



**Comune di Romentino**

Via Chiodini, 1 - 28068 Romentino (NO)



**Finanziato dall'Unione europea**  
**NextGenerationEU**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4 - ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di Istruzione: dagli Asili nido alle Università (M4C1)

Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

Finanziato dall'unione europea NextGenerationEU

RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA - ASILO NIDO COMUNALE "LE CICOGNE"

Via Sant'Ambrogio, 3 - 28068 Romentino (NO)

CUP: **F88I22000470006**

R.U.P.: **Arch. Elena Riggio**

**PROGETTO ESECUTIVO**  
**REALIZZAZIONE CAPPOTTO E**  
**SOSTITUZIONE PARETI DIVISORIE INTERNE ALLO STABILE**

Elaborato:

**AUTOVALUTAZIONE RISPETTO DEL DNSH**

Elaborato N°:

**11.DTE.DNSH.01.0**

Scala:

**- : -**

Data:

**Marzo 2023**

Responsabile del Procedimento:

Progettista:

**Ing. Roberto Pernechele**



**STUDIO TECNICO INGEGNERI ASSOCIATI**

**PALMA & PERNECHELE**

Via Bonomelli 3 - 28100 NOVARA

Impresa:

**Revisioni**

N°	Data	Redatto	Approvato	DESCRIZIONE
0	Marzo 2023	PR	PR	EMISSIONE
1				
2				

File:

## AUTOVALUTAZIONE RISPETTO DEL DNSH

## PREMESSA

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

Pertanto, il PNRR richiede che, fin dalle prime fase progettuali e fino all'attuazione degli interventi, si dimostri che le misure siano state effettivamente progettate e successivamente 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 dai destinatari dei finanziamenti 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 i documenti di progettazione, capitolato e disciplinare debbono 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.

In sostanza, per assicurare il rispetto dei vincoli DNSH in fase di attuazione, sia le amministrazioni titolari di misure, sia i soggetti attuatori con il progetto prima e attività amministrativa poi si impegnano a:

- indirizzare, 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;
- adottare criteri conformi nelle gare di appalto per assicurare una progettazione e realizzazione adeguata;
- raccogliere le informazioni necessarie per la rendicontazione di ogni singola milestone e target il rispetto delle condizioni collegate al principio del DNSH e definiscano la documentazione necessaria per eventuali controlli.

Il principio DNSH si basa su quanto specificato nella "Tassonomia per la finanza sostenibile", adottata per promuovere gli investimenti del settore privato in progetti verdi e sostenibili nonché contribuire a realizzare gli obiettivi del Green Deal.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

- MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI ovvero non apportare un aumento significativo delle emissioni di gas serra GHG;
- ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI ovvero non apportare un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- USO SOSTENIBILE O PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE per garantire, sia in termini di effetti diretti che indiretti, che la proposta non sarà dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) e non determinerà il deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico

- **ECONOMIA CIRCOLARE** per garantire un efficiente utilizzo di materiali recuperati o riciclati, evitare l'uso diretto o indiretto di risorse naturali, contrastare l'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, onde evitare danni ambientali significativi a lungo termine;
- **PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO** al fine di non determinare un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo, in conformità ai piani nazionali e regionali di riduzione dell'inquinamento esistenti;
- **PROTEZIONE E RIPRISTINO DI BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI** ovvero non apportare danni alle buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione Europea; non avere alcun impatto prevedibile sull'obiettivo ambientale relativo agli effetti indiretti diretti e primari della misura durante il suo ciclo di vita.

Tutti i progetti e le riforme proposti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano sono, quindi, stati valutati considerando i criteri DNSH. Coerentemente con le linee guida europee, la valutazione tecnica ha stimato in una prospettiva a lungo termine, per ogni intervento finanziato, gli effetti diretti e indiretti attesi. Gli effetti generati sui sei obiettivi ambientali da un investimento o una riforma sono, quindi, stati ricondotti a quattro scenari distinti:

- la misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo;
- la misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100% (secondo l'Allegato VI del Regolamento RRF che riporta il coefficiente di calcolo del sostegno agli obiettivi ambientali per tipologia di intervento);
- la misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale
- la misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

Gli investimenti previsti dal PNRR possono ricadere nei due seguenti regimi:

- Regime 1: contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Regime 2: mero rispetto del "do no significant harm".

Il regime è stato scelto in fase di predisposizione del Piano Nazionale, sulla base dei tag previsti dall'All. VI del Regolamento istitutivo del Recovery Fund, e può essere identificato per ciascuna misura consultando la tabella I – Mappatura di correlazione fra investimenti – Riforme e Schede Tecniche contenuta nella "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente", adottata con la circolare n. 32 del 30 dicembre 2021 del Ragioniere Generale dello Stato. La Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) ha quindi lo scopo di assistere le amministrazioni nel processo di indirizzo, raccolta di informazioni e verifica, fornendo un orientamento sui requisiti tassonomici, sulla normativa corrispondente e sugli elementi utili per documentare il rispetto dei requisiti DNSH.

## CRITERI DI VALUTAZIONE EX-ANTE DI CONFORMITÀ AL PRINCIPIO DNSH DI NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO AGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

In base alla tabella I – Mappatura di correlazione fra investimenti – Riforme e Schede Tecniche contenuta nella "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente" la linea di finanziamento M4-C1-1.1 "Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia" rientra nel Regime 2 e prevede la compilazione delle schede di autovalutazione:



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

Anagrafica investimento PNRR					Schede tecniche da applicare																			
Titolo misura	Missione	Componente	Id	Nome	Regime Regime 1 - contributo sostanziale con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'investimento Regime 2 - apporti minimi per il rispetto del DNSH	Elementi DNSH																		
						Scheda 1 Costruzione nuovi edifici	Scheda 2 Ristrutturazione edifici	Scheda 3 Ristrutturazione edifici	Scheda 4 Ristrutturazione edifici	Scheda 5 Ristrutturazione edifici	Scheda 6 Ristrutturazione edifici	Scheda 7 Ristrutturazione edifici	Scheda 8 Ristrutturazione edifici	Scheda 9 Ristrutturazione edifici	Scheda 10 Ristrutturazione edifici	Scheda 11 Ristrutturazione edifici	Scheda 12 Ristrutturazione edifici	Scheda 13 Ristrutturazione edifici	Scheda 14 Ristrutturazione edifici	Scheda 15 Ristrutturazione edifici	Scheda 16 Ristrutturazione edifici	Scheda 17 Ristrutturazione edifici	Scheda 18 Ristrutturazione edifici	Scheda 19 Ristrutturazione edifici
Intermodalità e logistica integrata	M3	C2	Rif2.3	Semplificazione delle procedure logistiche e digitalizzazione dei documenti, con particolare riferimento all'adozione della CMR elettronica, alla modernizzazione delle normative sulla spedizione delle merci, all'individuazione dei laboratori di analisi accreditati per i controlli sulle merci	Riforma																			
Intermodalità e logistica integrata	M3	C2	Inv2.1	Digitalizzazione della catena logistica	Regime 2		X					X												
Intermodalità e logistica integrata	M3	C2	Inv2.2	Innovazione digitale dei sistemi aeroportuali	Regime 2		X				X	X												
<b>M4C1</b>																								
Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione	M4	C1	Inv1.1	Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di	Regime 2	X	X																	

