Finanziato dall'Unione europea

NextGenerationEU

COMUNE DI CASTENASO (BO)

PNRR - MISSIONE 5 COMPONENTE 2
INVESTIMENTO/SUBINVESTIMENTO 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"

PISTA CICLABILE MARANO E IMPIANTO DI ATLETICA *VIA DELLO SPORT*INTERVENTO COORDINATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE CON RIGENERAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI SPAZI OUTDOOR

CUP E97HH21001140001

Il Committente

COMUNE DI CASTENASO
U.O. LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI
Area Tecnica Patrimonio
Piazza Raffaele Bassi, 2
lavori.pubblici@comune.castenaso.bo.it

Responsabile unico del procedimento
Ing. Silvia Malaguti

Il Progettista e Direttore dei lavori

Ing. Lisa Giuliani
via Nuova, 15/A - 40127 Bologna
Ordine degli Ingegneri della provincia di Bologna
N° iscrizione 7885/A

Collaboratore
Ing. Concezio Roberto Di Rocco

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
Ing. Giancarlo Di Rocco

PROGETTO ESECUTIVO - rev. 01

Data 03.07.2023

Oggetto

RELAZIONE DNSH

scala

Elaborato numero

EG.20

Città di Castenaso

LISA GIULIANI
INGEGNERE
VIA NUOVA, 15/A
40127 - BOLOGNA
339 3772507
e-mail lisa_giulia@yahoo.it
C.F. GLNLSI78H46A944Q
PARTITA IVA 02918301207

E' vietata la riproduzione e diffusione in qualsiasi forma. Tutti i diritti sono riservati nei termini di legge al Comune di Castenaso

1 LA NORMATIVA

1.1. INTRODUZIONE

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "*non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali*". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (*Green Deal europeo*). In particolare, un'attività economica arreca un danno significativo:

1. alla *mitigazione dei cambiamenti climatici*, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
2. all'*adattamento ai cambiamenti climatici*, se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni.
3. all'*uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine*, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
4. all'*economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti*, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
5. alla *prevenzione e riduzione dell'inquinamento*, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
6. alla *protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi*, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

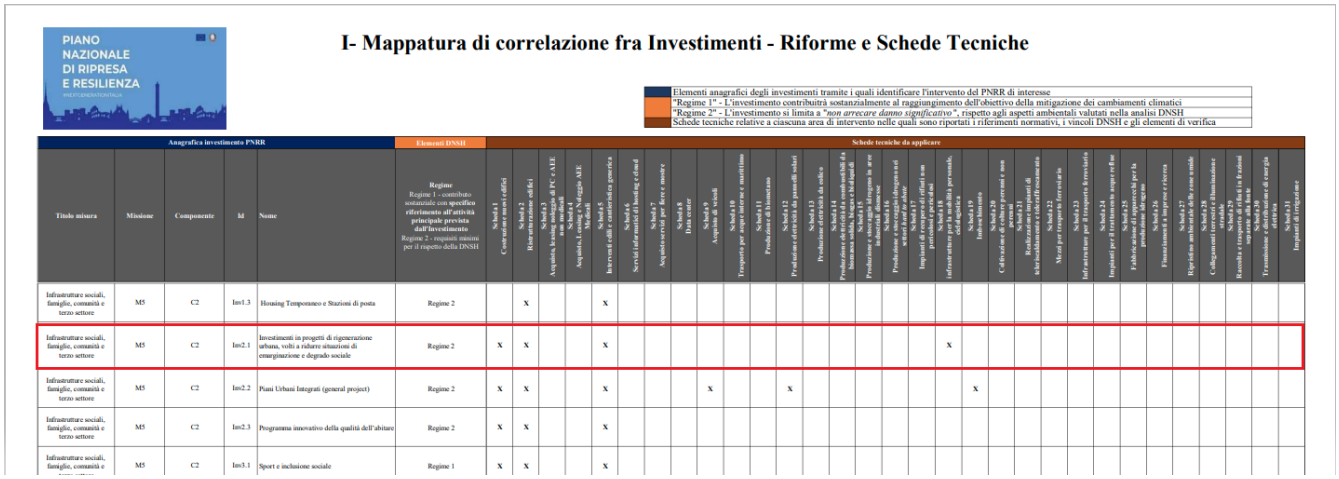
Il primo obiettivo, mitigazione dei cambiamenti climatici, contiene due regimi di verifica, che esprimono il grado di contributo atteso:

- Regime 1 - Contributo sostanziale
- Regime 2 - Esclusivo rispetto dei principi DNSH.

Per gli altri obiettivi ambientali viene proposto un solo regime, che corrisponde al Regime 2.

In ottemperanza alla Mappatura di correlazione fra Investimenti – Riforme e Schede Tecniche contenuta nella Guida operativa allegata alla Circolare n. 33 del 13/10/2022 *"Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)"*, l'intervento PIANO

NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO/SUBINVESTIMENTO 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA" "PISTA CICLABILE MARANO E IMPIANTO DI ATLETICA*VIA DELLO SPORT*INTERVENTO COORDINATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE CON RIGENERAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI SPAZI OUTDOOR" - CUP E97H21001140001 rientra in Regime 2; per questo motivo l'Investimento ottempera esclusivamente al rispetto del principio DNSH senza dover fornire un contributo significativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici.



I- Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche

Elementi anagrafici degli investimenti tramite i quali identificare l'intervento del PNRR di interesse
"Regime 1" - L'investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici
"Regime 2" - L'investimento si limita a *"non arrecare danno significativo"*, rispetto agli aspetti ambientali valutati nella analisi DNSH
Schede tecniche relative a ciascuna area di intervento nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e gli elementi di verifica

Anagrafica investimento PNRR					Elementi DNSH	Schede tecniche da applicare																																				
Titolo misura	Missione	Componente	Id	Note	Regime Regime 1 - contributo sostanziale con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'Investimento Regime 2 - requisiti minimi per il rispetto della DNSH	Scheda 1 Costruzione nuovi edifici	Scheda 2 Ristrutturazione edifici	Scheda 3 Acquisto, locazione edifici PA e AEE con medesimi	Scheda 4 Acquisto, locazione veicoli AEE Medesimi	Scheda 5 Interventi edili e cantieristica generica	Scheda 6 Servizi informatici, cloud e housing, cloud	Scheda 7 Acquisto server, Pc e monitor	Scheda 8 Data center	Scheda 9 Acquisto di veicoli	Scheda 10 Trasporto per acqui interni e marittimo	Scheda 11 Produzione di biomasse	Scheda 12 Produzione elettricità da pannelli solari	Scheda 13 Produzione elettricità da eolico	Produzione di elettricità e combustibili da biomassa solida, biogas e biodiesel di	Produzione e stoccaggio idrogeno in aree industriali dismesse	Produzione e stoccaggio idrogeno in aree industriali	Produzione e cogenerazione di calore/freddo da fonti rinnovabili	Impianti di recupero di rifiuti non pericolosi esistenti	Scheda 18 Infrastrutture per la mobilità personale, ciclologistica	Scheda 19 Imbarcazioni	Scheda 20 Cattedrale di energia, perventi e non	Scheda 21 Riadattamento di infrastrutture di telecomunicazione e calore/raffrescamento	Scheda 22 Mezzi per trasporto ferroviario	Scheda 23 Infrastrutture per il trasporto ferroviario	Scheda 24 Impianti per trattamento acque reflue	Scheda 25 Fabbricazione di apparecchi per la misura, la prova e la navigazione	Scheda 26 Finanziamenti a imprese e risorse	Scheda 27 Bonifica ambientale delle zone umide	Scheda 28 Collegamenti terrestri e infrastrutture	Scheda 29 Raccolta e trasporto di rifiuti separati alla fonte	Scheda 30 Trasmissione elettricità di energia elettrica	Scheda 31 Impianti di irrigazione
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	M5	C2	Inv1.3	Housing Temporaneo e Stazioni di posta	Regime 2		X			X																															
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	M5	C2	Inv2.1	Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale	Regime 2	X	X			X															X																
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	M5	C2	Inv2.2	Piani Urbani Integrati (general project)	Regime 2	X	X			X				X			X									X															
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	M5	C2	Inv2.3	Programma innovativo della qualità dell'abitare	Regime 2	X	X			X																															
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e	M5	C2	Inv3.1	Sport e inclusione sociale	Regime 1	X	X			X																															

Le schede tecniche identificano gli elementi di verifica dei vincoli DNSH, differenziandoli, ove applicabile, tra quelli ante-operam a quelli post-operam. A seconda che la misura ricada o meno in un investimento per il quale è stato definito un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, le procedure dovranno prendere in considerazione determinati criteri ed elementi di verifica ex ante ed ex post, individuati nella scheda tecnica.

Gli interventi successivamente descritti tengono conto della natura dell'impianto sportivo interessato all'intervento, nonché delle sue caratteristiche. Verranno pertanto utilizzate le seguenti schede:

Scheda 1 Nuovi edifici: per il nuovo edificio adibito a spogliatoi

Scheda 2 Ristrutturazione edifici: per l'edificio esistente con modifica della funzione di utilizzo

Scheda 18 Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclologistica

La Scheda 5 Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici non viene utilizzata in quanto nella Guida operativa allegata alla Circolare n. 33 del 13/10/2022 viene precisato che *la Scheda si applica a qualsiasi intervento che prevede l'apertura di un Campo Base connesso ad un cantiere temporaneo o mobile (nel seguito "Cantiere") in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X-Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) al Titolo IV del d.lgs.81/08 e ss.m.i. Per grandi dimensioni si intendono cantieri afferenti a reti idriche, elettriche, fognarie, building sopra i 5000 m2 ,etc.* L'intervento non prevede l'apertura di un Campo Base.

E’ stato altresì verificato che l’intervento non è incluso tra le categorie economiche previste dal Regolamento delegato 2021/2139.

La Scheda 12 Produzione elettricità da pannelli solari si applica esclusivamente agli impianti che generano elettricità a partire dalla tecnologia fotovoltaica (PV) di potenza superiore a 1 MW, come specificato nelle FAQ in ambito di edilizia inserite nel sito italiadomani.gov.it nella sezione Il principio DNSH (Do No Significant Harm) nel PNRR; l’intervento prevede un impianto di dimensioni inferiori ad 1 MW (potenza di picco 14 kW).

Scheda 1 NUOVI EDIFICI - Edifici residenziali e non residenziali

Di seguito si elencano i Vincoli DNSH garantiti dal progetto:

1. MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Elementi di verifica ex ante

Adozione delle soluzioni che garantiscano il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica. L'intervento consiste nella costruzione di nuovi spogliatoi a servizio della pista di atletica; perciò, ai fini del rispetto dell'obiettivo ambientale di mitigazione dei cambiamenti climatici – ricadendo l'opera in Regime 2 - l'edificio deve essere progettato per essere NZEB (nearly zero-energy building).

L'edificio inoltre non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili, né è prevista l'installazione di caldaie a gas metano per soddisfare la richiesta energetica.

Si allega ai documenti la relazione tecnica denominata "RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8 DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967 DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715 DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020 DGR 25 LUGLIO 2022, n. 1261 ALLEGATO 4" (IM.01 *Relazione tecnica sui consumi energetici*).

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.

2. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nel progetto sono stati inseriti elementi di caratterizzazione, che contribuiranno al mantenimento nel tempo delle caratteristiche strutturali e di finitura dell'edificio, adattandolo ai cambiamenti climatici.

Elementi di verifica ex ante: Report di analisi di adattabilità

L'analisi dei rischi climatici è stata effettuata in rispondenza ai requisiti descritti al par. 7.1 "Costruzione di nuovi edifici" del Regolamento delegato (UE) 2021/2139: "*Non arrecare danno significativo («DNSH »). Adattamento ai cambiamenti climatici: L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice A del presente allegato*".

I rischi climatici fisici che riguardano l'attività sono stati identificati tra quelli elencati nell'appendice A del Regolamento delegato (UE) 2021/2139 del 4 giugno 2021, effettuando una la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità in ottemperanza alla procedura indicata nell'Appendice A dello stesso Regolamento. Sono stati perciò considerati gli strumenti urbanistici vigenti nel territorio del Comune di Castenaso con particolare riferimento al quadro conoscitivo, alle tavole dei vincoli, alle cartografie di progetto e alle Norme tecniche di attuazione:

- Piano strutturale Comunale (PSC);
- Regolamento urbanistico Edilizio (RUE);
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS);
- Zonizzazione Acustica del territorio Comunale (ZAC);
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico per Castenaso;

- PAESC - Piano d'Azione per Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Castenaso.

L'intervento risulta conforme a tutti gli strumenti urbanistici vigenti sopracitati. Inoltre, l'intervento non è soggetto a Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (ValSAT) ai sensi dell'art. 19, comma 6 della LR 24/2017, in quanto non sono interessate aree vincolate, previsioni degli usi, trasformazioni dei suoli e del patrimonio edilizio esistente stabiliti dagli strumenti di pianificazione vigenti.

Per l'individuazione di potenziali rischi climatici e fisici relativi alla zona di intervento è stato preso come riferimento il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il clima del comune di Castenaso, il quale tratta della mitigazione del cambiamento climatico e dell'adattamento dei cambiamenti climatici e si ritiene possa essere uno strumento affidabile ai fini dell'analisi dei rischi climatici fisici. I rischi climatici e fisici potenziali per la zona oggetto di intervento potrebbero essere:

a) Acque, rischio siccità;

b) Acque, rischio forti precipitazioni (grandine, pioggia, neve)

c) Temperatura, rischio ondata di calore.

Per quanto riguarda la voce "a" si ritiene che il rischio potenziale di siccità in relazione alle eventuali conseguenze sullo specifico progetto non sia rilevante.

Per la voce "b" il rischio di forti precipitazioni che potrebbero interessare il comune riguarda la possibile inondazione da parte del torrente Idice. Trovandosi però distante più di 700 metri dal campo sportivo e a una quota altimetrica inferiore si ritiene che, in relazione al presente progetto, tale rischio non sia rilevante.

