciata di vetro	0,12	0,08	0,05	0,04	0,03	0,02

Aree assorbimento equivalenti

Materiale	Area / Nr	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Calcestruzzo, mattoni intonacati	227,10	2,27	2,27	2,27	4,54	4,54	6,81
Calcestruzzo, mattoni intonacati	329,17	3,29	3,29	3,29	6,58	6,58	9,88
Calcestruzzo, mattoni intonacati	329,17	3,29	3,29	3,29	6,58	6,58	9,88
Calcestruzzo, mattoni intonacati	295,12	2,95	2,95	2,95	5,90	5,90	8,85
Sedia singola di legno	25	0,50	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00
Pavimento in vinile su cemento	988,40	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	19,77

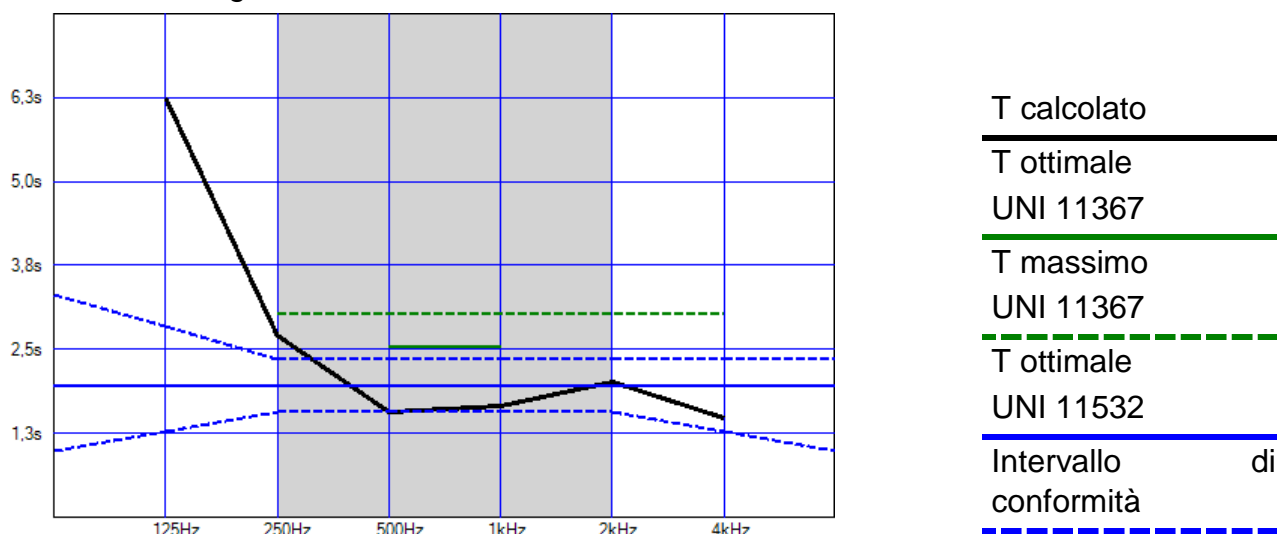
Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

CELENIT AB sp. 25 mm, lana minerale sp. 30 mm	868,40	173,68	477,62	868,40	781,56	607,88	781,56
Finestre, facciata di vetro	120,00	14,40	9,60	6,00	4,80	3,60	2,40

Visualizzazione tabellare

	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
T calcolato [s]	6,31	2,73	1,57	1,68	2,02	1,49
Intervalli di conformità (UNI 11532) [s]	1,28-2,86	1,58-2,37	1,58-2,37	1,58-2,37	1,58-2,37	1,28-2,37
T ottimale (UNI 11532) [s]	1,97					
T ottimale (UNI 11367) [s]			2,54			
T massimo (UNI 11367) [s]		3,05				
T massimo (DPCM 5/12/97) [s]	2,20					
T medio (250Hz - 2kHz) [s]	2,00					
Limite DPCM 5/12/1997 verificato	<input type="checkbox"/>					

Visualizzazione grafica



RISPETTO LIVELLO DI RUMORE IMPIANTI CONTINUI

Per la verifica del livello di rumorosità degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo, sarà cura del progettista del Progetto Esecutivo e dell'impresa esecutrice garantire che gli impianti rispettino il valore di LAeq inferiore a 27 dB.

2.4.12 Radon

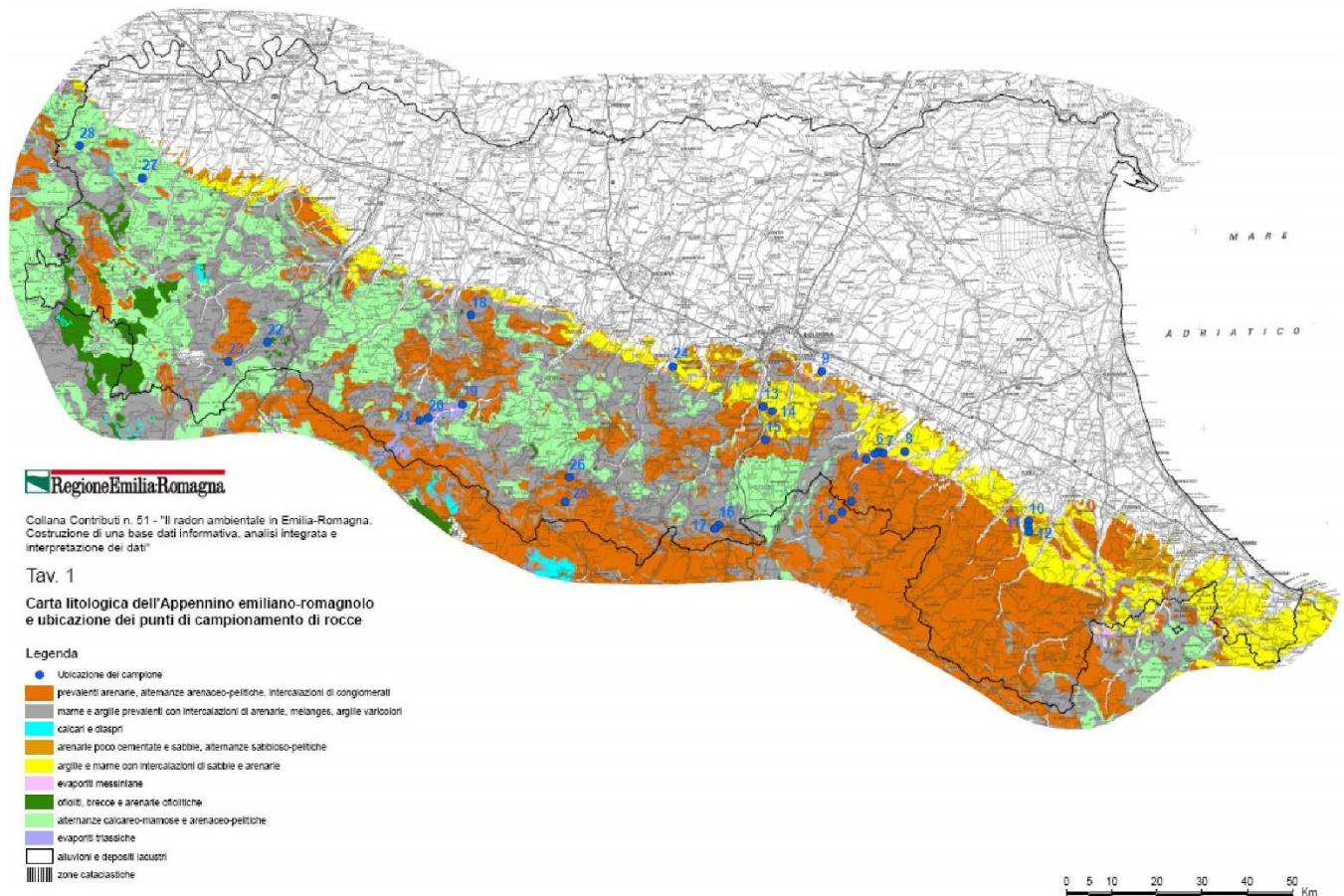
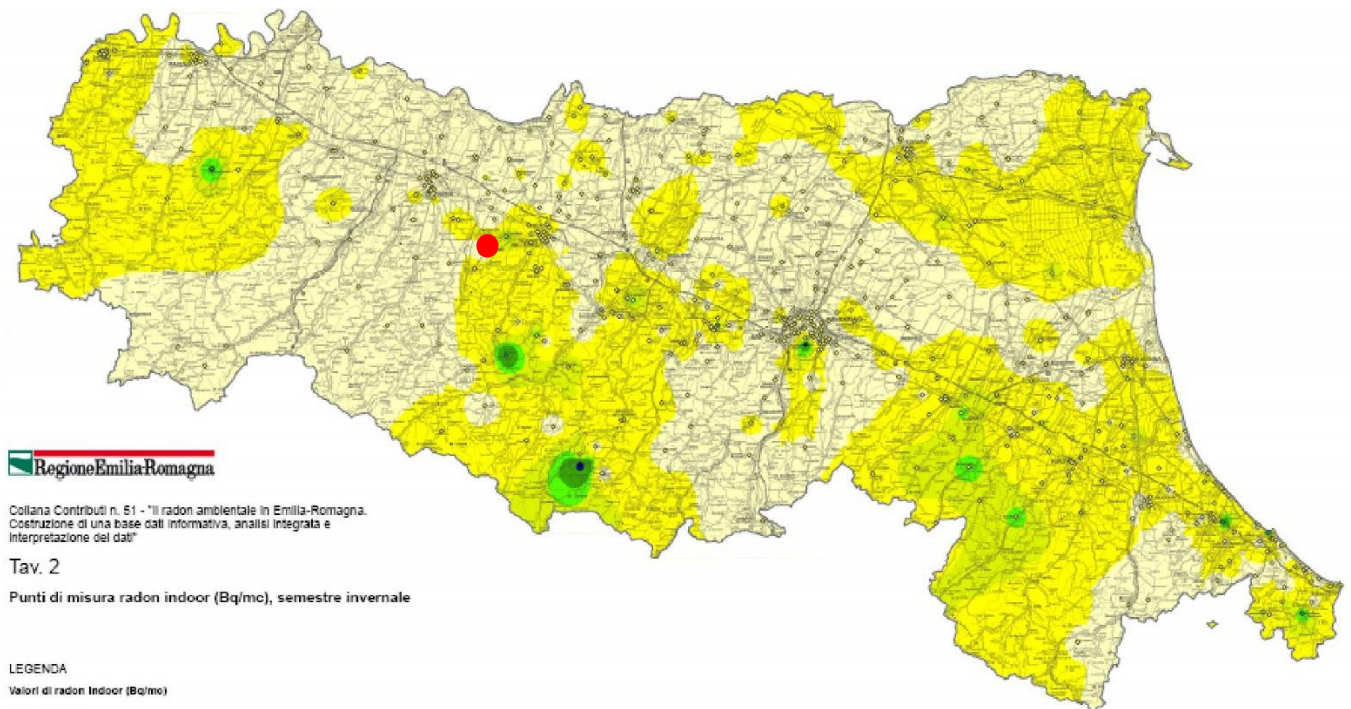
Il sito di Arpae che tratta del rischio da radon indoor ([https://webbook.arpae.it/indicatore/Concentrazione-di-attivita-di-radon-indoor-00001/? Espandi = Descrizione](https://webbook.arpae.it/indicatore/Concentrazione-di-attivita-di-radon-indoor-00001/?Espandi=Descrizione)) riporta che la norma italiana di riferimento è il Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101, di attuazione della Direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio Europeo. I livelli massimi di riferimento, in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria, sono fissati pari a 300 Bq m³ per i luoghi di lavoro e per le abitazioni esistenti, e pari a 200 Bq m³ per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024. In attesa dei criteri con cui definire tali aree e delle indicazioni sulle metodologie per la loro individuazione, in Emilia-Romagna, come in altre regioni italiane, sono stati effettuati studi finalizzati all'individuazione delle "aree prioritarie".

