



Ing. Giorgio Gianarro

Studio di Ingegneria

C.so G. Ferraris, 2 - 10121 TORINO Tel.: 011/18733969-347/2204653 E-mail: gianarrogiorgio@gmail.com

COMMITTENTE:

COMUNE DI VOLPIANO

INDIRIZZO COMMITTENTE:

P.zza Vittorio Em II,12 - 10088 Volpiano (TO)

UBICAZIONE INTERVENTO:

Via Roma ang. Via Botta - Volpiano (TO)

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)- MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO/SUB INVESTIMENTO 2.1 " RIGENERAZIONE URBANA"

PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA

OGGETTO:

RELAZIONE DI CONFORMITA' AMBIENTALE - DNSH

ELABORATO:

R28

REV.:

0

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

FILE:

G:\LAVORI STUDIO\COMUNE DI VOLPIANO (TO)\+BIBLIOTECA\0
PROGETTO ESECUTIVO\+3 RELAZIONI 2023\+01 ORIGINALI DELLE

4				
3				
2				
1	17/04/2023	2° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
0	21/03/2023	PRIMA EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
REV.	DATA	DESCRIZIONE	EDITATO	CONTROLLATO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Relazione di verifica DNSH

Sommario

1.	PREMESSA E FINALITÀ DEL DOCUMENTO	2
2.	IL PNRR E L'OBIETTIVO DI "NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO" DNSH OBIETTIVI DEL BANDO DM 1257	3
2.1.	IL REGOLAMENTO (UE) 2020/852	4
2.2.	METODOLOGIA E STRUTTURA DI ANALISI PER LA VALUTAZIONE DNSH	5
2.3.	PERIMETRO DELLA VALUTAZIONE DNSH DEL PROGETTO	6
2.4.	SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI	8
2.5.	SCHEDA 1 – COSTRUZIONE NUOVI EDIFICI	8
2.6.	SCHEDA 2 - RISTRUTTURAZIONI E RIQUALIFICAZIONI DI EDIFICI RESIDENZIALI E NON RESIDENZIALI	11
1.1.1	<i>Mitigazione del cambiamento climatico – Regime 2</i>	12
1.1.2	<i>Adattamento ai cambiamenti climatici</i>	12
1.1.3	<i>Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine</i>	13
1.1.4	<i>Economia circolare</i>	13
1.1.5	<i>Prevenzione e riduzione dell'inquinamento</i>	14
1.1.6	<i>Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi</i>	15
2.7.	SCHEDA 5 - INTERVENTI EDILI E CANTIERISTICA GENERICA NON CONNESSI CON LA COSTRUZIONE/RINNOVAMENTO DI EDIFICI 15	15
2.8.	SCHEDA 18 - REALIZZAZIONE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ PERSONALE, CICLOLOGISTICA	16
3.	ALLEGATI	17

1. PREMESSA E FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Titolo dell'intervento	"RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA"
Localizzazione	Via Carlo Botta, 10088, Volpiano (TO)
Committente	Comune di Volpiano
Progettisti	Ing. Giorgio Gianarro
Tipologia d'intervento	Riqualificazione e rifunzionalizzazione
Anagrafica finanziamento PNRR	Missione M5 "Coesione e inclusione" Componente 2 Investimento 2.1 – "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale"

La presente relazione ha lo scopo di valutare la rispondenza del progetto di realizzazione di intervento di rigenerazione urbana relativo alla ristrutturazione dell'immobile ex edifici scolastici, rispetto agli obiettivi ambientali richiesti dal **principio Do Not Significant Harm (DNSH)** "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" necessaria per tutti i **progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il presente documento è redatto in applicazione e secondo gli orientamenti tecnici stabiliti dalla Commissione Europea nel documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» sulla base del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza 2021/C 58/01". La valutazione del danno è effettuata sulla base di 6 obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo):

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Uno specifico allegato tecnico della Tassonomia (PDF) riporta i parametri per valutare se le diverse attività economiche contribuiscano in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o causino danni significativi ad uno degli altri obiettivi.

Per assicurare il rispetto dei vincoli DNSH in fase di attuazione è opportuno che le amministrazioni titolari di misure e i soggetti attuatori:

- indirizzino, a monte del processo, gli interventi in maniera che essi siano conformi inserendo gli opportuni richiami e indicazioni specifiche nell'ambito degli atti programmatici di propria competenza, tramite per esempio l'adozione di liste di esclusione e/o criteri di selezione utili negli avvisi per il finanziamento di progetti;
- adottino criteri conformi nelle gare di appalto per assicurare una progettazione e realizzazione adeguata;

- raccolgano le informazioni necessarie per la rendicontazione di ogni singola milestone e target il rispetto delle condizioni collegate al principio del DSNH e definiscano la documentazione necessaria per eventuali controlli.

La finalità del documento è dunque quella di valutare e dimostrare che il progetto, ai fini dell'accesso ai finanziamenti PNRR, rispetta il principio di "non arrecare danno significativo all'ambiente" (Do No Significant Harm - DNSH) secondo quanto indicato articolo 18 del Regolamento UE 241/2021 per la fase ex ante corrente.

2. IL PNRR E L'OBIETTIVO DI "NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO" DNSH OBIETTIVI DEL BANDO DM 1257

Le istruzioni tecniche per la selezione dei progetti PNRR delineano procedure e modalità e tipi di intervento ammissibili per la presentazione dei progetti e per l'erogazione dei finanziamenti Next Generation EU. Nella valutazione e individuazione degli interventi ed i criteri di ammissibilità al finanziamento, si trovano gli obiettivi ambientali, definiti dal Regolamento (UE) 2020/852, ai quali non arrecare danno:

1. *Mitigazione dei cambiamenti climatici.* Ci si attende che l'intervento comporti, in fase di costruzione e uso, significative emissioni di gas a effetto serra?
2. *Adattamento ai cambiamenti climatici.* Ci si attende che l'intervento conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?
3. *Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine.* Ci si attende che l'intervento nuoccia (i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?
4. *Economia circolare,* compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti. Ci si attende che l'intervento (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili o (ii) comporti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita o (iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare (art. 27 Tassonomia)?
5. *Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo.* Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?
6. *Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.* Ci si attende che la misura (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?

L'intervento in oggetto è risultato ammissibile al finanziamento nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, la Missione 5 - Componente 2 - Investimento 2.1 "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale"

L'intervento è finalizzato alla attuazione del programma dei servizi pubblici offerti dal comune di Volpiano, con particolare riguardo anche alla sostenibilità ambientale dell'intervento. Si perseguono i seguenti obiettivi:

- Conversione delle aree ex sede della croce bianca a biblioteca civica

- Realizzazione di isole funzionali per attività socio-culturali parallele a quelle della biblioteca
- Efficientamento energetico dell'edificio

2.1. IL REGOLAMENTO (UE) 2020/852

Il Regolamento (UE) 2020/852 istituisce il sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili e stabilisce i criteri per determinare se un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile, al fine di individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento. In base all'art. 3 del Reg. (UE) 2020/852, al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se:

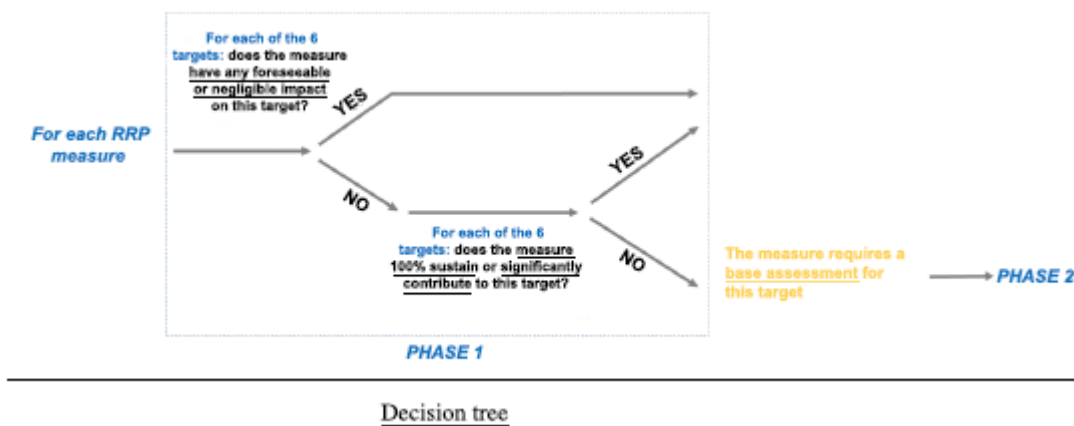
- a) **contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più dei 6 obiettivi ambientali:** in tal caso l'investimento ricade nel Regime 1 della Guida operativa;
- b) **non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali** (Do Not Significant Harm - DNSH) (art. 17 del Reg. (UE) 2020/852):
 1. alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ovvero se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
 2. all'adattamento ai cambiamenti climatici, ovvero 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, ovvero 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, ovvero 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, ovvero 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, ovvero 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;

in tal caso l'investimento ricade nel Regime 2 della Guida operativa;

- c) **è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18** (diritti umani e del lavoro);
- d) **è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione.**

Per facilitare gli Stati membri nella valutazione e presentazione del principio DNSH nel loro piano di recupero e resilienza (RRP), la Commissione ha preparato una check-list da utilizzare per sostenere la loro analisi del legame tra ciascuna misura e il principio DNSH.

La check-list si basa sul seguente albero decisionale, che dovrebbe essere utilizzato per ciascuna misura del RRP.



2.2. METODOLOGIA E STRUTTURA DI ANALISI PER LA VALUTAZIONE DNSH

Il presente documento è stato strutturato per la valutazione DNSH in conformità con la “Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all’Ambiente (cd. DNSH)” emesso come Allegato alla Circolare n. 32 del Ministero Economia e Finanze del 30 dicembre 2021, aggiornata nel 2022.

La Guida comprende:

- **La mappatura delle singole misure del PNRR** rispetto alle “aree di intervento” che hanno analoghe implicazioni in termini di vincoli DNSH (es. edilizia, cantieri, efficienza energetica);
- **schede di autovalutazione dell’obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici** per ciascun investimento contenenti l’autovalutazione che le amministrazioni hanno condiviso con la Commissione Europea per dimostrare il rispetto del principio di DNSH;
- **schede tecniche relative a ciascuna “area di intervento”**, nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e i possibili elementi di verifica;
- **check list di verifica e controllo** per ciascun settore di intervento, che riassumono in modo sintetico i principali elementi di verifica richiesti nella corrispondente scheda tecnica;
- **Appendice riassuntiva della Metodologia** per lo svolgimento dell’analisi dei rischi climatici come da Framework dell’Unione Europea (Appendice A, del Regolamento Delegato (UE) che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio.

Al fine di applicare il rispetto del principio del DNSH al caso specifico, sono state implementate le seguenti azioni di seguito descritte nel dettaglio:

- 1.1. Mappatura delle misure tramite la correlazione tra gli Investimenti e le Schede → stabilire le correlazioni tra Misure previste e Schede tecniche (Vincoli DNSH), attraverso le quali viene accertato il regime di verifica del contributo della misura ai cambiamenti climatici (Contributo sostanziale o Esclusivo rispetto dei principi DNSH). Per gli altri obiettivi ambientali vale solo la verifica al rispetto DNSH.
- 1.2. Scelta delle Schede tecniche pertinenti → la scheda fornisce informazioni operative e normative che identificano i requisiti tassonomici del progetto in relazione alle specifiche attività;
- 1.3. Correlazione tra gli obiettivi delle Schede tecniche e gli obiettivi del Bando DM 1257 → gli obiettivi ambientali del DM n. 1257/2021 sono stati messi in correlazione con gli obiettivi del PNRR indicati nelle Schede tecniche;

1.4. Scelta dei C.A.M. pertinenti → i Criteri Ambientali Minimi vigenti (DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022) forniscono gli obiettivi specifici e la metodologia per rispondere ai requisiti PNRR. I C.A.M. sono obbligatori solo negli appalti pubblici, e sono stati richiamati poiché in molti casi questa impostazione è suggerita perché il rispetto del requisito dei CAM coincide con il rispetto del requisito tassonomico. In particolare, il rispetto dei “Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi”, approvati con M 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, garantisce il rispetto dei vincoli relativi all’uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, all’economia circolare, alla prevenzione e riduzione dell’inquinamento e infine una parte dei requisiti per la protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi.

Si sottolinea che le schede riportano due tipologie di verifiche che devono essere eseguite per dimostrare il DNSH:

- **Verifiche Ex ante**, durante la fase progettuale, con la presente relazione. Tutti gli elementi di verifica ex-ante saranno documentati attraverso gli elaborati progettuali di tutte le fasi (PD, PE) e dovranno costituire obbligo per l'appaltatore. I documenti di progettazione, capitolato e disciplinare dovranno riportare indicazioni specifiche finalizzate al rispetto del principio affinché sia possibile riportare anche negli stati di avanzamento dei lavori una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio. Sarà infatti opportuno esplicitare gli elementi essenziali necessari all'assolvimento del DNSH nei decreti di finanziamento e negli specifici documenti tecnici di gara, eventualmente prevedendo meccanismi amministrativi automatici che comportino la sospensione dei pagamenti e l'avocazione del procedimento in caso di mancato rispetto del DNSH.
- **Verifiche Ex post** da eseguirsi in fase esecutiva dei lavori o al suo termine. In sostanza, nella fase attuativa sarà necessario dimostrare che le misure siano state effettivamente realizzate senza arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali, sia in sede di monitoraggio e rendicontazione dei risultati degli interventi, sia in sede di verifica e controllo della spesa e delle relative procedure a monte. Gli impegni presi dovranno essere tradotti con precise avvertenze e monitorati dai primi atti di programmazione della misura e fino al collaudo/certificato di regolare esecuzione degli interventi. Allo stesso modo, una volta attivati gli appalti, sarà utile che il documento d'indirizzo alla progettazione fornisca indicazioni tecniche per l'applicazione progettuale delle prescrizioni finalizzate al rispetto del DNSH, mentre.

2.3. PERIMETRO DELLA VALUTAZIONE DNSH DEL PROGETTO

Il PNRR Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nazionale si articola in 6 Missioni, suddivise in 16 Componenti, atti a realizzare gli obiettivi economico-sociali definiti nella strategia del Governo, declinati a loro volta in 48 Linee di intervento per progetti omogenei e coerenti.

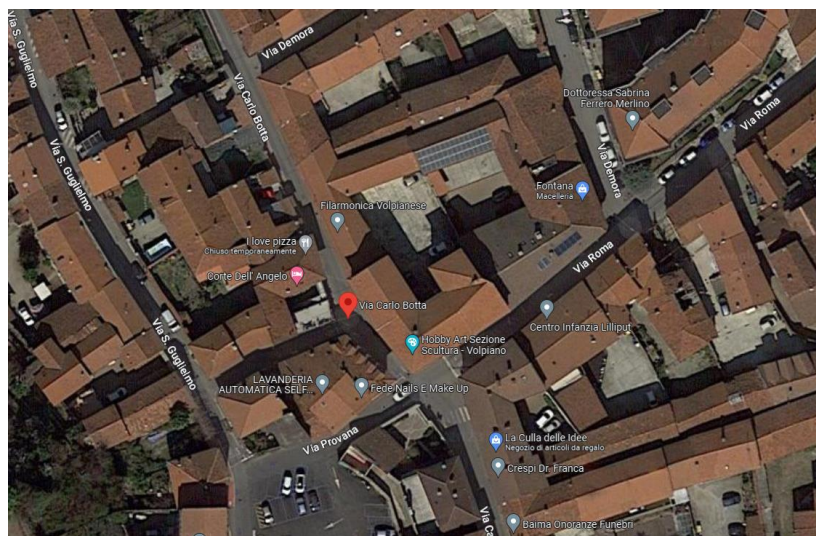
Al fine di inquadrare la tipologia del progetto, nell’ambito del Piano degli investimenti previsti dal PNRR, ed i suoi confini, per identificare il perimetro della valutazione del DNSH si riporta l’anagrafica individuata per il progetto dal comune di Volpiano, promotore e committente dell’opera:

Misura	Missione	Componente	Misura d'investimento	Regime	Schede tecniche
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	M5	C2	2.1 Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale	2	Scheda 1 (non applicabile) Costruzione nuovi edifici
					Scheda 2 Ristrutturazione edifici
					Scheda 5 (non applicabile) Interventi edili e cantieristica generica
					Scheda 18 (non applicabile) Infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica

Per tale investimento la Guida Operativa prevede che l'obiettivo da perseguire ricada nel **Regime 2 (Contributo non sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici)** con specifico riferimento all'attività principale prevista. Riguardo alle Schede di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici inerenti all'investimento in cui rientra il progetto in esame, la Guida Operativa riporta:

D- The measure is not expected to produce any harmful effect on the environmental objective of climate change mitigations. The building is not dedicated to extraction, storage, transport or manufacture of fossil fuels (see the Annexes of the draft Delegated Act of Regulation 2020/852). No gas boilers will be included. In addition, national energy legislation defines a specific framework to ensure the energy efficiency of buildings (DLgs n. 192/2005, n. 28/2011, n. 102/2014). Furthermore, the various interventions will be financed in accordance with the "do no significant harm" principle, therefore verifying for each specific line of intervention the respect of the environmental criteria.

Un altro elemento di perimetrazione è dato dalla prestazione che il gruppo di progettazione è stato chiamato ad eseguire, ovvero il progetto esecutivo. Pertanto le verifiche svolte sono limitate a questa fase, ma vengono esplicitate all'interno della presente relazione i requisiti da rispettare per le fasi successive da parte dell'appaltatore, al fine di raggiungere l'obiettivo di valutazione e verifica di DNSH.



Area di progetto

2.4. SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Il progetto esecutivo, redatto sulla base del Progetto Definitivo già approvato, prevede opere di manutenzione straordinaria e di restauro e risanamento conservativo dell'immobile ex edificio scolastico in via Carlo Botta, per adibirlo integralmente come sede di attività culturali, quali esposizioni e sedi delle associazioni.

I locali dell'immobile sono oggi in uso da parte della Biblioteca Comunale oltre che da alcune associazioni. La struttura che risulta non agibile è stata oggetto di alcuni lavori per la messa in opera di strutture provvisorie di puntellamento dei manufatti quali travi di copertura e scala di accesso al primo piano. Ad oggi non è presente un certificato di agibilità. Il fabbricato è stato oggetto in questa fase di una accurata ed approfondita analisi cognitiva della sua struttura e dei materiali.

Esso risulta essere costituito da due corpi di fabbrica ad angolo, di cui la parte prospiciente via Roma (a doppia manica) e una parte prospiciente via Botta (a manica semplice) sono a due piani fuori terra: la restante parte su via Botta risulta essere invece ad un unico piano fuori terra.

L'edificio racchiude al suo interno un cortile delimitato da un lato da un muro di cinta a confine con altra proprietà e dall'altro dalla ex tettoia, trasformata in palestra dal Fenoglio, ora sede della filarmonica volpianese. La copertura a falde ha struttura lignea e manto in tegole marsigliesi. L'edificio risulta cantinato nel locale d'angolo.

La struttura portante è costituita da murature in mattoni pieni dello spessore di circa 50 –55 cm e solai formati da profili in acciaio di varia dimensione e voltini in mattoni pieni tra un profilo e l'altro

L'intervento, in sintesi, si propone principalmente i seguenti obiettivi:

Al piano interrato interventi minimi, quali la realizzazione del locale quadri elettrici oltre che la riorganizzazione dei locali interrati. Si fa presente che solo un locale dell'intera struttura risulta dotato di interrato. La maggior parte dell'edificio non ha locali interrati.

Al Piano terreno/rialzato

- Demolizione dei pavimenti esistenti al piano terra e scavo del terreno per la formazione delle opere di rinforzo strutturale.
- Formazione delle fondazioni in cemento armato sui muri perimetrali e di spina.
- Formazione dei nuovi pavimenti con posa di pannelli isolanti per adeguare l'isolamento termico della struttura a norma di legge
- Messa in opera su tutto il perimetro esterno dell'edificio di un cappotto interno atto a garantire e garantire valori di trasmittanza in linea con la normativa in vigore
- Demolizione di una parte di pareti interne oltre alla demolizione dell'attuale scala di ingresso. Questi lavori si rendono necessari al fine di spostare l'ingresso all'edificio dalla Via Botta alla Via Roma.
- Al piano terra e al piano primo verranno rimossi i termosifoni ed i sanitari esistenti oltre ai serramenti esterni ed interni;
- A tutti i piani ed in tutti i locali verranno rimossi i pavimenti esistenti con il relativo sottofondo, nei bagni verrà rimosso il rivestimento in piastrelle;

- Al piano primo e solaio del sottotetto verrà effettuata una lavorazione di rinforzo delle volte esistenti, mediante realizzazione di un getto aggiuntivo di cls e rete elettrosaldata all'estradosso dei solai costituiti da putrelle e voltini in laterizio.
- La scala di accesso al primo piano verrà consolidata con l'aggiunta di una struttura metallica
- Tutte le scale verranno realizzate con alzate e pedate in pietra di Luserna. Allo stesso modo i pianerottoli dei vani scale saranno completati con pavimenti e zoccolino in pietra di Lucerna
- In corrispondenza del nuovo ingresso dalla via Roma si provvederà alla costruzione di una nuova scala, anche questa verrà realizzata in pietra di Luserna. Inoltre a servizio di questa verrà installato un montascale per disabili.
- In corrispondenza dei muri esistenti sotto le finestre (di esiguo spessore) si provvederà ad installare un pannello isolante con contromuro in mattoni forati;
- Sulla facciata principale in corrispondenza delle finestre ad oggi murate verranno ripristinate le aperture con apertura di nuove finestre. In effetti tali finestre erano già presenti nel fabbricato originario e sono attualmente chiuse da tamponamenti in mattoni;
- Verranno inoltre realizzati dei blocchi di bagni comuni dotati di wc e lavandini, uno al piano terra. In questi blocchi bagno è stato previsto un wc adeguato alla L. 13/89 per l'accoglienza di persone diversamente abili. Le pareti divisorie saranno realizzate con pannelli in laminato a forte spessore;
- Verranno realizzati i pavimenti ed i rivestimenti dei servizi igienici ex-novo, con posa di piastrelle in gres ceramico fine porcellanato;
- Tutti i restanti pavimenti verranno realizzati ex novo con posa di piastrelle in gres ceramico
- Al piano terra e primo verranno sostituiti i serramenti esterni. I serramenti esterni saranno in pino lamellare verniciato con vetrocamera a bassa emissività;
- Al piano terra-rialzato verrà realizzato un nuovo impianto elettrico e di illuminazione;
- Al piano terra-rialzato verrà realizzato l'impianto termico a servizio dei locali ristrutturati, con posa di ventilconvettori all'interno dei locali. L'impianto di riscaldamento verrà collegato agli impianti a POMPA DI CALORE posti nel cortile del fabbricato.
- I nuovi bagni verranno collegati ad un nuovo impianto di adduzione dell'acqua sanitaria e di scarico fognario

In particolare per quanto riguarda la copertura:

- Verrà messa in opera una nuova struttura in legno portante
- Verrà realizzato un pavimento dotato di isolante termico con spessore 10 cm costituito da schiuma poliuretanica rigida
- Verranno sostituite tutte le tegole della copertura.
- Verrà riutilizzata la lattoneria esistente ancora in buono stato, costituita da canali di gronda converse e pluviali in rame 8/10 mm.

Inoltre sulla facciata esterna verso strada e cortile è previsto :

- restauro della fascia decorativa posta sotto la sporgenza della copertura
- Tinteggiatura delle facciata interna di cortile ed esterna su strada pubblica

Al Piano piano primo

In pratica si dovranno realizzare le opere di demolizione per portare al rustico l'intera superficie del primo piano e poter eseguire le opere di consolidamento statico le finiture e le opere impiantistiche a questo piano saranno oggetto di un altro lotto di lavori.

- Demolizione dei pavimenti esistenti
- Demolizione di una parte di pareti interne come da progetto
- In tutti i locali verranno rimossi i pavimenti esistenti con il relativo sottofondo, nei bagni verrà rimosso il rivestimento in piastrelle;

Il suddetto intervento è caratterizzato da una lunga durata e può essere esposto per molti anni a un clima in evoluzione, con eventi meteorologici e impatti climatici sempre più avversi e frequenti, con necessità di valutazioni su scenari futuri tra i 10 e i 30 anni.

Sotto la supervisione e il controllo delle autorità pubbliche interessate, la valutazione della vulnerabilità e dei rischi climatici contribuisce a individuare i rischi climatici significativi e quindi ad individuare, valutare e attuare misure di adattamento mirate. Si contribuirà così a ridurre il rischio residuo ad un livello accettabile.

2.5. SCHEDA 1 – COSTRUZIONE NUOVI EDIFICI

La Guida Operativa pone a questo punto le indicazioni ai fini del rispetto di non arrecare danno significativo (DNSH) sulla base di Schede Tecniche, distinte per settore di attività, che contengono le informazioni utili a consentire la verifica e il rispetto del principio di DNSH in relazione ai 6 obiettivi ambientali. Tali schede tecniche sono accompagnate da altrettante Check List di controllo, che sintetizzano i controlli da effettuare per garantire il principio DNSH.

La Scheda 1 è associata a tutti gli interventi che prevedano la Nuova costruzione di edifici ricadenti nei Codici NACE – F41.2 e F43; di seguito sono i singoli obiettivi DNSH sono messi in relazione agli attuali Criteri Ambientali Minimi in vigore, che dettano gli specifici requisiti ai quali il progetto si attiene per soddisfare gran parte degli obiettivi dettati dall'Unione Europea.

All'interno della valutazione per la Scheda 1 il regime di valutazione previsto è il Regime 2: *Do No Significant Harm*.

A seconda del regime, nella scheda tecnica si richiede il rispetto di requisiti differenti. Mentre tutte le misure richiedono una valutazione DNSH, è possibile adottare un approccio semplificato per quelle che non hanno impatti prevedibili o che hanno un impatto prevedibile trascurabile su tutti o alcuni dei sei obiettivi ambientali.

Scheda 1 – Costruzione nuovi edifici		
	Ambito	Verifica o Note
Nace	F41.1, F41.2, F43	F41.1
Applicazione	si applica a qualsiasi investimento che preveda la costruzione di nuovi edifici, interventi di demolizione e ricostruzione e/o ampliamento ¹⁵ di edifici esistenti residenziali e non residenziali (progettazione e realizzazione) e alle relative pertinenze (parcheggi o cortili interni, altri manufatti o vie di accesso, etc.)	L'intervento in oggetto non prevede costruzione di nuovi edifici o interventi di demolizione e ricostruzione e/o ampliamento. <u>Pertanto la scheda si considera non applicabile.</u>
Principio guida	Usi non ammessi:	

	estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle	
	attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento	
	attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico	
	Le "Aree escluse dalla definizione di bosco" di cui all'art. 5, del D.Lgs. n. 34 del 2018, potranno essere oggetto degli interventi previsti dalla presente scheda in quanto potenzialmente idonee alla realizzazione degli interventi da essa previsti	

La presente **Scheda 1 – Costruzione nuovi edifici** non risulta applicabile in quanto, come precedentemente illustrato, l'oggetto di intervento è il recupero di un manufatto edilizio esistente.

2.6. SCHEDA 2 - RISTRUTTURAZIONI E RIQUALIFICAZIONI DI EDIFICI RESIDENZIALI E NON RESIDENZIALI

Scheda 2 – ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali		
	Ambito	Verifica o Note
Nace	F41, F43	F41
Applicazione	si applica a qualsiasi investimento che preveda la Ristrutturazione edifici non residenziali	Ristrutturazione ex edificio scolastico
Principio guida	Usi non ammessi: attività di estrazione stoccaggio ecc, combustibili fossili, attività sistema di scambio di quote ETS..., attività di discariche ...	L'edificio un tempo scolastico verrà destinato a sede di attività culturali
	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	L'intervento sull'edificio esistente e le relative pertinenze sono progettati per ridurre al minimo l'uso di energia e le emissioni di carbonio
	attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori ¹⁸ e agli impianti di trattamento meccanico biologico.	L'edificio un tempo scolastico verrà destinato a sede di attività culturali

Si procede alla verifica dei vincoli DNSH, dando riscontro delle verifiche ex ante in progetto e delle verifiche ex post da effettuarsi in fase realizzativa.

Gli investimenti che riguardano questa attività economica ricadono nel seguente regime:

- **Regime 2:** Mero rispetto del “do no significant harm”.

1.1.1 Mitigazione del cambiamento climatico – Regime 2

Requisito

Poichè per l'investimento in oggetto non è previsto un contributo sostanziale (Regime 2) i requisiti DNSH da rispettare contemporaneamente sono i seguenti:

- a) L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici, come esplicitato all'interno del documento: RELAZIONE DI CALCOLO INVERNALE (LEGGE 10);
- b) L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

Elementi di verifica ex ante

Gli interventi puntuali sull'edificio esistente volgono alla riduzione dei consumi energetici e risoluzione di problematiche di salubrità dei locali. L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici.

Si conferma che l'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

1.1.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

Requisito

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

Elementi di verifica ex ante

È stata condotta una analisi di valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità dell'intervento all'avvio delle prime fasi progettuali, al fine di consentire al committente e ai progettisti di effettuare riflessioni progettuali nell'ottica di un adattamento ai cambiamenti climatici secondo valutazioni e i modelli climatici previsionali di scala nazionale e regionale, messi a disposizione dalla comunità scientifica e dagli organi di governo. Analizzati i rischi a cui sono soggetti gli asset di progetto, nell'arco della vita utile dell'edificio, stimata in 50 anni, è stato avviato un dialogo con i progettisti per integrare in progetto quante più azioni possibili, in relazione al budget e al contesto in cui si sta' operando.

Si rimanda all'**allegato 1 “Relazione di valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità”** per una trattazione completa.

Elementi di verifica ex post

Dovrà essere verificata l'adozione delle soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata.

1.1.3 Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Requisito

Deve essere garantito il risparmio idrico delle eventuali nuove utenze idriche attraverso:

- l'adozione dei CAM relativi al risparmio idrico (2.3.9);

Elementi di verifica ex ante

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi bagni all'interno della struttura. Per questi spazi sono stati previsti l'installazione di vaschette dual-flush per i WC (6 e 3 lt/flush) e rubinetteria a portata ridotta (6 l/min) con temporizzatori, al fine di garantire una riduzione del consumo idrico interno. Le caratteristiche degli erogatori e pulsantiere sono dettagliate in capitolato d'appalto al fine di garantirne l'attuazione in fase di esecuzione delle opere.

Elementi di verifica ex post

L'impresa esecutrice dovrà consegnare come documentazione la dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio Watersense, Unified Water Label,...)

1.1.4 Economia circolare

Requisito

1. Almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.). Questo criterio è assolto automaticamente dal rispetto del criterio relativo alla **Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2)** previsto dai "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.
2. Inoltre, bisognerà prestare particolare attenzione anche all'applicazione dei requisiti dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relativi al **disassemblaggio e fine vita (2.4.14)**.

Elementi di verifica ex ante

Viene fornito in allegato alla presente relazione uno schema di Piano di gestione rifiuti e di Disassemblaggio e fine vita: l'appaltatore dovrà aggiornare tale piano durante le fasi operative di cantiere. I piani sono coerenti con i C.A.M. di cui all'art. 2.4.14 Disassemblabilità; 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo e 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita.

Resta comunque inteso che il corretto codice CER, in conformità alla normativa vigente, potrà essere assegnato al rifiuto dal produttore stesso in virtù non solo della natura del rifiuto, ma anche del ciclo produttivo che lo ha generato e degli esiti dell'analisi di caratterizzazione.

Premesso quanto sopra nell'ambito della gestione dei rifiuti prodotti in fase di cantiere, l'impresa sulla base degli esiti analitici di caratterizzazione dello stesso e verificata la conformità al test di cessione ai sensi del DM 05/02/98 procederà al conferimento degli stessi presso idonei impianti autorizzati per le operazioni di recupero R1 – R13 ai fini della produzione di materie prime seconde. L'impianto, all'atto dell'accettazione dei rifiuti provenienti dal cantiere stesso, dovrà procedere ad una gestione separata degli stessi al fine di permettere la tracciabilità delle operazioni necessarie al recupero del 70% degli stessi rispetto al peso totale dei rifiuti conferiti (pesate delle frazioni recuperate rispetto al peso totale dei rifiuti conferiti). Tale processo dovrà essere opportunamente documentato mediante appositi certificati che dovranno essere resi dall'impianto all'impresa stessa (verifica ex post).

Elementi di verifica ex post

Dovranno essere consegnate da parte dell'impresa appaltatrice una relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R".