Per la voce "c", rischio ondata di calore, si ritiene che il campo sportivo, di per sé circondato da prato a verde e alberi per l'ombreggiamento, non sia soggetto a tale rischio. Infatti l'effetto denominato "isola di calore", cioè l'assorbimento da parte degli edifici e delle strade del calore solare, è già ridotto grazie alla necessità che la pista di atletica sia delimitata, all'interno e all'esterno, da un'area verde di rilevante metratura. L'intervento risulta adatto a quanto previsto dalla normativa edilizia del Comune di Castenaso e non modifica le conseguenze associate a possibili fenomeni di ondate di calore, al limite le mitiga.

Risultati dell'analisi dell'esposizione ai rischi

	Siccità	Forti precipitazioni	Ondate di calore
Clima attuale	Bassa	Bassa	Bassa
Clima futuro	Bassa	Bassa	Bassa

Analisi della vulnerabilita': combina i risultati dell'analisi di sensibilità ed esposizione.

L'analisi di vulnerabilità conferma di poter individuare un livello di vulnerabilità BASSO legato alla natura dell'intervento. Per questo motivo si può terminare la conduzione dell'analisi dei rischi climatico fisici alla fase di screening 1 contenente la documentazione di resilienza climatica, senza l'ulteriore necessità di procedere nella seconda fase di analisi dettagliata dei rischi in quanto nella zona oggetto di intervento non si riscontrano particolari problematiche associate a rischi climatici fisici in relazione al tipo di intervento.

Analisi della vulnerabilità

		Esposizione		
		Alta	Media	Bassa
Sensibilità	Alta			
	Media			
	Bassa			Siccità Forti precipitazioni Ondate di calore

Elementi di verifica ex post

Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito dell'analisi dell'adattabilità realizzata.

3. USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE

Elementi di verifica ex ante: impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli standard internazionali di prodotto.

L'intervento garantirà il risparmio idrico delle utenze tramite rispetto dei relativi CAM e l'utilizzo di rubinetteria specifica secondo standard internazionali.

- 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";
- EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".

In aggiunta sono stati considerati i criteri indicati al paragrafo 7.1 "Costruzione di nuovi edifici" del Regolamento delegato (UE) 2021/2139

(3) Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Fatta eccezione per gli impianti all'interno di unità immobiliari residenziali, il consumo di acqua specificato per i seguenti apparecchi idraulici, se installati, è attestato da schede tecniche di prodotto, da una certificazione dell'edificio o da un'etichetta di prodotto esistente nell'Unione, conformemente alle specifiche tecniche di cui all'appendice E del presente allegato: a) i rubinetti di lavandini e lavelli presentano un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto; b) le docce presentano un flusso d'acqua massimo di 8 litri/minuto; c) 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; d) gli orinatoi utilizzano al massimo 2 litri/vaso/ora. Gli orinatoi a scarico d'acqua hanno una capacità di scarico completa massima di 1 litro. Per evitare l'impatto del cantiere, l'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice B del presente allegato.

Elementi di verifica ex post

Presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate.

4. ECONOMIA CIRCOLARE

Sono state controllate tutte le tipologie di materiali utilizzati per la nuova realizzazione, riscontrandone le conformità ai C.A.M. ed al "green circle", considerando la necessità di mantenere > 70% (in termini di peso) il recupero del materiale di scarto/sfrido. Constatato il fatto che quasi tutti i materiali utilizzati rispondono a queste caratteristiche di "recupero", non si è in grado di considerare il peso degli eventuali imballi degli stessi, dato che il progettista non può scegliere una certa fornitura ma soltanto fornire le caratteristiche tecniche del materiale che si considera utilizzare.

Ipotizzando realisticamente imballi per lo più in materiale plastico e/o cartaceo, possiamo concludere che anche da quel punto di vista verrà rispettata la soglia del > 70% di materiale avviato al recupero.

Elementi di verifica ex ante: redazione del Piano di gestione dei rifiuti e redazione del piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva in linea con quanto previsto dai CAM vigenti (vedi *Piano regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle acque inquinate 2022 – 2027 della regione Emilia Romagna* e S*celte operative in attuazione al piano* nei successivi capitoli).

Elementi di verifica ex post: relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad operazione "R".

5. PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Le valutazioni del materiale in ingresso, della caratterizzazione del sito, delle acque meteoriche dilavanti viene rimandato ai successivi capitoli, ove verrà ampiamento analizzato.

Elementi di verifica ex ante: redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC) e indicazione delle limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere (art. 57

Regolamento CE 1907/2006, REACH)e delle prove di verifica definite dai CAM edilizi alla parte relativa alle sostanze pericolose.

Elementi di verifica ex post: dovranno essere fornite le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

6. PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Elementi di verifica ex ante: L'area di intervento non presenta elementi di pregio, caratterizzazione ambientale o biodiversità da segnalare; non è previso l'utilizzo di legno per la realizzazione di strutture, rivestimenti e finiture.

Scheda 01 - Costruzione di nuovi edifici				
Tempo di svolgimento delle verifiche	**n.**	**Elemento di controllo**	**Esito (Si/No/Non applicabile)**	**Commento (obbligatorio in caso di N/A)**
	0	E' stata verificata l'esclusione dall'intervento delle caldaie a gas ?[1]	SI	
Ex-ante	1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili? Non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a: • estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle[2]; • 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[3]; • attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori[4] e agli impianti di trattamento meccanico biologico[5]	Sì	
	2	Sono state adottate le necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica comprovati dalla Relazione Tecnica?	Sì	
	3	E' stato redatto il report di analisi dell'adattabilità in conformità alle linee guida riportate all'appendice 1 della Guida Operativa?	Sì	
	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?	Non applicabile	opere sotto soglia € 10.000.000,00
	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 vicoli 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?		progetto pubblico
	5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?		progetto pubblico
	6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?		progetto pubblico
	7	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?		progetto pubblico
	8	E' presente un piano ambientale di cantierizzazione?		progetto pubblico
	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)?		progetto pubblico
	10	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica?	Sì	
	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?	Non applicabile	L'area non ricade in sito sensibile sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse
	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)?	Non applicabile	L'area non ricade in sito della Rete Natura 2000 o in prossimità
	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?	Non applicabile	Non ricade in area naturale protetta

Computazione analitica di tutti i materiali provenienti dalle demolizioni

- acciaio (rete metallica) Kg. 81 recuperabile al 95% Totale peso recuperabile Kg. 76,95

Scheda 2 RISTRUTTURAZIONE EDIFICI - Edifici residenziali e non residenziali

Di seguito si elencano i Vincoli DNSH garantiti dal progetto:

1. MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Elementi di verifica ex ante

Il progetto prevede un intervento di riqualificazione interna con il rifacimento di tutto l'impianto di riscaldamento a servizio di entrambi gli edifici; l'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici.

L'edificio non è adibito all'estrazione, stoccaggio, trasporto o estrazione di combustibili fossili.

2. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Elementi di verifica ex ante: Report di analisi di adattabilità

L'analisi dei rischi climatici è stata effettuata in rispondenza ai requisiti descritti al par. 7.2 "Ristrutturazione di edifici esistenti" del Regolamento delegato (UE) 2021/2139: "*Non arrecare danno significativo («DNSH »). Adattamento ai cambiamenti climatici: L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice A del presente allegato*".

Nel progetto sono stati inseriti elementi di caratterizzazione che contribuiranno al mantenimento nel tempo delle caratteristiche strutturali e di finitura dell'edificio, adattandolo ai cambiamenti climatici.

Elementi di verifica ex post

Verifica adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito dell'analisi dell'adattabilità realizzata.

3. USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE

Elementi di verifica ex ante: impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli standard internazionali di prodotto.

L'intervento garantirà il risparmio idrico delle utenze tramite rispetto dei relativi CAM e l'utilizzo di rubinetteria specifica secondo standard internazionali.

- 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";
- EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".

In aggiunta sono stati considerati i criteri indicati al paragrafo 7.2 “Ristrutturazione di edifici esistenti” del Regolamento delegato (UE) 2021/2139.

(3) Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Fatta eccezione per i lavori di ristrutturazione all'interno di unità immobiliari residenziali, il consumo di acqua specificato per i seguenti apparecchi idraulici, se installati nell'ambito dei lavori di ristrutturazione, è attestato da schede tecniche di prodotto, da una certificazione dell'edificio o da un'etichetta di prodotto esistente nell'Unione, conformemente alle specifiche tecniche di cui all'appendice E del presente allegato: a) i rubinetti di lavandini e lavelli presentano un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto; b) le docce presentano un flusso d'acqua massimo di 8 litri/minuto; c) 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; d) gli orinatoi utilizzano al massimo 2 litri/vaso/ora. Gli orinatoi a scarico d'acqua hanno una capacità di scarico completa massima di 1 litro.

Nel progetto sono stati inseriti dei sovrapprezzi alle rubinetterie per considerare il rispetto delle EN elencate di riferimento; è stato anche valutato l’utilizzo razionato dell’acqua per alcune attività di cantiere.

Elementi di verifica ex post

Presentazione delle certificazioni di prodotto relative alle forniture installate

4. ECONOMIA CIRCOLARE

Sono state controllate tutte le tipologie di materiali utilizzati per la nuova realizzazione, riscontrandone le conformità ai C.A.M. ed al “green circle”, considerando la necessità di mantenere > 70% il recupero del materiale di scarto/sfrido. Constatato il fatto che quasi tutti i materiali utilizzati rispondono a queste caratteristiche di “recupero”, non si è in grado di considerare il peso degli eventuali imballi degli stessi, dato che il progettista non può scegliere una certa fornitura ma soltanto fornire le caratteristiche tecniche del materiale che si considera utilizzare. Ipotizzando realisticamente imballi per lo più in materiale plastico e/o cartaceo, possiamo concludere che anche da quel punto di vista verrà rispettata la soglia del > 70% di materiale avviato al recupero.

Per quanto riguarda invece il materiale di demolizione che sarà possibile inviare a discarica, anche per i materiali più “comuni” si è cautelativamente utilizzato un coefficiente di sicurezza non oltre il 95%, ipotizzando la perdita di parte degli elementi per rottura, polverizzazione, dispersione accidentale, sminuzzamento.

Elementi di verifica ex ante: redazione del Piano di gestione dei rifiuti e redazione del piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva in linea con quanto previsto dai CAM vigenti (vedi *Piano*

regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle acque inquinate 2022 – 2027 della regione Emilia Romagna e S*celte operative in attuazione al piano* nei successivi capitoli).

Elementi di verifica ex post: relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad operazione "R".

5. PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Le valutazioni del materiale in ingresso, della caratterizzazione del sito, delle acque meteoriche dilavanti, della presenza di amianto e gestione rifiuti, viene rimandato ai successivi capitoli, ove verrà ampiamento analizzato. Per quanto riguarda i materiali utilizzati, sono già state verificate le schede tecniche per l'assenza di sostanze inquinanti (Regolamento REACH). Inoltre in cantiere per ogni materiale verrà fornita la DoP di riferimento.

Elementi di verifica ex ante: censimento dei manufatti contenenti amianto (MCA), redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC) e indicazione delle limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere (art. 57 Regolamento CE 1907/2006, REACH)e delle prove di verifica definite dai CAM edilizi alla parte relativa alle sostanze pericolose.

6. PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Elementi di verifica ex ante: L'area di intervento non presenta elementi di pregio, caratterizzazione ambientale o biodiversità da segnalare; non è previso l'utilizzo di legno per la realizzazione di strutture, rivestimenti e finiture.

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

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si/No/Non applicabile)	Commento (obbigatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili? Non sono ammessi edifici ad uso produttivo o similari destinati a: • estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle[1]; • 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[2]; • attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori[3] e agli impianti di trattamento meccanico biologico[4]	Si	
	2	L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici?	Si	
	3	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	Si	
	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 vicoli 4,5,6,7,8, 9 e 10. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post.			
	4	Se applicabile, è stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?		progetto pubblico
	5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?		progetto pubblico
	6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?		progetto pubblico
	7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?		progetto pubblico
	8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)?		progetto pubblico
	9	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede utilizzare (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)?		progetto pubblico
	10	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)?		progetto pubblico

Scheda 18 Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclologistica

Di seguito si elencano i Vincoli DNSH garantiti dal progetto:

1. MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'intervento dovrà riferirsi ad una infrastruttura adibita alla mobilità personale o alla ciclologistica: marciapiedi, piste ciclabili e isole pedonali, stazioni di ricarica elettrica e di rifornimento dell'idrogeno per i dispositivi di mobilità personale.

Elementi di verifica ex ante

Verifica che il progetto rientri in una delle categorie elencate: pista ciclabile.

2. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Conduzione di una analisi dei rischi climatici fisici che pesano sull'intervento da realizzare. Se l'analisi dovesse identificare dei rischi, procedere alla definizione delle soluzioni di adattamento che possano ridurre il rischio fisico climatico individuato. L'analisi deve essere realizzata in rispondenza dei requisiti descritti nell'Appendice A del regolamento Delegato della Commissione Europea 2021/2139.

Elementi di verifica ex ante: Conduzione analisi dei rischi climatici fisici.

Nel caso specifico l'intervento per la sue caratteristiche e la sua entità non influenza in alcun modo la resilienza agli agenti atmosferici estremi e fenomeni di dissesto che ne conseguono che possono manifestarsi sia nell'ambiente esistente che in quello futuro in cui sarà inserito l'intervento, pertanto non si ritengono necessarie azioni di mitigazione /adattamento ai cambiamenti climatici.

Elementi di verifica ex post: Verifica attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate.

Nel caso specifico non previsti.

3. USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE

Condurre studio sulle possibili interazioni tra intervento e matrice acque riconoscendo gli elementi di criticità e le relative azioni mitigative.

L'intervento non modifica il contesto idrico superficiale in quanto verranno regimate le acque meteoriche tramite fossi di raccolta. Rispetto al contesto idrico profondo non sarà interessato dall'intervento in quanto non saranno eseguiti scavi significativi.

Elementi di verifica ex ante: Analisi delle possibili interazioni con matrice acque e definizione azioni mitigative.

Si rimanda agli elaborati progettuali.

