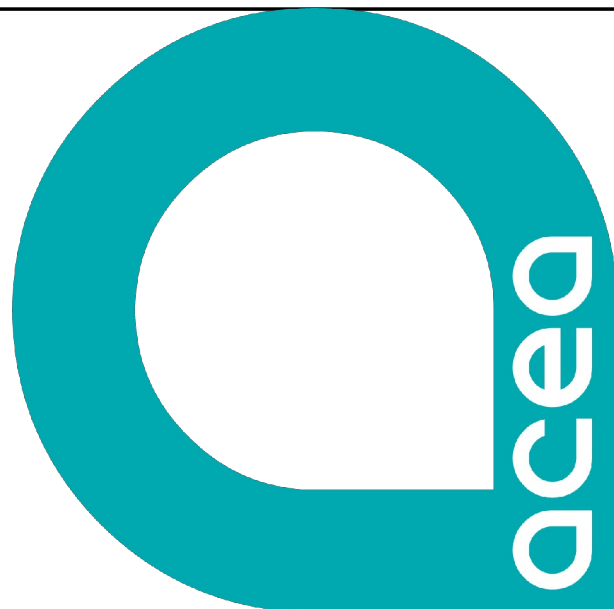




ACEA ATO 2 SPA



Il Responsabile del Procedimento
in fase di progettazione
Ing. Maria Giovanna Sarni

CODICE ATO2- WBS

AAT2	ICS01	000	A342Q.11
------	-------	-----	----------

ELABORATO

SUD10120	PFTE	R	015	O
----------	------	---	-----	---

DATA MARZO 2026	SCALA -
-----------------	---------

INTERCONNESSIONE ACQUEDOTTO
APPIO-ALESSANDRINO AD ACQUEDOTTO
DOGANELLA
LOTTO I

COMUNE DI MONTE COMPATRI
COMUNE DI SAN CESAREO
COMUNE DI COLONNA

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTAZIONE:

INGEGNERIA 2P & associati
30027 - San Dona' di Piave (VE)
Via G.B. Dall'Armi 27/3
Tel. +39.0421.307700 Mail:
info@ingegneria2p.it
Web: www.ingegneria2p.it

Responsabile del progetto: Dott. Ing. Nicola Bisetto
Aspetti Idraulici: Dott. Ing. Gianna Panizzutti
Aspetti Ambientali: Dott. Ing. Caterina Masotto
Aspetti Vincolistici: Dott. For. Michele Marchesin
Aspetti Elettrici: Dott. Ing. Mattia Betti
Aspetti Strutturali: Dott. Ing. Giovanni Carretta

Coordinatore per la sicurezza in fase di
Progettazione
Dott. Ing. Nicola Bisetto

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			



Nicola Bisetto
03.08.2026
15:22:47
GMT+02:00

**INTERCONNESSIONE ACQUEDOTTO APPIO-ALESSANDRINO AD
ACQUEDOTTO DOGANELLA
PFTE (PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA)**

Relazione di sostenibilità dell'opera

1. Premesse	I
1. Obiettivi del Progetto	4
1.1 Inquadramento territoriale	4
1.2 Obiettivi progettuali	5
2. Rispetto del principio DNSH	7
2.1 Analisi della mappatura di correlazione	7
2.2 Scheda 3 – Acquisto, leasing noleggio di PC e AEE non medicali	8
2.3 Scheda 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici	8
3. Contributi significativi al raggiungimento degli obiettivi ambientali	21
4. Stima della Carbon Footprint	23
4.1 Descrizione sintetica dell'intervento	23
4.2 Ambito di analisi DNSH e metodologia adottata	23
4.3 Ipotesi di calcolo rilevanti ai fini DNSH	24
4.4 Risultati della stima della carbon footprint	24
4.5 Verifica del rispetto del principio DNSH – PNRR	25
5. Stima del ciclo di vita dell'opera (LCA)	26
5.1 Descrizione dell'opera e unità funzionale	26
5.2 Confini del sistema e fasi del ciclo di vita	26
5.3 Inventario del ciclo di vita (LCI) – dati principali	27
5.4 Valutazione quantitativa della fase di esercizio (B)	27
5.5 Sintesi dei risultati LCA – indicatore GWP	27
5.6 Interpretazione dei risultati	28
5.7 Conclusioni	28
6. Analisi del consumo complessivo di energia	29
6.1 Consumi energetici in fase di cantiere	29
6.2 Variazioni dei consumi energetici in esercizio	29
7. Misure per ridurre gli approvvigionamenti esterni	31
8. Stima degli impatti socio-economici dell'opera	33
9. Misure di tutela del lavoro dignitoso	34
10. Utilizzo di tecnologie innovative	35

11. aAnalisi di resilienza	36
Allegato I:	37
1. Identificazione del settore d'intervento	38
2. QUADRO NORMATIVO E METODOLOGICO	39
2.1 PRINCIPALI NORME E DIRETTIVE DI RIFERIMENTO	39
2.2 STRUMENTI DI INDIRIZZO PER L'ELABORAZIONE DELLA VERIFICA CLIMATICA	40
2.3 APPLICAZIONI METODOLOGICHE	40
2.4 OBIETTIVO E FASI DELLA VALUTAZIONE	42
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	43
4. VERIFICA DELLA RESILIENZA CLIMATICA/ADATTAMENTO - SCREENING (FASE 1)	44
4.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ	44
4.2 ANALISI DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO CLIMATICO: CLIMA ATTUALE E CLIMA FUTURO	48
4.3 ANALISI E GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ	56
5. SOLUZIONI DI ADATTAMENTO AI RISCHI CLIMATICI PERTINENTI	58
5.1 INGEGNERISTICO	58
5.2 PROGRAMMATICO	58
Allegato IV – Scheda 5	60

I. PREMESSE

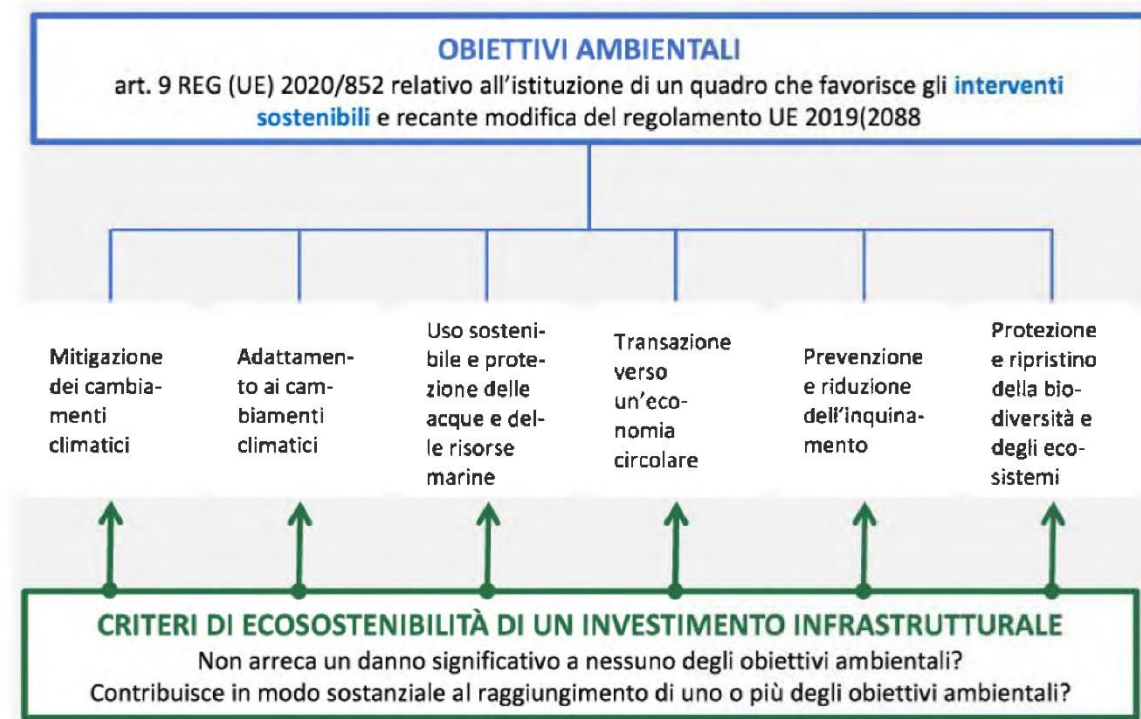
Il presente documento, elaborato secondo le *“Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a basa di gara dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC”* (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108), emanate dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile.

La relazione, allo scopo di delineare un quadro della sostenibilità dell’opera, riporta un’analisi dei diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di riqualificazione del complesso e più in generale dell’intero ciclo di vita dell’opera. Sono quindi evidenziate ed esaminate le scelte progettuali volte a fornire un contributo all’economia circolare e la stima della Carbon Footprint dell’intervento.

Sono inoltre riportate le valutazioni condotte ai sensi del Regolamento UE 2021/241 per applicare il principio *“Do Not Significant Harm”* (DNSH) al progetto e la dimostrazione che tale progetto contribuisce agli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852, con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17

Nel dettaglio la relazione di sostenibilità dell’opera, declinata nei contenuti in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, deve contenere:

1. la descrizione degli obiettivi primari dell’opera in termini di *“outcome”* per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione quali e quanti benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi.
2. l’asseverazione del rispetto del principio di *“non arrecare un danno significativo”* (*“Do No Significant Harm”* - DNSH), come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull’applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza);
3. la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell’ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell’opera:
 - a. mitigazione dei cambiamenti climatici;
 - b. adattamento ai cambiamenti climatici;
 - c. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
 - d. transizione verso un’economia circolare;
 - e. prevenzione e riduzione dell’inquinamento;
 - f. protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;



4. una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;
5. una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
6. in ogni caso, l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;
7. la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;
8. una stima degli impatti socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, la riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché il miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
9. l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;

-
10. l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali);
 11. l'analisi di resilienza, ovvero la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi con relativa tempestività alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali. Dovranno essere considerati preventivamente tutti i possibili rischi con la probabilità con cui possono manifestarsi, includendo non solo quelli ambientali e climatici ma anche quelli sociali ed economici, permettendo così di adottare la soluzione meno vulnerabile per garantire un aumento della vita utile e un maggior soddisfacimento delle future esigenze delle comunità coinvolte.

I. OBIETTIVI DEL PROGETTO

La descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione quali e quanti benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi.

L'intervento oggetto del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica si pone come obiettivo la riduzione dei prelievi idrici presso il campo pozzi Doganella tramite l'interconnessione tra i sistemi idrici dell'acquedotto Appio Alessandrino e l'acquedotto Doganella.

Tale intervento rientra tra le azioni strategiche di ACEA Ato2 per aumentare la resilienza del sistema idrico, in risposta alla crescente domanda idrica e alla riduzione della disponibilità delle fonti di approvvigionamento.

I prelievi antropici, contestualmente agli effetti del cambiamento climatico, stanno influenzando negativamente la disponibilità idrica degli acquiferi situati nell'area vulcanica dei Colli Albani con ricadute in termini ambientali ed ecologici.

In ragione di una futura revisione delle portate emunte dai pozzi Doganella, ACEA Ato2 ha inserito all'interno del Piano degli Interventi l'interconnessione idraulica suddetta al fine di poter garantire il servizio idrico dei comuni attualmente serviti dall'acquedotto Doganella tramite l'introduzione di scenari di progressiva riduzione del prelievo dal campo pozzi e apporti da altre fonti idriche coerentemente con gli obiettivi di sostenibilità e ottimizzazione delle risorse idriche.

Per raggiungere l'obiettivo di progetto si prevede la realizzazione di impianti e opere di adduzione finalizzate a trasferire l'apporto proveniente dalle fonti dell'Appio Alessandrino (pozzi di Pantano Borghese, Finocchio e Torre Angela) nell'area di Pantano Borghese in una prima fase nel serbatoio di Santa Chiara nel comune di Colonna (oggi alimentato dall'acquedotto Doganella) ed in una seconda fase direttamente nell'acquedotto Doganella mediante interconnessione alla linea che fa capo al partitore P12 – Romito nel comune di Monte Compatri, che alimenterà i partitori ed i serbatoi sia a valle che a monte sull'asta della Doganella.

L'interconnessione degli acquedotti ha l'obiettivo di limitare quanto più possibile l'approvvigionamento idrico dal campo pozzi Doganella, la cui falda è interconnessa con il livello idrico del Lago di Albano

L'intervento rientra nel Programma degli Interventi 2024-2029 approvato con Delibera 6-24 della Conferenza dei Sindaci dell'ATO 2 Lazio Centrale – Roma del 05/08/2024.

I.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento di progetto si estende attraverso i Comuni di Monte Compatri e Colonna in provincia di Roma. In particolare, l'intervento di progetto si sviluppa per circa 10 km a partire dal Campo Pozzi di Pantano Borghese e prevede la posa di due condotte interrato in affiancamento per una lunghezza ciascuna di 7,3 km circa fino ad arrivare al Serbatoio di Santa Chiara in Comune di Colonna (RM).

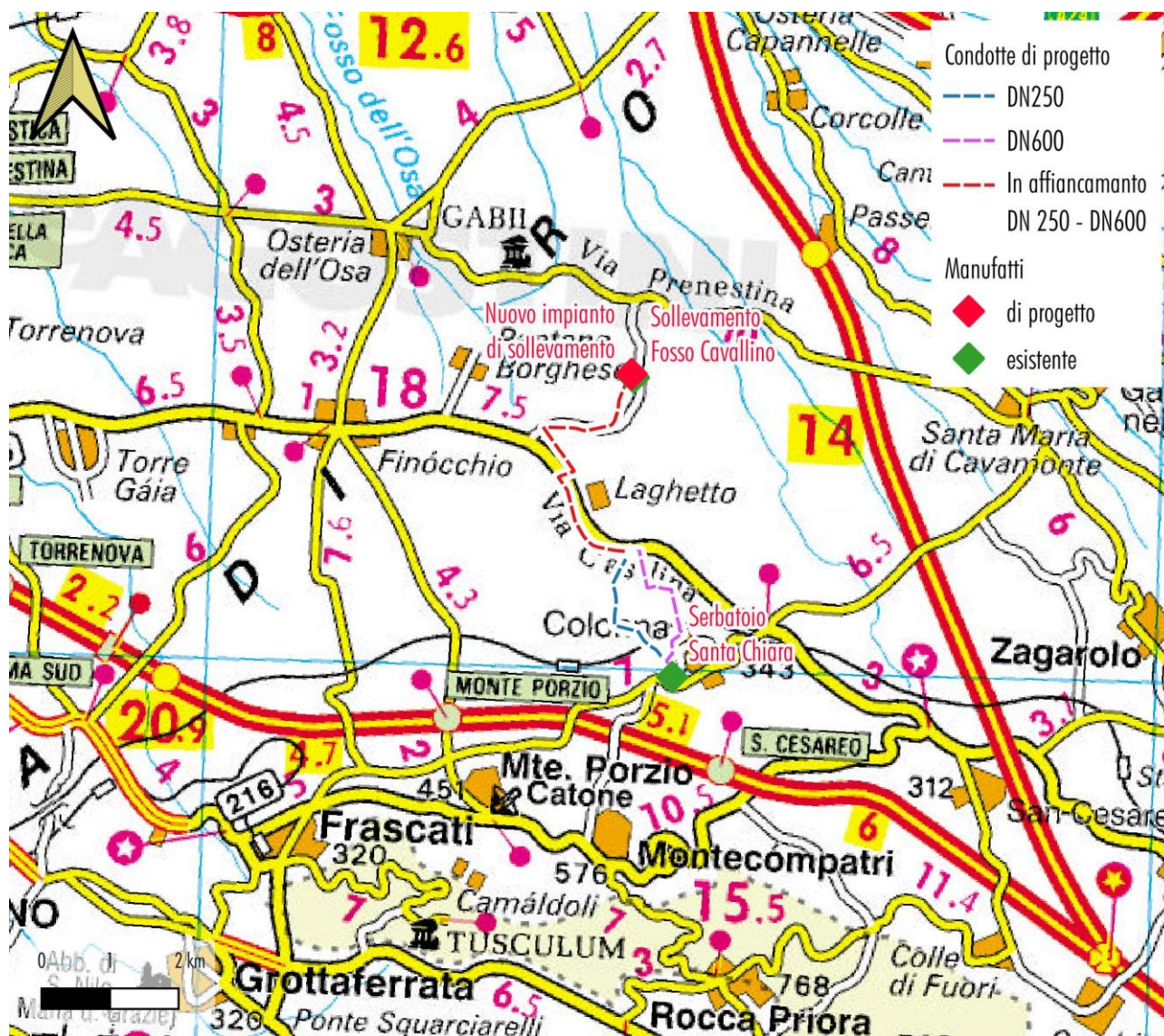


Figura I - Inquadramento territoriale dell'area di intervento.