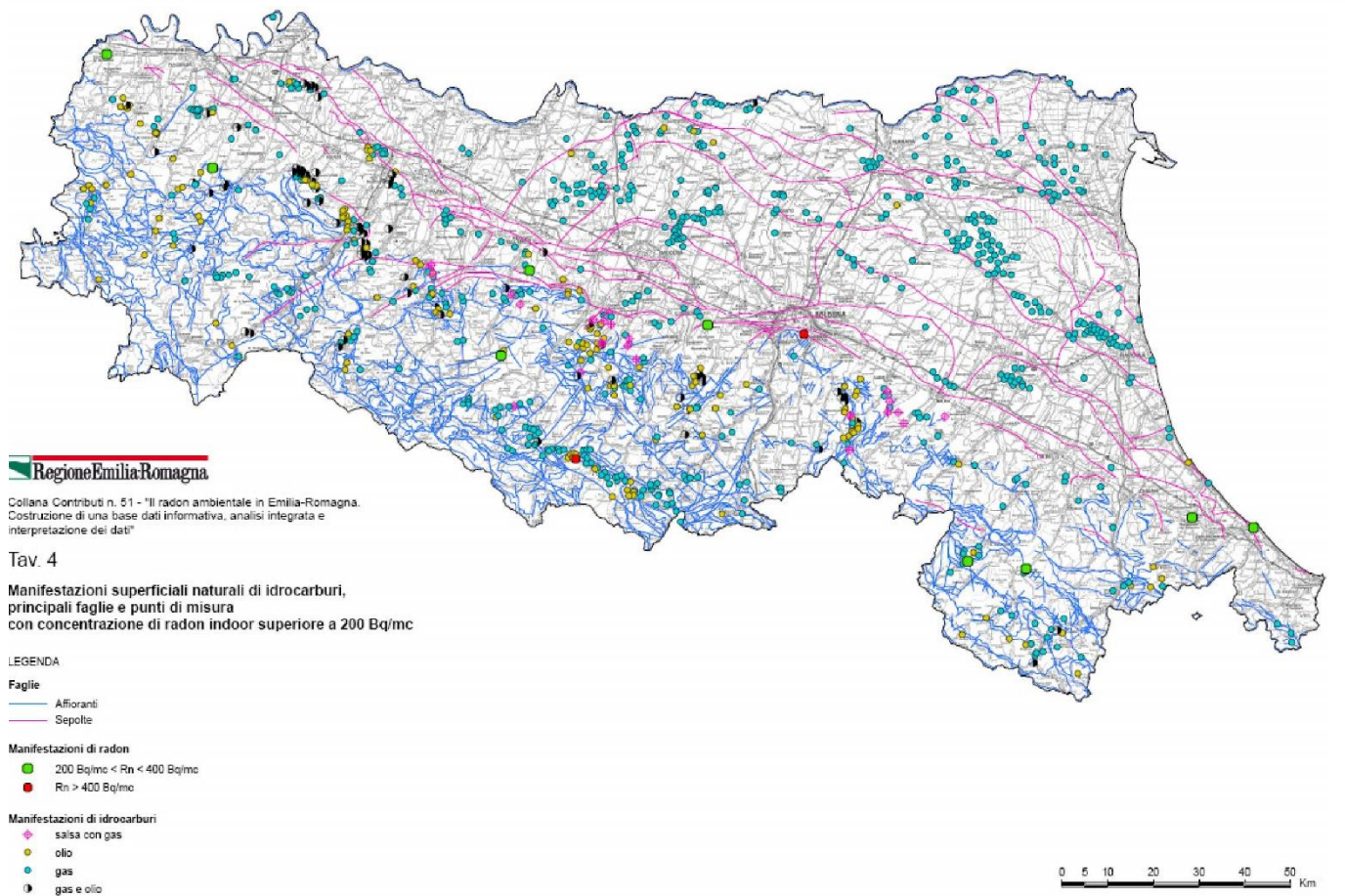
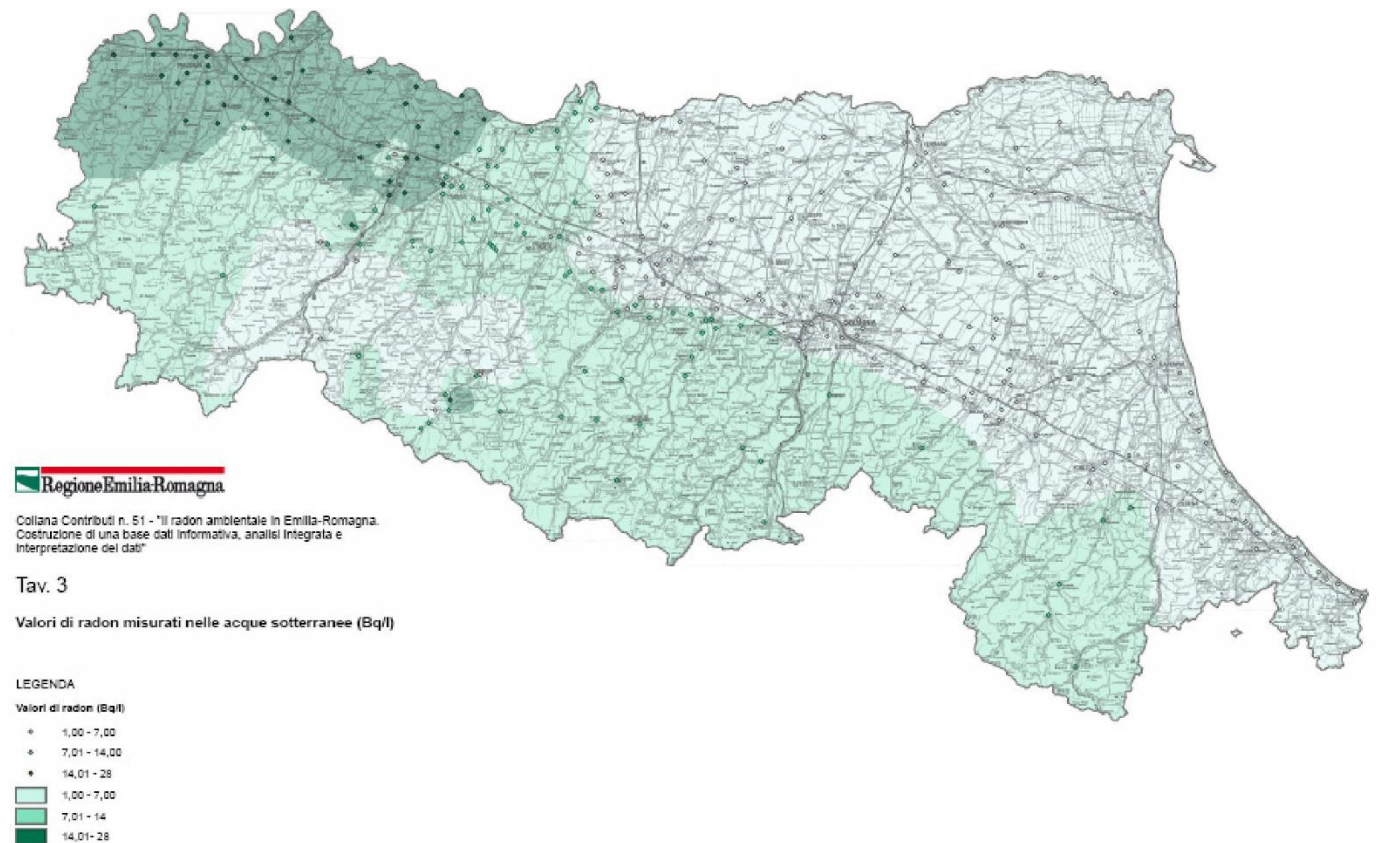
I dati attualmente disponibili (e ancora validi per le caratteristiche del fenomeno) sono ricavati da tre indagini realizzate da Arpae: l'indagine nazionale radon indoor promossa dall'Apat (oggi ISIN) e dall'ISS, partita, in Emilia-Romagna, negli anni 1989-1990 su un campione rappresentativo di 371 abitazioni distribuite in 15 comuni della regione, l'indagine regionale nelle scuole materne e asili nido, promossa in collaborazione con l'Assessorato sanità regionale e realizzata negli anni 1993-1995 in 604 strutture scolastiche ubicate in 239 comuni della regione, e la campagna, promossa sempre dall'Assessorato sanità regionale, in 136 abitazioni individuate in corrispondenza di particolari aree territoriali (punti di emanazione gassosa/ faglie affioranti), conclusasi nel settembre 2011.

La campagna nazionale radon condotta in Emilia Romagna ha evidenziato una concentrazione media di 43 Bq/m³. Come risulta dalla cartografia allegata, estratta dalla pagina del sito di Arpae che tratta dell'inquinamento da gas radon (<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/radioattivita/radon-indoor>), il sito dove sorge la palestra si colloca a cavallo di due zone distinte, quella giallo pallido con valori < 50 Bq/m³ e quella gialla più scura con valori compresi tra 50 e 100 Bq/m³, quindi inferiori ai limiti di legge.

Sono state comunque adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno dell'edificio. In particolare il progetto ha previsto un sistema costruttivo/impiantistico utile a ridurre la concentrazione di eventuale gas radon attraverso l'esecuzione di impianto di ricambio d'aria forzato con recupero di calore.

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH





2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Si rimanda all'apposito elaborato progettuale. Copia completa degli elaborati progettuali sarà fornita al gestore dell'edificio in modo da ottimizzare la gestione e gli interventi di manutenzione.

La documentazione da archiviare sarà suddivisa tra:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Il progetto 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.

Si riporta a seguire la verifica della possibilità di disassemblaggio e demolizione selettiva attraverso l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per la costruzione dell'edificio.

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
(Peso materiali riciclabili-riutilizzabili) / (Peso totale dei materiali)	Positiva	70,00	≤	86,19	%

Peso materiali riciclabili / riutilizzabili = A 1017793,70 kg

Peso totale dei materiali dei componenti edilizi = B 1180915,45 kg

Percentuale peso/peso = A/B 86,19 %

Dettagli – Elenco materiali:

Cod.	Descrizione	M.V. [kg/m ³]	Strutture coinvolte	Peso [kg]	Ric./Riut.	Peso Ric./Riut. [kg]
e1006	Intonaco di cemento e sabbia	1800	M3	1569,96	X	1569,96
e1012	Intonaco plastico per cappotto	1300	M3	793,70		0,00

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

e106	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	2700	S2	1221,28		0,00
e1513	Zinco	7100	M2	227,20		0,00
e1704	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	2300	P2	41146,31	X	41146,31
e1814	Polistirene espanso, estruso con pelle	35	P2	7513,67		0,00
e1901	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	30	M2	4,80		0,00
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	2200	P2	708432,11	X	708432,11
e434	C.I.s. armato (1% acciaio)	2300	S1, S3	199296,83	X	199296,83
e721	Pannello in lana di roccia a doppia densità	110	S1, S2, S3	35788,28		0,00
e726	Pannello in lana di roccia - standard (cappotto)	90	M3	1255,97		0,00
e803	Impermeabilizzazione con bitume	1200	P2, S1, S3	4324,74		0,00
e807	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	1390	S2	628,73		0,00
e8103	Blocco semipieno	867	M3	22685,92	X	22685,92
u13101	PANNELLO OSB	630	S2	25076,90	X	25076,90
u17404	CELENIT AB mm.50	433	S2	19585,67	X	19585,67
u2403	ISOLCAP SPEED (400)	415	P2	111363,38		0,00

Legenda simboli

M.V.	Massa volumica del materiale
Peso	Peso del materiale
Ric./Riut.	Materiale riciclabile o riutilizzabile
Peso Ric./Riut.	Peso del materiale riciclabile o riutilizzabile

L'aggiudicatario redigerà 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.

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.

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

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

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 DM 23-06-2022 e fino alla scadenza della convalida stessa.

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.

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Ogni materiale elencato di seguito dovrà rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

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

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

Nell'approvvigionamento dei materiali l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

La dimostrazione del rispetto dei limiti sopra riportati 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 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)

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

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

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla stazione appaltante la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

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

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà

trasmettere alla stazione appaltante la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.4 Acciaio

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

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

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

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

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

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla stazione appaltante la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.5 Laterizi

I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.

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

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla stazione appaltante la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.6 Prodotti legnosi

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

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla stazione appaltante la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso. Dovranno essere forniti i certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;

b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

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

c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali

riferite al Requisito di base 6 “risparmio energetico e ritenzione del calore”. In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di λ D (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.

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

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

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

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

i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

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%

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla stazione appaltante la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Le tramezzature, le contropareti e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, dovranno avere un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.9 Murature in pietrame

Non previste in progetto

2.5.10 Pavimenti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

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

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

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®, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, validazione da parte di un organismo di valutazione della conformità.