Elementi di verifica ex post: Verificare l'adozione delle azioni mitigative previste dall'analisi delle possibili interazioni.

Rispetto delle indicazione progettuali.

4. ECONOMIA CIRCOLARE

Il requisito da dimostrare è che almeno l'70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504 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.

Sarà necessario procedere alla redazione del Piano di Gestione Rifiuti PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali.

Elementi di verifica ex ante: Redazione del Piano di gestione rifiuti.

Nel caso specifico l'intervento consiste nella manutenzione di un percorso ciclabile che una volta realizzato non sarà produttore di rifiuti né di terre e rocce di scavo.

Elementi di verifica ex post: Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R".

5. PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Adottare le indicazioni previste per le attività di cantierizzazione: nessun elemento rilevabile.

6. PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Per le infrastrutture situate in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (parchi e riserve naturali, siti della rete Natura 2000, corridoi ecologici, altre aree tutelate dal punto di vista naturalistico, oltre ai beni naturali e paesaggistici del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO e altre aree protette) deve essere condotta un'opportuna valutazione che preveda tutte le necessarie misure di mitigazione nonché la valutazione di conformità rispetto ai regolamenti delle aree protette, etc.

L'intervento non ricade in aree sensibili e non interferisce con l'ecosistema esistente

Elementi di verifica ex ante

Per le infrastrutture situate in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, bisognerà prevedere:

- 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
- Per gli interventi situati in siti della Rete Natura 2000, in prossimità di essi, sarà necessario sottoporre l'intervento a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)
- Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc.…), nulla osta degli enti competenti.

Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento sia per il legno vergine sia per il legno da recupero/riutilizzo).

Elementi di verifica ex post

- Presentazione certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento
- Schede tecniche del materiale (impiegato (da riutilizzo/riciclo);
- Se pertinente, indicare adozione delle azioni mitigative previste dalla VIA e/o dalla VIncA.

Scheda 18 - Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclologistica

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si/No/Non applicabile)	Commento (obbigatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	L'infrastruttura costruita o gestita è adibita alla mobilità personale o alla ciclologistica: marciapiedi, piste ciclabili e isole pedonali, stazioni di ricarica elettrica e di rifornimento dell'idrogeno per i dispositivi di mobilità personale?	Sì	
	2	E' stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici secondo i criteri all'appendice 1 della Guida operativa?	Sì	
	3	E' stata condotta un'analisi delle possibili interazioni con matrice acque e definizione azioni mitigative?	Sì	
	4	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	No	
	5	Per gli impianti situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, è stata svolta 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?	Non applicabile	No area sensibile
	6	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	Non applicabile	No incidenza sui siti Rete Natura 2000
	7	E' stata svolta la verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine sia per quello proveniente da recupero/riutilizzo)?	Non applicabile	No consumi di legno

PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI E PER LA BONIFICA DELLE ACQUE INQUINATE 2022 – 2027 DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle aree inquinate 2022-2027 della Regione Emilia Romagna è stato approvato dall'Assemblea Legislativa (Deliberazione assembleare n. 87 del 12/07/2022).
Il Piano è entrato in vigore dalla pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna telematico n. 244 del 5 agosto 2022 dell'avviso di approvazione.

Si riporta estratto dal piano regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle acque inquinate 2022 – 2027 della regione Emilia Romagna:

"***11 PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI SPECIALI***

11.1 Rifiuti da costruzione e demolizione

11.1.1 Inquadramento normativo

Le risorse minerali destinate alle costruzioni (edili, civili e recuperi ambientali) provengono dall'attività estrattiva (cave di roccia e di depositi detritici), dagli scavi in terra e roccia, dal recupero dei rifiuti inerti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D) e dal recupero e trattamento di materiali di scarto provenienti da attività produttive industriali (es. industria siderurgica). A seconda della loro natura, le sostanze minerali possono essere primarie (materiali naturali) o secondarie (materiali riciclati).

In generale tali materiali possono essere utilizzati senza alcuna trasformazione (utilizzo tal quale) o sottoposti a lavorazione per la produzione di prodotti finiti (es. misti granulari da rilevato) o di materiali costituenti di altri prodotti (es. calcestruzzi e conglomerati bituminosi).

I rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione (C&D) appartengono in massima parte alla classe merceologica dei rifiuti inerti della costruzione e della demolizione, i quali rientrano nel Capitolo 17 dell'elenco dei rifiuti istituito dalla Decisione della Commissione 2014/955/UE del 18 dicembre 2014.

La corretta gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione può portare sia importanti benefici in termini di sostenibilità ambientale sia vantaggi per l'industria delle costruzioni. L'art. 181 comma 4 lettera b) del D.Lgs. 152/06 prevedeva che, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 170504 dell'elenco dei rifiuti, fosse almeno il 70% in termini di peso.

11.1.2 Produzione e gestione in Regione

In Emilia-Romagna nel 2018 il dato MUD di produzione dei rifiuti speciali da C&D è pari a 2.879.219 tonnellate, di cui il 3,23 % è costituito da rifiuti pericolosi.

[…]

Relativamente al dato MUD di produzione occorre precisare che l'art. 189 del D.Lgs. 152/2006 prevede, per particolari categorie di produttori, l'esenzione dall'obbligo di dichiarazione; pertanto, per quei settori, come quello delle attività di costruzione e demolizione, interamente esentati dall'obbligo di dichiarazione e per quelli caratterizzati da un'elevata presenza di piccole imprese, il dato MUD non fornisce un'informazione completa sulla produzione dei rifiuti ***non pericolosi****.*

La produzione di rifiuti generati dalle operazioni di costruzione e demolizione, afferenti al solo Capitolo 17 dell'Elenco europeo dei rifiuti, può essere quindi quantificata ricorrendo ad una specifica metodologia di stima che prevede l'utilizzo delle informazioni contenute nella banca dati MUD inerenti alle operazioni di gestione condotte sui rifiuti del citato Capitolo 17: con tale metodologia si ottiene, per il 2018, un quantitativo di 5.346.406 tonnellate.

[…]

In particolare, i rifiuti non pericolosi sono costituiti in prevalenza da rifiuti misti derivanti da attività di costruzione e demolizione (35%), seguiti da terre e rocce (21%), da prodotti contenenti catrame (18%), da cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (15%) e da metalli (10%). I rifiuti da costruzione e demolizione pericolosi invece, quantitativamente molto inferiori rispetto ai precedenti, sono costituiti prevalentemente da terre e rocce da scavo (48%) e da materiali contenenti amianto (47%).

[…]

Analizzando invece la gestione di questa tipologia di rifiuti, si rileva come nel 2018 siano stati trattati in Regione complessivamente 5.571.613 tonnellate di rifiuti speciali da C&D, al netto delle quote messe in giacenza (R13 e D15).

[…]

Il recupero di materia interessa il 98% dei rifiuti gestiti e si conferma pertanto la forma di trattamento prevalente per questa tipologia di rifiuti, come nell'anno precedente.

[…]

Confrontando il dato 2018 di gestione, al netto delle giacenze, con il dato degli anni precedenti si rileva un andamento di crescita pressochè costante dei quantitativi gestiti in presenza di una situazione di contesto economico stabile

[…]

Lo studio dei flussi è stato effettuato analizzando le movimentazioni di questa tipologia di rifiuti in entrata e in uscita dalla Regione, in primo luogo rispetto a un contesto nazionale (omissis)e successivamente a scala globale (omissis).

[…]

Nel 2018 sono state inviate fuori Regione 1.216.370 tonnellate di rifiuti speciali da C&D, 1.149.581 tonnellate inviate all'interno del territorio nazionale e le restanti 66.789 tonnellate inviate in paesi extra nazionali. Nel medesimo anno sono entrate in Regione complessivamente 877.053 tonnellate di rifiuti C&D,

delle quali 805.413 tonnellate provengono dal territorio nazionale mentre 66.789 provengono da paesi extranazionali.

Le regioni che ricevono la maggior parte dei rifiuti da C&D prodotti in Emilia-Romagna sono la Lombardia (54% dei quantitativi in uscita), e il Veneto (15%) mentre le regioni che conferiscono rifiuti in Emilia-Romagna sono la Lombardia (21% dei quantitativi in entrata), la Toscana (20%) e il Veneto (13%).

A scala globale, la Regione Emilia-Romagna esporta principalmente in Germania (85% del totale esportato), Cina e Austria (5% ciascuno) mentre importa rifiuti C&D principalmente da Francia (55%), Germania (15%), Paesi Bassi (8%) e San Marino (4%).

[…]

11.1.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Nel settembre 2016 è stato pubblicato il Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, redatto per conto della Commissione Europea nel contesto del contratto "Azioni di accompagnamento in seguito alla comunicazione della Strategia per la competitività sostenibile del settore delle costruzioni e delle sue imprese". Il protocollo, fatto salvo il principio di prevenzione, si pone come obiettivo quello di aumentare la fiducia nel processo di gestione dei rifiuti da C&D e nella qualità dei materiali riciclati da tali rifiuti mediante:

a. una migliore identificazione, separazione alla fonte e raccolta dei rifiuti;

b. una migliore logistica dei rifiuti;

c. un miglior trattamento dei rifiuti;

d. la gestione della qualità;

e. condizioni politiche e condizioni quadro adeguate.

A seguito del recepimento della direttiva 2018/851/UE con il D.Lgs. 3 settembre 2020 n.116, anche i rifiuti da costruzione e demolizione prodotti da nuclei domestici, che in passato venivano conferiti presso i centri di raccolta, non possono più essere assimilati come tali ai rifiuti urbani.

A livello nazionale, è stato predisposto uno schema di regolamento ministeriale che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto per i rifiuti inerti da C&D, ora al vaglio del Consiglio di Stato.

In Emilia-Romagna, la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), in linea con le indicazioni normative dell'Unione Europea e nazionali, deve essere caratterizzata dal raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. riduzione della quantità di rifiuti da C&D prodotti e della loro pericolosità;

2. diminuzione del quantitativo totale di rifiuti da C&D non pericolosi avviati a discarica;

3. prevenzione dei fenomeni di abbandono e deposito incontrollato di rifiuti da C&D sul territorio;

4. promozione dell'innovazione degli impianti di recupero secondo le migliori tecnologie disponibili, allo scopo di realizzare un progressivo miglioramento delle prestazioni tecniche e ambientali;

5. miglioramento della qualità dei materiali inerti riciclati.

Il prodotto generato dal riciclo dei rifiuti da C&D può avere svariati tipi di utilizzo.

Per quanto riguarda le possibili applicazioni, la normativa tecnica nazionale indica, a titolo di esempio e in maniera non esaustiva, un elenco di prodotti realizzati utilizzando rifiuti da C&D derivanti dal post-consumo, specificando per ogni tipologia di prodotti le caratteristiche tecniche da rispettare:

- aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;

- aggregato riciclato per la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali, civili e industriali;

- aggregato riciclato per la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali, civili e industriali;

- aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;

- aggregato riciclato per la realizzazione di strati accessori (aventi funzione anticapillare antigelo, drenante ecc.);

- aggregato riciclato per il confezionamento di calcestruzzi.

Nel settore della costruzione e della manutenzione delle strade l'utilizzo degli aggregati riciclati può trovare larga applicazione in sostituzione di quelli primari. Più difficile risulta invece il ricorso ad aggregati riciclati nel confezionameno di calcestruzzi per uso strutturale, in quanto le Norme tecniche per le costruzioni impongono dei limiti al quantitativo massimo di aggregati riciclati che può essere utilizzato nelle miscele in funzione della classe di resistenza e della natura stessa dell'aggregato riciclato.

[…]

Nonostante il settore delle costruzioni ad inizio 2021 stimasse un'ulteriore contrazione dei livelli produttivi, con una previsione di una significativa flessione degli investimenti in costruzioni del 10,1% in termini reali su base annua ("Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni" Ance, febbraio 2021), l'avvento del Superbonus 110%, misura di incentivazione introdotta dal D.L. "Rilancio" 19 maggio 2020, n. 34 che punta a rendere più efficienti e più sicure le abitazioni, sta portando nel prossimo periodo ad una sicura ripresa del settore. Prometeia stima infatti che, a livello regionale, i piani di investimento pubblico e le misure di incentivazione adottate dal governo a sostegno del settore nel 2021 porteranno ad un vero boom del valore aggiunto reale delle costruzioni (+17,4 per cento). Nonostante un forte rallentamento, la tendenza positiva proseguirà con decisione anche nel 2022 (+7,6 per cento).

Considerando che al 2018 l'effettiva produzione di rifiuti da costruzione e demolizione incide sulla produzione complessiva di rifiuti speciali per il 38%, ipotizzando al 2027 una produzione simile in percentuale a quella rilevata nel 2018, ci si attende per il 2027 un quantitativo di rifiuti da C&D pari a circa 5.650.000 tonnellate.

Considerando inoltre che nel 2018 sono state gestite in Regione complessivamente 5.570.000 tonnellate di rifiuti da C&D, possiamo ipotizzare che il sistema impiantistico regionale potrebbe non essere sufficiente a far fronte al fabbisogno di trattamento.

Attualmente, sulla base dei dati disponibili, risulta avviato a recupero oltre il 90% dei rifiuti da C&D trattati: sono pertanto superati ampiamente gli obiettivi di legge fissati al 70%. Si prevede comunque di incrementare il recupero di materia così da sottrarre ulteriori quantitativi allo smaltimento.

Il settore del riciclaggio dei rifiuti da C&D vedrà nei prossimi anni un notevole sviluppo, grazie alle restrizioni imposte al settore dei materiali naturali e alle misure che dovranno necessariamente essere adottate per raggiungere gli obiettivi di recupero imposto dalla direttiva quadro. Ad oggi, infatti, sebbene le normative vigenti (italiana ed europea) siano chiaramente a favore del riciclaggio dei rifiuti inerti e dell'utilizzo degli aggregati riciclati, alcuni nodi critici hanno ostacolato il decollo del settore. Si segnala inoltre che uno dei motivi ostativi al riutilizzo dei materiali riciclati risiede nel fatto che le norme tecniche per l'accettazione dei prodotti risultano datate alla luce delle attuali condizioni dei prodotti e ne precludono il loro utilizzo.