1.1.5 Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Requisito

Tale aspetto coinvolge:

- a) i materiali in ingresso → Per i materiali in ingresso non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate
- b) la gestione ambientale del cantiere → Per la gestione ambientale del cantiere dovrà essere redatto specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), qualora previsto dalle normative regionali o nazionali
- c) Censimento materiali fibrosi, quali Amianto o FAV → Prima di iniziare i lavori di ristrutturazione, dovrà essere eseguita una accurata indagine in conformità alla legislazione nazionale, in ordine al ritrovamento amianto e nell'identificazione di altri materiali contenenti sostanze contaminanti. Qualsiasi rimozione del rivestimento che contiene o potrebbe contenere amianto, rottura o perforazione meccanica o avvitamento e/o rimozione di pannelli isolanti, piastrelle e altri materiali contenenti amianto, dovrà essere eseguita da personale adeguatamente formato e certificato, con monitoraggio sanitario prima, durante e dopo le opere, in conformità alla legislazione nazionale vigente.

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

Elementi di verifica generali & ex ante

1. I materiali verranno verificati prima dell'ingresso in cantiere tramite presentazione delle schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.
2. Redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione PAC (CAM 2.6.1). Tale piano, aggiornato dall'appaltatore, dovrà riportare le seguenti le specifiche minime indicate all'Allegato 2.
3. Fatti salvi gli obblighi normativi, in riferimento al Censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA), il progetto non prevede rischio di rinvenimento di materiale pericoloso, così come da elaborato R-01 - RELAZIONE GENERALE.

Elementi di verifica ex post

1. L'appaltatore dovrà redigere una relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R", così come già esplicitato per il requisito.

1.1.6 Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

Requisito

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, nel caso in cui il progetto di ristrutturazione interessi almeno 1000m² di superficie, distribuita su uno o più edifici, dovrà essere garantito:

- Che l'80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o equivalente (*inteso come nella scheda 1 applicabile a strutture, rivestimenti e finiture*).
- Gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato come descritto nella Scheda tecnica del materiale. Questo vincolo può ritenersi verificato rispettando il criterio dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relativo ai prodotti legnosi (2.5.6).

Elementi di verifica ex ante

Al progetto si applica il criterio CAM 2.5.6 Prodotti legnosi, pertanto tutti i prodotti in legno in progetto dovranno essere certificati, così come da modalità ed indicazioni del Capitolato Speciale d'Appalto.

Elementi di verifica ex post

L'appaltatore dovrà presentare le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per il legno utilizzati come strutture rivestimenti e finiture, mentre per altri usi consegnerà la scheda tecnica con verifica dell'impiego di materiale da riutilizzo/riciclo.

2.7. SCHEDA 5 - INTERVENTI EDILI E CANTIERISTICA GENERICA NON CONNESSI CON LA COSTRUZIONE/RINNOVAMENTO DI EDIFICI

Scheda 5 – ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali		
	Ambito	Verifica o Note
Nace	tutti gli interventi che prevedano l'apertura e la gestione di cantieri temporanei o mobili per opere di	Il presente intervento non richiede l'apertura di un cantiere con Campo Base

	grandi dimensioni che prevedono un Campo Base.	
Applicazione	qualsiasi intervento che preveda 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.	Il presente intervento non richiede l'apertura di un cantiere con Campo Base
Principio guida	Minimizzare gli impatti sui 6 obiettivi della Tassonomia. Facilitazione dell'economia circolare	

Si sottolinea che l'attività di cantiere è connessa alla costruzione e rinnovamento di edifici. Inoltre non richiede l'apertura d'un Campo Base, data la dimensione esigua delle opere da eseguire. Pertanto, la presente scheda non si ritiene applicabile.

2.8. SCHEDA 18 - REALIZZAZIONE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ PERSONALE, CICLOLOGISTICA

Scheda 18 – Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica		
	Ambito	Verifica o Note
Nace	F42.11, F42.12, F43.21, F71.1 e F71.20	Il presente intervento non riguarda la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale
Applicazione	si applica ad interventi di costruzione ammodernamento e gestione di infrastrutture per la mobilità personale, compresa la costruzione di strade, ponti e gallerie autostradali e altre infrastrutture dedicate ai pedoni e alle biciclette, con o senza assistenza elettrica.	Il presente intervento non riguarda la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale. <u>Pertanto la scheda si considera non applicabile.</u>
Principio guida	Tutti gli investimenti che comprendono l'attività di Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica devono contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici.	

La presente **Scheda 18 – Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale** non risulta applicabile in quanto, come precedentemente illustrato, l'oggetto di intervento è il recupero di un manufatto edilizio esistente. Normativa di riferimento

Comunitaria:

- Regolamento Delegato Della Commissione 2021/2139 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale;

- Regolamento (CE) N. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche;
- Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- European Water Label (EWL);
- Natura 2000, Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli".
- Nazionale:
- D.M. 26/6/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (cd. "requisiti minimi");
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, Attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Dpr 16 aprile 2013, n. 75 Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici;
- Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";
- "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvati con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022
- Decreto Legislativo 14 luglio 2020, n. 73 . Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48 Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Decreto Legislativo 387/2003 recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale ("testo unico ambientale");
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, Artico 11 Obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.

3. ALLEGATI

Allegato 1 - Procedura di valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità

Allegato 2 – PAC

Allegato 3 – Piano di gestione dei rifiuti

Allegato 4 – Piano di disassemblaggio

Allegato 5 - Checklist

Allegato 1 - Procedura di valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità

Sommario

1.	PREMESSA	2
1.1.	OGGETTO DELL'ANALISI	2
1.2.	FINALITÀ DEL DOCUMENTO	6
1.3.	GLOSSARIO	8
2.	METODOLOGIA E STRUTTURA DI VALUTAZIONE.....	10
3.	STRUMENTI PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI EUROPEI, NAZIONALI PROVINCIALI.....	12
4.	ANALISI DEI DATI STORICI E PROIEZIONI CLIMATICHE.....	14
5.	ANALISI DI VULNERABILITÀ E RISCHIO AL CLIMA ED AI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	25
5.1.	METODOLOGIA APPLICATA PER LA VALUTAZIONE	25
5.1.1.	SELEZIONE DEI PERICOLI CLIMATICI.....	26
5.1.2.	ASSET DI PROGETTO	28
5.2.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLE PROIEZIONI CLIMATICHE FUTURE	28
5.2.1.	EVOLUZIONE DEGLI INDICATORI CLIMATICI SECONDO PROIEZIONI FUTURE	28
5.2.2.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONNESSO AL CLIMA FUTURO	36
6.	SOLUZIONI DI ADATTAMENTO AL CLIMA ATTUALE E FUTURO	36
7.	CONCLUSIONI	37

1. PREMESSA

La presente relazione prende in analisi il progetto di “RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA” a Volpiano (TO).

L'intervento è oggetto di un Progetto esecutivo alla quale verranno incorporati aspetti di mitigazione del rischio climatico futuro, esito della presente analisi climatica.

La relazione di valutazione del rischio viene sviluppata sulla base di asset primari di progetto, che potrebbero subire evoluzioni nelle successive fasi, ma gli esiti della presente potranno essere ritenuti validi al netto dell'introduzione di nuovi asset.

1.1. OGGETTO DELL'ANALISI

L'analisi ha per oggetto la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità riguardante il progetto di “RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA” a Volpiano (TO).

Il progetto esecutivo, redatto sulla base del Progetto Definitivo già approvato, prevede opere di manutenzione straordinaria e di restauro e risanamento conservativo dell'immobile ex edificio scolastico in via Carlo Botta, per adibirlo integralmente come sede di attività culturali, quali esposizioni e sedi delle associazioni.

I locali dell'immobile sono oggi in uso da parte della Biblioteca Comunale oltre che da alcune associazioni. La struttura che risulta non agibile è stata oggetto di alcuni lavori per la messa in opera di strutture provvisorie di puntellamento dei manufatti quali travi di copertura e scala di accesso al primo piano. Ad oggi non è presente un certificato di agibilità. Il fabbricato è stato oggetto in questa fase di una accurata ed approfondita analisi cognitiva della sua struttura e dei materiali.

Esso risulta essere costituito da due corpi di fabbrica ad angolo, di cui la parte prospiciente via Roma (a doppia manica) e una parte prospiciente via Botta (a manica semplice) sono a due piani fuori terra: la restante parte su via Botta risulta essere invece ad un unico piano fuori terra.

L'edificio racchiude al suo interno un cortile delimitato da un lato da un muro di cinta a confine con altra proprietà e dall'altro dalla ex tettoia, trasformata in palestra dal Fenoglio, ora sede della filarmonica volpianese. La copertura a falde ha struttura lignea e manto in tegole marsigliesi. L'edificio risulta cantinato nel locale d'angolo.

La struttura portante è costituita da murature in mattoni pieni dello spessore di circa 50 –55 cm e solai formati da profili in acciaio di varia dimensione e voltini in mattoni pieni tra un profilo e l'altro.

1.1.1. Elenco delle lavorazioni previste

L'intervento, in sintesi, si propone principalmente i seguenti obiettivi:

Al piano interrato interventi minimi, quali la realizzazione del locale quadri elettrici oltre che la riorganizzazione dei locali interrati. Si fa presente che solo un locale dell'intera struttura risulta dotato di interrato. La maggior parte dell'edificio non ha locali interrati.

Al Piano terreno/rialzato

- Demolizione dei pavimenti esistenti al piano terra e scavo del terreno per la formazione delle opere di rinforzo strutturale.
- Formazione delle fondazioni in cemento armato sui muri perimetrali e di spina.
- Formazione dei nuovi pavimenti con posa di pannelli isolanti per adeguare l'isolamento termico della struttura a norma di legge
- Messa in opera su tutto il perimetro esterno dell'edificio di un cappotto interno atto a garantire e garantire valori di trasmittanza in linea con la normativa in vigore
- Demolizione di una parte di pareti interne oltre alla demolizione dell'attuale scala di ingresso. Questi lavori si rendono necessari al fine di spostare l'ingresso all'edificio dalla Via Botta alla Via Roma.
- Al piano terra e al piano primo verranno rimossi i termosifoni ed i sanitari esistenti oltre ai serramenti esterni ed interni;
- A tutti i piani ed in tutti i locali verranno rimossi i pavimenti esistenti con il relativo sottofondo, nei bagni verrà rimosso il rivestimento in piastrelle;
- Al piano primo e solaio del sottotetto verrà effettuata una lavorazione di rinforzo delle volte esistenti, mediante realizzazione di un getto aggiuntivo di cls e rete elettrosaldata all'estradosso dei solai costituiti da putrelle e voltini in laterizio.
- La scala di accesso al primo piano verrà consolidata con l'aggiunta di una struttura metallica
- Tutte le scale verranno realizzate con alzate e pedate in pietra di Luserna. Allo stesso modo i pianerottoli dei vani scale saranno completati con pavimenti e zoccolino in pietra di Lucerna
- In corrispondenza del nuovo ingresso dalla via Roma si provvederà alla costruzione di una nuova scala, anche questa verrà realizzata in pietra di Luserna. Inoltre a servizio di questa verrà installato un montascale per disabili.
- In corrispondenza dei muri esistenti sotto le finestre (di esiguo spessore) si provvederà ad installare un pannello isolante con contromuro in mattoni forati;
- Sulla facciata principale in corrispondenza delle finestre ad oggi murate verranno ripristinate le aperture con apertura di nuove finestre. In effetti tali finestre erano già presenti nel fabbricato originario e sono attualmente chiuse da tamponamenti in mattoni;
- Verranno inoltre realizzati dei blocchi di bagni comuni dotati di wc e lavandini, uno al piano terra. In questi blocchi bagno è stato previsto un wc adeguato alla L. 13/89 per l'accoglienza di persone diversamente abili. Le pareti divisorie saranno realizzate con pannelli in laminato a forte spessore;
- Verranno realizzati i pavimenti ed i rivestimenti dei servizi igienici ex-novo, con posa di piastrelle in gres ceramico fine porcellanato;
- Tutti i restanti pavimenti verranno realizzati ex novo con posa di piastrelle in gres ceramico
- Al piano terra e primo verranno sostituiti i serramenti esterni. I serramenti esterni saranno in pino lamellare verniciato con vetrocamera a bassa emissività;
- Al piano terra-rialzato verrà realizzato un nuovo impianto elettrico e di illuminazione;
- Al piano terra-rialzato verrà realizzato l'impianto termico a servizio dei locali ristrutturati, con posa di ventilconvettori all'interno dei locali. L'impianto di riscaldamento verrà collegato agli impianti a POMPA DI CALORE posti nel cortile del fabbricato.
- I nuovi bagni verranno collegati ad un nuovo impianto di adduzione dell'acqua sanitaria e di scarico fognario

In particolare per quanto riguarda la copertura:

- Verrà messa in opera una nuova struttura in legno portante
- Verrà realizzato un pavimento dotato di isolante termico con spessore 10 cm costituito da schiuma poliuretanica rigida
- Verranno sostituite tutte le tegole della copertura.
- Verrà riutilizzata la lattoneria esistente ancora in buono stato, costituita da canali di gronda converse e pluviali in rame 8/10 mm.

Inoltre sulla facciata esterna verso strada e cortile è previsto :

- restauro della fascia decorativa posta sotto la sporgenza della copertura
- Tinteggiatura delle facciata interna di cortile ed esterna su strada pubblica

Al Piano piano primo

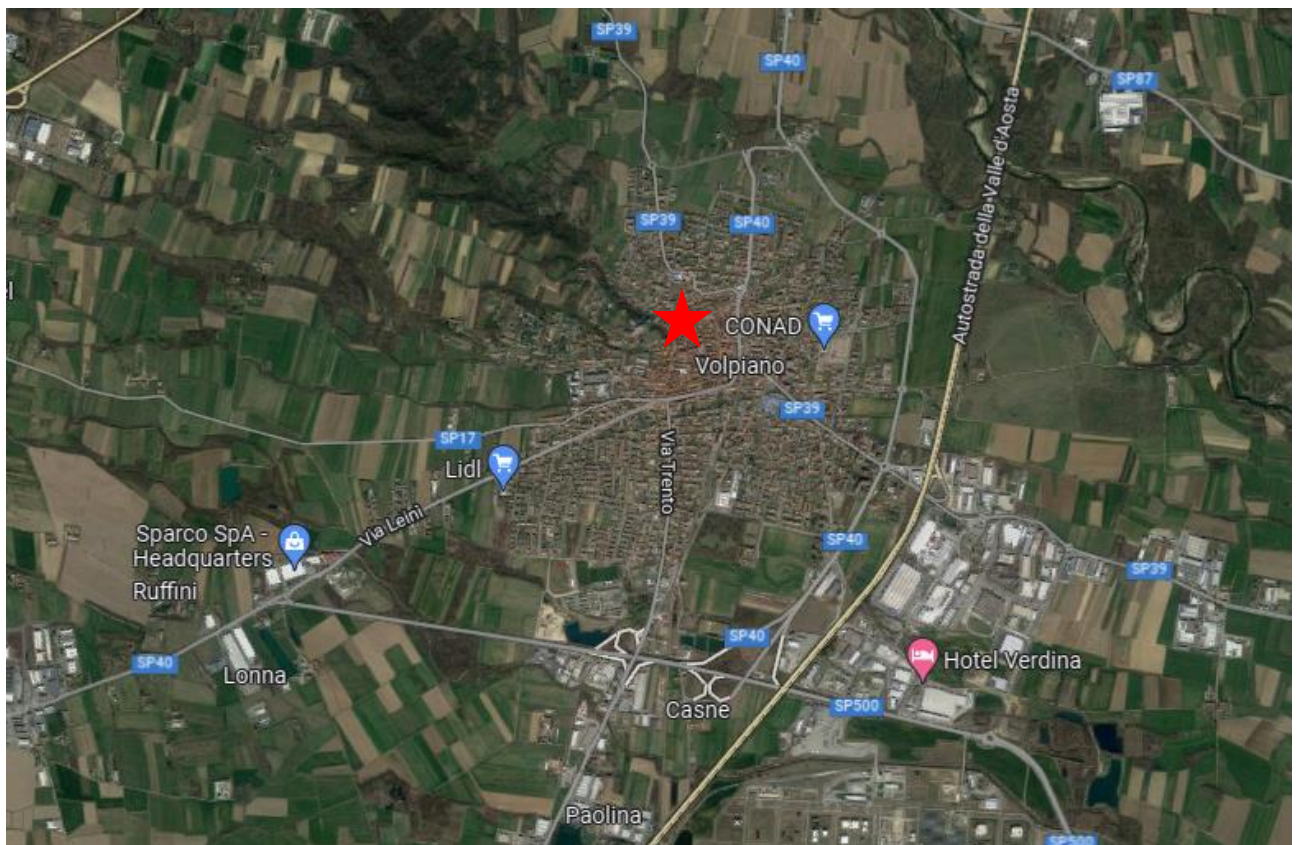
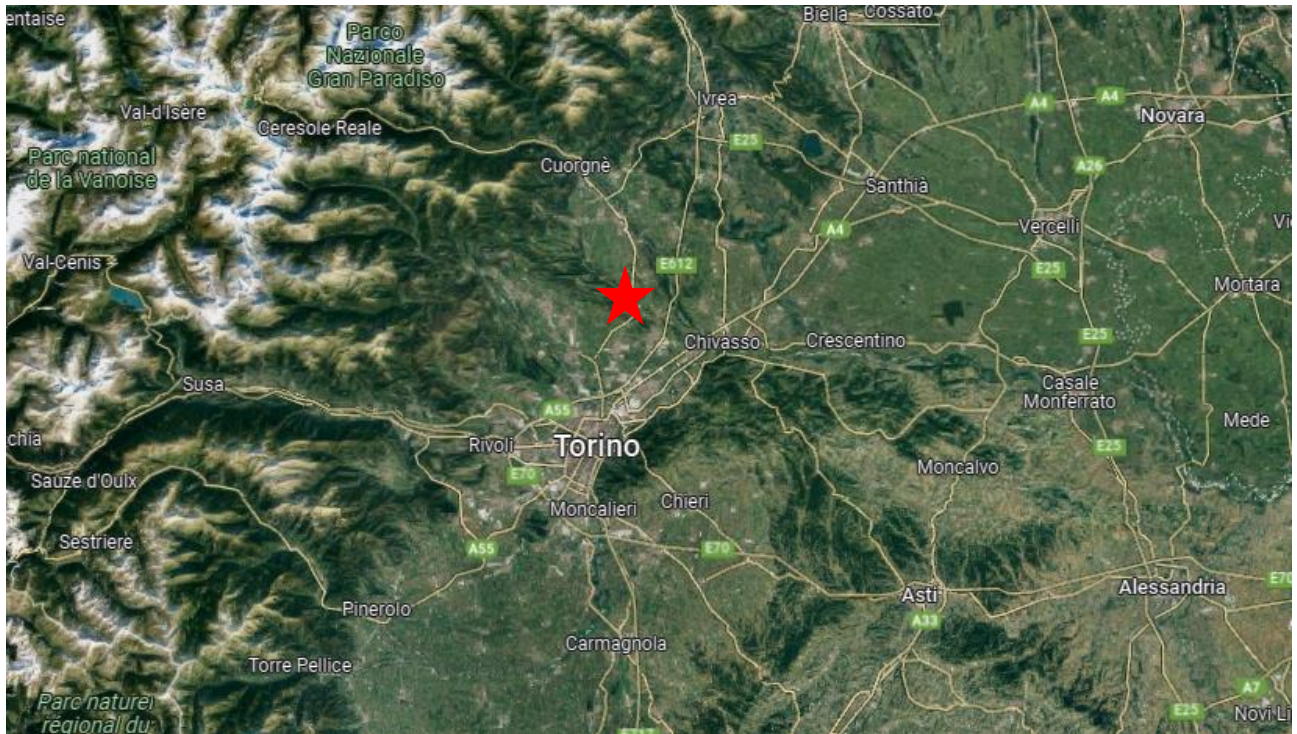
In pratica si dovranno realizzare le opere di demolizione per portare al rustico l'intera superficie del primo piano e poter eseguire le opere di consolidamento statico le finiture e le opere impiantistiche a questo piano saranno oggetto di un altro lotto di lavori.

- Demolizione dei pavimenti esistenti
- Demolizione di una parte di pareti interne come da progetto
- In tutti i locali verranno rimossi i pavimenti esistenti con il relativo sottofondo, nei bagni verrà rimosso il rivestimento in piastrelle;

Il suddetto intervento è caratterizzato da una lunga durata e può essere esposto per molti anni a un clima in evoluzione, con eventi meteorologici e impatti climatici sempre più avversi e frequenti, con necessità di valutazioni su scenari futuri tra i 10 e i 30 anni.

Sotto la supervisione e il controllo delle autorità pubbliche interessate, la valutazione della vulnerabilità e dei rischi climatici contribuisce a individuare i rischi climatici significativi e quindi ad individuare, valutare e attuare misure di adattamento mirate. Si contribuirà così a ridurre il rischio residuo ad un livello accettabile.

1.1.2. Localizzazione dell'intervento



- Componente 2
- Investimento 2.1 Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale

e dunque contraddistinto da:

- Elementi DNSH: Regime 2
- Schede tecniche da applicare: 1, 2, 5, 18

Nello specifico la **valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità di cui al presente documento è stata condotta in ottemperanza a quanto indicato nella Scheda 2 della Guida Operativa per il rispetto di “Non arrecare danno significativo all’ambiente”** (cd. DNSH), emessa come allegato alla Circolare n.32 del Ministero di Economia e Finanze del 30 dicembre 2021 e oggetto di successivo aggiornamento con Circolare del 13 ottobre 2022 n.33 (d’ora in avanti Guida Operativa).

Si riporta di seguito la metodologia:

“Per identificare i rischi climatici fisici rilevanti per l’investimento, si dovrà eseguire una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità con la quale identificare i rischi tra quelli elencati nella tabella nella Sezione II dell’Appendice A del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un’attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all’adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

APPENDICE A - CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA⁶⁶⁹

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

fig. 1 - Classificazione dei pericoli legati al clima

La valutazione sarà condotta realizzando i seguenti passi:

1. Analisi dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista;
2. Svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica (sezione II dell'Appendice A sopra);
3. Valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità deve essere proporzionata alla scala dell'attività e alla sua durata prevista, in modo tale che:

- (a) per le attività con una durata di vita prevista inferiore ai 10 anni, la valutazione sarà eseguita, almeno utilizzando proiezioni climatiche alla scala più piccola appropriata;
- (b) per tutte le altre attività, la valutazione viene eseguita utilizzando la più alta risoluzione disponibile, proiezioni climatiche allo stato dell'arte attraverso la gamma esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per gli investimenti principali. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto dello stato dell'arte della scienza per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con i più recenti rapporti del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, con le pubblicazioni scientifiche peer-reviewed e con modelli open source o a pagamento. Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, dovranno essere implementate soluzioni fisiche e non fisiche (soluzioni di adattamento), per un periodo di tempo fino a cinque anni, capaci di ridurre i più importanti rischi fisici climatici identificati che sono materiali per quell'attività.

Un piano di adattamento per l'implementazione di tali soluzioni dovrà essere elaborato di conseguenza, uniformando il dimensionamento minimo delle scelte progettuali all'evento più sfavorevole potenzialmente ripercorribile adottando criteri e modalità definite dal quadro normativo vigente al momento della progettazione dell'intervento, in sua assenza, operando secondo un criterio di Multi Pericoli climatici Risk Assessment, che tenga conto dei seguenti parametri ambientali specifici dell'intervento.

Le soluzioni adattative identificate secondo le modalità in precedenza descritte, dovranno essere integrate in fase di progettazione ed implementate in fase realizzativa dell'investimento. Queste non dovranno influenzare negativamente gli sforzi di adattamento o il livello di resilienza ai rischi fisici del clima di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche.

Le soluzioni adattative dovranno essere coerenti con le strategie e i piani di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali.”

1.3. GLOSSARIO

Di seguito si riportano le principali definizioni e Acronimi usati nella presente relazione, alcuni dei quali ripresi dai rapporti di valutazione del IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change, principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici. Istituito nel 1988 dalla World Meteorological Organization (WMO) e dallo United Nations Environment Programme (UNEP) allo scopo di fornire al mondo una visione chiara e scientificamente fondata dello stato attuale delle conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro potenziali impatti ambientali e socio-economici.

- **Sensibilità:** è il grado con cui un sistema o una specie è influenzato, negativamente o positivamente, dalla variabilità e dal cambiamento del clima. L'effetto può essere diretto (ad es. un cambiamento nella resa delle colture in risposta ad una variazione della temperatura) o indiretti (ad es. i danni causati da un aumento della frequenza di inondazioni costiere a causa dell'innalzamento del livello del mare) (IPCC 2014).
- **Capacità di Adattamento:** Capacità di adattamento (agli impatti dei cambiamenti climatici) è la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e degli altri organismi di adattarsi a potenziali danni, per sfruttare le opportunità, o per rispondere alle conseguenze (IPCC 2014).
- **Vulnerabilità:** la propensione o la predisposizione degli elementi esposti a essere influenzati negativamente. Il termine comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità o suscettibilità al danno e la mancanza di capacità di far fronte e di adattarsi (IPCC 2014).
- **Esposizione:** è la presenza di persone, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, risorse, infrastrutture, funzioni economiche, sociali, beni culturali in luoghi che potrebbero essere influenzati negativamente (IPCC 2014).
- **Rischio:** Le potenziali conseguenze laddove sia in gioco qualcosa di valore per l'uomo (inclusi gli stessi esseri umani) e laddove l'esito sia incerto. Il rischio è spesso rappresentato come la probabilità del verificarsi di eventi o trend pericolosi, moltiplicata per le conseguenze che si avrebbero se questi eventi si verificassero. Il rapporto WGII AR5 dell'IPCC valuta i rischi correlati al clima.
- **Mitigazione:** insieme di strategie finalizzate alla riduzione di uno o più rischi intervenendo sulle cause.
- **Adattamento:** insieme di strategie finalizzate a prevenire e ridurre uno o più rischi intervenendo sugli effetti
- **TN** - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera maggiore di 20°C. L'indicatore viene valutato su base stagionale o annuale. (gg)
- **CDD** - Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno (giorni/anno). L'indicatore viene valutato su base stagionale o annuale. (gg)
- **Copernicus** - software di valutazione gestito dalla Commissione europea per la valutazione e il tracciamento dei cambiamenti climatici

Scenari RCP (Representative Concentration Pathways) Percorsi Rappresentativi di Concentrazione concepiti dall'IPCC nel Quinto Rapporto di Valutazione (AR5)	Scenario RCP8.5 - "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione". Corrispondente ad una forzante radiativa di 2.6 W/m ² nel 2100. comunemente associato all'espressione - crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO ₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).
	Scenario RCP6 - le emissioni di anidride carbonica raggiungono un picco intorno al 2080 per diminuire gradualmente (escluso dall'analisi)
	Scenario RCP4.5. "Mitigazione intermedia". Corrispondente ad una forzante radiativa di 4.5 W/m ² nel 2100 Il forzante radiativo è

	definito come la differenza tra l'energia immessa dalla radiazione solare nell'atmosfera e l'energia irradiata dalla Terra verso l'esterno. Tale scenario si basa sulle ipotesi che le emissioni di anidride carbonica raggiungano un picco intorno al 2045 e tendano a diminuire entro il 2100, inoltre prevede: una diminuzione delle emissioni di CO ₂ entro il 2045 circa per raggiungere circa la metà dei livelli del 2050 entro il 2100; che le emissioni di CH ₄ cessino di aumentare entro il 2050 e diminuiscano leggermente fino a circa il 75% dei livelli del 2040
	Scenario RCP2.6 - "Mitigazione aggressiva". corrispondente ad una forzante radiativa di 2.6 W/m ² nel 2100 emissioni dimezzate entro il 2050. Questo scenario assume strategie di mitigazione 'aggressive' per cui le emissioni di gas serra si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi. Secondo questo scenario è improbabile che si superino i 2°C di aumento della temperatura media globale rispetto ai livelli preindustriali.

La **sesta relazione di valutazione dell'IPCC** utilizzerà proiezioni climatiche più aggiornate (basate su CMIP6) rispetto alla quinta relazione di valutazione (CMIP5) nonché una nuova serie di RCP. Una volta disponibile, sarà importante integrare la serie più recente di proiezioni climatiche nel processo di resa a prova di clima. Ad esempio, in CMIP6 è stato aggiunto un nuovo scenario (SSP3-7.0) che si colloca a metà della gamma di risultati di riferimento prodotti dai modelli di sistemi energetici e che potrebbe eventualmente sostituire l'RCP 8.5 ai fini della resa a prova di clima.

2. METODOLOGIA E STRUTTURA DI VALUTAZIONE

Il primo step della metodologia di valutazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici è costituito dall'analisi del contesto di progetto, ossia il progetto proposto e i suoi obiettivi, comprese tutte le attività accessorie necessarie per sostenerne lo sviluppo e il funzionamento. L'impatto dei cambiamenti climatici su qualsiasi attività o componente del progetto può comprometterne il successo. È essenziale comprendere l'importanza e la funzionalità generali del progetto stesso e del suo ruolo nel contesto/sistema globale, valutando l'importanza dell'infrastruttura in questione.

La valutazione è stata svolta mettendo a punto la metodologia dettata dalla Scheda 1 della Guida Operativa:

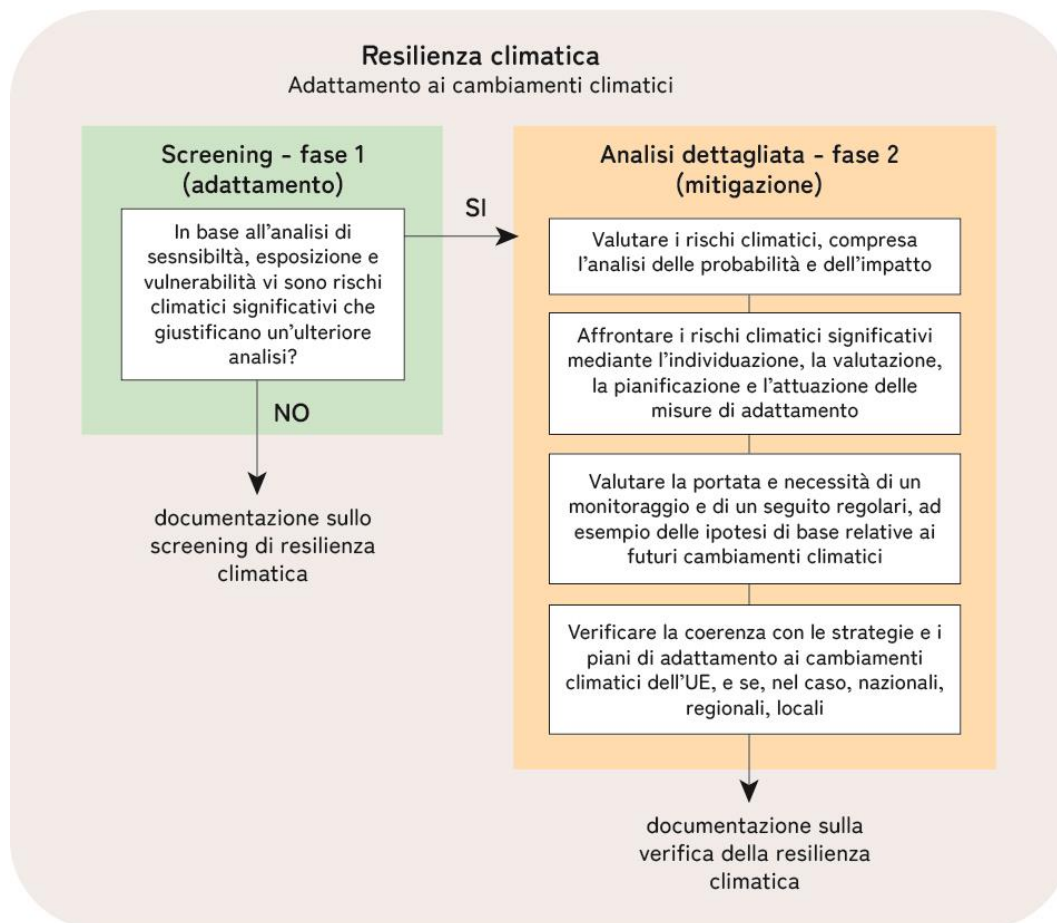


fig. 2 – Roadmap di valutazione della resilienza climatica - Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01)

A seguito dell'analisi del contesto come da roadmap di valutazione sono state svolte le seguenti valutazioni:

Fase 1 di Screening:

L'analisi della vulnerabilità di un progetto ai cambiamenti climatici è una tappa importante nell'individuazione delle giuste misure di adattamento da adottare. L'analisi è suddivisa in fasi:

1. A scala urbana e di intervento, è stata svolta un'analisi dei dati storici osservati e le proiezioni climatiche al fine di svolgere una valutazione dei principali pericoli climatici
2. Analisi della Vulnerabilità al clima attuale e futuro, sviluppata in funzione dei fattori Sensibilità, Capacità di Adattamento dell'edificio. Tale valutazione ha preso in considerazione il clima attuale e le proiezioni climatiche di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività.
3. Analisi dell'esposizione degli Asset individuati ai pericoli climatici

Analisi dettagliata – Fase 2 per la mitigazione delle vulnerabilità emerse:

1. Individuazione e valutazione dei rischi
2. Misure di adattamento previste in funzione dei rischi emersi, coerentemente con gli orientamenti normativi, per ridurre il rischio fisico identificato legato al clima attuale e futuro.
- 3.