1.2 OBIETTIVI PROGETTUALI

L'intervento prevede la progettazione e la realizzazione delle opere di interconnessione tra i pozzi dell'Appio-Alessandrino (pozzi Pantano Borghese, Finocchio e Torre Angela) e la rete di adduzione della Doganella in due distinte fasi temporali:

Scenario a breve-medio termine, sollevamento di una portata di circa 40 l/s medi dal serbatoio la Chiesuola (nell'area di Pantano Borghese, sfruttando parzialmente le fonti di approvvigionamento dell'acquedotto Appio Alessandrino), presso il serbatoio Santa Chiara (nel comune di Colonna). Dal serbatoio si potrà soddisfare il fabbisogno idropotabile di Colonna e dei distretti Santa Chiara e Laghetto del comune di Montecompatri oggi alimentati dall'acquedotto Doganella.

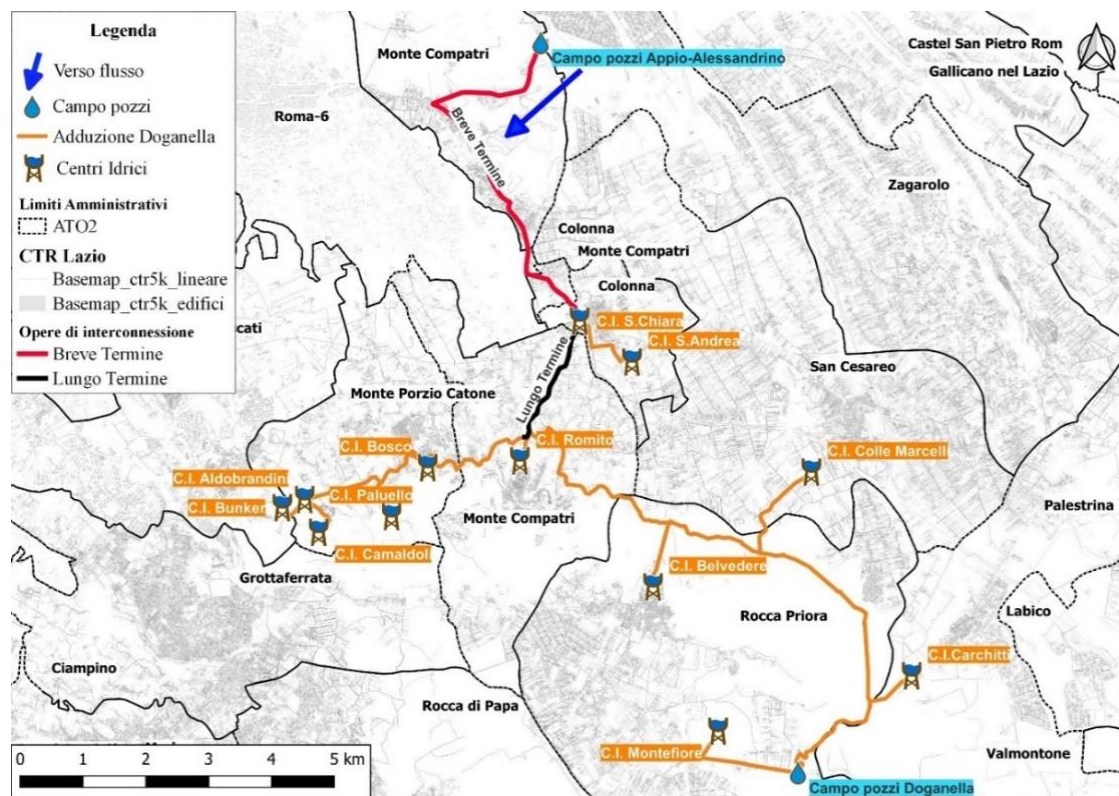


Figura 2 - Vista planimetrica della soluzione proposta

Scenario a lungo termine: sfruttamento delle fonti di approvvigionamento dell'acquedotto Appio Alessandrino e del surplus di portata sull'VIII sifone dell'acquedotto Marcio resa disponibile dagli interventi di messa in sicurezza dell'acquedotto Marcio e del raddoppio dell'VIII sifone stesso, oltre che dall'eventuale ulteriore interconnessione OSA – Pantano Borghese, per ridurre al minimo la portata emunta dal campo pozzi Doganella, adducendo:

in prima fase una portata complessiva di circa 170 l/s fino all'acquedotto Doganella presso il nuovo nodo di interconnessione di Via delle Pedicate, nel comune di Monte Compatri, soddisfacendo così i fabbisogni idropotabili dei comuni di Colonna, Monte Compatri, Monteporzio Cartone e Frascati;

in una seconda fase una portata complessiva di circa 400 l/s verso il nodo di interconnessione di Via delle Pedicate, nel comune di Monte Compatri, garantendo l'azzeramento dei prelievi da campo pozzi e l'alimentazione di tutti i comuni oggi serviti da tali prelievi sfruttando l'acquedotto esistente.

Lo schema scelto, illustrato in

I. RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH

L'asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" ("Do No Significant Harm" - DNSH), come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 (Orientamenti tecnici sull'applicazione del citato principio, a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza).

Il rispetto del vincolo degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH) deve essere valutato con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Nello specifico, i Regolamenti delegati (UE) 2021/2139 e 2023/2486 dettagliano i criteri tecnici ai fini del rispetto dei principi DNSH per diversi campi di intervento. In aggiunta, il parlamento europeo ha emanato a Febbraio 2021 un documento generale (2021/C 58/01) relativo a "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo». Infine, la Circolare MEF-RGS del 14/05/2024, n. 22 "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente" fornisce indicazioni volte all'individuazione di motivazioni e principi per il rispetto del DNSH attraverso schede tecniche di supporto.

Si riporta nel seguito una tabella riassuntiva dei principali regolamenti europei e linee guida relativi alla descrizione metodologica delle verifiche rivolte al rispetto dei principi DNSH.

Regolamento / Linee guida	Informazioni / Aspetti rilevanti
Regolamento UE 2020/852 "Quadro che favorisce gli investimenti sostenibili"	Verifica degli impatti del progetto rispetto ai sei obiettivi DNSH
Regolamenti delegati UE 2021/2139 e 2023/2486 "Criteri di vaglio tecnico"	Verifica degli impatti del progetto per i criteri di vaglio tecnico per tutti gli obiettivi ambientali
Comunicazione della Commissione 2021/C 58/01 "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza"	Scheda di autovalutazione degli impatti del progetto rispetto ai sei obiettivi DNSH
Circolare MEF-RGS del 14/05/2024, n. 22 "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente"	Aggiornamento Scheda di autovalutazione degli impatti del progetto rispetto ai sei obiettivi DNSH

Tabella 1: Principali regolamenti europei e linee guida inerenti alle verifiche del rispetto dei principi DNSH.

I.1 ANALISI DELLA MAPPATURA DI CORRELAZIONE

Secondo la Mappatura di correlazione fra Investimenti – Riforme e Schede Tecniche, contenuta nell'Aggiornamento della Guida operativa approvata con Circolare n. 22 del 14/05/2024, l'investimento del

presente progetto rientra tra gli interventi riportati nella call **M2.C4.I4.1**: Missione 2, Componente 4, Investimento 4.1 - Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico.

In ottemperanza alla Circolare n. 22 del 14/05/2024, l'intervento deve ottemperare al mero rispetto del principio DNSH, senza fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Come è possibile rilevare dalla **mappatura I** di correlazione, le schede teoricamente applicabili sono le seguenti:

- Scheda 3: Acquisto, leasing noleggio di PC e AEE non medicali;
- Scheda 5: Interventi edili e cantieristica generica;

1.2 SCHEDA 3 – ACQUISTO, LEASING NOLEGGIO DI PC E AEE NON MEDICALI

La **Scheda Tecnica n. 3** “Acquisto, leasing noleggio di PC e AEE non medicali” si applica agli acquisti, al Leasing ed al noleggio di computer ed apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'intervento di progetto non prevede tale casistica e, quindi, si ritiene di non applicare la scheda n. 3 alla presente progettualità.

Pertanto, si dovrà applicare esclusivamente la **Scheda 5: Interventi edili e cantieristica generica**

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

☐ APPLICAZIONE

La presente scheda si applica a 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 o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X – Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) al Titolo IV del d.lgs. 81/08 e ss.m.i. Per grandi dimensioni si intendono cantieri afferenti a reti idriche, elettriche, fognarie, building sopra i 5000 m², etc.

☐ 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.



Mappatura 1 di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche

	Elementi anagrafici delle misure tramite le quali identificare l'intervento del PNRR di interesse
	"Regime 1" – La misura contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici
	"Regime 2" – La misura si limita a <i>"non arrecare danno significativo"</i> , rispetto agli aspetti ambientali valutati nella analisi DNSH
	Schede tecniche relative a ciascuna area di intervento nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e gli elementi di verifica

[illegible]

Figura 3: Mappatura I - Estratto della scheda di autovalutazione in cui è riportata la misura in cui ricadono gli interventi di progetto contornata in rosso.

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. In caso di VIA, gli elementi nel seguito descritti saranno direttamente integrati all'interno del parere rilasciato dall'Ente (Decreto di approvazione) che conterrà specifiche prescrizioni operative ed il Piano di Monitoraggio ambientale in grado di garantire il necessario livello di sostenibilità. Il rispetto dei vincoli DNSH potrà altresì essere controllato nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VIA.

Ancorché la scheda sia riferita agli interventi di cantieristica non connessi all'edilizia, alcune delle disposizioni legate ai vincoli DNSH di questa attività possono essere ritrovate nei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.

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.

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 contribuito sostanziale. A questa scheda si applica quindi unicamente il regime del contributo minimo (**Regime 2**).

1.3.1 VINCOLI DNSH

A. MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Al fine di garantire il rispetto del principio DNSH, connesso con la mitigazione dei cambiamenti climatici e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra, dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere, così da garantire il contenimento delle emissioni GHG.

Nello specifico, si suggerisce la possibilità di prendere in considerazione come elementi di premialità (non obbligatori):

- Redazione del Piano di gestione Ambientale di Cantiere, che descrive gli aspetti ambientali del cantiere e le soluzioni mitigative (PAC, secondo le Linee guida ARPA Toscana del 2018);
- Realizzare l'approvvigionamento elettrico del cantiere tramite fornitore in grado di garantire una fornitura elettrica al 100% prodotta da rinnovabili (Certificati di Origine – Certificazione rilasciata dal GSE);
- Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica. Dovrà essere privilegiato l'uso di 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).

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

In fase di progettazione

- presentare dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili;
- prevedere l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate;

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

- presentare certificazione rilasciata dal GSE che dia evidenza di origine rinnovabile dell'energia elettrica consumata;
- presentare dati dei mezzi d'opera impiegati.

L'attività dei mezzi d'opera all'interno del cantiere e la movimentazione dei materiali determina l'emissione di sostanze inquinanti dai gas di scarico. Al fine di limitare l'impatto i mezzi saranno dotati, secondo quanto previsto dalla vigente normativa, di dispositivi atti a ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili. L'uso di tali dispositivi è, da solo, in grado di evitare un decadimento della qualità dell'aria nell'area di lavoro. Una maggior efficacia di tali sistemi si ottiene mediante l'esecuzione di un programma di manutenzione ordinaria del parco macchine che, garantendo una perfetta efficienza dei motori, permette di minimizzare le emissioni e di ridurre i consumi.

In ogni caso, in ottemperanza ai CAM Edilizia ai sensi del DM 23/06/2022 per il punto 2.6 (specifiche tecniche progettuali del cantiere), l'Appaltatore dovrà utilizzare macchine operatrici Fase IV minimo da gennaio 2024 e Fase V minimo da gennaio 2026.

In caso di allestimento di un campo base a servizio del cantiere mobile, sarà onere dell'Appaltatore fornire una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili.

B. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Questo aspetto ambientale risulta fortemente correlato alle dimensioni del cantiere ed afferente alle sole aree a servizio degli interventi (Campo base).

I Campi Base non dovranno essere ubicati:

- In settori concretamente o potenzialmente interessati da fenomeni gravitativi (frane, smottamenti). Nel caso in cui i vincoli progettuali, territoriali ed operativi non consentissero l'identificazione di aree alternative non soggette a tali rischi, dovranno essere adottate tutte le migliori pratiche per mitigare il rischio;
- In aree di pertinenza fluviale e/o aree a rischio inondazione. Nel caso i vincoli progettuali, territoriali ed operativi non consentissero l'identificazione di aree alternative non soggette a rischio idraulico, dovrà essere sviluppata apposita valutazione del rischio idraulico sito specifico basato su tempi di ritorno di minimo 50 anni così da identificare le necessarie azioni di tutela/adattamento da implementare a protezione.

Qualora la misura dovesse essere associata unicamente alla presente scheda 5 e dovesse riguardare interventi potenzialmente soggetti a rischi fisici climatici, dovrà essere realizzata un'analisi puntuale dei rischi climatici fisici attuali e futuri e attuare le eventuali azioni mitigative dei rischi identificati.

Per lo svolgimento dell'analisi dei rischi, nell'ambito del Piano Nazionale, vengono fornite due diverse metodologie:

- i Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici (Appendice A dell'Allegato I del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139)
- gli Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C373/01)

Il primo documento, riportato integralmente all'Appendice I della Guida Operativa, descrive un processo di analisi più sintetico, facilmente utilizzabile anche nell'ambito di interventi al di sotto dei 10 milioni di EUR, quali, ad esempio, le misure individuali di ristrutturazione (Scheda 2).