Le soluzioni tecniche e tecnologiche individuate per la riduzione e il trattamento dei rifiuti da costruzione e demolizione di edifici consistono principalmente nella demolizione selettiva.

La scelta del metodo di demolizione da utilizzarsi dovrà essere condotta non solo in base alla struttura da demolire e al lavoro da eseguire ma anche tenendo conto delle possibilità di riciclaggio del materiale di demolizione e dei successivi effetti ambientali. Il metodo di demolizione scelto può pertanto costituire un efficace strumento per migliorare la qualità dei rifiuti e per aumentare la quantità di frazione riciclabile.

Un altro aspetto fondamentale è la possibilità di controllare nel luogo di produzione dei rifiuti la loro reale composizione, così da conferire a un impianto di trattamento un materiale effettivamente inerte e scorporato da scarti che possano inficiare il processo stesso di recupero. In un'ottica di riciclaggio, il materiale di demolizione acquista valore quanto più è selezionato: ne deriva che una pratica di demolizione più selettiva comporta un prodotto secondario di maggior valore e qualità.

Le tecnologie di riciclaggio possono essere definite e valutate in termini tecnici ed economici, tenendo sempre conto delle opportunità di riutilizzo presenti sul mercato. Per rispondere a queste esigenze sono state sviluppate metodologie per definire le tecnologie ottimali di riciclaggio. Per alcuni materiali, come il vetro e i metalli, esistono già tecnologie di riciclaggio che consistono in un semplice pretrattamento. Per altri materiali (plastica e materiali compositi) invece le tecnologie di riciclaggio possono variare a seconda della composizione dello specifico materiale. Infine, per i materiali pericolosi come l'amianto si richiedono trattamenti specifici. Le migliori esperienze di demolizione selettiva realizzate con successo suggeriscono che il metodo più efficace da seguire è la separazione e il successivo stoccaggio, ossia separare e poi stoccare i materiali operando la demolizione in fasi successive.

In alternativa alla separazione all'origine si può ricorrere al trattamento del rifiuto tal quale in impianti appositamente realizzati. L'impiantistica è stata caratterizzata negli ultimi anni da un notevole sviluppo tecnologico, portando a realizzazioni tali da rendere possibile il conferimento di rifiuti indifferenziati e l'ottenimento in uscita di almeno tre categorie merceologiche differenti:

- inerti lapidei di caratteristiche granulometriche predefinite, mediante sistemi di frantumazione, deferrizzazione e vagliatura ormai ampiamente testati;

- materiale metallico separato dalle macerie mediante l'utilizzo di adeguati separatori magnetici;

- frazione leggera costituita in prevalenza da materiale a elevato potere calorifico (carta, legno, plastica) ottenuta mediante varie tipologie di sistemi (si passa infatti dalla separazione manuale a sistemi di aspirazione e ventilazione).

Il riciclaggio a freddo per la realizzazione di sovrastrutture stradali costituisce il futuro per quanto riguarda le costruzioni stradali. Infatti, esso consente il ripristino della pavimentazione stradale e permette di realizzare un conglomerato riciclato finale avente caratteristiche analoghe a quelle di un conglomerato bituminoso ottenuto con i metodi tradizionali, con un notevole risparmio energetico e considerevoli vantaggi a livello ambientale.

Il recupero a freddo può essere eseguito sia in impianti fissi (ex situ) che in situ, tramite l'uso di speciali macchinari semoventi che contestualmente fresano, impastano e stendono il prodotto.

L'Amministrazione Regionale ha individuato i seguenti ambiti per lo sviluppo di azioni di miglioramento della filiera:

- strumenti operativi;

- sostegno agli acquisti pubblici verdi (GPP);

- formazione degli operatori.

Al fine di migliorare le modalità di reperimento delle informazioni finalizzate ad una più attenta conoscenza del settore, la Regione punta ad ottimizzare gli strumenti informatici già attivi come, ad esempio, la piattaforma per la raccolta dei dati sulla gestione dei rifiuti O.R.SO. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale). Un ulteriore passo fondamentale per attuare i controlli necessari e per garantire costanza di caratteristiche ai processi di produzione è dato dalla standardizzazione dei materiali. I prodotti riciclati devono essere agevolmente individuati, controllati e valutati per assicurare la conformità alle norme applicabili con il supporto di strumenti operativi a disposizione degli operatori, siano essi produttori o progettisti e direttori lavori. A ogni prodotto deve corrispondere una specifica tecnica e un articolo che ne esprima il valore. Un utile strumento operativo adottato dalla Regione è un Elenco prezzi per la fornitura e messa in opera degli aggregati riciclati che favorisca l'utilizzo del materiale riciclato come valida alternativa al materiale naturale. Il miglioramento ulteriore delle caratteristiche prestazionali dei prodotti riciclati può essere

agevolato con lo studio delle modalità ottimali di esecuzione delle demolizioni illustrate in Linee guida dedicate di facile consultazione e realistica attuazione.

Nello specifico degli approvvigionamenti di beni e servizi, l'attività da sviluppare potrà convergere nello strumento di pianificazione regionale esistente ("Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici per il triennio 2019 - 2021") e nelle Linee guida a esso correlate per la definizione dei criteri minimi ambientali da applicare agli acquisti degli aggregati riciclati.

Il miglioramento della gestione dei rifiuti da C&D e la valorizzazione delle risorse secondo i principi della sostenibilità presuppongono un'azione culturale volta al radicamento delle conoscenze e al consolidamento delle competenze degli operatori coinvolti. Ne consegue che la formazione dei soggetti responsabili della progettazione di una costruzione e di una decostruzione è strategica e deve essere sostenuta con azioni pianificate. La Regione a tal proposito sta valutando azioni finalizzate ad un approfondimento conoscitivo del settore da avviare tramite appositi questionari.

In aggiunta a tali azioni e in coerenza con la normativa di settore, la Regione promuove, quale buone pratiche di gestione in particolare nei territori collinari e montani, l'utilizzo da parte delle imprese dei centri di rivendita dei materiali edili per il conferimento, in regime di deposito preliminare alla raccolta come previsto dall'art. 185-bis comma 1 lettera c) del D.Lgs. 152/2006, dei propri rifiuti da costruzione e demolizione."

11.10 Rifiuti contenenti amianto

11.10.1 Inquadramento normativo

Secondo la Direttiva 2009/148/CE (che riunisce la Direttiva 83/477/CEE e tutti i suoi emendamenti) con il termine generico "amianto" si indicano alcuni minerali silicatici fibrosi di origine naturale afferenti sia alle serie mineralogiche del serpentino (crisotilo) che sia alle serie mineralogiche degli anfiboli (actinolite, grunerite, amosite, antofillite, crocidolite, tremolite).

L'amianto, grazie alla sua struttura caratterizzata da una notevole resistenza meccanica e un'alta flessibilità, è facilmente filabile e può essere tessuto. Inoltre, ha una buona resistenza al fuoco e al calore, all'azione di agenti chimici e biologici, all'abrasione e all'usura (termica e meccanica). È anche dotato di proprietà fonoassorbenti oltre che termoisolanti e si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma, PVC ecc.).

A seguito di numerosi studi epidemiologici che hanno dimostrato, già a partire dagli anni '60, la cancerogenicità di tali fibre, tutti i sopracitati minerali di amianto sono stati riconosciuti dall'agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) come carcinogenici per l'uomo.

Il nostro paese, attraverso la legge 257/92, ha disposto la cessazione definitiva dell'impiego di amianto, tuttavia oggi lo si può ancora trovare, come materiale di isolamento oppure componente del cemento, negli

edifici industriali, nelle abitazioni private, nelle navi, nei sistemi di riscaldamento e raffrescamento, nelle attrezzature di lavoro. Ne consegue che i rifiuti che lo contengono provengono esclusivamente dalle attività di rimozione e bonifica dell'amianto.

I principali riferimenti normativi sulla classificazione dei rifiuti sono rappresentati, a livello comunitario, dalla direttiva 2008/98/CE e dalla decisione 2000/532/CE (e relative modifiche) e, a livello nazionale, dalla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

Ai sensi del regolamento 2008/1272/CE, anche detto regolamento CLP (Classification, Labelling and Packaging), l'amianto è classificato CARC. 1A – H350 (Può provocare il cancro) e STOT RE 1 – H372 (Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta). A tali classi e categorie corrispondono le categorie di pericolo HP7 e HP5 rispettivamente.

Secondo i criteri riportati nell'allegato I (caratteristiche di pericolo) del D.Lgs. 152/2006, un rifiuto deve essere classificato come pericoloso di tipo HP7-Cancerogeno qualora contenga una sostanza classificata con uno dei seguenti codici di classe e categoria di pericolo e codici di indicazione di pericolo e supera o raggiunge uno dei limiti di concentrazione che figurano nella seguente tabella.

Codici di classe e categoria di pericolo	Codici di indicazione di pericolo	Limite di concentrazione
Carc. 1A	H350	0,1%
Carc. 1B		
Carc. 2	H351	1,0%

Sempre secondo tale normativa, un rifiuto deve essere classificato come pericoloso di tipo HP5-Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione qualora contenga una o più sostanze classificate con uno dei seguenti codici di classe e categoria di pericolo e codici di indicazione di pericolo e sia superato o raggiunto uno o più dei limiti di concentrazione che figurano nella seguente tabella.

Codici di classe e categoria di pericolo	Codici di indicazione di pericolo	Limite di concentrazione
STOT SE1	H370	1%
STOT SE2	H371	10%
STOT SE3	H335	20%
STOT RE1	H372	1%
STOT RE2	H373	10%
Asp.Tox. 1	H304	10%

Considerato che i materiali contenenti amianto, ab origine, hanno concentrazioni variabili mediamente tra il 10 e il 98% di sostanza pericolosa, nel momento in cui essi divengono rifiuti, e cioè "qualsiasi sostanza od

oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di "disfarsi", devono essere classificati come rifiuti pericolosi.

Tutti i rifiuti pericolosi e non pericolosi, tra cui anche quelli contenenti amianto, sono catalogati secondo la provenienza in un apposito elenco definito a livello comunitario (E.E.R. – Elenco Europeo dei Rifiuti) introdotto con Decisione comunitaria della Commissione n. 2000/532/CE e in vigore dall'1.1.2002. Inizialmente nell'elenco E.E.R. figuravano sei tipologie di rifiuti contenenti amianto.

Successivamente, con le modifiche e integrazioni apportate dalle Decisioni della Commissione n. 2001/118/CE e 2001/119/CE e la Decisione del Consiglio n. 2001/573/CE, recepite in Italia con il D.Lgs. n. 152/2006, le tipologie di rifiuti contenenti amianto sono diventate otto, tutte considerate voci pericolose "assolute". Tale elenco contiene però ulteriori voci che non esplicitano espressamente l'amianto, ma che potrebbero contenere tale sostanza pericolosa e che si configurano come voci specchio (ad esempio, 170503/170504, 170903*/170904, …).*

11.10.2 Produzione e gestione in Regione

I rifiuti contenenti amianto sono rifiuti pericolosi e sono individuati con i codici EER indicati nella Tabella 11-24.

Tabella 11-24 > Elenco dei rifiuti contenenti amianto

EER	Descrizione rifiuto
060701	rifiuti dei processi elettrolitici, contenenti amianto
061304	rifiuti della lavorazione dell'amianto
101309	rifiuti della fabbricazione di cemento-amianto, contenenti amianto
150111	imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi contenitori a pressione vuoti
160111	pastiglie per freni, contenenti amianto
160212	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere
170601	materiali isolanti contenenti amianto
170605	materiali da costruzione contenenti amianto

Fonte: Elaborazione Arpae sui dati provenienti da MUD

[…]

In Regione nel 2018 sono state gestite complessivamente 5.900 tonnellate di rifiuti contenenti amianto e poco meno di 23.000 tonnellate sono state tenute in deposito preliminare in attesa del trattamento finale.

[…]

La modalità di gestione prevalente è lo smaltimento in discarica, le due discariche che nel 2018 hanno ricevuto rifiuti contenenti amianto sono localizzate nella Provincia di Bologna e nella Provincia di Modena.

Analizzando i flussi di questa tipologia di rifiuti emerge che nel 2018 sono entrate in Regione circa 3.683 tonnellate di rifiuti con amianto, provenienti prevalentemente da Lombardia (35%), Toscana (28%) e

Marche (15%). Sempre nel 2018 la Regione Emilia-Romagna ha esportato circa 38.762 tonnellate di rifiuti con amianto, di queste il 39% verso impianti di smaltimento della Lombardia, il 23% verso impianti ubicati in Friuli-Venezia Giulia e il 15% fuori dai confini nazionali verso impianti di trattamento ubicati situati in Germania […].

Per quanto riguarda il flusso di rifiuti contenenti amianto verso la Regione Lombardia, la quasi totalità di questi (99%) è composto da rifiuti appartenenti al codice EER 170605, smaltiti prevalentemente nelle discariche autorizzate di quella Regione.

[…]

11.10.3 Strategie e azioni della pianificazione regionale

Il 14 marzo 2013 il Parlamento Europeo ha approvato una risoluzione sui rischi per la salute legati all'amianto e sulle prospettive di eliminazione di tutto l'amianto esistente. Nella risoluzione si afferma che il conferimento dei rifiuti di amianto in discarica non è il sistema più sicuro per eliminare definitivamente il rilascio di fibre di amianto nell'ambiente, in particolare nell'aria e nelle acque di falda. La risoluzione raccomanda inoltre "per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di amianto, l'adozione di misure - con il consenso dei cittadini interessati - volte a promuovere e sostenere tanto la ricerca nell'ambito delle alternative ecocompatibili quanto le tecnologie che se ne avvalgono, nonché a garantire procedimenti quali l'inertizzazione dei rifiuti contenenti amianto, ai fini dell'inattivazione delle fibre di amianto attive e della loro conversione in materiali che non mettono a repentaglio la salute pubblica. In tale documento si esorta inoltre l'Unione Europea a elaborare modelli per il monitoraggio dell'amianto esistente negli edifici, nell'aria, nei luoghi di lavoro.