3. STRUMENTI PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI EUROPEI, NAZIONALI PROVINCIALI

I cambiamenti climatici rappresentano e rappresenteranno in futuro una delle sfide più rilevanti su scala globale.

Gli ultimi rapporti dell'Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (IPCC, 2014; 2018) hanno confermato l'esistenza del fenomeno del riscaldamento globale, che si sta verificando già su scala multi-decennale. La temperatura media globale attuale è di circa 1°C superiore rispetto ai livelli dell'era preindustriale e ciò sta già determinando importanti effetti, tra i quali l'aumento di fenomeni meteorologici estremi (ondate di calore, siccità, forti piogge), l'innalzamento del livello del mare, la diminuzione del ghiaccio Artico, l'incremento di incendi boschivi, la perdita di biodiversità, il calo di produttività delle coltivazioni.

La regione Mediterranea è considerata uno degli "hot - spot" del cambiamento climatico, con un riscaldamento che supera del 20% l'incremento medio globale e una riduzione delle precipitazioni in contrasto con l'aumento generale del ciclo idrologico nelle zone temperate comprese tra i 30° N e 46° N di latitudine.

L'Accordo di Parigi del 12 dicembre 2015, tra gli Stati membri della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), ha l'obiettivo di rafforzare la risposta mondiale alla minaccia posta dai cambiamenti climatici, nel contesto dello sviluppo sostenibile e degli sforzi volti a eliminare la povertà. In particolare, lo scopo è quello di mantenere l'aumento della temperatura media mondiale al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e proseguendo l'azione volta a limitare tale aumento a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, riconoscendo che ciò potrebbe ridurre in modo significativo i rischi e gli effetti dei cambiamenti climatici. Dall'altra si intende aumentare la capacità di adattamento agli effetti negativi dei cambiamenti climatici e promuovendo la resilienza climatica e lo sviluppo a basse emissioni di gas a effetto serra. In questo ambito le città sono state riconosciute come attori chiave nell'attuazione della stessa politica climatica ed è stata una delle priorità nella realizzazione della Strategia dell'UE di adattamento.

La documentazione di riferimento per la valutazione dell'adattabilità e vulnerabilità ai cambiamenti climatici a livello nazionale è in continua evoluzione. È stato pubblicato un **PNACC (Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici)** aggiornato proprio nel mese di dicembre 2022, in fase di definizione nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica, nell'obiettivo di fornire strumenti per un'apposita struttura di governance nazionale. Per questo risulta cruciale produrre un documento di indirizzo nazionale, finalizzato a porre le basi per una pianificazione di breve e di lungo termine per l'adattamento ai cambiamenti climatici, attraverso la definizione di specifiche misure volte sia al rafforzamento della capacità di adattamento a livello nazionale e la messa a sistema delle conoscenze, sia allo sviluppo di un contesto organizzativo ottimale, che sono requisiti di base per la definizione di azioni efficaci nel territorio.

La documentazione di riferimento per la valutazione dell'adattabilità e vulnerabilità ai cambiamenti climatici è la seguente, in linea con i provvedimenti presi a scala locale settoriale, regionale, nazionale:

- **Regolamento UE 852/2020**
- **European Climate Risk Typology / Adaptation Strategy** con la mappatura dei fenomeni per le regioni e città Europee e linee guida progettuali
- **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (SNAC, MATTM 2015)¹ e i relativi documenti tecnico-scientifici di supporto (Castellari et al. 2014a; Castellari et al. 2014b; Castellari et al. 2014c). Deriva dalle strategie a livello Europeo e getta le basi per la definizione di azioni e politiche

nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici. Individua i principali impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse ambientali e su un insieme di settori socio-economici rilevanti a livello nazionale; fornisce una visione strategica nazionale indicando per ciascuno di essi delle prime proposte di azioni di adattamento a tali impatti. Nella SNAC l'obiettivo generale dell'adattamento è declinato in quattro obiettivi specifici che riguardano:

1. il contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici
 2. l'incremento della capacità di adattamento degli stessi
 3. il miglioramento dello sfruttamento delle eventuali opportunità
 4. il coordinamento delle azioni a diversi livelli
- **Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027** (2021/C 373/01) Commissione Europea
 - **PNACC:** Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici è finalizzato all'attuazione della Strategia Nazionale è finalizzato all'attuazione della Strategia Nazionale attraverso l'aggiornamento e la migliore specificazione dei suoi contenuti ai fini operativi. L'obiettivo principale del Piano è di L'obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici nonché trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche. Infine il PNACC spiega come istituire un sistema di monitoraggio delle azioni efficace a scala locale, ma propone anche l'istituzione di una cabina di regia per il monitoraggio del Piano stesso. Per l'Italia, lo scenario prospettato dal Report CMCC prevede, tra le maggiori conseguenze del cambiamento climatico:
 - l'incremento delle temperature medie,
 - il decremento delle precipitazioni e della portata dei fiumi,
 - perdita di biodiversità
 - rischio di desertificazione

Fonti di informazione sul clima consultate per la redazione del documento:

- Piattaforma Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici di Isprambiente
- **Copernicus** servizio relativo ai cambiamenti climatici che offre tra l'altro proiezioni climatiche nell'ambito di Climate Data Store di Copernicus
- **Climate-ADAPT** piattaforma europea sull'adattamento ai cambiamenti climatici
- Agenzia europea dell'ambiente (**AEA**);
- Centro di distribuzione dei dati dell'IPCC, quinta relazione di valutazione dell'**IPCC AR5**
- Sito NASA per l'innalzamento del livello dei mari
- Sito per individuazione eventi connessi con i Tornado
- Preliminari elaborazioni (mappe tematiche sui tornado)
- **Sito ISPRA ambiente** con valutazioni aree soggette a maremoto a causa del sisma; per l'individuazione delle criticità legate alla siccità e rischio tsunami
- **SCIA sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati climatici**, realizzato dall'ISPRA
- **Centro Mediterraneo per il Cambiamento Climatico CMCC**
- **Climate – ADAPT per diversi indicatori climatici:**

- Climed RSE
- Weathershift
- Rapporto G20 Climate Risk Atlas Italy
- Arpa Piemonte

4. ANALISI DEI DATI STORICI E PROIEZIONI CLIMATICHE

Le proiezioni climatiche future sono state ottenute considerando due diversi scenari IPCC: RCP4.5 e RCP8.5. Gli scenari di previsione RCP vengono elaborati sulla base delle previsioni di concentrazione di CO₂ (GtCO₂eq/anno) secondo 4 livelli (vedi capitolo del glossario).

Scenario RCP2.6 - emissioni dimezzate entro il 2050, assumendo strategie di mitigazione 'aggressive'.

Scenario RCP4.5 - le emissioni di anidride carbonica raggiungono un picco intorno al 2045 e tendono a diminuire entro il 2100;

Scenario RCP6 - le emissioni di anidride carbonica raggiungono un picco intorno al 2080 per diminuire gradualmente (escluso dall'analisi)

Scenario RCP8.5 - non prevede nessuna azioni di mitigazione assumendo, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).

A livello nazionale si evidenzia un generale aumento delle temperature per tutti gli scenari, più marcato nell'RCP8.5, con un incremento fino a 2 °C. Per quanto riguarda le precipitazioni, invece, lo scenario RCP4.5 proietta una generale riduzione in primavera e un calo più accentuato in estate, soprattutto nel sud Italia e in Sardegna (fino al 60%). L'inverno invece, è caratterizzato da una lieve riduzione di precipitazioni che interessa le Alpi e il sud Italia. Infine in autunno si osserva un generale lieve aumento delle precipitazioni, ad eccezione della Puglia.

Lo scenario RCP8.5, invece, proietta un aumento delle precipitazioni invernali e autunnali sul nord Italia e una lieve riduzione al sud. Le precipitazioni primaverili presentano una diminuzione sul sud Italia, mentre l'estate è caratterizzata da un accentuato aumento delle precipitazioni in Puglia (oltre il 60%) e una riduzione altrove.

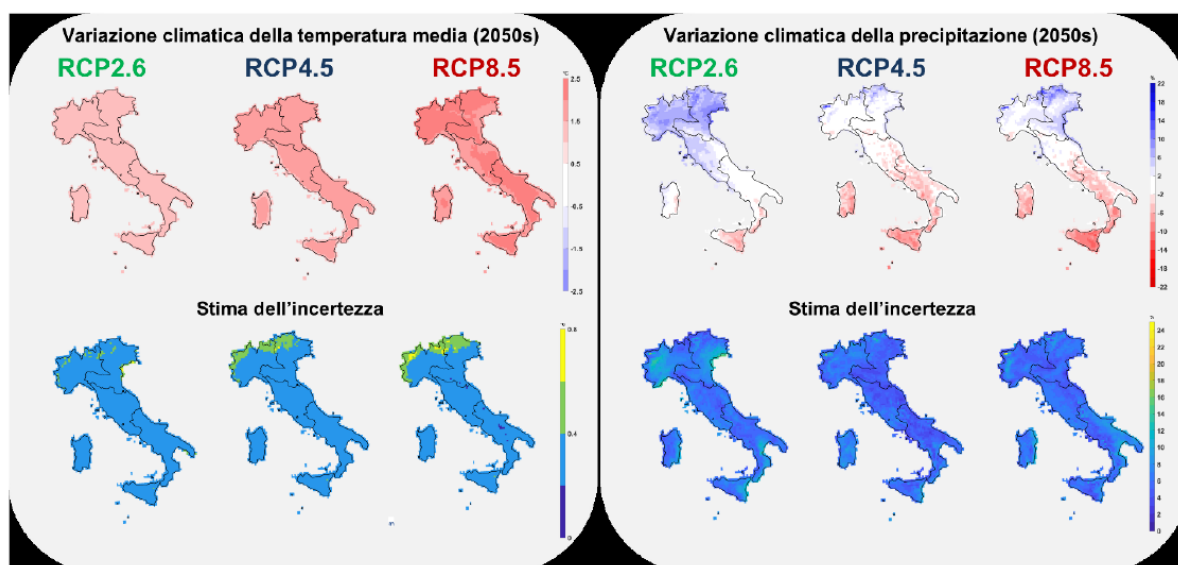


Figura 3: Variazioni climatiche annuali delle temperature medie e delle precipitazioni cumulate medie per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, per gli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5

ANALISI CLIMATICA DI DETTAGLIO RELATIVA ALL'AREA DI INTERVENTO

La regione Piemonte presenta un clima temperato, di tipo sub-continentale, che sulle Alpi diventa via via temperato-freddo e freddo ovviamente salendo con la quota. Nelle zone situate a bassa quota gli inverni sono freddi ed umidi (spesso con fitte nebbie) ma di solito poco piovosi. Calde ed afose invece le estati, con locali possibilità di forti temporali, specialmente nelle zone a nord del Po, mentre nelle zone a sud del fiume le precipitazioni estive rappresentano il minimo pluviometrico (sono aree meno esposte alle perturbazioni atlantiche) insieme a quello invernale. Le precipitazioni cadono soprattutto in primavera ed autunno sulla maggior parte del territorio, in estate nelle zone alpine più elevate ed interne: le quantità annue sono spesso notevoli sui versanti montani e pedemontani del nord della regione, scarse sulle pianure a sud del Po. Per le piogge ha molta influenza la direzione di provenienza delle masse d'aria. Se sono umide e ad esempio provengono da sud, sud-est o est, la catena alpina ne sbarra strada (effetto stau): in tal caso le precipitazioni possono anche essere molto abbondanti, specialmente sui primi versanti montani, talvolta anche con fenomeni alluvionali.

Nel caso invece le correnti d'aria provengano da nord, nord-ovest oppure ovest, l'umidità si scarica sullo spartiacque esterno delle Alpi: così l'aria che raggiunge la regione è asciutta e si possono avere molti giorni o settimane senza pioggia. Sulle zone montane e pedemontane, specialmente in provincia di Torino, diventano frequenti i fenomeni di foehn (fenomeno opposto allo stau).

Nella stagione invernale la neve è (o dovrebbe essere...) relativamente frequente, stante l'effetto protettivo delle Alpi e dell'Appennino, maggiore a sud-ovest come nel cuneese, che rende difficile il ricambio d'aria favorendo dunque l'accumulo di un cuscinetto di aria fredda al suolo, di difficile rimozione: le correnti umide e miti dai quadranti meridionali od occidentali superano i rilievi e poi scorrono sul cuscinetto sottostante.

Relativamente alla zona d'intervento si sono rilevate, a livello locale, le seguenti variazioni climatiche a livello territoriale sull'area nord-ovest:

	Nord-ovest					
	RCP2.6	±SD RCP2.6	RCP4.5	±SD RCP4.5	RCP8.5	±SD RCP8.5
TG (°C)	1,2	0,3	1,7	0,3	2,2	0,3
WD (giorni)	20	9	30	13	39	15
WW (giorni)	15	5	20	4	25	4
HDDS (GG)	-349	73	-474	87	-627	90
CDDS (GG)	44	29	76	37	95	50
PRCPTOT (%)	6	6	1	5	2	4
R20 (giorni)	1	1	0	1	1	1
RX1DAY(%)	8	5	6	4	9	4
SDII(%)	5	4	4	2	5	2
PR99PCTILE(%)	7	4	6	3	9	4
CDD(giorni)	0	1	0	2	-1	1
SPI3 classe siccità severa (%)	0	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità estrema (%)	1	1	1	1	1	1
SPI6 classe siccità severa (%)	0	1	0	1	0	1
SPI6 classe siccità estrema (%)	1	1	1	2	1	2
SPI12 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	0	1
SPI12 classe siccità estrema (%)	1	2	1	2	1	2
SPI24 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	2
SPI24 classe siccità estrema (%)	1	2	1	3	1	2
PET (%)	6	1	9	2	11	2
CSDI(giorni)	-3	2	-4	1	-5	1
FD(giorni)	-16	4	-22	4	-28	5
WSDI(giorni)	19	10	29	12	41	14
HUMIDEX(giorni)	2	2	3	3	4	3
SU95P(giorni)	6	4	10	4	13	6
TR(giorni)	6	4	10	5	13	6
SCD(giorni)	-2	1	-2	1	-4	2
EWS(%)	0	1	0	1	0	1
FWI(%)	9	7	18	4	20	4

Figura 6. Variazioni climatiche (ensemble mean) annuali per aree geografiche, considerando tutti gli indicatori climatici riportati in Tabella XX, per il periodo 2036-2065 (2050s), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010

Dallo studio delle fonti di analisi climatica a livello regionale, nazionale e comunitario emergono per l'area di intervento i seguenti Pericoli climatici:

Cambiamento delle temperature

L'incremento di temperatura sulla base dei dati SCIA - sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati climatici, realizzato dall'ISPRA: <http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootscia/scia.html#> la seguente variazione di temperatura massima è associata all'area di intervento in relazione al panorama nazionale.

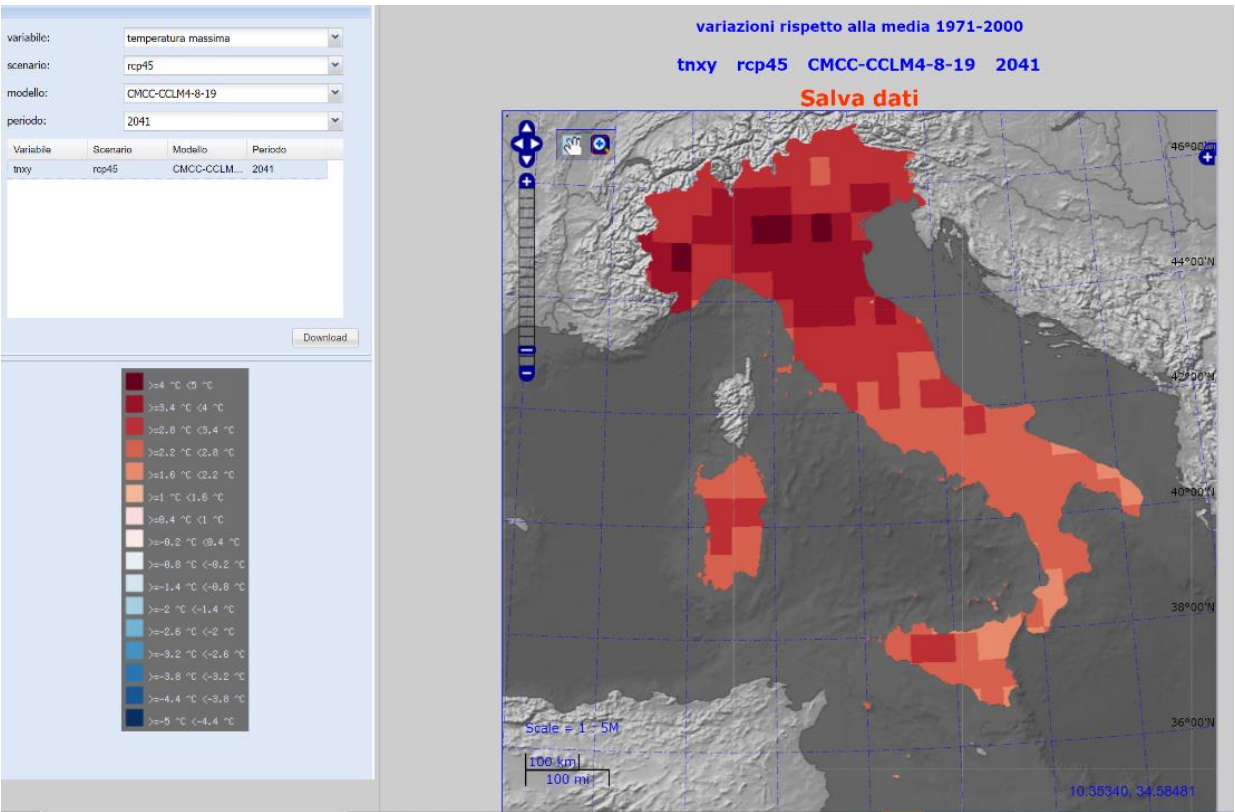


fig. 7 – Variazione della temperatura massima scenario RCP 4.5 relativo al 2041

Dall’analisi condotta da Regione Piemonte (Report 2020 (integrale)- Analisi scenari clima regionale periodo 2011- 2100) emerge un tasso di incremento delle temperature medie ogni 10 anni pari a 0.2°C (RCP4.5) o 0.5°C (RCP8.5) corrispondenti a +2°C oppure + 4°C a seconda dei due scenari emissivi.

TEMPERATURE ANNUALI - TENDENZA OGNI 10 ANNI (°C)								
	TUTTA LA REGIONE		PIANURA		MONTAGNA (> 700 m)		MONTAGNA (>1500 m)	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
MAX	0.21	0.51	0.20	0.50	0.23	0.55	0.23	0.57
MIN	0.21	0.51	0.19	0.47	0.23	0.54	0.24	0.57

Tabella 4 - Tendenza dell’anomalia della temperatura massima e minima in °C/10 anni per gli scenari emissivi RCP4.5 e RCP8.5 per tutto il territorio regionale, per le sole zone di pianura, per le zone di montagna al di sopra dei 700 m e per le altitudini maggiori, superiori ai 1500 m.

Le variazioni di temperature devono essere però valutate anche in relazione alla località, come nelle immagini che seguono.

Nello scenario RCP4.5, per tutte le stagioni le temperature massime sembrano aumentare in modo graduale (Figura 10), con un incremento ridotto nell'ultimo periodo, ad eccezione della temperatura invernale, in particolare nel settore alpino occidentale e settentrionale.

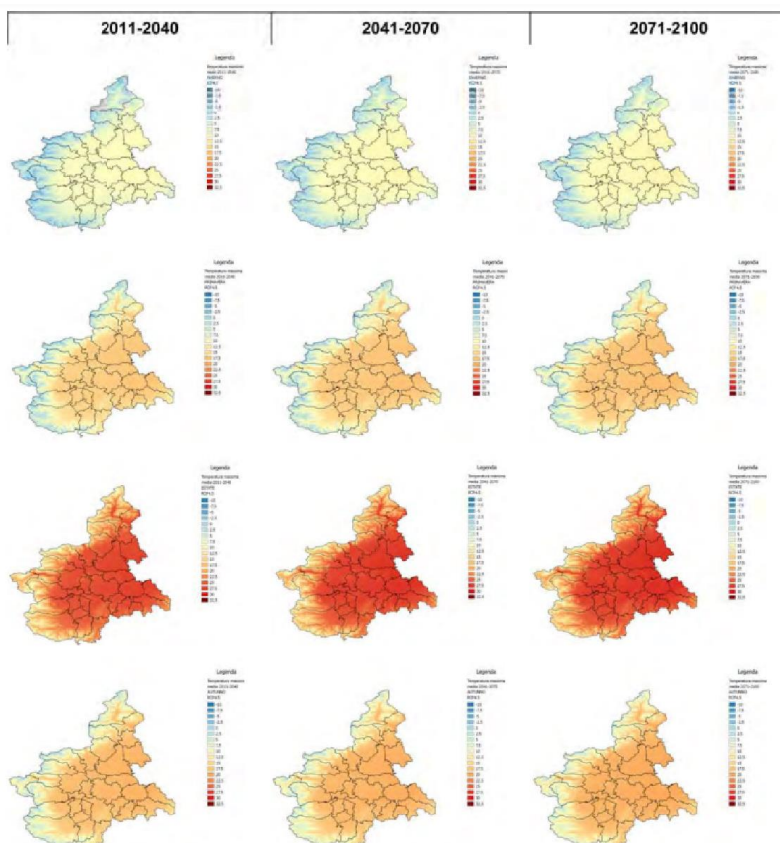


Figura 10 - Temperatura massima media per le diverse stagioni (DJF, MAM, JJA, SON dall'alto verso il basso) nel periodo 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 da sinistra a destra nello scenario RCP4.5. Scala di colori da -10 °C a +32,5 °C per tutte le stagioni.

Per quanto riguarda le temperature minime un incremento si osserva anche nell'ultimo periodo durante l'inverno, meno accentuato nelle altre stagioni.

Nel peggiore degli scenari (RCP8.5) la temperatura massima media estiva in pianura sarà ovunque superiore a 30°C mentre in inverno sarà intorno ai 10°C. In montagna in primavera non vi saranno aree con temperatura minima inferiore agli 0°C. Per avere indicazione del disagio notturno determinato da temperature elevate, un semplice indicatore è infatti quello del numero di "notti tropicali": notti in cui la temperatura minima è superiore ai 20 °C. Si tratta dei giorni in cui la temperatura non scende mai sotto i 20 °C. Il numero di notti tropicali (con temperatura minima dell'aria maggiore di 20°C) e il numero di giorni tropicali (con temperatura massima maggiore di 30°C) mostrano un deciso aumento in entrambi gli scenari.

Spesso questo indicatore è connesso alla presenza di ondate di caldo.

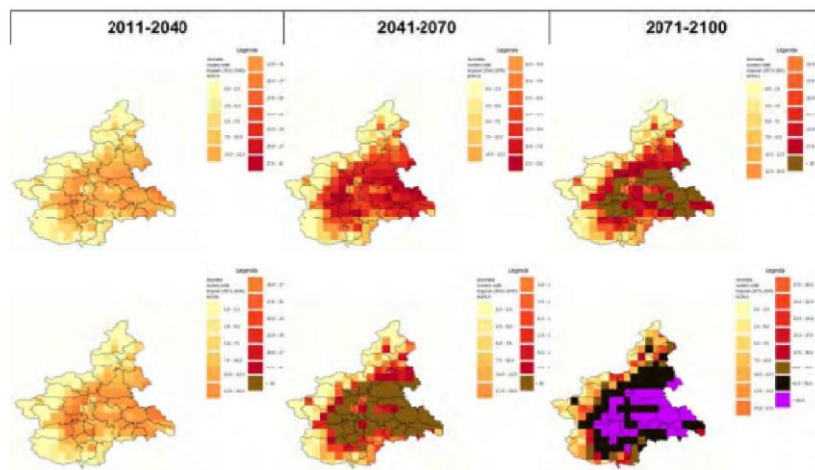


Figura 17 - Variazione del numero di "notte tropicali" nei trentenni 2011-2040 rispetto al 1976-2005 (prima colonna), nel periodo 2041-2070 rispetto al 1976-2005 (seconda colonna), nel periodo 2071-2100 rispetto al 1976-2005 (terza colonna). La prima riga per lo scenario RCP4.5, la seconda per lo scenario RCP8.5.

Si può affermare che più della metà del periodo estivo a metà secolo sarà caratterizzato da giorni tropicali e quasi l'intera estate a fine secolo, in particolare nello scenario tendenziale. Anche in questo caso la variazione è superiore per le zone di pianura anche se alcune zone di fondovalle iniziano ad essere interessate a partire dalla metà del secolo.

Per quanto riguarda i **giorni tropicali** viene valutato il numero di giorni in cui la temperatura massima è superiore ai 30 °C. Spesso questo indicatore è connesso alla presenza di ondate di caldo.

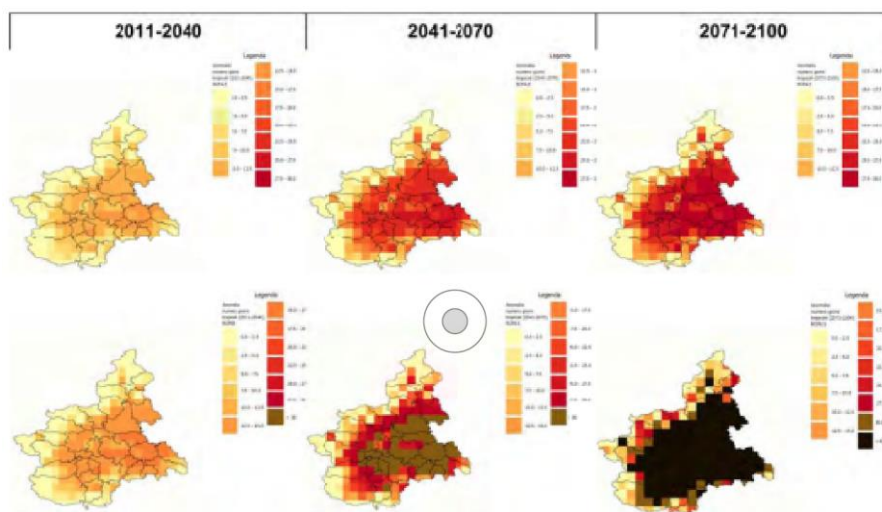


Figura 18 - Variazione del numero di "giorni tropicali" nei trentenni 2011-2040 rispetto al 1976-2005 (prima colonna), nel periodo 2041-2070 rispetto al 1976-2005 (seconda colonna), nel periodo 2071-2100 rispetto al 1976-2005 (terza colonna). La prima riga per lo scenario RCP4.5, la seconda per lo scenario RCP8.5.

Per quanto riguarda l'analisi della distribuzione del "freddo" sul territorio regionale, è stato scelto l'indicatore **"giorni di gelo"**: ossia il numero di giorni in cui la temperatura minima scende al di sotto degli 0 °C. Il numero di "giorni di gelo" tende a diminuire in entrambi gli scenari, in modo abbastanza graduale per lo scenario RCP4.5 raggiungendo anche valori di -40 gg (giorni) sulle zone prealpine a fine secolo. Per lo scenario RCP8.5 la variazione è via via più importante e raggiunge, a fine secolo, valori di -60 gg. La diminuzione, in questo scenario, interessa dapprima le zone prealpine ma, a metà secolo, tutte le aree anche alle quote più elevate.

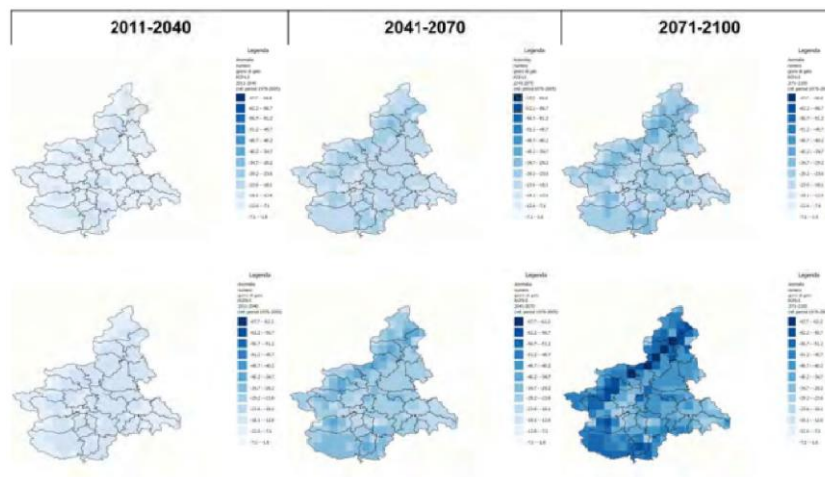


Figura 19 - Variazione del numero di "giorni di gelo" nei trentenni 2011-2040 rispetto al 1976-2005 (prima colonna), nel periodo 2041-2070 rispetto al 1976-2005 (seconda colonna), nel periodo 2071-2100 rispetto al 1976-2005 (terza colonna). La prima riga per lo scenario RCP4.5, la seconda per lo scenario RCP8.5.

Gradi giorno

Nello scenario migliore (RCP4.5) alcune aree di pianura passeranno dalla fascia climatica E alla D mentre parte di quelle prealpine dalla F alla E. In quello peggiore (RCP8.5) la maggior parte delle aree cambieranno classe, escluse le zone montane. **Questo significa che le necessità di raffrescamento per adattarsi alle nuove temperature estive aumenteranno fino a triplicare rispetto alle attuali** nello scenario con iniziative di mitigazione, e fino a 8-9 volte rispetto alle attuali nello scenario tendenziale.

