



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI  
 MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO  
 DEL PESCHIERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO  
 DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA

SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO



ACEA ATO 2 SPA



**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Ing. PhD Alessia Delle Site

**SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

**CONSULENTE**

Ing. Biagio Eramo




ELABORATO  
 A194PD S5 R001 4

COD. ATO2 APE10116

DATA **DICEMBRE 2019**      SCALA

Progetto di sicurezza e ammodernamento  
 dell'approvvigionamento della città  
 metropolitana di Roma  
 "Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema  
 idrico del Peschiera",  
 L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	MAR-20	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
2	GEN-21	AGGIORNAMENTO CARTIGLIO	
3	SETT-21	AGGIORNAMENTO ELABORATI	
4	OTT-22	AGGIORNAMENTO UVP	
5			
6			
7			

**NUOVO TRONCO SUPERIORE ACQUEDOTTO  
 DEL PESCHIERA  
 dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano**

CUP G33E17000400006

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TEAM DI PROGETTAZIONE**

**CAPO PROGETTO**  
 Ing. Angelo Marchetti

**ASPETTI AMBIENTALI E COORDINAMENTO SIA**  
 Ing. Nicoletta Stracqualursi

**Hanno collaborato:**  
 Ing. Geol. Eliseo Paolini  
 Ing. Viviana Angeloro  
 Paes. Fabiola Gennaro



PARTE 5

**SINTESI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI**

---

## INDICE

1.	Sintesi e valutazione conclusiva degli impatti .....	1
1.1	Impostazione metodologica .....	2
1.2	Impatti in fase di cantiere .....	5
1.3	Impatti in fase di esercizio.....	27
2	Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio .....	30
3	Valutazioni conclusive.....	46
	Allegati .....	47

## **1. Sintesi e valutazione conclusiva degli impatti**

La nuova opera si inserisce in un contesto territoriale che ha sostanzialmente mantenuto le proprie caratteristiche di naturalità. Si tratta di una zona a bassa densità abitativa, morfologicamente interessata dalla presenza di rilievi montuosi e di alcune incisioni vallive, tra cui la Valle del Salto, la Valle del Turano e la Valle del fosso Ariana. Le caratteristiche geomorfologiche dell'area in esame hanno condizionato le particolarità della nuova opera, che si configura sostanzialmente come un acquedotto in galleria, ad elevate coperture, con dei brevi tratti sempre interrati ma a bassa copertura in corrispondenza degli attraversamenti vallivi.

Dopo aver analizzato il contesto programmatico e vincolistico nel quale l'opera di inserisce, è stata effettuata una analisi degli eventuali impatti ambientali conseguenti alla realizzazione dell'opera, riferiti sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio. Come dettagliatamente descritto nella Parte 4 – Quadro di Riferimento Ambientale relativa al presente progetto, trattandosi di opera acquedottistica interrata, l'impatto sulle diverse componenti ambientali è trascurabile per la fase di esercizio. A opere eseguite, l'opera sarà, infatti, essenzialmente tutta in sotterraneo (prevalentemente ad alta copertura nei tratti in galleria, e per brevi tratti a bassa copertura, corrispondenti ai fondivalle); saranno presenti in soprassuolo solo opere e manufatti necessari a consentire l'accesso, l'ispezione e la gestione dell'opera acquedottistica.

In considerazione della natura dell'opera, l'analisi degli impatti in fase di esecuzione delle opere si è soffermata in particolare sulle aree di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere, aree nelle quali si concentrano tutte le attività.

In base alle lavorazioni previste e alla durata del cantiere, sono state individuate le aree di cantiere a maggiore intensità. Tra queste emerge il cantiere di San Giovanni Reatino, cantiere centrale sul tracciato delle opere, posto in corrispondenza della Via SS.4 Salaria, presso il quale è previsto l'imbocco della galleria Montevecchio, di maggiori dimensioni e lunghezza rispetto alle altre gallerie di progetto, e nell'altra direzione l'imbocco della galleria Cognolo, nonché tutte le attività accessorie alla corretta esecuzione delle opere, incluse aree deposito dei materiali escavati, un'eventuale cabina primaria di trasformazione e un impianto di prefabbricazione dei conci per le gallerie.

Per le varie aree di cantiere, in funzione della loro ubicazione, dello stato ante operam e in funzione delle attività previste, sono stati analizzati gli impatti e fornite indicazioni

sulle misure di mitigazione e compensazione eventualmente da adottare per la minimizzazione e il contenimento degli impatti.

Si tratta in ogni caso di eventuali impatti di modesta entità e, nella maggioranza dei casi, temporanei: potenziale sottrazione temporanea di habitat in corrispondenza delle aree di cantiere, disturbo alla fauna, rumore ed emissioni di polvere e gas di scarico dovuti alle lavorazioni in superficie, incremento del traffico in relazione all'approvvigionamento dei materiali e al trasporto dei materiali di risulta - soprattutto del materiale escavato - verso il sito di destino, modifica temporanea delle visuali e del paesaggio, etc.

Ad opere eseguite e completate con i necessari interventi di ripristino e rimodellamento morfologico, verrà ripristinato lo stato ante operam, con l'assorbimento di ogni discontinuità nel paesaggio e la salvaguardia delle visuali. Solamente in corrispondenza dei pochi e necessari manufatti in soprassuolo per l'accesso, l'ispezione e la gestione dell'opera acquedottistica, vi sarà una seppur minima sottrazione di suolo e di modifica della percezione visiva, che verrà compensata con opportune opere, prevedendo in ogni caso interventi di rimodellamento morfologico e mascheramento visivo.

Le opere in superficie riguarderanno quindi aree circoscritte del territorio, localizzate lungo il percorso del nuovo acquedotto.

In ragione di ciò, sebbene l'opera in analisi sia di tipo lineare, l'eventuale impatto ambientale ad essa associato sarà sostanzialmente di natura "puntuale", relativo ai siti di emersione dell'infrastruttura, interessati dai cantieri, dalle opere in superficie e dagli interventi di ripristino.

Di conseguenza le metodologie di analisi e di valutazione dell'impatto ambientale adottate sono quelle tipicamente utilizzate per la caratterizzazione e la stima degli impatti ambientali di opere puntuali.

## **1.1 Impostazione metodologica**

Al fine di poter individuare, per ogni componente ambientale, i possibili recettori dei disturbi indotti dall'opera e le possibili relazioni che intercorrono tra le stesse, si è proceduto ad esaminare e a descrivere le caratteristiche peculiari dell'ambiente nella parte di territorio interessata.

Per ogni componente sono stati svolti quindi studi specialistici per analizzare gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio riportati nella Parte 4- Quadro di Riferimento Ambientale.

Per tutte le componenti sia in fase di progettazione che in fase di SIA sono stati analizzati tutte le possibili alternative e soluzioni progettuali per evitare, ridurre e mitigare gli impatti.

La valutazione degli impatti esercitati dagli interventi proposti è stata condotta negli studi specifici relativi ad ogni componente ambientale riportati nella Parte 4- Quadro di Riferimento Ambientale a cui si rimanda per eventuali approfondimenti. In allegato si propongono due schemi matriciali appositamente elaborati (uno per la fase di cantiere ed uno per quella di esercizio) come **strumento di visualizzazione della sintesi degli impatti valutati**.

All'interno di questi schemi vengono elaborati giudizi parametrici utili alla comprensione delle caratteristiche dell'impatto potenzialmente determinato dall'opera; l'uso delle tonalità di colore permette di percepire immediatamente la scala di gravità degli impatti (colori più scuri corrispondono ad impatti più gravi).

Sono state disposte, per ogni componente e per le due fasi distinte di cantiere e di esercizio, liste di controllo sulle linee di impatto possibili (check-list), che sono messe in rapporto con le componenti ambientali.

In ogni matrice sono indicati:

- i fattori degli impatti prevedibili: ossia, gli elementi semplici nei quali per chiarezza di trattazione può essere scomposta l'azione di impatto esercitata dall'opera (i fattori di impatto sono indicati nelle colonne delle matrici)
- le componenti ambientali

I vari "impatti" individuati sono collocati agli incroci tra le "colonne" degli impatti prevedibili e le "righe" delle componenti ambientali.

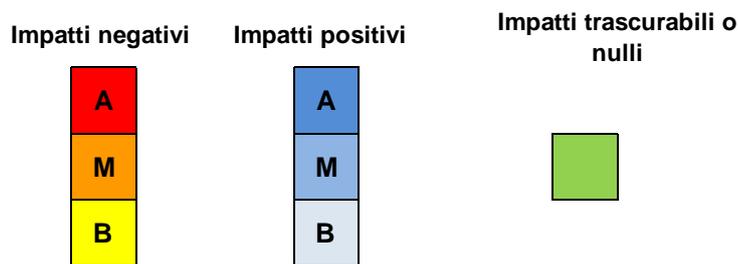
Tali impatti sono sottoposti ad analisi qualitativa mediante scale di giudizio, della entità e della natura dei disturbi individuati.

Le indicazioni fornite riguardano:

a) la GRAVITA' dell'impatto espressa attraverso i simboli:

- A = alta
- M = media
- B = bassa

Ed attraverso i colori, si nota che per impatto si intende gli effetti (positivi e negativi) indotti dalla realizzazione dell'intervento



b) l'IRREVERSIBILITA' o meno dell'impatto espressa mediante i simboli:

- I = irreversibile
- R = reversibile

(Per impatto irreversibile s'intende l'impatto che perdura significativamente anche dopo la rimozione della causa che lo ha prodotto)

c) la DURATA dell'impatto espressa mediante:

- T = temporanea
- P = permanente

b) la SIGNIFICATIVITA' dell'impatto, associata ad ogni impatto considerato secondo i seguenti criteri:

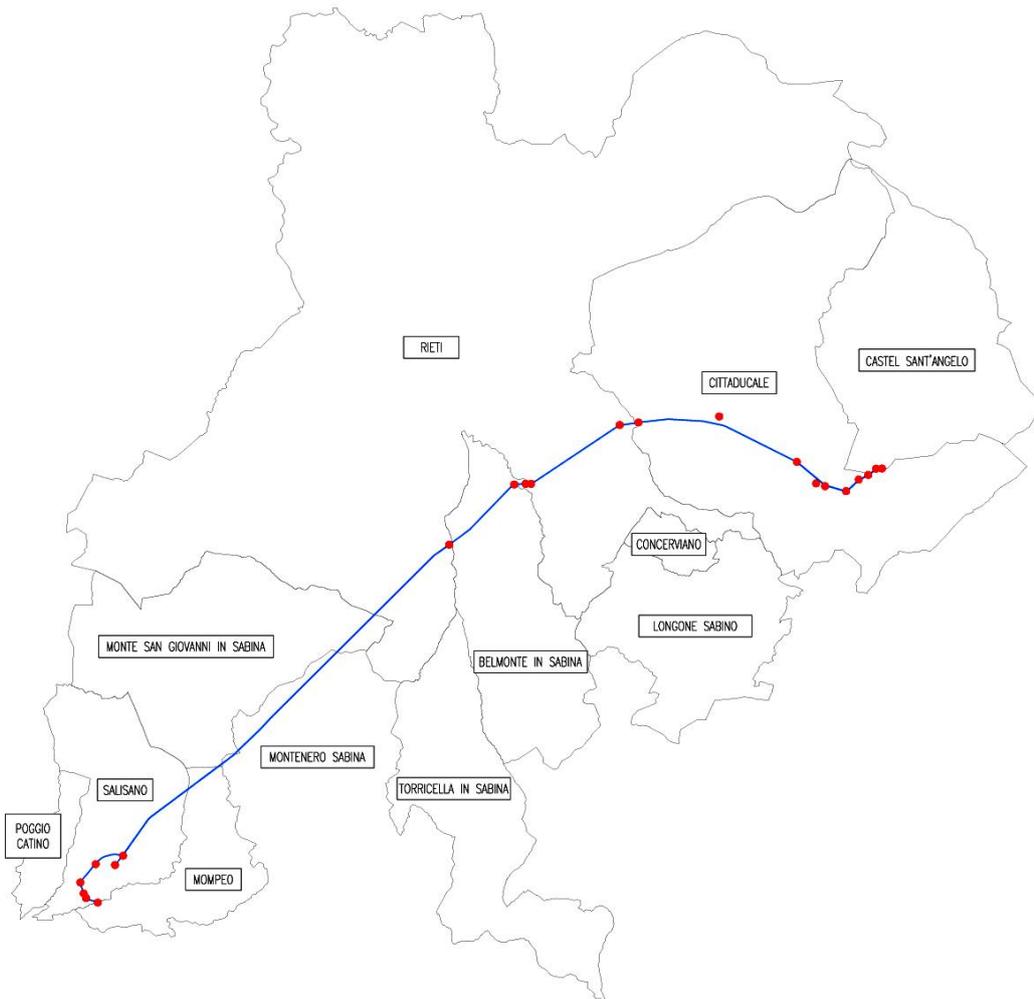
- NS = non significativo (ininfluente): se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti
- SS = scarsamente significativo: se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili, e che però, anche tenuto conto dell'incertezza della stima, il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo della situazione esistente

- S = significativo se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta – tenuto conto dell’incertezza della stima, a livelli che implicano un peggioramento significativo; parimenti un impatto può dirsi significativo se, in una situazione già critica, caratterizzata cioè da superamenti dei limiti di legge, contribuisce a innalzare in misura sensibile la frequenza e l’entità di detti superamenti
- MS = molto significativo se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge o tramite altri criteri ambientali, qualora in assenza dell’opera tali limiti non vengono raggiunti; parimenti un impatto può dirsi molto significativo se, in una situazione già critica, caratterizzata cioè da superamenti dei limiti, contribuisce a innalzare in misura rilevante la frequenza e l’entità di detti superamenti.

