

**A2 Autostrada del Mediterraneo**  
**Lavori di costruzione del nuovo**  
**svincolo di Cosenza Nord al Km 250+000**  
**in località Settimo di Rende**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<p><b>IL GEOLOGO</b></p> <p><i>Dott. Geol. Giuseppe Cerchiaro</i></p> <p>Ordine dei geologi della Calabria n. 528</p>	<p><b>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</b></p> <p><i>Ing. Federico Koch</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A24924</p>	<p><b>PROGETTAZIONE ATI:</b> (Mandataria)</p> <p><b>GP INGENGERIA</b> <i>GESTIONE PROGETTI INGENGERIA srl</i></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>IRD</b> IRD ENGINEERING</p> <p>(Mandante)</p> <p><b>AIM</b> Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>(Mandante)</p> <p><b>HYpro</b> srl</p>
<p><b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b></p> <p><i>Ing. Vincenzo Secreti</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Crotone n. 412</p>	<p><i>Ing. Paolo Orsini</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 13817</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p><b>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12) :</b></p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> ORDINE INGEGNERI ROMA n. 140354035</p>
<p><b>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b></p> <p><i>Ing. Biagio Marra</i></p>	<p><i>Ing. Vincenzo Secreti</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Crotone n. 412</p>	<p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> ORDINE INGEGNERI ROMA n. 140354035</p>

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**  
**ELABORATI DI PROGETTO**

Nota di riscontro a osservazioni prot. 13604 del 04/12/2023

<b>CODICE PROGETTO</b>			<b>NOME FILE</b>		<b>REVISIONE</b>	<b>SCALA</b>
COMP.	PROGETTO	LIV. ANNO	T00IA01AMBRE02A			
DP	UC0085	D19	T00IA01AMBRE02		A	-
C						
B						
A			Emissione a seguito nota prot. 13604 del 04/12/2023		Dic. '23	Secreti Signorelli Guiducci
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

<b>0.</b>	<b><u>PREMESSA.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b>1.</b>	<b><u>ALTERNATIVE E ELEMENTI PROGETTUALI.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>ACQUE SUPERFICIALI .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>ACQUE SOTTERRANEE .....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b>4.</b>	<b><u>BIODIVERSITÀ.....</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b>5.</b>	<b><u>SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....</u></b>	<b><u>24</u></b>
<b>6.</b>	<b><u>ARIA .....</u></b>	<b><u>26</u></b>
<b>7.</b>	<b><u>RUMORE.....</u></b>	<b><u>27</u></b>
<b>8.</b>	<b><u>VIBRAZIONI .....</u></b>	<b><u>31</u></b>
<b>9.</b>	<b><u>SALUTE UMANA E POPOLAZIONE .....</u></b>	<b><u>32</u></b>
<b>10.</b>	<b><u>VINCA.....</u></b>	<b><u>33</u></b>

PROGETTAZIONE ATI:

## **0. PREMESSA**

Nel presente documento si riscontrano (in azzurro) le richieste/osservazioni pervenute da parte della COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE – VIA E VAS per il progetto: **A2 AUTOSTRADA DEL MEDITERRANEO -LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO SVINCOLO DI COSENZA NORD AL KM 250+000 IN LOCALITÀ SETTIMO DI RENDE**, relative alla procedura di Assoggettabilità a VIA.

**Proponente:** ANAS S.p.A.

**Tipologia di opera:** Opere stradali

**Regione:** Calabria

**Province:** Cosenza

**Comuni:** Rende, Montalto Uffugo

## **1. ALTERNATIVE E ELEMENTI PROGETTUALI**

1.1 Indicare se, vista la complessità del territorio, sono state analizzate ipotesi progettuali alternative che dovranno essere analizzate in termini ambientali e successivamente confrontate con l'alternativa zero, già presa in considerazione nell'attuale studio preliminare.

Le ipotesi progettuali alternative sono state descritte ed analizzate nel Progetto Preliminare redatto da ANAS, di cui nel seguito si riportano le conclusioni.

Il progetto dello svincolo di Cosenza Nord, in località Settimo di Rende, rappresenta la risposta di ANAS alle esigenze rappresentate, a partire dall'inizio degli anni 2000, dagli Enti Locali di migliorare e potenziare le connessioni fra l'autostrada Salerno - Reggio Calabria e la rete viaria locale.

La Relazione dello Studio Preliminare Ambientale (d'ora in avanti "SPA") è stata aggiornata con l'approfondimento degli aspetti citati.

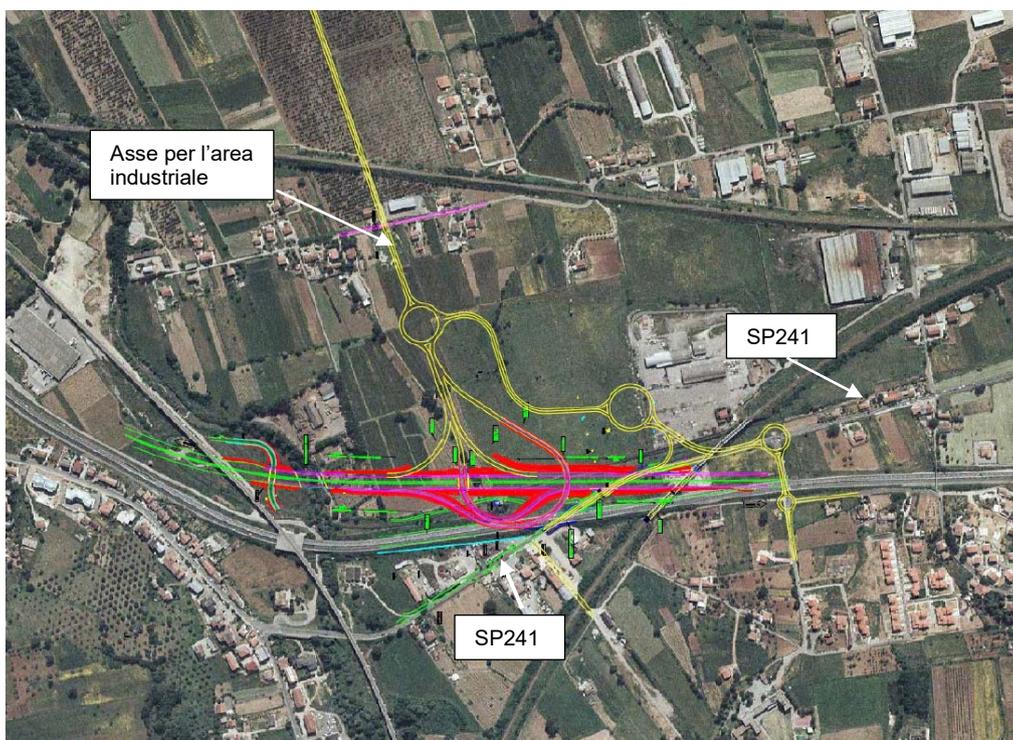
Nel seguito vengono riassunte sinteticamente le caratteristiche delle soluzioni alternative di tracciato studiate in fase di Progettazione Preliminare mettendo in risalto i criteri e le motivazioni che hanno portato alla scelta della soluzione adottata.

PROGETTAZIONE ATI:

## ALTERNATIVE DI PROGETTO

### ▪ SOLUZIONE A

Questa prima ipotesi era stata già sommariamente elaborata nel 2002 in occasione dei “Lavori di ammodernamento della SA-RC tratto dal km 244+700 al 253+700” eseguiti dall’impresa ASTALDI (all’epoca DIPENTA Costruzioni spa) nell’ambito dei quali fu realizzato il sottovia di svincolo al km 250 circa. Nello studio allora sviluppato, si prevedeva di collegare l’autostrada con la nuova viabilità diretta all’area industriale e con la SP 241 ed il costruendo parallelo “Viale Parco”. Il complesso e articolato schema progettuale adottato (del tipo a racchetta) comprendeva anche vari interventi di viabilità locale e presentava la necessità di intervenire nuovamente sull’autostrada, poiché richiedeva la realizzazione di una nuova opera di attraversamento oltre a quella già realizzata.

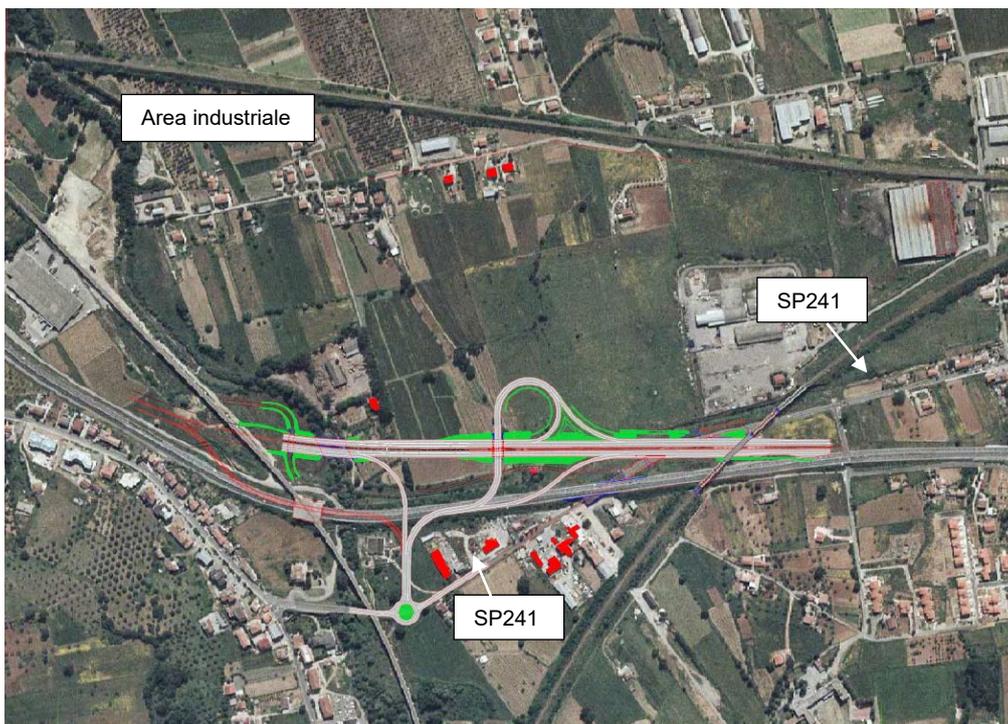


**Figura 1-1 – Soluzione A**

PROGETTAZIONE ATI:

▪ **SOLUZIONE B**

La seconda ipotesi, elaborata in fase di progetto preliminare, differisce dalla precedente in quanto non richiede opere di attraversamento dell'autostrada del tutto nuove e prevede di connettere l'A2 unicamente alla SP 241 in un'area lontana dalla nuova rotatoria che collega la SP 241 al parallelo Viale Parco. Per realizzare lo svincolo nuovo, sono comunque necessari ampliamenti delle opere esistenti per consentire l'inserimento delle nuove corsie di entrata/uscita. Lo schema proposto prevede di realizzare il cappio dello svincolo sul lato carreggiata Nord dell'autostrada, ma tale scelta non facilita l'accessibilità dell'area industriale e porta a caricare di ulteriori traffici la SP 241 in un tratto che è assimilabile ad una viabilità ordinaria a carattere prettamente urbano caratterizzata da numerosi accessi ravvicinati e contrapposti.



**Figura 1-2 – Soluzione B**

PROGETTAZIONE ATI:

▪ **SOLUZIONE C (PRESCELTA)**

La terza ipotesi, elaborata anch'essa nell'attuale fase di studio e giudicata preferibile dopo alcuni contatti informali con l'Amministrazione comunale, differisce dalla precedente in quanto ha il coppia lato carreggiata Sud e prevede sia la connessione con la viabilità per l'area industriale, che quella con la nuova rotonda della SP 241 e "Viale Parco". Anche in questo caso non sono richieste nuove opere di attraversamento dell'autostrada, ma, come nell' ipotesi precedente, solo interventi più o meno importanti di adeguamento di quelle esistenti, per l'ampliamento della carreggiata autostradale destinata ad ospitare le rampe di immissione e uscita.