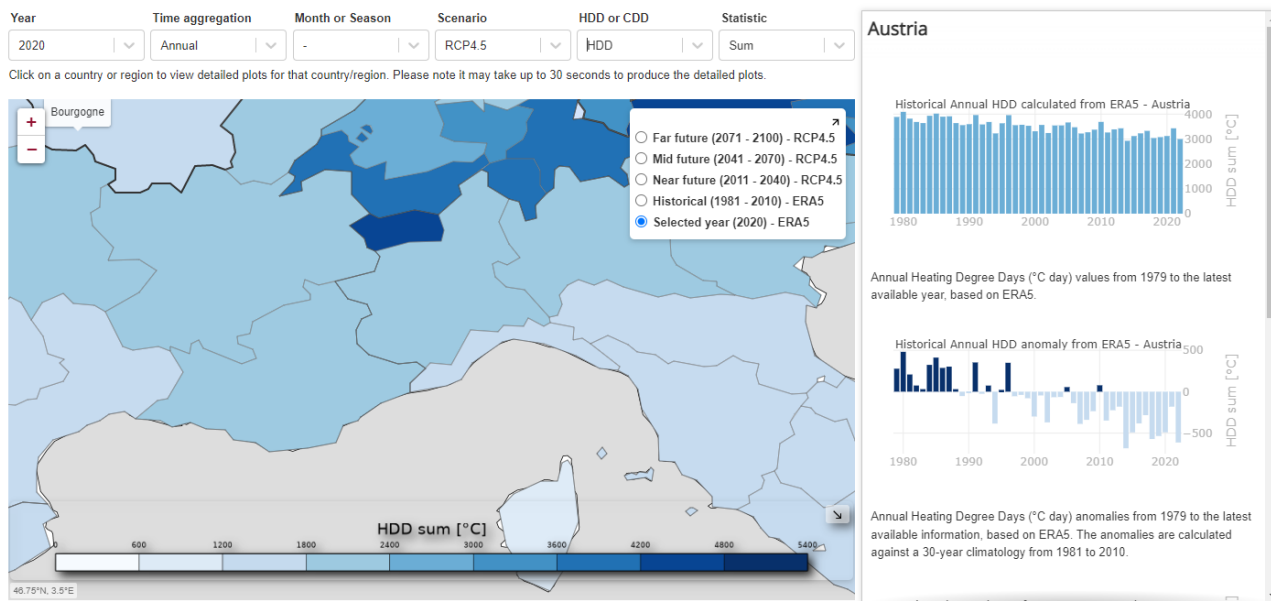


fig. 9 – Scenario RCP 4.5 di variazione dei giorni di riscaldamento

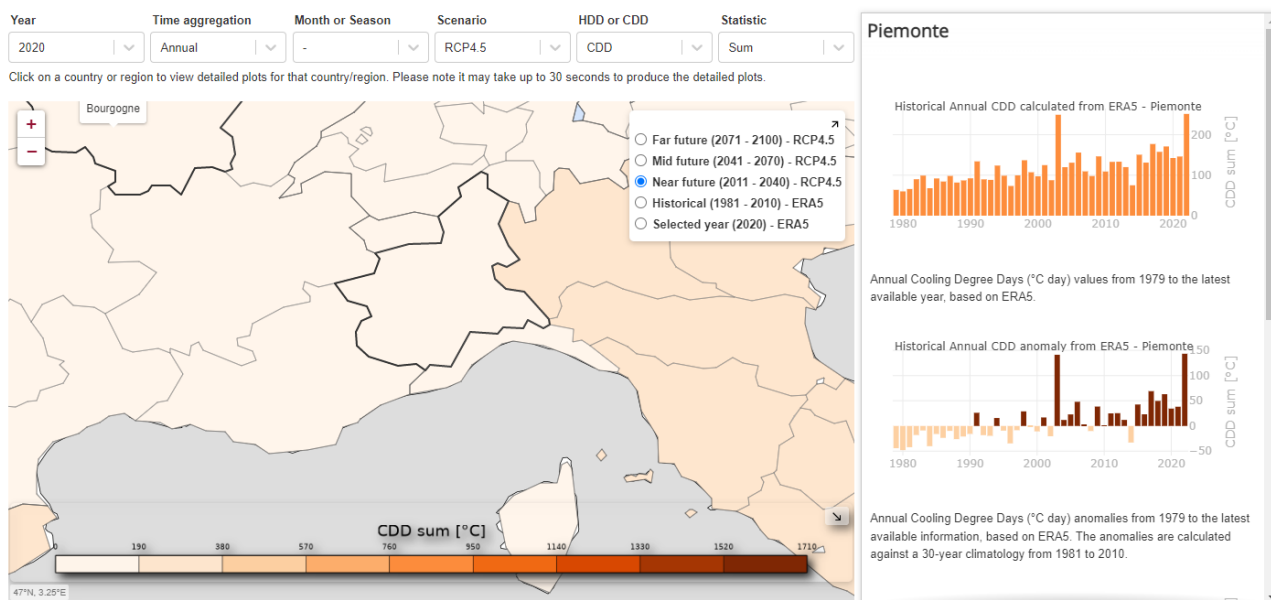


fig. 9 – Scenario RCP 4.5 di variazione dei giorni di raffreddamento

Ondate di calore

Oltre all'evoluzione dei valori medi, le proiezioni indicano un sostanziale cambiamento nella variabilità interannuale delle temperature nel Nord d'Italia. L'aumento della variabilità estiva della temperatura, in sinergia all'aumento delle massime stagionali, indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza delle ondate di calore. In particolare si prevede un aumento dei giorni di estrema calura di circa (+) 13-30 giorni all'anno per il periodo 2021- 2050, e di circa (+) 45-60 giorni all'anno per il periodo 2071-2100 rispetto al periodo di riferimento. Inoltre si prevede che la temperatura massima raggiunta durante questi eventi estremi s'innalzerà di circa 2°C entro il periodo 2021-2050, e di quasi 5°C entro il periodo 2071-2100.

Cambiamento del regime dei venti – trombe d'aria

Negli scenari presi in considerazione, i giorni di Foehn aumenteranno significativamente di 7/8 gg ogni 10 anni solo in inverno e primavera, le raffiche aumenteranno in montagna nell'inverno, ma nella pianura vedremo incrementi della calma di vento (2.8 gg ogni 10 gg) e ristagnazione.

Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni

Sempre a livello dell'intera regione, è stato analizzato il ciclo annuale della precipitazione, al fine di valutarne una eventuale modifica nel tempo. Se la precipitazione mediamente non fa evincere un trend significativo negli ultimi 60 anni, è infatti possibile che la distribuzione nel corso dell'anno si sia modificata, in particolare nelle stagioni intermedie.

Dalla Figura 30 si conferma che il clima del Piemonte è di tipo temperato, con due massimi di precipitazione in autunno e primavera, e che questa caratteristica si mantiene nel tempo. Si osserva comunque, nel periodo più recente, una modifica del regime pluviometrico, con un aumento della precipitazione primaverile a scapito di quella autunnale, che non è più la stagione più piovosa. Le precipitazioni totali annue (cumulate) tenderanno a diminuire ma in modo statisticamente non significativo. Quello che cambierà maggiormente è il regime pluviometrico con meno piogge in primavera (che non sarà più la stagione più piovosa) e, in generale, con una diminuzione dei giorni di piovosità a discapito di fenomeni più intensi, di cui la fig. 27.

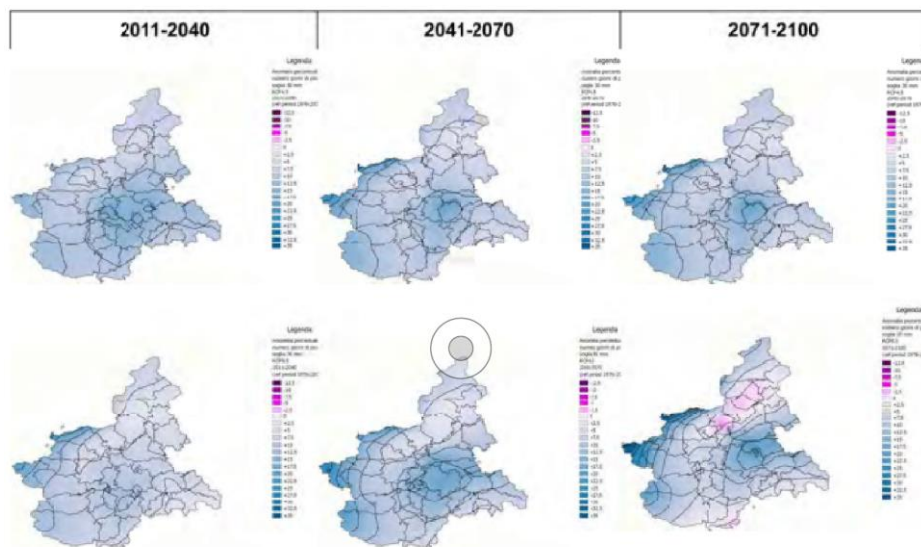


Figura 27 - Variazione del numero di giorni con pioggia cumulata superiore a 30 mm nei trentenni 2011-2040 rispetto al 1976-2005 (prima colonna), nel periodo 2041-2070 rispetto al 1976-2005 (seconda colonna), nel periodo 2071-2100 rispetto al 1976-2005 (terza colonna). La prima riga per lo scenario RCP4.5, la seconda per lo scenario RCP8.5.

Aumenteranno i periodi secchi (in particolare in montagna) e i mesi più siccitosi saranno dicembre e luglio. Questo fornisce un'indicazione di incremento delle precipitazioni più intense e, nello stesso tempo, ci dice che i meccanismi di formazione degli eventi estremi non dipendono linearmente dagli scenari emissivi, ma giocano un ruolo importante i meccanismi di retroazione, che rendono difficile la loro previsione, anche climatica.

La distribuzione della precipitazione annuale del periodo 1981-2010 conferma la localizzazione delle zone a maggior piovosità della regione, evidenziando la zona del Lago Maggiore e la Valle Ossola, in particolare la parte più rivolta verso la pianura, come quella a maggior piovosità annuale. Altri massimi si evidenziano nelle alpi nordoccidentali (Canavese e valli di Lanzo), sull'alto Tanaro e sul basso Alessandrino al confine con la Liguria. La zona della Val di Susa e delle altre valli esposte da ovest a est del Cuneese sono, tra le aree montane, quelle a minor piovosità.

Neve

Il rapporto tra la parte nevosa e le precipitazioni totali (pioggia + neve) tende a diminuire in entrambi gli scenari (ovvero sempre meno acqua cadrà al suolo come neve). In poche aree il rapporto rimarrà tra 0.2-0.3 a fine secolo. Indicativamente dal 2050, nello scenario peggiore (RCP8.5), non nevierà a basse quote. Nello scenario RCP8.5 tutta la fascia prealpina vede azzerare questo rapporto dalla seconda metà del secolo.

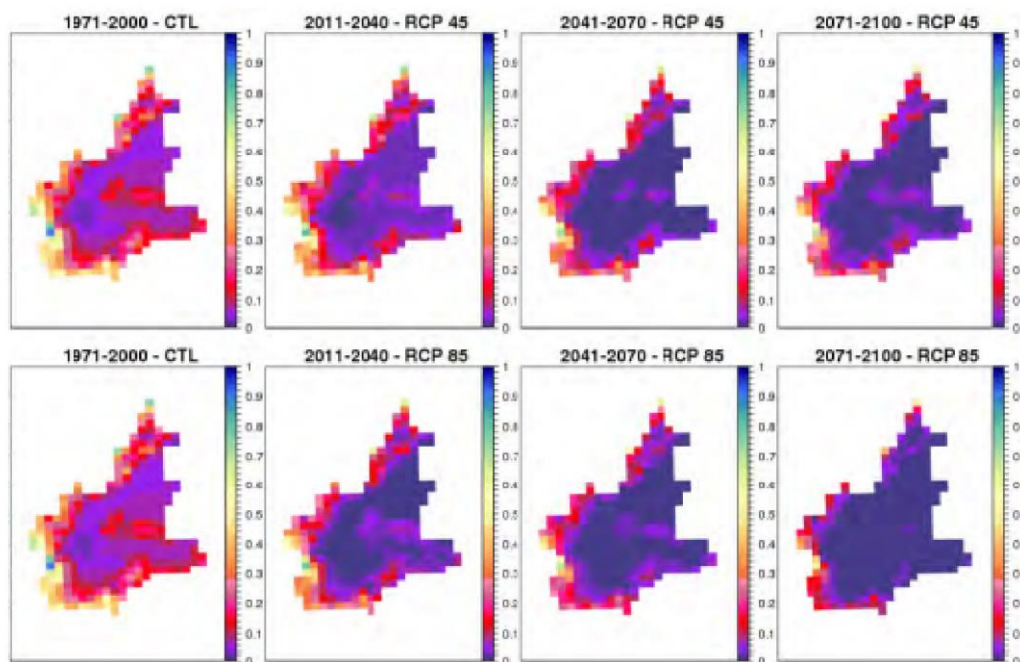


Figura 37 - Valore del rapporto tra la neve (stimata come precipitazione con temperatura al di sotto dei 2 °C) e la precipitazione totale cumulata nei mesi da novembre a maggio, mediata sul periodo di controllo 1971-2100 (prima colonna) e sui trentenni 2011-2040 (seconda colonna), 2041-2070 (terza colonna) e 2071-2100 (quarta colonna) per lo scenario RCP4.5 (riga in alto) e per lo scenario RCP8.5 (riga in basso).

Siccità

Nello scenario migliore (RCP4.5) si alterneranno periodi (annate) siccitosi e piovosi ma i valori estremi di siccità aumenteranno. Nello scenario peggiore (RCP8.5) dalla seconda metà del secolo diminuiranno gli anni piovosi a discapito di quelli siccitosi (nell'ultimo trentennio in modo netto). Le condizioni di siccità severe saranno ricorrenti sul settore meridionale e sulla zona prealpina occidentale.

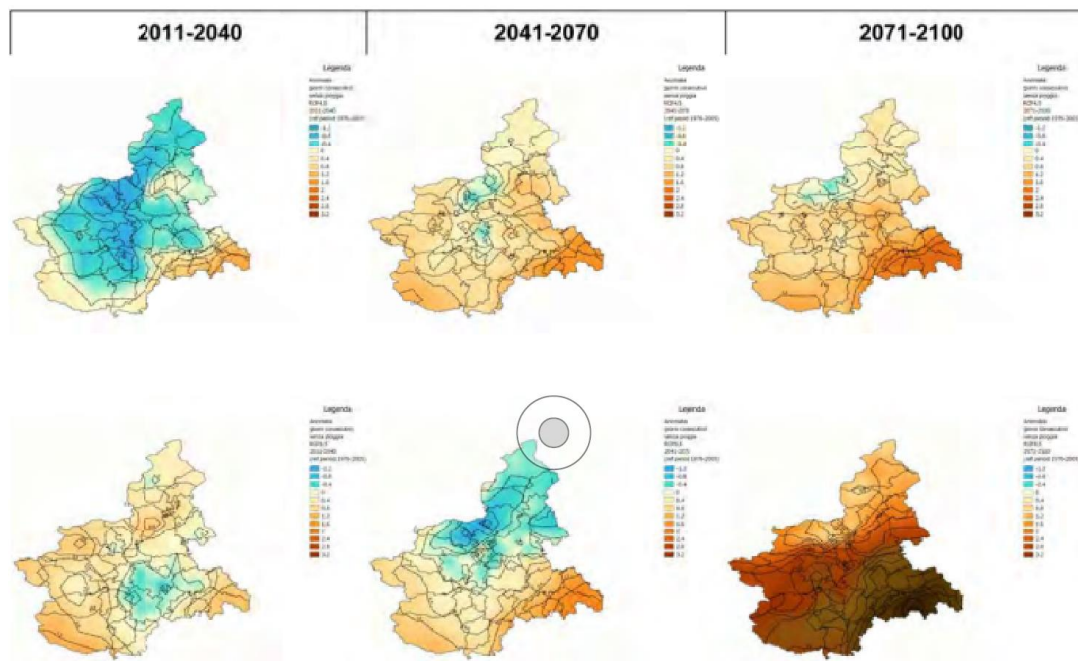


Figura 30 - Variazione assoluta della massima lunghezza annuale dei periodi secchi (senza precipitazione) nei trentenni 2011-2040 rispetto al 1976-2005 (prima colonna), nel periodo 2041-2070 rispetto al 1976-2005 (seconda colonna) e nel periodo 2071-2100 rispetto al 1976-2005 (terza colonna). La prima riga per lo scenario RCP4.5, la seconda per lo scenario RCP8.5. La grandezza rappresentata è il numero di giorni, su una scala da -1,2 a 3,2 uguale per tutti i periodi e gli scenari.

Negli anni estremamente siccitosi, tale condizione è uniforme sul territorio regionale, mentre negli anni piovosi, parte del territorio può trovarsi in condizioni di siccità anche estrema.

Incendi

L'indice FWI (Fire Weather Index) fornisce una indicazione sulle difficoltà operative di spegnimento degli incendi boschivi; in entrambi gli scenari è in aumento marcato soprattutto durante la stagione vegetativa (da aprile a ottobre). Si prevede un incremento molto marcato del numero di giorni in cui si verificano condizioni favorevoli all'innesco dell'incendio, spostando l'attenzione verso una stagione che non è quella tipica degli incendi boschivi in Piemonte. Complessivamente ci si attende un aumento marcato non soltanto nel numero di giorni con condizioni predisponenti l'innesco, ma anche incendi ad alta velocità di propagazione, persistenti e caratterizzati da difficoltà di spegnimento.

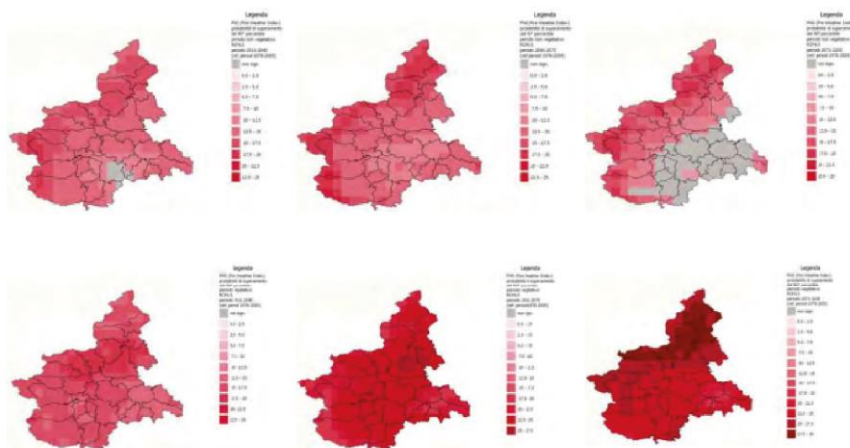


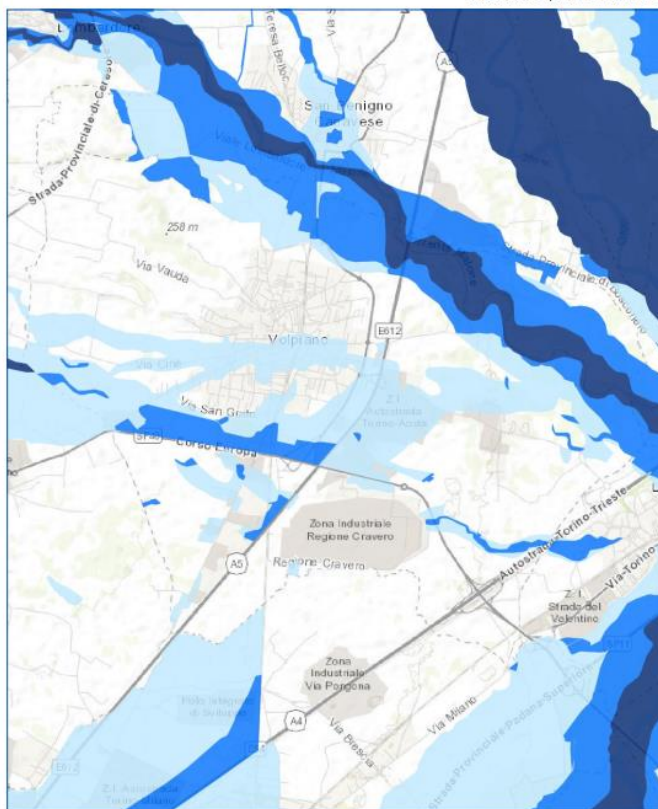
Figura 43 - Probabilità del superamento del valore del 90° percentile della distribuzione di FWI del periodo di controllo nei tre trentenni futuri (2011-2040 prima colonna, 2041-2070 seconda colonna e 2071-2100 terza colonna), nella stagione non vegetativa (in alto) e vegetativa (in basso), nello scenario RCP4.5. In grigio i valori non significativi.

Evotraspirazione

È un indicatore dell'impatto del cambiamento climatico sull'agricoltura e dipende fortemente dalla temperatura dell'aria: nello scenario migliore (RCP4.5) aumenta con un trend di +13.3 mm ogni 10 anni mentre nel peggiore (RCP8.5) di +34.6 mm ogni 10 anni. Questo corrisponde a +8% (RCP4.5) e +15% (RCP8.5) in media. Trattandosi di un valore potenziale, l'indicatore non tiene conto della reale disponibilità idrica del terreno, quindi tali aumenti potrebbero essere compensati da incrementi della precipitazione, che però dalle analisi non si evincono, facendo ipotizzare un aumento delle condizioni di siccità per la componente agricola.

Pericolosità idrogeologica e alluvionale

Dai dati ISPRA la zona di Volpiano presenta attualmente rischio di alluvione, nello scenario 300-500 anni, ma l'area di progetto ne è esclusa.



Volpiano

Dati di contesto



32,463 Km²
Territorio



14.998
Popolazione



5.960
Famiglie



2.587
Edifici



1.178
Imprese



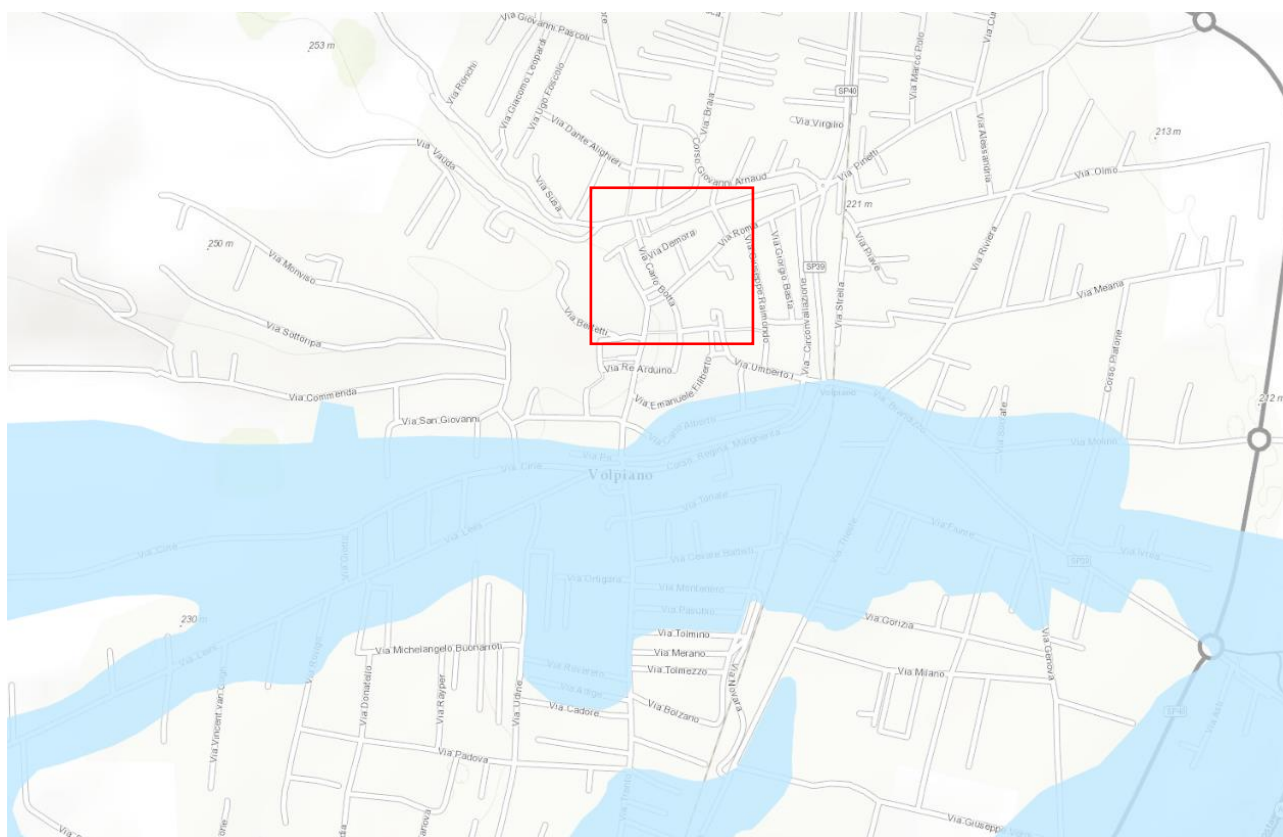
4
Beni culturali

Pericolosità e indicatori di rischio

Frane	TERRITORIO	POPOLAZIONE	FAMIGLIE	EDIFICI	IMPRESE	BENI CULTURALI
Molto Elevata P4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Elevata P3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Media P2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Moderata P1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Aree Attenzione AA	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
P4 + P3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Alluvioni*	TERRITORIO	POPOLAZIONE	FAMIGLIE	EDIFICI	IMPRESE	BENI CULTURALI
Scenario P3 Tr. 20-50 anni	1,473 (4,537%)	4 (0,027%)	1 (0,017%)	1 (0,039%)	1 (0,065%)	0 (0%)
Scenario P2 Tr. 100-200 anni	4,904 (15,106%)	171 (1,14%)	64 (1,074%)	25 (0,966%)	51 (4,329%)	0 (0%)
Scenario P1 Tr. 300-500 anni	12,342 (38,019%)	4,892 (32,218%)	1,933 (32,433%)	807 (31,194%)	505 (42,869%)	0 (0%)

* Scenari D.Lgs. 49/2010. I dati relativi ai tre scenari non vanno sommati, lo scenario di pericolosità P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili, contiene infatti, al netto di alcune eccezioni, gli scenari P3 e P2.



5. ANALISI DI VULNERABILITÀ E RISCHIO AL CLIMA ED AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

5.1. METODOLOGIA APPLICATA PER LA VALUTAZIONE

L'analisi della vulnerabilità di un progetto ai cambiamenti climatici è una tappa importante nell'individuazione delle giuste misure di adattamento da adottare. L'analisi è suddivisa in tre fasi, che comprendono un'analisi della sensibilità, una valutazione dell'esposizione attuale e futura e successivamente una combinazione delle due per la valutazione della vulnerabilità.

L'obiettivo dell'analisi della vulnerabilità è individuare i rischi climatici pertinenti per un dato tipo di progetto specifico e nel luogo previsto per lo stesso. La vulnerabilità di un progetto è determinata dalla combinazione di due aspetti: il grado di sensibilità delle componenti del progetto ai pericoli climatici in generale (sensibilità) e la probabilità che questi pericoli si verifichino ora e in futuro nel luogo prescelto per il progetto (esposizione). Questi due aspetti possono essere valutati separatamente (come descritto di seguito) o congiuntamente.

Dunque, ripartendo dalla fase di analisi climatica storica e futura, è stata operata una valutazione dei possibili pericoli, collegabili direttamente o indirettamente al cambiamento climatico, della vulnerabilità, e del Rischio, per l'opera in oggetto ai sensi di quanto prescritto nell'Appendice A del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021 per l'Obiettivo Mitigazione.

La metodologia di riferimento è quella indicata dal Working Group II (WGII) - Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC – AR5 (2014). Il Sesto Rapporto è stato pubblicato in bozza, dunque la modalità di analisi è quella raccomandata dalla Comunicazione della Commissione Europea (2021/C 373/01).

Il quadro metodologico AR5(2014) definisce il **Rischio** come la combinazione di 3 variabili: Pericolosità, Esposizione e Vulnerabilità

$$R = P \times E \times V$$

P = pericolosità dell'evento meteorologico estremo considerato (pericoli climatici), è il potenziale verificarsi di un evento fisico, trend o impatto indotto da fattori umani o naturali, suscettibile di causare danni (IPCC2014);
E = esposizione è la presenza di persone, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, risorse, infrastrutture, funzioni economiche, sociali, beni culturali in luoghi che potrebbero essere influenzati negativamente (IPCC 2014).

V = vulnerabilità la propensione o la predisposizione degli elementi esposti a essere influenzati negativamente. Il termine comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità o suscettibilità al danno e la mancanza di capacità di far fronte e di adattarsi (IPCC 2014). Secondo tale definizione la Vulnerabilità deriva dalla combinazione di Sensibilità e di Capacità di adattamento, ovvero:

$$V = S \times C$$

Dove:

S = Sensibilità è il grado con cui un sistema o una specie è influenzato, negativamente o positivamente, dalla variabilità e dal cambiamento del clima. L'effetto può essere diretto (ad es. un cambiamento nella resa delle colture in risposta ad una variazione della temperatura) o indiretti (ad es. i danni causati da un aumento della frequenza di inondazioni costiere a causa dell'innalzamento del livello del mare) (IPCC 2014).

C = Capacità di adattamento (agli impatti dei cambiamenti climatici) è la capacità dei sistemi, delle istituzioni, degli esseri umani e degli altri organismi di adattarsi a potenziali danni, per sfruttare le opportunità, o per rispondere alle conseguenze (IPCC 2014).

Nella valutazione del Rischio climatico si è omessa la stima della Pericolosità, ovvero la probabilità che l'evento estremo si manifesti, attenendosi solo alle previsioni dettate dagli scenari attuali e futuri. Quindi il Rischio climatico è definito come:

$$R = E \times V$$

La valutazione svolta è strutturata nei seguenti step:

1. Definizione e caratteristiche dell'edificio, identificazione dei rischi in base alle porzioni di edificio (Asset) considerati nell'analisi di vulnerabilità e rischio climatico.
2. Valutazione della vulnerabilità agli eventi climatici attuali mediante valutazione della:
 - a) sensibilità climatica del progetto – tendenza dell'asset a subire danni a seguito di un incremento del rischio;
 - b) capacità di adattamento – possibilità che l'asset possa essere “evoluto”/“manutenuto” per rispondere in modo più resiliente al rischio
3. Valutazione dell'esposizione dell'edificio in esame agli pericoli climatici.
4. Valutazione del rischio climatico.

In caso di Vulnerabilità e/o di Esposizione bassa o assente non si è proceduto alla valutazione del Rischio, come indicato nella metodologia AR5 dell'IPCC: “le Vulnerabilità sono considerate strategiche se hanno il potenziale di combinarsi con gli eventi a rischio o potenzialmente tali”. Le vulnerabilità che hanno poca influenza sui rischi climatici, dovute ad esempio alla mancanza di esposizione non dovrebbero essere considerate strategiche.

5.1.1. SELEZIONE DEI PERICOLI CLIMATICI

L'analisi dei dati climatici della regione Piemonte e della provincia di Torino svolta al capitolo 4 della presente relazione ha portato a focalizzare la scelta dei Pericoli climatici rispetto a alle categorie principali su cui si ha la maggiore variazione futura:

HAZARD RILEVANTI REGIONE PIEMONTE					(PIANURA)	
		ATTUALI	PREVISTI			
Eventi climatici e meteorologici		pericoli climatici	Livello del pericolo	Variazione attesa dell'intensità	variazione attesa di frequenza	Livello complessivo di pericolo (rilevanza)
	temperatura	Cambiamento della temperatura	Alto	Aumento	Aumento	Alto
		Stress termico	Moderato	Aumento	Aumento	Moderato
		Ondata di calore	Alto	Aumento	Aumento	Alto
		Ondata di freddo/gelo	Basso	Aumento	Diminuzione	Basso
		Incendi di incolto	Moderato	Aumento	Aumento	Moderato
	venti	cambiamento del regime dei venti	Basso	-	-	
		cicloni e trombe d'aria	Basso	Diminuzione	Diminuzione	Basso
	acqua	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Alto	Aumento	Diminuzione	Alto
		Innalzamento del livello del mare	-	-	-	
		Stress idrico	Moderato	Aumento	Aumento	Moderato
		Siccità	Alto	Aumento	Aumento	Alto
		Forti precipitazioni	Alto	Aumento	Aumento	Alto
		Inondazioni	Basso	Diminuzione	Diminuzione	Basso

rilevanti per il territorio per lo scenario IPCC/AR5 entro il 2050

L'analisi a seguire verrà svolta dunque sui seguenti hazard climatici:

Temperatura > Cambiamento della temperatura e ondate di calore

L'assorbimento della radiazione solare e quindi l'accumulo di calore, in ambiente costruito è un fenomeno denominato “Isola di calore”, intensificato dai processi di combustione dei veicoli, dall'industria e dagli impianti di climatizzazione. Di norma anche la geometria urbana può ulteriormente

creare delle barriere alla dispersione, impedendo la ventilazione naturale che possa facilitare la dispersione del calore.

Nella regione saranno in aumento le giornate e le notti tropicali; queste ultime riducono anche la capacità di dispersione notturna del calore degli edifici.

A causa di questo fenomeno, è stato riportato un aumento di danni sulla salute dovuti allo stress termico, come incrementi di mortalità per cardiopatie ischemiche, ictus, nefropatie e disturbi metabolici. Periodi estesi di caldo estremo, solitamente definiti come ondate di calore, sono stati collegate con una sostanziale crescita di mortalità, ed eventi specifici sono stati registrati come disastri per la salute pubblica. Tra gli ulteriori impatti sulla società e sull'ambiente, ma sicuramente da considerare, sono l'aumento della domanda energetica degli edifici e la ridotta produttività dovuta alla difficoltà di lavorare. Questi due aspetti sono stati tenuti in conto all'ora della valutazione.

Nel caso specifico si sottolinea anche il pericolo legato alla presenza di animali e attività sportive all'aperto.

Acqua > Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni, siccità ed eventi piovosi estremi

È dimostrato che la probabilità di gravi siccità in Italia aumenterà del 6%, 19,6% e 23,6% (2040-2059) in RCP2.6, 4.5 e 8.5, e la regione risulta in linea con lo scenario nazionale. La carenza anche di neve, l'incremento dell'evapotraspirazione e della temperatura dell'aria confermano la tendenza alla siccità della regione e quindi alla progressiva desertificazione, che porta a gravi conseguenze sull'economia e l'approvvigionamento di risorse primarie quali: competizione con l'uso dell'acqua con vari settori; diminuzioni nella fornitura di acqua, limitato accesso all'acqua potabile; aumento del rischio di contaminazione delle acque e del rischio di incendio.

Di seguito la classificazione scelta dei pericoli fisici legati al clima per l'area oggetto di intervento, suddivisi in:

Rischio fisico cronico: tendenzialmente variabili per effetto del cambiamento climatico

Rischio fisico acuto: variabili nelle manifestazioni estreme (frequenza e severità)

Si considera anche l'hazard **incendio di incolto** anche se rappresenta un rischio moderato e non alto.

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

tabella classificazione dei pericoli legati al clima sull'area di intervento sulla base della Sezione II dell'Appendice A del Delegated Act che integra il regolamento (Ue) 2020/852

5.1.2. ASSET DI PROGETTO

La valutazione dell'intervento è stata suddivisa in Asset, in funzione delle variabili considerate:

H1 – Involucro opaco: sostituzione copertura

H2 – Involucro trasparente: Sostituzione serramenti

H3 – Impianti a servizio: climatizzazione, illuminazione, elettrico, scarico, antincendio.