Lo schema di lettura della matrice predisposta si basa su una tabella dove le righe riportano gli impatti prevedibili, l’esistenza di una correlazione tra un’attività di progetto e una condizione di impatto ambientale, segnala in pratica la previsione di un impatto non più potenziale ma reale; tale circostanza permette di riconoscere gli impatti previsti ed è stata segnalata con entità e natura dei disturbi individuati nella seconda area (colonna di destra), sono state correlate le possibili azioni di trasformazione (impatti prevedibili), e gli aspetti delle componenti ambientali interessate. E’ chiaro che la correlazione si riferisce solo ed esclusivamente alle righe per le quali sono stati previsti uno o più impatti.

## **1.2 Impatti in fase di cantiere**

Appare opportuno evidenziare che, in termini di cantierizzazione, l’opera, di per sé lineare, può essere considerata come un **insieme di aree puntuali corrispondenti ai singoli cantieri**.



Nell'immagine precedente sono rappresentate le aree di cantiere lungo il tracciato della nuova opera.

La realizzazione delle gallerie comporta una **notevole produzione di materiale escavato** e necessita di approvvigionare i conci per il rivestimento della galleria. Per ottimizzare ed efficientare la movimentazione di questo materiale, è stata prevista la realizzazione di un sistema di trasporto su rotaia (per l'approvvigionamento dei conci) e nastro (per l'allontanamento del materiale di scavo), da realizzarsi all'interno delle gallerie già realizzate e garantendo il superamento dei tratti vallivi con ponti in carpenteria metallica (per il materiale trasportato su nastro) ovvero piste di cantiere con trasporto su gomma (per il materiale trasportato su rotaia), in modo tale da dare continuità al sistema di trasporto. Questa modalità consente di concentrare la produzione dei conci (mediante apposito sistema di prefabbricazione) al cantiere principale di San Giovanni Reatino, e di garantire il trasporto di tali conci mediante il

sistema su rotaia/pista anzidetto, invece di gravare sulla viabilità ordinaria. Parimenti, tutto il materiale escavato durante la realizzazione delle gallerie con TBM verrà trasportato mediante il sistema anzidetto al cantiere principale di SGR, dal quale verrà poi trasportato verso i siti di destinazione.

La scelta di questo sistema di trasporto interno al cantiere (tra il cantiere Salto 1 e il cantiere SGR) consente di:

- minimizzare la lunghezza del percorso del sistema di trasporto;
- evitare di gravare sulla viabilità ordinaria;
- concentrare la gran parte del materiale escavato in un sito principale, individuato in maniera baricentrica rispetto a tutte le lavorazioni e ubicato in prossimità della viabilità a maggiore capacità di traffico presente nell'area di intervento (SS4 - via Salaria);
- Concentrare la produzione dei conci nel cantiere principale SGR.

Nel seguito si sintetizzano i principali risultati in termini di impatti.

Per ulteriori dettagli si rimanda alle componenti ambientali analizzate (Parte 4- Quadro di Riferimento Ambientale).

### **Atmosfera**

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente atmosfera riguardano la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato dovute principalmente dalla circolazione dei macchinari per le lavorazioni e dalla movimentazione delle terre.

Allo stato attuale le aree di cantiere valutate sono in un contesto territoriale privo di significative fonti di inquinamento atmosferico (centri abitati, nuclei industriali, ecc.)

Per le valutazioni dell'entità degli impatti prodotti nella fase di esercizio si è adottato un modello semplificato non essendo possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti. Dagli schemi di progetto vengono, quindi, identificate all'interno di ciascuna area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti.

Nell'ambito della simulazione numerica, tali attività non sono localizzate in maniera

puntuale ma si assume che emettano in maniera uniforme all'interno di tutta l'area di cantiere in modo da simulare un comportamento medio durante la giornata. Questo tipo di schematizzazione prevede quindi la modellizzazione del cantiere come una sorgente di tipo bidimensionale la cui emissione media (in unità grammi al secondo per metro quadrato) è pari alla somma dei contributi delle attività previste.

Nel codice di calcolo del modello sono impostate le seguenti opzioni:

- trasformazioni chimiche non considerate (condizione cautelativa);
- deposizione umida ed umida non simulate (condizione cautelativa);
- per tutte le altre impostazioni sono stati utilizzati i valori di default consigliati nel modello di calcolo.

Per meglio valutare il reale impatto delle emissioni inquinanti considerate si sono inseriti nel codice di calcolo, file di controllo di CALPUFF, i coefficienti di ripartizione giornaliera delle emissioni da ogni area di cantiere, per la viabilità indotta e le macchine operatrici. In questo modo si è potuto valutare in modo coerente le emissioni da ogni tipologia di sorgente tenendo conto delle contemporaneità delle lavorazioni ed attività che si svolgono nelle singole aree di cantiere e del traffico ad esse associate.

Per un confronto con i limiti normativi di qualità dell'aria, le concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> sono state stimate a partire dalle concentrazioni di NO<sub>x</sub> ottenute dal modello. La capacità dell'atmosfera di trasformare gli NO<sub>x</sub> in NO<sub>2</sub> è limitata dalla disponibilità di ossidanti in atmosfera ed è soggetta ad un effetto di saturazione al crescere delle concentrazioni di ossidi di azoto, pertanto il rapporto tra NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> decresce all'aumentare delle concentrazioni di NO<sub>x</sub>.

Le concentrazioni di NO<sub>x</sub> stimate dal modello CALPUFF sono state trasformate in concentrazioni di NO<sub>2</sub>, secondo la funzione:

$$\text{NO}_2 = a * (\text{NO}_x) + b$$

dove a e b sono coefficienti determinati empiricamente.

Dall'analisi si evince che nei cantieri di Salto, Turano e Nuovo Bipartitore il valore

massimo stimato dal modello di simulazione nell'intero dominio di calcolo per la concentrazione di PM10 risulta essere superiore al limite di 50 ug/mc previsto dalla normativa. Tali valori, come mostrano le mappe di concentrazione al suolo riportate nello studio specifico nella parte 4, risultano comunque localizzati all'interno delle aree di cantiere.

Si sottolinea inoltre che le simulazioni modellistiche svolte non tengono conto di eventuali azioni di mitigazione delle emissioni che verranno messe in atto durante la fase realizzativa.

Relativamente alle polveri (PM10) si osserva che i valori calcolati dal modello di calcolo in corrispondenza dei ricettori sensibili risultano ampiamente al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa nazionale.

In riferimento all'analisi dello stato attuale della qualità dell'aria effettuato precedentemente, l'impatto legato all'incremento di produzione di polveri (PM10) è stato analizzato facendo riferimento al fondo ambientale valutato cautelativamente pari a 21 µg/mc, sommando al valore medio, il valore stimato dal modello numerico in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati per ciascun cantiere.

Di fatto, il contributo all'emissione di polveri determina un valore massimo annuo pari a circa 28 ug/mc (ricettore SGR\_R5), in ogni caso inferiore al limite di 40 ug/mc previsto dalla vigente normativa.

Relativamente agli Ossidi di Azoto si osserva che i valori calcolati dal modello di calcolo in corrispondenza dei ricettori sensibili risultano ampiamente al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa nazionale.

L'impatto legato all'NO<sub>2</sub> prodotto è stato analizzato facendo riferimento al fondo ambientale valutato cautelativamente pari a 23 µg/mc, sommando al valore medio, il valore stimato dal modello numerico in corrispondenza di ciascun ricettore.

Il contributo all'emissione di polveri determina un valore massimo annuo pari a circa 24 ug/mc (ricettore SGR\_R5), in ogni caso inferiore al limite di 40 ug/mc previsto dalla vigente normativa.

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti

correlati alla componente atmosfera non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

### **Acque superficiali**

Le problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sull'ambiente idrico sono legate, da un lato, alla vulnerabilità dell'ambiente, dall'altro ad un'eventuale modifica del regime idrico superficiale.

Le interferenze potenziali sulla componente sono legate ai prelievi idrici necessari per l'esecuzione dei lavori e agli scarichi idrici delle acque meteoriche incidenti sulle aree di cantiere.

I fabbisogni idrici di cantiere e i fabbisogni civili saranno soddisfatti mediante approvvigionamenti tramite autobotte dall'acquedotto esistente e dunque si tratta di percorsi di breve lunghezza, non significativi ai fini della presente valutazione. Gli utilizzi previsti riguardano principalmente la lubrificazione dei fronti di scavo e l'umidificazione dei cumuli di smarino polverulenti;

- Le aree di cantiere saranno dotate servizi igienici di tipo chimico e non è prevista la realizzazione nelle aree di cantiere di settori logistici per la realizzazione di mense e il ricovero notturni delle maestranze.

L'unica interferenza a carico dell'ambiente idrico superficiale è da riferirsi esclusivamente allo scarico di acque meteoriche che potrebbe essere causa di interferenze sui corpi idrici superficiali.

Da un'analisi dei processi industriali necessarie alla realizzazione dell'opera non si prevede che le attività cantiere possano generare impatti significativi sulle acque superficiali presenti; l'unica area in cui è previsto in fase di cantiere la raccolta delle acque meteoriche con un trattamento prima dello scarico nel corpo idrico è l'area denominata "SGR" (San Giovanni Reatino) ed a tal fine si evidenzia:

- dal punto di vista quantitativo, si è svolta una verifica di compatibilità idrologica con la portata di massima piena (TR 200 anni) nell'alveo ricettore (Torrente Ariana) integrata con la portata massima di scarico prevista dall'impianto di depurazione a servizio del cantiere dalla quale risulta che non viene alterato il regime idraulico

## **Suolo e sottosuolo**

Le attività di cantiere possono generare impatti significativi sul suolo e sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee, si riferiscono essenzialmente alla stabilità dei siti, alla modifica dell'uso del suolo e alla necessità di tutela dall'inquinamento. In particolare si segnala il rischio potenziale di contaminazione del terreno determinato da: versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti; percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di betonaggio; interrimento di rifiuti o di detriti.

Per quanto concerne, invece, gli aspetti quantitativi, si riportano i seguenti impatti potenziali:

- Potenziali "effetti barriera" sulla circolazione idrica sotterranea delle opere di sostegno agli scavi, in particolar modo sviluppate nelle aree di cantiere (ad esempio, SGR);
- Effetti dovuti al potenziale drenaggio degli acquiferi intercettati nel corso degli scavi;
- Possibili effetti di detensionamento dei terreni in corrispondenza dei fronti di imbocco/sbocco delle gallerie;
- Possibili effetti di subsidenza indotti dagli scavi in galleria in zone a basse coperture;
- sottrazione ed occupazione di una porzione di suolo (aree che ospiteranno le opere e/o i cantieri).

## **Flora e vegetazione, fauna ed ecosistemi**

I potenziali impatti nella fase di cantiere su tali componenti derivano principalmente dagli effetti temporanei o permanenti del Progetto su ciascun recettore analizzato. Ulteriori impatti possono verificarsi a causa di alterazioni nei fattori abiotici degli ecosistemi, che quindi si trasmettono sulle componenti biologiche subordinate all'ecosistema.