**Figura 1-3 – Soluzione C (prescelta)**

▪ **SCELTA DELLA SOLUZIONE PREFERENZIALE**

In fase di Progettazione Preliminare è stata effettuata un'analisi di tipo multidisciplinare riguardante gli aspetti tecnici, ambientali ed economici salienti; tale analisi ha permesso di mettere a confronto le tre ipotesi sopra descritte che hanno portato all'adozione della SOLUZIONE C.

Di seguito vengono descritti sinteticamente gli aspetti ambientali che fanno parte della suddetta analisi:

**Aspetti ambientali:**

La soluzione A è quella che comporta il massimo consumo di territorio vergine o a vocazione agricola ed un maggiore impatto sulle componenti flora e fauna, mentre la soluzione B ha il vantaggio di riquilibrare una maggior quantità di sedime degradato o comunque ambientalmente meno pregiato, ma comporta sicuramente un forte impatto sulla popolazione in termini di traffico, rumore e inquinamento atmosferico in quanto concentra i flussi – che oltretutto comprendono un'elevata percentuale di mezzi pesanti da e per l'autostrada - in un'area urbana o semi urbana.

Per quanto riguarda le altre componenti ambientali quali acque superficiali, acque sotterranee, paesaggio, salute umana, le diverse soluzioni sviluppate sono necessariamente localizzate in adiacenza alla sede autostradale esistente e in prossimità del corridoio attualmente già impegnato e non differiscono significativamente.

PROGETTAZIONE ATI:

Per quanto concerne l'alternativa zero, l'esistente svincolo di Cosenza Nord-Rende è, allo stato, l'unica giunzione tra l'Autostrada A2 e l'area settentrionale dell'hinterland cosentino che abbraccia gran parte del territorio comunale di Rende e parte di quello di Montalto, dove ricade una fiorente area industriale, l'Università della Calabria e numerose altre realtà produttive. L'attuale assetto viabilistico, di cui lo svincolo in questione fa parte, non è più capace di smaltire repentinamente il grosso traffico veicolare che, in ogni ora del giorno, interessa tutta l'area, creando condizioni di traffico molto pesanti e pregiudicando la qualità ambientale delle aree contigue. A supporto del progetto del nuovo svincolo, posto più a nord di quello testé descritto, è stato eseguito uno Studio del Traffico (Cfr. T00IA01AMBRE01G, Capitolo 3) finalizzato a valutare i benefici che la nuova opera avrà in termini di redistribuzione del traffico sulla rete stradale esistente con conseguente alleggerimento dei volumi di traffico sull'intera area e miglioramento dei benefici ambientali.

In definitiva la soluzione C appare la più equilibrata. In sintesi, l'individuazione del tracciato di progetto preferenziale è stata effettuata in considerazione di diversi aspetti, riguardanti in particolare sia quelli tecnico-funzionali che quelli territoriali-ambientali.

A corredo del presente chiarimento si allega la revisione della Relazione dello Studio Preliminare Ambientale, con particolare riferimento ai §3 e §4.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE											
ELABORATI GENERALI											
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	1	G	Relazione

1.2 Identificare i diversi tipi di sistemazioni a verde indicati nell'elaborato "Sezioni tipo degli interventi di mitigazione" (el. T00IA01AMBSZ01C) e la relativa applicazione, anche in correlazione con la "Planimetria degli interventi di mitigazione" (el. T00IA01AMBPL08D)

I diversi tipi di sistemazioni a verde indicati nell'elaborato "Sezioni tipo degli interventi di mitigazione" (elaborato "T00IA01AMBSZ01C") e la relativa applicazione, sono identificati, anche in correlazione con la "Planimetria degli interventi di mitigazione" (elaborato "T00IA01AMBPL08D"), all'interno dell'elaborato "T00IA01AMBPP02D" – "Planimetria opere a verde", che si allega.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE											
OPERE A VERDE											
T	0	0	IA	0	1	AMB	PP	0	2	D	Planimetria opere a verde

Inoltre, l'elaborato "T00IA01AMBSZ01C" - "Sezioni tipo degli interventi di mitigazione" è stato rimesso in revisione successiva con ulteriore identificazione degli interventi.

## 2. ACQUE SUPERFICIALI

2.1 Allegare al progetto la relazione idrologica citata nello Studio Preliminare Ambientale in merito all'intervento progettuale in corrispondenza del ponte sul torrente Settimo (pag. 48 dello SPA).

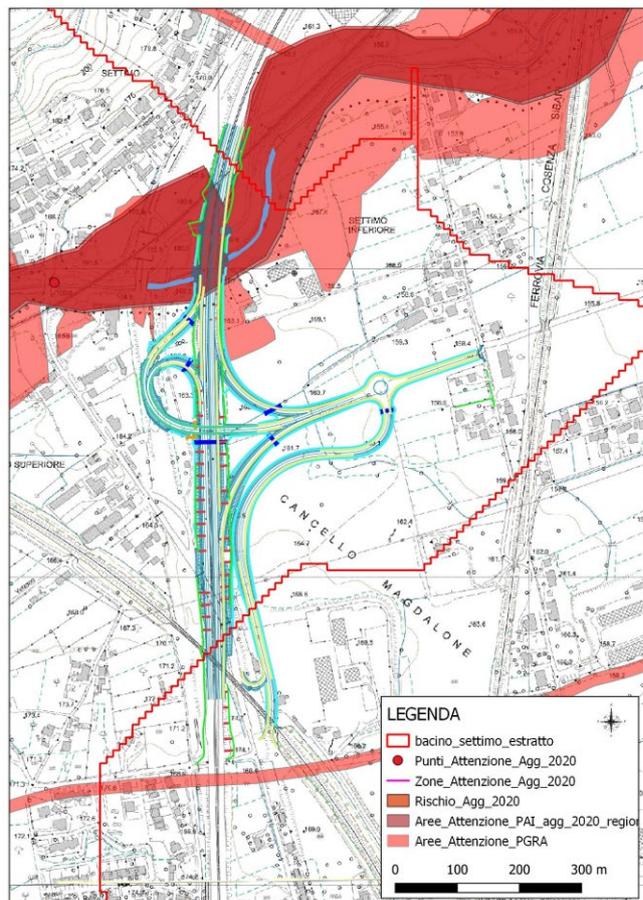
La richiesta viene soddisfatta allegando l'elaborato richiesto.

IDRAULICA											
T	0	0	ID	0	0	IDR	RE	0	1	E	Relazione idrologica

2.2 Osservato che l'intervento progettuale del ponte sul torrente Settimo ricade, come riportato dallo Proponente nello Studio Preliminare Ambientale, in zona a rischio alluvione R4 (PGRA), chiarire se sono state prese in considerazione, e in che modo, le norme e le misure di salvaguardia specifiche. In caso non sia stato effettuato, procedere alle valutazioni adeguate.

La ricostruzione del quadro conoscitivo ha riguardato in primo luogo lo studio del bacino idrografico del Torrente Settimo teso a caratterizzare il bacino idrografico in termini di risposta idrologica e quindi per una migliore valutazione delle portate di piena con i diversi tempi di ritorno.

Le aree di interesse risultano classificate come aree di attenzione nella perimetrazione del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale aggiornato nel 2020. La stessa area risulta classificata anche come area di attenzione nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. In particolare per quanto concerne il tratto del T. Settimo a monte dell'Autostrada del Mediterraneo è presente un punto di attenzione come riportato nella cartografia rappresentata nella figura a fianco che mostra un dettaglio della perimetrazione PAI e PGRA in corrispondenza dell'area oggetto di intervento. Di conseguenza sono stati implementati i modelli idrologici ed idraulici del bacino del Torrente Settimo nell'area dei lavori. Di seguito si riportano le conclusioni delle modellazioni rinviando alla Relazione Idraulica (T00ID00IDRRE02B).



Per la caratterizzazione del bacino del T. Settimo dal punto di vista dell'uso del suolo è stato utilizzato lo strato informativo del Corine Land Cover al III° livello. Per la caratterizzazione del Bacino del Torrente Settimo dal punto di vista della permeabilità sono state ricostruite le classi litologiche e dei complessi acquiferi presenti nella zona oggetto di studio. Dalla sovrapposizione dell'uso del suolo con le classi di permeabilità è stato determinato il Curve Number (CN), parametro che caratterizza la risposta idrologica di un terreno.

PROGETTAZIONE ATI:

La definizione delle caratteristiche dell'evento pluviometrico da utilizzare per lo studio idrologico è stata fatta sulla base di quello di regionalizzazione delle piogge redatto nell'ambito del VaPi Calabria. Il bacino idrografico oggetto di studio rientra per gran parte nella sottozona T3. Sono stati quindi ricavati i valori dei parametri “a” e “n” delle Curve di Possibilità Pluviometrica per i tre differenti tempi di ritorno “TR” (50, 200 e 500 anni).

Sulla base dei dati generali ottenuti dalla ricostruzione del quadro conoscitivo sul Torrente Settimo e dei dati ottenuti dalla determinazione delle Curve di Possibilità Pluviometrica è stato possibile inizializzare lo schema del modello idrologico da implementare nel software HEC-HMS. Si evidenzia che la chiusura del bacino idrografico da modellare è stata imposta in corrispondenza dei tratti di asta fluviale da analizzare nello studio idraulico, in modo da verificare gli effetti indotti dalla realizzazione degli interventi in progetto.

Sulla base di tali premesse è stato implementato il modello idrologico del bacino del Torrente Settimo mentre i principali risultati sono ottenuti per il tempo di ritorno pari a 200 anni; le calcolazioni sono state effettuate anche per TR pari a 50 e 500 anni.

Dalla modellazione è emerso che per il bacino del Torrente Settimo si prevede, in corrispondenza dell'intervento in progetto, una portata al colmo pari a circa 317 mc/s relativamente all'evento duecentennale. Tale valore risulta peraltro conforme ai valori di portata desunti da altri studi presenti per le zone adiacenti ed inoltre le metodologie utilizzate nelle varie fasi dello studio idrologico sono in pieno accordo con le indicazioni contenute nel Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Calabria (PAI).

Tale valore di 317 mc/s è stato quindi preso come riferimento per il dimensionamento delle opere in progetto e per le relative verifiche idrauliche.

Dai risultati della modellazione idraulica condotta è emerso che nell'ambito del progetto la portata avente tempo di ritorno pari a 200 anni risulta sempre contenuta all'interno dell'alveo senza provocare fuoriuscite. Inoltre la simulazione degli scenari “attuale” e “di progetto”, relativamente al tempo di ritorno di 200 anni, mostra che non si hanno significative variazioni delle caratteristiche idrauliche dei deflussi, pertanto l'intervento in progetto non provoca variazioni alle condizioni di rischio idraulico per i territori adiacenti. Di conseguenza l'intervento in progetto risulta compatibile con le condizioni di rischio idraulico presenti nella zona.

IDRAULICA											
T	0	0	ID	0	0	IDR	CO	0	1	B	Corografia dei bacini
T	0	0	ID	0	0	IDR	RE	0	2	B	Relazione idraulica
T	0	0	ID	0	0	IDR	CI	0	1	A	Planimetria inquadramento PSAI e PGRA
T	0	0	ID	0	0	IDR	PL	0	2	A	Planimetria aree di esondazione

PROGETTAZIONE ATI:

2.3 Si richiede di verificare gli attraversamenti alla luce degli eventi climatici estremi ipotizzabili, approfondendo la vulnerabilità dell'infrastruttura e le possibili ripercussioni a monte e a valle della stessa. Non si ritengono accettabili valutazioni qualitative quali "Regime di piena, riferibile ad episodi di piogge intense quando il fiume presenta una quantità eccezionale di acqua. Per via delle caratteristiche morfologiche del fiume raramente si registrano esondazioni del torrente e comunque in aree lontane da quella in questione."

Dall'analisi dei risultati ottenuti dalla modellazione idraulica del T. Settimo nel tratto oggetto di studio, condotta mediante l'implementazione di un modello con schema monodimensionale in regime di moto permanente, è emerso che la portata avente tempo di ritorno pari a 200 anni risulta sempre contenuta all'interno dei rilevati arginali (alveo).