#### n.02 – Ristrutturazione edifici

Considerata la tipologia di interventi previsti dal progetto in oggetto – che hanno lo scopo di migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio, ovvero:

- Realizzazione rivestimento isolante a cappotto involucro opaco dell'edificio;
- Isolamento termico estradosso solaio sottotetto;
- Isolamento termico intradosso solaio piano interrato;
- Impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria;
- Sostituzione pareti divisorie interne;
- Interventi complementari (nuovi davanzali esterni, nuovo serramento per accesso al sottotetto, sostituzione porte interne dotate di vetri non di sicurezza; formazione di linea vita sui tetti per consentire la manutenzione degli impianti);

si ritiene necessaria la compilazione delle schede n.2, con relativi vincoli e prescrizioni per il rispetto del principio DNSH.

## CHECK LIST SCHEDA 2

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

*Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH*

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	E' confermato che l'edificio sia è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili?	No	Si tratta di edificio ad uso scolastico, <b>non adibito</b> all'estrazione , allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili
	4	E' stato redatto un report di analisi dell'adattabilità?	No	Gi elaborati progettuali contengono le indicazioni tecniche per l'applicazione progettuale delle prescrizioni finalizzate al rispetto del DNSH con riferimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ alla riduzione del consumo di fonti fossili e dell'emissione di gas climalteranti;</li> <li>▪ al potenziamento della resistenza agli eventi meteorologici estremi e alla resilienza agli aumenti di temperatura in termini di confort interno.</li> </ul>
	5	E' stato previsto l'impiego dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto?	Si	Le indicazioni relative alle previsioni d'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto sono inserite, per quanto applicabili alle tipologie e natura degli interventi previsti, nelle prescrizioni tecniche del CSA.
	6	E' stato redatto il piano di gestione rifiuti?	Si	Di seguito riportato
	7	E' stato svolto il censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA)?	No	Alla stato attuale non risulterebbe la presenza di manufatti contenenti amianto.
	8	E' stato redatto il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	No	L'intervento non è soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi D.Lgs del 03/04/2006 n. 152 e pertanto per l'intervento in oggetto non è previsto un piano Ambientale di Cantierizzazione.

	9	E' stata svolta la verifica del rischio Radon associato all'area su cui sorge il bene e sono state definite le eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare?	No	Prima dell'inizio dei lavori saranno svolte indagini per accertate del rischio Radon.
	10	Sono state indicate le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere?	Si	Di seguito riportato
	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)?	No	Per l'intervento in progetto non sono previsti elementi in legno
Ex-post	12	Sono state adottate le soluzioni di adattabilità definite a seguito della analisi dell'adattabilità realizzata?		Sarà redatta una relazione di verifica dell'avvenuta adozione delle soluzioni di adattabilità definite in fase di progettazione.
	13	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?		L'appaltatore dovrà allegare alla richiesta di accettazione dei materiali le certificazioni di prodotto relative alle forniture da installare affinché la Direzione Lavori possa verificare il rispetto del requisito. Tale documentazione dovrà essere trasmessa alla Stazione Appaltante.

	14	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?		Sarà redatta una relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerge la destinazione ad una operazione "R".
	15	Se realizzata, realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?		Il tipo di intervento non si presta a tale valutazione
	16	Sono state implementate eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate relativa al Radon?		Durante i lavori sarà raccolto opportuno materiale documentale e fotografico atto a dare evidenza dell'esecuzioni delle eventuali soluzioni di mitigazione e controllo identificate in sede di progetto.
	17	Sono disponibili le certificazioni FSC/PEFC o equivalente?		L'appaltatore dovrà allegare alla richiesta di accettazione dei materiali le certificazioni FSC/PEFC o equivalente affinché la Direzione Lavori possa verificare il rispetto del requisito. Tale documentazione dovrà essere trasmessa alla Stazione Appaltante.
	18	Sono disponibili le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo)?		L'appaltatore dovrà allegare alla richiesta di accettazione dei materiali le schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo) affinché la Direzione Lavori possa verificare il rispetto del requisito. Tale documentazione dovrà essere trasmessa alla Stazione Appaltante.

I criteri della scheda nr. 2 si applicano 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).

Tali interventi non forniscono un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici, riducendo il consumo energetico e le emissioni di gas ad effetto serra associati. Pertanto, per non compromettere il rispetto del principio DNSH, non sono ammesse le ristrutturazioni o le riqualificazioni di edifici ad uso produttivo o similari destinati a:

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



La destinazione d'uso dell'edificio e di tipo "scolastica" in particolare l'attività svolta è quella dell'asilo nido e pertanto si ritiene l'intervento conforme alle prescrizioni.

L'intervento ricade in Regime 2, ovvero in un investimento per il quale non è stato previsto un contributo sostanziale; pertanto, 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
- b) L'edificio non è adibito all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

## **ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

### **EVOLUZIONE CLIMATICA**

L'evoluzione climatica del Piemonte fino a fine secolo viene tracciata basandosi su modelli regionali di ultima generazione disponibili a livello europeo, opportunamente trattati per adeguarli al clima del territorio in esame. Sia con scenari emissivi di mitigazione, in linea con l'accordo di Parigi per quanto riguarda l'incremento della temperatura media globale (RCP4.5), sia nello scenario tendenziale a elevate emissioni (RCP8.5), i cambiamenti attesi sono importanti e determineranno, in modo diretto o indiretto, impatti su tutti i comparti naturali e antropici, che questa sintesi vuole evidenziare.

Le previsioni riguardano:

Temperature;  
Precipitazioni;  
Siccità;  
Evapotraspirazione;  
Gradi giorno di riscaldamento e raffrescamento;  
Incendio boschivo.

### **TEMPERATURE**

A livello regionale sia le temperature massime sia le minime mostrano una tendenza positiva significativa dal punto di vista statistico al 2100, per entrambi gli scenari emissivi. Il tasso di aumento risulta di circa 0,2° C ogni 10 anni nello scenario di mitigazione RCP4.5, mentre per lo scenario tendenziale RCP8.5 supera i 0,5° C ogni 10 anni.