Per gli interventi infrastrutturali che prevedono un investimento che supera i 10 milioni di EUR, l'analisi da svolgere, dettagliata negli Orientamenti tecnici per le infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C373/01), è più approfondita e prevede una valutazione della vulnerabilità e del rischio per il clima, che sfoci nell'individuazione nel vaglio e nell'attuazione delle misure di adattamento del caso.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

In fase di progettazione:

- prevedere studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico;
- prevedere studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere.

Nel caso di misure associate esclusivamente alla scheda 5 e potenzialmente soggette a rischi fisici climatici, in fase di progettazione:

- Redazione del report di analisi dell'adattabilità.

- In alternativa:
- Per gli interventi che superano la soglia dei 10 milioni di euro, dovrà essere effettuata una valutazione della vulnerabilità e del rischio per il clima che sfoci nell'individuazione delle misure di adattamento del caso.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

- verifica dell'adozione delle eventuali misure di mitigazione del rischio;
- relazione Geologica e idrogeologica relativa alla pericolosità dell'area attestante l'assenza di condizioni di rischio idrogeologico;
- verifica documentale e cartografica necessaria a valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree coinvolte condotta da tecnico abilitato con eventuale identificazione dei necessari presidi di adattabilità da porre in essere.

Nel caso di misure associate esclusivamente alla scheda 5 e potenzialmente soggette a rischi fisici climatici:

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

In alternativa:

- Per gli interventi che superano la soglia dei 10 milioni di euro, dovranno essere vagliate e attuate le misure di adattamento individuate tramite la valutazione della vulnerabilità.

Dall'esame della documentazione cartografica del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni emerge che l'area oggetto di intervento ricade in aree per le quali non si riscontra il sussistere di elementi di *Pericolosità idraulica* *Rischio idraulico*. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Relazione di fattibilità ambientale".

Nell'ambito del progetto è stato redatto l'elaborato "Relazione geologica" riguardante tutta l'area di intervento, e quindi anche l'area di cantiere.

È stata redatta valutazione della vulnerabilità e del rischio per il clima per la quale si rimanda all'allegato I della presente relazione.

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

Dovranno essere adottate le soluzioni organizzative e gestionali in grado di tutelare la risorsa idrica (acque superficiali e profonde).

Queste soluzioni dovranno interessare:

- approvvigionamento idrico di cantiere;
- la gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti (AMD) all'interno del cantiere;

- la gestione delle acque industriali derivanti dalle lavorazioni o da impianti specifici, quale ad es. betonaggio, frantoio, trattamento mobile rifiuti, etc.

Approvvigionamento idrico di cantiere

Ad avvio cantiere l'Impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere.

Dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere. L'eventuale realizzazione di pozzi o punti di presa superficiali per l'approvvigionamento idrico dovranno essere autorizzati dagli Enti preposti.

Gestione delle acque meteoriche dilavanti (AMD)

Ove previsto dalle normative regionali, dovrà essere redatto Piano di gestione delle acque meteoriche provvedendo alla eventuale acquisizione di specifica autorizzazione per lo scarico delle acque Meteoriche Dilavanti (AMD) rilasciata dall'ente competente per il relativo corpo recettore.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

In fase di progettazione:

- verificare la necessità della redazione del Piano di gestione AMD;
- presentare, se applicabile, le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue;
- sviluppare il bilancio idrico dell'attività di cantiere.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

- verificare, ove previsto in fase "Ex Ante", la redazione del Piano di gestione AMD;
- verificare, ove previsto in fase "Ex Ante", la presentazione delle autorizzazioni allo scarico delle acque reflue;
- verificare avvenuta redazione del bilancio idrico delle attività di cantiere.

La normativa regionale non prevede la redazione del Piano di Gestione delle Acque meteoriche.

Le acque di risulta prodotte dal cantiere ed il potenziale dilavamento meteorico dell'area di cantiere, saranno gestiti e convogliati nella rete di raccolta delle acque esistente, impedendo così eventuali interessamenti delle aree esterne all'area di pertinenza.

In caso di elevati consumi, attualmente non previsti, l'impresa dovrà sviluppare il bilancio idrico dell'attività di cantiere.

D. ECONOMIA CIRCOLARE

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

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

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

In fase di progettazione:

- redazione del Piano di gestione dei rifiuti;
- sviluppo del bilancio materie.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

- relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R";
- attivazione procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n. 120/2017 (in caso di non attivazione indicarne le motivazioni).

Da un punto di vista tipologico, i materiali risultanti dalle lavorazioni in cantiere sono del tutto simili a quelli prodotti da un normale cantiere edile, si tratta quindi di rifiuti speciali non pericolosi costituiti da imballaggi e da sfridi di lavorazione che, in maniera sintetica, si riconducono alle seguenti categorie:

- legno da imballo (C.E.R. 150103) e da lavorazione (EER 17 02 01);
- miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche (EER 17 01 07);
- plastiche (o carte con pellicola), tipicamente impiegate negli imballaggi (EER 15 01 02) e in parte componenti di impiantistica (EER 17 02 03);
- ferro e acciaio, derivante dalle opere di carpenteria in c.a. e in nei componenti di impiantistica (EER 170405);
- rame, bronzo, ottone (EER 17 04 01) e alluminio (EER 17 04 02), materiali isolanti (EER 17 06 04), che rappresentano i residui di lavorazione legati alla realizzazione degli impianti elettrici;
- Accanto a questi materiali si potranno trovare tra gli imballaggi: carta e cartone (EER 15 01 01), metallici (EER 15 01 04), compositi (EER 15 01 05), misti (EER 15 01 06) e vetro (EER 15 01 07).

Come residui di lavorazione troveremo ancora il vetro (EER. 17 02 02) e le miscele bituminose con catrame (EER 17 03 02).

La quantità dei rifiuti prodotti sarà adeguatamente contabilizzata e almeno il 70% in peso dei rifiuti 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) sarà inviato a recupero (operazioni da R1 a R13), la contabilizzazione avrà come riferimento i Formulari di Identificazione Rifiuti in uscita dal cantiere.

I lavori in appalto prevedono la movimentazione di terreni per la realizzazione delle opere e il loro rinterro.

Si avranno i seguenti volumi di movimento delle terre:

Volume di scavo (mc)	Rinterri con materiale di cava (mc)	Rinterri con materiale di risulta dagli scavi (mc)	Conferimento materiale a impianto di recupero/discarda (mc)
36.605	17975	430	36.375

Per la gestione delle terre non si prevedono siti di deposito intermedi e non si prevedono lavorazioni dei terreni se non quelle legate allo scavo o al rinterro.

Il trasporto dei materiali dalle zone di scavo alle zone di riporto avverrà internamente alle aree di cantiere, senza interessamento di viabilità esterne rispetto a quelle già interessate dai lavori.

Tutte le terre dovranno comunque essere gestite in base alla normativa vigente.

La destinazione del materiale eventualmente ceduto all'impresa e del materiale allontanato come terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti dovrà essere dichiarata dall'Appaltatore stesso, il quale dovrà attestare il rispetto dei requisiti richiesti mediante la predisposizione e la trasmissione della dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 e secondo le procedure e modalità indicate negli articoli 20 e 21 del D.P.R. 13 giugno 2017, n.ro 120.

La gestione dei terreni di risulta trattati come rifiuti dovrà avvenire conformemente a quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006.

È fatto obbligo all'appaltatore di redigere il Piano di Gestione dei rifiuti ed il bilancio materie dopo la stipula del contratto, prima dell'avvio dei lavori.

D.a. MATERIALI IN INGRESSO AL CANTIERE

Con riferimento a quanto previsto nei CAM nella sezione 2.5 (specifiche tecniche per i prodotti da costruzione) l'operatore economico presenta la documentazione tecnica attestante l'elenco dei prodotti da costruzione utilizzati, indicando le quantità previste, la percentuale di materiale riciclato presente, l'origine delle materie

prime (fonte rinnovabile/non rinnovabile) come da allegato “**bilancio materico**” (*AIII-DNSH_bilancio materico.xlsx*) nel quale, **per tutti gli elementi** (tubature, chiusini...), **vanno riportati**

Materiale:

Indicare il materiale o i materiali di cui è costituito il componente.

Peso:

Indicare il peso di ciascun componente in kg, riportando nella tabella la quantità per il fattore di conversione (per convertire mc, mq, n. pezzi, ecc. in kg di materiale).

Vergine – Riciclato – Sottoprodotto:

Indicare la composizione in % del materiale impiegato, suddividendola tra vergine, riciclato e sottoprodotto. Il totale deve essere pari al 100%. Le dichiarazioni rese devono essere ottemperanti alle prescrizioni di cui al punto 2.5 dei CAM Edilizia indicate come cogenti per il progetto.

Fonte rinnovabile e fonte non rinnovabile:

Indicare l'origine in % del materiale impiegato, suddividendola tra fonte rinnovabile e fonte non rinnovabile. Il totale deve essere pari a 100%.

L'affidatario deve produrre al DL per le dovute verifiche:

- **Ad ogni SAL:** il Bilancio materico a seguito della preventiva accettazione dei materiali da parte del DL sulla base delle schede tecniche e certificati che attestino la conformità alle norme tecniche ove previste e il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, con una delle opzioni indicate nella sezione requisiti CAM del presente documento, ove previste.
- **Al termine dei lavori, prima dell'emissione del certificato di collaudo/CRE:** il bilancio materico finale. Il bilancio materico è richiesto anche in formato excel (*AIII-DNSH_bilancio materico.xlsx*), per elaborazioni successive da parte del Committente.

D.b.RIFIUTI PRODOTTI

Con riferimento a quanto previsto nei CAM - specifiche tecniche relative al cantiere - punto 2.6.2 e con riferimento al format allegato (*AII2-DNSH_Gestione rifiuti_contenuti minimi.xlsx*) per le informazioni quantitative minime da includere nel piano di gestione rifiuti, nel piano di gestione delle terre e rocce da scavo, nei SAL e nelle Relazioni finali (le informazioni quantitative sono richieste anche in formato excel, per elaborazioni successive da parte del Committente), **l'affidatario deve produrre al DL per le dovute attestazioni:**

- **Ad ogni SAL:** trasmissione del format allegato che riepiloghi le informazioni relative ai rifiuti prodotti e alla loro destinazione e alle terre e rocce da scavo e loro destinazione, verificabili mediante formulari o documenti di trasporto.

- **Al termine dei lavori**, prima dell'emissione del certificato di collaudo/CRE:
 - Relazione finale con indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad un'operazione "R" per almeno il 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione non pericolosi.
 - Relazione finale della procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n. 120/2017 (in caso di non attivazione indicarne le motivazioni).

E. PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO

Tale aspetto coinvolge:

- i materiali in ingresso;
- la gestione operativa del cantiere.

Materiali in ingresso

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

Gestione ambientale del cantiere

Per la gestione ambientale del cantiere si rimanda al già previsto Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), ove previsto dalle normative nazionali o regionali.

Caratterizzazione del sito

Le eventuali attività preliminari di caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda dovranno essere adottate le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

Emissioni in atmosfera

I mezzi d'opera impiegati dovranno rispettare i requisiti descritti in precedenza (mitigazione al cambiamento climatico); dovrà inoltre essere garantito il contenimento delle polveri tramite bagnatura delle aree di cantiere come prescritto nel PAC.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

In fase di progettazione:

- indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali in ingresso al cantiere;
- redazione del PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali;
- verificare sussistenza requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa;
- indicare l'efficienza motoristica dei mezzi d'opera che saranno impiegati (rispondente ai requisiti);
- verificare piano zonizzazione acustica indicando la necessità di presentazione della deroga al rumore.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

- Presentare le schede tecniche dei materiali utilizzati;
- se realizzata, dare evidenza della caratterizzazione del sito;
- se presentata, dare evidenza della deroga al rumore presentata.

La redazione del PAC non è prevista dalle normative vigenti per questa tipologia di cantiere.

L'attività dei mezzi d'opera all'interno del cantiere e la movimentazione dei materiali determina l'emissione di sostanze inquinanti dai gas di scarico. Al fine di limitare l'impatto i mezzi saranno dotati, secondo quanto previsto dalla vigente normativa, di dispositivi atti a ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili.

L'uso di tali dispositivi è, da solo, in grado di evitare un decadimento della qualità dell'aria nell'area di lavoro. Una maggior efficacia di tali sistemi si ottiene mediante l'esecuzione di un programma di manutenzione ordinaria del parco macchine che, garantendo una perfetta efficienza dei motori, permette di minimizzare le emissioni e di ridurre i consumi.

In ogni caso, in ottemperanza ai CAM Edilizia ai sensi del DM 23/06/2022 per il punto 2.6 (specifiche tecniche progettuali del cantiere), l'Appaltatore dovrà utilizzare macchine operatrici Fase IV minimo da gennaio 2024 e Fase V minimo da gennaio 2026.

Il tracciato delle condotte interessa per gran parte del suo sviluppo aree che ricadono in Classe II classificate Classe III - aree di tipo misto. Nel caso di temporanei superamenti dei limiti di immissione sonora imposti dalla zonizzazione acustica del territorio, l'Appaltatore provvederà ad ottenere apposita autorizzazione in deroga per cantieri temporanei presso il Comune.

F. PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, l'intervento non potrà essere fatto all'interno di:

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

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

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX ANTE

In fase progettuale:

- verificare che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree sopra indicate;
- per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, bisognerà prevedere:
 - la verifica preliminare, mediante censimento floro-faunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN;
 - per gli interventi situati in siti della Rete Natura 2000, o in prossimità di essi, sarà necessario sottoporre l'intervento a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97);
 - per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc...), nulla osta degli enti competenti.