Allo stato attuale il Contesto territoriale è privo di significative fonti di disturbo per la componente ambientale esaminata.

La sensibilità complessiva di un recettore è basata sull'aggregazione dei giudizi attribuiti a ciascun criterio generale che determina la sensibilità stessa del recettore. Questo processo ha comportato l'applicazione di un giudizio professionale in termini di ponderazione più elevata di alcuni criteri rispetto ad altri, se opportuno. A tal fine, sono stati considerati i seguenti criteri generali (valutati alla scala regionale, nazionale e internazionale):

- livello di conservazione: stato di protezione, rarità, ecc.;
- biologia e soprattutto capacità di dispersione (specie);
- struttura e funzionalità (in particolare per vegetazione ed ecosistemi): naturalità, fragilità, rappresentatività, maturità, ecc.

La determinazione del grado di magnitudo del singolo impatto nelle principali fasi del Progetto (cantiere ed esercizio) è derivata da una combinazione di dati quali/quantitativi sul potenziale cambiamento posto in essere dal Progetto e dell'applicazione del giudizio professionale e dell'esperienza pregressa del valutatore, basandosi su:

- ampiezza spaziale su cui si verifica l'impatto;
- durata temporale dell'impatto e/o misura in cui si l'impatto si ripete;
- grandezza dell'impatto (emissioni acustiche, numero di movimenti veicolari, ecc.).

La magnitudo dell'impatto è articolata su tre livelli:

- magnitudo grande: il Progetto (da solo o con altri progetti) può influenzare in maniera sostanziale le condizioni del recettore, cambiando ad esempio la distribuzione o il reclutamento nella popolazione o le caratteristiche ecologiche dell'ecosistema, in tutta o nella maggior parte dell'area in esame su un arco temporale lungo;
- magnitudo media: la condizione del recettore non sarà influenzata nel lungo periodo, ma è probabile che nel medio termine gli effetti siano significativi per alcune delle loro caratteristiche biologiche/ecologiche. Ad esempio, il recettore può essere in grado di recuperare la propria condizione precedente al Progetto tramite recupero naturale o eventualmente assistito da un intervento ad hoc;
- magnitudo piccola: non si verifica nessuno dei due precedenti casi, quindi non sono prevedibili alterazioni nelle condizioni del recettore; oppure se eventualmente sono prevedibili alterazioni nelle condizioni del recettore, queste sono di entità minore e di ampiezza limitata nel tempo (breve periodo), così che il recettore recupererà rapidamente e spontaneamente la propria condizione precedente al Progetto.

La significatività di ciascun impatto è stata infine valutata combinando la sensibilità del recettore con la magnitudo dell'impatto stesso, come riportato nello studio specifico nella Parte 4 – Quadro di Riferimento Ambientale a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

In considerazione delle peculiarità dell'opera in esame, acquedotto con sviluppo esclusivamente sotterraneo, gli unici impatti che si prefigurano in relazione alle componenti flora e vegetazione, fauna ed ecosistemi, si esplicheranno essenzialmente in fase di cantiere.

In tale fase, in corrispondenza delle aree cantierizzate, si definirà un cambio di uso del suolo temporaneo, interessando prevalentemente aree agricole ed in subordine aree boschive.

Particolare attenzione andrà posta affinché le lavorazioni non abbiano delle incidenze con le specie e gli habitat acquatici, che nell'area vasta in esame, rappresentano gli elementi di maggior pregio sia naturalistico che conservazionistico. In fase di cantiere, le emissioni (acustiche ed in atmosfera) causeranno una redistribuzione della fauna presente in corrispondenza ed in prossimità dei singoli cantieri.

### **Vibrazioni**

Nello studio specifico presente nella Parte 4 – Quadro di Riferimento Ambientale sono state mostrate le modalità di analisi e le conclusioni quantitative in relazione allo studio dell'impatto da vibrazioni indotte sugli edifici dalla fase di realizzazione del nuovo Tronco Superiore interrato dell'Acquedotto del Peschiera. Sulla base delle caratteristiche geotecniche del tracciato, della tipologia delle sorgenti indagate e della dislocazione dei ricettori è stato in particolare mostrato che la componente vibrazioni è tale da non costituire alcuna criticità rilevante per quanto riguarda gli impatti sui manufatti individuati e censiti come potenzialmente impattati: il confronto con i limiti di soglia per danni di tipo "cosmetico", come previsti dagli standard tecnici di riferimento, porta automaticamente al conforto della piena sicurezza strutturale degli edifici indirettamente interessati alle opere di perforazione.

### **Rumore**

Il territorio nel quale sono previsti i cantieri per la realizzazione dell'opera è a carattere prevalentemente rurale, con sorgenti di tipo stradale (SS4, SS578 e SP31).

Le simulazioni previsionali hanno riguardato la fase di cantierizzazione sul sedime delle aree di cantiere individuate e la fase di scavo alla quota di progetto della corrispondente galleria (per alcuni cantieri si considera la fase di imbocco, per altri quella di uscita).

Va sottolineato come la realizzazione delle gallerie sia in continuo sulle 24 ore, mentre sul sedime le attività di supporto sono effettuate nel periodo diurno, per un tempo indicativo di otto ore. Nei cantieri SGR1, PZ2 e Salto/Turano possono tuttavia verificarsi movimentazioni sul sedime anche nel periodo di riferimento notturno, per supporto continuo alle attività di scavo.

Il cantiere principale di San Giovanni Reatino comporta un aumento dei livelli dell'attuale clima acustico: il posizionamento delle barriere antirumore consentono di abbattere le emissioni dovute al cantiere da 5 a 10 dB, sulla base del posizionamento relativo tra sorgente/ricettore e del periodo di riferimento. Le criticità residue possono essere localizzate in particolare presso i ricettori contigui al perimetro del cantiere, essendo l'area con un basso livello di fondo e con limiti acustici particolarmente stringenti (II e III classe).

Anche per il cantiere SGR2 possono essere riscontrati abbattimenti dei livelli al ricettore fino a 10 dB con l'adozione delle barriere acustiche, determinando in tal modo il rispetto del limite assoluto diurno.

Il cantiere Nodo S/PZ1 si trova in area di classe I o prevalentemente residenziale ovvero di classe II, con corrispondenti limiti acustici estremamente bassi:

l'installazione delle barriere consente di ridurre al minimo il superamento del limite notturno e di limitare il differenziale tra gli 8 dB (periodo diurno) e i 5 dB (periodo notturno), con un abbattimento dell'ordine dei 10 dB.

Per tutti i ricettori le criticità ancora rilevabili, pur in presenza delle barriere acustiche, restano quelle legate ai limiti differenziali di immissione: trattandosi infatti di zone agricole le attività di corso d'opera porteranno sicuramente un incremento generale del livello acustico, pur se notevolmente ed efficacemente ridotto con l'adozione di accorgimenti tecnici e procedurali.

### **Traffico**

Vista la tipologia di opera oggetto di intervento (opera acquedottistica sempre interrata e realizzata prevalentemente in galleria con elevate coperture), gli eventuali impatti relativi al traffico veicolare in fase di esercizio dell'opera possono considerarsi trascurabili rispetto a quelli previsti nella fase di cantiere. A completamento, l'opera di progetto sarà, infatti, praticamente tutta in sotterraneo (prevalentemente ad alta

copertura nei tratti in galleria, e per brevi tratti a bassa copertura, corrispondenti ai fondivalle). In superficie saranno presenti solo opere e manufatti necessari a consentire l'accesso, l'ispezione e la gestione dell'opera stessa. Lo studio è stato sviluppato, quindi, con l'obiettivo di individuare le eventuali criticità prodotte dalle interferenze tra il cantiere ed il sistema della mobilità, identificando le eventuali azioni di mitigazione coerenti con le caratteristiche geometriche e funzionali del sistema viario interessato e l'operatività del cantiere stesso.

Fermo restando che tutte le aree di cantiere sono esterne alle sedi stradali, e, quindi, non comportano impatti sulla viabilità limitrofa in termini di riduzione di carreggiata o deviazioni di itinerari, si è ritenuto opportuno analizzare, per ogni area di cantiere il dettaglio della viabilità limitrofa sia in termini geometrici che funzionali, con l'obiettivo di valutare l'adeguatezza dell'infrastruttura al transito dei mezzi d'opera (raggi di curvatura, larghezza della sezione stradale, tipologia e quantità di traffico transitante). Le interferenze col traffico veicolare ordinario sono state valutate in relazione ai flussi dei mezzi per il trasporto del materiale per le lavorazioni (approvvigionamenti) e per lo smaltimento delle terre di scavo.

Dall'analisi del cronoprogramma delle lavorazioni e dalla tipologia delle strade limitrofe alle aree di cantiere si è, quindi, ritenuto opportuno focalizzare l'attenzione su quattro ambiti corrispondenti alle quattro aree di cantiere individuate come più intense:

- area di San Giovanni Reatino (SGR), nella quale sono concentrate le principali attività, ubicata lungo la SS4, via Salaria, all'altezza dello svincolo per la frazione di San Giovanni Reatino (Comune di Rieti), nei pressi del centro abitato;
- area Turano 2, con attività di cantiere di media-alta intensità, localizzata lungo la SP31 Rieti-Roccasinibalda, in loc. Casa Fiocca;
- area Salto 1, con attività di cantiere di media-alta intensità, localizzata su una strada comunale, in prossimità della SS578 Salto-Cicolana.
- accesso alla centrale idroelettrica di Salisano, con attività di cantiere di media alta intensità localizzato sulla SP 46.

Al fine di ricostruire la situazione attuale dei flussi di traffico transitanti sulle infrastrutture limitrofe alle aree di cantiere considerate significative ai fini dell'impatto

sul traffico veicolare, sono state effettuate delle indagini ad hoc per il presente studio che hanno riguardato conteggi classificati dei flussi di traffico nel giorno feriale tipo su quattro sezioni:

- S1, localizzata su via Salaria (SS4) al km 70+300, all'altezza del centro abitato di San Giovanni Reatino;
- S2, localizzata sulla SP31 Rieti-Roccasinibalda, al km 4+500, in loc. Casa Fiocca;
- S3, localizzata sulla strada comunale Grotti-Caporio in località Ponte Figoreto;
- S4, sulla SP 46 Tancia, al km 29+500, in prossimità dell'accesso alla centrale idroelettrica di Salisano.

Per valutare la funzionalità dei singoli elementi viari è stato stimato il Livello di Servizio (LdS). Il concetto di Livello di Servizio sottende una metodologia, elaborata negli USA, atta a definire "una misura qualitativa delle condizioni di circolazione e della loro percezione da parte degli utenti". Nel manuale di riferimento per le infrastrutture stradali HCM (Highway Capacity Manual 2010) i livelli di servizio sono sei e precisamente:

Dall'applicazione della metodologia sopra esposta, è risultato che il livello di servizio della SS4 Salaria, nella condizione di traffico da rilievo, è pari a LOS D, mentre quello della SP 31 Valleturano, della Strada Grotti Caporio e della SP 46 è pari a LOS A. Per quanto riguarda il calcolo del LOS occorre sottolineare che in Italia non esiste una norma tecnica che specifichi le modalità di calcolo del LOS, pertanto si adotta generalmente il metodo HCM. Tale metodologia però presenta alcuni limiti, tra cui la mancata calibrazione del calcolo alle strade italiane. Ciò comporta inevitabilmente delle valutazioni che sovrastimano la criticità delle strade italiane rispetto a quanto accade realmente. In altre parole, ad un LOS basso (cui corrispondono situazioni di congestione) corrisponde, in realtà, una situazione di deflusso più scorrevole, così come risulta dai rilievi effettuati. Analizzando le riprese video dei rilievi effettuati, infatti, le condizioni di deflusso risultano più scorrevoli di quelle corrispondenti nell'HCM al livello di servizio LOS D.

Al fine di valutare gli effetti della presenza dei cantieri sulla rete stradale esistente è stata effettuata una stima del numero di mezzi pesanti che saranno impiegati durante

le fasi di lavorazione sia per l'allontanamento del materiale di risulta che per l'approvvigionamento del materiale necessario alla realizzazione dell'opera.

Dall'analisi del cronoprogramma delle lavorazioni, per ogni area di cantiere, è stato individuato il punto critico sia in termini di numero di viaggi/giorno necessari che di durata stessa delle lavorazioni.

In particolare, è stato individuato come momento critico quello in cui si verifica la sovrapposizione delle seguenti attività:

- scavo della galleria e, quindi, allontanamento del materiale di scavo;
- approvvigionamento dei conci;
- approvvigionamento delle tubazioni e altro materiale.