2.5.10.2 Pavimenti resilienti

L'intervento prevede l'utilizzo di materiali resilienti quali il linoleum. Nella quasi totalità degli ambienti interni (tranne locale tecnico-CT) è prevista la posa di teli in linoleum dello spessore di 2,5 mm (tipo Forbo, Marmoleum – Authentic, o VENETO xf2 Bfl-TARKET, comunque con reazione al fuoco minima Bfl-s1).

La pavimentazione in linoleum dovrà essere realizzata con teli, tipo e colore a scelta D.L., composti da olio di lino ossidato, resine naturali, farina di legno certificata PECE, pigmenti e riempitivi inerti, con un supporto in tela di juta (EN ISO 24011). La superficie dovrà avere un finish protettivo di fabbrica ad alta resistenza all'abrasione, ripristinabile, tipo "Topshield Pro", consistente in un doppio strato trattato con raggi UV. Il primo strato, flessibile ed elastico, ha la funzione di primer e grazie al trattamento ai raggi UV crea un legame indissolubile con il linoleum. Il secondo strato è un finish superficiale duro e trasparente che, senza alterare le colorazioni naturali, conferisce un'ottima resistenza allo sporco, ai graffi ed alle macchie. Il linoleum in progetto NON contribuisce allo sviluppo di CO₂, dall'approvvigionamento delle materie prime fino al prodotto finito. La pavimentazione dovrà soddisfare la norma EN ISO 24011, EN 14041 e possedere il marchio CE. L'unità produttiva

dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001. La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2020.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

• Larghezza dei teli	200 cm	EN ISO 24341
• Lunghezza dei teli	≤ 33 m	EN ISO 24341
• Spessore	2,5 mm	EN ISO 24346
• Peso	2,9 Kg/m ²	EN ISO 23997
• Impronta residua	≤ 0,15 mm (requisito minimo) ~ 0,08 mm (valore tipico)	EN ISO 24343-1
• Classe d'uso	23 + 34 + 43	EN ISO 10874
• Resistenza al passaggio di sedie con rotelle	idoneo	EN 425
• Proprietà antiscivolo	R9	DIN 51130
• Resistenza allo scivolamento	DS ≥ 0,30	EN 13893
• Flessibilità	Ø 40 mm	EN ISO 24344
• Abbattimento acustico	≤ 5 dB	EN-ISO 717-2
• Resistenza alla luce	> 6 scala dei blu	ISO 105 B02 metodo 3
• Reazione al fuoco	classe C _{s1} , G, CS (poco fumo)	EN 13501-1
• Potenziale elettrostatico sulle persone con calzature ESD	E < 2kV – antistatico	EN 1815
• Conducibilità termica	0,17 W/mK (adatto per riscaldamento a pavimento)	EN 12524
• Resistente agli agenti chimici (acidi diluiti, oli, grassi, alcool, acquaragia, ecc.)	Non resiste all'azione prolungata degli alcali	EN ISO 26897
• Resistenza alla brace di sigaretta	segni di bruciatura facilmente rimovibili	EN 1399
• Proprietà batteriostatiche	resistente ai batteri MRSA e MR A. Baumannii - rapporti dei laboratori TNO (NL) e NAMSA (USA)	
• Valutazione LCA (Life Cycle Assessment)	disponibile	
• Emissioni TVOC* a 28 gg.:	< 0,05 mg/m ³	EN ISO 16000-9
• REACH (regolamento europeo):	conforme (1)	1907/2006/CE

CERTIFICAZIONE E CLASSIFICAZIONE	STANDARD	Linoleum xf ² ™ B _u 2,5 mm SU RICHIESTA
Certificazione CE	EN 14041	Sì
Classificazione	EN ISO 10874: residenziale/ commerciale/industriale	Classi: 23/34/43
CARATTERISTICHE TECNICHE	STANDARD	
Trattamento superficiale		xf ² ™
Spessore totale	EN ISO 24346	2,5 mm
Peso totale	EN ISO 23997	ca. 3.200 g/m ²
Impronta residua	EN ISO 24343-1	≤ 0,15 mm
	Requisiti standard Miglior valore misurato	ca. 0,08 mm
Flessibilità	EN ISO 24344 Metodo A	≤ 30 mm Ø
Imballo	EN ISO 24341	≤ 16 x 2 m
PERFORMANCE TECNICHE	STANDARD	
Classificazione al fuoco	EN 13501-1	Bfl-s1
Tossicità del fumo	ISO 5659-2 (classificazione in base alla norma EN 45545-2 Allegato C)	-
Riduzione rumore da impatto	EN ISO 10140-3 /EN ISO 717-2	5 dB
Riduzione acustica	NF S31-074	Classe C < 85 dB
Riduzione rumore da impatto con Elafono*	EN ISO 10140-3 EN ISO 717-2	14 dB

2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

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".

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale,

dovrà trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.5.13 Pitture e vernici

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

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

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza del materiale da fornirsi al criterio sopra descritto e, prima della posa in opera del materiale, dovrà trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione attestante il rispetto del criterio stesso.

2.6 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

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

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione. Il cantiere è confinante con un importante plesso scolastico, quindi massima attenzione dovrà essere posta all'impatto acustico del cantiere. Per ridurre gli impatti (comunque non completamente eliminabili) l'appaltatore dovrà attuare alcune misure di tipo organizzativo / gestionale, quali:

- organizzare i principali approvvigionamenti di cantiere negli orari centrali della mattinata o del pomeriggio, evitando la prima mattina e comunque gli orari di ingresso/uscita dalla scuola
- limitare l'esecuzione delle lavorazioni più rumorose negli orari in cui non vi è attività didattica, oppure si svolge in maniera limitata
- concentrare le lavorazioni più impattanti nella stagione estiva in concomitanza con le vacanze scolastiche

b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone;

- in prossimità dell'area di intervento non sono presenti corsi d'acqua
- nell'area di intervento sono presenti alcune alberature interferenti con le nuove opere da realizzare. E' stato verificato che le alberature non presentano tutele o vincoli, quindi se ne prevede l'abbattimento con successiva piantumazione di nuove alberature

c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappo);

- nell'area di intervento non si segnala la presenza di piante o arbusti invasivi (trattandosi di un ex campo da calcio)

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);

- si rimanda al precedente punto b)

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.);

- l'impresa dovrà illustrare le misure che intenderà intraprendere per rispettare il dispositivo di norma

g) 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;

- si rimanda al precedente punto a)

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);

- l'impresa dovrà illustrare le misure che intenderà intraprendere per rispettare il dispositivo di norma

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;

- l'impresa dovrà illustrare le misure che intenderà intraprendere per rispettare il dispositivo di norma

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;

- l'impresa dovrà illustrare le misure che intenderà intraprendere per rispettare il dispositivo di norma. Si evidenzia comunque che l'intervento non prevede demolizioni, quindi la produzione di polveri sarà piuttosto limitata

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

- l'impresa dovrà illustrare le misure che intenderà intraprendere per rispettare il dispositivo di norma. I materiali potenzialmente inquinanti dovranno essere stoccati su pavimentazioni impermeabili ovvero entro supporti contenitivi in grado di scongiurare il rischio di sversamenti sul suolo

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inertici e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;

- l'impresa dovrà illustrare le misure che intenderà intraprendere per rispettare il dispositivo di norma. I materiali potenzialmente inquinanti dovranno essere stoccati su pavimentazioni impermeabili ovvero entro supporti contenitivi in grado di scongiurare il rischio di sversamenti sul suolo

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;

- il cantiere sarà delimitato da recinzioni realizzate con rete elettrosaldata dotate di telo antipolvere per mitigare l'impatto visivo del cantiere

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;

- l'impresa dovrà implementare una procedura per la raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere, che dovranno essere stoccati distinti per tipologia / codice CER entro appositi contenitori facilmente individuabili

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.).

- v. punto precedente

Oltre alle azioni di preparazione e conduzione del cantiere sopra elencate, l'appaltatore dovrà attenersi a quelle, ulteriori, contenute nel piano di sicurezza e coordinamento.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Il progetto prevede 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 che la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero sarà almeno il 70% in peso.

Il progetto ha stimato le quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale, nonché la 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;

Il progetto ha compreso 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.

Il progetto ha individuato la presenza delle seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101 Cemento, 170102 Mattoni, 170103 Mattonelle e ceramiche, 170201 Legno, 170202 Vetro, 170203 Plastica, 170401 Rame Bronzo Ottone, 170402 Plastica, 170504 Terre e rocce) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri, o da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche e 170904 rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione) 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.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, considerato che il progetto include movimenti di terra (scavi, splanteamenti), si prescrive 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.

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.

Nel layout di cantiere viene individuata l'area per lo stoccaggio del terreno rimosso, da riutilizzare per i rinterri.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

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

I singoli materiali utilizzati e le percentuali di riciclato indicate sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

RELAZIONE CRITERI DI SOSTENIBILITA' – PRINCIPI DNSH (Do No Significant Harm)

Nella presente relazione viene esaminato l'intervento rapportato ai criteri di sostenibilità ad esso applicabili, dal punto di vista della filosofia DNSH (Do No Significant Harm). Le verifiche e i controlli condotti in fase di progetto danno evidenza della garanzia del rispetto del principio DNSH.

Tra i requisiti generali da soddisfare per il perseguimento degli obiettivi dell'Amministrazione nell'ambito della realizzazione del nuovo nido, si richiamiamo quelli più rilevanti:

- **Sostenibilità:** intesa come compatibilità con il contesto naturale ed ambientale, organicità e sinergia con le attività insediate, economicità di gestione e ottimizzazione dei costi di manutenzione e di esercizio. Realizzare un edificio che abbia nel proprio intero ciclo di vita un basso impatto ambientale e che adotti fin dalla progettazione un approccio "from cradle to grave", cioè un controllo attento delle ricadute sull'ambiente derivate dalle fasi di costruzione, di gestione ed uso, fino alla fase finale. L'obiettivo da perseguire è quello di realizzare un edificio energeticamente efficiente nel rispetto dell'ambiente. La bioarchitettura, la bioclimatica, l'utilizzo di energie rinnovabili, oltre all'uso di materiali naturali e biocompatibili, rappresentano scelte progettuali indispensabili da adottare, soprattutto nell'edilizia pubblica pre-scolastica.
- **Sinergia con il progetto "pedagogico"** dell'Amministrazione con proposizione di un approccio progettuale che pone al centro dei luoghi e dell'architettura le esigenze dei bambini e delle bambine. Gli spazi che prendono forma per divenire i luoghi della ricerca, i luoghi nei quali trovano risposta le curiosità, le diverse attitudini. Spazi multiuso, stimolanti.
- **Sicurezza antisismica e antincendio.**

L'intervento è finanziato, per la maggior parte, con fondi PNRR e classificato come:

Titolo Misura: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nidi alle università

Missione: M4 Istruzione e ricerca

Componente: C1 Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione degli asili nido alle Università

Id: Inv.1.3: Piano per le infrastrutture per lo sport nelle scuole

Regime: Regime 2.

Il Regolamento sulla Tassonomia Reg. 2020/852, con i successivi regolamenti delegati, stabilisce i criteri per determinare se un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile.

Al fine di individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento, si definiscono 6 obiettivi ambientali e vengono introdotti i concetti di non arrecare danno significativo "Do no significant harm".

Tali obiettivi principali sono:

1. la mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. l'adattamento ai cambiamenti climatici;
3. l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;

4. la transizione verso un'economia circolare;
5. la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
6. la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

L'art. 17 del Regolamento sulla Tassonomia Reg. 2020/852 definisce quando un'attività economica arreca danno significativo agli obiettivi ambientali:

- alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se l'attività conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
- all'adattamento ai cambiamenti climatici, se l'attività conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
- all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, se l'attività nuoce:
i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o ii) al buono stato ecologico delle acque marine;
- all'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se: i) l'attività conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali; o ii) l'attività comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o iii) lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente;
- alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento, se l'attività comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo rispetto alla situazione esistente prima del suo avvio;
- alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, se l'attività: i) nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o ii) nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione.

Il principio DNSH deve essere rispettato da ogni singola misura e, conseguentemente, da tutti gli interventi a valere sul PNRR e sui Programmi Operativi nell'ambito della politica di coesione.

Nell'ambito del PNRR l'Italia ha verificato la coerenza di tutte le misure con il principio DNSH secondo la metodologia proposta dalla Commissione e ha pubblicato per la documentazione utile alla gestione degli investimenti PNRR:

- Istruzioni tecniche per la selezione dei progetti PNRR (12 ottobre 2021)
- Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (Circolare Ministero dell'Economia e delle Finanze MEF n. 32 del 30 dicembre 2021 e successivo aggiornamento con Circolare del 13 ottobre 2022, n. 33).