☐ ELEMENTI DI VERIFICA EX POST

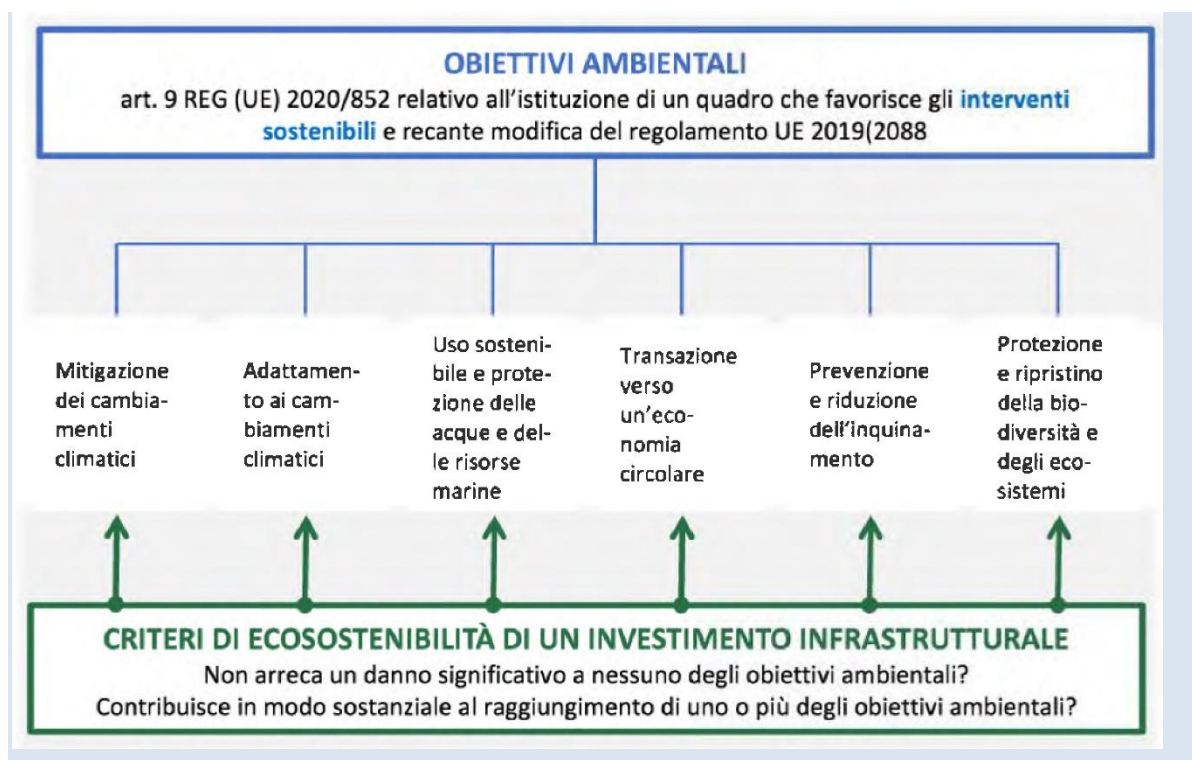
- Se pertinente, indicare adozione delle azioni mitigative previste dalla VIncA.

L'intervento non ricade all'interno e non si trova in prossimità aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (parchi e riserve naturali, siti della rete Natura 2000, corridoi ecologici, altre aree tutelate dal punto di vista naturalistico, oltre ai beni naturali e paesaggistici del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO e altre aree protette).

2. CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

La verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei medesimi regolamenti, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:

- mitigazione dei cambiamenti climatici;
- adattamento ai cambiamenti climatici;
- uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
- transizione verso un'economia circolare;
- prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
- protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;



Come riportato nella “Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (cd. DNSH)” allegata alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32 (successivamente aggiornata con la circolare n. 33 del 13/10/2022), una sintesi dei controlli richiesti per dimostrare la conformità ai principi DNSH è riportata nelle apposite check list.

Ciascuna Scheda è infatti accompagnata da una check list di verifica e controllo, che riassume in modo sintetico i principali elementi di verifica richiesti nella corrispondente Scheda. Ogni check list, quindi, è strutturata in più punti di controllo, a cui sono associate tre risposte possibili (sì/no/n.a.) e a cui è stato aggiunto un campo note al fine di consentire alle Amministrazioni di proporre le loro osservazioni qualora ritenessero le opzioni

proposte non esaustive. Per le schede tecniche che descrivono attività economiche in cui è presente il doppio regime, contributo sostanziale o semplice DNSH, la checklist contiene, diversificandoli, i rispettivi elementi di verifica. Le check list con la sintesi dei controlli potranno essere utilizzate anche per quegli interventi già avviati prima dell'approvazione del PNRR (i cd. "progetti in essere"), al fine di verificare la sussistenza di quegli elementi tassonomici che rendono un intervento conforme al principio DNSH e pertanto ammissibile nella rendicontazione connessa con il Piano."

Ciò premesso, le check list di controllo allegate alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" saranno compilate dal singolo Soggetto Attuatore (Committente).

A tal fine, tuttavia, l'Appaltatore, su richiesta ed entro le tempistiche indicate dal Soggetto Attuatore, sarà tenuto a fornire a quest'ultimo gli elementi di controllo utili al conseguimento con esito positivo della verifica dallo stesso condotta in base alle check list relative alle Schede Tecniche pertinenti a tale intervento ovvero la n.ro 5 e delle eventuali ulteriori schede individuate, per le attività di competenza dell'Appaltatore stesso.

In particolare, l'Appaltatore sarà tenuto a rilasciare, ai sensi degli articoli 46, 47 e 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, una specifica dichiarazione di risposta ai corrispondenti punti di controllo, delle singole check list innanzi richiamate, che riguardano le attività di competenza dell'Appaltatore stesso, fornendo, laddove necessario, documenti giustificativi a comprova di quanto dichiarato. Sarà inoltre onere dell'Appaltatore conservare tutta documentazione di supporto e di comprova di quanto dichiarato, che potrà essere richiesta dal Soggetto Attuatore ai fini della compilazione, da parte dello stesso, delle check list anzidette ovvero nell'ambito di verifiche/audit da parte dell'Amministrazione.

3. STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT

Una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici.

La presente sezione è redatta ai fini della verifica del rispetto del principio DNSH – Do No Significant Harm, così come richiesto dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e in conformità all'art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852 (Tassonomia UE), con riferimento all'obiettivo ambientale della mitigazione dei cambiamenti climatici.

La valutazione è finalizzata a dimostrare che l'intervento **non arreca un danno significativo** all'obiettivo di mitigazione climatica, attraverso la stima delle emissioni di gas a effetto serra associate alla fase di realizzazione delle opere.

3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

L'intervento oggetto di valutazione prevede:

- la posa di **due condotte acquedottistiche in parallelo**, per una lunghezza complessiva di **7,3 km**, realizzate in **ghisa sferoidale**, con le seguenti caratteristiche:
 - condotta DN 250, spessore 5,5 mm;
 - condotta DN 600, spessore 8,6 mm;
- la realizzazione di un **impianto di sollevamento**, costituito da un edificio in calcestruzzo armato a pianta rettangolare di dimensioni **21,0 × 14,5 m** e altezza complessiva **7,0 m**, destinato all'alloggiamento di:
 - n. 2 elettropompe da 200 L/s (1 in esercizio + 1 di riserva);
 - collegamenti idraulici in ingresso e in uscita;
 - casse d'aria per la mitigazione dei fenomeni di colpo d'ariete;
 - locali tecnici per quadri elettrici, trasformatori, sistemi di misura e contatori.

3.2 AMBITO DI ANALISI DNSH E METODOLOGIA ADOTTATA

La stima della **carbon footprint** è stata condotta secondo un approccio **“cradle to site”**, includendo le emissioni di gas a effetto serra associate alle seguenti fasi del ciclo di vita (UNI EN 15804):

- A1–A3: produzione dei materiali da costruzione;
- A4: trasporto dei materiali e delle terre;
- A5: attività di cantiere (scavi, posa, reinterri, movimentazioni).

Sono escluse dalla presente valutazione le emissioni relative alla fase di esercizio e di fine vita, in quanto non rilevanti ai fini della verifica DNSH per la fase di realizzazione dell'intervento.

La metodologia adottata si basa su:

- dati di progetto disponibili;
- ipotesi prudenziali e trasparenti;
- fattori di emissione standardizzati, coerenti con database ed EPD di settore.

3.3 IPOTESI DI CALCOLO RILEVANTI AI FINI DNSH

Ai fini della stima delle emissioni sono state adottate le seguenti ipotesi:

- massa complessiva delle tubazioni in ghisa sferoidale: ~1.096 t;
- fattore di emissione medio per la produzione della ghisa sferoidale: ~2,0 kg CO₂e/kg (moduli A1–A3);
- distanza media di trasporto delle tubazioni: 50 km;
- volume complessivo di scavo: 32.605,78 m³;
- percentuale di riutilizzo delle terre in sito: 0,8%;
- gestione fuori sito del 99,2% delle terre di scavo;
- distanza media di trasporto delle terre e dei materiali di reinterro: 25 km;
- densità media delle terre e dei materiali sciolti: 1,6–1,8 t/m³;
- fattore di emissione per il trasporto stradale: 0,062 kg CO₂e/ton km;
- fattore di emissione del gasolio per mezzi d'opera: 2,68 kg CO₂e/L;
- per l'impianto di sollevamento, stima prudenziale basata su volumi indicativi di calcestruzzo armato, acciaio di armatura e componentistica elettromeccanica, in assenza di computo definitivo.

3.4 RISULTATI DELLA STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT

Sulla base delle ipotesi sopra riportate, le emissioni di CO₂ equivalente associate alla fase di realizzazione risultano pari a:

- Produzione tubazioni in ghisa sferoidale (A1–A3): ~2.190 t CO₂e
- Trasporto tubazioni (A4): ~3–10 t CO₂e
- Gestione e trasporto delle terre di scavo e dei materiali di reinterro (A4): ~160–180 t CO₂e
- Attività di cantiere e mezzi d'opera (A5): ~22–44 t CO₂e
- Impianto di sollevamento – fase costruttiva (A1–A5, stima prudenziale): ~170–230 t CO₂e

La carbon footprint complessiva di progetto, riferita alla fase di costruzione, risulta pertanto pari a:

~2.550 – 2.650 t CO₂e (valore centrale indicativo: ~2.600 t CO₂e)

3.5 VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH – PNRR

In relazione all'obiettivo di **mitigazione dei cambiamenti climatici**, l'intervento risulta **conforme al principio DNSH**, in quanto:

- le emissioni climalteranti sono limitate alla fase di realizzazione e non comportano effetti permanenti nel tempo;
- non sono previste attività che comportino un incremento strutturale delle emissioni di gas a effetto serra;
- l'impatto emissivo è prevalentemente legato alla produzione dei materiali, in particolare delle tubazioni, mentre trasporti e attività di cantiere risultano secondari;
- la scelta di infrastrutture caratterizzate da elevata durabilità e lunga vita utile riduce il rischio di interventi manutentivi e sostituzioni nel medio-lungo periodo;
- sono adottate misure di ottimizzazione logistica e gestionale del cantiere, in linea con i criteri DNSH.

Alla luce delle valutazioni svolte, l'intervento **non arreca un danno significativo all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici** e risulta **coerente con i requisiti DNSH previsti dal PNRR**.

4. STIMA DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA (LCA)

Una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati.

La valutazione del Ciclo di Vita dell'Opera (Life Cycle Assessment – LCA) è stata sviluppata al fine di analizzare gli impatti ambientali associati all'intervento lungo le diverse fasi del suo ciclo di vita, fornendo un quadro organico e coerente con gli obiettivi di sostenibilità e con il principio DNSH – Do No Significant Harm, come richiesto dal PNRR.

L'analisi è stata condotta in conformità ai principi delle norme UNI EN ISO 14040 e UNI EN ISO 14044, adottando un approccio semplificato e proporzionato al livello progettuale, basato su dati di progetto disponibili e su ipotesi prudenziali.

4.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E UNITÀ FUNZIONALE

L'opera oggetto di valutazione comprende:

- la posa di due condotte acquedottistiche in parallelo, per una lunghezza complessiva di 7,3 km, realizzate in ghisa sferoidale (DN 250 sp. 5,5 mm e DN 600 sp. 8,6 mm);
- la realizzazione di un impianto di sollevamento, costituito da un edificio in calcestruzzo armato di dimensioni 21,0 × 14,5 m e altezza 7,0 m, destinato all'alloggiamento di n. 3 elettropompe da 200 L/s (2 in esercizio + 1 di riserva), collegamenti idraulici, casse d'aria e locali tecnici per apparecchiature elettriche.

L'unità funzionale adottata è definita come: “Realizzazione e gestione nel tempo di un'infrastruttura acquedottistica costituita da due condotte e da un impianto di sollevamento, in grado di garantire il trasporto e il sollevamento della risorsa idrica secondo le prestazioni di progetto per l'intera vita utile dell'opera.”

4.2 CONFINI DEL SISTEMA E FASI DEL CICLO DI VITA

L'analisi LCA considera le seguenti fasi, secondo la classificazione UNI EN 15804:

- A1–A3 (Produzione): produzione delle tubazioni in ghisa sferoidale, dei materiali da costruzione (calcestruzzo e acciaio) e delle principali componenti dell'impianto di sollevamento;
- A4 (Trasporto): trasporto dei materiali e delle terre di scavo;
- A5 (Costruzione): attività di cantiere (scavi, posa condotte, reinterri, realizzazione impianto);
- B (Esercizio): funzionamento dell'impianto di sollevamento e manutenzioni ordinarie;
- C (Fine vita): dismissione dell'opera, demolizione delle strutture e gestione dei materiali a fine vita.

4.3 INVENTARIO DEL CICLO DI VITA (LCI) – DATI PRINCIPALI

L'inventario è stato costruito sulla base dei seguenti dati:

- massa tubazioni in ghisa sferoidale: ~1.096 t;
- volume di scavo complessivo: 32.605,78 m³, con riutilizzo in sito dello 0,8%;
- distanza di trasporto tubazioni: 50 km;
- distanza media di trasporto terre e materiali di reinterro: 25 km;
- utilizzo di mezzi d'opera alimentati a gasolio;
- struttura dell'impianto di sollevamento in calcestruzzo armato con componenti elettromeccaniche.

4.4 VALUTAZIONE QUANTITATIVA DELLA FASE DI ESERCIZIO (B)

La fase di esercizio riguarda prevalentemente il funzionamento dell'impianto di sollevamento. In assenza di un bilancio energetico definitivo, è stata effettuata una stima prudenziale basata sulle caratteristiche delle elettropompe.

Ipotesi di calcolo

- Portata nominale per pompa: 2 * 40 L/s + 1 * 200 L/s;
- Numero di pompe in esercizio: 2
- Potenza elettrica media per pompa: ~145 Kw pompa 40 l/s - 672 Kw pompa 200 l/s
- Ore di funzionamento annue equivalenti: 2.628 h/anno;
- Consumo elettrico annuo stimato: $(1 \times 672 \text{ kW} + 2 \times 145 \text{ Kw}) * 2.628 \text{ h} = \sim 2.528.150 \text{ kWh/anno}$;
- Fattore di emissione medio dell'energia elettrica: ~0,30 kg CO₂e/kWh (mix nazionale).

☐ EMISSIONI IN FASE DI ESERCIZIO

- Emissioni annue: ~760 t CO₂e/anno
- Emissioni su vita utile ipotizzata di 30 anni: ~22.750 t CO₂e

Tale valore risulta nettamente superiore alle emissioni della fase di costruzione, confermando il ruolo determinante della fase di esercizio nel ciclo di vita complessivo dell'opera.

4.5 SINTESI DEI RISULTATI LCA – INDICATORE GWP

La tabella seguente riporta una sintesi dei risultati dell'LCA con riferimento all'indicatore Global Warming Potential (GWP).

	t CO ₂ e
Fase A1–A5 (costruzione):	~2.550 – 2.650

Fase B (esercizio – 30 anni):	~22.750
Fase C (fine vita): impatti contenuti e parzialmente compensati dal recupero e riciclo della ghisa sferoidale e dell'acciaio	
Totale ciclo di vita (ordine di grandezza):	~25.3500

Tabella 2: Sintesi LCA (CO₂e)

4.6 INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

L'analisi del ciclo di vita evidenzia che:

- la fase di costruzione incide in misura limitata rispetto all'intero ciclo di vita;
- la fase di esercizio dell'impianto di sollevamento rappresenta la componente dominante dell'impatto climatico;
- la durabilità delle condotte in ghisa sferoidale e la loro riciclabilità a fine vita contribuiscono a ridurre gli impatti nel lungo periodo.