Conseguentemente i paesi dell'Unione Europea, sulla base di una valutazione di impatto e un'analisi dei costi e benefici, dovranno mettere a punto, entro il 2028, piani d'azione per la rimozione sicura dell'amianto dagli edifici pubblici e per incentivare i cittadini a controllare la presenza di amianto in quelli privati. Nello stesso documento il Parlamento Europeo suggerisce agli Stati membri una azione coordinata tra il livello globale e locale per individuare le necessarie sinergie ed una uniformità di strategia per la rimozione graduale di tutto l'amianto presente sul proprio territorio.

In Italia, la Legge 426/98 ed il D.M. 468/01 hanno individuato numerosi siti da bonificare di interesse nazionale in cui l'amianto è presente, sia come fonte di contaminazione principale che come fonte secondaria. Inoltre, attraverso la Legge 93/2001 e il relativo D.M. 101/2003, è stata posta in capo al MITE la realizzazione, di concerto con le Regioni, della mappatura completa della presenza di amianto sul territorio nazionale, il cosiddetto Piano Nazionale Amianto.

Nel Piano Nazionale Amianto (PNA), si sottolinea l'importanza di integrare gli obiettivi connessi a tre macroaree: tutela della salute, tutela dell'ambiente e aspetti di sicurezza del lavoro e previdenziali. Tali

aspetti vanno considerati come elementi di un "unicum" costituito dal Piano stesso e, per tale ragione, devono essere messi in correlazione e gestiti in modo coordinato.

Le conseguenti azioni prioritarie da avviare sono individuate in:

- rafforzare il controllo sull'assoluto rispetto dei divieti di commercializzazione e riutilizzo di prodotti contenenti amianto;

- individuare, mappare e caratterizzare le situazioni di rischio;

- attivare idonei interventi di messa in sicurezza e bonifica anche attraverso la previsione di risorse certe e adeguate;

- promuovere la ricerca su nuove tecniche per lo smaltimento dell'amianto, che assicurino un miglior rapporto costi efficacia rispetto agli attuali metodi (discarica);

- intensificare l'informazione e la comunicazione rivolta al pubblico in generale e ai lavoratori sul rischio amianto.

La Regione Emilia-Romagna, con DGR n. 1302 del 5 luglio 2004, ha attivato la mappatura delle zone del territorio regionale interessate dalla presenza di amianto, che ha riguardato in particolare gli edifici pubblici intesi come locali ad uso collettivo o privati aperti al pubblico (scuole di ogni ordine e grado, ospedali e case di cura, impianti sportivi, grande distribuzione commerciale, istituti penitenziari, cinema, teatri, sale convegni, biblioteche, luoghi di culto).

La mappatura viene aggiornata annualmente su richiesta del MITE; nell'ultimo aggiornamento disponibile datato 31/12/2018 si evince che rispetto ai 1198 siti mappati inizialmente, 931 sono stati bonificati. I 267 siti rimasti in elenco comprendono anche quelli su cui sono stati effettuati gli interventi di parziale rimozione o bonifica, intesa come incapsulamento/confinamento, e che sono stati riclassificati dopo questi interventi.

Il Piano Amianto della Regione Emilia-Romagna, approvato con DGR 1945 del 4 dicembre 2017, si pone in continuità con il precedente emanato già nel 1996. Anch'esso, come il precedente, prevede l'integrazione di misure di tutela ambientale, sanitaria e di sicurezza del lavoro.

Il Piano regionale, coerentemente alle indicazioni del Piano Nazionale Amianto, prevede tra le principali azioni:

- l'istituzione di archivi di lavoratori attualmente o precedentemente esposti all'amianto;

- la presa in carico "globale" dei pazienti con mesotelioma, per fornire la migliore assistenza sia in ospedale che sul territorio garantendo anche il supporto medico-legale e psicologico;

- il miglioramento dei processi di acquisizione delle informazioni sulla diffusione di amianto nelle condotte degli acquedotti;

- il consolidamento della capacità d'analisi dei laboratori;

- il rafforzamento dell'attività di vigilanza e controllo nei cantieri di bonifica dell'amianto e in seguito a segnalazioni dei cittadini;

- la promozione delle bonifiche secondo criteri di priorità tramite finanziamenti;

- l'approfondimento dei criteri di selezione dei siti contenenti amianto, delle più efficaci modalità di mappatura e delle azioni di prevenzione conseguenti;

- la definizione di procedure uniformi regionali di riferimento per la rimozione e lo smaltimento di piccole quantità di materiale contente amianto in matrice compatta da parte dei privati cittadini;

- l'individuazione di siti di smaltimento;

- Informatizzare i flussi informativi obbligatori per legge;

- Supportare le azioni del Piano Amianto con attività e strumenti di Comunicazione, Informazione, Formazione.

In coerenza con le considerazioni sopra riportate, stante l'inadeguatezza dell'impiantistica regionale ad assicurare l'autosufficienza di smaltimento dei rifiuti contenenti amianto prodotti sul territorio regionale, il PRRB individua la necessità di localizzare, in aree agevolmente fruibili da più parti della Regione, uno o più impianti per lo smaltimento di tali rifiuti.

[…]

13 PREVISIONI PER LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ART. 225, COMMA 6 DEL D.LGS. N. 152/2006

[…]

13.2 La normativa europea

Caposaldo della normativa europea in materia di imballaggi è la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Uno dei principi fondamentali a cui tale Direttiva si è ispirata è quello della responsabilità condivisa di tutti i soggetti coinvolti nella gestione delle merci imballate. Tale principio deriva il suo fondamento dall'approccio "dalla culla alla tomba", che vede il prodotto come "futuro rifiuto" sin da quando nasce; questo vale ancora di più per gli imballaggi che sono beni che diventano rifiuti in un intervallo di tempo estremamente breve. Questa forma di approccio comporta una partecipazione responsabile di tutti i soggetti coinvolti nel processo di produzione, commercializzazione, uso e consumo di un prodotto o di un imballaggio, fermo restando il ruolo fondamentale svolto dal produttore dei beni, soggetto che definisce le caratteristiche di ciò che produce.

In tale contesto la Direttiva 94/62/CE dedica particolare attenzione al miglioramento qualitativo dei rifiuti da imballaggio e al ruolo degli strumenti economici per la promozione e il finanziamento di interventi di prevenzione, reimpiego e recupero.

Gli obiettivi principali della Direttiva sono sostanzialmente tre:

- riduzione della produzione di rifiuti da imballaggio;

- recupero dei rifiuti da imballaggio;

- minimizzazione dello smaltimento definitivo dei rifiuti da imballaggio.

Essa fissa il tetto massimo per il recupero e il riciclaggio con lo scopo di armonizzare le politiche economiche dei singoli Paesi membri, affinché non si creino distorsioni di mercato dovute alla troppa abbondanza di materiali raccolti senza capacità impiantistiche che ne garantiscano il riciclo […].

Infine, la Direttiva prevede che gli Stati membri includano nei piani di gestione dei rifiuti uno specifico capitolo per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, ivi comprese le misure adottate per la prevenzione della produzione dei rifiuti di imballaggio e per il riutilizzo degli imballaggi.

La Direttiva 94/62/CE è stata modificata dalla Direttiva (UE) 2018/852, che fa parte del pacchetto di Direttive sull'economia circolare, insieme, tra le altre, alla Direttiva(UE) 2018/851, che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.

La Direttiva (UE) 2018/852 introduce diverse novità rispetto al passato: innanzitutto, vi è un allineamento delle definizioni con quelle della Direttiva 2008/98/CE; in secondo luogo, in ottica di promozione dell'economia circolare, sono rafforzati i concetti di prevenzione della produzione di rifiuti da imballaggio e di responsabilità estesa del produttore. Gli stati membri vengono incoraggiati a ricorrere a misure incentivanti per favorire la corretta applicazione della gerarchia dei rifiuti e ad adottare misure adeguate per aumentare la percentuale di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato e il riutilizzo degli imballaggi (ad esempio regimi di deposito-cauzione, fissazione di obiettivi quantitativi, impiego di incentivi economici, fissazione di una percentuale minima di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato ogni anno per ciascun flusso di imballaggi).

La Direttiva (UE) 2018/852 fissa, inoltre, degli obiettivi di riciclaggio (espressi in peso sull'immesso al consumo), […], e le regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi stessi.

La Direttiva stabilisce inoltre le regole per la marcatura e i sistemi di identificazione e fissa l'obbligo per gli Stati membri di prendere le opportune misure affinché gli utilizzatori di imballaggi, e in particolare i consumatori, siano correttamente informati sulle opportunità di gestione dei rifiuti di imballaggio e sul significato della marcatura posta sugli imballaggi stessi.

La Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio era stata modificata anche dalla Direttiva (UE) 2015/720 "riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero", che ha introdotto regole specifiche sulla fornitura e gestione delle buste in plastica in materiale leggero e ultraleggero.

[…]

Vi è poi il Regolamento del Consiglio UE 2021/770, che definisce le modalità di calcolo e di versamento dell'imposta sui rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati a carico dei paesi membri UE (la cosiddetta "plastic tax").

13.3 La normativa italiana

Il D.Lgs. n. 22/97 e successivamente il D.Lgs. n. 152/2006, recependo la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, hanno introdotto nel nostro ordinamento una articolata disciplina volta a prevenire e a ridurre l'impatto sull'ambiente degli imballaggi, ad aumentare il loro recupero e la loro valorizzazione e individuare i criteri per la loro progettazione e fabbricazione. La parte IV del D.Lgs. 152/2006 è stata poi oggetto di modifica ad opera del D.Lgs. 116/2020, che ha a sua volta recepito le Direttive (UE) 2018/851 e 2018/852.

[…]

13.4 La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio è organizzata in conformità ai principi, "chi inquina paga" e "responsabilità condivisa", che presuppongono il coinvolgimento degli utilizzatori e dei produttori soggetti responsabili della corretta ed efficace gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Le vigenti normative italiane e comunitarie indicano strategie finalizzate non solo al recupero e al riciclaggio ma anche alla prevenzione, intesa sia in termini di riduzione della quantità immessa al consumo, che di miglioramento della compatibilità ambientale degli imballaggi, e invitano gli enti delegati ad inserire, nei loro piani per la gestione dei rifiuti, un apposito capitolo dedicato agli imballaggi.

Tra le strategie indicate dalla normativa, un ruolo fondamentale è attribuito alla promozione di accordi, contratti di programma e protocolli d'intesa, promossi e stipulati dalle pubbliche amministrazioni.

In questo quadro di cooperazione tra soggetti pubblici e privati si è inserito dapprima il Protocollo d'Intesa tra Regione Emilia-Romagna e CONAI, in vigore dal 2007 al 2012, e successivamente il progetto "Chi li ha visti?", campagna di comunicazione della Regione Emilia-Romagna che ricostruisce il percorso dei rifiuti dopo la raccolta differenziata, divulga i dati sul loro effettivo recupero ed esplicita gli obiettivi regionali sul tema.

I produttori e gli utilizzatori, per adempiere agli obblighi di legge e garantire il necessario raccordo con le amministrazioni pubbliche, sono chiamati a partecipare al CONAI o a organizzare autonomamente la

gestione dei propri rifiuti di imballaggio, attestando l'autosufficienza del sistema messo in atto (art. 221 del D.Lgs. n. 152/06).

Il sistema CONAI si basa sull'attività dei Consorzi rappresentativi dei materiali, quali acciaio (RICREA), alluminio (CiAl), carta (Comieco), legno (Rilegno), plastica (COREPLA), vetro (CoReVe). Alla fine del 2020 è stato inoltre costituito il Consorzio "Biorepack – Consorzio nazionale per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile". Tale Consorzio è stato promosso dai principali produttori e trasformatori di bioplastiche e si presenta come nuovo Consorzio di filiera per la gestione a fine vita degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile raccolti con la frazione organica dei rifiuti e trasformati, con specifico trattamento industriale, in compost o biogas.

I Consorzi sono costituiti dai produttori e, previo accordo con gli altri consorziati, possono parteciparvi anche i recuperatori e i riciclatori che non corrispondono alla categoria dei produttori.

Il CONAI indirizza e coordina le attività dei Consorzi garantendo il raccordo con la pubblica amministrazione. Ciascun consorzio ha il compito di organizzare e incrementare il ritiro dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, la raccolta dei rifiuti di imballaggio delle imprese industriali e commerciali, il riciclo ed il recupero di imballaggi, la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica finalizzata al recupero ed al riciclaggio. Per conseguire tali obiettivi, definiti dalla Direttiva 2004/12/CE e dalla Direttiva (UE) 2018/852, recepite dal D.Lgs. n. 152/06 (come modificato dal D.Lgs. 116/2020), e coinvolgere tutti i soggetti interessati, i Consorzi stipulano convenzioni a livello locale con i Comuni, o per essi con le società di gestione dei servizi di raccolta differenziata, per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati conferiti dai cittadini. Tali attività sono regolamentate dall'Accordo quadro ANCI – CONAI, in vigore dal 1° gennaio 1999 e rinnovato ogni 5 anni (ultimo accordo 2020-2024).

[…]

13.6 Previsioni per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

[…]

Alla luce delle previsioni della produzione dei rifiuti di imballaggio appena descritte e della capacità impiantistica attualmente in essere sul territorio regionale, per la quale è previsto un miglioramento in capacità e in efficienza di trattamento, anche in considerazione degli investimenti previsti per l'ammodernamento e la realizzazione di impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani nell'ambito delle risorse del PNRR, si può affermare che per il 2027 il fabbisogno di trattamento dei rifiuti di imballaggio prodotti sul territorio regionale sarà soddisfatto.

13.7 Azioni di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio

Come già ricordato, il D.Lgs. n. 152/2006, art. 225, attribuisce al CONAI il compito di elaborare un "Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio" che individua le misure atte a conseguire i seguenti obiettivi:

- Prevenzione della formazione dei rifiuti di imballaggio;

- Accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riciclabili rispetto alla quantità di imballaggi non riciclabili;

- Accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riutilizzabili rispetto la quantità di imballaggi non riutilizzabili;

- Miglioramento delle caratteristiche dell'imballaggio allo scopo di permettere ad esso di sopportare più tragitti o rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili;

- Realizzazione degli obiettivi di recupero e riciclaggio.