Questo porta a un incremento complessivo di circa 26° C a fine secolo nello scenario di mitigazione e 46° C per lo scenario tendenziale. Nello scenario RCP4.5, vi è un incremento importante della temperatura a metà secolo, mentre successivamente l'incremento è più modesto, in coerenza con la stabilizzazione del livello di CO<sub>2</sub> in atmosfera previsto dallo scenario emissivo. Nello scenario RCP8.5, la temperatura aumenta fino alla fine del secolo, con un incremento maggiore nell'ultimo trentennio. Non si rileva una differenza sostanziale nell'aumento delle massime rispetto alle minime, mentre in montagna (al di sopra dei 700 m di quota) il riscaldamento è leggermente più importante (0,3° C). Alle quote più elevate (superiori ai 1500 m) gli incrementi sono ancora superiori (fino a 0,7-0,8° C nell'ultimo trentennio del secolo).

Nello scenario RCP4.5, per tutte le stagioni le temperature sembrano aumentare in modo graduale, con un incremento ridotto nell'ultimo periodo (2071-2100), ad eccezione della temperatura invernale, in particolare nel settore alpino occidentale e settentrionale.

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

Nello scenario RCP8.5, la temperatura mostra un incremento maggiore nell'ultimo trentennio, soprattutto in estate e in inverno.

Durante l'estate la temperatura massima media in pianura arriva ad essere ovunque al di sopra dei 30° C.

Nel corso dell'inverno la media della temperatura minima in pianura sarà intorno ai 10° C, in primavera in montagna non vi saranno aree con temperatura minima inferiore agli 0° C, il riscaldamento estivo raggiungerà anche le quote più elevate e in autunno la temperatura minima media della zona prealpina risulterà uguale alla temperatura minima media estiva attuale.

livello regionale e stagionale, le variazioni di temperatura sui diversi trentenni 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 nello scenario RCP4.5 sono distribuite in modo abbastanza uniforme fino al 2040, successivamente si accentua l'incremento invernale, soprattutto in montagna, ed estivo. Anche nell'ultimo trentennio del XXI secolo estate e inverno vedono aumenti superiori, mentre anche in montagna in primavera e autunno gli aumenti sono superiori a quelli della pianura. Nello scenario RCP8.5, già nel trentennio intermedio, molte zone della regione vedono un aumento superiore ai 3° C, in particolare in montagna, più elevato in inverno e in estate. Nell'ultimo trentennio le variazioni superano 4° C su gran parte della regione. Anche in questo scenario, in inverno in montagna e durante l'estate gli aumenti sono maggiori. Anche l'autunno, soprattutto in montagna, mostra valori molto elevati.

Il numero di notti tropicali (notti con temperatura minima dell'aria maggiore di 20°C) mostra un deciso aumento in entrambi gli scenari, con valori che superano i 30 giorni a fine secolo per lo scenario RCP4.5 e i 60 giorni per lo scenario RCP8.5.

Naturalmente questa variazione è superiore per le zone di pianura anche se alcune zone di fondovalle iniziano ad essere interessate a partire dalla metà del secolo.

Anche il numero di giorni tropicali (giorni con temperatura massima dell'aria maggiore di 30° C) mostra un deciso aumento, con valori che arrivano fino a 30 giorni a fine secolo nello scenario RCP4.5 e superano i 60 giorni per lo scenario RCP8.5.

Poiché si ipotizza che questo incremento sia legato principalmente alla stagione estiva, 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. 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 -40gg 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 -60gg. La diminuzione, in questo scenario, interessa dapprima le zone prealpine ma, a metà secolo, tutte le aree anche alle quote più elevate.

## PRECIPITAZIONI

A livello regionale complessivo le precipitazioni cumulate annuali mostrano tendenze negative per entrambi gli scenari, non significative tuttavia dal punto di vista statistico.

La variabilità inter-annuale rimane molto elevata e non si riscontrano, anche qualitativamente, delle periodicità. Analizzando il ciclo annuale della precipitazione, si osserva una modifica del regime pluviometrico, con una diminuzione della precipitazione primaverile, che, nel corso del secolo tende a non essere più la stagione a maggiore piovosità. Il mese di luglio, risulta il secondo mese più asciutto dopo il minimo invernale di dicembre. Il mese di gennaio, e quello di febbraio nel solo scenario RCP4.5, sono i mesi in cui si ha un lieve incremento di precipitazione.

Nello scenario RCP8.5 la diminuzione della precipitazione primaverile è più graduale rispetto a quella dello scenario RCP4.5.

Nello scenario RCP4.5 la variazione percentuale della precipitazione cumulata stagionale nei trentenni 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100 mostra un aumento nel periodo invernale, tra il 10 e il 15%, che nel periodo intermedio arriva fino al 20% sulle zone montane. L'estate vede una diminuzione, in particolare sulle pianure meridionali e sul Verbano. Nel primo trentennio risulta una lieve variazione positiva sul Cuneese.

Nello scenario RCP8.5 si osserva un aumento della precipitazione invernale, anche consistente, solo nell'ultimo trentennio. L'estate vede una diminuzione graduale, già all'inizio sulla zona del Cuneese e successivamente su tutta la regione, con un deficit che arriva fino al 30% a fine secolo. Anche la primavera vede una diminuzione della precipitazione a partire da circa metà secolo.

Un aspetto importante delle piogge è la loro distribuzione nel tempo. Negli scenari futuri il numero di giorni piovosi tende a diminuire, in modo uniforme nello scenario con mitigazione e limitato mediamente a 5-8 giorni; in modo più importante a fine secolo nello scenario tendenziale, dove arriva fino a 15 giorni su gran parte della regione. Se consideriamo una quantità di pioggia giornaliera più elevata (ad esempio 30 mm) si evince invece un aumento del numero di giorni piovosi, intorno al 10-20% nello scenario RCP4.5 e del 10- 15% nello scenario RCP8.5.

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.

Per quanto riguarda lo scenario RCP4.5, si evince una generale tendenza all'aumento della durata dei periodi secchi (numero massimo di giorni consecutivi con assenza di precipitazione), anche se permane una discreta variabilità fino a fine secolo, che alterna periodi più piovosi a periodi secchi pluriannuali.

L'incremento si ha soprattutto dopo la metà del secolo, dove interessa anche le quote più elevate, che sembrano soffrire di una diminuzione dei periodi piovosi più accentuata.

Per quanto riguarda lo scenario RCP8.5 questa tendenza è ancora più evidente a partire dalla seconda metà del secolo con valori che, a partire dal 2070 diventano più importanti, così come la frequenza degli anni siccitosi e l'interessamento delle quote più alte. Dal 2080 la possibilità di avere anni mediamente più piovosi tenderà a ridursi significativamente.

## LA NEVE

La variazione del rapporto tra la componente nevosa della precipitazione e la precipitazione totale mostra una tendenza alla diminuzione in entrambi gli scenari, più marcata nello scenario RCP8.5. Le zone a quote più elevate nelle zone di confine vedono ridotto questo rapporto da 0,5-0,7 a 0,2-0,3 già a metà secolo anche con lo scenario RCP4.5, con qualche punto isolato sulle zone più sudoccidentali, dove rimane a 0,4.