Considerando, per ogni cantiere, l'attività che produce la maggiore intensità di traffico in ingresso o uscita ne è risultato che, tra andata e ritorno (a vuoto) sono previsti mediamente:

- circa 170 viaggi/giorno di mezzi pesanti per il cantiere collocato a ridosso di via Salaria (SGR), altezza San Giovanni Reatino;
- circa 24 viaggi/giorno di mezzi pesanti per il cantiere Turano;
- circa 24 viaggi/giorno di mezzi pesanti per il cantiere Salto;
- circa 96 viaggi/giorno di mezzi pesanti per il cantiere Salisano (nella sezione presa in considerazione, in realtà, confluiscono i traffici provenienti dai cantieri PZ2, Bipartitore, Allaccio Peschiera DX e SX).

Sulla via Salaria, sulla quale si concentrano le movimentazioni maggiori, confrontando il valore stimato (170 automezzi/giorno, in ingresso/uscita, quindi complessivamente nelle due direzioni di marcia) con i dati di flusso veicolare giornaliero (più di 16.500 veicoli complessivamente nei due sensi marcia) si vede come il valore possa essere considerato trascurabile.

Analogamente se si ipotizzasse di far circolare i mezzi pesanti solamente nella direzione più carica: si tratterebbe di 170 mezzi/giorno, ovvero circa 500 auto equivalenti, su un

totale di 8.360 auto equivalenti giornaliere, ovvero il 6% in più di unità veicolari equivalenti.

La verifica degli impatti, per via Salaria, è stata effettuata per entrambe le direzioni di marcia mentre per le altre strade è stata effettuata solo nella direzione più carica.

Applicando la stessa metodologia per il calcolo del Livello di Servizio, è risultato che in fase di cantieri permane il livello di servizio D sulla SS 4 via Salaria e il livello di servizio A per le altre strade prese in considerazione.

Rimane invariato anche il rapporto flusso/capacità che con la procedura più restrittiva è pari a 0,68 per la SS 4 via Salaria, e pari a 0,11 per la SP 31 Valleturano, a 0,04 sia per la Strada Grotti-Caporio e a 0,08 per la SP 46 Tancia.

Valgono le considerazioni effettuate per lo stato attuale, ovvero che le valutazioni effettuate mediante la procedura HCM sovrastimano la criticità delle strade italiane rispetto a quanto accade realmente.

Analizzando il tratto successivo di via Salaria risulta che il livello di servizio, calcolato sulla base della riduzione della velocità media di viaggio, è pari a LOS B.

Per fornire un ulteriore parametro di confronto si fa riferimento alle Linee Guida per la progettazione delle zone di intersezione, per la redazione dei progetti stradali e per lo sviluppo delle analisi di traffico approvate dalla Regione Lombardia con D.g.r. n° 7/20829 del 16 febbraio 2005.

Secondo gli adattamenti proposti dalle Linee Guida il livello di servizio di via Salaria, con PTSF pari, al massimo, al 70% e flusso pari, al massimo, a 614 auto equivalenti/ora, rientra nella classe C, molto più prossima a quanto risulta dai rilievi effettuati.

Alla luce di quanto esposto, l'impatto dell'intervento, considerato nel suo complesso, con i dati di produzione giornaliera presi in considerazione, risulta del tutto compatibile rispetto alle caratteristiche della rete stradale attuale adiacente alle aree di cantiere in considerazione degli accorgimenti adottati ed in relazione alle modalità di esecuzione delle opere, alle tecnologie scelte e, soprattutto, al sistema di gestione degli approvvigionamenti e dell'allontanamento del materiale di risulta ideato (attraverso l'utilizzo di una parte delle gallerie appena realizzate).

## **Paesaggio**

Per quanto riguarda, in particolare, la componente paesaggio, si rimanda, oltre che alla già citata parte quarta Studio di Impatto Ambientale, anche alla "Relazione Paesaggistica", che contiene una valutazione della sensibilità e della incidenza paesaggistica conseguenti alla realizzazione e all'esercizio dell'opera. Come già osservato, si evidenzia che l'impatto sul paesaggio è limitato alle poche e modeste opere fuori terra necessarie per l'accesso e l'ispezione dell'acquedotto, che mediante opportuni interventi di mitigazione saranno inseriti con continuità visiva nel paesaggio circostante.

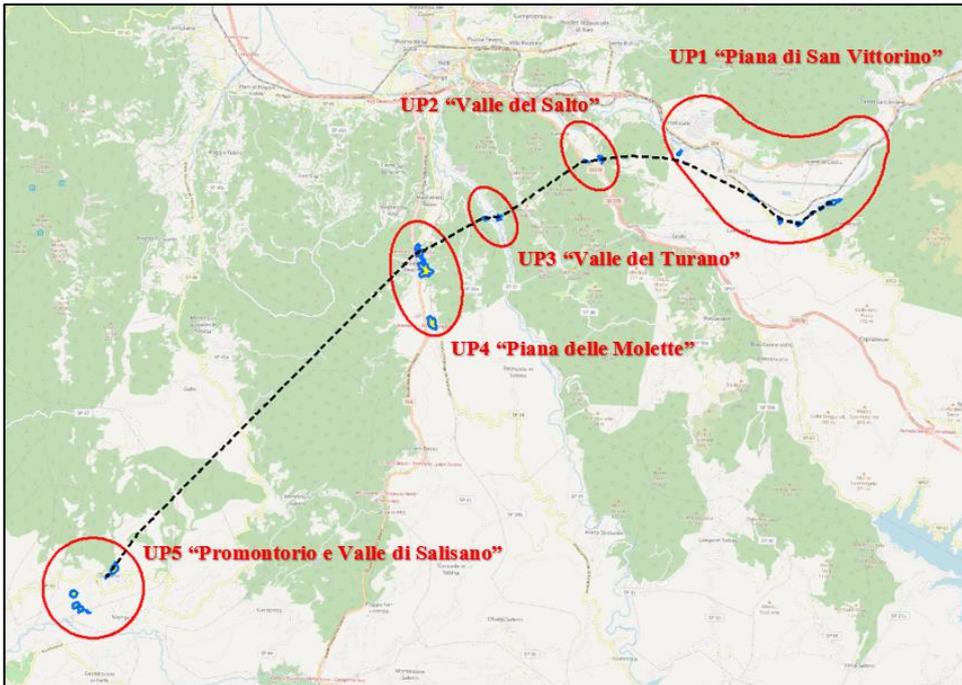
L'analisi dello stato attuale del paesaggio è stata condotta come di seguito descritto:

- è stata considerata un'area di studio di estensione 2 km posta a cavallo del tracciato dell'acquedotto e sono stati esaminati i principali strumenti di pianificazione paesaggistica regionale, provinciale e locale in essa vigenti con l'obiettivo di identificare i livelli di tutela paesaggistica ivi presenti;
- sono stati identificati e descritti i macroambiti di paesaggio interessati dall'area di studio considerata, desunti dagli strumenti di pianificazione paesaggistica;
- a partire dai macroambiti di paesaggio e circoscrivendo l'analisi alle aree caratterizzate dalla presenza dei siti di emersione delle opere in progetto, sono state identificate le unità paesaggistiche di seguito elencate, in funzione dei relativi caratteri identitari e tipologici:
  1. Unità paesaggistica UP1 "Piana di San Vittorino";
  2. Unità paesaggistica UP2 "Valle del Salto";
  3. Unità paesaggistica UP3 "Valle del Turano";
  4. Unità paesaggistica UP4 "Piana delle Molette";
  5. Unità paesaggistica UP5 "Promontorio e Valle di Salisano";
- ciascuna Unità Paesaggistica è stata caratterizzata, anche mediante l'ausilio di documentazione fotografica, e, per ciascuna di esse, è stata effettuata la stima della relativa sensibilità paesaggistica.

L'impatto paesaggistico relativo alla realizzazione dell'intervento è stato successivamente definito aggregando le valutazioni sulla sensibilità paesaggistica di ciascuna Unità Paesaggistica con il grado di incidenza paesaggistica delle opere in progetto.

Nella seguente figura viene mostrata la localizzazione delle unità paesaggistiche identificate per le valutazioni di seguito condotte.

**Figura 1 Localizzazione delle Unità Paesaggistiche**



La metodologia adottata prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio siano valutate in base a tre componenti: Componente Morfologico Strutturale, Componente Vedutistica, Componente Simbolica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.

**Tabella 2 Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica**

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
Morfologico Strutturale  in considerazione dell'appartenenza dell'area a "sistemi" che strutturano l'organizzazione del territorio	Morfologia	Partecipazione a sistemi paesistici di interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)
	Naturalità	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale)
	Tutela	Grado di tutela e quantità di vincoli paesaggistici e culturali presenti

Componenti	Aspetti Paesaggistici	Chiavi di Lettura
	Valori Storico Testimoniali	Partecipazione a sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo. Partecipazione ad un sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Vedutistica in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovra locali	Singolarità Paesaggistica	Rarità degli elementi paesaggistici. Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica di ciascuna Unità Paesaggistica rispetto ai diversi modi di valutazione ed alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione: valore di sensibilità paesaggistica. Nelle tabelle illustrate nello studio specifico della componente “paesaggio” inserito alla parte 4 dello Studio di Impatto Ambientale, per ogni Unità Paesaggistica individuata, è riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione precedentemente descritti e valutata la sensibilità paesaggistica. Molto-Basso, Basso, Medio-Basso, Medio, Medio-Alto, Alto, Molto-Alto.

Nella seguente tabella si riassume le stime effettuate per ogni Unità paesaggistica.

**Tabella 3 Riepilogo della Sensibilità paesaggistica nelle Unità paesaggistiche**

Unità paesaggistiche	Morfologico Strutturale	Vedutistica	Simbolica
Unità paesaggistica UP1 “Piana di San Vittorino”	Medio	Medio	Medio
Unità paesaggistica UP2 “Valle del Salto”	Medio-Basso	Medio-Basso	Medio-Basso
Unità paesaggistica UP3 “Valle del Turano”	Medio-Basso	Medio-Basso	Medio-Basso

Unità paesaggistiche	Morfologico Strutturale		Vedutistica	Simbolica
Unità paesaggistica UP4 "Piana delle Molette"	Medio-Basso	/Medio	Medio	Medio
Unità paesaggistica UP5 "Promontorio e Valle di Salisano"	Medio/	Medio-Alto	Medio-Alto	Medio

LEGENDA

Molto-Basso	Basso	Medio-Basso	Medio	Medio-Alto	Alto	Molto-Alto
-------------	-------	-------------	-------	------------	------	------------

Nello studio specifico della componente "Paesaggio" della parte 4 è valutato l'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione del "Nuovo Tronco Superiore dell'Acquedotto del Peschiera".

*Considerazioni in merito alla fase di cantiere*

Per la realizzazione del "Nuovo Tronco Superiore dell'Acquedotto del Peschiera" è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato dell'acquedotto.

La progettazione dei vari cantieri operativi è stata basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni. Le installazioni presenti nelle aree tecniche di cantiere sono: alloggi, infermeria, uffici, spogliatoi, officina, vasche trattamento acque ed area deposito olii e carburanti. Le aree di stoccaggio sono invece destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio dell'opera nella fase di esercizio (opere permanenti, descritte nel seguito per ogni Unità di Paesaggio). La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante opera.

Per quanto detto l'impatto paesaggistico derivante dalla fase di realizzazione è da ritenersi temporaneo e reversibile, dunque *non significativo*.

Per quanto riguarda l'impatto conseguente alla realizzazione e all'esercizio delle opere ricadenti in siti Rete Natura 2000, si rimanda allo "Studio di Incidenza Ambientale" elab.

A194PDR008, che contiene una valutazione dell'incidenza delle opere di progetto con i siti della Rete Natura 2000 e la valutazione degli impatti diretti e indiretti e gli interventi di mitigazione. Anche per questi aspetti, si osserva come, con le dovute forme di mitigazione e compensazione, ogni potenziale impatto sarà riassorbito al termine dei lavori e a compimento degli interventi di mitigazione.