Nel corso dello studio sono stati dapprima ricostruiti gli inquadramenti principali dell'area di intervento nei confronti dei Piani di Bacino esistenti e sul modello digitale del terreno disponibile per l'area di interesse. Successivamente sono state descritte le modalità con cui sono state condotte le verifiche idrauliche dell'asta idraulica del T. Settimo considerata, con particolare riferimento allo scenario attuale e allo scenario di progetto. Le verifiche idrauliche, nello specifico, sono state condotte con l'ausilio del software HEC-RAS mediante l'implementazione di un modello idraulico monodimensionale in regime di moto permanente relativamente al tempo di ritorno di 200 anni.

Come in precedenza accennato, per verificare la compatibilità idraulica degli interventi previsti dal progetto con le condizioni di rischio idraulico presenti nella zona è necessario accertare che:

- gli interventi previsti siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in maniera tale che non subiscano danni in caso la zona si allaghi;
- la realizzazione degli interventi previsti non provochi comunque un aumento del rischio idraulico per i territori adiacenti.

Dalla modellazione idraulica condotta emerge che, nell'area di interesse del progetto, la portata avente tempo di ritorno pari a 200 anni risulta sempre contenuta all'interno dei rilevati arginali senza provocare fuoriuscite. Da quanto è emerso dai risultati ottenuti dalla simulazione degli scenari attuale e di progetto, relativamente al tempo di ritorno di 200 anni, non si hanno significative variazioni delle caratteristiche idrauliche dei deflussi, pertanto l'intervento in progetto non provoca una variazione delle condizioni di rischio idraulico per i territori adiacenti. Di conseguenza l'intervento in progetto risulta compatibile con le condizioni di rischio idraulico presenti nella zona.

Inoltre è stata effettuata la modellazione idraulica per il calcolo delle aree di allagamento per una portata con tempo di ritorno di 2 anni (tempo di durata dei lavori da cronoprogramma) per la verifica delle aree di lavoro e di cantiere. Si rinvia alla Relazione Idraulica (T00ID00IDRRE02B). per i dettagli.

IDRAULICA											
T	0	0	ID	0	0	IDR	RE	0	2	B	Relazione idraulica
T	0	0	ID	0	0	IDR	CI	0	1	A	Planimetria inquadramento PSAI e PGRA

PROGETTAZIONE ATI:

2.4 Aggiornare la valutazione tenendo conto della pericolosità idraulica del sito, erroneamente indicata come assente sulla base dello stralcio del PAI estratto dal progetto GIS del Geoportale nazionale, in evidente contrasto con la presenza di rischio idraulico.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE											
ELABORATI GENERALI											
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	1	G	Relazione

Il rischio idraulico nello sviluppo del progetto è stato debitamente preso in conto. Infatti la relazione idraulica fa riferimento a perimetrazioni e definizioni relative alle aree denominate “di attenzione” dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale nell’ambito del PAI.

Il Geoportale Nazionale denomina tali aree come rischio R4.

Leggendo le norme di attuazione del PAI si evince che:

- Art. 21 (Disciplina delle aree a rischio d'inondazione R4) Comma 2. : *“Nelle aree predette sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di quelle di seguito elencate e interventi idraulici volti alla mitigazione o rimozione del rischio che non pregiudichino le attuali condizioni di sicurezza a monte e a valle dell'area oggetto dell'intervento, nonché la sola realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto (strade, ferrovie e canali)”*;
- Art. 24 (Disciplina delle aree d'attenzione per pericolo d'inondazione) comma 4: *“Nelle aree di attenzione, in mancanza di studi di dettaglio come indicato ai commi 1 e 2 del presente articolo, ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio R4.”*

In sintesi lo studio idraulico eseguito è stato condotto secondo quanto richiesto dal PAI, censendo le aree come aree di attenzione e studiandole come aree con rischio R4.

2.5. Integrare lo SPA con valutazioni sullo stato del torrente Settimo, incluso lo stato qualitativo.

Al fine di valutare compiutamente lo stato delle acque del Torrente Settimo è stato redatto un apposito documento di approfondimento riportato in allegato, che prevede tra le componenti ambientali da analizzare anche quella relativa alle Acque Superficiali.

Per il riconoscimento delle possibili cause di alterazione dei corpi idrici indotte da un cantiere infrastrutturale ci si atterrà a criteri metodologici volti alla comprensione dei processi macroscopici associati alle singole lavorazioni o fenomeni osservati. L'elemento più significativo per lo stato delle acque superficiali è rappresentato dai solidi sospesi e dalla torbidità.

Sono stati individuati n°2 punti previsti per il Controllo Ambientale delle Acque Superficiali secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche.

Punto di misura	RECETTORE
A_Sup01M	Torrente Settimo
A_Sup01V	Torrente Settimo

PROGETTAZIONE ATI:

Per tali punti si prevede un controllo con le seguenti frequenze.

Punto di misura	A.O.	C.O.	P.O.
<b>A_Sup01M</b>	1	Semestrale	1
<b>A_Sup01V</b>	1	Semestrale	1



**Figura 2-1 - Ubicazione punti di controllo delle acque superficiali**

Inoltre, è stato effettuato un prelievo di n.2 campioni di acque superficiali, localizzati a monte e valle dell'attraversamento del Torrente Settimo, come in figura:

Per tali campioni è stata effettuata un'analisi chimica al fine di valutare lo stato qualitativo delle acque. Di seguito si riportano gli analiti che sono stati analizzati.

<u>Parametro</u>	
Temperatura Acqua	Cloruri
Ossigeno Disciolto	Solfati
Conducibilità	Nichel
pH	Cromo
Potenziale Redox	Cromo VI
Colore	Rame
Ammoniaca	Zinco

PROGETTAZIONE ATI:

<u>Parametro</u>	
Nitrati	Piombo
Nitriti	Cadmio
Azoto tot	Ferro
Fosforo tot	Idrocarburi tot
Durezza tot	Escherichia coli
Solidi sospesi tot	Streptococchi
Torbidità	Coliformi tot
Tensioattivi anionici e non ionici	Coliformi fecali

Di seguito si riportano gli esiti di tale campionamento.

Campione A\_SUP01M – Monte:

<b>Data di prelievo:</b>	12/12/23	<b>Ora:</b> /	<b>Temperatura:</b> /
<b>Data di ricevimento:</b>	12/12/23	<b>Ora:</b> 15:00	<b>Temperatura:</b> 7,2°C
<b>Data inizio prove:</b>	12/12/23		<b>Data fine prove:</b> 14/12/23
<b>Quantità e contenitore:</b>	n° 1 bottiglia da 1,5 L.		
<b>Campionamento:</b>	a cura committente		<b>N° Verbale:</b> /

Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>PARAMETRI CHIMICO FISICI</b>						
Colore*	/	incolore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Ossigeno disciolto*	%	75	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
pH	unità di pH	7,91	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23	0,10	
Conducibilità elettrica a 20°C*	µs/cm	416	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Potenziale Redox*	Mv	106,2	metodo interno	12-12-23/12-12-23		
Solidi sospesi totali*	mg/l	2,1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
<b>INQUINANTI INORGANICI</b>						
Ammoniaca*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Nitriti	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23		
Nitrati	mg/L	0,63	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	0,18	
Azoto totale*	mg/L	0,73	da calcolo	12-12-23/12-12-23		
Fosforo totale*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Solfati	mg/L	134	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	9,7	
Cloruri	mg/L	10,30	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	1,17	
<b>METALLI</b>						
Cadmio*	mg/L	<0,002	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Cromo (VI)*	mg/L	<0,0001	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Cromo totale*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Ferro*	mg/L	0,052	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Nichel*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Piombo*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Rame	mg/L	0,042	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,063	
Zinco	mg/L	0,36	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,23	

PROGETTAZIONE ATI:

Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>ALTRE SOSTANZE</b>						
Idrocarburi totali(espressi come n-esano)*	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 9377-2 2002	14-12-23/14-12-23		
Durezza totale*	mg/L CaCO <sub>3</sub>	271,5	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Torbidità*	ntu	2,03	APAT CNR IRSA 2110 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Tensioattivi anionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Tensioattivi non ionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Fenoli*	mg/L	<0,05	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
<i>Escherichia coli</i> *	UFC/100mL	40	APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7020 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi totali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7010 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Streptococchi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7040 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		

Campione A\_SUP01V – Valle:

Data di prelievo:	12/12/23	Ora: /	Temperatura: /			
Data di ricevimento:	12/12/23	Ora: 15:00	Temperatura: 6,8°C			
Data inizio prove:	12/12/23		Data fine prove: 14/12/23			
Quantità e contenitore:	n° 1 bottiglia da 1,5 L.					
Campionamento:	a cura committente		N° Verbale: /			
Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>PARAMETRI CHIMICO FISICI</b>						
Colore*	/	incolore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Ossigeno disciolto*	%	64	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
pH	unità di pH	7,64	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23	0,09	
Conduttività elettrica a 20°C*	µs/cm	397	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Potenziale Redox*	Mv	98,0	metodo interno	12-12-23/12-12-23		
Solidi sospesi totali*	mg/l	2,07	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
<b>INQUINANTI INORGANICI</b>						
Ammoniaca*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Nitriti	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23		
Nitrati	mg/L	0,59	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	0,17	
Azoto totale*	mg/L	0,68	da calcolo	12-12-23/12-12-23		
Fosforo totale*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Solfati	mg/L	183	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	12,1	
Cloruri	mg/L	13,60	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	1,54	
<b>METALLI</b>						
Cadmio*	mg/L	<0,002	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Cromo (VI)*	mg/L	<0,0001	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Cromo totale*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Ferro*	mg/L	0,04	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Nichel*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Piombo*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Rame	mg/L	0,034	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,062	
Zinco	mg/L	0,33	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,23	

PROGETTAZIONE ATI:

Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>ALTRE SOSTANZE</b>						
Idrocarburi totali(espressi come n-esano)*	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 9377-2 2002	14-12-23/14-12-23		
Durezza totale*	mg/L CaCO3	258,9	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Torbidità*	ntu	1,85	APAT CNR IRSA 2110 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Tensioattivi anionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Tensioattivi non ionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Fenoli*	mg/L	<0,05	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
<i>Escherichia coli</i> *	UFC/100mL	55	APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7020 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi totali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7010 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Streptococchi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7040 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		

Il contesto ambientale attraversato dal Torrente Settimo, nella zona di interferenza con l'opera in progetto, è molto diversificato, in quanto lambisce zone a carattere agricolo ed industriale, ricadenti nel Comune di Rende, ed altre a vocazione più residenziale, all'interno del Comune di Montalto Uffugo.