A fine secolo, le aree dove il rapporto rimane tra 0,2 e 0,3 sono molto limitate. Nello scenario RCP8.5 tutta la fascia prealpina vede azzerare questo rapporto dalla seconda metà del secolo.

## GRADI GIORNO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO:

I gradi giorno di riscaldamento mostrano una diminuzione del valore percentuale in entrambi gli scenari, più marcato per lo scenario RCP8.5 a fine secolo.

Nello scenario RCP4.5 la variazione, nell'ultimo trentennio del secolo, raggiunge al massimo il 15-20%.

Questo comporterà una variazione della fascia climatica limitata ad alcune zone di pianura dalla E alla D e alcune aree fino alla fascia prealpina dalla fascia climatica F alla E. Nessun cambiamento di fascia climatica è atteso invece per le zone di montagna, dove, tra l'altro, la variazione percentuale è inferiore. Nello scenario RCP8.5, la variazione percentuale del 15-20% si raggiunge intorno alla metà del secolo, mentre nell'ultimo trentennio la variazione raggiunge il 25-30%.

Questo comporterà una variazione di classe per la maggior parte del territorio regionale, ad eccezione delle zone montane dove attualmente i gradi giorno sono superiori a 4000.

Le variazioni attese sono dalla classe F alla E, e dalla E alla D.

Nessun punto del territorio raggiungerà una classe climatica inferiore alla D.

Nello scenario RCP4.5, gli aumenti dei gradi giorno di raffrescamento vanno dal 75% nel primo trentennio, al 150% nel secondo, fino al 200-300% nell'ultimo trentennio, dove i valori più elevati riguardano la fascia prealpina.

Nello scenario tendenziale RCP8.5 i valori sono superiori, arrivando al 100% nel primo trentennio, tra il 150% e il 200% nel secondo trentennio, con valori superiori al 200% sulla fascia prealpina e, nell'ultimo trentennio i valori sono intorno al 400% in pianura e sulle zone montane di confine, superando il 600-700% nella fascia prealpina.

La 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.

## **SICCITA'**

L'indicatore più diffuso a livello internazionale per monitorare la siccità a diverse scale temporali è l'Indice di Precipitazione Standard (SPI), che fornisce un'indicazione di quanto si discosta una serie temporale di precipitazione rispetto a una media climatologica (in termini di numero di deviazioni standard), aggregando i dati su diverse scale temporali. Per ottenere anomalie di precipitazione annuali ed inter-annuali sono state scelte le scale di 12 e 24 mesi.

Nello scenario RCP4.5 non si evince una tendenza riconoscibile nel corso del secolo, si alternano in modo pressoché uniforme periodi siccitosi e periodi piovosi che sembrano però raggiungere estremi più importanti. 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.

Nello scenario RCP8.5 si osserva una variabilità inter-annuale piuttosto uniforme soltanto fino a metà secolo, seguita dalla tendenza all'aumento delle condizioni di siccità che interessano gran parte del territorio regionale, a scapito di una diminuzione degli anni più piovosi della norma.

La percentuale del territorio che si trova in una situazione di siccità estrema è vista aumentare in modo netto nell'ultimo trentennio. Valori estremi di siccità si riscontrano comunque già a metà del secolo, quando prevale ancora un'alternanza di periodi secchi e periodi piovosi.

Le condizioni di siccità severe saranno ricorrenti sul settore meridionale e sulla zona prealpina occidentale.

## **EVOTRASPIRAZIONE**

L'evapotraspirazione potenziale rappresenta la quantità di acqua che viene trasferita dal sistema suolo/vegetazione all'atmosfera, attraverso i processi di evaporazione e traspirazione in condizioni "ottimali", ovvero quando il contenuto idrico del suolo non costituisce un fattore limitante.

Si tratta di un buon indicatore per quanto riguarda l'impatto del cambiamento climatico sull'agricoltura ed è fortemente dipendente dalla temperatura che regola sia i processi evaporativi che traspirativi.

Nello scenario di mitigazione, l'evapotraspirazione potenziale aumenta, con un trend di +13,3 mm ogni 10 anni e nello scenario tendenziale di +34,6 mm ogni 10 anni.

L'incremento complessivo nel corso del secolo è, in media, di circa l'8% nello scenario RCP4.5 e del 15% nello scenario RCP8.5. Se consideriamo l'ultimo trentennio del secolo (2071-2100) queste percentuali salgono rispettivamente al 15% e tra il 30% ed il 35%.

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.

## **INCENDIO BOSCHIVO:**

Per capire come le condizioni climatiche influiscono sul potenziale di incendio boschivo, l'indice FWI (Fire

Weather Index) fornisce una indicazione sulle difficoltà operative di spegnimento, basata sulle condizioni meteorologiche che influenzano lo stato dei combustibili e lo sviluppo e propagazione dell'incendio.

Negli scenari climatici futuri si nota un aumento marcato dei valori estremi della distribuzione di FWI, soprattutto durante la stagione vegetativa (da aprile ad ottobre).

I valori corrispondenti al 90° percentile, che rappresentano le condizioni più favorevoli all'incendio, aumentano fino al 20-25% nella stagione non vegetativa in entrambi gli scenari emissivi e fino al 30% o 45% nella stagione vegetativa, rispettivamente per gli scenari RCP4.5 e RCP8.5.

Per il 99° percentile, che rappresenta i valori estremi, la variazione è in linea con un intervallo tra 0-12% nella stagione non vegetativa e del 1-25% nella stagione vegetativa.

Questa variazione, soprattutto nel periodo vegetativo, si traduce in 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.

In sintesi, gli scenari futuri per la regione Piemonte prevedono un aumento di:

Giorni tropicali e diminuzione dei giorni di gelo;

Periodi di siccità causati dalla diminuzione delle precipitazioni;

Necessità di raffrescamento per adattarsi alle nuove temperature estive, fino a 3 volte in più con iniziative di mitigazione, fino a 9 volte senza iniziative;

Della quantità d'acqua che viene trasferita dal sistema suolo/vegetazione all'atmosfera, attraverso i processi di evaporazione e traspirazione.

Giorni con condizioni predisponenti l'innesco, ma anche incendi ad alta propagazione, e difficili da spegnere.

## **ECONOMIA CIRCOLARE**

### **ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE**

#### **PIANO GESTIONE RIFIUTI**

Il presente contenuto è redatto in conformità dei contenuti di cui al D.Lgs. 152/2006, così come modificato ed integrato dal D.Lgs. 128/2010 (Norme in materia ambientale), assume qui particolare rilevanza per quanto attiene la gestione di tutte le materie connesse all'andamento del cantiere, dalla sua installazione per la realizzazione dell'opera fino alla completa dismissione per la riconsegna dell'edificio all'Ente usuario.