### **Sistema socio economico**

Lo studio dell'Analisi costi-benefici (ACB) del cd. Raddoppio del Peschiera relativo alla soluzione progettuale prescelta, individuata attraverso un doppio modello di valutazione (multicriteria e analisi di Territorial Impact Assessment – TIA), mostra la bontà dell'intervento (VAN – E positivo) già nel breve periodo (ACB entro concessione). Al contrario, la mancata realizzazione dell'opera genererebbe una perdita di ricchezza per l'intera collettività pari a circa 2,34 miliardi di euro, ma qualora la decisione prevalga in questo senso, pertanto senza effettuare l'intervento, l'effetto finale generato dalla scelta stessa è pari alla differenza tra questo valore negativo e quello ottenibile, a parità di condizioni, nello scenario "con il progetto", dove il VAN-E è positivo e pari a 2,46 miliardi di euro.

L'impatto economico atteso complessivo e generato in un orizzonte temporale legato alla durata della concessione è previsto pertanto in un ordine di grandezza di circa di 4,8 miliardi di euro (2,34 + 2,46 miliardi di euro), quale forbice di valore totale, che tenga pertanto conto sia del valore non distrutto sia al contempo del nuovo valore generato dal progetto. Considerando la possibile valutazione così calcolata ed estendibile ai 50 anni, avremmo un ordine di grandezza complessiva di oltre 8,48 miliardi di euro (2,34 + 6,14 miliardi di euro) di ricchezza "generata", qualora si decida a favore dell'intervento

### **Sistema sanitario**

Come dettagliatamente descritto in precedenza, l'opera di progetto consiste nella realizzazione del Nuovo Acquedotto del Peschiera per l'approvvigionamento idrico dei comuni dell'Ambito Territoriale Ottimale 2. La valutazione degli impatti sulla salute è effettuata sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Tra le due fasi, quella risultata più impattante è la prima. Inoltre sono state analizzati i possibili effetti che il progetto potrebbe avere sulle altre componenti della salute (determinanti) in accordo la

definizione di salute più ampia (non legata esclusivamente al concetto di malattia) data dall'OMS

In fase di cantiere le attività più rilevanti per la salute sono circoscritte all'area di cantiere e quindi riguardano principalmente la salute degli operai addetti ai lavori. Gli impatti maggiormente impattanti per la salute sono dovuti:

- al traffico veicolare (inquinanti gassosi emessi dai motori e rischio di investimento)
- alla produzione di polveri dovute all'attività di carico e scarico dei materiali di costruzione
- alla produzione di polveri dovute alla attività di scavo
- alla produzione di rumore

Al fine di mitigare gli impatti, saranno presi tutti gli opportuni accorgimenti di buona prassi di cantiere atti a garantire la salute degli addetti ai lavori delle popolazioni circostanti, tra cui:

- l'utilizzo di veicoli autorizzati alla circolazione in strada
- bagnatura delle ruote dei veicoli e delle piste non pavimentate.
- copertura dei cumoli di terra con teli anti-vento per evitare il più possibile la diffusione di polveri
- scelta di macchinari di tecnologia avanzata a bassa rumorosità
- utilizzo di barriere fonoassorbenti nei cantieri in prossimità dei centri abitati

Per maggiori dettagli si rimanda in particolare alla Parte 4 – Quadro di Riferimento Ambientale componente Atmosfera, Rumore, Traffico dello Studio di Impatto Ambientale.

In fase di esercizio l'opera sarà totalmente interrata e non produrrà impatti negativi sullo stato di salute della popolazione. Al contrario, avrà un impatto positivo sulla fornitura e disponibilità di acqua potabile di elevate caratteristiche qualitative, contribuendo al miglioramento e al mantenimento delle condizioni di salute

Sulla base dell'analisi effettuata è emerso che i potenziali impatti sull'ambiente che possono determinare anche effetti sulla salute della popolazione insediata nelle aree

limitrofe al sito di progetto sono essenzialmente riconducibili alla fase di cantiere e nello specifico alla movimentazione di polveri, all'emissione di inquinanti dai tubi di scarico delle macchine operatrici e alla rumorosità dovuta agli scavi e alle operazioni di cantiere.

Questi rischi per la salute, oltre ad essere di bassa entità saranno temporali, in quanti limitati alla sola fase di cantiere.

Considerando che, nella provincia di Rieti non sono presenti siti inquinanti di un qualche interesse (nazionale o regionale) gli impatti dovuti alla fase di cantiere saranno da valutare nella loro entità e non in relazione ad altri inquinanti.

Il progetto in esame non avrà impatti sui determinanti di salute (comportamenti e stili di vita, aspetti socio-economici, servizi) delle popolazioni limitrofe.

In conclusione, dalla analisi effettuate si può escludere un rischio sulla salute e sulle determinanti di salute degno di nota per le popolazioni interessate all'area di progetto.

### **Rifiuti**

Come precedentemente descritto, vista la natura dell'opera, l'attenzione si è concentrata sulle aree di cantiere. Sono state individuate le aree a maggiore intensità, sia in termini di durata che di tipologia delle attività, e sono state fornite indicazioni sulle misure di mitigazione e compensazione eventualmente da adottare.

Nello scenario post-operam (Scenario Futuro) l'impatto nella gestione dei rifiuti generati dalla realizzazione del Nuovo Tronco Superiore dell'Acquedotto del Peschiera, è limitata alla sola fase di realizzazione, mentre è invariante rispetto allo scenario operativo attuale, che considera la sola produzione di rifiuti dalle attività di manutenzione.

La quantità di rifiuti generati come TRS-rifiuto avrà sicuramente un impatto sulla gestione ordinaria dei rifiuti nella provincia di Rieti, richiedendo forme di recupero anche nelle province limitrofe, limitatamente agli impianti situati nelle zone più vicine all'area di cantiere.

Le altre tipologie di rifiuti identificati contribuiscono marginalmente (<0.1%) alle quantità di rifiuti prodotte in fase di realizzazione.

A tale proposito considerando la vita utile dell'opera, stimata in 100 anni, la produzione in fase di esecuzione è mitigata dall'importanza strategica dell'opera realizzata.

---

L' impatto ambientale complessivo nella gestione dei rifiuti prodotti è ulteriormente mitigato dall'impatto positivo determinato dal sostanziale raggiungimento dei principali obiettivi diretti, connessi alla possibilità di abbattere il rischio di disservizio del sistema, attualmente elevato per la configurazione in serie delle opere di captazione, acquedotto e nodo di Salisano, nonché di consentire l'adduzione verso Roma della intera portata concessa di 10mc/s.

Con le dovute misure di mitigazione e compensazione, l'opera avrà impatti sul territorio compensati dai benefici di un servizio di pubblica utilità.

### 1.3 Impatti in fase di esercizio

Considerando la natura dell'opera, ossia opera acquedottistica completamente interrata, ad eccezione di alcuni manufatti necessari alla manutenzione e ispezione, gli impatti sono praticamente nulli o trascurabili.

In fase di esercizio le uniche comunità vegetali completamente "perse" saranno quelle poste in corrispondenza dei manufatti di servizio e delle relative pertinenze. Tali superfici risultano contenute e a carico di formazioni (aree agricole e boschi) ben rappresentate e diffuse a livello di contesto territoriale di riferimento. In definitiva, la magnitudo di questa interferenza può essere valutata come piccola e trascurabile.

Riguardo alla componente ambientale "*paesaggio*" la valutazione viene di seguito effettuata in due passaggi:

- il primo, in cui viene stimato il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere in progetto per ogni Unità Paesaggistica, utilizzando come parametri per la valutazione:
  - incidenza morfologica e tipologica degli interventi, che tiene conto della conservazione o meno dei caratteri morfologici dei luoghi coinvolti e dell'adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno, per le medesime destinazioni funzionali;
  - incidenza visiva, effettuata a partire dall'effettiva visibilità dell'impianto e dalle scelte progettuali adottate ai fini di un corretto inserimento paesaggistico. Per meglio valutare l'incidenza visiva sono stati effettuati alcuni fotoinserti per simulare la presenza delle opere nel territorio circostante;
  - incidenza simbolica, che considera la capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo;
- il secondo, in cui sono aggregate:
  - le valutazioni effettuate sulla Sensibilità Paesaggistica delle Unità paesaggistiche;
  - con il Grado di Incidenza Paesaggistica delle opere di cui al punto precedente, ottenendo così l'Impatto Paesaggistico del progetto.

La metodologia proposta prevede che, a conclusione delle fasi valutative relative alla sensibilità Paesaggistica delle Unità paesaggistiche e al Grado di Incidenza delle opere in progetto, venga determinato il Grado di Impatto Paesaggistico.

Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e l'Incidenza Paesaggistica delle nuove opere.

Pertanto, nella seguente Tabella è stimato l'impatto paesaggistico del progetto nelle diverse unità di paesaggio associando il grado di incidenza del progetto alla sensibilità paesaggistica dell'unità stessa.

**Tabella 4 Stima dell'impatto paesaggistico degli interventi in progetto nelle Unità Paesaggistiche**

Unità paesaggistiche	Componente	Sensibilità paesaggistica	Grado di incidenza	Impatto paesaggistico
Unità paesaggistica UP1 "Piana di San Vittorino"	Morfologico Strutturale	Medio	Basso	Medio-Basso
	Vedutistica	Medio	Basso	Medio-Basso
	Simbolica	Medio	Molto-Basso	Basso/Medio-Basso
Unità paesaggistica UP2 "Valle del Salto"	Morfologico Strutturale	Medio-Basso	Medio-Basso	Medio-Basso
	Vedutistica	Medio-Basso	Basso	Basso/Medio-Basso
	Simbolica	Medio-Basso	Molto-Basso	Basso
Unità paesaggistica UP3 "Valle del Turano"	Morfologico Strutturale	Medio-Basso	Medio-Basso	Medio-Basso
	Vedutistica	Medio-Basso	Basso	Basso/Medio-Basso
	Simbolica	Medio-Basso	Molto-Basso	Basso
Unità paesaggistica UP4 "Piana delle Molette"	Morfologico Strutturale	Medio-Basso/Medio	Basso	Medio-Basso
	Vedutistica	Medio	Medio-Basso	Medio-Basso/Medio
	Simbolica	Medio	Medio-Basso	Medio-Basso/Medio
Unità paesaggistica UP5 "Promontorio e Valle di Salisano"	Morfologico Strutturale	Medio /Medio- alto	Medio-Basso	Medio
	Vedutistica	Medio-Alto	Media	Medio/Medio-Alto
	Simbolica	Medio	Molto-Basso	Basso/Medio-Basso

• **LEGENDA**

Molto-Basso	Basso	Medio-Basso	Medio	Medio-Alto	Alto	Molto-Alto
-------------	-------	-------------	-------	------------	------	------------

La ridotta consistenza dei manufatti permanenti unita a un'elevata capacità di assorbimento morfologico del paesaggio interessato determina un impatto paesaggistico compressivamente di scarsa consistenza. **L'unica eccezione è costituita dalla componente Vedutistica nell'UP5, dove la numerosità degli interventi e la peculiare panoramicità dei luoghi determina un livello di impatto paesaggistico leggermente più elevato**

Si evidenzia che gli schemi matriciali proposti, in allegato, sono solo uno strumento di visualizzazione della sintesi degli impatti valutati, pertanto non vi sono le unità paesaggistiche distinte, ma solo la componente "paesaggio" in cui è riportata la sintesi della valutazione degli impatti considerando lo scenario più gravoso; per eventuali approfondimenti si rimanda allo studio specifico relativo riportato nella Parte 4- Quadro di Riferimento Ambientale.

Al contrario, la mancata realizzazione dell'opera genererebbe una perdita di ricchezza per l'intera collettività pari a circa 2,34 miliardi di euro; l'impatto economico atteso complessivo e generato in un orizzonte temporale legato alla durata della concessione è previsto pertanto in un ordine di grandezza di circa di 4,8 miliardi di euro (2,34 + 2,46 miliardi di euro), quale forbice di valore totale, che tenga pertanto conto sia del valore non distrutto sia al contempo del nuovo valore generato dal progetto. Considerando la possibile valutazione così calcolata ed estendibile ai 50 anni, avremmo un ordine di grandezza complessiva di oltre 8,48 miliardi di euro (2,34 + 6,14 miliardi di euro) di ricchezza "generata", qualora si decida a favore dell'intervento.

## **2 Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio**

Lo Studio di Impatto Ambientale ha come obiettivo l'analisi dei potenziali impatti che l'opera può avere sulle diverse componenti ambientali, sia in fase di cantiere che di esercizio, al fine di verificarne effetti e cause e di indicare gli opportuni accorgimenti per mitigarne, attenuare o eliminare gli impatti stessi.