Il CONAI si configura perciò come il principale attore di un processo che, anche in base ai principi generali di responsabilizzazione e cooperazione introdotti dal D.Lgs. n. 152/2006, e ulteriormente rafforzati dal D.Lgs. 116/2020, vede coinvolti i produttori, i distributori e i consumatori in quanto soggetti interessati alla gestione dei prodotti e dei rifiuti.

[…]

13.7.2 Azioni per la gestione dei rifiuti di imballaggio

Gli obiettivi individuati dal Piano relativamente alla gestione dei rifiuti di imballaggio si identificano con quelli di promozione del riciclaggio, riutilizzo e di altra forma di recupero.

In particolare, si ritiene che tali obiettivi possano essere raggiunti attraverso azioni promosse da Regione Emilia-Romagna, Amministrazioni locali, ATERSIR e gestori del servizio di raccolta, che vengono di seguito elencate:

- responsabilizzazione del cittadino nella fase di raccolta;

- avvio dei rifiuti di imballaggio a operazioni di recupero, privilegiando l'avvio a recupero di materia rispetto al recupero energetico;

- predisposizione di linee guida per uniformare le raccolte;

- miglioramento dell'acquisizione dati nella fase di raccolta e gestione dei rifiuti;

Il sistema CONAI/Consorzi di Filiera gestisce direttamente il riciclo e il recupero di una parte dei rifiuti di imballaggio prodotti, mentre l'altra parte è lasciata al libero mercato (i produttori inviano direttamente i rifiuti ai soggetti che effettuano il recupero).

Le convenzioni stipulate fra i Comuni (o loro delegati) e i diversi Consorzi nell'ambito dell'accordo ANCI-CONAI, rappresentano lo strumento attraverso il quale CONAI collabora con le amministrazioni pubbliche, erogando corrispettivi a sostegno dei costi della raccolta differenziata.

Il Consorzio garantisce l'avvio a riciclo/recupero dei materiali.

Il Piano intende valorizzare il recupero degli imballaggi non solo da un punto di vista economico, ma anche da quello ambientale (attuando i principi di prossimità e di effettivo recupero). Questo consentirà di ottenere un miglioramento dell'impatto ambientale nella gestione dei rifiuti e di valorizzare al meglio le specificità dell'impiantistica dei diversi territori, ma comporterà un aumento della responsabilità e della capacità dei Comuni di gestire i propri rifiuti differenziati."

SCELTE OPERATIVE IN ATTUAZIONE AL PIANO

Alla luce di quanto sopra riportato, risulta di fondamentale importanza organizzare la logistica di cantiere onde migliorare le funzioni svolte durante l'intervento e le operazioni da realizzare al suo interno. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti, siano essi materiale proveniente dalle demolizioni o scarti di lavorazione delle nuove forniture, si renderà necessario poter organizzare all'interno del cantiere un'area adibita a stoccaggio degli stessi in modo differenziato sin da subito, mediante l'utilizzo di big-pack o contenitori o cassoni metallici, che consentiranno di separare in maniera grossolana ma efficace gli elementi.

Sui nuovi materiali vi sono due casi distinti da analizzare:

− il rifiuto derivante dagli imballaggi (cartone, plastica, etc.) che va gestito nell'immediato, non appena arrivato il materiale che viene sballato e che può trovare sistemazione immediata a fine giornata lavorativa (pulizia di cantiere);

− il rifiuto derivante da scarti di lavorazione (il cosiddetto sfrido) che comprende il più delle volte elementi parzialmente integri del materiale utilizzato, che potrebbe essere già riutilizzato sul posto sotto forma di ulteriore finitura (pensiamo ad un rivestimento in piastrelle) oppure come piccola quantità lasciata a disposizione della proprietà o gestione per rotture, sostituzioni, manutenzioni.

Una corretta logistica consentirà di valutare la miglior posizione di quest'area di raccolta (sole/ombra, protezione dalla ventosità, vicinanza ai limiti del cantiere, vicinanza ad edifici/strade) in maniera che la compattezza e l'integrità di questi rifiuti non venga meno.

L'ipotesi iniziale da prevedere nel PSC andrà poi valutata dall'Appaltatore che potrà confermare l'ipotesi o proporne un'altra di suo gradimento, sempre soggetta al vaglio della D.L./CSE.

2 CENSIMENTO MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO

NORMATIVA EUROPEA

Direttiva 1999/77/CE del 26 luglio 1999: adegua per la sesta volta al progresso tecnico l'allegato I della direttiva 76/769/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi (amianto).

Direttiva 2009/148/CE del 30 novembre 2009 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro

NORMATIVA REGIONALE

Il **Piano Amianto della Regione Emilia Romagna** approvato con DGR n. 1945 del 4/12/2017 ha l'obbiettivo di tutelare la salute dei cittadini e dei lavoratori, oltre alla salvaguardia dell'ambiente.

Il Piano rappresenta un impegno specifico della Regione diretto a ridurre le esposizioni ad amianto, a rendere sempre più efficaci il monitoraggio, la sorveglianza, la vigilanza e i controlli da un lato, e la tutela sanitaria dei cittadini e dei lavoratori esposti ed ex esposti ad amianto dall'altra, con la presa in carico globale del paziente attraverso la definizione di un Piano Diagnostico Terapeutico assistenziale dedicato.

Il Piano è in linea con gli indirizzi strategici di prevenzione negli ambienti di vita e di lavoro, contenuti nella proposta del "Piano Nazionale Amianto", elaborata nell'ambito dei lavori della Conferenza governativa sull'amianto del novembre 2012.

Il Piano Amianto regionale ha come obiettivi:

- consolidamento e miglioramento delle azioni già attivate
- sviluppo di nuove azioni in attuazione del contesto normativo nazionale
- rafforzamento dell'approccio trasversale fra i settori ambiente e salute e di cooperazione tra i diversi soggetti coinvolti

STATO DI CONSISTENZA DELL'OPERA E CONCLUSIONI

Dai sopralluoghi effettuati in loco e dall' indagine conoscitiva dell'edificio "spogliatoi" esistente, all'interno del quale si svolgeranno gli interventi, si può asserire quanto segue:

− l'edificio in struttura prefabbricata in cemento armato è stato realizzato agli inizi degli anni 2000

− gli impianti sono stati realizzati contestualmente.

La Legge che ha posto fine alla realizzazione di elementi per l'edilizia in amianto risale al 27 marzo 1992 n.257 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto" ed anche ipotizzando (come di fatto

accaduto) che la cessazione totale sia avvenuta l'anno seguente, la realizzazione degli spogliatoi è iniziata in epoca successiva, quando non era più possibile nemmeno rintracciare materiale con presenza di amianto.

Detto ciò e facendo seguito alle verifiche visive, possiamo escludere la presenza di tale materiale all'interno dell'impianto sportivo oggetto d'intervento.

Durante le demolizioni si monitorerà la reale situazione ad oggi non rilevabile, ma non si attendono rinvenimenti di alcun genere.

3 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

Il Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152 " Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/C EE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole", modificato ed integrato ai sensi del D.Lgs.18 agosto 2000, n. 258, definisce la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee.

Tale decreto delega alle Regioni la disciplina delle acque meteoriche di dilavamento ai fini della prevenzione di rischi idraulici e ambientali.

L'art. 39 (Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia), infatti, recita: "1. Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le Regioni disciplinano: a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate; b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.

Le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari casi nei quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici".

La regione Emila Romagna a tal proposito ha disciplinato quanto suddetto con le seguenti delibere:

- DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE 9 giugno 2003, n. 1053 (pdf427.05 KB) (Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del d.lgs11 maggio 1999, n. 152 come modificato dal D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento)
- DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE 14 febbraio 2005, n. 286 (pdf126.39 KB) (Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne (art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152)
- DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE 18 dicembre 2006, n. 1860 (pdf26.4 KB) (Linee guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della deliberazione G.R. n. 286 del 14/2/2005)

Il controllo quantitativo delle acque meteoriche di dilavamento è legato all'intercettazione degli eventi più estremi e rari e si ottiene mediante la realizzazione di invasi: le vasche volano o di laminazione.

Per il controllo qualitativo delle acque meteoriche di dilavamento è necessario l'impiego combinato di scaricatori di piena e vasche di prima pioggia. Infatti, studi e simulazioni condotti su alcuni sistemi fognari

unitari hanno mostrato come il controllo operato mediante soli scaricatori di piena, dimensionati secondo gli usuali criteri (3-5 volte la portata media di tempo asciutto), risulti inadeguato ai fini della salvaguardia della qualità dei corpi idrici ricettori.

I risultati delle simulazioni mettono in evidenza che la tipologia della vasca influenza sensibilmente l'efficacia in termini di riduzione delle masse inquinanti scaricate nel ricettore; a parità di volume utile, il comportamento delle vasche di transito in linea e fuori linea è sostanzialmente analogo, mentre risulta nettamente superiore l'efficacia offerta dalla vasca di cattura fuori linea.

SCELTE OPERATIVE IN ATTUAZIONE DEL PIANO

Alla luce di quanto sopraesposto si ritiene pertanto di operare come segue: il cantiere verrà istallato all'ingresso del centro sportivo nelle vicinanze dell'ingresso carrabile, inoltre la realizzazione della nuova struttura spogliatoi è localizzata subito dietro l'attuale manufatto destinato allo stesso uso.

Gli spazi di percorrenza dei mezzi atti alla fornitura di materiale ed al convogliamento di macerie transiteranno dal percorso in battuto esistente che da via dello Sport procede in direzione nord. Il percorso attuale, completamente circondato da terreno a prato, è in battuto di ghiaietto spaccato misto e consente un buon assorbimento da parte del terreno durante le piogge, evitando così di andare a sovraccaricare le linee esistenti.

Le linee delle acque reflue sono così suddivise:

− linea acque bionde (lavabi, docce)

− linea acque nere (orinatoi, wc)

La due linee, separate all'interno dell'edificio, sono però unite in un unico collettore fognario esterno, previa ispezionabilità dei pozzetti esterni immediatamente a ridosso dell'edificio all'uscita dello scarico.

La linea scarica nella fognatura sulla strada verso sud.

Invece la pista di atletica è dotata di un sistema di raccolta acque del tipo canaline che corre internamente alla pista e confluiscono in pozzetto all'altezza del traguardo per poi essere convogliate nel sistema fognario verso il percorso pedonale ad est.

La linea invece di acque meteoriche proveniente dalla copertura degli spogliatoi e da alcuni pozzetti esterni scarica direttamente in un canale sul lato Sud.

E' già presente una fontana esterna, tra l'ingresso e il fabbricato spogliatoi, che potrà essere utilizzata per il cantiere.

Per evitare che eventuali dilavamenti possano in qualche modo convogliare materiali nocivi, si ritiene di posizionare in fondo alla linea poco prima dello sversamento, un pozzetto "volano" che consenta una

cattura fuori linea (ovvero uno sversamento con by-pass che eviti nei casi di forte presenza di acqua una sorta di attraversamento diretto senza decantazione).

Tale soluzione darà anche la possibilità di verificare periodicamente i residui presenti e di pulire accuratamente la vasca, consentendo così di garantire il controllo di quanto effettivamente sversato.

4 PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE (PAC) Linee Guida Arpa Toscana 2018

PREMESSA

Gli argomenti trattati riguardano l'impostazione del cantiere e le relative modalità di conduzione, con riferimento alle seguenti tematiche specifiche:

- Inquinamento acustico,
- Emissioni in atmosfera,
- Risorse idriche e suolo,
- Terre e rocce da scavo,
- Depositi e gestione dei materiali,
- Rifiuti,
- Ripristino dei luoghi

Un'utile guida operativa con indicazioni generali di buona pratica tecnica da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi, ci vengono fornite dal Piano ambientale di cantierizzazione redatto da Arpa Toscana nell'aggiornamento del gennaio 2018.

Le Linee Guida verranno inserite nel Capitolato d'appalto e costituiranno un riferimento a cui l'Impresa esecutrice dovrà attenersi per lo svolgimento dei lavori; ad oggi l'Impresa non è stata identificata e pertanto per alcune tematiche si indicheranno solo alcune prescrizioni da seguire durante lo svolgimento del cantiere che verranno poi circostanziate al momento dell'affidamento dell'opera, prima dell'inizio dei lavori.

INDICAZIONI GENERALI PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE

Le Linee Guida costituiscono indicazioni da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi. L'Impresa è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività. L'attività da eseguire rimane sottoposta a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale, anche dove non eventualmente richiamate o trattate solo parzialmente nelle Linee Guida; rimane altresì sottoposta a tutte le eventuali prescrizioni contenute nei diversi atti autorizzativi rilasciati dalle autorità competenti. L'Impresa dovrà redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori. Inoltre sarà vincolata a recepire i correttivi che verranno individuati dalle eventuali attività di monitoraggio ambientale previste, apportando i necessari adeguamenti per la riduzione preventiva degli impatti ed a consentire l'agevole svolgimento del monitoraggio stesso. L'Impresa dovrà attenersi alle indicazioni che seguono per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere.

LINEE E CONTENUTI GENERALI DEL PIANO

L'impresa dovrà predisporre, prima dell'inizio lavori, un Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) in cui siano riportate:

- tavola grafica con planimetria riferita al contesto locale:
- distribuzione interna dell'area di cantiere;
- localizzazione e dimensione degli impianti fissi di lavoro;
- localizzazione e dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;
- localizzazione e dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
- localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- relazione dettagliata recante:
- descrizione dimensione e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
- valutazione tecnica sulla verifica e manutenzione degli impianti fissi;
- descrizione dimensione e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato
- degli inquinanti provenienti dalle lavorazioni;
- tipologia di rifiuti prodotti e loro gestione (deposito/stoccaggio, recupero/smaltimento);
- valutazione tecnica sulle soluzioni da adottare per l'attività di cantiere (gestione attività, emissione polveri, inquinamento acustico, inquinamento risorse idriche);

INQUINAMENTO ACUSTICO

La normativa nazionale (L.447/95) e quella regionale (L.R.15/2001) prevedono l'attuazione di una complessa e articolata serie di azioni, in capo a soggetti diversi, volte alla riduzione ed alla prevenzione dell'inquinamento acustico: classificazione acustica del territorio e piani di risanamento comunali, piani di risanamento delle aziende nonché piani di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto, valutazioni previsionali di impatto acustico e di clima acustico.