In particolare, ci si riferirà preliminarmente ai contenuti di cui alla "parte quarta", Titolo I di cui si riporta uno stralcio:

"Parte quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati Titolo I - Gestione dei rifiuti - Capo I - Disposizioni generali. Art. 177. Campo di applicazione (articolo così sostituito dall'art. 1 del d.lgs. n. 205 del 2010)

1. La parte quarta del presente decreto disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati, anche in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia.
2. La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse.
3. Sono fatte salve disposizioni specifiche, particolari o complementari, conformi ai principi di cui alla parte quarta del presente decreto adottate in attuazione di direttive comunitarie che disciplinano la gestione di determinate categorie di rifiuti.
4. I rifiuti sono gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:
  - a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;



b) senza causare inconvenienti da rumori o odori;

c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente."

Il Piano di gestione delle materie e dei rifiuti del cantiere illustrerà pertanto le modalità di gestione dei materiali rivenienti dalle lavorazioni previste nel progetto di riqualificazione funzionale e messa in sicurezza "Realizzazione cappotto sostituzione pareti divisorie interne dell'Asilo Nido Comunale "Le Cicogne".

Sarà dunque necessario prescrivere corrette indicazioni tecniche per la gestione dei rifiuti prodotti nella fase di esecuzione dell'opera, ma anche stabilire idonee misure di protezione per coloro che seguiranno le predette attività, nonché individuare le giuste opere di mitigazione per ridurre l'impatto acustico come la riduzione delle polveri.

## INQUADRAMENTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

"La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nonché del principio chi inquina paga. A tale fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali." Il testo dell'art. 178 del D.Lgs. 152/2006 dovrà rappresentare sempre un monito durante l'andamento dei lavori al fine di garantire il rispetto del principio sancito. Così come l'art. 179 (Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti), di cui si riporta a seguire il testo, costituisce il principio ispiratore delle soluzioni progettuali adottate. La gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento." Il progetto esecutivo ha assunto, quale principio generale, quello di privilegiare, tra le diverse alternative proponibili per le lavorazioni a farsi, quelle caratterizzate dalla possibilità di riutilizzare, previa selezione e trattamento, tutto il materiale proveniente dalle demolizioni, in un'ottica di sostenibilità ambientale, riducendo lo smaltimento a vantaggio del riciclaggio, dopo attenta preparazione del materiale per il riutilizzo. A tal riguardo, in conformità all'art. 183 del D.Lgs 152/2006, ci si riporterà alle seguenti definizioni:

a) "rifiuto": qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi; d) "rifiuto organico" rifiuti biodegradabili di giardini e parchi...ecc., m) "prevenzione": misure adottate prima che una sostanza, un materiale o un prodotto diventi rifiuto che riducono: 1) la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita; 2) gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; 3) il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti; n) "gestione": la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni...ecc. q) "preparazione per il riutilizzo": le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento; r) "riutilizzo": qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti; s) "trattamento": operazioni di recupero o smaltimento, inclusa la preparazione prima del recupero o dello smaltimento; t) "recupero": qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato C della parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero.; u) "riciclaggio": qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. z) "smaltimento": qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia.

L'Allegato B alla parte IV del presente decreto riporta un elenco non esaustivo delle operazioni di smaltimento; aa) "stoccaggio": le attività di smaltimento consistenti nelle operazioni di deposito preliminare

di rifiuti di cui al punto D15 dell'allegato B alla parte quarta del presente decreto, nonché le attività di recupero consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti di cui al punto R13 dell'allegato C alla medesima parte quarta

- b) "deposito temporaneo": il raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti... In questo ambito di riferimento normativo, in considerazione della precisa attività di demolizione e riutilizzo del materiale prevista dal presente progetto esecutivo, vale la pena soffermarsi su quella parte dei contenuti dell'art. 184. (Classificazione) che qui direttamente interessano: 1. Ai fini dell'attuazione della parte quarta del presente decreto i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. 3. Sono rifiuti speciali: a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali, ai sensi e per gli effetti dell'art. 2135 c.c.; (lettera così modificata dall'art. 11 del d.lgs. n. 205 del 2010) b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 184-bis; Dunque, nel caso di specie, ci troviamo in presenza di rifiuti speciali di cui alla lettera b) derivanti dalle attività di demolizioni, per i quali in progetto, coerentemente con il disposto normativo, si è previsto: il riciclaggio mediante il recupero parziale ottenuto ricorrendo allo stoccaggio in depositi temporanei individuati nell'area di cantiere. Naturalmente l'ulteriore utilizzo è connesso allo stretto rispetto di tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non dovrà portare ad impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana. A questo punto ci si troverà di fronte alla cessazione della qualifica di rifiuto così come previsto dall'art. 184 ter: "Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfatti i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni: a) la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzato per scopi specifici; b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto; c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti; d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana."
- c) L'operazione di recupero, dunque, consisterà semplicemente nel controllare i rifiuti per verificare se gli stessi soddisfano i criteri elaborati conformemente alle predette condizioni.

## ATTIVITA' DI GESTIONE DEI MATERIALI E SOGGETTI RESPONSABILI

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, speciali e non, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, verrà demandata al soggetto produttore del rifiuto stesso, ovvero all'Appaltatore al quale verrà aggiudicata la gara. L'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opererà in assoluta autonomia decisionale e gestionale, sempre nel rispetto di quanto previsto dalla presente Relazione. Le attività di gestione delle materie (rifiuti) pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in: classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali; deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento; avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante: - verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore; - verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito; - tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

## CLASSIFICAZIONE DELLE MATERIE

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore (Appaltatore) in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE), e dovrà avvenire con la seguente procedura:

1. Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli CER che, nel caso di specie delle attività previste nel progetto esecutivo, risultano i seguenti:
  01. Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali.
  - 03 Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone.
  - 08 Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa.
  - 11 Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa.
  - 12 Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica.
  - 16 Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco.
  - 17 Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati).
2. Se nessuno dei suddetti codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
3. Se un determinato rifiuto non è poi classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività di cui al punto 1.

## DEPOSITO E GESTIONE DEI RIFIUTI

Il rifiuto dovrà poi essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e poter stabilire successivamente la corretta modalità di smaltimento, piuttosto che la verifica delle caratteristiche per il successivo reimpiego in ambito del cantiere. In quest'ultimo si provvederà comunque, indipendentemente dallo smaltimento o dal reimpiego, alla localizzazione di un deposito temporaneo ove in conformità della norma si organizzerà l'attività di stoccaggio, nel rispetto di quanto indicato dall'articolo 183, comma 1 lettera bb).