H4 – Opere interne, rivestimenti e finiture

5.2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLE PROIEZIONI CLIMATICHE FUTURE

Per la valutazione della vulnerabilità climatica analizziamo separatamente la componente sensibilità e la componente capacità di adattamento, necessarie per avere una risposta complessiva. Ecco gli step previsti:

step 1	step 3	step 4	step 5	step 6	step 7
contesto ambientale	sorgenti climatiche di pericolo + potenziali impatti	Elementi (asset) esposti	Sensibilità	Capacità di adattamento	Vulnerabilità ai cambiamenti climatici

fig. 12 – step operativi per la valutazione della vulnerabilità

A seguito della valutazione di vulnerabilità, solo per la coppia Pericoli climatici/asset con un livello di vulnerabilità alta o medio alta è stata approfondita l'analisi a livello di Rischio ed è stata valutata l'effettiva esposizione per definire conseguentemente il livello di rischio.

5.2.1.1. ANALISI DELLA SENSIBILITÀ AL CLIMA ATTUALE

La sensibilità fornisce informazioni sulla suscettibilità dell'edificio a determinati impatti e per questo è influenzata da proprietà specifiche del sistema di riferimento, come ad esempio le sue caratteristiche fisiche e geometriche, etc. L'analisi della sensibilità al clima attuale può essere sintetizzata in una tabella che riporti la classificazione delle sensibilità delle variabili e dei pericoli climatici pertinenti per il tipo di progetto, indipendentemente dall'ubicazione, inclusi i parametri critici, divisi nei vari ambiti.

La valutazione della sensibilità climatica di progetto per gli asset considerati agli pericoli climatici valutati è riportata nella successiva tabella compilata considerando la seguente scala di rating:

Sensibilità		
Rating		
Alto	S0	L'asset è significativamente sensibile all'pericoli climatici climatico
Medio	S1	L'asset è mediamente sensibile all'pericoli climatici climatico
Basso	S2	L'asset è debolmente sensibile all'pericoli climatici climatico
Assente	S3	L'asset non è sensibile all'pericoli climatici climatico

fig. 12 – livelli di sensibilità

incrociamo i dati della sensibilità con gli asset individuati per il progetto analizzato, in modo da avere riscontro dei rischi su ogni intervento progettuale previsto.

Valutazione sensibilità						
Pericoli climatici						
	Temperatura			Acque		
Asset	Innalzamen to della temperatur a	Stress termico e ondate di calore	Incendi di incolto	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Siccità	Forti precipitazioni
H1	Basso	Medio	Medio	Basso	Assente	Basso
H2	Basso	Basso	Medio	Assente	Assente	Basso
H3	Alta	Alta	Medio	Assente	Assente	Assente
H4	Basso	Basso	Medio	Assente	Assente	Assente

fig. 12 – tabella di valutazione della sensibilità al Clima attuale per ognuna delle accoppiate Pericoli climatici/Asset

5.2.1.2. ANALISI DELLA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO AL CLIMA ATTUALE

La valutazione della possibilità o meno di prevedere soluzioni atte ad aumentare la capacità di adattamento degli asset considerati (e la stima qualitativa dell'entità economica per attuare i relativi interventi) è riportata nella successiva tabella considerando la seguente scala di rating:

Adattamento		
Rating		
Assente	A0	Nessuna azione realizzabile
Basso	A1	Le azioni realizzabili richiedono costi molto elevati (€€€€)
Medio	A2	Le azioni realizzabili richiedono costi elevati (€€€€)
Alto	A3	Le azioni realizzabili richiedono costi molto contenuti (€€€€)

fig. 12 – Livelli di rating di adattamento

Questo è uno dei parametri su cui è possibile agire in parte mediante una progettazione che tenga conto sin dalle prime fasi di sviluppo della presenza di possibili pericoli climatici sul territorio, soprattutto per quanto riguarda i cicli di manutenzione. La scala di rating può essere infatti assimilabile alle fasi di manutenzione:

A1: manutenzione straordinaria A2: ripristino di singoli elementi A3: manutenzione ordinaria

Valutazione adattamento						
Pericoli climatici						
	Temperatura			Acque		
Asset	Innalzamento della temperatura	Stress termico e ondate di calore	Incendi di incolto	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Siccità	Forti precipitazioni
H1	Alto	Alto	Basso	Alto	Alto	Medio
H2	Alto	Alto	Basso	Alto	Alto	Medio
H3	Basso	Medio	Basso	Alto	Alto	Medio
H4	Alto	Alto	Basso	Alto	Alto	Medio

fig. 12 – Valutazione dell'Adattamento al Clima attuale per ognuna delle accoppiate Pericoli climatici/Asset

5.2.1.3. VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ AL CLIMA ATTUALE

La valutazione della vulnerabilità mira a individuare i potenziali pericoli significativi e i rischi ad essi correlati e costituisce la base per la decisione di procedere alla fase di valutazione dei rischi. In genere essa pone in evidenza i pericoli più rilevanti per la valutazione dei rischi.

Per valutare la Vulnerabilità in funzione della proiezione climatica attesa nel territorio in esame si è fatto riferimento alle conclusioni degli studi effettuati dal CMCC contenuti nel PNACC e riportati nelle pagine precedenti.

Se la valutazione della vulnerabilità conclude che tutte le vulnerabilità sono giustificatamente classificate come basse o insignificanti, potrebbe non essere necessaria un'ulteriore valutazione dei rischi. La valutazione della vulnerabilità climatica degli asset considerati agli pericoli climatici valutati è riportata nella successiva Tabella, e combina la sensibilità e la capacità di adattamento sopra riportate secondo la seguente scala di rating:

Vulnerabilità						
			Sensibilità			
			Alta			Bassa
capacità di adattamento			S0	S1	S2	S3
	bassa	A0	alto	alto	Medio alto	Medio
		A1	alto	Medio alto	Medio	Medio basso
		A2	Medio alto	Medio	Medio basso	basso
	alta	A3	potenziale opportunità	Medio basso	basso	

fig. 12 – Definizione vulnerabilità

Come è possibile osservare la vulnerabilità maggiore si rileva sull'asset con elevata sensibilità S0 con un maggior grado di adattamento A0.

Vulnerabilità		
Rating		
Alto	V0	Alta vulnerabilità
Medio Alto	V1	Medio-alta Vulnerabilità
Medio	V2	Media Vulnerabilità
Medio Basso	V3	Medio-bassa Vulnerabilità

Basso	V4	Bassa Vulnerabilità
	V5	Nessuna vulnerabilità

Valutazione vulnerabilità						
Pericoli climatici						
	Temperatura			Acque		
Asset	Innalzamento della temperatura	Stress termico e ondate di calore	Incendi di incolto	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Siccità	Forti precipitazioni
H1	basso	Medio basso	Medio Alto	basso		Medio basso
H2	basso	basso	Medio Alto			Medio basso
H3	Alto	Medio Alto	Medio Alto			basso
H4	basso	basso	Medio Alto			basso

Figura – Tabella di valutazione della Vulnerabilità al Clima attuale per ognuna delle accoppiate Pericoli climatici/Asset

La vulnerabilità maggiore si rileva sull'asset H3 – Impianti a servizio: climatizzazione, illuminazione, elettrico, scarico, antincendio in corrispondenza della possibilità di incendi, innalzamento della temperatura, stress termico e ondate di calore. Si hanno vulnerabilità medio alte per tutti gli altri asset in corrispondenza dell'hazard incendi di incolto.

Come evidenziato nella metodologia, solo per la coppia pericoli climatici/asset con un livello di vulnerabilità alta, medio alta o media è stata approfondita l'analisi a livello di Rischio.

5.2.1.4. ANALISI DELL'ESPOSIZIONE AL CLIMA ATTUALE

L'obiettivo dell'analisi della sensibilità è individuare i pericoli pertinenti per il tipo di progetto, indipendentemente dall'ubicazione. L'analisi dell'esposizione si concentra invece sull'ubicazione. Ad esempio, le inondazioni potrebbero rappresentare un pericolo climatico significativo per le aree inondabili situate in prossimità di un fiume.

I dati storici e attuali disponibili per il luogo pertinente dovrebbero essere impiegati per valutare l'esposizione climatica presente e passata. Le proiezioni dei modelli climatici possono essere utilizzate per comprendere in che modo il livello di esposizione possa cambiare in futuro, prestando particolare attenzione alle variazioni della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi. A partire dagli pericoli climatici considerati applicabili al progetto, è stata effettuata una analisi per il fattore esposizione in cui, a partire dagli asset considerati, ne è stato valutato il livello di influenza sulla funzionalità e sulla qualità ambientale dell'utenza.

Esposizione

Rating		
Alto	E0	L'asset ha un'esposizione alta al pericolo climatico
Medio	E1	L'asset ha un'esposizione media al pericolo climatico
Basso	E2	L'asset ha un'esposizione bassa al pericolo climatico
Assente	E3	L'asset ha un'esposizione minima o assente al pericolo climatico

Figura – Livelli di rating di esposizione

Valutazione esposizione						
Pericoli climatici						
	Temperatura			Acque		
Asset	Innalzamento della temperatura	Stress termico e ondate di calore	Incendi di incolto	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Siccità	Forti precipitazioni
H1	Assente	Assente	Basso	Assente	Assente	Assente
H2	Alto	Alto	Basso	Alto	Alto	Alto
H3	Alto	Alto	Basso	Assente	Assente	Assente
H4	Basso	Basso	Basso	Assente	Assente	Assente

Figura 9 – Tabella di valutazione dell'Esposizione al Clima attuale per ognuna delle accoppiate Pericoli climatici/Asset

5.2.1.5. PROCEDURA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO AL CLIMA ATTUALE

Sulla base degli elementi di vulnerabilità media ed alta riportati nei precedenti paragrafi in relazione ai pericoli individuati si è proceduto alla fase 2 - Analisi dettagliata, secondo gli orientamenti normativi.

La valutazione dei rischi fornisce un metodo strutturato per analizzare i pericoli climatici e il loro impatto al fine di fornire informazioni utili per il processo decisionale. Tale esercizio dovrebbe rientra nelle prime fasi progettuali, affinché il rischio possa essere affrontato in modo olistico e non come una valutazione a sé stante. I rischi possono essere costituiti da danni all'attività economica e sul suo funzionamento.

Questa valutazione richiede in prima battuta la combinazione di vulnerabilità ed esposizione, considerando la seguente scala di rating:

Rischio	
	Vulnerabilità

			Alta					Bassa
Esposizione			V0	V1	V2	V3	V4	V5
	alta	E0	Alto	Alto	Medio alto	Medio	Medio basso	
		E1	Alto	Medio alto	Medio	Medio basso	Basso	
		E2	Medio alto	Medio	Basso	Basso	Basso	
	bassa	E3						

Figura 9 – Definizione del rischio

L'analisi di rischio è stata sviluppata per i soli pericoli climatici riscontrati nell'ambito della valutazione di vulnerabilità con rating maggiore o uguale a "medio" ed incrociati con l'esposizione.

Valutazione rischio						
Pericoli climatici						
	Temperatura			Acque		
Asset	Innalzamento della temperatura	Stress termico e ondate di calore	Incendi di incolto	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Siccità	Forti precipitazioni
H1	Basso		Basso			
H2	Medio basso	Medio basso	Basso			Medio
H3	Alto	Alto	Basso			
H4	Basso	Basso	Basso			

Tabella 11 - Valutazione del Rischio al Clima attuale per ognuna delle accoppiate Pericoli climatici/Asset superiore a medio

Come visibile dalla tabella, ci sono livelli di rischio elevato per un asset di progetto, in riferimento agli hazard presenti.

H3 Impianti: anche per questo asset le alte temperature e le ondate di calore possono pregiudicare la funzionalità ed il comfort climatico se gli impianti di climatizzazione non siano progettati e regolati per rispondere a tali eventi estremi.

Il livello di rischio medio viene gestito a livello progettuale con la predisposizione di misure di adattamento, che possiamo definire passive, che agiscono nel tempo differito e che sono funzionali alla diminuzione della vulnerabilità dell'opera.

5.3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLE PROIEZIONI CLIMATICHE FUTURE

Per valutare il Rischio in funzione della proiezione climatica attesa nell'area di Volpiano in cui è situato l'intervento, si è fatto riferimento all'analisi del capitolo 4.1.

Nell'effettuare la valutazione alla vulnerabilità ed al rischio climatico dell'edificio si è scelto cautelativamente di considerare l'opera come oggi realizzata sottoposta alle condizioni climatiche future, senza tenere conto delle possibili innovazioni tecnologiche implementabili in fase di manutenzione straordinaria negli anni avvenire.

Si evidenzia che le valutazioni che seguono in termini di sensibilità, capacità di adattamento e vulnerabilità tengono conto non solo dell'andamento dei pericoli climatici, nel rispetto delle variazioni agli indicatori climatici definiti, ma anche dell'entità di tale variazione.

5.3.1. EVOLUZIONE DEGLI INDICATORI CLIMATICI SECONDO PROIEZIONI FUTURE

Per le valutazioni in oggetto è stato considerato lo scenario climatico IPCC/AR5 (RCP8.5 – RECP 4.5). Di seguito viene riportata la sintesi relativa alla variazione dei pericoli climatici in proiezione futura.

Pericoli climatici					
Temperatura			Acque		
Innalzamento della temperatura	Stress termico e ondate di calore	Incendi di incolto	Cambiamento del regime e tipo delle precipitazioni	Siccità	Forti precipitazioni
+2°C + 1.5°C minima 	 in aumento con l'aumento di temperature molto elevate per più giorni consecutivi, spesso associate a tassi elevati di umidità, forte irraggiamento solare e assenza di ventilazione	 in aumento marcato anche al di fuori della stagione e regione tipica, con capacità di propagazione e persistenza elevata	 -20% circa precipitazioni annuali elevata variabilità inter-annuale in pianura, diminuzioni maggiori - 13/14% e numero di giorni piovosi in calo -6/8 gg ogni 10 anni modifica del regime pluviometrico: periodi più piovosi si spostano in primavera a maggio, anziché autunno		 aumento fenomeni estivi: diminuzione giorni con precipitazione > 10mm aumento giorni con precipitazione > 50mm

Tabella 11 – Andamento dei pericoli climatici per lo scenario IPCC/AR5 entro il 2050

5.3.2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO CONNESSO AL CLIMA FUTURO

Per le caratteristiche del progetto, l'andamento degli hazard climatici, anche per lo scenario peggiorativo, non porterebbe significativo incremento del rischio e dunque varianti progettuali ai fini della mitigazione rispetto a quanto previsto per i rischi valutati per il clima attuale. Si conferma quindi quanto ottenuto per ogni coppia hazard/asset per la valutazione della Sensitività e dell'Adattamento e di conseguenza quindi della Vulnerabilità. Tuttavia, considerando la vita utile dell'edificio, stimata circa 50 anni dalla normativa nazionale ed europea, si terrà conto dell'importanza di programmare i cicli manutentivi ordinari proprio in funzione dell'incremento della magnitudo e della frequenza degli eventi ed in linea con le previsioni statistiche di allerte meteo.

Per quanto attiene alla variabile Esposizione, sia la valutazione che le scelte progettuali hanno tenuto conto della stretta interdipendenza tra gli asset ed il ruolo che svolgono per assicurare le funzioni e la qualità ambientali anche in caso di eventi estremi.

Si conferma pertanto la valutazione del Rischio connesso con il Clima attuale, focalizzando l'attenzione sulle strategie di controllo e monitoraggio dei parametri climatici durante la fase operativa.

6. SOLUZIONI DI ADATTAMENTO AL CLIMA ATTUALE E FUTURO

Sulla base della valutazione di rischio condotta, le soluzioni che si sono rese necessarie per l'adattamento del progetto al clima attuale e futuro afferiscono alle accoppiate asset/pericolo più esposte.

Una strategia di adattamento al cambiamento climatico finalizzata alla riduzione della vulnerabilità si basa sui seguenti principi:

- incrementare la consapevolezza di cittadinanza e amministrazioni in merito al cambiamento climatico e alle possibili conseguenze sulle città e sui territori in generale;
- aumentare il più possibile la capacità di adattamento dei sistemi antropici e naturali;
- migliorare le capacità tecniche e tecnologiche in preparazione delle conseguenze del cambiamento climatico.

Le misure di adattamento mirate ad integrare nella preparazione del progetto e/o nel suo funzionamento allo scopo di migliorare la resilienza climatica, possono essere così sintetizzate:

H3 Impianti

All'interno dei locali, l'emissione di aria calda e refrigerata è affidata ad unità interne ad espansione diretta, canalizzate a pavimento, a incasso e a parete a seconda delle esigenze dello specifico locale climatizzato. Questo sistema presenta un rischio medio-alto legato all'incremento delle temperature e ad ondate di calore che potrebbero verificarsi.

Essa deve essere progettata tenendo in considerazione che le temperature medie esterne sono in fase di modificazione, nonostante quanto indicato dalla normativa vigente per la loro progettazione. I consumi di condizionamento verranno ad incrementarsi a seguito anche dell'incremento delle notti e dei giorni tropicali ed in generale dell'aumento delle temperature.

Il progetto prevede anche delle predisposizioni per il condizionamento estivo che potrà essere prezioso per la regolazione del comfort termico estivo. Potrà essere utile all'amministrazione comunale prevedere l'introduzione di subcontatori specifici per gli usi dell'energia (ad esempio con subcontatori per gli usi separatamente: climatizzazione invernale – climatizzazione estiva - illuminazione).

7. CONCLUSIONI

L'analisi sviluppata fa riferimento al Progetto esecutivo redatto, relativo all'erogazioni di finanziamenti individuati come prioritari all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e classificabili con l'anagrafica analizzata nella Relazione di conformità al DNSH:

Misura	Mission e	Component e	Misura d'investimento	Regim e	Schede tecniche associate
Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	M5	C2	Inv. 2.1 Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale	2	Scheda 1/2 Nuovi edifici/ristrutturazione di edifici
					Scheda 5 Cantieristica
					Scheda 18 Infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica

Nel presente Allegato 1 è stata effettuata una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità, in ottemperanza all'adattamento climatico richiesti dal principio si "Non arrecare danno significativo all'ambiente" (cd. DNSH), emessa come allegato alla Circolare n.32 del Ministero di Economia e Finanze del 30 dicembre 2021.

Tale analisi - **screening (Fase 1)** - è stata organizzata in una prima sezione di nella quale sono stati analizzati i dati climatici storici e stimati quelli connessi ai cambiamenti climatici in atto con particolare riferimento all'area di intervento. Le proiezioni climatiche sono state riportate utilizzando metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico ed il Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici. In accordo con l'approccio indicato nel quinto Report IPCC (AR5, 2014) è stata sviluppata una procedura finalizzata all'analisi della vulnerabilità climatica.

Nella seconda sezione – **Analisi (Fase 2)** si è proceduto all'analisi del rischio connesso al clima ed ai cambiamenti climatici sulla base delle vulnerabilità rilevate sugli asset di progetto, valutati in maniera sintetica in relazione alle tipologie di lavorazioni e asset in progetto.

Tale analisi, effettuata tenendo conto degli elementi previsti dalla progettazione sviluppata non ha rilevato profili di particolare criticità, che sono stati comunque risolte con l'integrazione di misure di mitigazione nella terza fase della valutazione. Le strategie operative sono tarate sulle caratteristiche del progetto durante la sua vita utile e finalizzate a conservare le corrette condizioni di funzionalità e qualità ambientale, per offrire tali misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici.

Allegato 2- Piano ambientale di cantierizzazione (PAC)

Sommario

1.	PREMESSA E FINALITÀ DEL DOCUMENTO.....	2
2.	AREA DI CANTIERE	2
3.	LAYOUT DI CANTIERE	4
3.1.	RICOGNIZIONE CRITICITÀ E IMPATTI NELL'AREA DI CANTIERE, EMISSIONE INQUINANTI E MISURE	4
4.	PROTEZIONE DELLE RISORSE NATURALI, PAESISTICHE E STORICOCULTURALI.....	5
5.	SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE	5
6.	EFFICIENZA ENERGETICA ED EMISSIONI IN CANTIERE	5
6.1.	MISURE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E L'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO DI CANTIERE.....	5
6.2.	MISURE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI INQUINANTI, CLIMALTERANTI E POLVERI.....	5
6.3.	MACCHINE OPERATRICI E DA CANTIERE IMPIEGATE	6
7.	IMPATTI ACUSTICI	7
7.1.	RICHIAMI ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447, "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO".....	7
7.2.	MISURE PER L'ABBATTIMENTO DEL RUMORE E DELLE VIBRAZIONI.....	7
8.	IMPATTO SULLE ACQUE E DEL SUOLO	8
8.1.	ACQUE METEORICHE DILAVANTI	8
8.2.	ACQUE DI LAVORAZIONE	9
8.3.	RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA	9
8.4.	PROTEZIONE SUOLO E SOTTOSUOLO	9
8.5.	PROTEZIONE DELLA ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	10
9.	IMPATTO VISIVO.....	11
10.	SPAZI PER LA RACCOLTA MATERIALI PER LA DEMOLIZIONE SELETTIVA.....	11
11.	PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI CANTIERE	12
12.	FORMAZIONE E CONTROLLO	12

1. PREMESSA E FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Titolo dell'intervento	"RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA"
Localizzazione	Via Carlo Botta, 10088, Volpiano (TO)
Committente	Comune di Volpiano
Progettisti	Ing. Giorgio Gianarro
Tipologia d'intervento	Riqualificazione e rifunzionalizzazione
Anagrafica finanziamento PNRR	Missione M5 "Coesione e inclusione" Componente 2 Investimento 2.1 – "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale"

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche di gestione ambientale del cantiere, nel rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal **principio Do Not Significant Harm (DNSH)** "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" necessario per tutti i **progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dei CAM DM 23 giugno 2022 n. 256**, fornendo all'esecutore delle opere un piano preliminare ed i requisiti ambientali minimi del cantiere che dovrà organizzare. I contenuti del presente piano rispondo a quanto richiesto da:

- Schede **DNSH – Prevenzione e riduzione dell'inquinamento** - Per la gestione ambientale del cantiere dovranno essere rispettati i requisiti ambientali del cantiere, così come previsto dal CAM 2.6.1. Inoltre, dovrà essere redatto specifico Piano ambientale di cantierizzazione (PAC)
- **CAM (2.6.1) Prestazioni ambientali del cantiere**

Il piano ambientale di cantierizzazione dovrà essere infatti aggiornato, fatti salvi i presenti contenuti minimi, prima della realizzazione delle opere in quanto finalizzato alla pianificazione, controllo e monitoraggio delle fasi di costruzione per la riduzione dell'impatto ambientale.

L'appaltatore è tenuto a rispettare quanto stabilito all'interno del Decreto 23 giugno 2022 sui Criteri Ambientali Minimi con particolare riferimento al capitolo "3.1 *clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi*", a quanto stabilito all'interno della Relazione di verifica ai CAM e della Relazione di verifica al principio DNSH.

2. AREA DI CANTIERE

Di seguito la localizzazione dell'area di cantiere, inserita all'interno del centro di Volpiano (TO), Via Roma angolo Via Botta.



Figura 1 - ortofoto



Figura 2 – Layout di cantiere

3. LAYOUT DI CANTIERE

Il layout di cantiere previsionale, dovrà essere aggiornato prima dell'inizio dei lavori, e conterrà almeno:

- la distribuzione interna dell'area di cantiere;
- la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
- la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- ogni altra misura di gestione ambientale applicata sull'area.

Potrà essere utile individuare più layout di cantiere in relazione alle fasi di avanzamento e lavorazioni previste a cronoprogramma.

Si rimanda agli elaborati relativi alla sicurezza in cantiere.

3.1. RICOGNIZIONE CRITICITÀ E IMPATTI NELL'AREA DI CANTIERE, EMISSIONE INQUINANTI E MISURE

Il piano individua in maniera previsionale le possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione. L'appaltatore aggiorna e approfondisce le tematiche in relazione all'organizzazione e le misure di riduzione individuate.

Il complesso ex scolastico, sottoposto alle disposizioni del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", è oggetto di ristrutturazione attraverso:

- la messa in sicurezza della struttura e miglioramento sismico con interventi di consolidamento e rinforzo di solai, pareti e volte;
- il restauro delle facciate esterne e restauro conservativo dell'apparato decorativo delle superfici decorate interne;
- la completa rifunzionalizzazione degli spazi attraverso una revisione del layout interno mirata all'adeguamento della struttura a spazio espositivo;
- la messa a norma ai sensi della legislazione antincendio;
- la messa a norma degli impianti di climatizzazione, elettrici e speciali;

Il cantiere si svolge nel centro abitato del Comune di Volpiano. I lavori si svolgeranno in parte sulle Vie Botta e Via Roma. Per questi tratti sarà prevista la riduzione/chiusura della viabilità ordinaria. La gran parte del cantiere verrà collocato all'interno del cortile del fabbricato, completamente pavimentato.

Le emissioni potranno essere di tipo: aereo (polveri e inquinanti provenienti da scavi di fondazione e demolizione rampa, macchine di cantiere), delle acque che potrebbero sedimentare nei sistemi di smaltimento fognario e acustiche per le lavorazioni più impattanti. Si stima non vi saranno gravi concentrazioni o significative fonti di inquinanti, tali da mettere in campo misure più approfondite rispetto a quelle indicate nel presente piano.

4. PROTEZIONE DELLE RISORSE NATURALI, PAESISTICHE E STORICOCULTURALI

Il piano definisce in maniera previsionale le misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione di filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. L'edificio è infatti sottoposto alle disposizioni del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", pertanto devono essere messe in campo le misure di tutela del bene anche durante le fasi operative di cantiere, attraverso la realizzazione di barriere di protezione su strada che non arrechino danno estetico al bene da tutelare.

L'area è recintata con muri pieni, pertanto le acque ricadenti o contaminate dalle attività di cantiere non possono venire a contatto con ambiti quali fossi. Tuttavia è possibile una sedimentazione dei materiali disciolti in acqua sporca e/o piovana nel sistema fognario presente su strada o nel cortile interno. Dovranno essere individuate le misure di tutela migliore, quali la protezione dei chiusini attraverso telo in tnt che andranno monitorati durante il cantiere e sostituiti all'occorrenza e in relazione agli eventi meteorici che accadranno.

5. SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE

Non vi sono specie arboree o arbustive nell'area.

6. EFFICIENZA ENERGETICA ED EMISSIONI IN CANTIERE

6.1. MISURE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E L'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO DI CANTIERE

L'appaltatore dovrà individuare tutte quelle misure di efficienza energetica applicabili per la conduzione del cantiere. Oltre alla riduzione dei consumi si consideri anche l'impiego di fonti rinnovabili in cantiere o l'acquisto di energia elettrica da fornitori in grado di garantire una fornitura al 100% prodotta da rinnovabili (Certificati di Origine – Certificazione rilasciata dal GSE).

Si prediligerà l'impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica e mezzi ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina). I mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore. I trattori ed i mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery) dovranno avere una efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente all'Americano STAGE V).

6.2. MISURE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI INQUINANTI, CLIMALTERANTI E POLVERI

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).

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili e gli scavi provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- spegnere i mezzi durante i periodi di attesa.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dai centri regionali preposti per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un “rischio vento” di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

6.3. MACCHINE OPERATRICI E DA CANTIERE IMPIEGATE

Al fine di contenere l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani), nell'individuare le macchine operatrici da impiegare in cantiere, l'appaltatore verifica esse abbiano caratteristiche di emissioni coerenti con le “fasi minime impiegabili”: **fase III** A minimo a decorrere da gennaio 2022, fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 ecc¹.

L'appaltatore deve dimostrare il rispetto delle caratteristiche delle macchine attraverso idonee schede e documentazione delle macchine (compresa manutenzione) che verranno impiegate. Il direttore dei lavori dovrà verificarne la presenza in cantiere attraverso attività ispettive.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli 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);

¹ Le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040.

- 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.

7. IMPATTI ACUSTICI

7.1. RICHIAMI ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447, “LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO”.

Si rimanda all'elaborato R-24 per la completa trattazione.

7.2. MISURE PER L'ABBATTIMENTO DEL RUMORE E DELLE VIBRAZIONI.

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa dovrà:

- orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatori svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al

fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;

- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.
- L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori.
- In particolare dovrà tenere conto della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 26 2/2002). L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:
- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

8. IMPATTO SULLE ACQUE 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 impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

8.1. ACQUE METEORICHE DILAVANTI

L'appaltatore provvede ad attuare idonee misure di protezione, quali:

- nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD (acque meteoriche da dilavamento) dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006;

In caso di esigenza di pompaggio dell'acqua negli scavi a seguito di pioggia abbondante, essa deve essere rimossa mediante pompaggio e convogliata nel sistema di dispersione delle acque meteoriche. I sedimenti presenti devono essere rimossi prima che l'acqua pompata venga scaricata nei canali.

Le caditoie esistenti dovranno essere debitamente protette dall'accumulo di sedime con sistemi di filtrazione.



8.2. ACQUE DI LAVORAZIONE

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

8.3. RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA

L'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa idrica, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

Non è prevista la realizzazione di pozzi e di pompaggio da corso d'acqua.

8.4. PROTEZIONE SUOLO E SOTTOSUOLO

Non essendo presente suolo non impermeabilizzato all'interno dell'area, non vi è rischio di contaminazione del suolo.

8.5. PROTEZIONE DELLA ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

L'appaltatore definisce all'interno del piano le misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

CONTROLLO DEGLI INQUINANTI

Qualora necessario, gli eventuali rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

GESTIONE DEI DEPOSITI

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

I materiali corrosivi come metalli o acciaio, e contenitori di liquidi pericolosi quali oli, combustibili, ecc., non devono verranno depositati direttamente a contatto con il terreno ma sulla pavimentazione impermeabile del cortile.

I materiali liquidi quali oli o combustibili non devono essere scaricati nelle fognature o nel terreno. In caso di versamento accidentale di liquidi pericolosi, il gestore del sito deve essere contattato immediatamente e dovranno essere prese le misure appropriate.

RIFIUTI DI CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno del presente Piano.

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.



Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, gli sfridi e imballaggi, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

I depositi dei rifiuti non dovranno consentire fuoriuscite di materiale disciolto o acque contaminate, tramite l'impiego di contenitori appositi e/o protezioni alle intemperie (teli o tettoie) e/o tramite realizzazione pavimentazioni impermeabili.

Vedasi piano di gestione dei rifiuti per un approfondimento sulle tipologie di rifiuto da trattare nel cantiere.

9. IMPATTO VISIVO

L'appaltatore individua misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana.

Si richiede idonea schermatura dell'area di cantiere, che non consenta la visibilità o il passaggio di oggetti attraverso le maglie della recinzione, a tutela dell'impatto visivo ed anche della sicurezza degli utenti.

10. SPAZI PER LA RACCOLTA MATERIALI PER LA DEMOLIZIONE SELETTIVA

L'appaltatore individua all'interno del piano e del layout di cantiere spazi idonei alla demolizione selettiva. Dovranno essere predisposte aree per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo; le aree devono essere separate per tipologia di rifiuto ed etichettato secondo quanto stabilito nel piano di gestione dei rifiuti.

11. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI CANTIERE

L'appaltatore implementa il piano formulato in sede di progettazione esecutiva un piano di gestione dei rifiuti che include i rifiuti generati dalle demolizioni e dalla produzione del cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

L'appaltatore redige il piano comprendendo anche una stima della quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, che dovrà essere superiore al 70% (CAM 2.6.2 *Demolizione selettiva, recupero e riciclo*).



Si rimanda all'elaborato specifico "Piano di gestione dei rifiuti" per maggiore dettaglio.

12. FORMAZIONE E CONTROLLO

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 e i 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.

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.

L'appaltatore deve dichiarare all'interno del piano e aggiornare qualora ve ne sia necessità:

- le modalità di formazione del personale,
- i responsabili dell'appaltatore che monitorano e provvedono a risolvere le problematiche di tipo ambientale,
- le verifiche effettuate e le azioni correttive messe in campo dai responsabili dell'appaltatore durante l'esecuzione delle opere.