La Regione ha inoltre recentemente rivisto i criteri per il rilascio, da parte dei Comuni, delle autorizzazioni, in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio, per lo svolgimento di attività temporanee rumorose (D.G.R. 21/09/2020 n. 1197); sulla base degli indirizzi regionali, i Comuni provvedono all´adozione del regolamento ai sensi dell´art. 6, c. 1 della L. 447/95.

L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, nei casi previsti dalla normativa (L. n. 447/1995, L.R. n. 15/2001). Qualora da tale valutazione, almeno per alcune lavorazioni acusticamente più impattanti, risulti necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti di

pressione sonora, per il superamento dei limiti di normativa, la ditta non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato la predetta autorizzazione.

Si riporta stralcio della normativa regionale DGR 1197 del 21/09/2020

“3. CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

3.1. VINCOLI E LIMITI

Le macchine e le attrezzature in uso nei cantieri temporanei o mobili devono essere conformi alle direttive europee in materia di emissione acustica ambientale. Devono, altresì, essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l’impatto acustico.

In attesa del decreto ministeriale di cui all’art. 3, comma 1, lett. g) della legge n. 447/1995,

gli avvisatori acustici possono essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

L’attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, può essere svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. Le lavorazioni disturbanti, quali escavazioni, demolizioni, ecc., e l’impiego di macchine operatrici (art. 58 del D.Lgs. n. 285/1992 “Nuovo Codice della Strada”), di mezzi d’opera (art. 54, comma 1, lett. n) del D.Lgs. n. 285/1992), nonché di macchinari e attrezzature rumorosi, quali martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc., sono consentiti secondo i criteri di cui ai successivi punti, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

3.1.1 CANTIERI ESTERNI

Durante gli orari in cui è consentito l’utilizzo di macchinari rumorosi non deve mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura TM ≥10 minuti, rilevato in facciata ai ricettori.

Durante gli orari in cui non è consentita l’esecuzione di lavorazioni disturbanti e l’impiego di macchinari rumorosi, ovvero, dalle ore 7.00 alle ore 8.00, dalle ore 13.00 alle ore 15.00 e dalle ore 19.00 alle ore 20.00, dovranno essere rispettati i valori limite assoluti di immissione individuati dalla classificazione acustica, con tempo di misura TM ≥10 minuti, in facciata ai ricettori, mentre restano derogati i limiti di immissione differenziali e le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

3.1.2 CANTIERI INTERNI

Per le attività di ristrutturazione o manutenzione svolte in ambienti interni ad un edificio abitativo, si applicano i vincoli e i limiti previsti per i cantieri esterni, in riferimento agli altri edifici, mentre all’interno dell’edificio stesso, si applicano i soli vincoli in termini di giorni e orari di lavoro. Per contemperare le esigenze del cantiere con gli usi quotidiani degli ambienti confinanti occorre che:

a) il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore, sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive europee in materia di emissione acustica, che tramite idonea organizzazione dell'attività;

b) venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su: tempi e modi di esercizio, orari, data di inizio e fine dei lavori.

In ogni caso non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

3.1.3 Ai cantieri esterni ed interni, i cui effetti si ripercuotono sui ricettori sensibili, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare per il funzionamento dei medesimi. Per gli edifici scolastici tali restrizioni si applicano limitatamente ai periodi di attività didattica.

3.1.4 Ai cantieri esterni ed interni è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente Direttiva, nei casi documentabili di:

- necessità di ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, reti di acqua e gas, ecc.)
- situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione."

Andrà fatta preventivamente una verifica della pressione sonora di alcuni macchinari in base ai libretti d'uso e manutenzione ed alle schede tecniche allegate.

Per quanto riguarda il cantiere e le lavorazioni l'impresa dovrà:

− impostazione dell'area di cantiere:

- localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni;
- orientare gli impianti onde ottenere in direzione dei ricettori esterni il livello minimo di pressione sonora

− modalità operative:

- preferire l'orario diurno per le lavorazioni;
- impartire direttive per evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- utilizzare l'attrezzatura più idonea per ogni attività, rispettandone utilizzo, controllo e manutenzione;
- utilizzare il deposito temporaneo di cantiere come barriera sonora tra le lavorazioni ed i ricettori esterni;
- munirsi di barriere acustiche mobili da utilizzare nel caso di lavorazioni particolarmente rumorose;

- per le lavorazioni più rumorose privilegiare la ore della mattina ed eventualmente segnalare con avviso scritto nelle aree limitrofe periodo e durata;
- carico e scarico del materiale localizzato in zone dedicate;
- individuare la viabilità interna di cantiere e stabilire delle procedure per l'ingresso dei mezzi;
- individuare in maniera appropriata i mezzi da impiegare nel singolo cantiere;
- ottimizzare le operazioni di carico e scarico, onde non gravare sulla viabilità pubblica.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA. diossine e furani).

Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, l'autorizzazione come da normativa (Parte Quinta del D.Lgs . n . 152/ 2006), da ottenere prima della realizzazione o messa in opera degli impianti.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e diffusione delle polveri, attuando opere di mitigazione quali:

- costante e periodica bagnatura delle strade pavimentate e non;
- irrorare i veicoli in uscita dal cantiere qualora rechino detriti o siano entrati in zone polverose;
- coprire con teloni i materiali provenienti da demolizioni una volta caricati sul mezzo;
- limitare anche mediante idonea cartellonistica la velocità in cantiere a 20Km/h;
- bagnare i cumuli di materiale pulverulento presenti in cantiere;
- realizzare le opere di sistemazione esterna durante le lavorazioni, non alla fine;
- utilizzare barriere protettive mobili per confinare i materiali pulverulenti;
- prima delle demolizioni degli elementi verticali provvedere ad irrorare gli stessi;
- utilizzare eventuali macchinari per abbattimento delle polveri.

Al fine di contenere le emissioni in atmosfera, i mezzi a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);

- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non- road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari tipi di impianti che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

GESTIONE ACQUE METEORICHE DILAVANTI

- nei cantieri pavimentati: predisporre sistemi di regimentazione delle acque meteoriche;
- evitare ingresso dall'esterno di acque meteoriche;
- limitare le operazioni di scotico e sterro al minor tempo possibile;

GESTIONE ACQUE DI LAVORAZIONE

Le varie tipologie di acque di lavorazione (lavaggio mezzi, raffreddamento attrezzature, etc.) possono essere gestite nei seguenti modi:

- acque reflue industriali: servirà inserire nella rete di scarico esistente un impianto di trattamento o decantazione con pozzetto d'ispezione finale prima del recapito nella fognatura o corpo irriguo;
- come rifiuti qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

E' sempre auspicabile il riutilizzo (ove possibile) delle acque di lavorazione di cantiere.

MODALITÀ OPERATIVE DI CANTIERE

Attività svolte in cantiere sulle quali si chiede da parte degli operatori la massima attenzione:

- rifornimenti di carburante ai mezzi: effettuarli su pavimentazioni impermeabili;
- perforazioni e getti in c.a. in prossimità di falde idriche sotterranee: preventivo intubamento del cavo
- oli disarmanti per c.a.: utilizzare prodotti biodegradabili ed atossici.

APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DI CANTIERE

Si rende necessario definire un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere; l'impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, nel limite del possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Come principio generale si raccomanda di preferire il riutilizzo del materiale scavato all'interno del cantiere o esternamente ad esso come sottoprodotto (Art.184bis del D.Lgs.152/2006), con lo scopo di favorirne il reimpiego, evitando il ricorso a materiale di nuova estrazione.

In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/2017 , entrato in vigore il 22/08/2017, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo preferire le seguenti modalità:

- stoccare il materiale presso aree definite di deposito appositamente dedicate all'interno del cantiere;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica;
- evitare dilavamento e/o dispersioni in aria dei cumuli mediante azioni di copertura o inerbimento;
- posizionare in luogo isolato dal suolo il materiale identificato come "rifiuto pericoloso";
- non effettuare il posizionamento vicino ai limiti del cantiere per evitare eventuali spandimenti all'esterno;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli di altezza <2mt. per favorirne il successivo riutilizzo;

DEPOSITO E GESTIONE DEI MATERIALI

Sia per i materiali provenienti da demolizioni che per quelli di varie materie/sostanze di nuova fornitura, è opportuno attuare modalità di stoccaggio e gestione che garantiscano la separazione netta tra gli uni e gli altri.

Nella gestione degli stessi risulta opportuno operare come segue:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento ed inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni all'interno del cantiere;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture, in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito in piazzali a cielo aperto; richiedere sempre le schede tecniche di accompagnamento dei materiali che entrano in cantiere;
- separare sino da subito i materiali provenienti dalle demolizioni/rimozioni e destinati al riutilizzo, utilizzando bidoni e/o cassoni da mantenere in maniera ordinata all'interno del cantiere, evitando così dispersioni degli stessi nell'aria.

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità

ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

RIFIUTI DI CANTIERE

E' necessario, come già accennato, individuare le tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e le relative aree di deposito temporaneo, che vanno chiaramente indicate nella planimetria allegata al PAC.

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Possiamo sommariamente definire come rifiuti:

- i materiali provenienti dalle demolizioni;
- i residui fangosi del lavaggio dei mezzi e di qualsiasi acqua di lavorazione;
- le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti.

Il loro smaltimento dovrà avvenire ai sensi del D.Lgs.152/2006.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. E' opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

RIPRISTINO FINALE DELLE AREE DI CANTIERE

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica di eventuale contaminazione e successivo risanamento;
- ricollocamento del terreno vegetale precedentemente accantonato;
- verifica finale dei tracciati di scarico delle acque meteoriche e loro pulizia finale;

- eventuale ripristino della vegetazione del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione.

ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.

OPERAZIONI E CATALOGAZIONE PER RECUPERO (ALLEGATO C ALLA PARTE IV DEL D.LGS. 3 APRILE 2006, N.152)

R1 Utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia

R2 Rigenerazione/recupero di solventi

R3 Riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)

R4 Riciclaggio/recupero dei metalli e dei composti metallici

R5 Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche

R6 Rigenerazione degli acidi o delle basi

R7 Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento

R8 Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori

R9 Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli

R10 Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia

R11 Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10

R12 Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11

R13 Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

5 RELAZIONE TECNICA SULLA CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

Allegato 2 parte IV titolo V del D.Lgs.152/06

CRITERI GENERALI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI SITI CONTAMINATI

La caratterizzazione ambientale di un sito è identificabile con l'insieme delle attività che permettono di ricostruire i fenomeni di contaminazione a carico delle matrici ambientali, in modo da ottenere le informazioni di base su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la messa in sicurezza e/o bonifica del sito. Le attività di caratterizzazione devono essere condotte in modo tale da permettere la validazione dei risultati finali da parte delle Pubbliche Autorità in un quadro realistico e condiviso delle situazioni di contaminazione eventualmente emerse.

Per caratterizzazione dei siti contaminati si intende quindi l'intero processo costituito dalle seguenti fasi:

1. Ricostruzione storica delle attività produttive svolte sul sito.

2. Elaborazione del Modello Concettuale Preliminare del sito e predisposizione di un piano di indagini ambientali finalizzato alla definizione dello stato ambientale del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.

3. Esecuzione del piano di indagini e delle eventuali indagini integrative necessarie alla luce dei primi risultati raccolti.

4. Elaborazione dei risultati delle indagini eseguite e dei dati storici raccolti e rappresentazione dello stato di contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.

5. Elaborazione del Modello Concettuale.

RICOSTRUZIONE STORICA DELLE ATTIVITA' DEL SITO

Dalle verifiche storiche effettuate l'area in oggetto era stata considerata come periurbana e di sviluppo, prevedendo una zona residenziale (ad ovest), una artigianale a est, una naturalistica (zona laghetti) a sud ed una fascia sportivo-ricreativa al centro.

L'area interessata si è andata sviluppando sin dalla fine degli anni '70 dapprima con il campo principale e successivamente con tutte le altre strutture.

Storicamente non risultano altre attività sul sito interessato, se non aree verdi non edificate.

RELAZIONE GEOLOGICA REDATTA DA GEOL. RAFFAELLA FUSTINI IN DATA FEBBRAIO 2023

Piano di indagini ambientali del sottosuolo

Il presente Studio di valutazione sui terreni oggetto del futuro cantiere si colloca all'interno della campagna di indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche condotta nel mese di gennaio 2023.

L’area in oggetto si inserisce in un settore della media pianura bolognese, ad una quota che varia intorno a 39 m s.l.m. al margine settentrionale dell'area urbanizzata. Dal punto di vista morfologico, l'area di studio si presenta debolmente inclinata verso nord, con un dislivello massimo di circa 1 m.

L’origine geologica dei terreni alluvionali è legata alla dinamica deposizionale del Torrente Idice, che attraversa il territorio comunale di Castenaso: dall' area di intervento dista circa 700 m a Est.

L’area è caratterizzata dalla presenza di terreni agricoli. In questa porzione della provincia di Bologna lo scolo idraulico è realizzato dai canali antropici di bonifica, i quali assolvono i compiti di difesa idraulica nei periodi piovosi, mentre svolgono funzioni irrigue al servizio delle attività agricole nei periodi estivi.

L’indagine in sito è consistita nell’esecuzione in data 5 gennaio 2023 di n° 6 prove penetrometriche con penetrometro statico meccanico da 10 tonnellate a lettura meccanica diretta, munito di punta tipo Begemann posizionata in corrispondenza delle opere strutturali in progetto.