Le principali leve di miglioramento ambientale lungo il ciclo di vita sono:

- incremento dell'efficienza energetica delle elettropompe;
- ottimizzazione delle ore di funzionamento;
- approvvigionamento di energia elettrica da **fonti rinnovabili**;
- adozione di strategie di gestione intelligente dell'impianto.

4.7 CONCLUSIONI

La stima del Ciclo di Vita dell'Opera (LCA) dimostra che l'intervento presenta un impatto ambientale concentrato prevalentemente nella fase di esercizio, mentre la fase di costruzione incide in misura secondaria.

5. ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA

In ogni caso, l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica.

L'intervento proposto determina effetti significativi sulla prestazione energetica complessiva del sistema nella fase di esercizio. La funzionalità delle pompe, la qualità della regolazione elettrica e lo stato delle apparecchiature incidono direttamente sui consumi di energia e sulla continuità del servizio.

5.1 CONSUMI ENERGETICI IN FASE DI CANTIERE

I consumi energetici durante la fase di cantiere sono riconducibili a:

- alimentazione dei mezzi operativi,
- utilizzo di attrezzature elettriche e pompe provvisorie, ove necessarie,
- eventuali sistemi di illuminazione temporanea.

Tali consumi risultano limitati nel tempo e nell'intensità, grazie alla localizzazione degli interventi presso siti già infrastrutturati e alla durata contenuta delle lavorazioni specialistiche.

Il contributo energetico della fase di cantiere, rispetto al ciclo di vita pluriennale dell'opera, è pertanto marginale.

5.2 VARIAZIONI DEI CONSUMI ENERGETICI IN ESERCIZIO

Ben più rilevante è l'effetto dell'intervento sulla fase di esercizio, dove la nuova organizzazione del sistema consente la riduzione degli assorbimenti energetici a parità di portata.

Effetto combinato atteso:

- miglioramento del rendimento elettromeccanico;
- riduzione del numero di cicli di avvio (che sono la parte più energivora),
- minore energia specifica per m³ sollevato,

Sintesi energetica interpretativa:

Il sistema, dopo l'intervento, diventa:

- più efficiente, perché riduce le perdite elettromeccaniche e idrauliche;
- più stabile, in quanto diminuiscono gli avviamenti rapidi e gli stress sui componenti;
- più sicuro, perché le manovre sono più controllate e prevedibili.

Questo si traduce in:

-
- una riduzione strutturale dei consumi energetici annuali
 - una diminuzione delle emissioni indirette di CO₂ associate all'energia elettrica prelevata dalla rete.

L'effetto è continuo nel tempo e amplificato negli scenari climatici futuri, dove vi potranno essere maggiori problemi nella gestione e nella disponibilità della risorsa idrica : **meno emergenze → meno pompaggi straordinari → meno energia consumata.**

6. MISURE PER RIDURRE GLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

La definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere.

Il progetto di posa di due condotte acquedottistiche in parallelo, per una lunghezza complessiva di 7,3 km, è stato sviluppato nel rispetto del principio DNSH – Do No Significant Harm, di cui all'art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852, assicurando che l'intervento non arrechi danni significativi agli obiettivi ambientali dell'Unione Europea e promuovendo un uso efficiente e sostenibile delle risorse.

Le misure adottate per la riduzione degli approvvigionamenti esterni risultano coerenti in particolare con i seguenti Obiettivi Ambientali UE:

- Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine
- Transizione verso un'economia circolare
- Mitigazione dei cambiamenti climatici

☐ RIDUZIONE DELL'USO DI MATERIALI ESTERNI

In coerenza con l'obiettivo UE di economia circolare, la progettazione prevede la minimizzazione dei volumi di scavo e la priorità al riutilizzo in sito dei materiali di risulta, previa verifica di idoneità geotecnica e ambientale. Tale misura consente di ridurre il conferimento a discarica e il ricorso a materiali di riporto esterni, in conformità a quanto richiesto dalla Checklist DNSH – Economia Circolare, con particolare riferimento ai criteri di:

- prevenzione della produzione di rifiuti;
- massimizzazione del riutilizzo e recupero dei materiali.
- Selezione dei materiali e filiere di approvvigionamento

Le condotte e i materiali complementari sono selezionati privilegiando soluzioni standardizzate, durevoli e reperibili a livello locale o regionale, al fine di limitare le distanze di trasporto e le emissioni associate alla logistica.

Tale approccio risponde ai criteri della Checklist DNSH – Mitigazione dei cambiamenti climatici, riducendo indirettamente le emissioni climalteranti legate agli approvvigionamenti esterni.

☐ OTTIMIZZAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI DI CANTIERE

L'organizzazione delle lavorazioni lungo il tracciato di 7,3 km è pianificata per ridurre i consumi energetici complessivi e il fabbisogno di carburanti. È previsto l'utilizzo di mezzi d'opera conformi alle normative vigenti in materia di emissioni e caratterizzati da elevata efficienza energetica.

La misura risulta coerente con la Checklist DNSH – Mitigazione del cambiamento climatico, in quanto limita l'impatto emissivo delle attività di cantiere e la dipendenza da forniture energetiche esterne.

☐ RAZIONALIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E DELLE LAVORAZIONI

La gestione operativa del cantiere è impostata per minimizzare gli spostamenti di mezzi e materiali, ottimizzando la sequenza delle lavorazioni e l'utilizzo delle risorse disponibili in sito.

Ciò consente di ridurre i trasporti esterni, in linea con i criteri DNSH relativi alla prevenzione degli impatti ambientali indiretti e all'uso efficiente delle risorse.

☐ DURABILITÀ DELL'OPERA E RIDUZIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI FUTURI

La scelta di materiali e soluzioni costruttive ad elevata durabilità e affidabilità consente di limitare nel tempo gli interventi di manutenzione straordinaria, riducendo il fabbisogno futuro di materiali e componenti provenienti dall'esterno.

La misura è coerente con la Checklist DNSH – Economia Circolare, in quanto favorisce l'estensione del ciclo di vita dell'infrastruttura e la riduzione del consumo complessivo di risorse.

7. STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

Una stima degli impatti socioeconomici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, la riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché il miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Il funzionamento a regime del nuovo sistema permette di perseguire gli obiettivi gestionali posti alla base della progettazione ovvero di concorrere a perseguire l'obiettivo di limitare l'approvvigionamento idrico dal campo pozzi Doganella, la cui falda è interconnessa con il livello idrico del Lago di Albano.

Il progetto consente l'obiettivo garantendo la fornitura di acqua potabile alla popolazione allacciata con un miglioramento del servizio in termini di continuità della fornitura e una migliore gestione della risorsa.

8. MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

L'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera.

Al fine di garantire la tutela del lavoro dignitoso, il progetto persegue gli obiettivi stabiliti dalle «Linee Guida per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, 108)», quali:

- Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori
- Garantire la parità di genere
- Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità
- Intensificare la lotta alla criminalità
- Contrastare la corruzione e concussione nel sistema pubblico
- Garantire la partecipazione alle associazioni economico - sociali
- Garantire la partecipazione alle associazioni ambientaliste.

Al fine di perseguire gli obiettivi di cui sopra, si suggerisce di inserire nel contratto di appalto le seguenti condizioni:

“L'appaltatore è tenuto all'osservanza delle norme e prescrizioni dei Contratti Collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori. L'appaltatore è tenuto altresì ad attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti - e se cooperative anche nei confronti dei soci - condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai Contratti Collettivi di lavoro e dai contratti integrativi territoriali. L'appaltatore è tenuto a rendere disponibile idonea documentazione atta a dimostrare l'assolvimento degli obblighi di legge per la tutela dei lavoratori nel rispetto della normativa vigente in materia.”

Inoltre, si richiede all'appaltatore, di fornire alla Committenza, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore. Per quanto riguarda i contratti collettivi, quelli solitamente applicati sono quelli del settore Edile e del settore Metalmeccanico”.

9. UTILIZZO DI TECNOLOGIE INNOVATIVE

L'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali)

10. ANALISI DI RESILIENZA

L'analisi di resilienza, ovvero la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi con relativa tempestività alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali. Dovranno essere considerati preventivamente tutti i possibili rischi con la probabilità con cui possono manifestarsi, includendo non solo quelli ambientali e climatici ma anche quelli sociali ed economici, permettendo così di adottare la soluzione meno vulnerabile per garantire un aumento della vita utile e un maggior soddisfacimento delle future esigenze delle comunità coinvolte.

L'obiettivo principale del progetto è proprio quello di consentire al sistema acquedottistico di rispondere alle variazioni di richiesta e la progettazione è stata sviluppata in maniera tale da garantire la massima resilienza possibile nell'ambito della disponibilità della risorsa idrica (limiti concessori) e della richiesta del territorio.

Allegato I:

I. IDENTIFICAZIONE DEL SETTORE D'INTERVENTO

Il vincolo alla valutazione della resilienza climatica è connesso all'adozione, con riferimento alla tipologia dell'intervento, alla Scheda 5 "Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici", contenuta nella Guida operativa aggiornata e allegata alla circolare RGS n. 22 del 14 maggio 2024. La scheda 5 si applica a qualsiasi intervento che preveda l'apertura di un Campo Base connesso ad un cantiere temporaneo o mobile, dove si eseguono 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. 81/2008 e ss.mm.ii.

Schede tecniche della Guida operativa del MEF	Obbligo di valutazione della resilienza climatica
Scheda 1 – Costruzione di nuovi edifici	Si
Scheda 2 - Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali	Si
Scheda 3 – Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche	No
Scheda 4 - Acquisto, Leasing e Noleggio apparecchiature elettriche ed elettroniche utilizzate nel settore sanitario	No
Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici	Si
Scheda 6 - Servizi informatici di hosting e cloud	No

Ciò premesso, si è comunque prodotta la presente "Relazione tecnica di analisi del rischio climatico e soluzioni di adattamento. Verifica climatica. Screening (Fase I)" secondo la metodologia riportata negli Indirizzi nazionali.

2. QUADRO NORMATIVO E METODOLOGICO

2.1 PRINCIPALI NORME E DIRETTIVE DI RIFERIMENTO

☐ REGOLAMENTO SULLE DISPOSIZIONI COMUNI (RDC) (UE) 2021/1060 DEL 24/06/2021

L'art. 2, paragrafo 42 del RDC definisce l'immunizzazione dagli effetti del clima come un processo volto a evitare che le infrastrutture siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici a lungo termine, garantendo nel contempo che sia rispettato il principio dell'efficienza energetica al primo posto e che il livello delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal progetto sia coerente con l'obiettivo della neutralità climatica per il 2050.

Ai sensi dell'art. 73.2 j) dello stesso Regolamento, per rendere operativi questi principi, è necessario che l'Autorità di Gestione, nell'ambito della selezione delle operazioni da ammettere a finanziamento, garantisca che tutti gli investimenti in infrastrutture, la cui durata attesa è di almeno cinque anni, siano immuni dagli effetti del clima.

Nelle considerazioni preliminari del RDC, al punto 10 (Recital 10) si legge che "Meccanismi adeguati a garantire l'immunizzazione dagli effetti del clima degli investimenti in infrastrutture sostenuti dovrebbero essere parte integrante della programmazione e dell'attuazione dei fondi".

☐ COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE (2021/C 373/01) DEL 16/09/2021

Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027

La metodologia consigliata per effettuare la verifica climatica degli investimenti infrastrutturali nel periodo 2021-2027 è descritta nei suddetti Orientamenti tecnici comunitari. In questi si specifica che la valutazione delle vulnerabilità e dei rischi climatici è diretta a individuare, valutare e attuare le misure di adattamento ai cambiamenti climatici in relazione al sito in cui si collocano gli interventi e al tipo di progetto. Se dalla valutazione emerge che il progetto presenta rischi climatici significativi, questi devono essere gestiti e ridotti a un livello accettabile. La verifica della resa a prova di clima (immunizzazione dagli effetti del clima o climate proofing) delle infrastrutture esaminate è fondata sull'adozione di due diversi processi metodologici, i cosiddetti "pilastri" della verifica climatica, distinti in analisi della «neutralità climatica» e della «resilienza climatica».

☐ INDIRIZZI PER LA VERIFICA CLIMATICA DELLE INFRASTRUTTURE IN ITALIA NEL PERIODO 2021-2027

DPCoe - MASE - JASPERS - Trasmesso alle Autorità di Gestione il 06/10/2023

Per semplificare il rispetto dei requisiti richiesti, il Dipartimento per le Politiche di Coesione della Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Ministero dell'Ambiente hanno definito e adottato i propri Indirizzi per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali in Italia per il periodo 2021-2027, con il supporto dell'assistenza tecnica JASPERS.

2.2 STRUMENTI DI INDIRIZZO PER L'ELABORAZIONE DELLA VERIFICA CLIMATICA

- ☐ FONDAZIONE IFEL (ISTITUTO PER LA FINANZA E L'ECONOMIA LOCALE) - ALLEGATO 2, INDICAZIONI DI SUPPORTO PER L'ANALISI DEL RISCHIO CLIMATICO E LE SOLUZIONI DI ADATTAMENTO DEI PROGETTI PNRR – APRILE 2024

Il Vademecum di IFEL è costituito da una raccolta di 4 quaderni operativi e 2 allegati, ideata per supportare i RUP e i progettisti per una corretta applicazione del principio DNSH nei progetti finanziati. Nei quaderni operativi sono riportate le schede di vaglio tecnico aggregate per ambiti monotematici, le connessioni con i Criteri Ambientali Minimi (CAM) e le indicazioni per la redazione dei bandi per l'affidamento dei servizi tecnici e dei lavori. Mentre nell'Allegato 2 è contenuto anche un facsimile di relazione tecnica per la verifica di "Adattamento ai cambiamenti climatici", all'interno della quale si sviluppano da un punto di vista operativo le indicazioni contenute proprio nel RDC 2021.

- ☐ CONSULENZA JASPERS - TOOL PER LA VALUTAZIONE DELLA RESILIENZA CLIMATICA DI PICCOLI PROGETTI RELATIVI ALLE RISORSE IDRICHE E ALLE ACQUE REFLUE – 20/12/2024

Jaspers (Joint Assistance to Support Projects in European Regions) ha sviluppato uno strumento Excel per assistere i beneficiari di piccoli progetti relativi alle risorse idriche e alle acque reflue per eseguire una valutazione della resilienza climatica proporzionata alle dimensioni del progetto, nel rispetto comunque dell'obbligo di protezione del clima previsto dal RDC art. 73 punto 2, lettera j).

Lo strumento esegue una valutazione qualitativa semplificata di potenziali minacce climatiche che interessano il progetto di piccola entità. Il Tool utilizza indicatori caratterizzanti potenziali rischi climatici basati su prove empiriche e quindi può essere gestito anche da soggetti non esperti.