Ogni singolo intervento deve essere suddiviso:

- in base all'identificazione della scheda di riferimento contenuta nella guida (Scheda 1 – costruzione di nuovi edifici, nel caso specifico di cui trattasi).
- In base alla verifica in cui ricade l'investimento (regime).

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

I criteri tecnici riportati nelle valutazioni DNSH, opportunamente rafforzati da una puntuale ed approfondita applicazione dei criteri tassonomici di sostenibilità degli investimenti, costituiscono elementi guida lungo tutto il percorso di realizzazione degli investimenti e delle riforme del PNRR.

Le amministrazioni sono chiamate, infatti, a garantire concretamente che ogni misura non arrechi un danno significativo agli obiettivi ambientali, adottando specifici requisiti in tal senso nei principali atti programmatici e attuativi. L'obiettivo deve essere quello di indirizzare gli interventi finanziati e lo sviluppo delle riforme verso le ipotesi di conformità o sostenibilità ambientale previste, coerentemente con quanto riportato nelle valutazioni DNSH, operate per le singole misure nel PNRR.

In sostanza, nella fase attuativa sarà necessario dimostrare che le misure sono state effettivamente realizzate senza arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali, sia in sede di monitoraggio e rendicontazione dei risultati degli interventi, sia in sede di verifica e controllo della spesa e delle relative procedure a monte.

MAPPATURA DNSH - Correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche

Anagrafica investimento PNRR					Elementi DNSH	Schede tecniche da applicare
Titolo Misura	Missione	Componente	Id	Nome	Regime	
Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università	M4	C1	Inv. 1.3	Potenziamento infrastrutture per lo sport a scuola	Regime 2	Scheda 1 Costruzione nuovi edifici



II_ Schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento

Titolo misura	Missione	Componente	Id	Nome	Commenti Mitigazione Schede DNSH
Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nidi alle università	M4	C1	Inv.1.3	Strengthening infrastructure for school sports - Sports and schools plan	A- The measure is assignable to 086 "Infrastructure for primary and secondary education" in the annex of the RRF regulation. The light, medium and deep renovations of school gyms will be carried out according to the EU recommendation 2019/786 taking into account, if possible, the potential intervention thresholds relevant to the life cycle of the buildings. However, the provision envisages obtaining a relative improvement in primary energy demand. The measure satisfies the green public procurement. The measure is not expected to result in significant greenhouse gas emissions as the buildings is not intended for the extraction, storage, transport or production of fossil fuels

Come emerso dalla Tabella I, alla tipologia di intervento si applica la scheda n. 1:

- SCHEDA TECNICA 1: Costruzione di nuovi edifici

Trattandosi di nuova costruzione sarà descritta nel seguito l'analisi svolta sulla base della traccia relativa alla sola SCHEDA TECNICA 1.

SCHEDA 1 – COSTRUZIONE NUOVI EDIFICI

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano la costruzione di edifici. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate ai codici NACE:

- F41.1 Sviluppo di progetti immobiliari
- F41.2: Costruzione di edifici residenziali e non residenziali
- F43: Lavori di costruzione specializzati conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.

B. Applicazione

La presente scheda si applica a qualsiasi investimento che preveda la costruzione di nuovi edifici residenziali e non residenziali (progettazione e realizzazione) e alle relative pertinenze (parcheggi o cortili interni, altri manufatti o vie di accesso, etc.).

C. Principio guida

I nuovi edifici e le relative pertinenze devono essere progettati e costruiti per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio, durante tutto il ciclo di vita. Pertanto, per non compromettere il rispetto del principio DNSH, **non sono ammessi edifici** ad uso produttivo o similari destinati a:

- estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle;
- 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 riferimento;
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico

**Gli investimenti che riguardano l'attività di cui trattasi ricadono nel seguente regime:
Regime 2: Mero rispetto del “do no significant harm”.**

Al contempo, va prestata attenzione all'adattamento dell'edificio ai cambiamenti climatici, all'utilizzo razionale delle risorse idriche, alla corretta selezione dei materiali, alla corretta gestione dei rifiuti di cantiere.

I C.A.M. sono obbligatori solo negli appalti pubblici, e sono stati qui richiamati in relazione agli investimenti di questa natura. In molti casi infatti, questa impostazione è direttamente suggerita in quanto il rispetto del requisito dei CAM coincide con il rispetto del requisito tassonomico. In particolare, il rispetto dei “Criteri ambientali minimi per l'esecuzione dei lavori di interventi edilizi”, approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, garantisce il rispetto dei vincoli relativi all'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, all'economia circolare, alla prevenzione e riduzione

dell'inquinamento e infine una parte dei requisiti per la protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi.

D. Vincoli DNSH

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'intervento ricade in un Investimento per il quale non è previsto un contributo sostanziale (nella matrice evidenziato con Regime 2). I requisiti DNSH da rispettare sono, quindi, i seguenti:

- a) Il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile che definisce la prestazione energetica dell'edificio risultante dalla costruzione non supera la soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero (NZEB, nearly zero-energy building) nella normativa nazionale che attua la direttiva 2010/31/UE. La prestazione energetica è certificata mediante attestato di prestazione energetica "as built" (come costruito);
- b) L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica. **L'edificio è progettato e concepito come edificio ad energia quasi zero (NZEB) come evidenziato nell'apposita relazione tecnica.**

Elementi di verifica ex post

- Attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CLIMATICO

Per identificare i rischi climatici fisici rilevanti per l'investimento, è stata condotta una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell'Appendice A del Regolamento Delegato (Ue) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

La valutazione è stata condotta realizzando i seguenti passi:

- a) svolgimento di uno screening dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista;

- b) svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica, se l'attività è valutata a rischio da uno o più dei rischi fisici legati al clima elencati nella sezione II della citata appendice;
- c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è stata proporzionata alla scala dell'attività e alla sua durata prevista. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto dello stato dell'arte della scienza per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con i più recenti rapporti del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, con le pubblicazioni scientifiche peer-reviewed e con modelli open source o a pagamento.

Dalle verifiche effettuate in fase di progettazione, trattandosi di attività NON PRODUTTIVA e non produttore gas climalteranti, si ritiene che l'attività specifica di cui trattasi non arrechi danno significativo a nessun obiettivo ambientale.

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Redazione del report di analisi dell'adattabilità - **di seguito riportato**

Elementi di verifica ex post

- Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata. In alternativa:

A) SCREENING DELL'ATTIVITÀ

Di seguito si identificano in rosso nella tabella della Sezione II dell'Appendice A del Delegated Act, che integra il regolamento (Ue) 2020/852, i rischi fisici legati al clima della zona in cui si svolge l'intervento in oggetto, che possono influenzare il rendimento dell'attività durante la sua vita prevista.

APPENDICE A - CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA⁶⁶⁹

	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento del permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

L'intervento è in zona pianeggiante non confinante con catene montuose o mare.

Si riporta di seguito una descrizione del clima Emiliano Romagnolo, tratto da alcune pubblicazioni di Legambiente, che danno un quadro chiaro degli eventi climatici che potranno interessare anche l'area di intervento, nei prossimi anni.

L'Emilia Romagna è interessata dalle conseguenze del **cambiamento climatico**, che sta modificando rapidamente gli **scenari di rischio** con cui convivere e la frequenza di eventi estremi. Inoltre, nei prossimi anni la situazione climatica è destinata a cambiare ancora di più. Precipitazioni più concentrate con clima più caldo generano maggiore rischio di **eventi estremi**, quali supercelle temporalesche con intensi rovesci, grandi colpi di vento e forti grandinate.

Già oggi gli effetti in **Emilia-Romagna** sono macroscopici e rilevabili dai dati dell'Osservatorio Clima di Arpa: nel 2017 abbiamo assistito ad una crisi idrica dagli effetti drammatici e il record massimo di temperatura registrata in regione, mentre a dicembre dello stesso anno la troppa acqua ha invaso Lentigione (RE) e Colorno (PR). Nel 2019 si è avuto il maggio più piovoso dal '61 seguito dal giugno più caldo. Le temperature medie sono molto

più alte rispetto al passato (+1,1 gradi in media nel 1991-2015 rispetto al 1961-90, +2 gradi in estate).

Secondo il rapporto ISPRA 2018 l'Emilia Romagna è – per la propria conformazione morfologica e geologica – **la regione a più alta superficie esposta a pericolosità idraulica rilevante**: relativamente allo scenario di pericolosità medio (eventi con tempo di ritorno tra i 100 e 200 anni) la superficie interessata è pari al 45% rispetto ad una media nazionale dell'8%.

Sono questi alcuni dei dati estratti dal dossier presentato oggi da Legambiente **IL CLIMA CI RIGUARDA: rischi futuri in Emilia-Romagna**

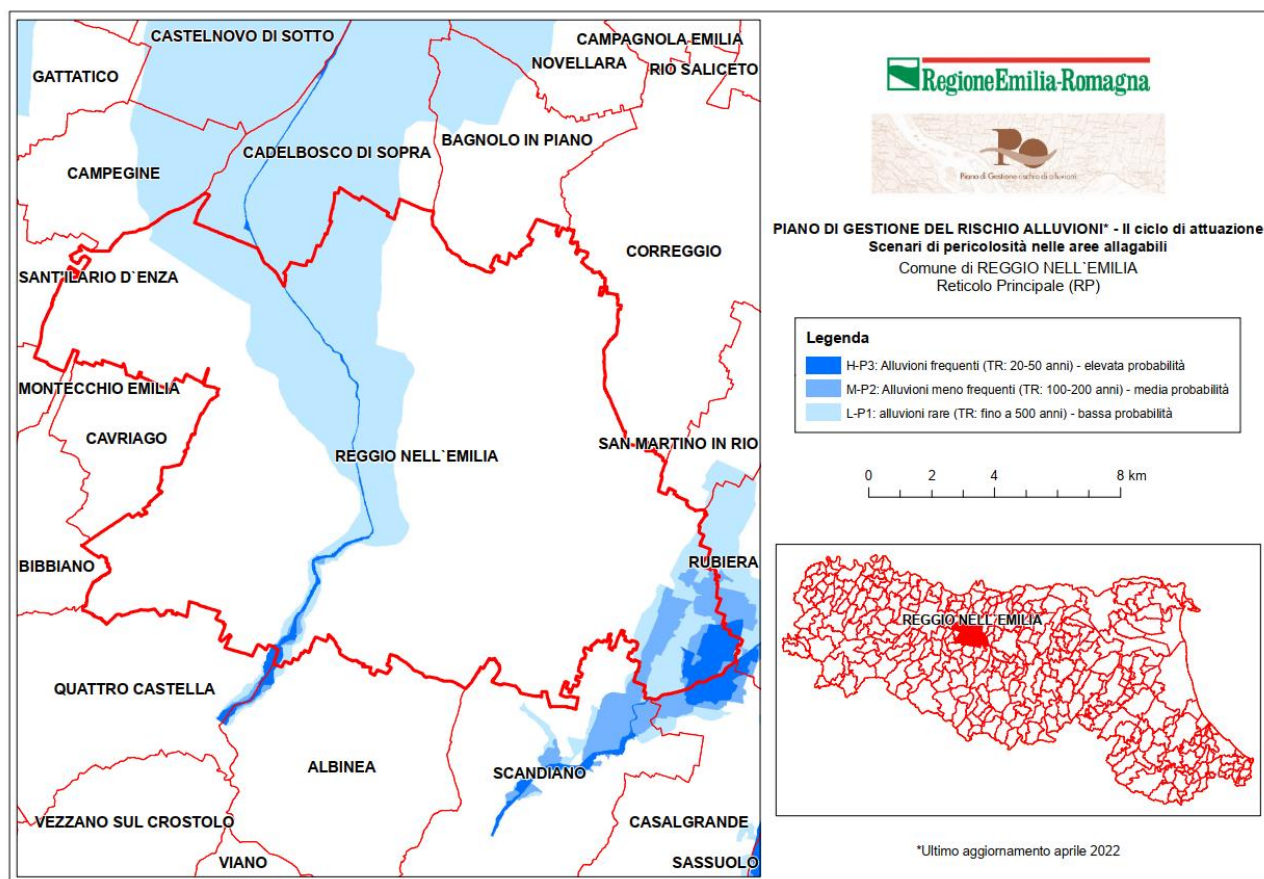
ANOMALIE CLIMA negli ultimi 3 anni (fonte Osservatorio Clima Arpae)

Il 2017 si è aperto in piena siccità, cominciata nell'autunno precedente e protrattasi fino alla fine di agosto, con tanto di dichiarazione di stato di emergenza. Le temperature massime del 2017 sono risultate in media le più alte dal 1961 – con un record assoluto (dal 1961) di 42,5 gradi a Brisighella il 4 agosto – e l'anno è stato tra i meno piovosi, con un record negativo di soli 92 giorni piovosi. Ciononostante nel 2017 sono state diramate ben 140 allerte di protezione civile, si sono verificati numerosi eventi estremi, l'anno è culminato in dicembre con un'alluvione nel comune di Brescello (a Lentigione), dopo piogge record sui crinali parmensi e reggiani.