Le componenti ambientali che potranno, ciascuna a diverso titolo, essere interessate dalla realizzazione dell'opera, in funzione del loro specifico ambito di influenza rispetto a tutte le componenti previste dalla normativa, sono così elencate e definite:

- Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- Ambiente idrico superficiale;
- Suolo e sottosuolo e acque sotterranee: profilo geologico, geomorfologico e idrogeologico e circolazione idrica sotterranea;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio;
- Flora, fauna ed ecosistemi: formazioni vegetali ed associazioni animali, specie protette ed equilibri naturali;
- Rumore: considerato in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- Vibrazioni;
- Traffico e Viabilità;
- Sistema Socioeconomico e sanitario;
- Rifiuti.

Si evidenzia che per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione sui ripristini ambientali, alle linee guida per il Progetto di Monitoraggio ed alla parte 4 Quadro di riferimento ambientale.

## **Atmosfera**

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sulla componente atmosfera riguardano la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Questo intervento dovrà essere effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato; nel caso in esame si consiglia di effettuare la bagnatura dell'intera area di cantiere (100% della superficie) con una frequenza giornaliera pari ad 1 nei mesi compresi tra ottobre e maggio, e pari a 2 nei mesi tra giugno e settembre. Si consiglia ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni

che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;

- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.

Si dovrà inoltre prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti.

Infine, si prevede di installare su buona parte del perimetro dei principali cantieri, nella direzione dei ricettori maggiormente impattati, delle barriere fonoassorbenti per la mitigazione dell'impatto acustico. Tali barriere costituiscono oggettivamente un ostacolo per la diffusione delle polveri limitandone in tal senso l'emissione in atmosfera.

**In relazione alla dimensione operativa, non sono previsti impatti correlati con la componente aria in quanto di per sé l'opera non produce alcun impatto in atmosfera.**

Si è previsto il monitoraggio sulla componente Atmosfera finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria nell'area potenzialmente interessata dal progetto nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam/esercizio) mediante rilevazioni strumentali dei parametri e inquinanti ritenuti rilevanti rispetto alla tipologia di opera.

Il PMA, redatto ai sensi della vigente normativa, ha lo scopo di esaminare le variazioni eventuali che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera in progetto al fine di determinare se tali variazioni siano imputabili all'opera in costruzione e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre agli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

I parametri rilevati durante il monitoraggio, opportunamente acquisiti ed elaborati, permetteranno nella fase di cantiere una corretta e tempestiva gestione della componente ambientale in oggetto.

Il Progetto individua i punti in cui eseguire le misure nonché le modalità di esecuzione delle stesse in funzione della tipologia di interventi previsti e del sistema di cantierizzazione progettato.

In considerazione della tipologia di impatti attesa, le attività di monitoraggio per la componente atmosfera riguardano principalmente la fase di cantiere (in corso d'opera) e consentono di raccogliere dati al fine di caratterizzare la qualità dell'aria tramite la misura dei principali inquinanti NOx, PM10 e PM2,5 e delle caratteristiche microclimatiche delle aree di indagine.

Sono state individuate n. 3 sezioni di monitoraggio costituite dai punti maggiormente influenzati dalle attività di lavorazione ovvero le aree in prossimità dei cantieri Sorgenti (Peschiera), San Giovanni Reatino e Salisano (nodo S).

### **Rumore e vibrazioni**

Il processo di cantierizzazione genererà problemi legati alle emissioni di rumori e vibrazioni, connesse ad attività legate a scavi e movimentazione terra e per la preparazione dei materiali d'opera.

Gli interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere saranno di tipo logistico /organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi rientrano gli accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili; adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e organizzare lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbi della popolazione.

Fra i secondi, introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

Inoltre nello studio dell'impatto da vibrazioni indotte sugli edifici dalla fase di realizzazione del nuovo Tronco Superiore interrato dell'Acquedotto del Peschiera è stato mostrato che la componente vibrazioni è tale da non costituire alcuna criticità per

quanto riguarda gli impatti sui manufatti individuati e censiti come potenzialmente impattati: il confronto con i limiti di soglia per danni di tipo “cosmetico”, come previsti dagli standard tecnici di riferimento, porta automaticamente al conforto della piena sicurezza strutturale degli edifici indirettamente interessati alle opere di perforazione.

Si è previsto il monitoraggio per la componente “rumore” nelle fasi ante operam e corso d’opera (la fase di esercizio non è disturbante rispetto alla componente Rumore), al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale in corrispondenza delle aree critiche appositamente individuate. In particolare:

- nella fase ante operam saranno rilevati gli indicatori acustici atti a definire il clima acustico iniziale di riferimento, con il quale confrontare gli esiti dei monitoraggi nelle fasi successive; a tal fine possono essere prese in considerazione anche le misure realizzate per lo Studio di Impatto Ambientale nell’ottobre 2019;
- il monitoraggio nella fase corso d’opera sarà volto a controllare l’evolversi della situazione ambientale verificando la coerenza dei fenomeni acustici osservati con la valutazione previsionale, in particolare relativamente alle emissioni acustiche delle lavorazioni e dei traffici indotti dal cantiere, al fine di evitare l’insorgere di problematiche specifiche e di adottare eventuali misure integrative di mitigazione, qualora ne emergesse la necessità.

Come base per il monitoraggio ante operam si prendono in considerazione le postazioni già individuate per la definizione del clima acustico ante operam del SIA, implementandole con ulteriori punti atti a definire al meglio la fase di cantierizzazione.

Le postazioni così individuate vanno monitorate con una sola campagna di misure nella fase ante operam del Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Nel corso d’opera sulle medesime postazioni la frequenza temporale di esecuzione sarà adeguata alla durata delle lavorazioni, valutando anche l’efficacia delle barriere acustiche poste al perimetro di ciascun cantiere.

Si prevedono complessivamente 22 postazioni di misura distribuite presso il cantiere principale e quello logistico di San Giovanni Reatino, presso i cantieri della Valle del Turano e della Valle del Salto, presso i cantieri di Cittaducale (nella piana delle opere di presa di San Vittorino) e presso i cantieri di Salisano.

### **Acque superficiali**

Le problematiche indotte dalla fase di realizzazione dell'opera sull'ambiente idrico sono legate, da un lato, alla vulnerabilità dell'ambiente, dall'altro ad un'eventuale modifica del regime idrico superficiale.

Saranno evitati ristagni o accumuli non impermeabilizzati onde evitare la percolazione nel suolo di acque potenzialmente inquinate.

Le interferenze potenziali sulla componente sono legate ai prelievi idrici necessari per l'esecuzione dei lavori e agli scarichi idrici delle acque meteoriche incidenti sulle aree di cantiere.

I fabbisogni idrici di cantiere e i fabbisogni civili saranno soddisfatti mediante approvvigionamenti tramite autobotte dall'acquedotto esistente e dunque si tratta di percorsi di breve lunghezza, non significativi ai fini della presente valutazione. Gli utilizzi previsti riguardano principalmente la lubrificazione dei fronti di scavo e l'umidificazione dei cumuli di smarino polverulenti;

- Le aree di cantiere saranno dotate servizi igienici di tipo chimico e non è prevista la realizzazione nelle aree di cantiere di settori logistici per la realizzazione di mense e il ricovero notturni delle maestranze.

In ogni modo è prevista un'attività di monitoraggio, esplicitata nelle linee guida per la redazione del PMA. Tale attività viene suddivisa in controlli in continuo e controlli puntuali.

Controllo - In Continuo.

Verrà realizzata di una rete di monitoraggio costituita da centraline di monitoraggio in grado di determinare, in continuo, la concentrazione di alcuni parametri chimici. Tali parametri rappresentano specifici indicatori in grado di evidenziare, in maniera repentina, eventuali sversamenti accidentali di materiale presente nelle aree di scavo.

Controllo - Puntuale

Verranno attuate con frequenza semestrale campagne di puntuali di monitoraggio della qualità delle acque superficiali attraverso la determinazione in laboratorio di specifici parametri chimici.

Le concentrazioni determinate verranno confrontate con i risultati ottenuti dal monitoraggio ante opera ed eventuali significativi scostamenti

### **Suolo e sottosuolo**

Le attività di cantiere possono generare impatti significativi sul suolo e sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee, si riferiscono essenzialmente alla stabilità dei siti, alla modifica dell'uso del suolo e alla necessità di tutela dall'inquinamento. In particolare si segnala il rischio potenziale di contaminazione del terreno determinato da: versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti; percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di betonaggio; interrimento di rifiuti o di detriti.

Per ottenere misure operative a bassa invasività si realizzeranno provvedimenti di carattere logistico, quali, ad esempio, lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento; l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rabbocchi su superfici pavimentate e coperte; la corretta regimazione delle acque di cantiere e la demolizione con separazione selettiva dei materiali.

- Installazione di adeguata strumentazione di monitoraggio (sia di contatto che da remoto) che valuti quali-quantitativamente in modo continuativo i fenomeni deformativi su porzioni critiche del tracciato di progetto, quali zone di imbocco/sbocco delle gallerie, zone a bassa copertura e fronti di scavo per la realizzazione di opere di cantiere;
- Consolidamento dei terreni e monitoraggio geotecnico nelle aree interessate dagli scavi in microtunnelling.

Si è previsto il monitoraggio della componente suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo con lo scopo di controllare l'impatto dell'opera sul sistema idrogeologico e geologico, al fine di prevenirne le alterazioni, ed eventualmente programmare efficaci interventi quali-quantitativi di contenimento e mitigazione.

Si ritiene necessario prevedere le seguenti fasi di monitoraggio:

- **Ante Operam (AO)**, al fine di costituire un database di informazioni iniziali di confronto, concernenti le caratteristiche e gli aspetti relativi alle componenti ambientali

suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo, di quelle aree e settori occupate temporaneamente dai cantieri;

- **Corso d’Opera (CO)**, al fine di verificare l’idoneo mantenimento e salvaguardia delle caratteristiche quali-quantitative delle componenti ambientali suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo;
- **Post Operam (PO)**, al fine di evidenziare eventuali alterazioni subite dalle componenti ambientali suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo a seguito delle attività di lavorazione dei cantieri. Questo consentirà di determinare le eventuali aree in cui sarà necessario effettuare le operazioni di bonifica e risanamento prima della risistemazione definitiva.

Nell’ambito della componente suolo e sottosuolo, il monitoraggio della fase CO è riferito anche ai cumuli di terreno che, a seguito dell’attività di mobilitazione terre e rocce, vengono formati, in attesa di riutilizzo nell’ambito dei lavori.

La rete piezometrica proposta per il monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee è costituita da n. 21 piezometri.

### **Flora, fauna ed ecosistemi**

#### *Azioni di mitigazione in fase di cantiere*

In relazione a quanto riportato nel paragrafo dedicato agli impatti in fase di cantiere, si ritiene opportuno adottare le seguenti azioni di mitigazione durante le lavorazioni:

- Dovranno essere adottate all’interno delle aree di cantiere alcune misure al fine di ridurre le potenziali emissioni (rumore, polveri, ecc..) tra cui:
  - contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 10 km/h);
  - massima riduzione delle emissioni prodotte impiegando principalmente mezzi euro 4 ed euro 5 e comunque la dotazione più moderna a disposizione;
  - bagnatura periodica delle piste e dei cumuli di inerti;
  - copertura dei cumuli;
  - installazione, fissa e/o provvisoria, di pannelli, barriere e teli allo scopo di limitare la diffusione delle polveri;
  - chiusura di tutti i mezzi telonati prima dell’inizio della marcia.