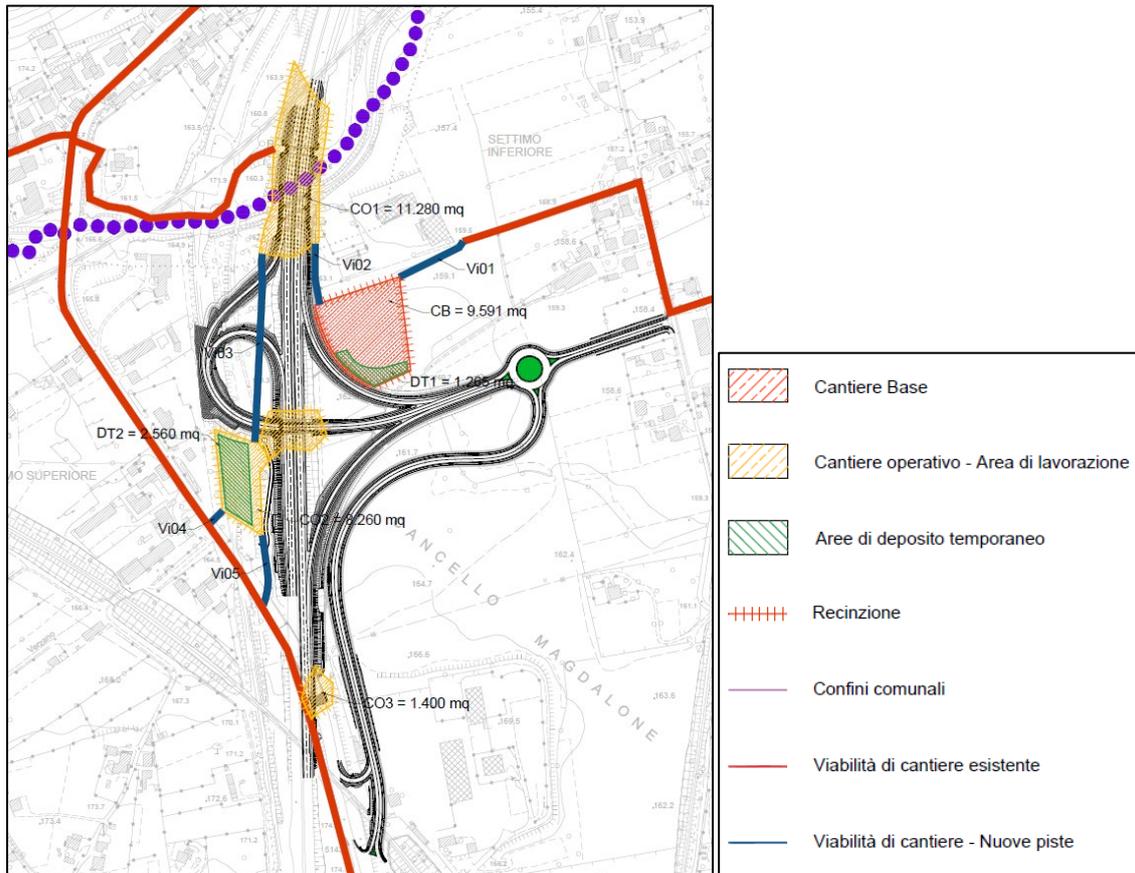
La concentrazione di Nitrati ed Azoto totale, può essere riferibile a scarichi di tipo urbano o industriale legato alla zootecnia, così come la presenza di *Escherichia coli*, che solitamente si trovano nelle feci umane e animali, nei liquami e nelle fonti di acqua inquinata.

Anche la presenza di solfati e cloruri, unitamente a metalli quali Ferro, Rame, Zinco, può essere riferibile, a sovrapposizioni con contaminazione di tipo industriale o agricolo.

PROGETTAZIONE ATI:

2.6. Chiarire modalità e fasi del tombamento provvisorio del torrente, presentando le relative valutazioni idrauliche e ambientali, nonché le modalità di sistemazione finale in corrispondenza degli attraversamenti.

In fase di cantiere, si prevede, per l'allargamento delle pile del ponte sul Torrente Settimo, una parzializzazione provvisoria durante la fase di secca del corso d'acqua. Non si prevedono tombamenti del corso d'acqua come precedentemente erroneamente riportato nella "T00IA01AMBRE01G" – "Relazione" dello SPA. Si specifica che non è previsto l'attraversamento del Torrente Settimo durante l'esecuzione dei lavori e che tutte le aree di cantiere previste, compresa l'area del Cantiere Operativo CO01 oggetto di tali interventi, sono raggiungibili mediante piste di cantiere già esistenti o comunque per le quali si prevede un allargamento in sede senza rimozione di specie arboree.



PROGETTAZIONE ATI:

2.7. Chiarire le modalità di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche della piattaforma stradale, rendendo coerente l'intervento con quanto riportato nello SPA in merito alla significatività del livello di pressione dell'area in relazione agli scarichi urbani puntuali e al dilavamento delle superfici urbane.

La raccolta delle acque di piattaforma avviene attraverso un sistema aperto dando continuità al sistema di drenaggio esistente nel tratto autostradale oggetto di intervento. Per la realizzazione delle corsie di ingresso e di uscita sono stati modificati solo nel tracciato i fossi di guardia esistenti che trovano recapito negli stessi punti dell'ante operam. Per quanto riguarda lo svincolo si è resa necessaria una raccolta delle acque meteoriche che confluisca in parte ad un impianto di sollevamento adiacente al sottopasso e che trova recapito nei fossi di guardia esistenti. Le superfici aggiuntive rispetto alla piattaforma autostradale esistente dovute ai lavori risultano di dimensioni minime, di conseguenza non si prevede un incremento della pressione sul Torrente Settimo dovuto ai nuovi apporti.

IDRAULICA											
T	0	0	ID	0	0	IDR	RE	0	3	B	Relazione idraulica - Acque di piattaforma
T	0	0	ID	0	0	IDR	RE	0	4	A	Relazione idraulica - Sollevamento
T	0	0	ID	0	0	IDR	PL	0	1	D	Planimetria idraulica
T	0	0	ID	0	0	IDR	DI	0	1	B	Opere idrauliche tipo - Manufatti tipo
T	0	0	ID	0	0	IDR	DI	0	2	D	Opere idrauliche tipo - Tombini secondari
T	0	0	ID	0	0	IDR	DI	0	3	A	Opere idrauliche tipo - Impianto di sollevamento

2.8. Non si rileva dalla documentazione fornita un'analisi delle pressioni attualmente presenti sui corsi d'acqua direttamente interferiti dalla realizzazione del progetto. L'opera proposta si inserisce in un contesto altamente antropizzato quindi, risulta necessaria tale valutazione ante-operam al fine di identificare e descrivere i potenziali effetti generati dalla realizzazione del progetto proposto.

Le opere presenti in progetto non contribuiscono ad aumentare la pressione attualmente presente sul corso d'acqua interferito. Tuttavia, poiché l'opera proposta si inserisce in un contesto altamente antropizzato, è stato previsto di approfondire la conoscenza ante operam attraverso la campagna di misurazioni riportata in allegato, che prevede tra le componenti ambientali da analizzare anche quella relativa alle Acque Superficiali.

2.9 Si richiede, nell'analisi delle caratteristiche quali-quantitative relative alle acque superficiali, di approfondire l'analisi dei corsi d'acqua direttamente interessati dal progetto, durante tutte le fasi ante operam, corso d'opera e post operam.

Anche se, come detto sopra, la nuova realizzazione non inciderà sulla qualità delle acque del Torrente Settimo, al fine di valutare compiutamente lo stato delle acque, è stato redatto un apposito Documento riportato in allegato, che prevede tra le componenti ambientali da analizzare anche quella relativa alle Acque Superficiali.

Per il riconoscimento delle possibili cause di alterazione dei corpi idrici indotte da un cantiere infrastrutturale ci si atterrà a criteri metodologici volti alla comprensione dei processi macroscopici associati alle singole lavorazioni o fenomeni osservati e si farà riferimento ai parametri più significativi per la valutazione dello stato delle acque superficiali quali i solidi sospesi e la torbidità.

PROGETTAZIONE ATI:

Sono stati individuati n°2 punti previsti per il Controllo Ambientale delle Acque Superficiali secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche.

Punto di misura	<b>RECETTORE</b>
<b>A_Sup01M</b>	Torrente Settimo
<b>A_Sup01V</b>	Torrente Settimo

Per tali punti si prevede un controllo con le seguenti frequenze

Punto di misura	<b>A.O.</b>	<b>C.O.</b>	<b>P.O.</b>
<b>A_Sup01M</b>	1	Semestrale	1
<b>A_Sup01V</b>	1	Semestrale	1

Inoltre, è stato effettuato un prelievo di n.2 campioni di acque superficiali, localizzati a monte e valle dell'attraversamento del Torrente Settimo nella posizione indicata nella figura sottostante.



**Figura 2-2 - Ubicazione punti di controllo delle acque superficiali**

Per tali campioni è stata effettuata un'analisi chimica al fine di valutare lo stato qualitativo delle acque. Di seguito si riportano gli analiti che sono stati analizzati.

<b>Parametro</b>	
Temperatura Acqua	Cloruri
Ossigeno Disciolto	Solfati

PROGETTAZIONE ATI:

**RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DA PARTE DELLA COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE – VIA E VAS - NOTA DI RISCONTRO**

<u>Parametro</u>	
Conducibilità	Nichel
pH	Cromo
Potenziale Redox	Cromo VI
Colore	Rame
Ammoniaca	Zinco
Nitrati	Piombo
Nitriti	Cadmio
Azoto tot	Ferro
Fosforo tot	Idrocarburi tot
Durezza tot	Escherichia coli
Solidi sospesi tot	Streptococchi
Torbidità	Coliformi tot
Tensioattivi anionici e non ionici	Coliformi fecali

Di seguito si riportano gli esiti di tale campionamento.

Campione A\_SUP01M – Monte:

Data di prelievo:	12/12/23	Ora: /	Temperatura: /			
Data di ricevimento:	12/12/23	Ora: 15:00	Temperatura: 7,2°C			
Data inizio prove:	12/12/23		Data fine prove: 14/12/23			
Quantità e contenitore:	n° 1 bottiglia da 1,5 L.					
Campionamento:	a cura committente		N° Verbale: /			
Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>PARAMETRI CHIMICO FISICI</b>						
Colore*	/	incolore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Ossigeno disciolto*	%	75	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
pH	unità di pH	7,91	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23	0,10	
Conducibilità elettrica a 20°C*	µs/cm	416	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Potenziale Redox*	Mv	106,2	metodo interno	12-12-23/12-12-23		
Solidi sospesi totali*	mg/l	2,1	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
<b>INQUINANTI INORGANICI</b>						
Ammoniaca*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Nitriti	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23		
Nitrati	mg/L	0,63	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	0,18	
Azoto totale*	mg/L	0,73	da calcolo	12-12-23/12-12-23		
Fosforo totale*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Solfati	mg/L	134	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	9,7	
Cloruri	mg/L	10,30	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	1,17	
<b>METALLI</b>						
Cadmio*	mg/L	<0,002	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Cromo (VI)*	mg/L	<0,0001	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Cromo totale*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Ferro*	mg/L	0,052	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Nichel*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Piombo*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Rame	mg/L	0,042	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,063	
Zinco	mg/L	0,36	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,23	

PROGETTAZIONE ATI:

Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>ALTRE SOSTANZE</b>						
Idrocarburi totali(espressi come n-esano)*	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 9377-2 2002	14-12-23/14-12-23		
Durezza totale*	mg/L CaCO3	271,5	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Torbidità*	ntu	2,03	APAT CNR IRSA 2110 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Tensioattivi anionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Tensioattivi non ionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Fenoli*	mg/L	<0,05	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
<i>Escherichia coli</i> *	UFC/100mL	40	APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7020 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi totali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7010 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Streptococchi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7040 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		

Campione A\_SUP01V – Valle:

Data di prelievo:	12/12/23	Ora: /	Temperatura: /			
Data di ricevimento:	12/12/23	Ora: 15:00	Temperatura: 6,8°C			
Data inizio prove:	12/12/23			Data fine prove:	14/12/23	
Quantità e contenitore:	n° 1 bottiglia da 1,5 L.					
Campionamento:	a cura committente			N° Verbale: /		
Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>PARAMETRI CHIMICO FISICI</b>						
Colore*	/	incolore	APAT CNR IRSA 2020 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Ossigeno disciolto*	%	64	APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
pH	unità di pH	7,64	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23	0,09	
Conducibilità elettrica a 20°C*	µs/cm	397	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Potenziale Redox*	Mv	98,0	metodo interno	12-12-23/12-12-23		
Solidi sospesi totali*	mg/l	2,07	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
<b>INQUINANTI INORGANICI</b>						
Ammoniaca*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Nitriti	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23		
Nitrati	mg/L	0,59	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	0,17	
Azoto totale*	mg/L	0,68	da calcolo	12-12-23/12-12-23		
Fosforo totale*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Solfati	mg/L	183	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	12,1	
Cloruri	mg/L	13,60	UNI EN ISO 10304-1:2009	12-12-23/12-12-23	1,54	
<b>METALLI</b>						
Cadmio*	mg/L	<0,002	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Cromo (VI)*	mg/L	<0,0001	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Cromo totale*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Ferro*	mg/L	0,04	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Nichel*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Piombo*	mg/L	<0,001	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23		
Rame	mg/L	0,034	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,062	
Zinco	mg/L	0,33	UNI EN ISO 11885:2009	13-12-23/13-12-23	0,23	

PROGETTAZIONE ATI:

Determinazioni	Unità di misura	Risultato	Metodi	Inizio e fine prove	Incertezza di misura	Limiti di legge
<b>ALTRE SOSTANZE</b>						
Idrocarburi totali(espressi come n-esano)*	mg/L	<0,1	UNI EN ISO 9377-2 2002	14-12-23/14-12-23		
Durezza totale*	mg/L CaCO3	258,9	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Torbidità*	ntu	1,85	APAT CNR IRSA 2110 A Man 29 2003	12-12-23/12-12-23		
Tensioattivi anionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Tensioattivi non ionici*	mg/L	<0,1	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
Fenoli*	mg/L	<0,05	APAT CNR IRSA 5070 A2 Man 29 2003	13-12-23/13-12-23		
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
<i>Escherichia coli</i> *	UFC/100mL	55	APAT CNR IRSA 7030 B Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7020 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Coliformi totali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7010 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		
Streptococchi fecali*	UFC/100 mL	assenti	APAT CNR IRSA 7040 Man 29 2003	12-12-23/13-12-23		

Il contesto ambientale attraversato dal Torrente Settimo, nella zona di interferenza con l'opera in progetto, è molto diversificato, in quanto lambisce zone a carattere agricolo ed industriale, ricadenti nel Comune di Rende, ed altre a vocazione più residenziale, all'interno del Comune di Montalto Uffugo.