Anche il 2018 è stato un anno caldo, con temperature minime che in media sono risultate le più alte dal 1961. Da notare il record di ben 31 gradi nel parmense il 24 ottobre. Le allerte emesse sono state 126 e in tutti i mesi, salvo gennaio e aprile, si sono verificati da 1 a 5 eventi meteo rilevanti, con forti piogge, piene fluviali, smottamenti, grandine, trombe d'aria, allagamenti e fulminazioni.

Il 2019 è stato anno di estremi opposti, con freddo e nevicata tardiva record a maggio. Nello stesso mese le precipitazioni sono state le più abbondanti registrate (triple rispetto alla media). Il mese successivo invece è risultato in media il giugno più caldo dal 1961 e a fine mese ha fatto registrare il record di 40 gradi in un paio di stazioni di misura. Nel complesso l'anno 2019 è stato il quarto più caldo dal 1961 e tra i dieci più piovosi. Tra gli eventi estremi del 2019 è ricordiamo: in febbraio l'allagamento di 27 kmq di terreni agricoli a Castel Maggiore (BO) a seguito di una rottura arginale, la fortissima grandinata del 22 giugno tra Modena e Imola con gravi danni a cose e persone, e la tromba d'aria che ha spazzato via una parte della pineta di Milano Marittima il 10 luglio. Con 133 allerte ed eventi idrometeo rilevanti in tutti i mesi salvo settembre.

Si riporta di seguito un estratto della cartografia del Piano di gestione degli alluvioni raffigurante l'intorno del comune di Mirandola, redatta dalla Regione Emilia-Romagna nel 2021, dalla quale si evince che l'area di intervento non è parte delle aree a rischio alluvioni (meno frequenti con tempo di ritorno fino a 500 anni – bassa probabilità).



Nell'ambito della Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, insieme all'Osservatorio Clima di ARPAE e ad ART-ER, la Regione Emilia Romagna ha realizzato le Schede di proiezione climatica 2021-2050 per Aree Omogenee, che riportano i risultati dello studio climatologico sulle proiezioni di temperatura e precipitazioni, campi medi ed eventi estremi per le 8 macroaree e i principali centri urbani della regione Emilia-Romagna nel periodo dal 2021 al 2050. Nel nostro caso dobbiamo ricondurci alle Proiezioni climatiche 2021- 2050 Area Omogenea Pianura Est, della quale di seguito si riporta un estratto.

In particolare si segnala un aumento generalizzato della media delle temperature annuali, sia invernali che estive e una diminuzione delle piogge.

Le proiezioni dei cambiamenti futuri sono costruite a livello stagionale, dove le stagioni sono definite in questo modo: dicembre, gennaio, febbraio (inverno), marzo, aprile, maggio (primavera), giugno, luglio, agosto (estate), ottobre, novembre e dicembre (autunno). Il cambiamento annuale è ricavato come media dei valori stagionali. Il periodo climatico di riferimento rispetto al quale sono calcolati i cambiamenti va dal 1961 al 1990.

1. Indicatori di vulnerabilità climatica

Per ogni Area Omogenea, sono fornite le Proiezioni Climatiche 2021 – 2050 per gli Indicatori di vulnerabilità climatica indicati nella seguente tabella:

Indicatore	Unità di misura	Definizione
Temperatura media annua	Gradi centigradi	Media annua delle temperature medie giornaliere
Temperatura massima estiva	Gradi centigradi	Valore medio delle temperature massime giornaliere registrate durante la stagione estiva
Temperatura minima invernale	Gradi centigradi	Valore medio delle temperature minime giornaliere registrate durante la stagione invernale
Notti tropicali estive	-	Numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C, registrate nella stagione estiva
Durata onde di calore estive	-	Numero massimo di giorni consecutivi registrato durante l'estate, con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile giornaliero locale (calcolato sul periodo di riferimento 1961-1990)
Precipitazione annua	mm	Quantità totale di precipitazione annua
Giorni secchi estivi	-	Numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni durante l'estate

2. Scenari climatici

<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Temperatura media annua
<i>Descrizione</i>	Media delle temperature medie giornaliere
<i>Unità di misura</i>	[°C]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	13.2
<i>Valore climatico futuro</i>	14.9

<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte Dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Temperatura massima estiva
<i>Descrizione</i>	Media delle temperature massime giornaliere
<i>Unità di misura</i>	[°C]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	28.3
<i>Valore climatico futuro</i>	31

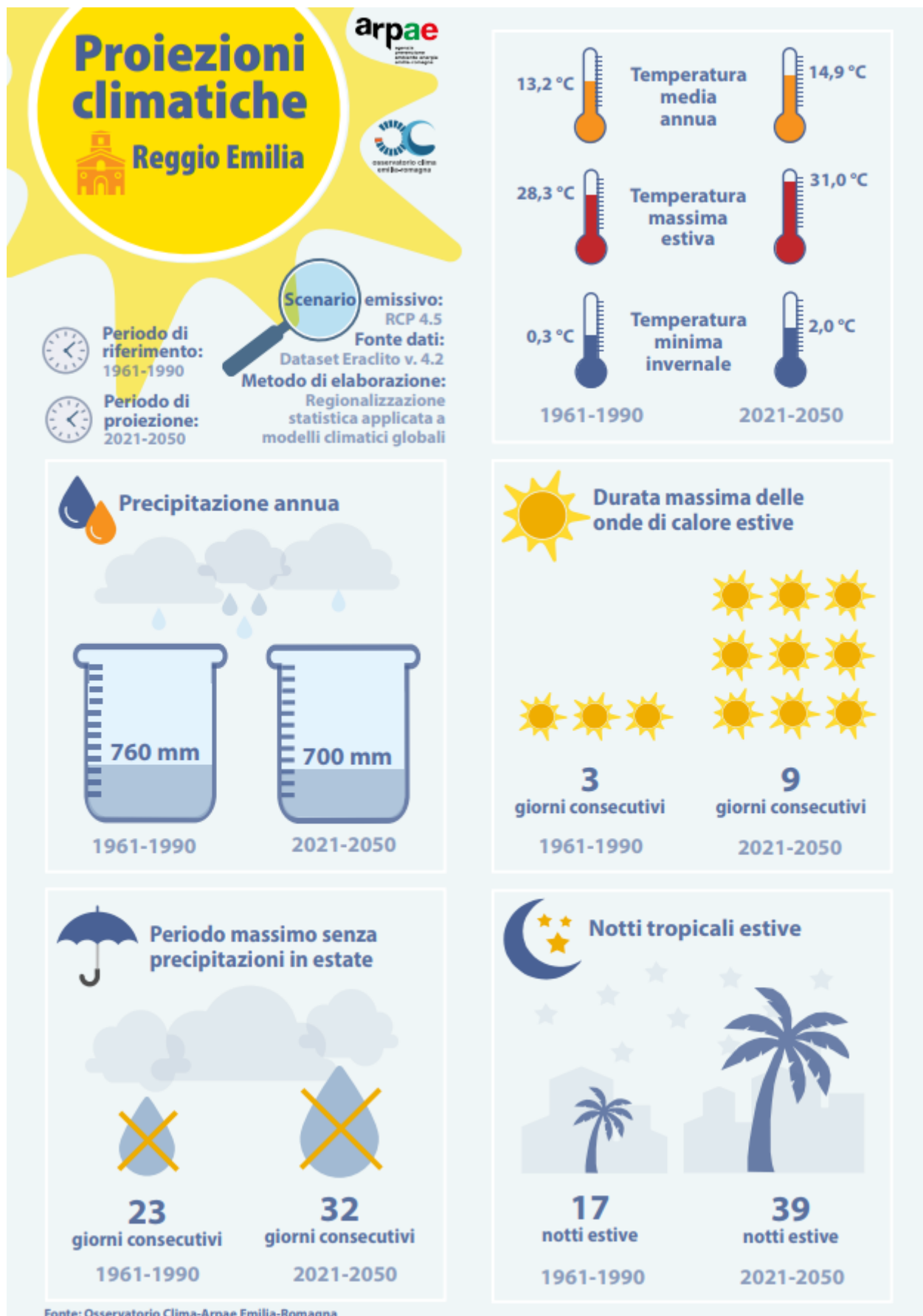
<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte Dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Temperatura minima invernale
<i>Descrizione</i>	Media delle temperature minime giornaliere
<i>Unità di misura</i>	[°C]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	0.3
<i>Valore climatico futuro</i>	2

<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte Dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Notti tropicali estive
<i>Descrizione</i>	Notti con la temperatura minima superiore a 20°C
<i>Unità di misura</i>	-
<i>Valore climatico di riferimento</i>	17
<i>Valore climatico futuro</i>	39

<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte Dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Onde di calore estive
<i>Descrizione</i>	Numero massimo di giorni consecutivi con temperatura massima superiore al 90mo percentile
<i>Unità di misura</i>	
<i>Valore climatico di riferimento</i>	3
<i>Valore climatico futuro</i>	9

<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte Dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Precipitazione annuale
<i>Descrizione</i>	quantità totale cumulata
<i>Unità di misura</i>	[mm]
<i>Valore climatico di riferimento</i>	760
<i>Valore climatico futuro</i>	700

<i>Area di pertinenza</i>	REGGIO EMILIA
<i>Periodo di riferimento</i>	1961-1990
<i>Periodo futuro</i>	2021-2050
<i>Scenario emissivo</i>	RCP4.5
<i>Fonte Dati</i>	Data set Eraclito v. 4.2
<i>Metodo di elaborazione</i>	Regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.
<i>Indicatore</i>	Giorni senza precipitazione in estate
<i>Descrizione</i>	Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione inferiore a 1 mm
<i>Unità di misura</i>	-
<i>Valore climatico di riferimento</i>	23
<i>Valore climatico futuro</i>	32



B) VERIFICA DEL RISCHIO CLIMATICO

Sulla base dei dati indicati al paragrafo precedente è stata effettuata la verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività in oggetto.

Come si evince dallo screening di cui al punto a), l'attività in essere in relazione alla posizione geografica è a rischio in base ai seguenti parametri:

Cronici

- Cambiamento della temperatura;
- Cambiamento del regime e del tipo di precipitazione.

Acuti

- Ondata di calore;
- Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio)
- Tromba d'aria

L'attività oggetto di analisi andrà ad insediarsi in un edificio realizzato ex novo, che rispetterà tutte le normative vigenti in materia di sicurezza, antisismica, energetiche, impiantistiche ed edilizie in genere, pertanto si valuta che gli eventi sopra citati possano essere efficacemente sopportati dalla struttura e non sarà arrecato danno ai fruitori dello stabile.

La condizione di tromba d'aria potrebbe essere quella le cui conseguenze sarebbero meno prevedibili, si reputa però che per la costruzione dell'edificio non siano presenti pericoli neanche in questo caso. Si ricorda a tal fine, che gli elementi fotovoltaici che saranno installati nell'ambito della realizzazione dell'edificio, saranno dotati di ancoraggi antisismici come da normativa per evitare possibile pericolosità in caso di forte vento.

c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico

L'intervento proposto riguarda un edificio completamente nuovo e i suoi spazi di pertinenza attrezzati, anch'essi di nuova realizzazione. Pertanto la rispondenza totale alle normative vigenti è già garanzia di riduzione del rischio fisico rispetto agli eventi meteorici che possono colpire l'area di intervento negli anni.