Allegato 3 - Piano di gestione dei rifiuti da costruzione

Sommario

1.	INTRODUZIONE E FINALITÀ DEL DOCUMENTO	2
1.1.	DEFINIZIONI.....	3
2.	SPECIFICHE DEL PROGETTO	4
2.1.	DATI GENERALI E RESPONSABILITÀ.....	6
3.	REQUISITI DI PIANO	8
4.	OBIETTIVI DI GESTIONE DEI RIFIUTI E STRATEGIA	8
5.	MISURE PER IL RECUPERO DEI RIFIUTI	9
6.	MISURE PER LA COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE	11
7.	PIANO DI MONITORAGGIO	11
8.	ALLEGATI.....	12
8.1.	TABELLA INDICATIVA PER LA MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN CANTIERE	12
8.2.	TABELLA PER LA RACCOLTA DEI DATI DELLE QUANTITÀ DI RIFIUTI PRODOTTI E QUANTITÀ DI RIFIUTI RICICLATI E RECUPERATI.....	13
8.3.	ELENCO GENERALE CODICI CER	14

1. INTRODUZIONE E FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Titolo dell'intervento	"RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA"
Localizzazione	Via Carlo Botta, 10088, Volpiano (TO)
Committente	Comune di Volpiano
Progettisti	Ing. Giorgio Gianarro
Tipologia d'intervento	Riqualificazione e rifunionalizzazione
Anagrafica finanziamento PNRR	Missione M5 "Coesione e inclusione" Componente 2 Investimento 2.1 – "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale"

Il presente piano ha lo scopo di fornire un primo insieme di indicazioni procedurali per una efficace gestione delle tematiche legate alla produzione e alla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione del cantiere di rifunionalizzazione e riqualificazione dell'ex scuola, dal luogo di produzione (cantiere), al sistema di gestione urbana di recupero. Il piano **verrà implementato e sottoscritto dall'appaltatore all'inizio della fase di esecuzione dell'opera, in quale si rende responsabile della sua applicazione**. Il presente documento ha lo scopo di fornire i contenuti minimi e le procedure chiave in relazione all'attuale fase di progetto esecutivo, per una massimizzazione del recupero materico.

Le modalità operative si applicano dunque a tutti i rifiuti generati da attività di costruzione e demolizione. L'intento generale è quello di evitare che i rifiuti siano gettati in discarica e inceneriti, ma reimmessi nel processo produttivo per migliorare il bilancio ambientale e ridurre l'utilizzo di risorse vergini. Nello specifico l'obiettivo del presente piano è anche quello di rispondere a quanto richiesto dalla normativa CAM e dai criteri DNSH seguenti:

- Il progetto è tenuto al rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal principio **Do Not Significant Harm (DNSH)** "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" necessario per tutti i progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Tra questi, in particolare il piano di gestione rifiuti risponde al criterio di **Economia circolare** – il quale prevede la redazione del presente PGR.
- **Criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere** che richiede misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali ecc.)
- **Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo**, il quale prescrive il disassemblaggio e recupero del 70% in peso dei rifiuti prodotti dal cantiere.

Rispetto al Piano di disassemblaggio, con cui il piano di gestione di rifiuti condivide l'obiettivo generale di massimizzazione delle operazioni di recupero e riciclo dei materiali, il PGR si riferisce ai materiali derivanti dalle attività di costruzione e demolizione in progetto, e non alle operazioni di dismissione e smontaggio connesse al fine vita dell'opera. L'intento del presente piano è dunque quello di monitorare i rifiuti di demolizione e costruzione in base al peso ed indicare la destinazione finale, includendo le seguenti indicazioni:

- identificare il maggior numero possibile di materiali;
- rivolgersi ai centri di riciclaggio autorizzati per il riciclaggio dei rifiuti;
- donare il materiale in buone condizioni;
- riutilizzare il materiale in buone condizioni;
- restituire ai fornitori qualora possibile gli imballaggi per favorirne il riutilizzo.

L'appaltatore dovrà implementare e sottoscrivere il Piano di gestione dei rifiuti all'inizio delle attività di costruzione e garantire le percentuali di riciclaggio ipotizzate e il recupero delle tipologie di materiali indicate. Una copia del piano di gestione dei rifiuti deve essere disponibile sul sito.

Nel piano dovranno essere specificate dall'appaltatore le seguenti informazioni minime:

- Referenti e dati di progetto
- Flussi di differenziazione sulla base dei materiali di scarto prodotti
- i volumi di massima degli scarti e le percentuali di riciclaggio previste ed effettive degli stessi.
- Descrizione puntuale delle modalità di riciclo con indicazione delle superfici dedicate all'interno della planimetria di cantiere

1.1. DEFINIZIONI

- **Ispettore:** l'esperto o il gruppo di esperti (gruppo di ispettori) che esegue la verifica dei rifiuti.
- **Autorità:** l'amministrazione nazionale o regionale responsabile della supervisione del processo di demolizione o ristrutturazione.
- **Titolare della proprietà:** il proprietario dell'edificio o dell'infrastruttura, lo sviluppatore o il soggetto indicato dalla legislazione nazionale come detentore originario dei rifiuti.
- **Demolizione:** la rimozione degli elementi costruttivi dell'edificio da un cantiere di demolizione per massimizzarne il recupero e il riutilizzo.
- **Rifiuti pericolosi:** rifiuti che a causa delle loro proprietà (intrinseche) chimiche o di altro tipo comportano un rischio per l'ambiente e/o la salute dell'uomo. I rifiuti classificati come pericolosi nell'elenco europeo dei rifiuti sono contrassegnati da un asterisco nell'elenco dei rifiuti.
- **Recupero:** qualsiasi operazione finalizzata alla bonifica, al riciclaggio o al riutilizzo dei rifiuti.
- **Riciclaggio:** un processo attraverso il quale i materiali vengono raccolti, trattati e rifabbricati in nuovi prodotti o utilizzati come sostituti di materie prime.
- **Riutilizzo:** utilizzo di materiali o di elementi costruttivi in più di un'occasione, per la stessa finalità o per uno scopo diverso, senza che sia necessario ritrattarli.

• **Demolizione selettiva:** la rimozione dei materiali da un cantiere di demolizione in una sequenza predefinita per massimizzare le prestazioni di recupero e di riciclaggio.

• **Rifiuto:** qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'obbligo di disfarsi con le seguenti eccezioni:

a) suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato e

b) acque di scarico (come residui industriali smaltiti tramite cisterne, fognature di liquami urbani, sistemi di scolo delle acque superficiali, corsi d'acqua ecc.). Per oggetto si intende l'elemento completo o la sua parte rimossi dall'edificio o dall'infrastruttura durante il processo di demolizione, smantellamento o ristrutturazione; per sostanza si intende il materiale di rifiuto che può essere classificato in base al catalogo europeo dei rifiuti.

• **Verifica dei rifiuti:** valutazione dei flussi di rifiuti da costruzione e demolizione prima della demolizione o ristrutturazione di edifici e infrastrutture. Valuta sul piano qualitativo e quantitativo i rifiuti che verranno generati da un edificio da demolire o da ristrutturare. Oltre all'inventario, la verifica dei rifiuti può includere raccomandazioni riguardo a particolari opzioni di gestione per i materiali di rifiuto, che variano in funzione di considerazioni diverse (regolamentari, economiche, disponibilità di infrastrutture di trattamento). È importante che il termine "verifica dei rifiuti" sia inteso in senso lato e che includa almeno ogni iniziativa culminante in un lavoro documentato. Ai fini del presente documento, una verifica dei rifiuti deve essere intesa come una valutazione qualitativa e quantitativa dei rifiuti che verranno prodotti dalle attività di costruzione, demolizione, inclusi i residui che non fanno parte dell'edificio. Un'altra parte importante della verifica dei rifiuti è l'identificazione e la rimozione dei materiali/componenti contenenti sostanze pericolose.

• **rifiuti generati da attività di costruzione e demolizione:**

1. rifiuti edili da operazioni di costruzione e demolizione;
2. rifiuti diversi da quelli che possono essere prodotti nelle normali attività di costruzione e demolizione (esempio, rifiuti da imballaggi);

• **sito di produzione rifiuti:**

area complessiva di intervento entro la quale si svolgono le attività che originano i rifiuti generati da attività di costruzione e demolizione;

• **aggregato riciclato:**

prodotto derivante dal recupero di rifiuti non pericolosi da operazioni di costruzione e demolizione conforme a quanto previsto dall'art. 1 della circolare del ministero dell'ambiente 15/7/2005, n. UL/2005/5205 e dotato di sistema di attestazione di conformità (marcatura CE) secondo le specifiche norme di riferimento applicabili in funzione dell'utilizzo (UNI EN 13242 e 12620);

2. SPECIFICHE DEL PROGETTO

Oggetto dell'intervento è il complesso ex scolastico sito in Via Botta a Volpiano, sottoposto alle disposizioni del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", che verrà ristrutturato attraverso:

- la messa in sicurezza della struttura e miglioramento sismico con interventi di consolidamento e rinforzo di solai, pareti e volte;

- il restauro delle facciate esterne e restauro conservativo dell'apparato decorativo delle superfici decorate interne;
- la completa rifunzionalizzazione degli spazi attraverso una revisione del layout interno mirata all'adeguamento della struttura a spazio espositivo;
- la messa a norma ai sensi della legislazione antincendio;
- la messa a norma degli impianti di climatizzazione, elettrici e speciali;

Il cantiere si svolge nel centro abitato del Comune di Volpiano. I lavori si svolgeranno in parte sulle Vie Botta e Via Roma. Per questi tratti sarà prevista la riduzione/chiusura della viabilità ordinaria. La gran parte del cantiere verrà collocato all'interno del cortile del fabbricato, completamente pavimentato.

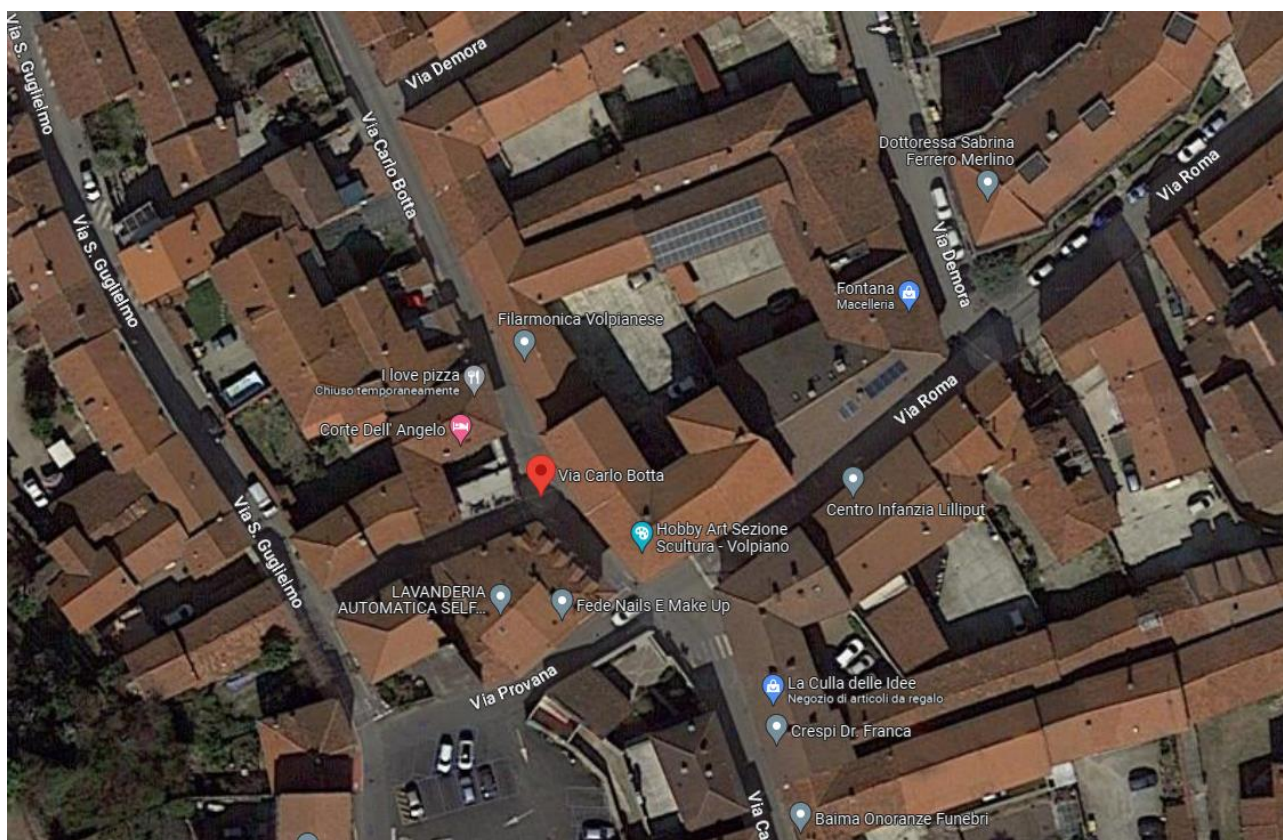


Fig 1 - Area di progetto

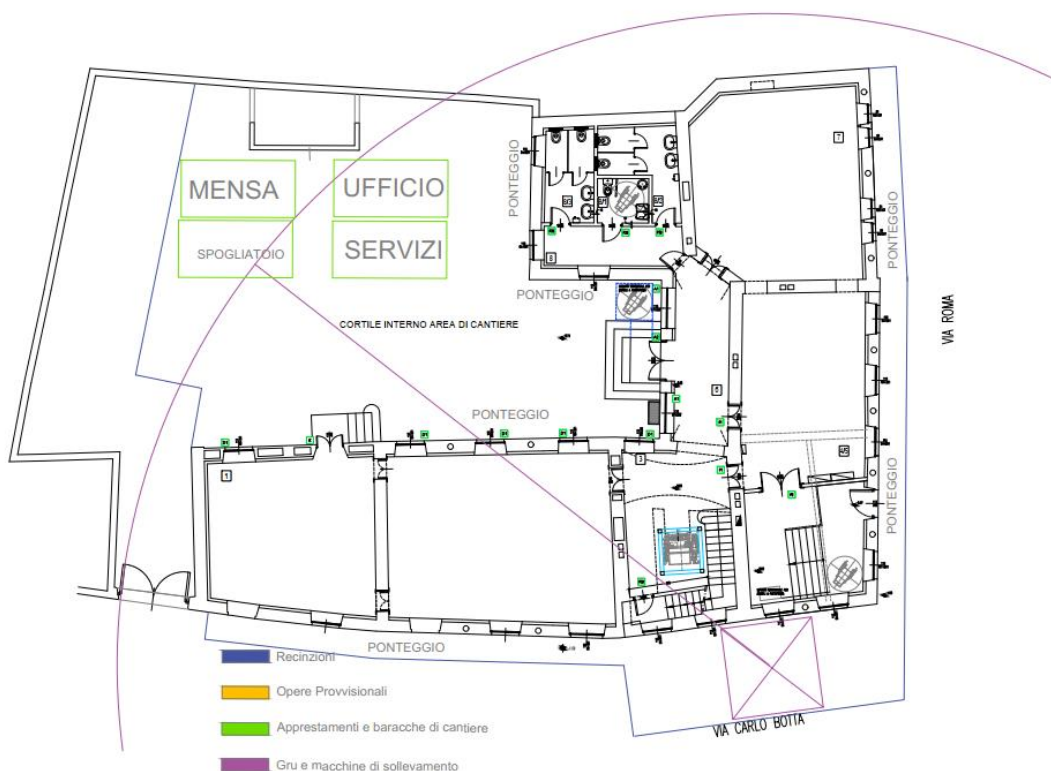


Fig 2 – Layout di cantiere

2.1. DATI GENERALI E RESPONSABILITÀ

Dati di progetto	
Progetto	“RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA”
Indirizzo	Via Carlo Botta, 10088, Volpiano (TO)
Regione	Piemonte
Soggetti responsabili	
Dati progettista	Nome ing. Giorgio Gianarro Email gianarrogiorgio@gmail.com..... Telefono 011/18733969 - 347/2204653.....
Dati direttore dei lavori	Nome Email Telefono
Dati responsabile delle verifiche ambientali DNSH ex post	Nome Email Telefono

Dati impresa appaltatrice	Nome Email Telefono
Dati imprese subappaltatrici	Nome Email Telefono
Direttore tecnico di cantiere	Nome Email Telefono
Dati del coordinatore di Riciclaggio per l'impresa appaltatrice	Nome Email Telefono
Dati del centro discarica di destinazione	
Nome centro destinatario del rifiuto xx	Nome Email Telefono
Nome centro destinatario del rifiuto xx	Nome Email Telefono

Definire i livelli di responsabilità, così come la formazione degli operatori è un elemento indispensabile per garantire le percentuali di recupero e riciclaggio del presente piano. 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.

La direzione lavori dovrà provvedere all'individuazione di uno o più professionisti che supervisionino l'attività di cantiere in conformità con quanto previsto nel piano e in relazione dell'attuazione della verifica DNSH in fase ex post.

Il responsabile delle verifiche ambientali sarà l'interlocutore cardine con appaltatori e committente e supervisionerà l'attività dell'impresa per le misure attuative del Piano di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, attraverso l'implementazione delle strategie indicate.

Sarà onere dell'appaltatore prendere i dovuti accordi con la discarica per il conferimento di tutti i materiali nel presente piano, volti all'immissione nel sistema di riciclaggio. Si rivolgerà ad impianti di recupero e riciclaggio dotati di attrezzature specifiche in grado di garantire l'omogeneità dei materiali in uscita dal processo. Tra

queste i separatori a correnti indotte in grado di separare plastica, carta, vetro e materiali ferrosi, prima dello stoccaggio e del processo di riciclo.

3. REQUISITI DI PIANO

Il piano di gestione dei rifiuti identifica i materiali che devono essere deviati dalla discarica e le modalità di differenziazione e gestione delle singole tipologie di rifiuto. Il materiale di risulta dallo scavo e dallo scotico non contribuiscono a tale conteggio. I calcoli, come da direttive CAM, dovranno essere effettuati in peso per arrivare a riciclare almeno il 70% degli scarti e rispondere positivamente alle prescrizioni dei requisiti CAM 2.6.1. prestazioni ambientali di cantiere e 2.6.2 Demolizione selettiva

4. OBIETTIVI DI GESTIONE DEI RIFIUTI E STRATEGIA

Prima di identificare gli obiettivi di gestione dei rifiuti risulta fondamentale specificare che i rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione sono codificati all'interno del Catalogo Europeo dei Rifiuti all'interno del capitolo 17 "Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compresi i terreni di bonifica)". Gli impianti di gestione di questa particolare tipologia di rifiuti possono inoltre trattare altri rifiuti, qualificati come "inerti" che attraverso un idoneo trattamento possono produrre nuove materie prime in grado di sostituire materiali da costruzione di origine naturale.

Dalla ripartizione merceologica media dei rifiuti da cantiere emerge che il laterizio ed il calcestruzzo (armato e non) costituiscono l'80% del totale. Il restante 20% è invece suddiviso tra gli imballaggi (plastica, metallo, carta) e il materiale proveniente dagli scavi (terra e rocce, asfalti).

Si segnala tuttavia come la composizione sia fortemente influenzata dalla tipologia di edificio e dalla sua epoca di costruzione.

L'obiettivo è quello di mandare a riciclo almeno il 70% dei rifiuti in base al peso prodotti in sito durante le fasi di demolizione e di costruzione. L'appaltatore generale e i subappaltatori lavoreranno in maniera sinergica per ottimizzare la percentuale di rifiuti inviati a riciclo. Gli obiettivi verranno conseguiti attraverso il riciclo, riuso e/o recupero dei rifiuti prodotto in cantiere massimizzando la differenziazione degli stessi e evitando il conferimento in discarica.

In relazione agli obiettivi sopraelencati, gli elementi chiave della strategia attuata sono:

- Pianificare e coordinare le attività di gestione dei rifiuti di costruzione fin dall'inizio del progetto, al fine di garantire che gli obiettivi di riciclaggio / riuso vengano conseguiti.
- Identificare i trasportatori di rifiuti e gli impianti di riciclaggio nella zona e decidere se la separazione dei residui prodotti viene fatta sul posto o in altro luogo.
- Massimizzare i materiali possono essere riciclati, riutilizzati e recuperati rispetto alla presente stima, basandosi sulla disponibilità del comune o regione di progetto al fine di deviare questi materiali dalle discariche.
- Comunicare in modo coerente gli obiettivi di deviazione dalla discarica a tutti i subappaltatori e registrare regolarmente i documenti di verifica.

5. MISURE PER IL RECUPERO DEI RIFIUTI

È fornita una lista di materiali proposti per il recupero, riuso, o riciclo durante il corso del progetto, insieme con una proposta di mercato locale per ciascun materiale e i risparmi netti stimati – o costi addizionali - derivanti dalla separazione o riciclo (nei confronti della discarica) per ogni materiale.

Per ottenere il risultato sopracitato sono stati identificati i seguenti rifiuti suddivisi per tipologia che verranno differenziati in cantiere:

CER	Materiali
17.08.02	Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801
17.02.02	Vetro
17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903 (trattasi di materiale proveniente dalla scapitozzatura dei pali, dalle demolizioni per apertura di tracce, dall'esecuzione di murature ecc....)
17.02.01	Legno
17.02.03	Plastica
17.04.02	Alluminio
17.04.05	Ferro e acciaio
17.01.01	Cemento
15.01.06	Imballaggi misti

Misure di deviazione (dalla discarica)

I rifiuti prodotti in sito verranno immediatamente differenziati e gettati nei differenti container/bidoni a seconda della tipologia collocati nell'apposita "area rifiuti". Ogni contenitore sarà opportunamente segnalato con apposita cartellonistica indicante: codice CER, nome del tipo di rifiuto, immagine. I container saranno chiudibili per preservare il materiale di rifiuto dalle intemperie.

Il piano elenca di seguito le misure da prendere, e da parte di chi, per allontanare i rifiuti C&D dal cantiere. Tali misure saranno implementate e aggiornate in fase esecutiva per raggiungere le percentuali di riciclo sopracitate. Alcune di queste misure includono, in via non esaustiva.

- Deviare dallo smaltimento i materiali recuperabili, e stocarli in un'area pulita e protetta dall'umidità.
- Definire un'area in cantiere per una fila di cassonetti, etichettati chiaramente per tipo di separazione (se la separazione viene fatta sul posto).
- Programmare misure per luoghi angusti dove i cassonetti non sono necessari per tutto il tempo.
- Richiedere che i coordinatori del riciclaggio ispezionino tutti i rifiuti da costruzione nei cassonetti, in conformità con il piano CWM, prima della rimozione.

- Richiedere che il taglio del legname venga fatto in luoghi centralizzati per massimizzare il riuso e rendere più facile la raccolta.
- Garantire che i rifiuti pericolosi vengano gestiti da un centro rifiuti autorizzato.
- Fare in modo che i rifiuti C&D destinati al riciclo non vengano contaminati da altri tipi di rifiuto.
- Etichettare in modo chiaro e nelle lingue più appropriate tutti i contenitori per il riciclaggio, e posizionarli in stretta vicinanza all'edificio in costruzione.



Fig 3 – Planimetria di cantiere



Fig 4 –Esempi di etichettatura CER

Prevenzione dei rifiuti: Il piano prende provvedimenti per prevenire la generazione in cantiere di nuovi rifiuti durante la costruzione. Si prescrive di richiedere che ogni fornitore principale cooperi nella pianificazione di imballaggi minimi o a rendere, e con consegna tempestiva quando necessario.

6. MISURE PER LA COMUNICAZIONE E INFORMAZIONE

Il piano, una volta implementato in fase di esecuzione dall'impresa appaltatrice, dovrà comprendere le disposizioni stabilite dall'appaltatore per la comunicazione periodica e la formazione sulle pratiche di riciclaggio al fine di garantire quanto richiesto dagli intenti di piano. Tra le misure che l'appaltatore potrà prevedere per raggiungere il fine richiesto ci sono:

- Un incontro in cantiere, prima della costruzione, con i subappaltatori, per rafforzare l'impegno dei partecipanti verso gli obiettivi e i requisiti del progetto.
- Specificare che la prevenzione dei rifiuti e le attività di riciclaggio saranno discusse all'inizio della riunione di lavoro con la direzione lavori.
- Ospitare una riunione di orientamento nella quale il responsabile ambientale dell'impresa dà ad ogni appaltatore e subappaltatore una copia del piano, fornisce istruzioni sulle appropriate procedure di separazione e trattamento, e mostra loro le zone di riciclaggio.
- Fornire un elenco di materiali accettabili / non accettabili per il riciclaggio o il riutilizzo ed esporla in cantiere.

Una copia del piano sarà allegata ad ogni contratto di subappalto e l'appaltatore richiederà contrattualmente a tutti i subappaltatori di essere conformi con i requisiti del piano in merito a riciclo/riuso/recupero.

7. PIANO DI MONITORAGGIO

L'appaltatore sarà responsabile della realizzazione e della documentazione delle misure di cui al presente piano. Ispezioni regolari monitoreranno la gestione dei rifiuti, FIR, rapporti di ispezione e dichiarazioni necessarie ai fini di garantire le percentuali di riciclaggio richieste.

Una copia del piano sarà distribuita a: capocantiere, ogni subappaltatore, proprietario, direzione lavori.

8. ALLEGATI

8.1. TABELLA INDICATIVA PER LA MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN CANTIERE

Materiale	Quantità	Metodo di smaltimento / Nome destinatario	Procedura di gestione	CER
Legno		Tenere separato perché venga riutilizzato	Tenere separati in aree designate in loco. Posizionare nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto (legno) ed un'immagine esemplificativa.	
Compensato, OSB, pannelli di truciolare		Riutilizzo, discarica	Parte di riutilizzo: Tenere separato nelle aree designate in loco. Parte di discarica: Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Legno verniciato e/o trattato		Riutilizzo, discarica	Parte di riutilizzo: Tenere separato nelle aree designate in loco. Parte di discarica: Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Calcestruzzo		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separato nelle aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Metalli		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separato in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Vernici ed isolanti		Riutilizzare o riciclare al Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Pavimentazioni		Riutilizzo, discarica. Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Vetro		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa.	
Plastica		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa	
Contenitori di bevande		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa	
Cartone		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa	
Carta		Riciclare al: Centro riciclaggio xxxx	Tenere separati in aree designate in loco. Mettere nel container riportante il codice CER di riferimento, il nome del contenuto ed un'immagine esemplificativa	

22

8.2. TABELLA PER LA RACCOLTA DEI DATI DELLE QUANTITÀ DI RIFIUTI PRODOTTI E QUANTITÀ DI RIFIUTI RICICLATI E RECUPERATI

È stata effettuata una prima valutazione di progetto sulla percentuale di materiali deviati dalla discarica attraverso operazioni di riuso e riciclo in relazione al progetto dell'ex scuola di via Botta. Tale conteggio verrà aggiornato in fase di esecuzione dell'opera per assicurare le richieste normative.

CODICE CER	Materiale	Origine del rifiuto e metodo di gestione	Peso totale (kg)	% Recupero/Riciclo	Peso recupero/Riciclo (kg)
170101	Cemento	Questa quota sarà proveniente dallo scarto dalle opere di getto (es:fondazione e massetti), di finitura tramite intonaco base cemento e pavimentazione in graniglia. Tale scarto dovrà essere frammentato e inserito nell'apposito contenitore o sarà implementata un'apposita strategia per il suo riutilizzo in sito. Il riciclo dipenderà dal mercato (p.e. prodotto base per strade)	18953,19	90%	17057,87
170102	Mattoni	Il rifiuto generato è risultato degli sfridi. Tale rifiuto sarà frammentato e inserito nell'apposito contenitore o sarà implementata un'apposita strategia per il suo riutilizzo in sito.	6067,29	90%	5460,56
170102	Mattoni	Il rifiuto generato è risultato dalle demolizioni. Tale rifiuto sarà frammentato e inserito nell'apposito contenitore o sarà implementata un'apposita strategia per il suo riutilizzo in sito.	427000,00	90%	384300,00
170103	Mattonelle e ceramiche	Questa quota sarà derivante dalle demolizioni e rimozioni dalle soglie. I rifiuti generati saranno frantumati e portati al contenitore dedicato per il riciclaggio.	53560,50	90%	48204,45
170103	Mattonelle e ceramiche	Ceramiche e mattonelle residuo delle lavorazioni interne su pavimentazioni e rivestimenti saranno frantumate e portate al contenitore dedicato per il riciclaggio.	14121,84	90%	12709,66
170203	Plastica	La plastica sarà proveniente dagli imballaggi e packaging dei materiali e da sfridi provenienti da lavorazioni sugli impianti. Questi saranno conferiti nell'apposito contenitore per essere poi conferiti a riciclo.	2899,70	100%	2899,70
170201	Legno	Il legno è proveniente dalla rimozione degli infissi dell'edificio esistente. Questo verrà conferito all'interno del contenitore del legno per essere poi conferito a riciclo.	405,00	100%	405,00
170202	Vetro	Il vetro è proveniente dalla rimozione degli infissi dell'edificio esistente. Questo verrà conferito all'interno del contenitore del vetro per essere poi conferito a riciclo.	945,00	100%	945,00
170302	Sostanze bitumose	Questo rifiuto sarà generato dagli sfridi delle nuove impremeabilizzazioni. Queste verranno conferite all'interno dell'apposito contenitore per essere poi conferite a smaltimento.	11,89	100%	11,89
170405	Ferro e acciaio	Rifiuti da demolizione e rimozioni ringhiere e affini conferiti a riciclo e dagli sfridi delle lavorazioni dei materiali metallici	3743,18	100%	3743,18
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voce 17.09.01*; 17.09.02*; 17.09.03*	Rifiuti misti da demolizione	333175,00	90%	299857,50
170504	terra e rocce non contenenti sostanze pericolose	Rifiuto da terre e rocce da scavo	34000,00	90%	30600,00
150101	Carta e cartone	Questa quota sarà proveniente da imballaggi. Queste verranno conferite all'interno dell'apposito contenitore per essere poi conferite a smaltimento.	10,05	100%	10,05
170604	Materiali isolanti	Rifiuto generato dagli sfridi della lana di vetro e EPS, e dall'isolante esistente rimosso dal sottotetto. Questi saranno conferiti nell'apposito contenitore per essere poi conferiti a riciclo.	153,99	100%	153,99
170802	Materiali a base di gesso	Il rifiuto generato è risultato degli sfridi per la realizzazioni delle pareti interne in cartongesso. Questi saranno conferiti nell'apposito contenitore per essere poi conferiti a riciclo.	2237,45	100%	2237,45
PESO TOTALE RIFIUTI GENERATI (kg)			897284,07		
PESO RICICLATO (kg)			808596,29		
PERCENTUALE RICICLATO			90%		

8.3. ELENCO GENERALE CODICI CER

Allegato 4 - Piano di disassemblaggio e fine vita

Sommario

1.	INTRODUZIONE	1
2.	TERMINI E DEFINIZIONI	1
3.	OGGETTO DEL PIANO	3
4.	SVILUPPO DEL PIANO	3
4.1.	INTRODUZIONE	3
4.2.	OBIETTIVI	4
4.3.	PROCEDURE	4
4.4.	FASE PRELIMINARE	5
4.5.	PROGETTAZIONE	5
4.6.	SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI.....	6
4.7.	ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE.....	6
4.8.	RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO	7
5.	STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO	9
5.1.	FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO	9
5.2.	FASE DI PROGETTO	12
5.3.	ALLEGATO 1 - STIMA DELLE QUANTITÀ DISASSEMBLATE PER LA FASE DEMOLIZIONE A FINE VITA	12
5.4.	INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:	14

1. INTRODUZIONE

Titolo dell'intervento	"RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA"
Localizzazione	Via Carlo Botta, 10088, Volpiano (TO)
Committente	Comune di Volpiano
Progettisti	Ing. Giorgio Gianarro
Tipologia d'intervento	Riqualificazione e rifunzionalizzazione
Anagrafica finanziamento PNRR	Missione M5 "Coesione e inclusione" Componente 2 Investimento 2.1 – "Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale"

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche relative al disassemblaggio e fine vita, nel rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal principio Do Not Significant Harm (DNSH) "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" necessario per tutti i progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dei CAM criterio 2.4.14 "Disassemblaggio e fine vita" DM 23/06/2022, fornendo al committente delle opere un piano preliminare di disassemblaggio sulla base del progetto esecutivo sviluppato.

Il presente piano di disassemblaggio dovrà essere aggiornato dall'appaltatore con le specifiche relative ai materiali impiegati, fatti salvi i presenti contenuti minimi. Il criterio CAM 2.4.14 "Disassemblaggio e fine vita" richiede infatti che:

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

Si riporta dunque una prima stesura del piano di disassemblaggio e demolizione selettiva, che sarà aggiornato dall'appaltatore e da eseguirsi al momento di fine vita dell'opera.

2. TERMINI E DEFINIZIONI

- **C&D o CeD:** Costruzione e Demolizione.