La concentrazione di Nitrati ed Azoto totale, può essere riferibile a scarichi di tipo urbano o industriale legato alla zootecnia, così come la presenza di *Escherichia coli*, che solitamente si trovano nelle feci umane e animali, nei liquami e nelle fonti di acqua inquinata.

Anche la presenza di solfati e cloruri, unitamente a metalli quali Ferro, Rame, Zinco, può essere riferibile, a sovrapposizioni con contaminazione di tipo industriale o agricolo.

PROGETTAZIONE ATI:

### **3. ACQUE SOTTERRANEE**

3.1 Considerata la presenza di falda acquifera, si chiede di approfondire la conoscenza del territorio con una descrizione puntuale della stessa, con caratterizzazione qualitativa e quantitativa, durante lo svolgimento delle fasi ante operam, corso d'opera e post operam.

Al fine di valutare compiutamente la conoscenza del territorio con una descrizione puntuale della falda ivi presente è stato approfondito progettualmente tale aspetto all'interno del Documento riportato in allegato prevedendo la caratterizzazione della componente Acque Sotterranee nelle fasi ante, corso e post operam. Il controllo dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di verificare l'assenza di impatti sul sistema idrogeologico superficiale e profondo.

È stata prevista una coppia di piezometri ubicati rispettando il criterio del monte e valle rispetto alla direzione di deflusso della falda.

Punto di misura	RECETTORE
A_Sot01M	Allargamento Ponte sul Torrente Settimo
A_Sot01V	Allargamento Ponte sul Torrente Settimo



**Figura 3-1 – Ubicazione piezometri per controllo Acque sotterranee**

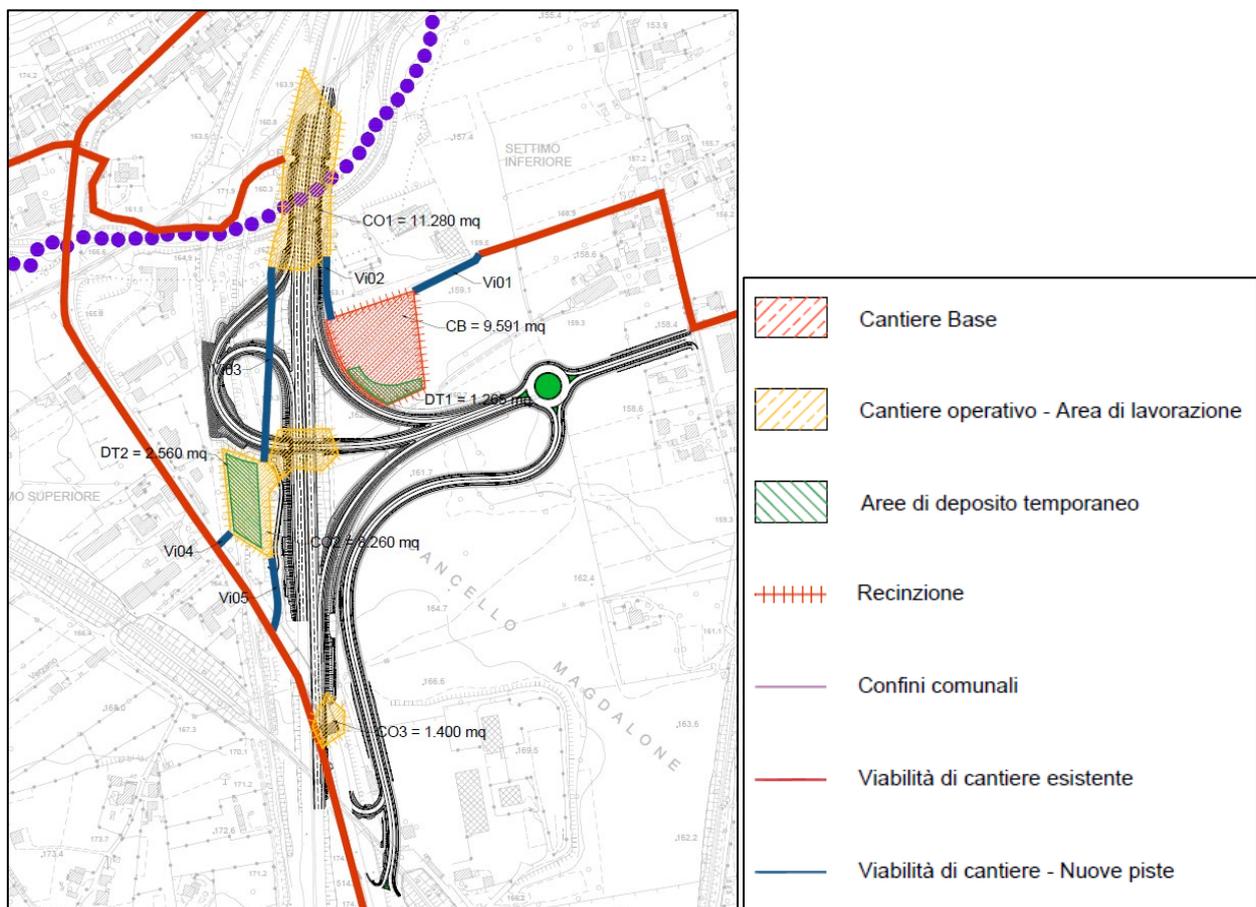
Si specifica che i piezometri, di nuova installazione, avranno profondità pari a 15 m.

PROGETTAZIONE ATI:

#### 4. **BIODIVERSITÀ**

4.1. Chiarire la interferenza dell'infrastruttura sia in fase di cantiere (tombamento) che in esercizio, con gli habitat descritti, quale l'habitat di interesse comunitario 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba, individuando chiaramente su planimetria in scala adeguata, le specie interferite e le relative estensioni in metri quadrati.

In fase di cantiere, si prevede, per l'allargamento delle pile del ponte sul Torrente Settimo, una parzializzazione provvisoria durante la fase di secca del corso d'acqua. Non si prevedono opere provvisionali. Si specifica che non è previsto l'attraversamento del Torrente Settimo e che tutte le aree di cantiere previste, compresa l'area del Cantiere Operativo CO01 oggetto di tali interventi, sono raggiungibili mediante piste di cantiere già esistenti o comunque per le quali si prevede un allargamento in sede senza rimozione di specie arborea.



**Figura 4-1 – Stralcio aree e viabilità di cantiere**

Per quanto riguarda la fase di esercizio, per ciò che attiene le caratteristiche della vegetazione e la relativa distribuzione, l'area interessata dalla realizzazione dello svincolo si presenta territorialmente diversificata.

Nell'Area golenale del Torrente Settimo la fascia di vegetazione varia sulla base delle condizioni pedologiche da situazioni più degradate con presenza di specie esotiche fino a concludersi con

PROGETTAZIONE ATI:

vegetazioni ripariali. Le forme e le dimensioni sono molto variabili a seconda dell'ampiezza e della presenza di manufatti (ponti). Le fasce di vegetazione si presentano frequentemente come fitocenosi ripariali pioniere, raramente evolute, che di norma si sviluppano nelle immediate adiacenze dell'alveo solitamente percorso dalle acque. Queste situazioni, caratterizzate da uno strato erbaceo poco evoluto e molto povero di specie, presentano specie sporadiche attribuibili alle alleanze Populion Albae e Salicion Albae (tipiche dell'habitat di interesse comunitario 92A0 Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba, tuttavia non riscontrabile in loco)

Si specifica che le aree su cui insistono i lavori non comprendono che pochi scampoli di vegetazione spontanea relegata soprattutto lungo le rive del Fiume Settimo e sulle scarpate stradali dove però insiste una vegetazione di tipo ruderale o sinantropica. Il resto comprende coltivi, seminativi dove è presente qualche esemplare autoctono di grandi Querce (Quercus gr. pubescens). Al fine di realizzare l'area di cantiere CO-02, si prevede il taglio delle alberature in corrispondenza dell'area, per un numero di esemplari stimato in circa 50 elementi. Si tratta di piante quali Canne e Robinia, elementi di scarso pregio, per i quali non si ritiene necessario il reimpianto. Piuttosto, in tale area si prevede il reimpianto di specie arboree nell'ambito della sistemazione ambientale allo scopo di ripristinare e valorizzare da un punto di vista vegetazionale la situazione Ante Operam e di fungere da barriera visiva per le opere in progetto.

Al fine di individuare chiaramente le specie interferite è stata redatta e allega alla presente una planimetria in scala adeguata su base ortofoto.

T	0	1	IA	0	1	AMB	CT	5	1	A	Planimetria di interferenza con le alleanze vegetazionali
---	---	---	----	---	---	-----	----	---	---	---	---

Si evidenzia chiaramente la presenza di specie sporadiche attribuibili alle alleanze Populion Albae e Salicion Albae, in numero rispettivamente di 31 e 28 esemplari, totalmente esterne alle opere in progetto, mentre nelle aree direttamente interessate dal progetto non si riscontra la presenza di tali specie.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al §17.2 dello SPA.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE											
ELABORATI GENERALI											
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	1	G	Relazione

PROGETTAZIONE ATI:

## **5. SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

5.1. Definire le superfici interessate dai diversi tipi di suolo / vegetazione.

Nella fase di costruzione delle opere di progetto le principali interferenze con la componente suolo sono date dall'occupazione temporanea di aree da parte del cantiere. In fase di esercizio la principale interferenza è data dall'occupazione definitiva di 57.085 mq di superficie da parte delle opere di nuova costruzione.

In particolare, le opere ed i cantieri in progetto interessano le seguenti aree, riassunte in forma tabellare.

ID	mq
(242) Sistemi colturali e particellari complessi	38.180
(211) Seminativi in aree non irrigue	30.625
(112) Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	13.708

Si specifica come al fine di realizzare l'area di cantiere CO-02, si prevede il taglio delle alberature in corrispondenza dell'area indicata (nella Planimetria "T00IA01AMBCT01C" – "Carta della vegetazione reale") come Area 4, per un numero di esemplari stimato in circa 50 elementi. Come sopra indicato, si tratta di piante quali Canne e Robinia, elementi di scarso pregio, per i quali non si ritiene necessario il reimpianto. In tale area si prevede il reimpianto di specie arboree nell'ambito della sistemazione ambientale allo scopo di ripristinare e valorizzare da un punto di vista vegetazionale la situazione Ante Operam e di fungere da barriera visiva per le opere in progetto.

5.2. Fornire la Planimetria delle opere a verde (T00IA01AMBPP02D) alla quale si rimanda nello SPA per dettagli sugli interventi di mitigazione ambientale.