- Alla fine dei lavori le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei, nonché di eventuale materiale utilizzato per consolidare il fondo della viabilità di cantiere.
- La gestione dei movimenti terra dovrà essere fatta nello stretto ambito di intervento delle aree di cantiere. Dovranno essere inoltre evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari ed in particolare nei boschi e nelle aree umide.
- ⊕ Una particolare attenzione dovrà essere posta nella gestione del terreno di riporto nelle aree umide (foreste ripariali e vegetazioni elofitiche): al termine dei lavori, il terreno dovrà essere ricollocato a una quota campagna non superiore a quella presente nell'ante-operam, verificando in particolare che non siano stati modificati i rapporti con la falda idrica, ecologicamente fondamentale al ripristino della tipica vegetazione.
- Al fine di contenere la diffusione di specie esotiche vegetali, questa tematica sarà essere inserita all'interno del progetto di monitoraggio. Inoltre, prima della realizzazione delle opere a verde di ripristino ed in particolare di piantumazioni/semine, si deve verificare l'eventuale presenza di queste specie. Al fine di contrastare l'ingresso di piante invasive, se durante le attività di cantiere all'interno di comunità vegetali erbacee (praterie e incolti) si produrranno delle aree denudate, cioè prive di copertura erbacea, queste dovranno essere prontamente inerbite con un miscuglio di semi per i rinverdimenti che deve essere composto unicamente da specie autoctone. Occorre in ogni caso evitare la fertilizzazione sia chimica che organica. In alternativa, se le condizioni del cotico in situ sono sufficienti per l'asportazione in zolle e le condizioni meteo-climatiche si prestano favorevoli, si può accantonare e debitamente conservare il cotico erboso stesso e al termine degli interventi di cantierizzazione effettuare il trapianto di nuovo in loco. Le specie esotiche invasive da considerare come prioritarie sono quelle di cui al Regolamento UE 2016/1141 (eventualmente integrate da quelle di interesse nazionale ai sensi del Decreto Legislativo n. 230 del 15 dicembre 2017).

Azioni di mitigazione in fase di esercizio

In relazione a quanto riportato nel paragrafo dedicato agli impatti in fase di esercizio, si ritiene opportuno adottare le seguenti azioni di mitigazione nella fase successiva alla chiusura dei cantieri:

- In ciascun cantiere, gli interventi di ripristino dovranno avvenire immediatamente alla fine dei lavori, compatibilmente con la stagionalità favorevole. Questa azione è altresì utile ad impedire l'insediamento di specie erbacee ruderali o esotiche, che potrebbero causare l'alterazione della composizione floristica dell'area e quindi costituire un detrimento per ripristini ambientali.
- Nell'attuazione dei ripristini dovrà essere effettuato un monitoraggio che valuti l'esito dei ripristini stessi, con particolare riferimento alle aree umide e nello specifico al canneto. Qualora in questa vegetazione il tasso di attecchimento delle piante messe a dimora di *Phragmites australis* sia insufficiente per consentire il ripristino del canneto, dovranno essere valute soluzioni alternative per la riproduzione di questa pianta (trapianto di rizomi, talee primaverili, ecc.) e/o modifiche rispetto all'apporto idrico (realizzazione di fossi, scotico per l'abbassamento del piano campagna, ecc.).
- Durante gli interventi di manutenzione ordinaria in corrispondenza dei manufatti (e loro pertinenze) sarà valutata la presenza di specie esotiche vegetali invasive (v. azioni di mitigazione fase di cantiere) e, nel caso in cui dovessero essere rilevate, si procederà alla loro eradicazione. A supporto di questa azione, è previsto un monitoraggio (PMA: fase post-operam).

Sulla base delle mitigazioni proposte, si ritiene che il Progetto non produca impatti residui e come tale non siano necessarie misure di compensazione.

Si è previsto un monitoraggio ambientale delle comunità vegetali (habitat) e delle specie di particolare interesse conservazionistico, che sono potenzialmente interferite dal Progetto e presenti in particolar modo nella ZSC IT6020012 "Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera". Ulteriore obiettivo del PMA sarà quello riferito al controllo del buon esito (attecchimento) delle opere a verde realizzate (ripristini).

Il monitoraggio si estende temporalmente nell'ante-operam ("bianco"), nell'inter-operam (fase di cantiere) e infine nel post-operam (fase di esercizio).

Sono previsti n.29 punti di monitoraggio per la componente flora, vegetazione e fauna.

### **Paesaggio**

Le problematiche indotte dalle azioni di cantiere sulla componente paesaggistica riguardano le alterazioni delle condizioni di visibilità e qualità dei siti, per le quali sono da prevedere idonee misure in corso d'opera, in aggiunta a quanto già effettuato nella fase di scelta delle aree di cantiere.

In particolare, saranno da predisporre specifiche pannellature piene di tipo opaco che risultino di qualità visiva per mascherare le aree di cantiere situate in prossimità di aree fruibili dalla popolazione, con predisposizione di finestrate tali da consentire la visione diretta dei lavori e l'indicazione informativa circa la tipologia e l'andamento dei lavori

Sulla base delle analisi degli impatti sui recettori, sono individuate eventuali misure di:

- Mitigazione, al fine di ridurre l'incidenza dell'opera sulle componenti naturalistiche soggette a impatto con significatività negativa;
- Compensazione, per riequilibrare gli impatti non mitigabili (a seguito di una valutazione degli impatti residui su ciascun recettore).

In generale le tipologie di mitigazione/compensazione proposte si configurano anche come elementi che riequilibrano l'impatto del Progetto anche a livello di paesaggio, quest'ultimo inteso soprattutto come elemento di massima aggregazione della diversità ecologica.

I criteri generali che sottendono alla definizione delle modalità degli interventi di mitigazione/compensazione sono stabiliti in funzione delle opere previste e dalla tipologia degli ambiti di intervento (es. naturalità e grado di sensibilità del recettore).

In definitiva, le misure di mitigazione/compensazione sono proposte quando si è valutata una significatività negativa dell'impatto sul recettore.

### **Azioni di mitigazione in fase di cantiere**

In relazione a quanto sino ad ora riportato si ritiene opportuno adottare le seguenti azioni di mitigazione:

- La gestione dei movimenti terra dovrà essere fatta nello stretto ambito di intervento delle aree di cantiere. Dovranno essere inoltre evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari ed in particolare nei boschi, nelle praterie e più in generale in situazioni di suoli superficiali.
- Il terreno di riporto dovrà essere stoccato in prossimità dell'area di intervento, al fine di un suo utilizzo qualora si rendano necessari interventi di copertura del terreno al termine della fase di cantiere. In questo modo si eviterà l'introduzione accidentale di specie infestanti o non coerenti con il contesto ambientale, che potrebbero essere presenti in terreni alloctoni.
- Alla fine dei lavori le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei.
- Nelle aree boschive e negli arbusteti si ritiene opportuno che sui suoli rimasti privi di vegetazione dopo le lavorazioni previste, si debbano piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura, ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo e favorire il più rapidamente possibile una corretta dinamica vegetazionale. In relazione al contesto ambientale, si ritiene che le seguenti specie autoctone siano adatte a tale scopo, in percentuali che rispettino le frequenze che questi arbusti hanno in natura (cfr.: cap. Interventi di ripristino).
- Al fine di contenere la diffusione di specie esotiche vegetali, questa tematica sarà essere inserita all'interno del progetto di monitoraggio. Inoltre, prima della realizzazione delle opere a verde di ripristino ed in particolare di piantumazioni/semine, si deve verificare l'eventuale presenza di queste specie. Al fine di contrastare l'ingresso di piante invasive, se durante le attività di cantiere all'interno di comunità vegetali erbacee (praterie e incolti) si produrranno delle aree denudate, cioè prive di copertura erbacea, queste dovranno essere prontamente inerbite con un miscuglio di semi per i rinverdimenti che deve essere composto unicamente da specie autoctone. Occorre in ogni caso evitare la fertilizzazione sia chimica che organica. In alternativa, se le condizioni del cotico in situ sono sufficienti per l'asportazione in zolle e le condizioni meteo-climatiche si prestano favorevoli, si può accantonare e debitamente conservare il cotico

erboso stesso e al termine degli interventi di cantierizzazione effettuare il trapianto di nuovo in loco.

Gli interventi di ripristino nell'area interessata dai lavori dovranno avvenire immediatamente dopo la fine della fase di cantiere, al fine di impedire l'insediamento di specie erbacee ruderali o esotiche che potrebbero causare l'alterazione della composizione floristica dell'area.

Nelle aree boschive, si suggerisce di effettuare le attività di cantiere durante il periodo invernale o tardo autunnale, in modo da non interferire con la fase di ripresa vegetativa.

#### Azioni di mitigazione in fase di esercizio

Durante gli interventi di manutenzione ordinaria in corrispondenza dei manufatti (e loro pertinenze) sarà valutata la presenza di specie esotiche vegetali e, nel caso in cui dovessero essere rilevate, si procederà alla loro eradicazione. Tali attività saranno previste nel progetto di monitoraggio.

Il Monitoraggio Ambientale per la componente paesaggio (tipologia A) sarà eseguito in fase Ante Opera (AO) e in fase Post Opera (PO) attraverso riprese fotografiche che permettano di cogliere tratti sufficientemente ampi del paesaggio interessato dal progetto e di valutare l'inserimento delle opere permanenti previste dal progetto e l'efficacia degli interventi di ripristino paesaggistico – vegetazione.

Si è previsto il Monitoraggio Ambientale in fase ante e post operam.

I punti di verifica saranno selezionati sulla base delle indagini svolte nella redazione dello Studio di Impatto Ambientale e della Relazione Paesaggistica e verificati in fase Ante Operam.

Il Monitoraggio Ambientale sarà eseguito:

- in fase Ante Operam: nella stagione tardo-primaverile precedente l'inizio dei lavori di costruzione dell'opera;
- in fase Post Opera sono previste tre campagne di Monitoraggio Ambientale:

- nella stagione tardo-primaverile successiva alla conclusione delle attività di ripiegamento dei cantieri;
- nella stagione tardo-primaverile di tre anni successiva alla conclusione delle attività di ripiegamento dei cantieri;
- nella stagione tardo-primaverile di cinque anni successiva alla conclusione delle attività di ripiegamento dei cantieri.

Il Monitoraggio Ambientale sarà eseguito mediante riprese fotografiche dai punti individuati nel successivo paragrafo.

### **Traffico**

Occorre sottolineare che, al fine di ridurre il più possibile le interferenze con il traffico veicolare, la circolazione degli automezzi per il trasporto dei materiali di scavo (che rappresenta la fase più critica in termini di numero di mezzi circolanti) sarà resa minima negli orari di punta del traffico.

Saranno, a tal fine adottate le misure di seguito riportate.

- Sarà predisposto un piano di Segnalamento Temporaneo, sarà redatto ai sensi del D.M. 10-07-2002, "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" con le finalità di informare gli utenti della strada della presenza del cantiere, guidarli in modo corretto e chiaro, convincerli a tenere sempre un comportamento adeguato e responsabile per ogni situazione non abituale allo scopo di salvaguardare la loro incolumità e quella di tutti coloro che lavorano sulle strade, pur cercando di garantire la fluidità della circolazione.
- Sarà istituito un limite di velocità inferiore a quello attuale in considerazione sia della presenza che della durata del cantiere oltre che della tipologia di strada.
- Sulla SS 4 via Salaria, che rappresenta l'infrastruttura più importante interessata dalla presenza del cantiere, con flussi di traffico più intensi, rispetto alle altre infrastrutture viarie interessate, saranno realizzate corsie di accelerazione/decelerazione in corrispondenza degli ingressi/uscite dalle aree di cantiere.

- Al fine di migliorarne la visibilità del cantiere nelle ore notturne ed in condizioni atmosferiche avverse, saranno utilizzati segnali verticali con pellicole ad elevata rifrangenza e saranno inseriti delineatori retroriflettenti - occhi di gatto- sulle strisce di margine delle corsie di accelerazione/decelerazione.
- Al fine di garantire la fluidità della circolazione e la sicurezza esterna al cantiere, inoltre, nel caso di approvvigionamenti mediante trasporti eccezionali, sarà adottato un protocollo per l'ingresso/uscita degli automezzi dal cantiere che prevede: segnalazione da remoto dell'arrivo dei mezzi per evitare lo stazionamento all'esterno e fluidificare le manovre di ingresso, utilizzo di apposito personale (movieri), che segnali ai veicoli ordinari l'uscita dei mezzi dal cantiere.
- Allo scopo di sensibilizzare gli utenti e ridurre i disagi per la cittadinanza, sarà effettuata una campagna informativa iniziale che investirà i canali media ufficiali (Luceverde, Astral Infomobilità, ecc.), e saranno installati dei Pannelli a messaggio variabile in punti strategici a monte e a valle dei cantieri (in corrispondenza di itinerari alternativi), con visualizzazione in tempo reale di: localizzazione del cantiere, tempo di percorrenza da inizio a termine strada, eventuali code o deviazioni.

## **Rifiuti**

In fase di cantiere la maggior parte dei rifiuti prodotti sono quelli derivanti dalle operazioni di scavo, per quella quota di materiale escavato che non saranno gestite ai sensi dell'art 185 c.1 (riutilizzo in sito) e art.184-bis (sottoprodotti) del D.Lgs 152/06 e s.m.i.; altri rifiuti saranno quelli derivanti dalle operazioni di demolizione di manufatti preesistenti. La maggior parte dei rifiuti generati sarà concentrata nelle aree di cantiere a servizio delle tre direttrici principali, dove saranno realizzate le aree di deposito temporaneo e dagli scarti di lavorazione, materiali fuori specifica e imballaggi.