2.3 APPLICAZIONI METODOLOGICHE

In premessa si precisa che l'analisi di immunizzazione agli effetti del clima:

- Riguarda solo le infrastrutture durevoli;
- Serve a garantire la validità degli investimenti in infrastrutture che sia ad impatto climatico zero e resiliente ai cambiamenti climatici;
- Si verifica a livello di singole operazioni a partire dalle relative procedure di attivazione;
- Riguarda la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici

Secondo la metodologia indicata negli Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (Comunicazione della Commissione 373/2021) e al fine di identificare le vulnerabilità dell'intervento ai cambiamenti climatici, il processo della verifica climatica dei progetti da ammettere a finanziamento è suddiviso in due pilastri di analisi:

A. neutralità climatica/mitigazione**B. resilienza climatica/adattamento**

Ciascuno dei due pilastri è caratterizzato da due fasi (screening e analisi dettagliata). Per entrambi i pilastri, la necessità di procedere ad un'analisi dettagliata dipende dall'esito della fase di screening, secondo un approccio sistematico per identificare, valutare e gestire i rischi.

Una distinzione determinante sui criteri per l'applicazione dei processi di valutazione della resilienza climatica è legata al costo dell'intervento differenziato in: < 10 M€ ovvero ≥ 10 M€.

Costo interventi al di sotto dei 10 milioni di euro (IVA esclusa): si applicano criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il processo valutativo è pertanto più sintetico e la relativa metodologia è definita nell'Appendice A del Regolamento delegato (UE) 2021/2139.

Costo interventi uguali o superiori ai 10 milioni di euro (IVA esclusa): l'analisi da svolgere dovrà essere più approfondita e prevede una valutazione della vulnerabilità e del rischio svolta sulla base della metodologia indicata nel documento di indirizzo della Comunicazione della Commissione "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027".

Come anticipato per gli interventi di importo inferiore ai 10 M€ l'elaborazione della relazione di verifica climatica è basata sulla valutazione dei criteri riportati nell'Appendice A "Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici" e conseguentemente i rischi climatici fisici elencati nella Tabella I di cui alla sezione II della stessa appendice.

Con riferimento alla citata Appendice "A" al Regolamento delegato (UE) 2021/2139 e ss.mm.ii., il processo di elaborazione della verifica climatica si sviluppa attraverso le seguenti fasi:

esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto;
se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica;

una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato.

Di seguito, per potere escludere che l'intervento rechi un danno significativo all'obiettivo "Adattamento ai cambiamenti climatici" è necessario svolgere un'analisi dei rischi climatici fisici connessi all'intervento considerato e declinati nella citata tabella I dell'Appendice "A". Questi rischi sono attribuibili alle seguenti quattro macro-categorie Temperatura, Venti, Acqua e Massa solida, aggregate in fattori Cronici e Acuti.

2.4 OBIETTIVO E FASI DELLA VALUTAZIONE

Il processo di valutazione è diretto a garantire la resilienza climatica dell'infrastruttura in sé ma anche a prevenire un "danno significativo" (Do No Significant Harm - DNSH) all'ambiente, alle attività economiche vicine e alla comunità. Questo principio, parte integrante della Tassonomia Europea, assicura che le soluzioni di adattamento non generino nuovi problemi o peggiorino quelli esistenti. Pertanto la valutazione finale deve dimostrare che il progetto è complessivamente sostenibile e sicuro per l'ambiente e per la società.

2.4.1 SCREENING (FASE 1)

La prima fase è uno screening che valuta la potenziale vulnerabilità del progetto agli impatti climatici. Si articola in tre componenti principali:

Analisi di Sensibilità: Si valuta quanto un determinato sistema (un'infrastruttura, un'attività economica o un ecosistema) è intrinsecamente incline a subire gli effetti negativi dei pericoli climatici sia cronici che acuti.

Analisi di Esposizione: È un processo fondamentale per valutare come un progetto, un'infrastruttura o un'area geografica possano essere influenzati dai pericoli climatici, sia nel presente che in futuro. L'obiettivo è identificare i pericoli climatici pertinenti per l'ubicazione del progetto, indipendentemente dalla sua tipologia.

Analisi di Vulnerabilità: La vulnerabilità è il risultato della combinazione delle due precedenti analisi (sensibilità + esposizione). Questa disamina stabilisce, viste le caratteristiche dell'infrastruttura e l'esposizione al rischio climatico, se il progetto è vulnerabile a potenziali danni o malfunzionamenti.

2.4.2 ANALISI DETTAGLIATA (FASE 2)

Se lo screening iniziale evidenzia una vulnerabilità significativa, è necessario procedere con un'analisi dettagliata. Questa fase approfondisce i rischi individuati e sviluppa misure di adattamento specifiche. L'obiettivo è progettare soluzioni che salvaguardino l'infrastruttura ma anche evitino di trasferire il rischio al territorio dove è ubicata l'opera e alla comunità insediata.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Si rimanda alla documentazione progettuale allegata

4. VERIFICA DELLA RESILIENZA CLIMATICA/ADATTAMENTO - SCREENING (FASE I)

4.1 ANALISI DI SENSIBILITÀ

La verifica climatica degli interventi previsti dal progetto) si riferisce alla valutazione di come le variazioni climatiche (come eventi meteo estremi e temperature) possano influire sull'efficacia e sulla durabilità degli interventi previsti. Questo processo implica l'analisi dell'impatto delle condizioni climatiche sul comportamento dei materiali e la verifica della progettazione rispetto alle proiezioni climatiche per assicurare la funzionalità a lungo termine.

FATTORI CLIMATICI	PERICOLI CLIMATICI CRONICI	PERICOLI CLIMATICI ACUTI
TEMPERATURA	Cambiamento della temperatura (aria, acqua dolce, mare) Stress termico Variabilità della temperatura dell'aria	Ondate di calore Ondata di freddo, gelata Incendi di incolti
VENTI	Cambiamento del regime dei venti	Ciclone, uragano, tifone Tempesta (pioggia, grandine, neve) Tempesta (polvere, sabbia) Tromba d'aria
ACQUE	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio) Variabilità idrologica Variabilità delle precipitazioni Acidificazione degli oceani Intrusione salina Innalzamento del livello del mare Stress idrico	Siccità Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio) Inondazioni (costiera, fluviale, pluviale, di falda) Collasso di laghi glaciali
MASSA SOLIDA	Erosione costiera Degradazione del suolo Erosione del suolo Soliflusso	Valanga Frana Subsidenza

Tabella 3: Appendice "A" del Regolamento delegato (UE) 2021/2139. Tabella I allegata

Per escludere che l'intervento rechi un danno significativo all'obiettivo "Adattamento ai cambiamenti climatici" è necessario svolgere un'analisi dei rischi climatici fisici connessi all'intervento considerato e declinati nella tabella I dell'Appendice "A" al Regolamento delegato (UE) 2021/2139. Questi rischi sono attribuibili alle seguenti quattro macro-categorie Temperatura, Venti, Acqua, Massa solida, associate in fattori Cronici e Acuti. In particolare, i pericoli "Cronici" sono collegati ai cambiamenti climatici a lungo termine riferiti allo specifico fattore di analisi (esempio: innalzamento del livello del mare, variazione delle temperature, modifica del regime dei venti, etc.); mentre quelli "Acuti" sono connessi a eventi estremi puntuali (esempio: uragani, ondate di calore, siccità prolungate, etc.).

Pertanto, l'analisi della sensibilità ai fattori climatici della tabella è riferita agli interventi di progetto.

Come riportato negli Orientamenti tecnici formulati dalla Commissione Europea con la Comunicazione 373/2021, la disamina dei possibili impatti negativi che i pericoli climatici possono arrecare all'opera è rapportata a quattro ambiti così differenziati:

attività e processi in loco;

fattori di produzione quali acqua ed energia;

risultati quali prodotti e servizi;

collegamenti di accesso e di trasporto.

Nella medesima Comunicazione si suggerisce di attribuire diversi gradi di sensibilità del pericolo climatico, rispetto ai suddetti ambiti, come di seguito definiti:

sensibilità alta: il pericolo climatico può avere un impatto significativo su attività e processi in loco, fattori di produzione, risultati quali prodotti e servizi e collegamenti di accesso e trasporto;

sensibilità media: il pericolo climatico può avere un leggero impatto su attività e processi in loco, fattori di produzione, risultati quali prodotti e servizi e collegamenti di accesso e trasporto;

sensibilità bassa: il pericolo climatico non ha alcun impatto (o tale impatto è insignificante).

FATTORE CLIMATICO	Pericoli climatici Impatti diretti	Rischi correlati ai pericoli climatici sui quattro ambiti	Misure di prevenzione e mitigazione del progetto
TEMPERATURA Cronici	Cambiamento della temperatura	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Stress termico	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione
	Variabilità della temperatura dell'aria	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione
	Ondate di calore	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione
TEMPERATURA Acuti	Ondata di freddo, gelata	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione
	Incendi di incolti	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione

Tabella 4: TEMPERATURA - Checklist per l'analisi della sensibilità dell'opera e interventi di mitigazione.

FATTORE CLIMATICO	Pericoli climatici Impatti diretti	Rischi correlati ai pericoli climatici sui quattro ambiti	Misure di prevenzione e mitigazione del progetto
VENTI Cronici	Cambiamento del regime dei venti	Nessuno impatto sull'attività di cantiere e sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Ciclone, uragano, tifone	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
VENTI Acuti	Tempesta (pioggia, grandine, neve)	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Tromba d'aria	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.

Tabella 5: VENTI - Checklist per l'analisi della sensibilità dell'opera e interventi di mitigazione

FATTORE CLIMATICO	Pericoli climatici Impatti diretti	Rischi correlati ai pericoli climatici sui quattro ambiti	Misure di prevenzione e mitigazione del progetto
ACQUE Cronici	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio)	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Variabilità idrologica	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Variabilità delle precipitazioni	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
ACQUE Acuti	Siccità	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve, ghiaccio)	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.

Tabella 6: ACQUE - Checklist per l'analisi della sensibilità dell'opera e interventi di mitigazione

FATTORE CLIMATICO	Pericoli climatici Impatti diretti	Rischi correlati ai pericoli climatici sui quattro ambiti	Misure di prevenzione e mitigazione del progetto (Lavori in corso)
MASSA SOLIDA Cronici	Degradazione del suolo	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
	Erosione del suolo	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.
MASSA SOLIDA Acuti	Frana	Nessuno impatto sui materiali usati. Sensibilità bassa	Previsti monitoraggio e manutenzione.

Tabella 7: MASSA SOLIDA - Checklist per l'analisi della sensibilità dell'opera e interventi di mitigazione

ANALISI DELLA SENSIBILITÀ				
Pericoli climatici e variabili considerate	AMBITI			
	Attività e processi in loco	Fattori di produzione	Risultati	Collegamenti di accesso e trasporto
Cambiamento della temperatura	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Stress termico	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità di temperatura dell'aria	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ondate di calore	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ondata di freddo, gelata	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Incendi di incolti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Cambiamento del regime dei venti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ciclone, uragano, tifone	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Tempesta (pioggia, grandine, neve)	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Tromba d'aria	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Cambiamento regime precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità idrologica	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità delle precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Siccità	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Forti precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Degradazione del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Erosione del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Frana	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Punteggio più alto per ambito	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Tabella 8: Prospetto riepilogativo di analisi della sensibilità dell'opera

4.1.1 GIUDIZIO FINALE DI SENSIBILITÀ DELL'OPERA

L'analisi ha evidenziato, in rapporto alle previsioni progettuali, un grado di sensibilità basso anche per l'ambito relativo ai "Collegamenti di accesso e trasporto" tenuto conto che l'opera è accessibile dalla viabilità ordinaria e non si riscontra alcun rischio.

4.2 ANALISI DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO CLIMATICO: CLIMA ATTUALE E CLIMA FUTURO

Per la disamina dell'esposizione dell'intervento al clima attuale e futuro, a livello interregionale, si è fatto riferimento ai dati climatici riportati nell'Allegato II (Analisi della condizione climatica attuale e futura. Versione 2018) del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC). Il Piano ha individuato in Italia n. 6 Macroregioni climatiche omogenee e la Macroregione 2 è quella che include anche la Provincia di Roma.

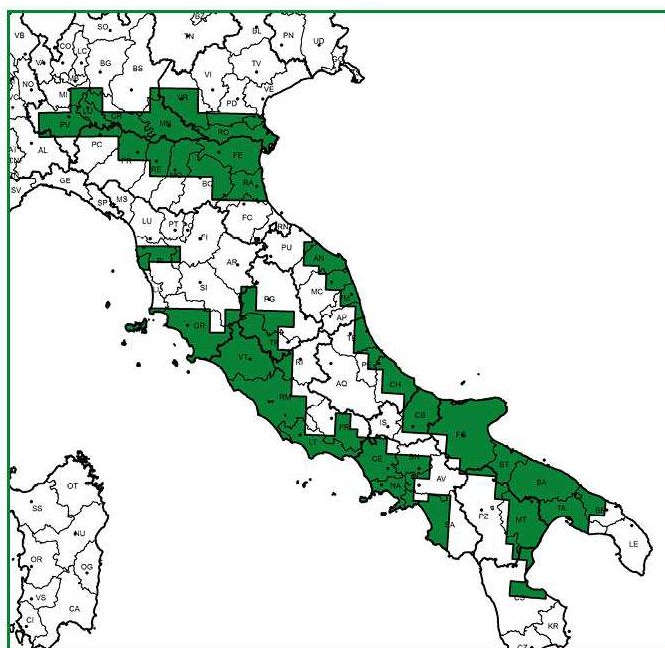


Figura 25 - Macroregione 2 individuata dal PNACC

Gli indicatori climatici di riferimento sia per lo scenario attuale che futuro sono stati determinati sulla base dell'Epson Climate Project e rappresentano i principali impatti, a livello europeo, su ambiente naturale, costruito, patrimonio culturale, sfera sociale ed economica. Di seguito si riporta il prospetto relativo ai suddetti parametri sui quali si effettueranno le analisi di esposizione al rischio climatico per ogni singola macroregione.

Indicatore	Abbreviazione	Descrizione	Unità di misura
Temperatura media annuale	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	(°C)
Giorni di precipitazione intense	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm	(giorni/anno)
Frost days	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C	(giorni/anno)
Summer days	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	(giorni/anno)
Cumulata delle precipitazioni invernali	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio)	(mm)
Cumulata delle precipitazioni estive	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto)	(mm)
Copertura nevosa	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm	(giorni/anno)
Evaporazione	Evap	Evaporazione cumulata annuale	(mm/anno)
Consecutive dry days	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	(giorni/anno)
95° percentile della precipitazione	R95p	95° percentile della precipitazione	(mm)

Tabella 9: Indicatori considerati per l'analisi di esposizione attuale e futura

4.2.1 ANALISI DI ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA ATTUALE

Il periodo temporale di riferimento, adottato dal PNACC per la valutazione dell'esposizione al clima attuale, è 1981-2010. La Macroregione 2 "Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centromeridionale" La macroregione è caratterizzata dal maggior numero, rispetto a tutte le altre zone, di giorni, in media, al di sopra della soglia selezionata per classificare i summer days (29,2 °C) e al contempo da temperature medie elevate; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere elevato (CDD) in confronto alle altre zone dell'Italia centro settentrionale; il regime pluviometrico, in termini di valori stagionali (WP ed SP) ed estremi (R20 e R95p) mostra invece caratteristiche intermedie.