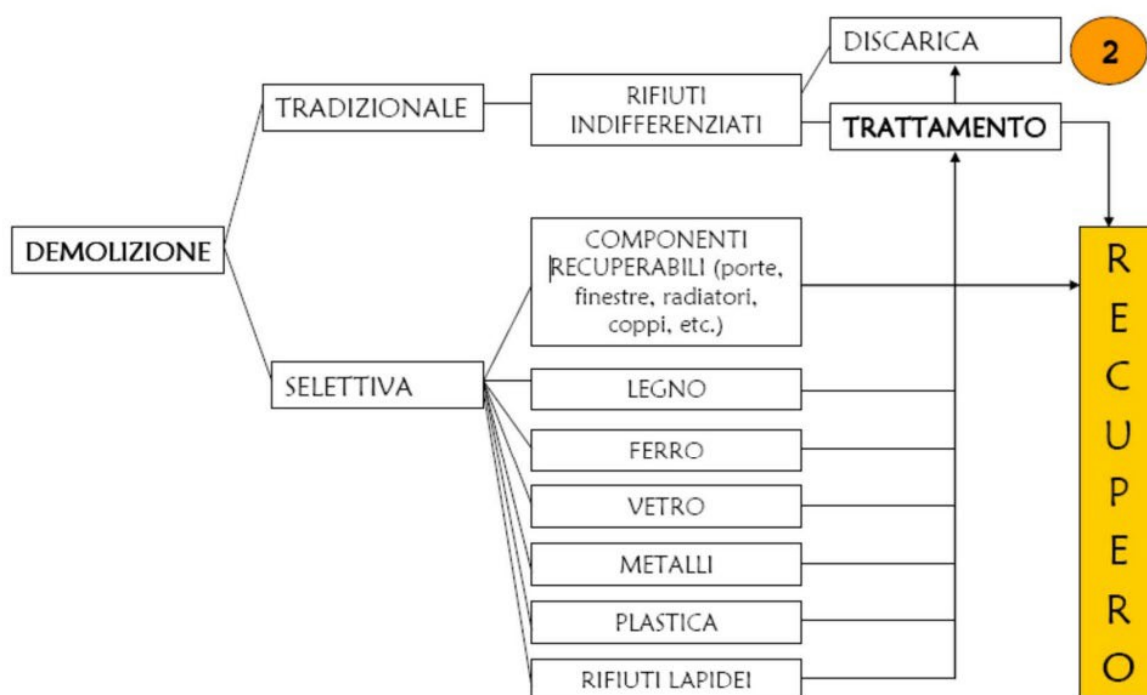


Figura 1 Rifiuti producibili dalle attività di demolizione.



Il deposito dei rifiuti avverrà per comparti separati a seconda delle tipologie (CER) di modo che, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, si potrà provvedere ad un'accurata gestione degli scarti, atteso che la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06). Per la gestione e la bonifica dell'amianto si rimanda al documento specifico redatto. In generale, per il reimpiego, si farà riferimento a rifiuti ascrivibili al codice CER 17 01 07 "miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06", ovvero non contenenti sostanze pericolose.

In ogni caso, nell'ambito del cantiere il produttore dovrà compilare e custodire un registro di carico e scarico dei rifiuti, ove verranno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui verranno utilizzati per recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti derivanti dall'attività di demolizione e costruzione, almeno quelli riferibili al codice CER 17 01 07 sono esentati dalla registrazione.

Particolare attenzione sarà dedicata all'area del cantiere, che verrà opportunamente recintato e delimitato con recinzioni altamente performanti in termini di mitigazione dell'impatto acustico e ambientale attraverso pannelli fonoassorbenti e antipolvere. I materiali di risulta dalle demolizioni verranno prima di tutto separati attraverso una vagliatura preliminare.

Il "deposito temporaneo" dovrà essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

## **TRASPORTO DEI RIFIUTI**

Per il trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito, ovvero dal luogo ove gli stessi vengono prodotti, all'impianto di smaltimento. Detta attività dovrà essere accompagnata da un formulario di trasporto e dall'accertamento della qualifica del trasportatore del rifiuto, ovvero se lo stesso sia autorizzato, se lo conferisce a terzi o se sia abilitato come trasportatore di propri rifiuti. Bisognerà poi verificare che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

## **GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI NELLA FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito. Ruolo centrale viene assunto dalla figura del Coordinatore della Gestione Ambientale di Cantiere (CGAC), individuato nella figura dell'Appaltatore, che prioritariamente provvederà a:

- contenere entro i limiti prestabiliti i quantitativi di rifiuti prodotti;
- prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicare il conferimento al punto di smaltimento individuato;
- far ridurre gli impatti ambientali determinati dalla fase di gestione del deposito temporaneo e delle successive operazioni di trasporto alle discariche autorizzate.

Il CGAC dovrà inoltre:

- coordinare la gestione ambientale rispetto alle diverse imprese sub-appaltatrici eventualmente presenti;
- indicare il nome del luogo di smaltimento ed i relativi costi di gestione;
- Individuare le aree da destinare a deposito temporaneo e provvedere al coordinamento delle operazioni di gestione dello stesso;
- designare una zona all'interno del cantiere ove collocare cassoni/container per la raccolta differenziata. Su ogni cassone/container o zona specifica dovrà essere esposto il codice CER che identifica il materiale presente nello stoccaggio;
- assicurare che i rifiuti non pericolosi siano contaminati da eventuali altri rifiuti pericolosi e predisporre un'area in loco per facilitare la separazione dei materiali.

- predisporre contenitori scarrabili di adeguate dimensioni situati nelle varie aree di lavoro, ben segnalati, provvedendo ogni qualvolta necessario al deposito temporaneo degli stessi nelle aree di cui al punto precedente.
- organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti e delle eventuali modifiche.

## IL RIUTILIZZO DEI MATERIALI

Come accennato in precedenza, si è previsto, per quanto possibile nell'ambito della ridotta disponibilità delle aree di cantiere, ed in considerazione delle tipologie degli interventi, di riutilizzare quanto possibile.

Qui ci interessa evidenziare le ricadute positive della soluzione anche rispetto al "cantiere" soprattutto sotto il profilo del riutilizzo del materiale, materiale classificabile con codice CER 17 01 07 "miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06", ovvero non contenenti sostanze pericolose. La caratterizzazione dei materiali, materiali privi di componenti nocive e/o inquinanti – dunque materiali non pericolosi-, suggerisce un loro reimpiego nell'ambito stesso del cantiere, assicurando un elevato livello di sostenibilità ambientale. Potrà essere impiegata in cantiere una macchina frantumatrice che ridurrà il materiale proveniente da demolizioni in frammenti e pezzature varie, a seconda dell'utilizzo individuato. Naturalmente per assicurare che l'attività di frantumazione avvenga secondo standard elevati, si è previsto il ricorso a mirati interventi di mitigazione per ridurre l'impatto acustico della lavorazione e la diffusione di polveri.