Prove penetrometriche statiche (CPT)

La prova penetrometrica statica (CPT) consiste nell’infiggere una punta conica di dimensioni standard (area del cono 10 cm2 ed angolo al vertice di 60°) nel terreno per mezzo di un martinetto idraulico, misurando la sforzo necessario; di seguito si infigge un manicotto avente dimensioni standardizzate (area laterale 150 cm2) che anche in questo caso misura lo sforzo necessario all’avanzamento.

I valori ottenuti opportunamente elaborati tramite un programma di calcolo automatico vengono poi diagrammati fornendo il grafico della resistenza alla punta (Rp) e il grafico del rapporto tra la resistenza alla punta e la resistenza laterale (Rl); tale rapporto, conosciuto in letteratura come rapporto di Begemann, fornisce indicazioni sulla natura dei terreni, offrendo la possibilità di distinguere i coesivi dagli incoerenti.

Caratterizzazione geotecniche e modello stratigrafico

Dall’elaborazione delle letture di campagna delle prove penetrometriche ottenuta mediante il programma FONDAZIO 2010,Vs. 6.76 sono estratte informazioni di carattere geologico e geotecnico, utilizzate per individuare gli intervalli con diverse caratteristiche litologiche e meccaniche e per inquadrarne l’andamento spaziale sia in senso verticale che orizzontale. La determinazione dei livelli che compongono la successione stratigrafica delle due verticali di indagine ha preso in considerazione i seguenti criteri: dapprima individuare gli intervalli caratterizzati da una granulometria diversa (sabbie e argille), in secondo luogo, limitatamente agli intervalli fini, è stata adottata un’ulteriore suddivisione che tiene conto del valore della coesione non drenata cu.

Mettendo a confronto i diagrammi delle sei prove CPT emerge in prevalenza la presenza di un primo intervallo di spessore compreso tra 6,2 ÷ 8,0 m caratterizzato da alternanze di strati metrici di argille e limi, e sabbie fini limose, con resistenze punta qcm tra 20 ÷ 30 kg/cm2; fa eccezione lo strato tra 1,0 ÷ 3,0 m della CPT4 con qcm 75 kg/cm2 in quanto oggetto di fenomeni di essicazione (reversibili) più significativi (a

causa della vicinanza al filare di alberi che marca il confine occidentale) e lo strato tra 0,80 ÷ 5,00 m della CPT3 costituito da sedimenti in prevalenza sabbiosi mediamente con qcm > 35 kg/cm2.

A seguire, fino a profondità di 11 ÷ 14 m dal p.c., le resistenze alla punta tendono ad un graduale aumento con qcm tra 45 ÷ 95 kg/cm2 grazie alla presenza di sedimenti a tessiture più grossolane, sabbie da fini a medie con intercalazioni di limi e argille. Fa eccezione, la verticale CPT3 che mantiene costante un valore di resistenza alla punta qcm di 19 kg/cm2 e la presenza di granulometrie più fini fino alla base.

Solo in corrispondenza della CPT2 la sequenza chiude con la presenza di terreni fini, argille e limi, fino alla massima profondità indagata.

In sostanza la correlazione stratigrafica e meccanica risulta buona tra le CPT1, 2, 4, 5, 6 con esiti di resistenza meccanica e tessiture ben correlabili tra loro, si esclude tuttavia la verticale CPT3, ubicata in corrispondenza del settore a NE, che si discosta non riportando corrispondenza nè dal punto di vista litologico nè meccanico.

A tal proposito, sono stati proposti due modelli geologici del volume significativo dei terreni di fondazione che saranno influenzati dalla costruzione delle nuove opere in progetto (torri faro e edificio adibito a spogliatoio): il primo modello da prendere in considerazione per le valutazioni relative alle torri faro, il secondo modello per eventuali valutazioni di opere da posizionare nel settore NE dell'impianto sportivo.

Il modello litostratigrafico tra le CPT1, CPT2, CPT4, CPT5, CPT6 prevede la presenza di tre unita litotecniche 1, 2, 3 con diverso comportamento geotecnico e resistenze meccaniche; in corrispondenza della CPT3 (settore NE del centro sportivo) si propone un modello geologico differente.

Valutazione dell'azione sismica

In campo geotecnico la normativa italiana di riferimento e rappresentata, per gli aspetti legati alla riclassificazione sismica del territorio nazionale, dalla OPCM n. 3274 del 20/03/2003 e successive modifiche ed integrazioni e, per gli aspetti progettuali, dal Testo Unico “Norme Tecniche per le costruzioni”, approvato con Decreto Ministeriale del D.M. 17 Gennaio 2018.

Classificazione del terreno

La normativa sismica vigente per la progettazione esecutiva prevede la classificazione del terreno da un punto di vista sismico basata sulla stima dei parametri Vs30, Nspt e/o coesione non drenata cu e profondità del bedrock. Il parametro velocita delle onde di taglio (Vs) risulta il parametro di maggior riferimento della classificazione sismica del suolo, in quanto direttamente correlabile alle caratteristiche di rigidezza del terreno in questione.

La stima della distribuzione delle Vs nel sottosuolo indagato e ricavata dall'esecuzione della prova HVSR eseguita in data 16/01/2023; la categoria di suolo di fondazione attribuibile è C “Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30

m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT,30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu,30 < 250 kPa nei terreni a grana fina)" calcolando dalla misura sismica un valore del parametro Vs30 = 242m/s, come da Tabella 3.2.II da NTC 2018.

Elaborazione dei dati d'indagine raccolti

Dai dati raccolti e dalle verifiche sul posto, possiamo dire che il cantiere e le sue lavorazioni interesseranno l'area retrostante agli spogliatoi, spazio attualmente realizzato con un fondo in terra; l'assenza di qualsiasi area pavimentata impermeabile, da un lato elimina i problemi dal punto di vista delle acque meteoriche di dilavamento, dall'altro però pone giusti quesiti per quanto riguarda lo scarico delle acque di lavorazione.

L'analisi condotta riporta che la prima falda è caratterizzata da una soggiacenza media di circa 2÷2,5 metri, tuttavia le misura delle quote d'acqua nei fori delle prove penetrometriche hanno evidenziato una maggiore profondità della falda a circa 4 metri, causata da un periodo particolarmente siccitoso e prolungato.

Si ritiene che gli spazi per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere valutati in base alle vie di circolazione interne del cantiere ed alle zone di manovra per la fase ingresso/uscita.

Dovrà essere individuata un'area all'interno nella quale sarà possibile detergere i mezzi di cantiere prima della loro uscita su strada ed effettuare le operazioni di risciacquo quando necessarie.

Si ritiene opportuno infittire la recinzione di cantiere prevista sul lato sud onde evitare che le polveri libere che comunque (ancorché minime) si dovessero sollevare compromettano il suolo limitrofo, soffocando l'erba e contribuendo a seccare il terreno vegetale.

Si conviene che una gestione ordinata del cantiere con piccoli accorgimenti potrà portare come conseguenza buoni risultati.

6 ANALISI DELL'ADATTABILITA'

Come previsto nel punto 2) del DNSH viene svolta la valutazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Tale valutazione prende in considerazione la situazione attuale e le prospettive generali dell'area coinvolta.

SCREENING DELL'ATTIVITÀ

L'esame dell'attività che serve ad identificare i rischi climatici elencati nella sezione II dell'appendice a "Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici" ci dice che l'area d'intervento è soggetta a stagioni calde ed umide d'estate e più miti d'inverno con presenza di umidità al di sopra dei limiti standard.

Trovandoci in una zona della pianura padana, le cornici identificabili sono sicuramente:

- lo stress termico che comporta variabilità idrologica e delle precipitazioni;
- la variabilità della temperatura con possibile erosione del suolo.

Tale screening preliminare ci permetterà di concentrarci su questi aspetti, cercando di trovare le migliori soluzioni per il ciclo di vita dell'immobile > 10 anni e < 30 anni.

VERIFICA RISCHIO CLIMATICO

Gli scenari di emissione sono rappresentazioni plausibili del futuro sviluppo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol. L'ultima generazione di scenari di emissione, i Percorsi Rappresentativi di Concentrazione (Representative Concentration Pathways, RCP), indicano un andamento rappresentativo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativo nel 2100), che corrisponde a sua volta a un determinato andamento delle emissioni umane.

L'entità delle future emissioni antropiche dipende fortemente dalle decisioni prese sul piano politico a livello internazionale, dall'evoluzione della popolazione e dal progresso tecnologico. Queste incertezze sono rappresentate attraverso diversi scenari di emissione.

- Scenario di emissione RCP2.6: parte dal presupposto che la comunità internazionale si accordi sulla riduzione drastica dei gas a effetto serra.
- Scenario RCP8.5: l'umanità continuerà come finora emettendo sempre più gas a effetto serra.

Fra questi due scenari "estremi" ve ne sono altri che presuppongono un progresso tecnologico che porterebbe a una parziale diminuzione delle emissioni di gas serra: più elevato è il valore del forzante radiativo, maggiore sarà il cambiamento climatico.

I modelli climatici sono stati inizializzati con i diversi scenari per illustrare l'influsso delle decisioni politiche e di altri fattori sul futuro del clima. Gli scenari di emissione costituiscono pertanto delle opzioni di intervento.

Essi consentono di quantificare le conseguenze climatiche di questi azioni, senza che si possa stabilire quale scenario sia il più probabile.

Le proiezioni climatiche in Emilia-Romagna

Gli scenari climatici sulla Regione sono stati ottenuti attraverso la tecnica di regionalizzazione statistica applicata ai risultati del modello climatico globale del Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC-CM) per lo scenario emissivo RCP4.5, che prevede la riduzione nel tempo della concentrazione di gas climalteranti a seguito dell'adozione di politiche di mitigazione; lo scenario corrisponde al target dei 2°C di riscaldamento globale, individuato nell'Accordo di Parigi (2015).

Gli scenari climatici sulla regione mostrano segnali di cambiamento importanti per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1971-2000, sia in campo termico che pluviometrico.

Proiezioni simili di temperatura si ottengono per il periodo 2021-2050 anche nell'ambito dello scenario emissivo RCP8.5.

Verso la fine del secolo, 2071-2100, le proiezioni evidenziano cambiamenti più intensi sia nel regime termico che pluviometrico

Per questo motivo si ritiene che i finanziamenti PNRR ed il Regime 2 che implica di DNSH (do no significant harm) siano volti a considerare come unica soluzione percorribile quella rappresentata dallo scenario RCP2.6, dove vengono prese importanti decisioni riguardo le emissioni in atmosfera e come conseguenza un miglioramento ed una standardizzazione degli episodi climatici "singolari" riscontrati ormai da alcuni anni.

Nella progettazione di nuovi edifici sarà più "semplice" poter risolvere sin da subito in fase progettale alcune situazioni singolari che possono verificarsi nell'area di progetto.

Un po' più complesso diventa l'intervento su edifici esistenti per una serie di motivi (vincoli storici, funzionali, normativi, etc.) che rendono maggiormente difficoltosa l'impostazione progettuale risolutrice.

Detto ciò ed atteso che gli elementi di rischio per l'attività sono rappresentati dalla variazione di temperatura, umidità e precipitazioni, proviamo ad analizzare come il progetto può tenerne conto e trovare soluzioni tecniche valide al fine di "proteggere" da queste situazioni anomale i nostri fabbricati.

VALUTAZIONE SOLUZIONI DI ADATTAMENTO

Dobbiamo fare un piccolo distinguo tra le varie soluzioni, infatti il progetto prevede sia la realizzazione di un nuovo edificio "spogliatoi" sia la modifica funzionale dell'attuale edificio esistente.

Anche le scelte progettuali dovranno verificare tali situazioni e cercare di migliorare gli edifici con i mezzi e le opportunità a disposizione.

In particolare l'aggiornamento del progetto esecutivo ha trovato nei principi del DNSH piena applicazione grazie alla "nuova" sensibilità maturata anche grazie a questi principi ed alle soluzioni tecniche adottate e meglio specificate in questa fase finale del progetto.

Edificio di nuova realizzazione

Le pareti esterne sono state progettate secondo una specifica e studiata stratigrafia riportata negli elaborati grafici: il laterizio è energeticamente capacitivo, accumula dai 736 (mattoni forati) ai 1.600 (mattoni pieni) kJ/m3°K; tale caratteristica pone il mattone laterizio pieno, come mezzo di difesa dall'esterno contro l'eccessiva calura estiva, abbinato ad un buon isolante, favorisce il ritardo e lo smorzamento dell'onda termica. Con questo astuzia, la temperatura interna può essere inferiore di 5-6°C rispetto all'esterno.
Il mattone è un materiale da costruzione molto resistente; è realizzato con materie prime naturali, spesso riciclabili, come argilla e sabbia. Le murature in mattoni faccia a vista sono molto affidabili e possono durare intatte nei secoli, purchè vengano adottati alcuni basilari accorgimenti, in fase progettuale ed esecutiva, che proteggano la muratura dall'inclemenza del tempo (protezione dalla pioggia attraverso l'inserimento di scossalina con sporgenza di cm. 4 in entrambi i lati).

Anche nel pacchetto di copertura è stato inserito un isolante con sovrastante massetto e doppia guaina impermeabilizzante; per ovviare al problema dell'isola di calore è stato valutato di posare uno strato di ghiaia chiara per minimizzare l'impatto termico sul microclima e sull'habitat in modo da creare un sistema riflettente dei raggi solari.

Edificio esistente soggetto a manutenzione straordinaria

Mantenimento dislivello esterno/interno

Il mantenimento della quota interna edificio +0.03 m rispetto alla quota esterna marciapiede consentirà di evitare allagamenti qualora il marciapiede antistante (getto in cls pieno) dovesse avere problemi di scarico delle acque meteoriche.

Pulizia e trattamento superfici esterne

Facendo seguita alla campagna di verifica sulle strutture e sui tamponamenti dell'edificio, si è giunti alla con aspetto esteriore ordinato e regolare. Sono in ogni caso superfici faccia a vista leggermente protette e come tali soggetti alle intemperie ed ai cicli caldo/freddo.

Tale situazione che al momento non compromette certo la staticità del manufatto, nei prossimi anni però(stante anche la mutazione climatica e conseguente accelerazione dei processi degenerativi) potrebbe subire un brusco decadimento, con possibile compromissione delle strutture portanti e non-portanti.