Acea ATO 2 SpA ha adottato il Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001. L'applicazione di tale sistema comporta l'adozione di procedure e tecniche che prevedono che tutti i rifiuti regolarmente prodotti vengano classificati (pericoloso/non pericoloso), identificati dal relativo Codice CER e destinati alle relative aree di deposito temporaneo (dedicate e realizzate secondo normativa), per poi essere smaltiti o

recuperati all'esterno del sito, con la massima garanzia di sicurezza per l'ambiente e rintracciabilità dei flussi generati.

La raccolta e gestione dei rifiuti sarà affidata a imprese specializzate per il loro smaltimento in impianti autorizzati previa differenziazione a seconda della loro origine. Tale Sistema di Gestione insieme al rispetto degli adempimenti previsti dalla normativa vigente (conferimento a ditte autorizzate, registro di carico / scarico, utilizzo del formulario di trasporto, ecc), all'adozione di appositi dispositivi di contenimento e salvaguardia per tutte le aree di stoccaggio rifiuti ed al perseguimento dell'obiettivo di ridurre al minimo il quantitativo di rifiuti prodotti, assicurano il rispetto delle misure previste dalla corretta gestione del ciclo dei rifiuti e dunque costituiscono un efficace misura di prevenzione, controllo e riduzione degli impatti prodotti.

Tra le principali azioni mitigatrici, in relazione all'ampiezza e l'importanza strategica dell'opera, è la gestione del materiale escavato come sottoprodotto, sia esternamente al cantiere ad esempio per opere di colmatazione (cave), e sia internamente al cantiere, per la produzione di conci e per il sottofondo della galleria Montevecchio

### **Sistema sanitario**

In fase di cantiere le attività più rilevanti per la salute sono circoscritte all'area di cantiere e quindi riguardano principalmente la salute degli operai addetti ai lavori. Gli impatti maggiormente impattanti per la salute sono dovuti:

- al traffico veicolare (inquinanti gassosi emessi dai motori e rischio di investimento)
- alla produzione di polveri dovute all'attività di carico e scarico dei materiali di costruzione
- alla produzione di polveri dovute alla attività di scavo
- alla produzione di rumore

Al fine di mitigare gli impatti, saranno presi tutti gli opportuni accorgimenti di buona prassi di cantiere atti a garantire la salute degli addetti ai lavori delle popolazioni circostanti, tra cui:

- l'utilizzo di veicoli autorizzati alla circolazione in strada

- bagnatura delle ruote dei veicoli e delle piste non pavimentate.
- copertura dei cumoli di terra con teli anti-vento per evitare il più possibile la diffusione di polveri
- scelta di macchinari di tecnologia avanzata a bassa rumorosità
- utilizzo di barriere fonoassorbenti nei cantieri in prossimità dei centri abitati

Per maggiori dettagli si rimanda in particolare alla Parte 4 – Quadro di Riferimento Ambientale componente Atmosfera, Rumore, Traffico dello Studio di Impatto Ambientale.

Per tutte le componenti sia in fase di progettazione che in fase di SIA sono stati analizzati tutte le possibili alternative e soluzioni progettuali per evitare, ridurre e mitigare gli impatti.

### **3 Valutazioni conclusive**

Dall'analisi degli impatti esercitati dagli interventi proposti, sviluppata ed illustrata negli studi specifici relativi ad ogni componente ambientale riportati nella Parte 4- Quadro di Riferimento Ambientale a cui si rimanda per eventuali approfondimenti, emerge che le attività previste nelle rispettive fasi di cantiere e di esercizio del Nuovo Acquedotto del Peschiera determinano delle sollecitazioni su alcune componenti ambientali solo nella fase di cantiere in considerazione delle peculiarità dell'opera in esame, acquedotto con sviluppo esclusivamente sotterraneo.

L'entità di tali sollecitazioni risulta essere nel complesso trascurabile o di modesta entità, grazie all'adozione di opportune scelte progettuali e di adeguate strategie di prevenzione/mitigazione degli impatti che rendono nel complesso l'opera compatibile con il territorio nel quale si inserisce.

In conclusione, si può affermare che il Nuovo Acquedotto del Peschiera si inserisce con assoluta coerenza sia nell'ambito della pianificazione e vincolistica territoriale, sia nel sistema di approvvigionamento idropotabile dell'Ato2 e in particolare della Città di Roma, comportando notevoli benefici, soprattutto in termini di affidabilità del sistema.

In allegato si propongono due schemi matriciali appositamente elaborati (uno per la fase di cantiere ed uno per quella di esercizio) come **strumento di visualizzazione della sintesi degli impatti valutati** negli studi specifici relativi ad ogni componente ambientale riportati nella Parte 4- Quadro di Riferimento Ambientale.

All'interno di questi schemi vengono elaborati giudizi parametrici utili alla comprensione delle caratteristiche dell'impatto potenzialmente determinato dall'opera; l'uso delle tonalità di colore permette di percepire immediatamente la scala di gravità degli impatti (colori più scuri corrispondono ad impatti più gravi). La metodologia adottata per determinare tali schemi matriciali è illustrata nel paragrafo 1.1.

Infine, si ribadisce che con le dovute misure di mitigazione e compensazione, l'opera avrà impatti praticamente trascurabili sul territorio e comunque compensati dalla natura dell'opera, che consiste in un servizio di pubblica utilità.

## **Allegati**

All. 1 – Matrice degli impatti – Fase di cantiere

All. 2 – Matrice degli impatti – Fase di esercizio

# NUOVO TRONCO SUPERIORE ACQUEDOTTO DEL PESCHIERA - Dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano

## MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI CANTIERE \_ ALLEGATO n.1

IMPATTI PREVEDIBILI														
IC-01	Produzione di gas di scarico dei mezzi d'opera (di trasporto da e per il cantiere e di lavorazione) e dei macchinari per le lavorazioni	B R T S S				M R T S S						B R T S S		
IC-02	Produzione di polveri nella movimentazione delle terre (scavi e riporti) e durante la circolazione degli automezzi pesanti sulle piste sterrate di cantiere	B R T S S	B R T S S			M R T S S						B R T S S		
IC-03	Inquinamento di corsi d'acqua superficiali da scarichi di cantiere		B R T S S											
IC-04	Interferenze con le acque sotterranee durante le fasi di cantiere		B R T S S											
IC-05	Sottrazione ed occupazione di una porzione di suolo (aree che ospiteranno le aree di cantiere)			B R T S S	M R T S S				B R T S S					
IC-06	Variazione della morfologia			B R T S S					B R T S S					
IC-07	Distruzione/alterazione della vegetazione presente nell'area d'intervento e probabile alterazione della vegetazione presente lungo la viabilità di servizio al cantiere				M R T S S				B R T S S					
IC-08	Disturbo della fauna nell'area dell'intervento				M R T S S		M R T S S							
IC-09	Produzione materiale escavato			A R T S										
IC-10	Impatto sulla gestione dei rifiuti nella provincia di realizzazione dell'opera									M R T S				
IC-11	Impatto economico												M R T S	
IC-12	Disturbi da inquinamento atmosferico e rumore						M R T S S		B R T S S			B R T S S		
IC-13	Disturbi psico-percettivi dovuti alla visibilità e alla percezione sensoriale in genere								B R T S S					
IC-14	Emissioni di rumore dovute al cantiere in fase di lavorazione e al transito dei mezzi d'opera						M R T S S					B R T S S		
IC-15	Emissioni di vibrazioni causate dall'uso dei macchinari per le lavorazioni							B R T S S						
IC-16	Variazione morfologica strutturale								B R T S S					
IC-17	Variazione vedutistica								M R T S S					
IC-18	variazione simbolica								B R T S S	B R T S S				
IC-19	Possibilità di incidenti derivanti all'aumento del traffico e alle lavorazioni del cantiere									B R T S S		B R T S S		
IMPATTI PREVEDIBILI		A T M O S F E R A	A M B I E N T E I D R I C O	S U O L O E S O T T O S U O L O	V E G E T A Z I O N E F L O R A E F A U N A E D E C O S I S T E M I	V I B R A Z I O N I	R U M O R E	P A E S A G G I O	T R A F F I C O	R I F I U T I	S I S T E M A S A N I T A R I O	S I S T E M A S O C I O E C O N O M I C O		

### DEFINIZIONI

**IMPATTI PREVEDIBILI :**  
Effetti (positivi e negativi) indotti dalla realizzazione dell'intervento

**COMPONENTI AMBIENTALI :**  
gli aspetti delle componenti ambientali che possono potenzialmente essere interessati dagli impatti prevedibili

### CORRELAZIONE TRA IMPATTI E COMPONENTI AMBIENTALI

GRAVITA'	Impatti negativi	Impatti positivi	Impatti trascurabili o nulli
A alta	A	A	
M media	M	M	■
B bassa	B	B	

### IRREVERSIBILITA' / REVERSIBILITA'

I irreversibile  
R reversibile

### DURATA

T temporanea  
P permanente

### SIGNIFICATIVITA'

NS non significativo  
SS scarsamente significativo  
S significativo  
MS molto significativo

# NUOVO TRONCO SUPERIORE ACQUEDOTTO DEL PESCHIERA - Dalle Sorgenti alla Centrale di Salisano

## MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI ESERCIZIO \_ ALLEGATO n.2

IMPATTI PREVEDIBILI		COMPONENTI AMBIENTALI INFLUENZATE										
		ATMOSFERA	AMBIENTE IDRICO	SUOLO E SOTTOSUOLO	VEGETAZIONE FLORA E FAUNA ED ECOSISTEMI	VIBRAZIONI	RUMORE	PAESAGGIO	TRAFFICO	RIFIUTI	SISTEMA SANITARIO	SISTEMA SOCIO ECONOMICO
IE-01	Produzione di gas di scarico dei mezzi d'opera e dei macchinari per le lavorazioni di manutenzione											
IE-02	Produzione di polveri nella movimentazione delle terre (scavi e riporti) e durante la circolazione degli automezzi pesanti per la manutenzione											
IE-03	Inquinamento di corsi d'acqua superficiali da scarichi degli acquedotti											
IE-04	Interferenze con le acque sotterranee durante le fasi di esercizio											
IE-05	Sottrazione ed occupazione di una porzione di suolo (aree in corrispondenza dei manufatti di servizio e delle relative pertinenze)											
IE-06	Variazione della morfologia											
IE-07	Distruzione/alterazione della vegetazione presente nell'area d'intervento e probabile alterazione della vegetazione presente lungo la viabilità di servizio al cantiere											
IE-08	Disturbo della fauna nell'area dell'intervento											
IE-09	Produzione materiale escavato											
IE-10	Impatto sulla gestione dei rifiuti nella provincia di realizzazione dell'opera											
IE-11	Impatto economico											A I P MS
IE-12	Disturbi da inquinamento atmosferico e rumore											
IE-13	Disturbi psico-percettivi dovuti alla visibilità e alla percezione sensoriale in genere											
IE-14	Emissioni di rumore dovute al cantiere in fase di lavorazione e al transito dei mezzi d'opera											
IE-15	Emissioni di vibrazioni causate dall'uso dei macchinari per le lavorazioni											
IE-16	Variazione morfologica strutturale											
IE-17	Variazione vedutistica							B R P SS				
IE-18	Variazione simbolica											
IE-19	Possibilità di incidenti derivanti all'aumento del traffico e alle lavorazioni del cantiere											

### DEFINIZIONI

**IMPATTI PREVEDIBILI :**  
Effetti (positivi e negativi) indotti dalla realizzazione dell'intervento

**COMPONENTI AMBIENTALI :**  
gli aspetti delle componenti ambientali che possono potenzialmente essere interessati dagli impatti prevedibili

### CORRELAZIONE TRA IMPATTI E COMPONENTI AMBIENTALI

GRAVITA'	Impatti negativi	Impatti positivi	Impatti trascurabili o nulli
A alta	A	A	
M media	M	M	
B bassa	B	B	

### IRREVERSIBILITA' / REVERSIBILITA'

I irreversibile  
R reversibile

### DURATA

T temporanea  
P permanente

### SIGNIFICATIVITA'

NS non significativo  
SS scarsamente significativo  
S significativo  
MS molto significativo