## MISURE DI COMUNICAZIONE E DI EDUCAZIONE

Sarà realizzato un incontro a frequenza obbligatoria per la formazione del personale addetto (appaltatore e subappaltatori) prima dell'inizio della costruzione.

Al fine di dimostrare l'avvenuta formazione si redigerà un verbale che, come minimo, contenga un indice dei contenuti, il nome, il ruolo e la firma dei partecipanti. Lo scopo della riunione è quello di formare i partecipanti riguardo agli obiettivi del progetto, del presente piano e le esigenze dello stesso.

- Ad ogni riunione sarà condiviso il risultato fino a quel momento ottenuto. Sarà tenuto un corso di orientamento in cui il Coordinatore del Riciclaggio dia ad ogni appaltatore e subappaltatore una copia del Piano GRC, e si forniranno istruzioni sui sistemi di differenziazione appropriata e sulle procedure di gestione e illustri le aree di riciclaggio.
- Sarà fornito un elenco di materiali accettabili per il riciclaggio o il riutilizzo e sarà affisso in un luogo visibile all'interno del cantiere.

Saranno forniti e preparati i seguenti allegati:

- a) Tabella per la gestione dei rifiuti in cantiere
- b) Liste di controllo per monitorare le misure di gestione dei rifiuti da costruzione
- c) Tabella per la raccolta dei dati della quantità di rifiuti prodotti e quantità di rifiuti riciclati e recuperati [Fac simile];
- d) Quarta copia dei FIR;
- e) Foto ispezioni periodiche (settimanali);
- f) Report formazione con firma dei partecipanti;
- g) Foto formazione con data sovrimpressa;

## **PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO**

### **ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE**

#### **PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE (PAC)**

L'intervento non è soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi D.Lgs del 03/04/2006 n. 152 e pertanto per l'intervento in oggetto non è previsto un piano Ambientale di Cantierizzazione.

#### **AREA DI CANTIERE E VIABILITÀ**

Il progetto prevede che l'area di cantiere sia costituita essenzialmente dall'area su cui insiste l'asilo, e le aree di pertinenza.

Considerata l'ubicazione dell'intervento, non sarà necessaria la realizzazione di viabilità di servizio che conduca dalla viabilità pubblica esistente verso l'area di cantiere, ma verrà realizzata un'unica via di accesso al cantiere tramite Via Sant'Ambrogio.

#### **PIANO DI GESTIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

Nei seguenti paragrafi sono espressi gli accorgimenti tecnici e di gestione dei potenziali impatti ambientali per le diverse componenti ambientali potenzialmente perturbate dalle opere di cantierizzazione dell'opera.

Si osserva inoltre, come l'interferenza tra l'opera e l'ambiente si manifesti in alcune componenti esclusivamente in fase di costruzione.

Per gli aspetti di interferenza ambientale, come prescritto dal decreto autorizzativo, già in fase di progettazione, ci si è impegnati a ridurre le interferenze e ricercare misure di tutela al fine di mitigare l'impatto del cantiere sulle aree esterne.

Nei Capitolati di Appalto sono previsti gli oneri a carico della realizzazione per far fronte a tutte le cautele, prescrizioni ed accorgimenti al fine di rispettare le condizioni ambientali durante la fase di costruzione. In merito si precisa quanto segue:

- Come riportato nel Capitolato Generale d'Appalto, la realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie sono a carico dell'Appaltatore e si intendono valutati e compensati con le voci dell'Elenco dei Prezzi, salvo specifiche remunerazioni in quest'ultimo eventualmente evidenziate.
- Inoltre, come riportato nel Capitolato Generale d'Appalto, l'Appaltatore, tenuto conto dell'entità e della natura delle opere e delle condizioni ambientali deve provvedere alla progettazione, installazione, costruzione e manutenzione dei più adeguati ed efficienti impianti di cantiere e opere provvisorie necessari allo svolgimento dei lavori. I cantieri e le opere devono essere mantenuti adeguatamente puliti ed ordinati dall'Appaltatore durante tutto il corso dei lavori di sua competenza.
- Come prescritto nel Capitolato Generale d'Appalto, l'Appaltatore deve tenere conto di quanto necessario per mantenere la transitabilità e la sicurezza delle strade pubbliche, eventualmente utilizzate per lo svolgimento dei lavori, ottemperando a tutte le prescrizioni (con particolare riguardo alle limitazioni di carico) impartite rispettivamente dalle competenti autorità, al fine di assicurare l'agibilità delle strade stesse e di conservarne l'efficienza. L'Appaltatore deve inoltre costruire e mantenere in efficienza tutte le strade di servizio necessarie per l'esecuzione dei lavori, provvedendo al ripristino dello stato dei luoghi dopo il completamento dei lavori stessi.

#### **RUMORE E VIBRAZIONI**

In merito alla componente Rumore si osserva che l'incremento dei livelli sonori sarà legato all'utilizzo dei macchinari impiegati durante le fasi di scavo e rinterro, scarifica e fasi di demolizione; per questa ragione particolare attenzione, sarà posta nell'impiego di macchinari omologati (marchio CE) nel rispetto dei limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie. Pertanto, le attrezzature e i mezzi saranno

periodicamente sottoposti a operazioni di manutenzione e utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante.

Riguardo alle emissioni acustiche, durante le fasi di cantiere, qualora il monitoraggio CO ne rilevasse la necessità, saranno realizzate barriere antirumore fisse e mobili, il cui dimensionamento sarà definito in relazioni alle specifiche caratteristiche locali.

In merito alla componente vibrazioni, durante le lavorazioni di cantiere saranno adottate le misure più idonee per ridurre al minimo possibile le vibrazioni indotte.

## **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

Si garantisce che le opere provvisorie che si renderanno necessarie in fase di cantiere per la realizzazione delle opere, come prescritto nel Capitolato Generale d'Appalto, saranno completamente rimosse al completamento dei lavori, al fine di evitare qualsiasi alterazione dell'idrografia superficiale e sotterranea della zona.

In base a quanto è emerso dall'analisi condotta nella Relazione Geologica allegata, alla quale si rimanda per i dettagli, è stata rilevata la presenza di falde superficiali nell'area interessata dalle attività di cantiere.

Saranno inoltre predisposti idonei schemi operativi relativi al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio dei mezzi di cantiere, così da garantire la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee.

## **ATMOSFERA**

Per quanto concerne la componente Atmosfera, durante la realizzazione dell'Opera le operazioni che potranno determinare un impatto ambientale, sono riconducibili alle attività di scavo, rinterro e in generale di movimentazione terre. Inoltre, la presenza di aree non pavimentate può determinare, in particolare in concomitanza di condizioni di vento sostenuto e aria secca, la propagazione di polveri a causa del transito di mezzi pesanti su tali aree.