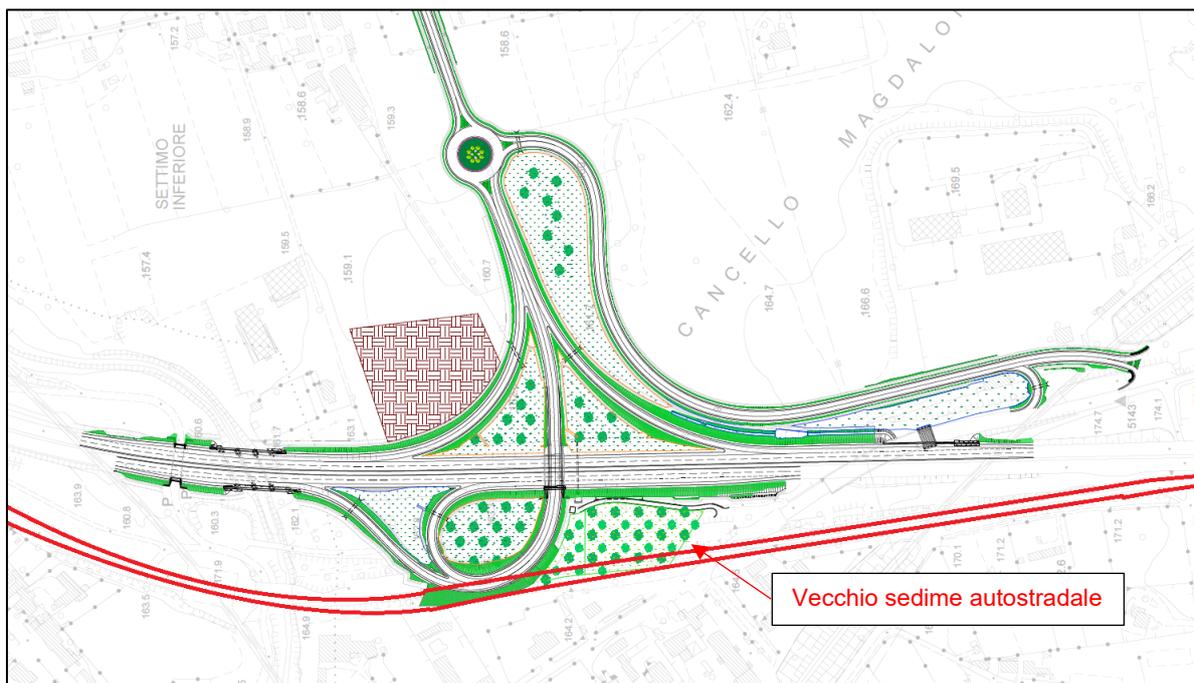
Si allega quanto richiesto.

<b>INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE</b>											
<b>OPERE A VERDE</b>											
T	0	0	IA	0	1	AMB	PP	0	2	D	Planimetria opere a verde

PROGETTAZIONE ATI:

5.3. Descrivere gli interventi riportati relativi alla “dismissione, già in essere, del vecchio tracciato autostradale, adiacente a quello in progetto e sul quale si potrà prevedere recupero di suolo naturale.” Chiarirne entità e localizzazione nonché tempi previsti, inserendo tali interventi nel presente progetto.

Il presente progetto interferisce in modo minimale con i reliquati della vecchia autostrada non più in uso in seguito alla realizzazione del nuovo tracciato. Su dette aree si prevede la demolizione di eventuali residui di pavimentazione ed il recupero tramite la posa di terreno vegetale e di inerbimento, senza intervenire sulla restante parte che si trova al di fuori dell'area di intervento.



**Figura 5-1 – Stralcio della Planimetria delle Opere a Verde**

PROGETTAZIONE ATI:

## 6. ARIA

6.1. Fornire i risultati delle diverse simulazioni per il ricettore scolastico individuato

Nella Relazione dello SPA, sono presenti i risultati delle diverse simulazioni per tutti i ricettori individuati, compreso quello scolastico. Di seguito si riportano i valori in forma tabellare.

PM <sub>10</sub>									
Ric.	Stato di FATTO			SDP – ALTERNATIVA ZERO			SDP – OPERA IN ESERCIZIO		
	Media annuale	Max. media su 24 h	Percentile 90.4 medie su 24 h	Media annuale	Max. media su 24 h	Percentile 90.4 medie su 24 h	Media annuale	Max. media su 24 h	Percentile 90.4 medie su 24 h
R63	0.4	1.3	0.7	0.4	1.5	0.7	0.5	1.6	0.8

PM <sub>2.5</sub>									
Ric.	Stato di FATTO			SDP – ALTERNATIVA ZERO			SDP – OPERA IN ESERCIZIO		
	Media annuale	Max. orario	Max. media su 24 h	Media annuale	Max. orario	Max. media su 24 h	Media annuale	Max. orario	Max. media su 24 h
R63	0.2	6.4	0.5	0.2	7.1	0.6	0.2	7.6	0.6

NO <sub>2</sub>									
Ric.	Stato di FATTO			SDP – ALTERNATIVA ZERO			SDP – OPERA IN ESERCIZIO		
	Media annuale	Max. orario	Percent. 99,8° dei valori orari	Media annuale	Max. orario	Percent. 99,8° dei valori orari	Media annuale	Max. orario	Percent. 99,8° dei valori orari
R63	0.5	22.6	8.6	0.5	24.9	9.4	0.6	26.9	10.1

CO							
Ric.	Stato di FATTO		SDP – ALTERNATIVA ZERO		SDP – OPERA IN ESERCIZIO		
	Media annuale	Max. orario	Media annuale	Max. orario	Media annuale	Max. orario	
R63	1.8	77	1.9	84.7	2	90.8	

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai §§20.2.27 – 20.2.28 – 20.2.29 – 20.2.30 dello SPA.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE											
ELABORATI GENERALI											
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	1	G	Relazione

PROGETTAZIONE ATI:

## **7. RUMORE**

7.1. Il comune di Montalto Uffugo con D.C.C. n.21 del 27/06/2023 si è dotato di Piano di Classificazione Acustica. Aggiornare per i recettori al di fuori delle fasce di pertinenza la conformità ai limiti ora vigenti.

Lo SPA è stato aggiornato ai §14.2 “Metodologia adottata per la valutazione” e §14.8 “Valutazione previsionale Stato di Progetto” con l’adozione del Piano di Classificazione Acustica (d’ora in avanti “PCA”) del Comune di Montalto Uffugo.

Nelle mappe acustiche per lo stato di progetto (si rimanda agli elaborati emessi in successiva revisione “T00IA01AMBCT27E” - “Rumore: clima acustico post operam diurno”, “T00IA01AMBCT28E” - “Rumore: clima acustico post operam notturno”), si osserva che la presenza della nuova infrastruttura non influisce in maniera negativa, poiché il clima acustico rimane perturbato dal traffico che si sviluppa sull’esistente SP241.

Difatti dall’osservazione delle mappe acustiche per lo stato attuale (si rimanda agli elaborati emessi in successiva revisione “T00IA01AMBCT23E” - “Rumore: clima acustico attuale diurno”, “T00IA01AMBCT24E” - “Rumore: clima acustico attuale notturno”), la maggioranza dei recettori che sono ubicati lungo la SP241 vengono interessati da valori di emissioni acustiche maggiori del limite di normativa a causa del traffico veicolare transitante sulla stessa Provinciale.

Dunque nel passaggio dallo stato attuale (Ante Operam) a quello di progetto (Post Operam), si ottiene un discreto miglioramento del clima acustico complessivo tale da indurre un decremento dei livelli acustici in facciata mediamente di 1,4 dB(A) nel periodo diurno e 0,4 dB(A) in quello notturno.

Questo è favorito da una diversa ripartizione del traffico, soprattutto di quello che insiste sulla viabilità secondaria, che come già evidenziato sopra, attualmente è rappresentata da un tratto della SP 241, posta ad Ovest rispetto dell’asse stradale della A2. La realizzazione di altri due rami di viabilità secondaria, in una posizione diametralmente opposta rispetto al tratto della SP241 (l’asse dell’A2 funge da fulcro ed elemento divisorio), permette una distribuzione più equilibrata del suddetto traffico verso la zona posta ad Est rispetto all’asse della A2. Inoltre i nuovi rami di viabilità secondaria, si svilupperanno in un contesto povero di recettori, dunque meno impattante.

All’esterno della fascia di pertinenza acustica dell’opera in progetto, ed in conformità ai Piani e normativa di settore vigenti, non si riscontrano difformità generate direttamente dall’opera in progetto.

PROGETTAZIONE ATI:

7.2. Allegare al progetto la Relazione Acustica citata nello Studio Preliminare Ambientale, al fine di poter valutare eventuali impatti e verificare le ipotesi. Inoltre, non è possibile localizzare i ricettori individuati, sia sensibile che non.

La documentazione dello SPA viene integrata, allegando i seguenti elaborati di progetto.

INQUINAMENTO ACUSTICO											
T	0	0	IA	0	2	AMB	RE	0	1	C	Inquinamento acustico: Relazione acustica
T	0	0	IA	0	2	AMB	SC	0	1	C	Inquinamento acustico: schede di censimento dei ricettori impattati
T	0	0	IA	0	2	AMB	SC	0	2	B	Inquinamento acustico: caratterizzazione del clima acustico ante-operam e di taratura del modello (risultati dell'indagine fonometrica)
T	0	0	IA	0	2	AMB	RE	0	2	C	Inquinamento acustico: tabelle valori acustici in fase di cantiere
T	0	0	IA	0	2	AMB	RE	0	3	C	Inquinamento acustico: tabelle valori acustici ante operam
T	0	0	IA	0	2	AMB	RE	0	4	C	Inquinamento acustico: tabelle valori acustici post operam

Nell'elaborato "T00IA02AMBRE01C" – "Inquinamento acustico: Relazione acustica", vengono richiamati alcuni elaborati cartografici del Progetto Definitivo, i quali hanno lo stesso contenuto ed un corrispettivo all'interno dello SPA.

Nella tabella riportata di seguito viene indicata la corrispondenza tra la codifica degli elaborati allegati alla relazione dello Studio Preliminare Ambientale e quella utilizzata per gli elaborati del Progetto Definitivo.

COD. PD	COD. SPA	TITOLO
T00IA02AMBCT01D	T00IA01AMBCT22D	Rumore - Planimetria dei ricettori, zonizzazione acustica e punti di misura
T00IA02AMBCT02E	T00IA01AMBCT23E	Rumore: clima acustico attuale diurno
T00IA02AMBCT03E	T00IA01AMBCT24E	Rumore: clima acustico attuale notturno
T00IA02AMBCT04E	T00IA01AMBCT27E	Rumore: clima acustico post operam diurno
T00IA02AMBCT05E	T00IA01AMBCT28E	Rumore: clima acustico post operam notturno
T00IA02AMBCT06D	T00IA01AMBCT29D	Rumore: clima acustico di cantiere
T00IA02AMBCT07D	T00IA01AMBCT30D	Rumore: clima acustico di cantiere post mitigazioni

La localizzazione dei recettori e relativa tipologia, era presente nell'elaborato grafico "T00IA01AMBCT22D" - "Planimetria dei ricettori, zonizzazione acustica e punti di misura", il quale è stato aggiornato in seguito all'integrazione del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Montalto Uffugo all'interno del Progetto Definitivo.

PROGETTAZIONE ATI:

7.3. Considerato che nello Screening di Incidenza si riporta che l'analisi del rapporto opera-ambiente è stata limitata ai soli ricettori i cui livelli acustici in facciata sono influenzati direttamente dal nuovo asse di progetto, attraverso la verifica delle modifiche di esposizione al rumore stradale secondo i valori in  $Leq(A)$  calcolati ad 1 metro dalla facciata nei diversi scenari di studio Attuale (Ante Operam) e Stato di Progetto (Post Opera).

7.4. Si richiede di chiarire i ricettori studiati, allegandone il relativo censimento; chiarire come influisce la presenza dello svincolo sulle viabilità esistenti.

Come già accennato al punto 7.1, la realizzazione di altri due rami di viabilità secondaria, in una posizione diametralmente opposta rispetto al tratto della SP241 (l'asse dell'A2 funge da fulcro ed elemento divisorio), permette una distribuzione più equilibrata del suddetto traffico verso la zona posta ad Est rispetto all'asse della A2. Inoltre i nuovi rami di viabilità secondaria, si svilupperanno in un contesto povero di recettori, dunque meno impattante.