Tutti i materiali scelti avranno ottime caratteristiche di resistenza meccanica e di risparmio energetico. Inoltre il forte aumento delle temperature previsto nei prossimi anni, va ad interessare principalmente i mesi estivi, periodo in cui il nido resterà tendenzialmente chiuso. Resta il fatto che l'involucro e il sistema impiantistico adottati, in linea con le attuali direttive sull'efficienza energetica, garantiranno adeguate condizioni climatiche anche in caso di modifiche significative delle temperature medie stagionali.

Verifica: La condizione risulta VERIFICATA.

Uso sostenibile e protezione delle acque

L'intervento garantisce il risparmio idrico delle utenze. E' stato previsto l'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto.

Oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 23 giugno 2022, Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate rispettano gli standard internazionali di prodotto nel seguito elencati:

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) - Specifiche tecniche generali";
- EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali"

Nel progetto definitivo sono stati messi in atto i seguenti interventi:

- **Impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo:** Interventi atti a garantire il corretto deflusso delle acque piovane e prevenire fenomeni di contaminazione, erosione, smottamento. E' stata prevista una rete di smaltimento delle acque piovane, come da elaborati grafici allegati al presente progetto.
- **Risparmio idrico:** in progetto è previsto un sistema di controllo della temperatura dell'acqua, così come indicato nello schema grafico M01, grazie a una valvola miscelatrice termostatica, sulla linea di adduzione acqua calda sanitaria in uscita dai preparatori d'acqua calda sanitaria. Saranno inoltre impiegati apparecchi sanitari con cassette a doppio pulsante di scarico, con capacità 9-6 litri.

Verifica: La condizione risulta VERIFICATA.

Elementi di verifica ex post

- Presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate

USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE

Il consumo di acqua specificato per i seguenti apparecchi idraulici, installati nell'ambito dei lavori, deve essere attestato da schede tecniche di prodotto, da una certificazione dell'edificio o da un'etichetta di prodotto esistente nell'Unione, conformemente a determinate specifiche tecniche, secondo le indicazioni seguenti:

- i rubinetti di lavandini e lavelli presentano un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto;
- le docce presentano un flusso d'acqua massimo di 8 litri/minuto;
- i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri;

Elementi di verifica ex ante

- In fase di progettazione si prevede l'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto conformemente ai requisiti sopra indicati;

Elementi di verifica ex post

- • Presentazione alla Direzione Lavori delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate.

ECONOMIA CIRCOLARE

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. Questo criterio è assolto automaticamente dal rispetto del criterio relativo alla Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2) previsto dai “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi”, approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022

Elementi di verifica ex ante

In fase di progettazione

- Redazione del Piano di gestione rifiuti **(si veda paragrafo a seguire)**
- Redazione del piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva in linea con quanto previsto dai CAM vigenti **(si veda la prima parte della presente relazione inerente i requisiti CAM)**

Elementi di verifica ex post

- Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione “R”

PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Almeno l'70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione, sarà inviato a recupero (R1-R13).

Pertanto, oltre all'applicazione del Decreto ministeriale CAM relativo ai requisiti di Disassemblabilità, è stato prodotto un **piano di gestione dei rifiuti** che di seguito si riporta. Nel caso specifico di nuova costruzione, i rifiuti saranno estremamente limitati, anche in funzione della tipologia edilizia in progetto.

Il presente Piano Gestione dei Rifiuti è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione dell'intervento di cui trattasi, e ha il fine di descrivere le modalità operative da

adottare per il corretto utilizzo delle terre da roccia e scavo e dei materiali di risulta derivanti dalle lavorazioni per la costruzione del fabbricato, evidenziandone:

- Le diverse varietà dei rifiuti producibili dalle attività di cantiere, con relative caratteristiche qualitative e quantitative (in via preliminare);
- La gestione dei rifiuti;
- I soggetti preposti all'attività di gestione dei rifiuti;
- Gli obblighi che la norma impone ai soggetti preposti;
- Indicazioni tecniche per la corretta gestione dei rifiuti nella fase di esecuzione dei lavori.

Riferimenti normativi:

- D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Norme in materia ambientale";
- D.Lgs. 4/2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale"
- D.M. ambiente 10 agosto 2012, n. 161 "regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- Legge n. 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n. 69, recante "disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (c.d. "decreto fare");
- D.L. n. 133 del 12 settembre 2014 convertito in Legge n. 164 dell'11 novembre 2014;
- DPR n. 120 del 13 giugno 2017 Regolamento ai sensi dell'art. 8 D.L. n. 133 del 12 settembre 2014.

DEFINIZIONE DELLE MATRICI DI RIFIUTO PRODUCIBILI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Generalità

Le tipologie di matrici prodotte durante le attività di cantiere, legate alle operazioni, costruzione /demolizione e scavo si sintetizzano in:

- rifiuti prodotti dall'attività di demolizione con codice CER 17.XX.XX;
- rifiuti prodotti indiretti dell'attività svolta (es. packaging) aventi codici CER 15.XX.XX;
- terra di scavo per la realizzazione del fabbricato.

Alla prima categoria appartengono i rifiuti strettamente legati alle attività di demolizione che non sono previste in progetto in quanto l'area di intervento è libera, pertanto non sono previsti rifiuti ricadenti in questa categoria.

Per quanto riguarda i rifiuti indiretti la quantificazione e la definizione di questi è fortemente legata alle scelte operative dell'impresa e non definibili in fase di progettuale, ma, non di meno, si fissano dei principi da rispettare in fase di esecuzione dell'opera volte a determinare una riduzione dei rifiuti prodotti all'origine, nonché all'aumento delle frazioni avviabili al riciclo e recupero.

Infine le terre e rocce prodotte durante le attività di scavo sono determinati sulla base di calcoli geometrici per le aree oggetto di scavo.

In generale, i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere saranno gestiti in conformità alla normativa vigente ed il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con mezzi atti allo scopo.

RIFIUTI PRODOTTI NEL CANTIERE CONNESSI CON L'ATTIVITÀ SVOLTA AVENTI CODICI CER 15.XX.XX.

Il piano prevede di redigere delle linee guida alle quali l'esecutore dell'opera dovrà attenersi al fine di ridurre la produzione di rifiuti all'origine.

- Ottimizzare l'uso di sistemi e componenti, favorendo materiali tal da svolgere diverse funzioni piuttosto che materiali diversi per singola funzione;
- nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- evitare, quanto possibile, sistemi che richiedano supporti o apprestamenti che dovranno poi essere smaltiti come rifiuti piuttosto selezionare sistemi che ottimizzano l'utilizzo del materiale e con sistemi di installazione riutilizzabili;
- evitare, quanto possibile, materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono packaging ed imballaggi da dover poi smaltire come rifiuti;
- evitare, quanto possibile, materiali facilmente danneggiabili o sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

TERRE E ROCCE DALLE ATTIVITÀ DI ESCAVAZIONE

Il presente progetto prevede che il materiale di scavo sia riutilizzato in cantiere e quello in eccedenza conferito in discarica. I volumi di scavo sono stati considerati come risultato delle geometrie di progetto. Si rimanda alle voci del computo metrico estimativo per una definizione puntuale.

ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nella presente relazione.

Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto subappaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza. Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei CER ai relativi rifiuti prodotti dalle attività di cantiere e le relative modalità operative e gestionali;
- Accumulo dei rifiuti in attesa delle attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento relativo alla matrice CER;
- Verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore;
- Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;

- Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

La classificazione dei rifiuti è in capo al produttore in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE), come di seguito riportato:

- Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99. È possibile che un determinato impianto o stabilimento debba classificare le proprie attività riferendosi a capitoli diversi.
- Se nessuno dei codici dei capitoli da 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.
- Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
- Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto1.

Nel paragrafo successivo si riporta un elenco esemplificativo e non esaustivo dei probabili rifiuti prodotti dalle attività di cantieri.

Elenco codice CER 17.XX.XX e CER 15.XX.XX

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	<i>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</i>	cemento
17 01 02		mattoni
17 01 03		mattonelle e ceramiche
17 01 06*		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 02 01	<i>legno, vetro e plastica</i>	legno
17 02 02		vetro
17 02 03		plastica
17 02 04*		vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da essi contaminati
17 03 01*	<i>miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame</i>	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02		miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03*		catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17 04 01	<i>metalli (incluse le loro leghe)</i>	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 03		piombo
17 04 04		zinco
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 06		stagno
17 04 07		metalli misti
17 04 09*		rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10*		cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 03*	<i>terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</i>	terra e rocce contenenti sostanze pericolose
17 05 04		terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05*		fanghi di dragaggio contenenti sostanze pericolose
17 05 06		fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 07*		pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose
17 05 08	<i>materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto</i>	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
17 06 01*		materiali isolanti contenenti amianto
17 06 03*		altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04		materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

17 06 05*	contenenti amianto	materiali da costruzione contenenti amianto
17 08 01*	<i>materiali da costruzione a base di gesso</i>	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
17 08 02		materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

Relazione sui criteri ambientali minimi (CAM – allegato al DM 23-06-2022) e DNSH

17 09 01*	<i>altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione</i>	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio
17 09 02*		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti PCB, pavimentazione a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
17 09 03*		altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	<i>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i>	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 01 04		imballaggi metallici
15 01 05		imballaggi in materiali compositi
15 01 06		imballaggi in materiali misti
15 01 07		imballaggi in vetro
15 01 09		imballaggi in materia tessile
15 01 10*		imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
15 01 11*		Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto) compresi i contenitori a pressione vuoti
15 02 02*	<i>assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi</i>	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

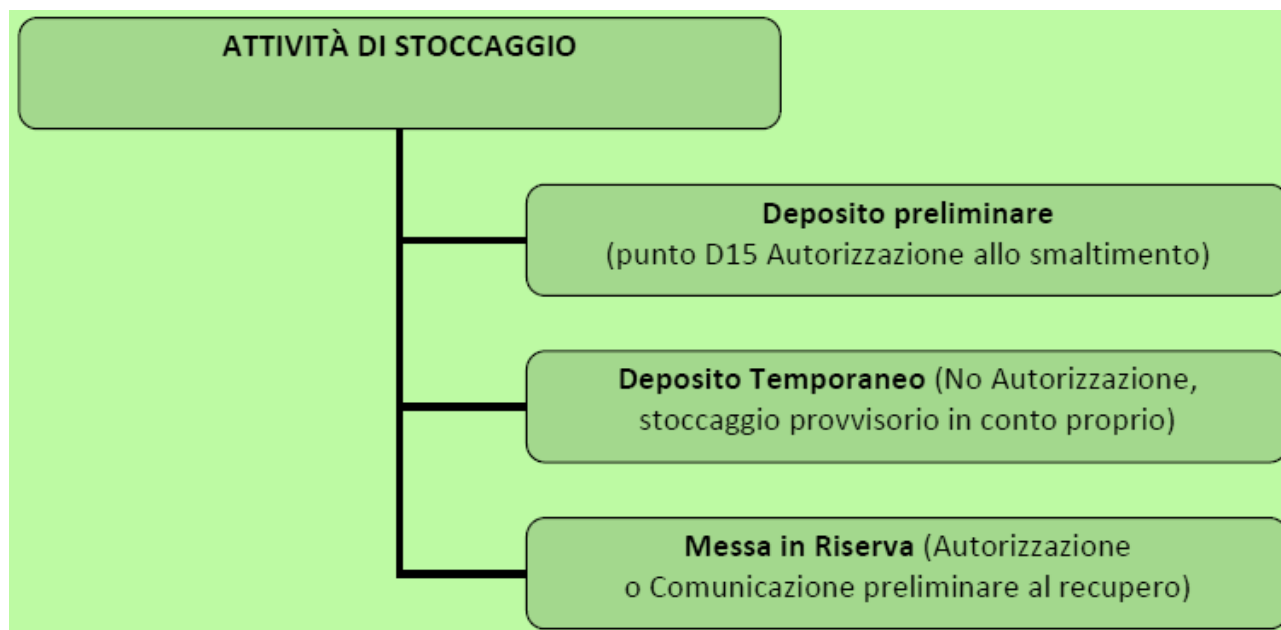
Il rifiuto dovrà essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al

Dm Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.).

ATTIVITÀ DI STOCCAGGIO

In generale, l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si distingue in tre tipologie:

- 1) **deposito preliminare**: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- 2) deposito temporaneo
- 3) **nessa in riserva**: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.



Tipologie di deposito previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.ii.mm.