Potenziale inquinamento derivante dall'utilizzo di macchinari e mezzi di trasporto Durante le fasi di realizzazione dell'Opera saranno adottate soluzioni tecniche atte a mitigare l'impatto di un potenziale inquinamento derivante dall'utilizzo di macchinari e mezzi di trasporto.

Si osserva che l'incremento di emissioni inquinanti sarà pressoché esclusivamente legato all'utilizzo dei macchinari impiegati durante le fasi di scavo, rinterro e movimentazione terre. Verrà posta particolare attenzione nell'impiego di macchinari omologati (marchio CE) che rispettino i limiti di emissione stabiliti dalle norme nazionali e comunitarie. Le attrezzature ed i mezzi saranno inoltre sottoposti periodicamente ad operazioni di manutenzione ed utilizzate in conformità alle indicazioni del fabbricante.

Il numero dei mezzi di trasporto che si prevede di utilizzare nel cantiere non avrà un'incidenza rilevante sul normale traffico veicolare urbano, considerando anche il numero di viaggi giornalieri che verrà effettuato dagli stessi mezzi. Pertanto, l'incidenza di emissioni in atmosfera dovute all'utilizzo di mezzi dotati di motori a combustione interna è da ritenersi non significativa.

Potenziale inquinamento derivante dal sollevamento di polveri Riguardo all'inquinamento atmosferico generato dal sollevamento di polveri, si sottolinea come la durata delle lavorazioni e la presenza di un considerevole numero di mezzi d'opera nel cantiere, renda necessaria una valutazione dell'impatto ambientale connesso alle immissioni in atmosfera.

Saranno presi tutti gli accorgimenti tecnici, di gestione del cantiere, atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine si prevede di bagnare giornalmente la fascia di lavoro in prossimità dei recettori, considerando un raggio di 200 m da questi, e una costante bagnatura delle aree interessate da movimentazione di terreno da cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere. In caso di presenza di evidente ventosità potranno essere realizzate localmente apposite misure di protezione superficiale delle aree

assoggettate a scavo o riporto tramite teli plastici ancorati a terra, fino alla stesura dello strato superficiale finale di terreno vegetale.

Sui mezzi in uscita dalle aree di cantiere, al fine di evitare l'apporto di materiali terrosi sulla viabilità interferita, sarà adottato un sistema di pulizia attraverso l'utilizzo di una piccola cisterna di acqua approvvigionata in cantiere. Sarà previsto anche il lavaggio delle autobetoniere raccogliendo l'acqua di scolo attraverso opportune vasche che saranno poi riunite nel cantiere principale per essere poi smaltite.

## SUOLO E SOTTOSUOLO

Per ottemperare alle disposizioni in materia di terre e rocce da scavo in riferimento all'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., dovrà essere predisposto il bilancio dei suoli e dei materiali allo stato naturale non contaminati escavati nel corso dell'attività in progetto che saranno utilizzati nello stesso sito dove prodotti, con relativa localizzazione.

Qualora dalle analisi in fase esecutiva i suoli risultassero contaminati, ricadranno nella disciplina dei rifiuti e verranno trattati secondo la normativa vigente in materia.

Tutti gli altri materiali ed eventuali corpi estranei provenienti dall'escavazione saranno sottoposti alle disposizioni in materia di rifiuti. Prima di iniziare le operazioni di rinterro degli scavi con il riutilizzo del medesimo materiale proveniente dall'escavazione questo verrà ispezionato rimuovendo eventuali materiali estranei presenti. I materiali eccedenti di rifiuto, inclusi i corpi estranei di cui sopra, saranno raccolti, rimossi e smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

In tutte le operazioni delle lavorazioni saranno utilizzati materiali non inquinanti e si farà ricorso a tecniche che garantiscano che le eventuali scorie prodotte durante i lavori non permangano nell'ambiente e impediscano comunque ogni possibile inquinamento di suolo, delle acque superficiali e di falda.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito. Tutte le operazioni di manutenzione, rabbocco e rifornimento dei mezzi di cantiere sarà effettuato in luogo dedicato in modo da garantire le condizioni di sicurezza per i lavoratori e per l'ambiente; inoltre, in caso di sostituzione di olio lubrificante, riparazione e/o sostituzione di pezzi meccanici, sarà garantita l'idonea procedura di raccolta e di smaltimento dei rifiuti suddetti secondo le normative vigenti attraverso l'utilizzo di appositi kit universali di pronto intervento per la raccolta di liquidi inquinanti. Tali kit, creati appositamente per le lavorazioni in ambiente esterno, sono composti da assorbitori in fogli, barriere antiversamento, vasi o sacchi contenitivi e permettono di operare in cantiere senza la dispersione di inquinanti in ambiente.

Al fine di gestire al meglio le problematiche connesse all'uso di sostanze che potrebbero contaminare l'ambiente, è adottato un approccio che prevede l'adozione delle seguenti misure:

- 1) Eliminare l'uso della sostanza.
- 2) Sostituire la sostanza pericolosa con una meno pericolosa.
- 3) Rendere improbabile lo sversamento.
- 4) Controllare tempestivamente un eventuale sversamento.
- 5) Implementare le migliori soluzioni di intervento.

Al fine di prevenire ed eventualmente controllare spillamenti e spandimenti, sono previsti dal progetto specifici accorgimenti per ciascuna componente. In particolare, si provvederà a metter in atto:

- misure preventive, atte a ridurre la possibilità che si verifichino spillamenti e spandimenti;
- misure di mitigazione, atte a minimizzare il possibile impatto generato da una situazione anomala o di emergenza.

Lo stoccaggio di qualsiasi tipo di sostanza che possa essere causa di spillamenti o sversamenti prevede

l'installazione di un adeguato sistema di raccolta della stessa sostanza: saranno in particolare installati bacini di contenimento in grado di raccogliere il 110% della materia stoccata. Nelle aree di stoccaggio sarà inoltre predisposta una adeguata segnalazione del tipo di sostanza.

Le sostanze pericolose saranno stoccate insieme alle relative Schede di Sicurezza (MSDS), ai fini di una corretta informazione del personale relativamente alle misure di prevenzione da attuare durante le operazioni di gestione manuale, trasporto e smaltimento. Solo il personale qualificato e adeguatamente formato sarà autorizzato all'accesso e alla gestione di tali sostanze.

Liquidi infiammabili e combustibili saranno stoccati separatamente. In ciascuna area di stoccaggio saranno immediatamente disponibili i dispositivi antincendio.

## **FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

Nelle vicinanze dell'area di intervento non sono presenti altre aree naturali protette.

## **PAESAGGIO**

Durante la fase di cantiere si avrà una perturbazione momentanea della componente Paesaggio, limitatamente alla durata del cantiere stesso con effetti temporanei e reversibili. Per il comparto in esame non si prevede quindi di effettuare, durante la cantierizzazione, particolari attività atte a mitigare l'impatto determinato dalle lavorazioni, che è da ritenersi non rilevante.