Per il censimento dei recettori si rimanda all'elaborato di progetto "T00IA02AMBSC01C" – "Inquinamento acustico: schede di censimento dei ricettori impattati".

7.5. Chiarire come mai la descrizione del modello riporta barriere antirumore, non presenti in progetto.

Le barriere presenti nel modello sono barriere provvisorie e si rendono necessarie nella sola fase di cantiere come evidenziato dalle simulazioni riportate nella Relazione "T00IA01AMBRE01G" dello SPA.

Dall'analisi dei risultati ottenuti, si evince che l'opera non necessita di opere di mitigazione in fase di esercizio, così come dichiarato al § 14.8 - "Valutazione previsionale stato di progetto".

7.6. Integrare la valutazione della componente rumore in merito alla fase di cantiere e relativamente alle opere di mitigazione che si intendono adottare.

La valutazione in fase di cantiere era già stata contemplata nel §20.5.1 – "Fase di cantiere" della Relazione "T00IA01AMBRE01G" dello SPA, dove per il solo recettore R2 è stata prevista una barriera acustica provvisoria, nonché la necessità di richiedere ai Comuni la deroga alle emissioni rumorose.

PROGETTAZIONE ATI:

7.7. Chiarire la distinzione tra gli elaborati T00IA01AMBCT29C e T00IA01AMBCT30C in quanto appaiono graficamente uguali.

Le planimetrie rappresentano gli scenari acustici in fase di cantiere senza e con mitigazioni. Lo scenario richiede un solo intervento di protezione di una abitazione (ricettore R2).

Le planimetrie sopracitate sono state revisionate per mettere in evidenza l'intervento di mitigazione con uno stralcio di scala maggiore ed in seguito al recepimento del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Montalto Uffugo.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di seguito elencati.

INQUINAMENTO ACUSTICO											
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	2	9	D	Rumore: clima acustico di cantiere
T	0	0	IA	0	1	AMB	CT	3	0	D	Rumore: clima acustico di cantiere post mitigazioni

PROGETTAZIONE ATI:

## **8. VIBRAZIONI**

8.1. Integrare lo SPA con una valutazione della componente vibrazioni relativa alla fase di cantierizzazione.

Lo SPA è stato integrato con uno studio al fine di effettuare una stima delle vibrazioni indotte nella fase di cantiere relative al progetto e valutarne l'impatto sui ricettori individuati. Attualmente in Italia non è presente una normativa specifica che fissa dei valori limite alle accelerazioni indotte nell'ambiente circostante, per cui si farà riferimento alla Norma UNI 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

La valutazione previsionale è stata effettuata utilizzando un modello di propagazione classico che prevede i seguenti step:

- determinazione del livello di vibrazioni delle attrezzature utilizzate (sorgente di vibrazioni);
- applicazione del modello di propagazione classico per la stima del livello di accelerazione, in seguito ad attenuazione, ad una certa distanza dalla sorgente.

Al fine di quantificare invece le emissioni di vibrazioni generate dalle macchine impiegate nel cantiere si fa qui riferimento a dati disponibili in bibliografia; specificatamente tali dati sono stati reperiti da L.H. Watkins – "Environmental impact of roads and traffic" - Appl. Science Publ. (L.H. Watkins, 1990), che alle pagine 231-241 riporta una serie di dati sperimentali sull'emissione di vibrazioni da parte di svariati tipi di macchine da cantiere, utilizzate nelle costruzioni stradali e ferroviarie, ma anche per la realizzazione del progetto di cui si tratta e, in particolare, per la realizzazione delle opere civili e per la fase di demolizioni.

Sulla scorta di dati bibliografici, in linea generale si può affermare che le attività maggiormente influenti in termini di trasmissione di vibrazioni al terreno sono la compattazione dei sottofondi mediante rulli e l'impiego di ruspe cingolate; le stesse, difatti, determinano livelli vibrazionali significativi e disturbanti, soprattutto nel periodo notturno nei recettori di tipo residenziale/misto.

Il progetto della cantierizzazione ed il cronoprogramma sono stati studiati in modo da eseguire tutte le lavorazioni in orari diurni, evitando di lavorare di notte.

Questo accorgimento, unito all'utilizzo di mezzi performanti (macchine ad alta frequenza - maggiore di 30 Hz, macchinari conformi alla normativa UE) ed a idonea manutenzione di mezzi e attrezzature, andranno a mitigare ulteriormente l'influenza delle lavorazioni sull'ambiente circostante.

Per ulteriori dettagli si rimanda al §15 della Relazione "T00IA01AMBRE01G" dello SPA.

PROGETTAZIONE ATI:

## **9. SALUTE UMANA E POPOLAZIONE**

9.1 Analizzare i possibili impatti, sia negativi che positivi, sulla componente salute, nemmeno citata. Considerare i profili di salute a livello almeno comunale

La Relazione “T00IA01AMBRE01G” dello SPA è stata integrata con l’analisi della “Componente Salute umana e Popolazione”.

Per ulteriori dettagli si rimanda ai §§ 19 e 20 della Relazione dello SPA.

PROGETTAZIONE ATI:

## 10. VINCA

10.1. Allegare tutta la documentazione riportata al paragrafo 4.3 del Format di Supporto Screening VInCA.

Si allega tutta la documentazione citata al §4.3 del “Format di Supporto Screening VInCA”.

ALLEGATI TECNICI E CARTOGRAFICI AL PARAGRAFO 4.3 VINCA	
T00EG00GENRE01C	Relazione tecnica generale
T00EG00GENCO01A	Corografia generale degli interventi
T00EG00GENPO01C	Planimetria su fotomosaico di foto aeree
T00EG00GENCT01A	Strumenti urbanistici
T00SV01TRARE01E	Relazione tecnica stradale
T00SV01TRAPL01D	Planimetria di insieme
T00SV01TRAPP01F	Planimetria di progetto
T00SV01TRAST01B	Sezioni tipo Tav. 1 di 2
T00SV01TRAST02C	Sezioni tipo Tav. 2 di 2
T00VI01STRRE02D	Relazione sulle strutture
T00VI01STRRE03E	Relazione tecnica e di calcolo
T00VI01STRDI02C	Planimetria di individuazione dell'opera, demolizioni e opere provvisionali
T00ST02STRRE03D	Relazione sulle strutture
T00ST02STRRE04D	Relazione Tecnica e di Calcolo
T00ST02STRDI03D	Planimetria di individuazione dell'opera, demolizioni e opere provvisionali
T00ST03STRRE03D	Relazione sulle strutture
T00ST03STRRE04D	Relazione Tecnica e di Calcolo
T00ST03STRDI03B	Planimetria di individuazione dell'opera, demolizioni e opere provvisionali
T00IA01AMBRE01E	Relazione di inserimento paesaggistico ambientale
T00IA01AMBCT01C	Carta della vegetazione reale
T00IA01AMBSZ01D	Sezioni ambientali e vegetazione reale Tav. 1 di 5
T00IA01AMBSZ02D	Sezioni ambientali e vegetazione reale Tav. 2 di 5
T00IA01AMBSZ03D	Sezioni ambientali e vegetazione reale Tav. 3 di 5
T00IA01AMBSZ04D	Sezioni ambientali e vegetazione reale Tav. 4 di 5
T00IA01AMBSZ05D	Sezioni ambientali e vegetazione reale Tav. 5 di 5
T00IA01AMBPP01D	Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico e ambientale
T00IA01AMBPP02D	Planimetria opere a verde
T00IA01AMBSZ07C	Sezioni e dettagli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale
T00IA01AMBDI01B	Quaderno opere a verde interventi di ingegneria naturalistica

PROGETTAZIONE ATI:

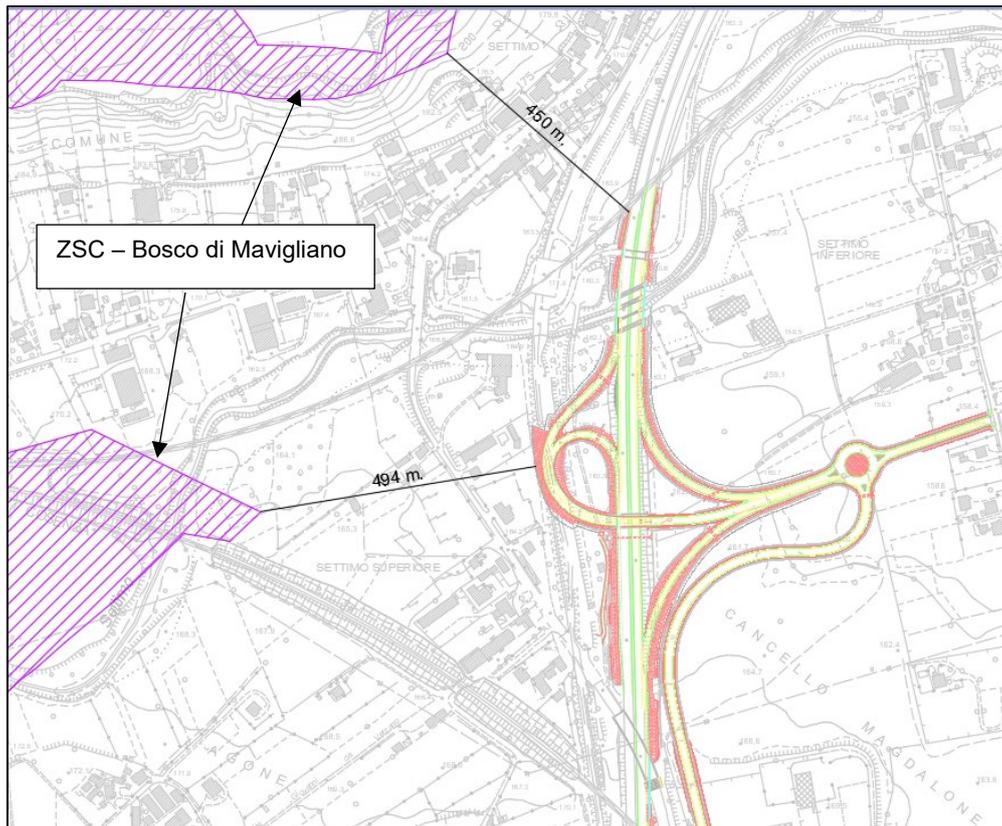
10.2. Chiarire quali sono gli elementi di discontinuità e barriere fisiche tanto di origine naturale quanto antropica, nonché reticoli idrografici e aree a seminativo indicati come presenti nei 450 m tra il sito ZSC Bosco di Mavigliano e l'area interessata dal progetto.

Tra il sito ZSC Bosco di Mavigliano e l'area interessata dal progetto vi è una distanza di 450 m rispetto all'estremità Nord del Progetto e di circa 500 m rispetto alla trombetta di svincolo ad Ovest.

A dividere fisicamente le aree di progetto dall'area della Rete Natura 2000 ci sono elementi di discontinuità e barriere fisiche tanto di origine naturale quanto antropica, nonché reticoli idrografici e aree a seminativo.

In particolare, in primo luogo le due aree si trovano ad una altitudine diversa (165 m. slm circa per l'area in progetto, 220 m. slm circa l'estremità ad est del ZSC). Tra aree in progetto e area ZSC sono presenti, nell'ordine: un'area destinata a seminativo attualmente incolta, una tratta di linea ferroviaria su viadotto, il sedime del vecchio tracciato autostradale non in uso già dagli anni precedenti, un versante con lieve pendenza e una zona periurbana con la presenza di una serie di edifici sparsi destinati a civile abitazione.

PROGETTAZIONE ATI:



**Figura 10-1 – Stralcio planimetrico – Posizione del progetto rispetto alla ZSC**

10.3. Riportare una planimetria a scala adeguata per l'individuazione della posizione del progetto rispetto all'area Natura 2000

Lo SPA è stato integrato mediante la redazione di una planimetria ad hoc (elaborato "T00IA01AMBCT52A" – "Carta delle Aree Natura 2000") che si allega e a cui si rimanda per l'individuazione della posizione del progetto rispetto all'area Natura 2000 di interesse "ZSC IT9310056 Bosco di Mavigliano".