- **EER** (Elenco Europeo dei Rifiuti): Codice identificativo composto da 6 cifre, assegnato ad ogni tipologia di rifiuto sulla base della sua composizione e provenienza, di cui alla Direttiva 75442/CEE aggiornata dal 2008/98/CE e s.m.i.
- **costruito**: Opere civili edili (fabbricati, ecc.) e non edili (opere infrastrutturali, geotecniche, ecc.).
- **decostruzione selettiva**: Demolizione attraverso un approccio sistematico il cui obiettivo è di facilitare le operazioni di separazione dei componenti e dei materiali, al fine di pianificare gli interventi di smontaggio ed i costi associati all'intervento e recuperare componenti e materiali il più possibile integri, non danneggiati né contaminati dai materiali adiacenti, per massimizzare il potenziale di riutilizzabilità e/o riciclabilità degli stessi.
- **end of waste** (materie prime seconde): Materiale o oggetto ottenuto al termine delle operazioni di recupero di rifiuti che, anche attraverso eventuali ulteriori trattamenti, può essere usato in un processo industriale o direttamente commercializzato
- **materiali da scavo**: Materiali legati alla attività di scavo (terra e roccia).
- **riciclo**: Processo di trattamento di un materiale o di un componente, scomposto negli elementi che lo costituiscono (es. riciclo di un pavimento in gomma per produrne uno nuovo, riciclo di CLS per produrre inerti), rendendolo nuovamente disponibile per l'utilizzo con la funzione originaria o per altri fini. I materiali così trattati vengono immessi nuovamente nei rispettivi cicli produttivi, in sostituzione o ad integrazione delle materie prime.
- **rifiuti da costruzione e demolizione**: Materiali di scarto (oppure residuali) che derivano da attività di costruzione e demolizione.
- **rifiuti inerti misti da demolizione edilizia**: Frazione dei rifiuti da C&D dominante, in termini quantitativi.
- **riuso**: Azione con cui si dà un nuovo uso ad un componente edilizio precedentemente impiegato in una costruzione o proveniente da altra fonte. Il componente può essere costituito da un singolo elemento (es. un mattone, una lastra in pietra, un perno ligneo) o da più elementi di diversi materiali (es. una porta con ferramenta metallica, pannelli compositi per pareti, fondazioni prefabbricate in cemento armato). Il riuso può avvenire senza necessità di lavorazione del componente o con significative lavorazioni, come la rimozione di vernici o finiture superficiali. Il riuso può avvenire solo dopo appropriate verifiche di qualità ed integrità, con la stessa finalità o con una funzione diversa. Consente una maggiore valorizzazione tecnica, economica ed ambientale dell'elemento recuperato rispetto ad un'azione di riciclo.
- **smaltimento**: Conferimento/confinamento dei rifiuti in discariche controllate (landfill) o avvio a recupero energetico.
- **sostanza pericolosa**: Sostanza che da sola o in combinazione con altre sostanze, o a causa dei suoi prodotti di decomposizione o per emissioni, può danneggiare l'uomo e l'ambiente o può produrre una diminuzione del valore dell'immobile ovvero limitarne l'utilizzo.
- **sostanza estranea**: Materiale che impedisce o rende difficoltoso il trattamento previsto o una parte del processo di trattamento.

3. OGGETTO DEL PIANO

Il complesso ex scolastico, sottoposto alle disposizioni del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, è oggetto di ristrutturazione attraverso:

- la messa in sicurezza della struttura e miglioramento sismico con interventi di consolidamento e rinforzo di solai, pareti e volte;
- il restauro delle facciate esterne e restauro conservativo dell'apparato decorativo delle superfici decorate interne;
- la completa rifunzionalizzazione degli spazi attraverso una revisione del layout interno mirata all'adeguamento della struttura a spazio espositivo;
- la messa a norma ai sensi della legislazione antincendio;
- la messa a norma degli impianti di climatizzazione, elettrici e speciali;

Il cantiere si svolge nel centro abitato del Comune di Volpiano. I lavori si svolgeranno in parte sulle Vie Botta e Via Roma. Per questi tratti sarà prevista la riduzione/chiusura della viabilità ordinaria. La gran parte del cantiere verrà collocato all'interno del cortile del fabbricato, completamente pavimentato.

4. SVILUPPO DEL PIANO

4.1. INTRODUZIONE

Con l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi all'interno della disciplina degli appalti pubblici si richiede a progettisti ed appaltatori di sviluppare e implementare un “Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva” per l'opera, secondo ISO 20887 o UNI PdR 75, in cui sia presente un elenco di tutti i materiali, componenti edilizi ed elementi prefabbricati che possono essere riutilizzati, riusati e/o riciclati.

Le richieste dei Criteri Ambientali Minimi DM 23/06/2022 sono i seguenti:

- **Criterio 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita:** Almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati in progetto (esclusi impianti) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile;
- **Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo:** Almeno il 70% del peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere (esclusi scavi) venga avviato ad operazioni di recupero, riuso o riciclaggio secondo la gerarchia di rifiuti di cui art. 179 DL 3 aprile 2006 n.152.

Entrambi i piani vengono citati anche dai criteri DNSH come afferenti alla categoria d'impatto “economia circolare” che si pone l'obiettivo di ridurre il volume di materiale inviato in discarica e favorire un'economia circolare associata al ciclo di vita della costruzione.

Il presente Piano di disassemblaggio e fine vita viene sviluppato dal Progettista in fase di progettazione e dovrà essere successivamente oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione, specificando nel caso del criterio 2.4.14 gli specifici prodotti installati o realizzati di cui deve fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante.

4.2. OBIETTIVI

Lo scopo del piano è favorire il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione, riducendo dunque l'utilizzo di materie prime vergini, il consumo di energia associata alla produzione dei prodotti da costruzione e la riduzione dello smaltimento dei rifiuti da costruzione. Grazie alla valorizzazione delle diverse tipologie di rifiuti, sarà possibile un incremento dei quantitativi di materiale da recuperare e riciclare.

4.3. PROCEDURE

La massimizzazione della differenziazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione dell'opera, una volta arrivata a fine vita, si ottiene con il sistema della demolizione selettiva. Il processo di demolizione selettiva prevede l'intervento di numerosi operatori e richiede l'attivazione di diverse fasi di lavoro realizzate con specifiche metodologie di esecuzione e mediante l'utilizzo di tecniche ed attrezzature specifiche.

La progettazione dell'intervento di decostruzione e recupero consiste in prima analisi nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

Il processo ottimale di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, si articolerà principalmente nelle seguenti fasi:

- La demolizione selettiva degli edifici;
- La differenziazione all'origine dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Il conferimento dei rifiuti inerti ai centri di raccolta o di recupero autorizzati
- Il conferimento degli altri rifiuti a impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati;
- L'utilizzo in qualità dei materiali e dei componenti riutilizzabili;
- L'impiego di materiali riciclati per tutti gli usi a cui essi risultano adeguati

Le numerose attività citate, che costituiscono il processo di disassemblaggio e recupero sono riconducibili, secondo l'iter della UNI PdR 75 alle seguenti fasi (di pianificazione e operative):

1. Fase preliminare
2. Progettazione
3. Affidamento dell'incarico dell'esecuzione dei lavori
4. Esecuzione della demolizione
5. Recupero, riciclo, smaltimento

I soggetti coinvolti nelle sopradette fasi sono:

- il committente;
- l'impresa esecutrice;
- il progettista della demolizione;
- il coordinatore della sicurezza in fase di progetto;

- il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- il direttore lavori;
- l'impresa di trasporto;
- il gestore degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.

Si possono individuare le seguenti categorie di materiali riutilizzabili a seguito di procedura di demolizione selettiva:

1. materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi (come ad esempio le finestre, porte – RIUSO);
2. materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quella originale – RIUSO;
3. frazioni monomateriali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO;
4. frazioni monomateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO;
5. frazioni plurimateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO.

4.4. FASE PRELIMINARE

Il primo passo per la redazione di un piano di disassemblaggio, secondo la UNI PdR 75 è rappresentata da un'indagine preliminare dell'edificio mirata ad identificare e quantificare i componenti, allo scopo di avere un supporto alle decisioni circa le procedure di smontaggio.

L'indagine preliminare richiede una valutazione delle caratteristiche del costruito attraverso:

1. individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento ordinario o specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione,
2. una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione,
3. una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione,
4. una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione;

4.5. PROGETTAZIONE

La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

L'efficacia della demolizione selettiva aumenta quando le attività di disassemblaggio vengono opportunamente programmate per modalità di esecuzione e sequenza. Per tale ragione la demolizione deve essere supportata da un'attenta progettazione, capace di organizzare le molteplici fasi di lavoro attraverso precise indicazioni sulle tecnologie, sulla sequenza e sulle modalità del disassemblaggio.

La pianificazione dei lavori costituisce una tappa importante per:

- misurare la durata e i costi dei lavori di demolizione;
- creare delle condizioni di lavoro soddisfacenti e assicurare la sicurezza del personale in cantiere;
- aumentare la quantità e massimizzare la qualità dei materiali destinati a differenziazione;
- individuare le tecniche di demolizione più appropriate organizzandone le sequenze operative;
- determinare le frazioni omogenee ottenibili e le corrispondenti possibilità di trattamento e recupero;
- fornire la quantificazione delle frazioni non recuperabili e le modalità per il corretto smaltimento;
- individuare i materiali pericolosi pianificandone lo smaltimento.

L'elaborazione tecnica, nel rispetto degli obiettivi fissati dal committente, deve contenere le seguenti indicazioni:

- individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le maestranze necessarie;
- fornire un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- svolgere un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- definizione statica dell'intervento con attenzione particolare sulle porzioni di edificio soggette alle singole attività di demolizione;
- fornire indicazioni per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- determinare le modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- individuare i siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- fornire indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

4.6. SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI

In questa fase il committente deve selezionare le imprese a cui affidare le opere di demolizione e quelle per il recupero delle frazioni omogenee derivanti dalla demolizione.

4.7. ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE

A fine vita dell'edificio e preventivamente alla demolizione dello stesso, saranno identificati i trasportatori di rifiuti e gli impianti di riciclo in zona e si deciderà se la separazione verrà fatta in situ o fuori dal cantiere.

Si dovranno quindi ricercare i materiali che possono essere riciclati, riutilizzati e recuperati all'interno del comune o della regione e deviare gli stessi dal conferimento in discarica.

Le quantità di materiale recuperate e riciclate dovranno essere continuamente comunicate dagli appaltatori e subappaltatori e sarà d'obbligo acquisire i documenti che attestino tali percentuali. In questa fase intervengono l'impresa o le imprese incaricate dell'intervento, il Coordinatore della Sicurezza in esecuzione, il Direttore dei Lavori.

L'impresa deve informare ed addestrare i propri addetti in merito agli obiettivi della demolizione, alle modalità del disassemblaggio, alle frazioni omogenee da selezionare includendo le modalità di stoccaggio. La demolizione deve avvenire con le tecniche più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal committente, secondo quanto concordato con il progettista e il Coordinatore della Sicurezza.

Le operazioni di smontaggio o demolizione selettiva sono sintetizzate, nell'ordine, come segue:

1. rimozione di eventuali elementi pericolosi e pericolanti, secondo quanto previsto da normativa;
2. rimozione di arredi e attrezzature;
3. rimozione e smontaggio degli impianti;
4. rimozione degli elementi accessori quali gli apparecchi idrosanitari, gli infissi interni, i serramenti, ecc.;
5. rimozione di elementi quali controsoffitti e contropareti, rivestimenti e pavimentazioni;
6. rimozione di elementi a secco di pavimentazioni;
7. smontaggio di opere strutturali in legno, acciaio (frantumazione nel caso dei calcestruzzi

A seguito della totalità delle operazioni di smontaggio si potrà procedere con la demolizione di strutture quali massetti cementizi, strutture in cemento armato e separazione dal ferro di armatura.

Le opere si completano con la rimozione di riempimenti e scavi.

Lo stoccaggio temporaneo delle diverse frazioni omogenee in cantiere deve avvenire nel rispetto della normativa in vigore e secondo quanto prescritto nel progetto e nel Piano di gestione dei Rifiuti di cantiere allegato al progetto stesso. In ogni caso è buona prassi tenere ben separati i contenitori ed indicare sugli stessi il materiale contenuto, il luogo di destinazione e se necessario le modalità di trasporto.

4.8. RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO

Per monitorare compiutamente le misure di gestione dei rifiuti da costruzione, nelle operazioni di riciclaggio sarà utile seguire le seguenti procedure preventive all'opera di demolizione vera e propria e la conseguente tabulazione e catalogazione di quanto "differenziato":

1. Scegliere bidoni / cassoni
2. Scegliere metodo di raccolta / codice CER
3. Ordinare i bidoni – sovrintendere alla consegna
4. Collocare bidoni/siti di raccolta per una maggiore comodità
5. Smistare o trattare il legno/laterizio/metallo/cartone/cartongesso
9. Smistare (materiale)
10. Programmare la raccolta /scarico dei materiali
11. Proteggere i materiali dalla contaminazione

12. Documentare la raccolta /lo scarico dei materiali

Le diverse frazioni omogenee, devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione.

Per l'intervento in oggetto, durante le lavorazioni di demolizione selettiva dell'opera, si ritiene che in cantiere potranno essere presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto, come da elenco dei rifiuti da normativa:

CER 17 – Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno)

Categoria Codice Europeo Rifiuti (CER) 17

17 01 01 cemento

17 01 02 mattoni

17 01 03 mattonelle e ceramiche

17 01 07 miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce

17 02 01 legno

17 02 02 vetro

17 02 03 plastica

17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

17 04 02 alluminio

17 04 05 ferro e acciaio

17 04 07 metalli misti

17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

L'impresa esecutrice incaricata può direttamente trasportare i rifiuti speciali non pericolosi prodotti in proprio, in tal caso deve fornire la dichiarazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento dei rifiuti, rilasciata dall'impianto di recupero e/o smaltimento finale. Il trasportatore dei rifiuti, incaricato dall'impresa, deve:

- essere iscritto all'Albo dei gestori dei rifiuti come previsto dalla legislazione vigente;
- controfirmare il formulario di identificazione del trasporto dei rifiuti, compilato dall'impresa, secondo la legislazione vigente;
- compilare il Modello unico di dichiarazione MUD ed il registro di carico e scarico dei rifiuti trasportati, secondo la legislazione vigente.

Per trattare e proteggere i materiali di scarto dalla contaminazione dovrà essere allestita adeguata area per la separazione dei rifiuti ed i cassoni per il riciclaggio dovranno essere etichettati.

Nella fase di dismissione, le attività che possono presentare la maggiore produzione di rifiuti sono rappresentate da tutte le attività di movimento materiali e il relativo spandimento in aree adiacenti.

Si prescrive che vengano impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente, eventualmente prodotte in cantiere, dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare gli stessi presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base alle norme vigenti deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".

I componenti riusabili

I componenti riusabili possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni senza modificarne sostanzialmente la caratteristiche geometriche.

È il caso tipico degli elementi edilizi che possono essere "smontati" o "disassemblati" restando integri: elementi strutturali in legno o metallo; mattoni e blocchi da muratura; tegole, coppi e lastre di copertura; serramenti; apparecchi sanitari; parapetti ringhiere e inferriate; gradini, soglie, davanzali ecc.. Cioè possono andare a svolgere le stesse funzioni che hanno assicurato fino ad oggi. Un elemento riusabile dovrà essere smontato in modo da preservarne e non peggiorarne le prestazioni residue e dovrà essere movimentato e stoccato con modalità simili a quelle del corrispondente materiale nuovo, in modo da non comprometterne le funzionalità.

I materiali riciclabili

una volta sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, re-interri, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che triturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare.

5. STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO

5.1. FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO

È stata svolta l'attività di indagine preliminare e una prima stima riferita alla fase di progettazione esecutiva delle modalità di disassemblaggio e recupero a fine vita dell'edificio ex scolastico. Nella fase corrente è stato necessario identificare le quantità di ciascun materiale coinvolto nella progettazione basandosi sulla documentazione in possesso sull'edificio, raccogliere e analizzare i richiedi.

Tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento

Il fabbricato è stato oggetto in questa fase di una accurata ed approfondita analisi cognitiva della sua struttura e dei materiali. Esso risulta essere costituito da due corpi di fabbrica ad angolo, di cui la parte prospiciente via Roma (a doppia manica) e una parte prospiciente via Botta (a manica semplice) sono a due piani fuori terra, la restante parte su via Botta risulta essere invece ad un unico piano fuori terra. Quest'ultima porzione non è oggetto di intervento in questa fase.

L'edificio racchiude al suo interno un cortile delimitato da un lato da un muro di cinta a confine con altra proprietà e dall'altro dalla ex tettoia, trasformata in palestra dal Fenoglio, ora sede della "Filarmonica Volpianese".

La copertura a falde ha struttura lignea e manto in tegole marsigliesi.

Esso risulta cantinato nel locale d'angolo.

Il piano terreno risulta sopraelevato rispetto al piano strada e al piano del cortile di circa cm. 80; attualmente esiste un accesso carraio e un accesso pedonale dalla via Botta con rampa di scale che conduce al livello del piano terreno: un ampio scalone collega i due piani fuori terra ed il cantinato.

Il sottotetto e' raggiungibile solamente tramite una piccola botola ricavata nel solaio dell'ultimo piano.

La struttura portante è costituita da murature in mattoni pieni delle spessore di circa 50 –55 cm e solai formati da profili in acciaio di varie dimensione e voltini in mattoni pieni tra un profilo e l'altro.

Al momento l'edificio è utilizzato, al piano terreno, come biblioteca mentre al piano superiore i locali sono utilizzati come deposito (archivio) oppure per attività ricreative necessarie alle varie associazioni comunali.

Le pavimentazioni interne sono principalmente costituite da piastrelle di recente posa e/o piastrelle di graniglia senza alcun decoro o disegno.

In generale le pavimentazioni sono in cattivo stato di manutenzione e spesso interessate dalla realizzazione di tracce per gli impianti.

Sono presenti alcuni controsoffitti in fibra minerale del tipo a quadrotte amovibili.

Attività svolte nella struttura per verificare se e come abbiano influito sulle caratteristiche qualitative dei materiali oggetto di demolizione;

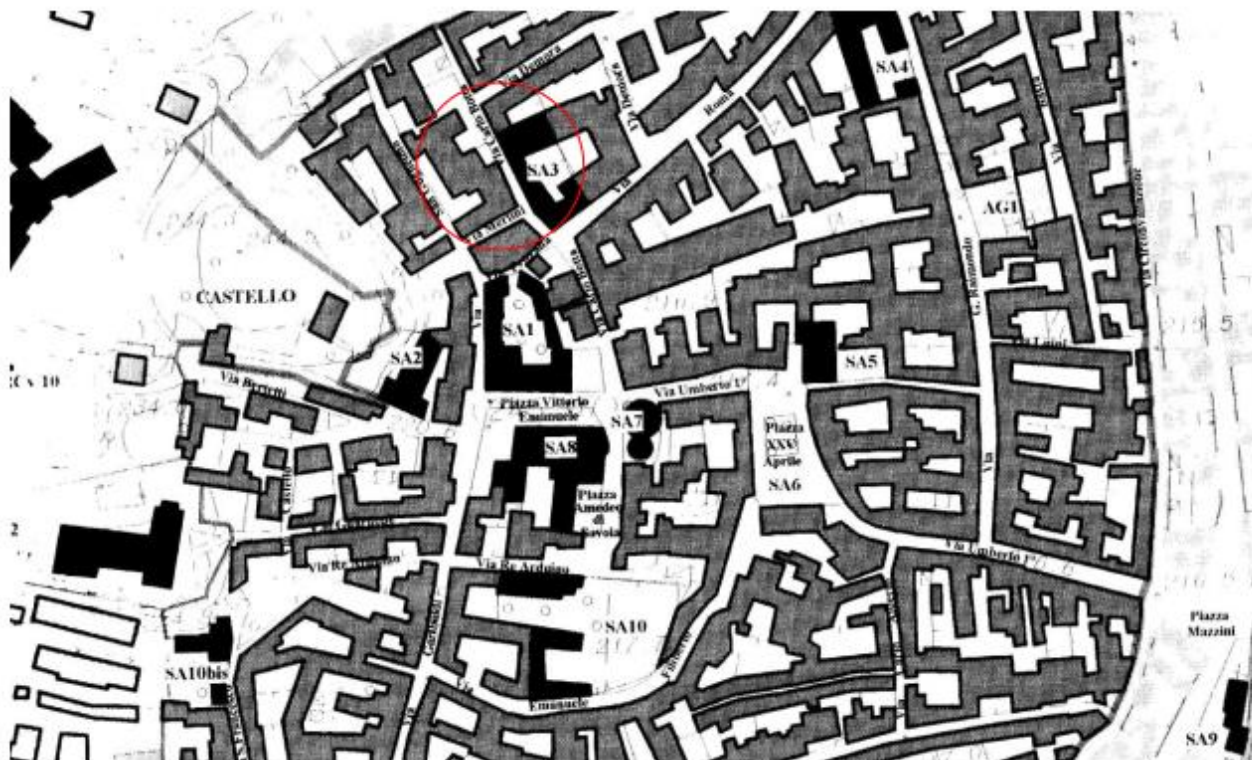
L'intervento consiste nell'adeguamento strutturale e funzionale, oltre che il miglioramento dell'efficienza energetica. Nel progettare i nuovi spazi si è tenuto conto del principio di massima conservazione degli spazi esistenti, in modo da minimizzare l'impatto sulla configurazione distributiva originaria e la produzione di rifiuti.

Caratteristiche del sito e dell'area circostante (ad esempio: spazi di accesso, vicinanza di abitazioni e di altri edifici, possibilità di movimentazione e deposito in cantiere, ecc.);

L'edificio in oggetto è sito nel centro storico della città di Volpiano all'incrocio tra le vie Roma e Botta. In prossimità sono presenti numerosi parcheggi pubblici.

L'edificio si sviluppa su due piani ed ha una superficie utile pari a circa 790 mq. Attualmente l'ingresso è sito su via Botta, la cui larghezza è piuttosto esigua. Via Roma sfocia invece in un incrocio di più ampie dimensioni e maggior visibilità.

L'edificio è inserito all'interno del tessuto storico e confina con gli altri edifici dell'isolato. Il cortile interno pavimentato potrà essere impiegato per la gestione dei materiali di cantiere, mentre una porzione di via Botta dovrà essere occupata per l'installazione della gru.



Componenti o parti del costruito che possano essere smontate (infissi, sanitari, rubinetti, ecc.)

Le componenti devono essere suddivise in base al potenziale livello di recuperabilità come:

1. destinate al riuso, per una nuova utilizzazione diretta;
2. destinate al riciclo;
3. destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
4. destinate a strutture per lo smaltimento;

Per la valutazione di cui sopra di è fatta una verifica dettagliata nella tabella allegata.

Impianti di recupero (riciclo) e di smaltimento (discarica o recupero energetico) presenti nel territorio, individuando per ognuno di essi le tipologie di CER accettate;

Il nome del centro di raccolta e della discarica di destinazione designato potrà essere noto solo al momento del fine vita dell'edificio, non essendo ad oggi possibile prevedere quale sarà il centro di raccolta e riciclaggio dei rifiuti autorizzato esistente. Si segnalano i principali impianti attualmente presenti che ricadono principalmente nell'area di Torino e nel territorio del canavese:

1. Eco Green s.r.l. Torino
2. Green Up Collegno (CER da 1 a 20)
3. I.CO.M scavi Venaria Reale
4. Agrigarden Ambiente S.r.l. - Discarica per rifiuti speciali non pericolosi
5. Tecnoservice Italia Castellamonte
6. Innova ecoservizi Mappano

Presenza di potenziali rifiuti pericolosi o altre criticità ambientali

Non si rinviene la presenza di potenziali rifiuti pericolosi, quali amianto.

5.2. FASE DI PROGETTO

Si riportano di seguito le valutazioni in fase di progettazione dell'opera in merito alla demolizione selettiva e percentuale di recupero/riuso/differenziazione dei materiali utilizzati. Tale prima valutazione andrà implementata dall'Appaltatore a seguito della fase di costruzione dell'opera con gli effettivi prodotti utilizzati (as built).

I dati riportati di seguito derivano da valutazioni sulle percentuali di rifiuti estrapolate dalle quantità del computo metrico estimativo. Come riportato nei capitoli precedenti, l'effettiva quota di recupero dipende fortemente dalla disponibilità di impianti di riciclaggio nel territorio al momento della demolizione selettiva dell'opera, da considerazioni economiche in merito ad operazioni di trattamento per il riutilizzo di materia prima riciclata e non da ultimo dalle richieste del mercato.

5.3. ALLEGATO 1 - STIMA DELLE QUANTITÀ DISASSEMBLATE PER LA FASE DEMOLIZIONE A FINE VITA

La tabella di seguito illustra la differenziazione ed indicazione della quantità di rifiuti prodotti, riciclati e recuperati al momento di fine dell'opera:

Elemento	Volume (mc)	Peso specifico (kg/mc)	Peso elemento (kg)	Disassemblabilità (%)	Totale disassemblabilità in peso (kg)	Modalità di recupero	Recupero /riciclo (%)	Totale recupero in peso (kg)
CALCESTRUZZO STRUTTURALE			1054440,00		738108,00	Riciclo	90%	664297,20
Resistenza minima	102,97	2400,00	247128,00	70%	172989,60			
Getti	301,96	2400,00	724704,00	70%	507292,80			
CLS leggero strutturale LecaCLS 1600 argilla espansa	51,63	1600,00	82608,00	70%	57825,60			
CALCESTRUZZO NON STRUTTURALE			840270,60		597148,68	Riciclo	90%	537433,81
Reinterro sottofondazioni	157,18	570,00	89592,60	80%	71674,10		90%	64506,67
Massetto isolante	49,26	400,00	19704,00	70%	13792,80		90%	12413,52
Sottofondi, Massetto	365,49	2000,00	730974,00	70%	511681,80		90%	460513,62
Strutture in legno			21735,00	100%	21735	Riciclo	90%	19561,50
Strutture in legno	48,30	450,00	21735,00					
LATERIZIO			46923,32	70%	32846,324	Riciclo	90%	29561,69
Tramezzi	35,29	900,00	31761,72					
Solaio piano in laterocemento	12,94	650,00	8410,35					
Copertura tegole piane - calcolato al m2	646,50	2,50	1616,25					
Blocchi forati	7,90	650,00	5135,00					
ACCIAIO STRUTTURALE			22236,16		20012,54	Riciclo		14008,78
Fondazioni			11635,38	90%	10471,84		70%	7330,29
Rete elettrosaldata			5255,00	90%	4729,50		70%	3310,65
Carpenteria per grandi orditure_Rinforzi acciaio			5345,78	90%	4811,20		70%	3367,84
OPERE DA FABBRO			616,38		611,55	Riciclo		550,39
Ringhiera, cancelli griglie			358,00	100%	358,00		90%	322,20
Porte antincendio	1,1	45,00	48,38	90%	43,55		90%	39,19
Parapetti in vetro - calcolato al m2	7,0	30,00	210,00	100%	210,00		90%	189,00
OPERE IN CARTONGESSO			393,50		373,83	Riciclo	100%	373,83
Controsoffitti e tramezzi	39,4	10,00	393,50	95%	373,83		100%	373,83
ISOLANTI SINTETICI			5274,66		5274,66	Riciclo	100%	5274,66
Pannelli EPS	139,0	30,00	4171,41	100%	4171,41			
Lana di vetro	36,8	30,00	1103,25	100%	1103,25		100%	
IMPERMEABILIZZAZIONI			4,48		0,00	Riciclo		0,00
Guaina bitumosa, membrane	4,5	1,00	4,48	0%	0,00		0%	0,00
RIVESTIMENTI E FINITURE			24521,99		12157,66			3830,90
Zoccolino	0,304	520	158,08	100%	158,08	Riciclo	100%	158,08
Intonaco, calce per consolidamenti ecc	20,3	30	607,91	20%	121,58	Riciclo	90%	109,42
Piastrelle in gres	11,9	2000	23756,00	50%	11878,00	Riciclo	30%	3563,40
MATERIALI LAPIDEI			5354,23	90%	4818,81	Recupero	95%	4577,87
Pietra	2,0	2620	5354,232					
SERRAMENTI INTERNI			227,04	90%	204,34	Recupero /Riciclo	100%	204,34
Porta in legno - calcolato al m2	20,6	11	227,04					
SERRAMENTI ESTERNI			4775,20		4775,20			4775,20
Vetrazione (75% dell'area finestrata) - calcolato al m2	142,7	30	4280,56	100%	4280,56	Riciclo	100%	4280,56
Serramenti in legno	1,0	520	494,64	100%	494,64	Riciclo	100%	494,64
PESO TOTALE EDIFICIO (kg)			2.005.037,56					
PESO DISASSEMBLATO (kg)		1.416.331,58	70,6%					
PESO RICILATO (kg)		1.264.888,67	89,3%					
di cui strutturale		697.867,48	49,3%					
di cui non strutturale		567.021,19	40,0%					

5.4. INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:

Calcestruzzi e Laterizi:

Prestazione residua:

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti e di irregolarità geometriche;
- Geometria: planarità e rettilineità delle facce; regolarità degli spigoli

Diagnosi

La buona resistenza di un mattone, per fare un esempio, si verifica con la percussione: la risposta sonora deve essere cristallina e metallica. Un suono grave e sordo è indizio di una compattezza non ottimale e presumibilmente di inferiori prestazioni di resistenza meccanica. Controllare che non siano presenti fenomeni di condensa, individuabili dalla comparsa di macchie chiare dovute alla migrazione di sali; che potrebbe aver compromesso la resistenza meccanica.

Esaminare la presenza di eventuali forme di degrado sulle superfici (efflorescenze, decoesione, lesionature, disgregazioni superficiali, rotture). Se sono presenti efflorescenze (ossia la comparsa sulla superficie dei laterizi di una patina generalmente biancastra e polverosa) occorre determinarne il grado. Questa operazione può essere

fatta ad occhio o tramite specifica procedura di prova. Protuberanze o scagliature non devono essere presenti: tali difetti vengono rilevati visivamente.

Geometricamente il mattone deve essere planare, cioè deve rispettare gli spessori minimi complessivi delle pareti e, nel caso di mattoni forati, anche dei setti.

Destinazione

Gli inerti riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Realizzazione di murature
- Alternativa ai materiali derivanti da cava

Sotto la denominazione di inerti di riciclo in edilizia sono ricompresi, tutti i materiali di rifiuto o scarto che provengono da attività di costruzione e di demolizione (mattoni, piastrelle, pannelli, scorie di cemento, componenti strutturali, etc.)

Di tutta questa tipologia di rifiuti, possono essere definiti inerti di riciclo solamente quei materiali che non producono effetti negativi di impatto ambientale perché non inquinanti, né nocivi.

Scopo del riciclo degli inerti edili è quello di impiegare, in alternativa ai materiali tradizionali di cava, i detriti di risulta delle demolizioni dei manufatti edilizi, previo loro adeguato trattamento. Riciclare i rifiuti inerti significa, infatti:

- ridurre il prelievo di inerti naturali da attività estrattive non regolamentate in maniera idonea e di materie prime non rinnovabili, con conseguente preservazione ed ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti;
- creare materiali sostitutivi delle materie prime naturali (ghiaia e sabbia) dalle prestazioni equivalenti almeno nel settore dell'ingegneria non strutturale;
- evitare lo smaltimento dei rifiuti in discarica
- favorire un abbassamento dei costi di smaltimento.

L'impiego prevalente è la realizzazione di murature, portanti e non portanti, che utilizzano le buone proprietà di resistenza a compressione del materiale.

L'analisi delle caratteristiche della prestazione residua si applica quando si prevede che le operazioni di smontaggio non pregiudichino in maniera significativa l'integrità dell'elemento. I criteri in pratica sono pensati per componenti posati a secco o su malta di allettamento a debole presa, ovvero su lotti già smontati.

I mattoni pieni sono più semplici da riutilizzare rispetto ai forati, specialmente quando la malta di allettamento utilizzata per realizzare la muratura presenta tenacità e resistenza a trazione inferiore a quella del mattone stesso.

Il calcestruzzo triturato si utilizza per sottofondi stradali, per sottofondi per capannoni industriali, per la sovrastruttura stradale.

Acciaio

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: forme di corrosione;
- Aspetto: omogeneità di aspetto;
- Geometria: planarità, rettilinearità.

Diagnosi

Si valuta in primo luogo la morfologia dell'attacco corrosivo. Bisogna valutare la presenza di punti di spillo, ulcere, crateri o caverne dovuti a corrosione per vaiolatura (pitting corrosion).

Nei punti di giunzione fra due lamiere metalliche creanti interstizi (saldature incomplete, rivettature, fi lettature) o in corrispondenza di sovrapposizioni occorre verificare che non sia presente corrosione interstiziale, che si presenta sotto forma di caverne. Non devono esserci cricche di tipo intergranulare, transgranulare, semplici o ramificate dovute a corrosione sotto sforzo (stress corrosion cracking).