I rifiuti presi in esame, nel presente Piano Gestione dei Rifiuti, sono i rifiuti prodotti nella sola area di cantiere. In attesa di essere portato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

In generale, il deposito temporaneo dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

RIFIUTI NON PERICOLOSI		RIFIUTI PERICOLOSI	
Rifiuti tenuti distinti per tipologia		Rifiuti tenuti distinti per tipologia	
Rispetto delle buone prassi in materia di deposito		Rispetto delle norme tecniche in materia di deposito	
Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza trimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito	Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito
	Al superamento dei 20 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.		Al superamento dei 10 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.
		Rispetto delle norme sull'etichettatura delle sostanze pericolose	
		Rispetto sulle norme tecniche sul deposito dei componenti pericolosi contenuti nei rifiuti	

Tabella di sintesi per la gestione dei depositi temporanei

Inoltre è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici ed è fondamentale provvedere al mantenimento dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06).

REGISTRO DI CARICO E SCARICO E MUD

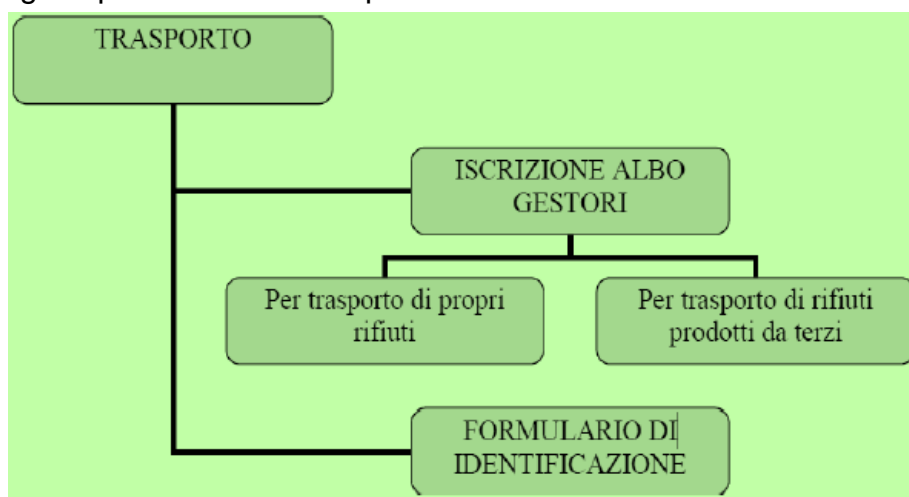
I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti, nel quale, vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – purché non pericolosi – sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

I codici 17.XX.XX non pericolosi possono non essere registrati. Il modello di registro è attualmente quello individuato dal DM 1/04/1998. Il registro va conservato per cinque anni dall'ultima registrazione.

Annualmente entro il 30 aprile, il produttore di rifiuti pericolosi effettua la comunicazione MUD alla Camera di Commercio della provincia nella quale ha sede l'unità locale.

TRASPORTO

Per trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito temporaneo – che è presso il luogo di produzione – all'impianto di smaltimento.



Attività di trasporto dei rifiuti di cantiere

Per il rispetto della normativa vigente in ambito ambientale il produttore del rifiuto deve:

- redigere un formulario di trasporto
- verificare che il trasportatore del rifiuto sia autorizzato per il conferimento a terzi o essere registrato come trasportatore di propri rifiuti
- verificare che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

Formulario di trasporto: i rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del DM 145/1998. Il formulario va vidimato all'Ufficio del Registro o presso le CCIAA prima dell'utilizzo: la vidimazione è gratuita. L'unità di misura da utilizzare è – a scelta del produttore – chilogrammi, litri oppure metri cubi. Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".

Autorizzazione del trasportatore: La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza la verifica dell'autorizzazione deve essere fatta in ambedue i casi. Qualora il produttore del rifiuto affidi il trasporto ad una azienda è tenuto a verificare che:

- L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al trasporto di rifiuti rilasciata dall'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa.

- Il codice CER del rifiuto sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.
- Il mezzo che esegue il trasporto sia presente nell'elenco di quelli autorizzati.
- Qualora il produttore del rifiuto provveda in proprio al trasporto è tenuto a richiedere apposita autorizzazione all'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa.
- Tenere copia dell'autorizzazione dell'Albo nel mezzo con cui si effettua il trasporto.
- Emettere formulario di trasporto che accompagni il rifiuto. Il produttore figurerà nel formulario anche come trasportatore.

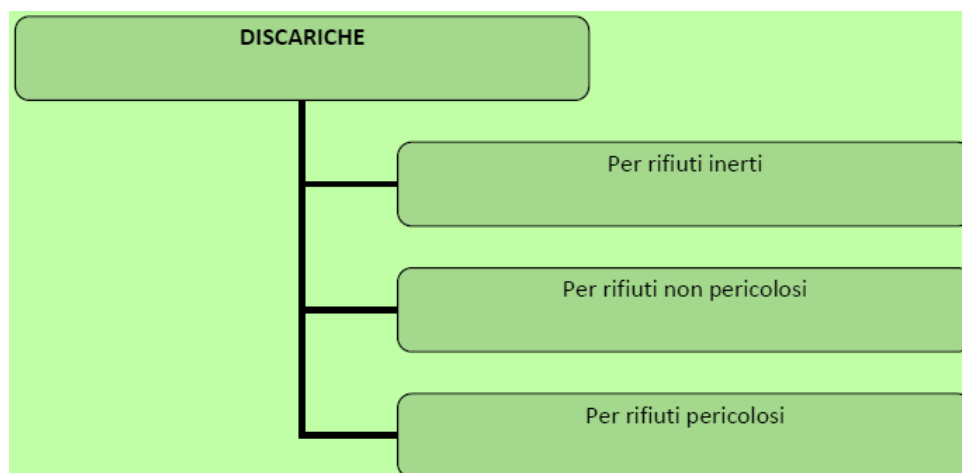
Autorizzazione dell'impianto di destinazione: nel momento in cui ci si appresta a trasportare il rifiuto dal luogo di deposito temporaneo, il produttore ha già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto.

Riservandoci di ritornare su tale scelta, preme sottolineare che il produttore è tenuto a verificare che:

- L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti.
- Il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

DISCARICHE

L'impianto prescelto deve essere idoneo a ricevere il rifiuto e deve avere requisiti di ammissibilità per la tipologia di discarica prescelta. La rispondenza ai requisiti è determinata con analisi di laboratorio a spese del produttore. I criteri di ammissibilità – nonché le modalità analitiche e le norme tecniche di riferimento per le indagini – sono individuati dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 27 luglio 1984. Tali criteri saranno sostituiti a partire dal 01/01/2008 da quelli individuati dal DM 3 agosto 2005 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica" e ss.mm.ii.



Classificazione semplificata delle tipologie di discarica

Le analisi devono essere effettuate almeno una volta all'anno, se i rifiuti hanno caratteristiche costanti nel tempo, diversamente se cambia il ciclo produttivo da cui si origina il rifiuto occorre rifare l'analisi a cadenze inferiori.

Nell'attività edile in particolare la periodicità delle indagini può a volte essere superiore all'anno:

infatti, la scelta se procedere o meno all'analisi di un rifiuto dipende da diversi fattori quali la tipologia di materiale, il contesto, etc. Per fare alcuni esempi, si potranno effettuare analisi per materiale da demolizione in cui sia sospetta o certa la presenza di amianto oppure per materiale proveniente da manufatti stradali in cui si sospetti la presenza di catrame, cioè in generale se si vuole verificare la pericolosità o meno del rifiuto.

INDICAZIONI PER LA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI NELLA FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA.

Le presenti indicazioni sono rivolte principalmente alla figura del Coordinatore della Gestione Ambientale di cantiere e i soggetti sotto il coordinamento di quest'ultimo. Esse hanno come obiettivo raggiungimento dei seguenti scopi:

- Riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti;
- Prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicarne l'effettivo destino al conferimento selezionato;
- Riduzione degli impatti ambientali durante la gestione del deposito temporaneo e le operazioni di trasporto a destino finale.

Informazioni generali

Il Coordinatore della gestione ambientale di cantiere è individuato nella figura dell'impresa appaltatrice, la quale, tra le altre cose, deve:

- coordinare la gestione ambientale rispetto alle diverse imprese sub-appaltatrici eventualmente presenti;
- indicare il nome del luogo di smaltimento ed i relativi costi di gestione;
- individuare le aree da destinare a deposito temporaneo e provvedere al coordinamento delle operazioni di gestione dello stesso.

Misure di riduzione quantitative

Il Coordinatore deve provvedere alla riduzione della produzione di rifiuti in loco durante la costruzione, prendendo specifici accordi di collaborazione con i fornitori dei materiali per la minimizzazione del packaging e/o del ritiro dell'imballaggio e la consegna della merce solo nel momento di utilizzo della stessa (just-in-time).

Specificare chi ha il compito di organizzazione di queste operazioni, qualora diverso dalla figura del coordinatore gestione ambientale, il quale dovrà comunque sorvegliare le operazioni.

Misure di raccolta e di comunicazione ed educazione

Il Coordinatore della gestione ambientale di cantiere deve illustrare le misure da adottare in cantiere individuando i soggetti incaricati. Definendo le attività da attuare, per le quali si riporta un elenco esemplificativo e non esaustivo:

- Indentificare l'area del cantiere ove collocare cassoni/container per la raccolta differenziata. Gli apprestamenti (cassone/container o zona specifica) dovranno essere contrassegnati con cartello riportante il codice CER che identifica il materiale presente nello stoccaggio, oltre al codice verrà riportato anche il nome del materiale in diverse lingue e illustrazione rappresentativa;
- In relazione agli spazi disponibili, si valuterà la possibilità di attuare una rotazione dei cassoni/containers o delle aree predisposte. Tale procedura verrà pianificata sulla base dei reali spazi e delle operazioni di cantiere definite dal cronoprogramma, da parte del Coordinatore gestione ambientale il quale svolgerà anche la funzione di ispettore sistematico del rispetto della pianificazione prevista.
- Mettere in atto le azioni facendo sì che i rifiuti non pericolosi siano contaminati da eventuali altri rifiuti pericolosi.
- Allestire un'adeguata area per la separazione dei rifiuti con contenitori scarrabili di adeguate dimensioni e ben segnalati.
- Fornire agli operatori i dispositivi per l'etichettatura dei cassoni/container e dei luoghi di stoccaggio.
- Mettere in atto azioni per la formazione del personale addetto prima dell'inizio dei lavori, sulle indicazioni e le modalità di applicazioni del presente Piano di Gestione dei Rifiuti. Le modalità di formazione dovranno essere specifiche alla tipologia di attività di cantiere del singolo soggetto esecutore ed in relazione al codice del rifiuto da gestire.
- Organizzare riunioni a cadenza regolare per condividere i risultati ottenuti e le eventuali modifiche da mettere in campo.

CRITERI PER LA LOCALIZZAZIONE E GESTIONE DELLE AREE DI CANTIERE DA ADIBIRE A DEPOSITO TEMPORANEO

La localizzazione dell'area da adibire a deposito temporaneo dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, dovrà essere individuata dal Coordinatore della gestione ambientale di cantiere sulla base dei seguenti criteri:

- La superficie dedicata al deposito temporaneo deve, in via preferenziale, essere già adibita a piazzale, per evitare l'eventuale contaminazione dei suoli; altrimenti, il coordinatore dovrà organizzare la sistemazione dell'area garantendo la separazione fisica tra il piano di appoggio dei rifiuti e i suoli interessati. Ove si prevede lo stoccaggio del materiale senza l'utilizzo di contenitori (cassoni, containers, bidoni, ecc...), si dovrà provvedere alla separazione del materiale dal fondo con opportuno materiale impermeabilizzante selezionato in funzione della tipologia di materiale stoccato e del grado di contaminazione dello stesso;
- Il deposito temporaneo deve essere posizionato in maniera tale da minimizzare i percorsi dei mezzi dalle aree di lavorazioni al deposito stesso, inoltre facilitare il percorso dei mezzi trasportatori a destino finale per le operazioni di carico, evitando interferenze dello stesso con le attività di cantiere;
- L'area di deposito dovrà essere provvista di sistemi di isolamento dalla aree esterne, come, al solo scopo esemplificativo, cordoli di contenimento e pendenze del fondo per il contenimento di eventuali acque di percolazione. Le acque di percolazioni

eventualmente prodotte dovranno essere inviate alla rete di drenaggio delle acque meteoriche dilavanti prevista in progetto;

- Il deposito deve essere suddiviso in comparti per ogni tipologia di CER. Le dimensioni dei singoli comparti devono essere determinate sulla base delle stime dei quantitativi di CER producibili e dei tempi di produzione, correlate al rispetto delle limitazioni quantitative e temporali del deposito temporaneo.