	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate – WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive – SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
								
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)

Tabella 10: Macroregione 2. Valori medi e deviazione standard degli indicatori

I dati registrati dal PNACC per l'analisi di esposizione al clima attuale della Macroregione 2 per il periodo 1981-2010 sono confermati anche limitando, a livello territoriale, la valutazione all'area dove ricade l'intervento e aggiornando il periodo temporale fino al 2020.

Nello specifico si sono utilizzate le informazioni relative alle osservazioni meteo-climatiche sul territorio comunale di Colonna (Roma) dove è ubicato l'area di intervento. I dati sono stati sviluppati sulla base dell'ultimo studio ERA5 (ECMWF Reanalysis 5) che rappresenta la quinta generazione di rianalisi atmosferica del clima globale prodotta dal Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine (ECMWF) sotto l'egida del Copernicus Climate Change Service. Il progetto fornisce stime di variabili climatiche di atmosfera, terra e oceano, combinando dati di modello con osservazioni anche locali per creare un quadro completo e coerente del clima passato, dal 1991 al 20202.

Per l'area interessata sono stati ottenuti gli indicatori climatici relativi allo scenario attuale riguardanti temperature, precipitazioni e venti nel periodo considerato. Il trend che si registra, anche in questo caso, è un aumento graduale ma costante delle temperature con un maggior numero di giorni caldi rispetto ai freddi nell'arco dell'anno; una variabilità delle precipitazioni con picchi significativi e isolati nell'ultimo decennio a testimonianza di eventi più distanziati ma estremi e violenti; un incremento dell'intensità e della velocità dei venti provenienti da Sud.

2 <https://era-explorer.climate.copernicus.eu/?lat=37.98&lng=13.78&plot=3>

Acea Ato 2 S.p.A.

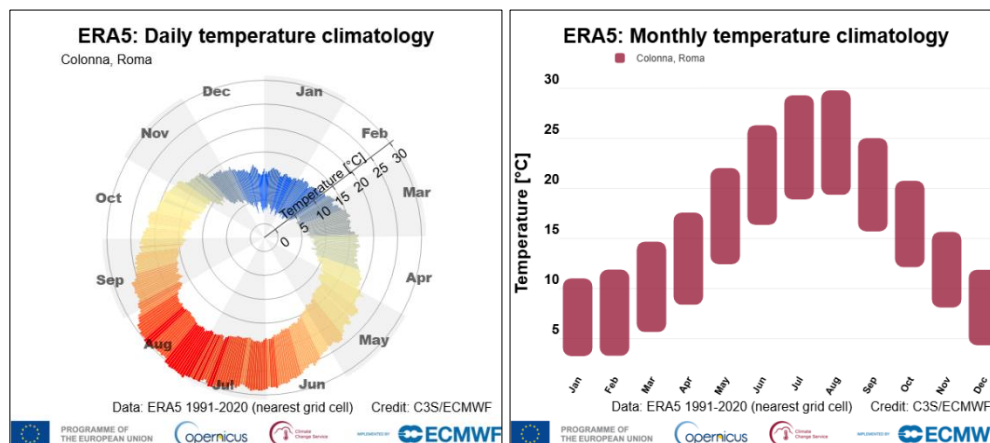


Figura 4: Climatologia delle temperature giornaliere e mensili

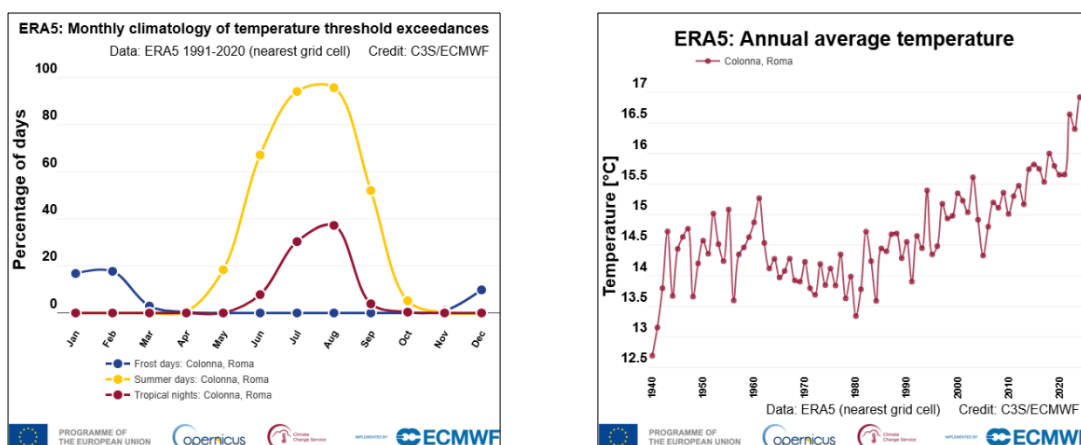


Figura 5: Climatologia mensile superamenti soglia di temperatura e Temperatura media annuale

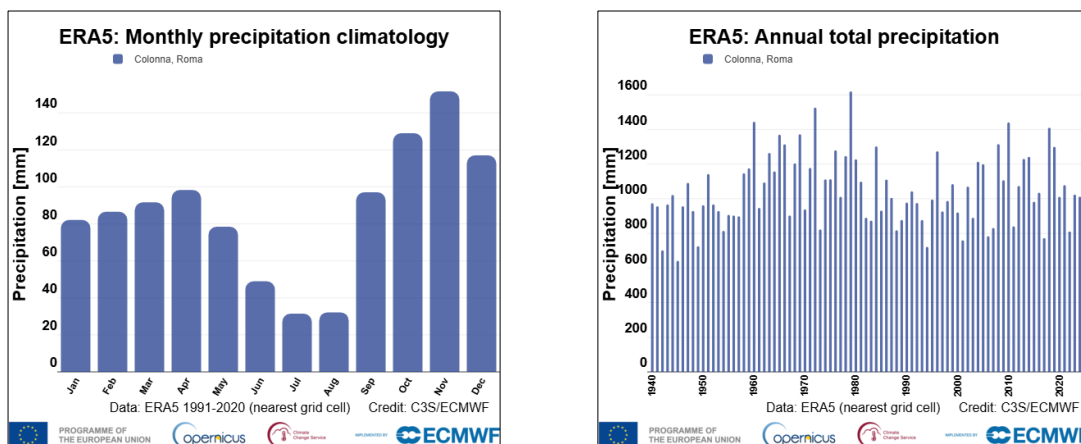


Figura 6: Climatologia delle precipitazioni mensili e Precipitazioni totali annuali

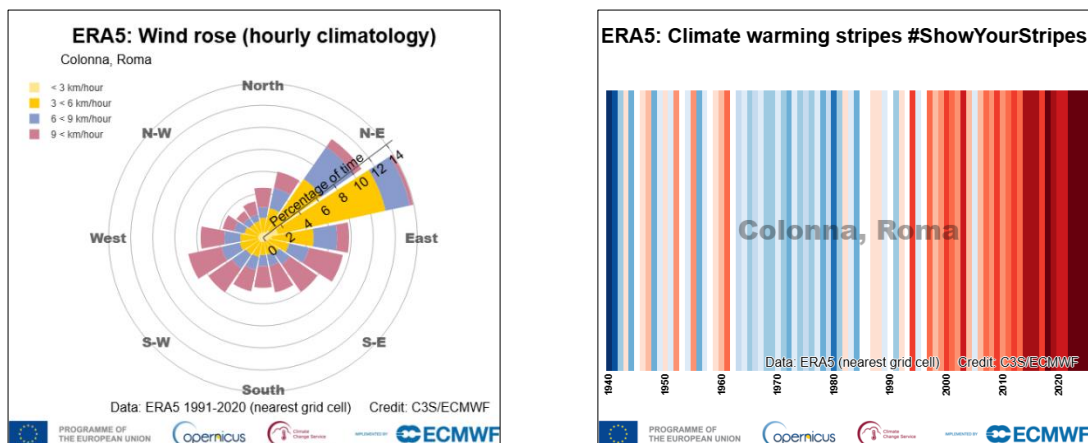


Figura 7: Climatologia dei venti e Strisce riscaldanti di allerta climatica

4.2.2 ANALISI DI ESPOSIZIONE DELL'OPERA AL CLIMA FUTURO

Rispetto a quanto operato con l'esposizione al clima attuale, per delineare il quadro climatico futuro si utilizzeranno le informazioni contenute sia nell'Allegato I del PNACC nella versione 2018 sia nell'Allegato III "Impatti e vulnerabilità settoriali" (2018), per un'analisi estesa lungo il periodo 2021-2050, comparata alla precedente valutazione riferita all'arco temporale 1981-2010 e limitatamente alla Macroregione 2 in cui ricade l'area di intervento.

Nel PNACC per formulare le proiezioni climatiche future sono state determinate in particolare:

Le variazioni stagionali di temperatura e precipitazione per il medio (2021-2050) e lungo (2071-2100) periodo;

Le anomalie trentennali (2021-2050 vs 1981-2010) degli indicatori selezionati per l'analisi.

Le proiezioni sono state formulate sulla base di due diversi scenari IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), come di seguito definiti:

RCP4.5 ("Forte mitigazione"): Assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni.

Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le emissioni di CO₂ scendono al di sotto dei livelli attuali e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali.

RCP8.5 (associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione"): Crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Tale scenario assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO₂ triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm).

Macroregioni	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (mm)	SP (mm)	R95p (mm)	CDD (giorni/anno)
1	13	10	51	34	187	168	28	33
2	14.6	4	25	50	148	85	20	40
3	12.2	4	35	15	182	76	19	38
4	5.7	10	152	1	143	286	25	32
5	8.3	21	112	8	321	279	40	28
6	16	3	2	35	179	21	19	70

Tabella 11: Valori medi delle Macroregioni - Proiezioni clima futuro (2021-2050)

Nello specifico per quanto riguarda la Macroregione 2 “Pianura Padana e coste del Tirreno settentrionale”, l'Allegato III del PNACC evidenzia quanto segue: “*Macroregione 2: Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere del centro-sud, comprese le aree di Lazio e Campania a più elevata urbanizzazione. Il confronto con le altre macroregioni omogenee indica come la macroregione sia caratterizzata, in media, da elevati valori di temperatura media (circa 14°C), mentre per gli indicatori di precipitazione media (WP) e intensa (R20 e R95) i valori risultano contenuti.*”

L'intersezione della macroregione con le aree omogenee identificate in termini di variazione individua tre aree per entrambi gli scenari. Gli scenari climatici prevedono:

per l'RCP4.5, è stimato un aumento della temperatura dell'ordine di 1.2-1.4°C. Il versante del basso Adriatico e la maggior parte della Pianura Padana potrebbero essere interessati da una leggera riduzione delle precipitazioni invernali e incrementi trascurabili dei valori e frequenze degli eventi di precipitazione intensa. Al contempo, il versante tirrenico potrebbe essere interessato da incrementi dei valori di precipitazione sia invernale (8%) sia in termini di intensità dei fenomeni giornalieri (+11%).

per l'RCP8.5, gli incrementi di temperatura risultano più marcati (1.5°C). In Pianura Padana e sul versante tirrenico sono stimati aumenti sostenuti delle precipitazioni invernali (rispettivamente +16% e +7%) e dei valori di precipitazione intensa (+9% e +13%).

Per entrambi gli scenari, la variazione nella frequenza degli eventi intensi (R20) è trascurabile. In tal caso, i fenomeni di dissesto che potrebbero essere maggiormente interessati dalle variazioni attese, sono quelli associati ad eventi intensi su scala giornaliera o inferiore per i quali sotto ambedue gli scenari è atteso un incremento in magnitudo seppur caratterizzato da elevata incertezza. Per i fenomeni regolati da pattern atmosferici di maggiore estensione temporale emergono due tendenze contrastanti. Da un lato potrebbero beneficiare dell'incremento di temperatura potenzialmente associato a maggiori perdite evapotraspirative. Dall'altro potrebbero essere condizionati dagli incrementi nei valori cumulati di precipitazione invernale stimati per gran parte dei territori sotto ambedue gli scenari.

Macroregione 2 Scenario RCP4.5	Aree climatiche omogenee 2A, 2C, 2D. Anomalie principali: il versante tirrenico e la maggior parte della Pianura Padana sono interessati da un aumento delle precipitazioni invernali e da una riduzione di quelle estive. Invece, per la parte ovest della pianura Padana e il versante adriatico, si osserva una riduzione sia delle precipitazioni estive che di quelle invernali. In generale si ha un aumento significativo dei summer days per l'intera macroregione 2.
Macroregione 2 Scenario RCP8.5	Aree climatiche omogenee: 2C, 2D, 2E. Anomalie principali: per quanto riguarda la pianura Padana si assiste ad una riduzione delle precipitazioni estive e ad un aumento rilevante di quelle invernali; le restanti aree della macroregione 2 sono caratterizzate da un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione anche estremi. In generale si ha un aumento significativo dei summer days, come per lo scenario RCP4.5.

Tabella 12: Descrizione delle anomalie principali della Macroregione 2 rispetto agli scenari RCP5.5 e RCP8.5

Altri dati climatici sugli scenari futuri oltre a quelli contenuti nel PNACC, sono stati acquisiti dall'Atlante dei rischi climatici G203 che riassume elaborazioni grafiche e informazioni fornite da The World Bank Official Boundaries, basate sul periodo temporale 1985-2100 e riguardanti l'Italia. Nello specifico sono stati considerati i dati relativi alle temperature e alle precipitazioni.