Nei materiali metallici la cui resistenza è legata alla presenza di un film superficiale protettivo (profili zincati, nichelati, ecc.) è necessario valutare la presenza/assenza di ondulazioni, crateri e veri e propri canalicoli nel trattamento superficiale, il cui danneggiamento provoca l'innescio della corrosione - erosione. Nell'aspetto la trave di ferro non deve presentare zone troppo disomogenee (parti trattate e parti non trattate, zone con superficie molto ossidata e zone integre).

Geometricamente è necessario che l'elemento sia integro e uniforme, privo cioè di avvallamenti o deformazioni e comunque di evidenti discontinuità, anche localizzate, del suo profilo geometrico, in tutte le direzioni e in ogni punto della sezione.

Destinazione finale

Gli acciai riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Cestini
- Dissuasori
- Panchine
- Recinzioni
- Rivestimenti con lamiera
- Segnaletica
- Serramenti
- Strato di tenuta in lastre metalliche piane
- Tubature distribuzione acqua

Una delle caratteristiche principali dell'acciaio è la totale riciclabilità; infatti, il 40% della produzione mondiale di acciaio si basa su materiali di riciclo (rottami di ferro).

Il materiale, inviato alle acciaierie, viene rifuso per produrre nuovo acciaio, in tal modo potrà tornare a nuova vita sottoforma di semilavorati dai quali si possono ottenere: parti in acciaio di veicoli, elettrodomestici, rotaie, tondini per l'edilizia, travi per ponti, ecc..

I materiali ferrosi possono essere riciclati un numero illimitato di volte, con notevoli risparmi di materie prime ed energia e una conseguente riduzione di rifiuti altrimenti destinati alle discariche.

Cartongesso

Destinazione finale

Per avviare il cartongesso ad operazioni di recupero è necessario che il gesso venga separato dal cartone, in modo tale da procedere con il riuso. La separazione avviene in maniera meccanica, ricorrendo all'utilizzo di un particolare macchinario detto ragno nel quale è presente un trasportatore che accompagna il cartongesso fino alla fine del suo ciclo. Il gesso recuperato può essere riutilizzato per produrre dei manufatti ma anche particolari malte da utilizzare in edilizia o del classico cemento. Nel caso del cartone, anch'esso recuperato, sarà destinato alla produzione di nuovo cartone o carta riciclati.

Materiali lapidei

Destinazione finale

Il CAM 2.5.9 sui materiali lapidei impedisce l'utilizzo di materiali lapidei per murature che non siano provenienti da riuso o riciclo. Questo ha l'obiettivo di inserire un ciclo virtuoso attorno ad un materiale che è fortemente legato consumo di suolo.

La pietra inclusa in progetto dunque, se non riutilizzata per la stessa funzione come sarebbe maggiormente auspicabile, poiché mantiene intatte le caratteristiche della pietra da cui deriva, può essere facilmente utilizzata per la produzione degli inerti. Il conferimento ai frantoi pertanto, in alternativa all'estrazione della risorsa primaria, appare come una soluzione razionale e funzionale di riutilizzo. In particolare i possibili riutilizzi sono riferibili a:

- cementifici;

- utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi;
- utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa;
- ove necessario frantumazione, macinazione, vagliatura, eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea;
- utilizzo per recuperi ambientali
- utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento

Serramenti in genere

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti ed integrità film protettivo;
- Geometria.

Diagnosi

Le porte devono resistere alle sollecitazioni meccaniche (in particolare azioni flessionali), alla chiusura brutale, alle scosse, ai colpi e alla penetrazione dei corpi, non vibrare né produrre rumori sotto l'azione degli spostamenti d'aria.

Esaminare la perfetta chiusura e tenuta del serramento; l'anta deve avere un corretto appoggio su tutte le battute del telaio, in caso contrario occorre controllare le modalità di accoppiamento tra anta e telaio: esso deve risultare complanare (la battuta dell'anta deve toccare il telaio fisso in tutta la sua lunghezza, senza forzature) ed ortogonale,

non deve esistere una differenza d'angolatura tra le ante e tra queste ed il telaio fisso.

Guardare le cerniere e le guide e verificare che assicurino una sufficiente resistenza a spostamenti e/o disallineamenti delle ante.

Lo stato della ferramenta di chiusura deve essere ben salda e non deteriorata o usurata; maniglie, serrature, catenacci non devono presentare gravi forme di ossidazione; i cardini devono essere in buone condizioni, cioè non devono presentare forme profonde di corrosione. Le maniglie devono garantire facilità di manovra, cioè la chiusura della finestra deve poter essere bloccata e sbloccata con facilità. Per le porte in legno controllare che non ci siano fessurazioni o deformazioni causate da variazioni igrotermiche, scolorimenti causati dal sole o dai materiali usati per la pulizia e deterioramento, come scrostamenti, delle vernici dovuto all'azione dei raggi ultravioletti o dell'acqua.

La vetratura deve essere integra, senza imperfezioni.

Destinazione finale > riutilizzo per la stessa funzione

Isolamenti

Destinazione finale

La maggior parte degli isolanti in commercio in EPS e lana di vetro sono riciclabili fino al 100%, con un impiego di materiale post consumo per la realizzazione dello stesso pannello in lana di vetro pari fino all'80%.

Il materiale, inviato ai centri di trattamento, viene impiegato per produrre nuovo materiale isolante

CODICI CER RIFIUTI SETTORE COSTRUZIONI

Tipo di attività: SCAVO, COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE (attività edile vera e propria)		
Codice CER	Declaratoria	Note
17.01.01	cemento	
17.01.02	mattoni	
17.01.03	mattonelle e ceramiche	
17.01.06*	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	
17.01.07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06.	<i>materiali imbrattati di guano di piccione</i>
17.02.01	legno	<i>bancali, pallets, casseforme, assi da ponteggio</i>
17.02.02	vetro	
17.02.03	plastica	
17.02.04*	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	
17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	<i>fresato d'asfalto, guaine bituminose</i>
17.03.03*	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	
17.04.01	rame, bronzo, ottone	
17.04.02	alluminio	
17.04.03	piombo	
17.04.04	zinco	
17.04.05	ferro e acciaio	
17.04.06	stagno	
17.04.07	metalli misti	
17.04.09*	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	
17.04.10*	cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	
17.04.11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10	
17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose	
17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*	
17.05.05*	fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose	
17.05.06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17.05.05	
17.05.07*	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenenti sostanze pericolose	
17.05.08	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07	

17.06.01*	materiali isolanti contenenti amianto	
17.06.03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	<i>lana di vetro/roccia pericolosa/cancerogena</i>
17.06.04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	<i>lana di vetro/roccia non pericolosa, perlite, vermiculite</i>
17.06.05*	materiali da costruzione contenenti amianto	<i>cemento-amianto (eternit)</i>
17.08.01*	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	
17.08.02	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17.08.01	
17.09.01*	rifiuti da demolizione e costruzione contenenti mercurio	
17.09.02*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB	
17.09.03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.	
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	<i>Lavaggio autocarri, autobetoniere da manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.07.08*	Rifiuti contenenti olio	<i>Pulizia cisterne e autobetoniere imprese</i>
13.02.05*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
13.02.06*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.03	Pneumatici fuori uso	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.07*	Filtri dell'olio	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16.01.11	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.15	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16.01.14	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.17	Metalli ferrosi	<i>dischi metallici dei freni, rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione veicolare</i>

16.06.01*	Batterie al piombo	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
08.01.12	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08.01.11	
16.11.04	Altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16.11.03	<i>Scarti di pitture ignifughe</i>
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	<i>Toner da stampanti degli uffici amministrativi delle imprese</i>
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	<i>Monitor pc dismessi derivanti dagli uffici amministrativi delle imprese</i>
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	<i>Sacchi di cemento, gesso</i>
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	<i>Cellophane, pellicole</i>
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	<i>Gru arrugginite, ponteggi dismessi, betoniere arrugginite, pc senza monitor</i>
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	<i>Sfalci verde pubblico, potatura rovi su aree di cantiere</i>
20.03.01	Rifiuti urbani non differenziati	<i>Rifiuti presenti sulle strade e su aree di cantiere</i>
20.03.03	Residui della pulizia stradale	
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche	<i>Pozzi neri e bagni chimici</i>
20.03.07	Rifiuti ingombranti	
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	<i>Bombolette vernice spray traccianti</i>
16.10.02	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01	<i>Liquido disarmante pannelli in legno (c.d. panot) e casseri</i>
16.10.04	Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.03	<i>Liquido disarmante pannelli in legno (c.d. panot) e casseri</i>

Tipo di attività: PALIFICAZIONI E FONDAZIONI		
Codice CER	Declaratoria	Note
17.01.01	cemento	
17.01.06*	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	
17.01.07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06.	
17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	
17.04.01	rame, bronzo, ottone	
17.04.02	alluminio	
17.04.03	piombo	
17.04.04	zinco	
17.04.05	ferro e acciaio	
17.04.06	stagno	
17.04.07	metalli misti	
17.04.09*	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	
17.04.10*	cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	
17.04.11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10	
17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose	
17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*	
17.05.05*	fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose	
17.05.06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17.05.05	
17.06.01*	materiali isolanti contenenti amianto	
17.06.03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	<i>lana di vetro/roccia pericolosa/cancerogena</i>
17.06.04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	<i>lana di vetro/roccia non pericolosa, perlite, vermiculite</i>
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.	
01.05.04	fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	
01.05.05*	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti oli	
01.05.06*	Fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose	
01.05.07	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01.05.05 e 01.05.06	
01.05.08	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01.05.05 e 01.05.06	
01.05.99	Rifiuti non specificati altrimenti	<i>Fanghi di perforazione per</i>

		<i>palificazioni, bentonite</i>
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	<i>Lavaggio autocarri, autobetoniere da manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.07.08*	Rifiuti contenenti olio	<i>Pulizia cisterne e autobetoniere imprese</i>
13.02.05*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
13.02.06*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.03	Pneumatici fuori uso	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.07*	Filtri dell'olio	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16.01.11	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.15	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16.01.14	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.17	Metalli ferrosi	<i>dischi metallici dei freni, rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione veicolare</i>
16.06.01*	Batterie al piombo	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	<i>Toner da stampanti degli uffici amministrativi delle imprese</i>
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	<i>Monitor pc dismessi derivanti dagli uffici amministrativi delle imprese</i>
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	<i>Sacchi di cemento, gesso</i>
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	<i>Cellophane, pellicole</i>
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	<i>Gru arrugginite, ponteggi dismessi, betoniere arrugginite, pc senza monitor</i>
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	<i>Sfalci verde pubblico, potatura rovi su aree di cantiere</i>
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche	<i>Pozzi neri e bagni chimici</i>
20.03.07	Rifiuti ingombranti	
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	<i>Bombolette vernice spray traccianti</i>
16.10.02	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01	<i>Liquido disarmante pannelli in legno (c.d. panot) e casseri</i>

16.10.04	Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.03	<i>Liquido disarmante pannelli in legno (c.d. panot) e casseri</i>
-----------------	--	--

Tipo di attività: PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO		
Codice CER	Declaratoria	Note
17.01.01	cemento	
17.01.07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06.	
17.02.01	legno	
17.02.02	vetro	
17.02.03	plastica	
17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*	
17.05.06	Fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17.05.05	
17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07	
17.09.03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.	
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	<i>Lavaggio autocarri, autobetoniere da manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.07.08*	Rifiuti contenenti olio	<i>Pulizia cisterne e autobetoniere imprese</i>
13.02.05*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
13.02.06*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.03	Pneumatici fuori uso	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.07*	Filtri dell'olio	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16.01.11	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.15	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16.01.14	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.17	Metalli ferrosi	<i>dischi metallici dei freni, rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione veicolare</i>
16.06.01*	Batterie al piombo	<i>manutenzione parco veicolare</i>

		<i>imprese</i>
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	<i>Toner da stampanti degli uffici amministrativi delle imprese</i>
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	<i>Monitor pc dismessi derivanti dagli uffici amministrativi delle imprese</i>
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	<i>Sacchi di cemento, gesso</i>
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	<i>Cellophane, pellicole</i>
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	<i>Gru arrugginite, ponteggi dismessi, betoniere arrugginite, pc senza monitor</i>

Tipo di attività: PRODUZIONE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO		
Codice CER	Declaratoria	Note
17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	<i>fresato d'asfalto, guaine bituminose</i>
17.03.03*	Catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	
17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*	
17.05.06	Fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17.05.05	
17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07	
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.	
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	<i>Lavaggio autocarri, autobetoniere da manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.07.08*	Rifiuti contenenti olio	<i>Pulizia cisterne e autobetoniere imprese</i>
13.02.05*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
13.02.06*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.03	Pneumatici fuori uso	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.07*	Filtri dell'olio	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16.01.11	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.15	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16.01.14	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.17	Metalli ferrosi	<i>dischi metallici dei freni, rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione veicolare</i>
16.06.01*	Batterie al piombo	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	<i>Toner da stampanti degli uffici amministrativi delle imprese</i>
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle	<i>Monitor pc dismessi derivanti dagli uffici amministrativi delle</i>

	voci 16.02.09 e 16.02.12	<i>imprese</i>
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	<i>Sacchi di cemento, gesso</i>
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	<i>Cellophane, pellicole</i>
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	<i>Gru arrugginite, ponteggi dismessi, betoniere arrugginite, pc senza monitor</i>

Tipo di attività: MANUTENZIONE E PULIZIA INFRASTRUTTURE (strade, rete ferroviaria)		
Codice CER	Declaratoria	Note
17.01.01	cemento	
17.01.02	mattoni	
17.01.03	mattonelle e ceramiche	
17.01.06*	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	
17.01.07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17.01.06.	<i>materiali imbrattati di guano di piccione</i>
17.02.01	legno	<i>bancali, pallets, casseforme, assi da ponteggio</i>
17.02.02	vetro	
17.02.03	plastica	<i>dossi stradali in gomma</i>
17.02.04*	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	
17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	<i>fresato d'asfalto, guaine bituminose</i>
17.03.03*	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame	
17.04.01	rame, bronzo, ottone	
17.04.02	alluminio	
17.04.03	piombo	
17.04.04	zinco	
17.04.05	ferro e acciaio	
17.04.06	stagno	
17.04.07	metalli misti	<i>Guard rail, barriere di contenimento</i>
17.04.09*	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	
17.04.10*	cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	
17.04.11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10	
17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose	
17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*	
17.05.05*	fanghi di dragaggio, contenenti sostanze pericolose	
17.05.06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17.05.05	
17.05.07*	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenenti sostanze pericolose	
17.05.08	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07	
17.06.01*	materiali isolanti contenenti amianto	<i>condotte</i>
17.06.03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da	<i>lana di vetro/roccia</i>

	sostanze pericolose	<i>pericolosa/cancerogena</i>
17.06.04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	<i>lana di vetro/roccia non pericolosa, perlite, vermiculite</i>
17.06.05*	materiali da costruzione contenenti amianto	<i>cemento amianto (eternit)</i>
17.08.01*	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose	
17.08.02	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17.08.01	
17.09.01*	rifiuti da demolizione e costruzione contenenti mercurio	
17.09.02*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB	
17.09.03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	
17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.	
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	<i>Lavaggio autocarri, autobetoniere da manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.07.08*	Rifiuti contenenti olio	<i>Pulizia cisterne e autobetoniere imprese</i>
13.02.05*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
13.02.06*	Scarti olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.03	Pneumatici fuori uso	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.07*	Filtri dell'olio	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.11*	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16.01.11	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.15	Liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16.01.14	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
16.01.17	Metalli ferrosi	<i>dischi metallici dei freni, rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione veicolare</i>
16.06.01*	Batterie al piombo	<i>manutenzione parco veicolare imprese</i>
08.01.12	Pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui	

	alla voce 08.01.11	
16.11.04	Altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16.11.03	<i>Scarti di pitture ignifughe</i>
08.03.18	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	<i>Toner da stampanti degli uffici amministrativi delle imprese</i>
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	<i>Monitor pc dismessi derivanti dagli uffici amministrativi delle imprese</i>
15.01.01	Imballaggi in carta e cartone	<i>Sacchi di cemento, gesso</i>
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	<i>Cellophane, pellicole</i>
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	<i>Gru arrugginite, ponteggi dismessi, betoniere arrugginite, pc senza monitor</i>
20.01.21	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	<i>Manutenzione impianti illuminazione pubblica</i>
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	<i>Sfalci verde pubblico, potatura rovi su aree di cantiere</i>
20.03.01	Rifiuti urbani non differenziati	<i>Rifiuti presenti sulle strade</i>
20.03.03	Residui della pulizia stradale	
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche	<i>Pozzi neri e bagni chimici</i>
20.03.07	Rifiuti ingombranti	
15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	<i>Bombolette vernice spray traccianti</i>
16.10.02	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16.10.01	<i>Liquido disarmante pannelli in legno (c.d. panot) e casseri</i>
16.10.04	Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.03	<i>Liquido disarmante pannelli in legno (c.d. panot) e casseri</i>



Scheda 2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali				
Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH				
Regime 2				
Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	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	Sì	
	2	L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici?	Sì	
	3	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	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	Importo Lavori < 10 mln
	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?	Sì	
	5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?	Sì	
	6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?	Sì	
	7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?	Riscontrabile in relazione generale	
8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)?	Sì		
9	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede utilizzare (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)?	Sì		
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)?	Sì		

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

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

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

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



Ex-post	11	Sono state adottate le eventuali soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell’adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima realizzata?	Da verificare ex post	
	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 17, 18, 19, 20 e 21. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post			
	12	Se applicabile, sono disponibili delle schede di prodotto per gli impianti idrico sanitari che indichino il rispetto delle specifiche tecniche e degli standard riportati?	Da verificare ex post	
	13	E' disponibile la relazione finale con l’indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione “R” del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	Da verificare ex post	
	14	Sono presenti le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?	Da verificare ex post	
	15	Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?	Da verificare ex post	
	16	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?	Da verificare ex post	

1 SCHEDE TECNICHE ED OBBLIGHI RELATIVI AL RISPETTO DEL DNSH

1.1 SCHEDA 1 / COSTRUZIONE DI NUOVI EDIFICI

La presente scheda 1 **non risulta applicabile** in quanto l'oggetto d'intervento non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

A. Codici NACE

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

- F41.1 Sviluppo di progetti immobiliari
- F41.2: Costruzione di edifici residenziali e non residenziali
- F43: Lavori di costruzione specializzati

conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.

B. Applicazione

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

C. Principio guida

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

- estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle
- attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento
- attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori¹⁸ e agli impianti di trattamento meccanico biologico

D. Vincoli DNSH

Al fine di sintetizzare con una modalità il più chiara possibile le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH, si è fatto riferimento alla check list 1, riferita a “costruzione di nuovi edifici”, Regime 2.

Check list 1 / Regime 2

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO			
1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
2	Sono state adottate le necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica comprovati dalla Relazione Tecnica?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI			
3	E' stato redatto il report di analisi dell'adattabilità in conformità alle linee guida riportate all'appendice 1 della Guida Operativa?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

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.

ASPETTI CORRELATI ALL'USO SOSTENIBILE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE			
4	E' stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

ASPETTI CORRELATI ALL'ECONOMICA CIRCOLARE			
5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO			
7	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
8	E' presente un piano ambientale di cantierizzazione?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI			
---	--	--	--

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)?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
10	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
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?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
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)?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
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?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
14	E' disponibile l'attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
15	Se pertinente, sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima realizzata?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

VERIFICHE EX POST

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	--------------------------------	---

14	E' disponibile l'attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato con la quale certificare la classificazione di edificio ad energia quasi zero.	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
15	Se pertinente, sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima realizzata?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

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 16, 17, 18, 19, e 20. Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post

16	Sono disponibili delle schede di prodotto per gli impianti idrico sanitari che indichino il rispetto delle specifiche tecniche e degli standard riportati?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
17	È disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
18	Sono presenti le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
19	Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
20	Sono presenti le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>
21	Se pertinente, è disponibile l'indicazione dell'adozione delle azioni mitigative previste dalla VINCA?	N/A	La presente scheda 1 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento <u>non si riferisce alla costruzione di nuovi edifici</u>

1.2 SCHEDA 2 / RISTRUTTURAZIONI E RIQUALIFICAZIONI DI EDIFICI RESIDENZIALI E NON RESIDENZIALI

La presente scheda 2 **risulta applicabile** con valutazione in Regime 2, come da anagrafica PNRR. Si compila la sola scheda associata.

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano la ristrutturazione e la riqualificazione degli edifici ricadenti nei Codici NACE

F41.2 Costruzione di edifici residenziali e non residenziali

F43 Lavori di costruzione specializzati

B. Applicazione

La presente scheda si applica a qualsiasi investimento che preveda la ristrutturazione o la riqualificazione o la demolizione e ricostruzione a fini energetici e non di nuovi edifici residenziali e non residenziali (progettazione e realizzazione).

C. Principio guida

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

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

D. Vincoli DNSH

Al fine di sintetizzare con una modalità il più chiara possibile le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH, si è fatto riferimento alla check list 2, riferita a "ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali".

Check list 2 / Regime 1

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
1	E' confermato che l'edificio sia è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?		
2	Per i miglioramenti relativi, è presente attestazione di prestazione energetica (APE) ex ante?		
3	E' stata svolta una simulazione dell'Ape ex post?		
4	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?		
6	E' stato redatto il piano di gestione rifiuti, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?		
7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contendenti Amianto (MCA)?		
8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali?		
11	E' stata svolta una verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (certificazione FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine, certificazione della provenienza da recupero/riutilizzo)?		

VERIFICHE EX POST

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

12	E' presente l'attestazione di prestazione energetica (APE) rilasciata da soggetto abilitato o sistemi di rendicontazione da remoto?		
13	Sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata?		
14	Sono disponibili le certificazioni di prodotto relative alle forniture installate che indichino il rispetto degli Standard internazionali di prodotto richiesti dalla scheda tecnica in questione?		
15	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?		
17	Sono state implementate eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate relativa al Radon?		
18	Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?		
19	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?		

Check list 2 / Regime 2

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO			
1	L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?	Sì	L'edificio sarà adibito a biblioteca
2	L'intervento rispetta i requisiti della normativa vigente in materia di efficienza energetica degli edifici?	Sì	Vedere relazione R-20 - relazione di calcolo impianti meccanici e di climatizzazione

ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI			
3	È stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	Sì	Vedere Allegato 1 alla Relazione sul rispetto del principio DNSH

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.

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

ASPETTI CORRELATI ALL'USO SOSTENIBILE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE			
4	Se applicabile, è stato previsto l'utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati?	Sì	Vedere Relazione sui Criteri Ambientali Minimi e i capitoli

ASPETTI CORRELATI ALL'ECONOMICA CIRCOLARE			
5	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti che considera i requisiti necessari specificati nella scheda?	Sì	Vedere Allegato 3 alla Relazione sul rispetto del principio DNSH - Piano di gestione dei rifiuti di cui alla presente consegna progettuale
6	Il progetto prevede il rispetto dei criteri di disassemblaggio e fine vita specificati nella scheda tecnica?	Sì	Vedere Allegato 4 alla Relazione sul rispetto del principio DNSH - Piano di disassemblaggio di cui alla presente consegna progettuale

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	--------------------------------	---

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO			
7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?	Sì	Vedere relazione sul rispetto del principio DNSH di cui alla presente consegna progettuale
8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)?	Sì	Vedere Allegato 2 alla Relazione sul rispetto del principio DNSH - PAC
9	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede utilizzare (Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)?	Sì	Vedere relazione Relazione sul rispetto del principio DNSH e capitoli

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
-----------	------------------------------	--	--

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI			
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)?	Sì	Vedere Relazione sul rispetto del principio DNSH e capitolati
11	Sono state adottate le eventuali soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità o della valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima realizzata?	Sì	Vedere relazione Relazione sul rispetto del principio DNSH

VERIFICHE EX POST

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 12, 13, 14, 15 e 16.

Sarà pertanto sufficiente disporre delle prove di verifica nella fase ex-post.

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
-----------	------------------------------	--	--

12	Se applicabile, sono disponibili delle schede di prodotto per gli impianti idrico sanitari che indichino il rispetto delle specifiche tecniche e degli standard riportati?		
13	È disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?		

14	Sono presenti le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate?		
15	Sono presenti le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per l'80% del legno vergine?		
16	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?		

1.3 SCHEDA 5 / INTERVENTI EDILI E CANTIERISTICA GENERICA NON CONNESSI CON LA COSTRUZIONE/RINNOVAMENTO DI EDIFICI

La presente scheda 5 **non risulta applicabile** in quanto l'oggetto d'intervento **non prevede l'apertura di un campo base**. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano l'apertura e la gestione di cantieri temporanei o mobili che prevedono un Campo Base.

Pertanto, non si associa a specifiche attività produttive.

B. Applicazione

La presente scheda si applica a qualsiasi intervento che preveda l'apertura di 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:

- I lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro.

- Sono compresi, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.

C. Principio guida

I cantieri attivati per la realizzazione degli interventi previsti dagli investimenti finanziati dovranno essere progettati e gestiti al fine di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati sui sei obiettivi della Tassonomia.

Pertanto, i cantieri dovranno garantire l'adozione di tutte le soluzioni tecniche e le procedure operative capaci sia di evitare la creazione di condizioni di impatto che facilitare processi di economia circolare.

Le indicazioni che seguono trovano applicazione solo laddove il cantiere non sia associato ad interventi sottoposti ad una valutazione di impatto ambientale, nazionale o regionale.

L'attività in questione non è compresa tra le attività facenti parte della Tassonomia delle attività eco-compatibili (Regolamento UE 2020/852). Pertanto, non vi è un contributo sostanziale.

A questa scheda si applica quindi unicamente il regime del contributo minimo (nella matrice evidenziato con Regime 2).

D. Vincoli DNSH

Al fine di sintetizzare con una modalità il più chiara possibile le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH, si è fatto riferimento alla check list 5, riferita a "Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici".

Check list 5 / Regime 2

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO			
1	E' presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

2	E' stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH —
----------	---	-----	--

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
-----------	------------------------------	---------------------------------------	--

ASPETTI CORRELATI ALL'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI			
3	E' stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
4	E' stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

ASPETTI CORRELATI ALL'USO SOSTENIBILE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE			
5	E' stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
6	In caso di apertura di uno scarico di acque reflue, sono state chieste le necessarie autorizzazioni?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
7	E' stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

ASPETTI CORRELATI ALL'ECONOMICA CIRCOLARE			
8	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
9	E' stato sviluppato il bilancio materie?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO			
10	Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali in ingresso al cantiere (ELEMENTO STRALCIATO DALL'AGGIORNAMENTO LINEE GUIDA DEL 13 OTTOBRE 2022)	-	—
11	E' stato redatto il Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed è stata eventualmente pianificata o realizzata la stessa?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
13	Indicazione dell'efficienza motoristica dei mezzi d'opera impiegati in cantiere (ELEMENTO STRALCIATO DALL'AGGIORNAMENTO LINEE GUIDA DEL 13 OTTOBRE 2022)	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

14	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica? Verifica del piano zonizzazione acustica, con eventuale indicazione della necessità di presentazione della deroga al rumore	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
-----------	--	-----	---

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
-----------	------------------------------	---------------------------------------	--

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITA' E DEGLI ECOSISTEMI			
15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare tramite una verifica preliminare, mediante censimento floro-faunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
16	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....), è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
17	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	N/A	La presente scheda 5 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non prevede l'apertura di un campo base. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

VERIFICHE EX POST

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
-----------	------------------------------	---------------------------------------	--

18	Sono state adottate le eventuali misure di mitigazione del rischio di adattamento?		
-----------	--	--	--

19	E' disponibile la relazione geologica e idrogeologica relativa alla pericolosità dell'area attestata l'assenza di condizioni di rischio idrogeologico?		
20	Se applicabile, è disponibile il Piano di gestione AMD?		
21	Se applicabile, sono state ottenute le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?		
22	E' disponibile il bilancio idrico delle attività di cantiere?		
23	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE)?		
24	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?		
25	Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?		
26	Se presentata, è disponibile la deroga al rumore?		
27	Se pertinente, sono state adottate le azioni mitigative previste dalla VINCA?		

1.4 SCHEDA 12 / PRODUZIONE ELETTRICITÀ DA PANNELLI SOLARI

La presente scheda 12 **non risulta richiamata nelle schede riferite all'anagrafica di progetto M5 C2 i 2.1.**

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni gestionali ed operative per tutti gli interventi che prevedano la produzione di energia elettrica da pannelli solari correlati al seguente codice NACE:

D 35.11 Produzione di energia elettrica

B. Applicazione

La presente scheda si applica a qualsiasi investimento che preveda la costruzione o gestione di impianti che generano elettricità a partire dalla tecnologia fotovoltaica (PV) di potenza superiore a 1 MW, nonché l'installazione, la manutenzione e la riparazione di sistemi fotovoltaici solari e le apparecchiature ad essi complementari.

Il limite viene elevato a 10 MW se le installazioni sono ubicate nelle aree di cui all'articolo 31, comma 7- bis del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 convertito con la legge 29 luglio 2021, n. 108.

Per l'intervento in oggetto non sono applicabili i vincoli DNSH derivanti dalla presente scheda in quanto non si prevede l'installazione di impianti che generano elettricità con tecnologia fotovoltaica di potenza superiore a 1 MW.

1.1 SCHEDA 18 / REALIZZAZIONE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ PERSONALE, CICLOLOGISTICA

La presente scheda 18 **non risulta applicabile** in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

A. Codici NACE

Questa scheda fornisce indicazioni in particolare ai codici NACE, conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006:

F42.11 Costruzione di strade e autostrade

F42.12 Costruzione di linee ferroviarie e metropolitane

F43.21 Installazione di impianti elettrici

F71.1 Attività degli studi di architettura, ingegneria ed altri studi tecnici

F71.20 Collaudi ed analisi tecniche

B. Applicazione

La presente scheda si applica a ad interventi di costruzione ammodernamento e gestione di infrastrutture per la mobilità personale, compresa la costruzione di strade, ponti e gallerie autostradali e altre infrastrutture dedicate ai pedoni e alle biciclette, con o senza assistenza elettrica.

C. Principio guida

L'attenzione viene rivolta agli impatti generati sugli aspetti ambientali sia nella fase realizzativa che gestionale (manutentiva) di queste opere.

Tutti gli investimenti che comprendono l'attività di Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica devono contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Pertanto, a questa scheda si applica unicamente il regime del contributo sostanziale (Regime 1).

Questi interventi, proprio per la tipologia degli stessi, non sono generalmente soggetti a procedura di VIA.

Nel caso l'opera fosse inclusa in interventi infrastrutturali più ampi, generalmente previsti come opere compensative, l'intervento complessivo potrebbe essere assoggettato a procedura di VIA. La stessa valuterà in modo complessivo l'intervento e quindi anche le opere minori e compensative al suo interno previste.

Le "Aree escluse dalla definizione di bosco" di cui all'art. 5, del D.Lgs. n. 34 del 2018, potranno essere oggetto degli interventi previsti dalla presente scheda in quanto potenzialmente idonee alla realizzazione degli interventi da essa previsti.

D. Vincoli DNSH

Al fine di sintetizzare con una modalità il più chiara possibile le verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH, si è fatto riferimento alla check list 18, riferita a “Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica”.

Check list 18 / Regime 1

VERIFICHE EX ANTE

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Sì/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO			
1	L'infrastruttura costruita o gestita è adibita alla mobilità personale o alla ciclogistica: marciapiedi, piste ciclabili e isole pedonali, stazioni di ricarica elettrica e di rifornimento dell'idrogeno per i dispositivi di mobilità personale?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

ASPETTI CORRELATI ALL'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI			
2	E' stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici secondo i criteri all'appendice 1 della Guida operativa?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

ASPETTI CORRELATI ALL'USO SOSTENIBILE DELLE ACQUE E DELLE RISORSE MARINE			
3	E' stata condotta un'analisi delle possibili interazioni con matrice acque e definizione azioni mitigative?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

ASPETTI CORRELATI ALL'ECONOMICA CIRCOLARE			
4	E' stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITA' E DEGLI ECOSISTEMI			
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 florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
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)?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
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)?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclogistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH

VERIFICHE EX POST

N.	ELEMENTO DI CONTROLLO	ESITO Si/No/Non applicabile	COMMENTO (obbligatorio in caso di N/A)
----	-----------------------	-----------------------------------	---

8	Sono state attuate le soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
9	Sono state adottate le azioni mitigative previste dalla analisi delle possibili interazioni con la matrice acque?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
10	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" di almeno il 70 % (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere ?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
11	E' stata attivata la procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017 ?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
12	Sono disponibili le certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
13	Se pertinente, sono disponibili le prove dell'adozione delle azioni mitigative previste dalla VIA?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH
14	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?	N/A	La presente scheda 18 non risulta applicabile in quanto l'oggetto d'intervento non comprende la realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclologistica. Vedi relazione di verifica del principio DNSH