Il Coordinatore della gestione ambientale di cantiere coordina le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dalla normativa vigente, provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle norme del presente piano.

Inoltre il Coordinatore dirigerà e coordinerà le attività di movimentazione dei rifiuti al fine di individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).

Tabelle di sintesi

Di seguito di riportano esempi non esaustivi per l'impostazione da parte del Coordinatore della gestione ambientale di cantiere dei documenti esecutivi per la gestione dei rifiuti in cantiere:

Tabella per la gestione dei rifiuti di cantiere					
Materiale	Quantità [ton/mc/litri]	Metodo di smaltimento [discarica]	Nome Destinatario	Procedura di gestione/Codice CER	Note
Cemento				Tenere separato nelle aree designate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale. 17.01.01	
Ferro e acciaio				Tenere separato nelle aree designate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale. 17.04.05	
Metalli misti				Tenere separato nelle aree designate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale. 17.04.07	
Cavi diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10				Tenere separato nelle aree designate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale.	
Rifiuti misti dell'attività di demolizione				Tenere separato nelle aree designate in loco, protetta dalle azioni atmosferiche, provvedendo a separare con strato impermeabile il cumulo dallo strato di base di appoggio. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale.	Ridurre la produzione (demolizione selettiva).
Terreno di scavo				Tenere separato nelle aree designate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento	
TOTALE					

Il presente elenco è puramente indicativo, dovrà essere integrato dal Coordinatore della gestione ambientale di cantiere, sulla base degli effettivi rifiuti prodotti nelle attività di

cantiere (ad esempio integrare i rifiuti prodotti dagli imballaggi per il conferimento delle materie prime).

[illegible][illegible]

Lista di monitoraggio della gestione dei rifiuti di cantiere

Operazione di recupero/riciclaggio				
Misura	Chi	Dove		
Scegliere contenitore (bidone/cassone/container)				
Scegliere metodo di raccolta/Codice CER				
Ordinare i contenitori - sovrintendere alla consegna				
Collocare il contenitore/predisporre l'area di deposito				
Smistare o trattare (indicare materiale)				
Programmare la raccolta/scarico dei materiali				
Proteggere i materiali dalla contaminazione				
Documentare la raccolta/scarico dei materiali				
Valutazione				
Misura	Chi	Dove	Completato	
Compilare la tabella di sintesi dei rifiuti prodotti per CER				
Eseguire un controllo completo dei rifiuti				
Eseguire una valutazione intermedia				
Eseguire mensilmente il monitoraggio dei costi e dei materiali				
Eseguire la valutazione finale				
Comunicazione				
Misura	Chi	Dove	Completato	
Compilare la tabella di sintesi dei rifiuti prodotti per CER				
Eseguire un controllo completo dei rifiuti				
Eseguire una valutazione intermedia				
Eseguire mensilmente il monitoraggio dei costi e dei materiali				
Eseguire la valutazione finale				

Tabella di sintesi finale

[illegible]

CAVE E DISCARICHE AUTORIZZATE E IN SERVIZIO

Per quanto concerne l'individuazione delle cave/discariche di destinazione dei materiali di risulta, si evidenzia la possibilità di conferimento in impianti relativamente vicini al cantiere: molteplici centri di smaltimento dell'area della provincia di Modena. Questi saranno individuate dall'appaltatore in conformità ai requisiti richiesti ed in totale autonomia.

Indicazioni CAM

A valle delle valutazioni del Coordinatore della gestione ambientale di cantiere, tenuto conto dei possibili rischi/impatti (es. produzione di polveri, presenza di rifiuti pericolosi, ecc.), si riporta quanto richiamato dai CAM Edilizia che pongono l'obiettivo di inviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio di almeno il 70% in peso dei rifiuti.

CONCLUSIONI

Si precisa, che le valutazioni riportate nel presente Piano Gestione dei Rifiuti potrebbero avere carattere unicamente previsionale e che le effettive produzioni di rifiuti e l'effettiva destinazione sarà definita soltanto in fase di esecuzione dei lavori. Il tutto dovrà essere attestato attraverso la modulistica prevista dalle vigenti normative in materia.

In ogni caso, al fine di ricondursi a quanto originariamente richiesto nel presente capitolo "Economia circolare" si evidenzia che all'atto di una possibile demolizione a fine vita l'edificio di cui trattasi, almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi potrà essere recuperato o riciclato. Si veda la tabella complessiva dei pesi dei componenti edilizi allegata.

DISASSEMBLAGGIO A FINE VITA

In relazione all'applicazione dei requisiti dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relativi al disassemblaggio e fine vita (2.4.14), **si rimanda all'apposito capitolo della presente relazione.**

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Tale aspetto coinvolge:

- i materiali in ingresso;
- la gestione ambientale del cantiere;

Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le **Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.**

Per la gestione ambientale del cantiere dovranno essere rispettati i requisiti ambientali previsti dal decreto CAM, inoltre dovrà essere redatto uno specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC).

Tali vincoli possono considerarsi rispettati mediante il rispetto dei criteri prestazioni ambientali del cantiere (2.6.1) e specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (2.5) descritte all'interno dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022

Elementi di verifica generali

- Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate;

- Piano ambientale di cantierizzazione;

Elementi di verifica ex ante

In fase progettuale;

- Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali **NON PREVISTO**;
- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere (Art. 57, regolamento CE 1907/2006 REACH) **(v. nota a seguire)**

L'articolo 57 del regolamento CE 1907/2006 individua le sostanze "estremamente preoccupanti" soggette ad autorizzazione incluse nell'allegato XIV del regolamento stesso, secondo la procedura di cui al successivo articolo 58, in particolare:

- a) le sostanze che rispondono ai criteri di classificazione come sostanze cancerogene, categorie 1 o 2, a norma della direttiva 67/548/CEE;
- b) le sostanze che rispondono ai criteri di classificazione come sostanze mutagene, categorie 1 o 2, a norma della direttiva 67/548/CEE;
- c) le sostanze che rispondono ai criteri di classificazione come sostanze tossiche per la riproduzione, categorie 1 o 2, a norma della direttiva 67/548/CEE;
- d) le sostanze che sono persistenti, bioaccumulabili e tossiche, secondo i criteri di cui all'allegato XIII del presente regolamento;
- e) le sostanze che sono molto persistenti e molto bioaccumulabili, secondo i criteri di cui all'allegato XIII del presente regolamento;
- f) le sostanze come quelle aventi proprietà che perturbano il sistema endocrino o quelle aventi proprietà persistenti, bioaccumulabili e tossiche o molto persistenti e molto bioaccumulabili, che non rispondono ai criteri di cui alle lettere d) o e), per le quali è scientificamente comprovata la probabilità di effetti gravi per la salute umana o per l'ambiente che danno adito ad un livello di preoccupazione equivalente a quella suscitata dalle altre sostanze di cui alle lettere da a) a e), e che sono identificate in base ad una valutazione caso per caso secondo la procedura di cui all'articolo 59.

Pur non ponendo particolari limitazioni in sede progettuale, si ricorda che:

- L'impresa esecutrice dovrà effettuare la valutazione del rischio chimico e di esposizione agli agenti chimici dei propri addetti in conformità alle norme vigenti
- Le sostanze chimiche utilizzate in cantiere dovranno essere dotate di scheda di sicurezza (quando previsto), e dovrà essere

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, gli edifici non potranno essere costruiti all'interno di:

- terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio;
- terreni che corrispondono alla definizione di foresta, laddove per foresta si intende un terreno che corrisponde alla definizione di bosco di cui all'art. 3, comma 3 e 4, e art. 4 del D. lgs 34 del 2018, per le quali le valutazioni previste dall'art. 8 del medesimo decreto non siano concluse con parere favorevole alla trasformazione permanente dello stato dei luoghi.
- terreni che costituiscono l'habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea²³ o nella lista rossa dell'IUCN²⁴;

L'intervento in oggetto non ricade in una delle aree di pregio sopra richiamate.

Nel caso specifico è previsto l'utilizzo di legno per la costruzione di strutture, rivestimenti e finiture. Il progetto prevede che venga garantito che l'**80% del legno vergine** utilizzato sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Sarà pertanto necessario **acquisire** le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente.

Tutti gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato come descritto nella **Scheda tecnica del materiale**.

Elementi di verifica ex ante

In fase progettuale:

- Verificare che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree sopra indicate
- Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento per il legno vergine o da recupero/riutilizzo);;

Elementi di verifica ex post

- Presentazione certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento per il legno vergine;
- Schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo).

Verifica: La condizione risulta VERIFICATA

ALLEGATO: CHECK LIST RELATIVA ALLA SCHEDA DI TIPO 1 – COSTRUZIONE DI NUOVI EDIFICI

Scheda 01 - Costruzione di nuovi edifici - Regime 2				
Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	<p>L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?</p> <p>Non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a:</p> <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'EUE (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 		
	2	Sono state adottate le necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica comprovati dalla Relazione Tecnica?		
	3	E' stato redatto il report di analisi dell'adattabilità in conformità alle linee guida riportate all'appendice 1 della Guida Operativa?		
	Nel caso di opere che superano la soglia dei 10 milioni di euro, rispondere al posto del punto 3 al punto 3.1			
	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?		
	Nel caso di progetti pubblici, il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, assolve dal rispetto dei vicali 4,5,6,7,8, e 9. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post.			
	4	E' stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?		
	5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?		
	6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?		
	7	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?		
8	E' presente un piano ambientale di cantierizzazione?			
9	E' stata condotta una verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento per il legno vergine, certificazione di prodotto rilasciata sotto accreditamento della provenienza da recupero/riutilizzo)?			

	10	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica?		
	11	Per gli edifici situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata volta la 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?		
	12	Per gli interventi situati in siti della Rete Natura 2000, o in prossimità di essi, l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?		
	13	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?		
Ex-post	14	E' disponibile l'attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.		
	15	Se pertinente, sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima realizzata?		
	Nel caso di progetti pubblici, il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'edilizia approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, assolve dal rispetto dei viali 16, 17, 18, 19, e 20. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post			
	16	Sono disponibili delle schede di prodotto per gli impianti idrico sanitari che indichino il rispetto delle specifiche tecniche e degli standard riportati?		
	17	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?		
	18	Sono presenti le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?		
	19	Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?		
	20	Sono presenti le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?		
	21	Se pertinente, è disponibile l'indicazione dell'adozione delle azioni mitigative previste dalla VinCA?		

1 Ad eccezione dei progetti previsti nell'ambito della presente misura riguardanti la produzione di energia elettrica e/o di calore a partire dal gas naturale, come pure le relative infrastrutture di trasmissione/trasporto e distribuzione che utilizzano gas naturale, che sono conformi alle condizioni di cui all'allegato III degli orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" (2021/C58/01).

2 Se l'attività che beneficia del sostegno genera emissioni di gas a effetto serra previste che non sono significativamente inferiori ai pertinenti parametri di riferimento, occorre spiegarne il motivo. I parametri di riferimento per l'assegnazione gratuita di quote per le attività che rientrano nell'ambito di applicazione del sistema di scambio di quote di emissioni sono stabiliti nel regolamento di esecuzione (UE) 2021/447 della Commissione.

3 L'esclusione non si applica alle azioni previste dalla presente misura negli impianti di trattamento meccanico biologico esistenti quando tali azioni sono intese ad aumentare l'efficienza energetica o migliorare le operazioni di riciclaggio dei rifiuti differenziati al fine di convertirle nel compostaggio e nella digestione anaerobica di rifiuti organici, purché tali azioni nell'ambito della presente misura non determinino un aumento della capacità di trattamento dei rifiuti dell'impianto o un'estensione della sua durata di vita; sono fornite prove a livello di impianto.

4 L'esclusione non si applica alle azioni previste nell'ambito della presente misura in impianti esclusivamente adibiti al trattamento di rifiuti pericolosi non riciclabili, né agli impianti esistenti quando tali azioni sono intese ad aumentare l'efficienza energetica, catturare i gas di scarico per lo stoccaggio o l'utilizzo, o recuperare i materiali da residui di combustione, purché tali azioni nell'ambito della presente misura non determinino un aumento della capacità di trattamento dei rifiuti dell'impianto o un'estensione della sua durata di vita; sono fornite prove a livello di impianto.