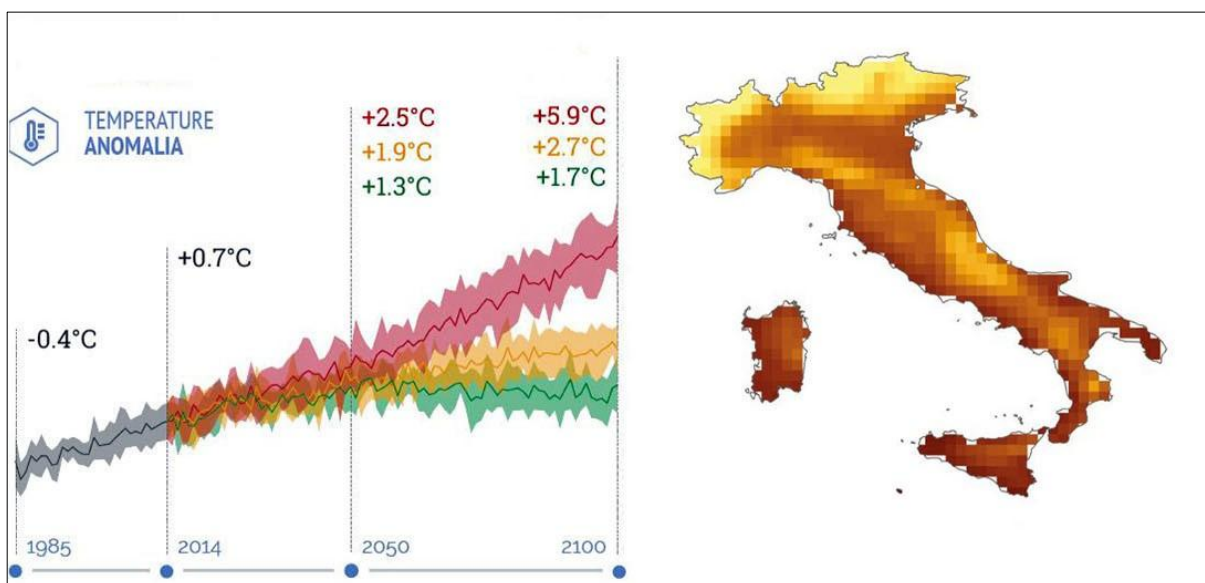


Tabella 13: Dati temperature anomale - Proiezioni climatiche future (1985-2100)

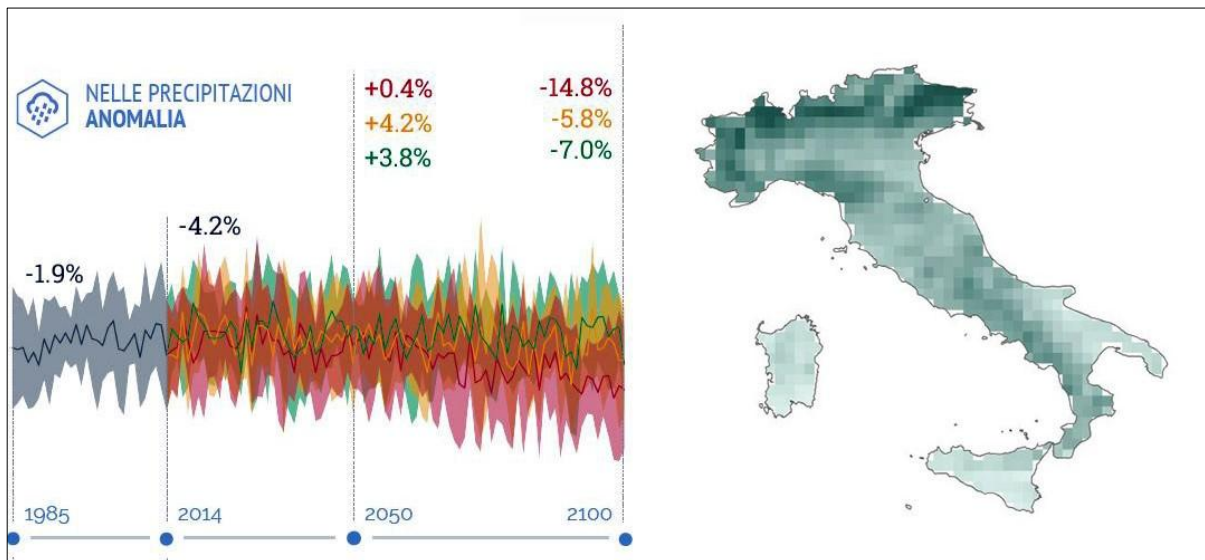


Tabella 14: Dati precipitazioni anomale - Proiezioni climatiche future (1985-2100)

4.2.3 POTENZIALI IMPATTI GENERATI DAI PERICOLI CLIMATICI ATTUALI E FUTURI SULL'INTERVENTO

Tutti i dati di monitoraggio e le proiezioni a medio-lungo termine indicano per la Provincia di Roma un aumento delle precipitazioni invernali e da una riduzione di quelle estive si ha un aumento significativo dei summer days. Questi fattori, se relazionati all'intervento oggetto di questa relazione e proiettati nel breve arco temporale di 5 anni di vita utile teorica del progetto, potrebbero originare impatti (benché modesti visto il periodo valutato) su alcuni aspetti già considerati nell'analisi di sensibilità dell'opera ossia le forti precipitazioni considerati a carattere "Acuto".

Di seguito si riporta il prospetto degli effetti (assunti nel valore massimo tra clima attuale e futuro) sui quattro ambiti considerati.

ANALISI DELL'ESPOSIZIONE (Clima attuale + Clima futuro)				
Pericoli climatici e variabili considerate	AMBITI			
	Attività e processi in loco	Fattori di produzione	Risultati	Collegamenti di accesso e trasporto
Cambiamento della temperatura	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Stress termico	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità di temperatura dell'aria	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ondate di calore	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ondata di freddo, gelata	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Incendi di incolti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Cambiamento del regime dei venti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ciclone, uragano, tifone	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Tempesta (pioggia, grandine, neve)	Bassa	Bassa	Bassa	Media
Tromba d'aria	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Cambiamento regime precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità idrologica	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità delle precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Siccità	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Forti precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Degradazione del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Erosione del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Frana	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Punteggio più alto per ambito	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Tabella 15: Prospetto riepilogativo di analisi dell'esposizione dell'opera

4.3 ANALISI E GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ

4.3.1 ANALISI DI VULNERABILITÀ

Eseguite le analisi di Sensibilità ed Esposizione dell'intervento, nella fase finale dello screening si procede all'elaborazione dell'analisi della Vulnerabilità che è il risultato della combinazione delle due precedenti valutazioni. Questa disamina stabilisce, viste le caratteristiche dell'infrastruttura e l'esposizione al rischio climatico, se l'intervento è vulnerabile ai potenziali pericoli climatici futuri, individuati secondo i diversi livelli prestabiliti (vulnerabilità alta, media, bassa) e rispetto alle caratteristiche proprie del progetto nonché ai fattori climatici a cui è soggetta l'area interessata.

ANALISI DELLA VULNERABILITÀ (Sensibilità + Esposizione)				
Pericoli climatici e variabili considerate	AMBITI			Collegamenti di accesso e trasporto
	Attività e processi in loco	Fattori di produzione	Risultati	
Cambiamento della temperatura	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Stress termico	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità di temperatura dell'aria	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Acea Ato 2 S.p.A.

Ondate di calore	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ondata di freddo, gelata	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Incendi di incolti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Cambiamento del regime dei venti	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Ciclone, uragano, tifone	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Tempesta (pioggia, grandine, neve)	Bassa	Bassa	Bassa	Media
Tromba d'aria	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Cambiamento regime precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità idrologica	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Variabilità delle precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Siccità	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Forti precipitazioni	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Degradazione del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Erosione del suolo	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Frana	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Punteggio più alto per ambito	Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Tabella 16: Prospetto riepilogativo di analisi della vulnerabilità dell'opera

4.3.2 GIUDIZIO FINALE DI VULNERABILITÀ

In conclusione, lo screening, sulla base delle analisi eseguite, non ha evidenziato possibili effetti connessi ai cambiamenti climatici per l'area d'intervento e per la stessa efficacia del progetto.

5. SOLUZIONI DI ADATTAMENTO AI RISCHI CLIMATICI PERTINENTI

Sulla base dei risultati acquisiti la progettazione delle opere ha verificato la stabilità e la funzionalità delle nuove strutture. Di conseguenza, una volta realizzate le opere in progetto, non si prevede la possibilità del concretizzarsi di condizioni di rischio.

Le soluzioni di adattamento, individuate dal progetto per moderare gli impatti attuali e futuri connessi ai pericoli climatici e in termini di resilienza, sono di tre tipi:

Ingegneristico.

Programmatico.

5.1 INGEGNERISTICO

L'adattamento ai rischi climatici delle opere è assicurato dall'adozione dei seguenti criteri progettuali:

☐ DIMENSIONAMENTO ADEGUATO:

Il dimensionamento delle opere è stato sviluppato considerando margini di sicurezza coerenti con le normative vigenti e con la frequenza e dell'intensità degli eventi estremi attesi (precipitazioni intense, rapidi innalzamenti dei livelli idrici, sollecitazioni idrauliche e geotecniche più gravose). Le verifiche strutturali e di stabilità sono state pertanto condotte assumendo condizioni di carico tali da garantire il mantenimento dei livelli di sicurezza anche in presenza di scenari climatici futuri non favorevoli.

Tale approccio consente di migliorare la resilienza complessiva dell'opera, riducendo la vulnerabilità dei manufatti esistenti e limitando il rischio di degrado accelerato, dissesti localizzati o perdita di funzionalità in caso di eventi climatici eccezionali.

☐ SCELTA DEI MATERIALI

La scelta dei materiali è stata orientata verso soluzioni caratterizzate da elevata durabilità, resistenza agli agenti atmosferici e ridotta sensibilità ai cicli di bagnamento–asciugamento e alle variazioni termo–igrometriche, condizioni che si prevede possano accentuarsi nel tempo a causa dei cambiamenti climatici.

L'impiego di materiali idonei a resistere all'azione dell'acqua, all'erosione, all'aggressività chimica e ai fenomeni di degrado consente di prolungare la vita utile delle opere e di ridurre la necessità di interventi manutentivi futuri. In tal modo, la soluzione progettuale contribuisce in modo diretto all'adattamento ai rischi climatici, assicurando prestazioni affidabili nel lungo periodo e una maggiore sostenibilità gestionale dell'infrastruttura.

5.2 PROGRAMMATICO

Il principale strumento per controllare nel tempo che si mantengano le condizioni di sicurezza, efficacia e funzionalità dell'intervento è attraverso la programmazione di attività di prevenzione dei rischi. Tali attività, previste dal progetto e da avviare al termine dei lavori, sono basate sulla Manutenzione ordinaria dei manufatti. La manutenzione prevista è di tipo proattiva in quanto percepisce anticipatamente gli eventuali problemi, tendenze e cambiamenti futuri, pianificando in tempo ispezioni e interventi regolari per mantenere le opere nelle migliori condizioni possibili. Parallelamente è prevista dallo stesso Piano anche la programmazione di processi che permettano all'infrastruttura di essere aggiornata e modificata nel tempo in risposta a nuove conoscenze sugli impatti climatici.

Infatti, il principale effetto del cambiamento climatico sul rischio attenzionato si manifesta soprattutto con la variazione del regime delle precipitazioni ed è influenzato da condizioni naturali e antropiche locali. Pertanto, la pianificazione di azioni di adattamento efficaci ed efficienti deve necessariamente basarsi sull'interpretazione dei mutamenti in corso, tramite un continuo monitoraggio e aggiornamento delle conoscenze sulla resilienza climatica.

Allegato IV – Scheda

5

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

La presente scheda è formalizzata prendendo come riferimento le best practices di settore al fine di minimizzare gli impatti negativi sull'ambiente delle attività di cantieristica. Tutti i vincoli individuati dalla scheda presente si applicano agli interventi che prevedono l'apertura di un Campo Base connesso ad un cantiere temporaneo o mobile (nel seguito "Cantiere") in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X - Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89, comma 1, lettera a) al Titolo IV del d.lgs. 81/08 e ss.m.i. Per gli altri interventi di cantieristica, è previsto che vengano rispettati unicamente i vincoli applicabili. L'applicabilità dei vincoli dovrà essere valutata caso per caso in funzione delle dimensioni e della tipologia di intervento.

L'attività economica nella presente scheda non ha il potenziale di contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Pertanto, la presente scheda si applica sia alle misure in Regime 1 sia alle misure in Regime 2. Questo non comporta una modifica del Regime della misura indicato nella mappatura.

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento
Ex-ante	Tutti gli elementi di controllo sono da riportare ai requisiti specifici esplicitati nella scheda tecnica			
	1	È presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	Non applicabile	Nelle successive fasi di progettazione
	2	È stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	Sì	L'affidamento dei lavori è previsto con il criterio del minor prezzo, al fine di garantire una maggiore partecipazione degli operatori economici Si prevede comunque l'utilizzo di macchine operatrici Fase V minimo da gennaio 2026 (vd. CAM 2.6.1 h).
	3	È stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	No	Nelle successive fasi di progettazione
Nel caso di misure associate esclusivamente alla scheda 5 e potenzialmente esposte a rischi fisici climatici attuali e futuri, rispettare il punto 4 o 4.1				

4	È stato redatto il report di analisi dell'adattabilità in conformità alle linee guida dell'Appendice A del Regolamento Delegato 2021/2139 (riportate all'appendice I della Guida Operativa)?	Sì	L'analisi dei rischi climatici fisici secondo i criteri previsti nell'Appendice I della Guida Operativa viene sviluppata nell'allegato I della Relazione di Sostenibilità dell'Opera
<i>Nel caso di opere che superano la soglia dei 10 milioni di euro, rispondere al posto del punto 4 al punto 4.1</i>			
4.1	È 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	Nelle successive fasi di progettazione
5	È stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	No	Nelle successive fasi di progettazione
6	È stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	Non applicabile	Non previsto per i cantieri di posa sottoservizi
7	In caso di apertura di uno scarico di acque reflue, sono state chieste le necessarie autorizzazioni?	Non applicabile	Non previsto per i cantieri di posa sottoservizi
8	È stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	Non applicabile	Non è prevista fornitura idrica per il cantiere
9	È stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	Sì	E' fatto obbligo all'appaltatore di redigere il Piano di Gestione dei rifiuti dopo la stipula del contratto, prima dell'avvio dei lavori
10	È stato sviluppato il bilancio materie?	Sì	E' fatto obbligo all'appaltatore di redigere il bilancio materie dei rifiuti dopo la stipula del contratto, prima dell'avvio dei lavori
11	È stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	Non applicabile	La redazione del PAC non è prevista dalle normative vigenti per questa tipologia di cantiere
12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed è stata eventualmente pianificata o realizzata la stessa?	No	Nelle successive fasi di progettazione
13	È confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	Sì	Sì

Acea Ato 2 S.p.A.

	14	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare tramite una verifica preliminare, mediante censimento florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN?	Non applicabile	
	15	Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....), è stato rilasciato il nulla osta degli enti competenti?	Non applicabile	
	16	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?	Non applicabile	
Ex post	17	E' disponibile la certificazione rilasciata dal GSE che dia evidenza di origine rinnovabile dell'energia elettrica consumata?		
	18	Sono presenti i dati relativi ai mezzi d'opera impiegati che ne dimostrino la conformità ai vincoli suggeriti?		
	19	Sono state adottate le eventuali misure di mitigazione del rischio di adattamento?		
	20	E' disponibile la relazione geologica e idrogeologica relativa alla pericolosità dell'area attestata l'assenza di condizioni di rischio idrogeologico?		

Acea Ato 2 S.p.A.

	21	Se applicabile, è disponibile il Piano di gestione delle Acque meteoriche di dilavamento (AMD)?		
	22	Se applicabile, sono state ottenute le autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?		
	23	E' disponibile il bilancio idrico delle attività di cantiere?		
	24	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)?		
	25	E' stata attivata la procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n. 120/2017?		
	26	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?		
	27	Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito conforme alle modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale, Titolo V Parte Quarta?		
	28	Se presentata, è disponibile la deroga al rumore?		
	29	Se pertinente, sono state adottate le azioni mitigative previste dalla VInCA?		