PROGETTAZIONE ATI:

## ALLEGATO 1

PROGETTAZIONE ATI:

## **PREMESSA**

Il presente documento intende fornire gli strumenti per approfondire la conoscenza del territorio come specificato nei capitoli precedenti (2.5, 2.8, 2.9 e 3.1). Il presente allegato è finalizzato ad individuare i controlli da porre in essere per “verificare” l’assenza di impatti del progetto.

## **FINALITÀ DEL CONTROLLO AMBIENTALE**

Partendo dall’individuazione di ciascuna componente, in fase di cantiere e in fase di esercizio, il controllo ambientale dovrà:

- Verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SPA per le fasi di costruzione e di esercizio dell’infrastruttura;
- Mettere in relazione le condizioni ambientali delle componenti negli stati ante-operam, in corso d’opera e post-operam, affinché si possa valutare l’assenza di variazioni dell’attuale situazione ambientale;
- Assicurare, in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale attuale e, osservare l’evolversi della stessa;
- Fornire all’organo preposto alla verifica del corretto svolgimento dei lavori e all’attuazione delle misure di tutela dell’ambiente previste in progetto, i dati necessari alla verifica della correttezza del controllo.

PROGETTAZIONE ATI:

### I RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito, saranno riportati i riferimenti normativi di stampo specialistico per le varie componenti presenti (Acque superficiali e Acque sotterranee).

- D.M. del 06/07/2016 “Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l’allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento” modifica e integra il D. Lgs. 30/2009;
- D. Lgs. n. 172 del 13 ottobre 2015 “Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque”;
- D.M. 08/10/2010, n. 260 – Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- D. Lgs. 10/12/2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l’analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.Lgs 16 marzo 2009 n. 30 “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”;
- DM 14/04/2009, n. 56 – Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”;
- DM 16/06/2008, n. 131 – Regolamento recante “I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni”;
- D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 “Norme in materia ambientale” ;
- D. Lgs. n. 27 del 02/02/2002 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”.
- D. Lgs. n. 31 del 02/02/2001 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”;
- D. Lgs. n. 258 del 18/08/2000 “Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall’inquinamento, a norma dell’articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128”;
- D.P.C.M. del 4 marzo 1996 “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- D. Lgs. n. 130 del 25/01/1992 “Attuazione della direttiva CEE n. 78/659 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci”;
- Legge 18 Maggio 1989 n. 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;

PROGETTAZIONE ATI:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 Marzo 1996, “Disposizioni in materia di risorse idriche”;
- Deliberazione Comitato Interministeriale 4 febbraio 1977 "Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici e per la formazione del catasto degli scarichi”;
- DPR 236 del 1988 e successive modifiche ed integrazioni sulla Qualità delle acque destinate al consumo umano contenente in allegato 1 "Requisiti di qualità - elenco parametri", ed in allegato 2 "metodi analitici di riferimento”;
- UNI EN 25667-1 Guida alla definizione di programmi di campionamento;
- UNI EN 2566-7 Guida alle tecniche di campionamento;
- ISO 5667-3:1994 Guidance on the preservation and handling of samples;
- ISO 5667-14:1998 Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling;
- ISO 4363:1993 Measurement of liquid flow in open channels - Method for measurement of suspended sediments;
- ISO/DIS 5667-17 Guidance on sampling of suspended sediments;
- ISO/TR 13530:1997 Guide to analytical quality control for water analysis;
- ISO 9001 “Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti”
- UNI EN ISO 10005:1996 “Linee guida per fornitori e committenti per la preparazione, il riesame, l'accettazione, e la revisione di piani di qualità”;
- UNI CEI EN ISO/IEC 17025 “Requisiti generali per la competenza di laboratori di prova e taratura”.

PROGETTAZIONE ATI:

## **OBIETTIVI**

Il Piano vuole essere lo strumento operativo per la verifica delle previsioni delle diverse fasi progettuali. Esso, inoltre, oltre a verificare quanto sopra e a rappresentare l'evoluzione e le trasformazioni ambientali, durante la fase di realizzazione dell'opera e nella successiva fase della messa in esercizio, dovrà dare risposta a quanto, eventualmente, non previsto in fase progettuale, attuando ogni possibile azione atta a ripristinare le condizioni dei luoghi, in conformità allo stato ambientale pregresso; verificare, inoltre, l'efficacia delle opere di mitigazione ambientali. In sintesi si prefigge i seguenti obiettivi:

- analizzare le condizioni ante operam al fine di comprendere le dinamiche ambientali esistenti;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali e sociali;
- verificare le interferenze ambientali che si possono manifestare per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio estranee ai lavori;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze in modo da evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti per la qualità ambientale della zona;
- verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli eventuali impatti indotti dai lavori in oggetto;
- controllare la fase di entrata in esercizio delle opere.

## **ARTICOLAZIONE TEMPORALE PER L'ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ**

Il Progetto di Controllo degli effetti si articola in tre fasi temporali:

- *Fase ante operam*: si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti la componente ambientale, prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori; l'obiettivo principale è quello di "congelare" lo stato ambientale prima del verificarsi degli effetti causati dalla realizzazione dell'opera, tale situazione sarà quella di riferimento e comparazione per le indagini che si andranno a svolgere nelle successive fasi.
- *Fase di corso d'opera*: è inerente il periodo di realizzazione delle opere in progetto, dall'apertura dei cantieri, al loro completo smontaggio e al ripristino dei siti. Essa presenta la maggiore variabilità, essendo intimamente legata al progredire dei lavori, nonché influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione e organizzazione dei cantieri.
- *Fase post operam*: comprende le fasi contestuali e successive alla messa in esercizio definitiva dell'opera (apertura al traffico), con inizio non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata varia in funzione della componente ambientale. I valori ottenuti dalla campagna di rilevamento dati, confrontati con le determinazioni ante operam, permetteranno di valutare eventuali deviazioni rispetto alle attese. Ciò è di grande importanza perché oltre a portare all'accettazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale di progetto, potrebbe richiederne l'integrazione; il fine essenziale di tale fase resta quello di controllare che, l'insieme dei parametri, scelti per la caratterizzazione dello stato ambientale, non superino i limiti ammissibili per legge.

PROGETTAZIONE ATI:

### **INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DA CONTROLLARE**

L'individuazione delle componenti da sottoporre a controllo ambientale è stata compiuta sulla base di quanto richiesto dal MASE con nota prot. 13604 del 04/12/2023.

Sulla scorta di tale criterio si è stabilito di monitorare:

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo.

PROGETTAZIONE ATI:

## SETTORE IDRICO

### **AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE**

L'attività relativa al controllo della componente idrica superficiale ha lo scopo di definire le caratteristiche delle acque superficiali interessate direttamente o indirettamente dagli interventi relativi al progetto in oggetto.

La vigente normativa dispone che le Regioni individuino, sulla base delle indicazioni contenute

Il controllo delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono sui corpi idrici, risalendone alle cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili alla realizzazione dell'opera e per fornire elementi utili al fine di consentire la definizione dei correttivi che meglio potranno ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Le potenziali ricadute sull'ambiente idrico superficiale possono essere riassunte nei seguenti punti:

- modifica del regime idrologico;
- alterazione qualitativa delle acque;
- consumo di risorse idriche.

Da ciò scaturisce la scelta dei punti da monitorare e dei parametri di indagine.

### **LE METODICHE DI RILEVAMENTO E GLI INDICATORI AMBIENTALI**

#### TIPO ASU1: Misure idrologiche e in situ

Le misure di portata saranno realizzate con il metodo correntometrico (mulinello) e, nel caso in cui non fosse possibile l'uso del mulinello, la misura sarà effettuata con metodi volumetrici (ad es. mediante realizzazione di briglie con gavete) o con il galleggiante. Le misure di portata saranno espresse in mc/s.

Al termine delle misure di portata saranno rilevati i parametri in situ mediante sonda singola o multiparametrica. I valori rilevati dovranno esprimere la media di tre determinazioni consecutive. Le misure sono da effettuarsi previa taratura degli strumenti.

#### TIPO ASU2: Prelievo di campioni per l'analisi di laboratorio

Il controllo dei corsi d'acqua superficiali prevede campionamenti periodici nei punti prescelti di un quantitativo di acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi di laboratorio sia chimico – fisiche che batteriologiche, laddove previsto. Il campionamento ambientale deve consentire la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che si vuole sottoporre ad analisi.

#### TIPO ASU3: Parametri biologici e di qualità

Il controllo biologico di qualità degli ambienti di acque correnti, basato sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati (l'insieme di popolamenti di invertebrati visibili ad occhio nudo che vivono per almeno una parte della loro vita su substrati sommersi), rappresenta un approccio complementare al controllo fisicochimico ed è in grado di fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente e di stimare l'impatto che le differenti cause di alterazione determinano sulle comunità che colonizzano i corsi d'acqua.

A questo scopo è utilizzato l'indice STAR-ICMi, introdotto dal D.Lgs. 152/06 e successivamente modificato dal DM 260/2010. Il DM 260/2010 sostituisce integralmente l'allegato I alla parte III del D.Lgs. 152/06, modificando in particolare il punto "Classificazione e presentazione dello stato ecologico", per renderlo conforme agli obblighi comunitari, attraverso l'inserimento di criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici.

PROGETTAZIONE ATI:

Con riferimento alle indicazioni fornite dal suddetto decreto, vengono elaborati gli elenchi faunistici e le relative abbondanze.

Il sistema di classificazione per i macroinvertebrati, denominato MacrOper, è basato sul calcolo dell'indice denominato Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR-ICMi), che consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello Stato Ecologico. Si tratta di un indice multimetrico composto da 6 metriche che descrivono i principali aspetti su cui la 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità).

Ai fini della determinazione dell'indice STAR-ICMi si dovrà fare riferimento, oltre che alle disposizioni del DM 260/2010, agli indirizzi dettati dalle "Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010", edita dall'ISPRA sulla base dei contributi predisposti dall'IRSA.

L'attribuzione della classe di qualità al corpo idrico avviene secondo i limiti previsti dalla tabella 4.1.2/b del D.M. 260/2010. La qualità, espressa in cinque classi, può variare da Elevato a Cattivo. Per la determinazione dello Stato Ecologico l'indice LIMeco non scende sotto il livello Sufficiente.

Nella tabella sotto riportata, sono indicate le metodologie di analisi che saranno utilizzate per le determinazioni di ciascun parametro.

<i>Parametri</i>		<i>Metodica Analitica</i>	<i>Tipologia Parametri</i>
Parametro	Unità Misura		
Portata	m <sup>3</sup> /s	/	Parametro Idrologico
Temperatura Aria	°C		
Temperatura Acqua	°C		
Ossigeno Disciolto	mg/l		Parametri in Situ
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
pH	/	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Potenziale Redox	mV	UNI 10370:2010	
Colore	/	Metodo interno PRO031 rev3 2003	Parametri di Laboratorio
Ammoniaca	N mg/l	UNI EN ISO 11732:2005	
Nitrati	N mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Nitriti	N mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Azoto tot	N mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003+UNI EN ISO 1034-1:2009	
Fosforo tot	P mg/l	UNI EN ISO 172947-2:2005	
BOD5	O2 mg/l	ISO 5815-1:2003	
COD	O2 mg/l	ISO 15705:2002	
Durezza tot	mg/l CaCO <sub>3</sub>	APAT CNR IRSA 2040B Man 29 2003	
Solidi sospesi tot	mg/l	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110B Man 29 2003	
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	Metodo interno PRO 67	
Cloruri	Cl <sup>-</sup> mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Solfati	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	

PROGETTAZIONE ATI:

Cromo VI	µg/l	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Idrocarburi tot	mg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002	
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030D Man 29 2003	
LIMeco	/	Protocollo IPRA	Parametri Biologici ed
STAR_ICMi	/	MANUALE ISPRA 2017	Indice di qualità

Per l'esecuzione delle misure e le modalità di campionamento e trasporto dei campioni stessi, si fa riferimento a quanto previsto nel TU ambientale DLgs 152/2006 e successive modifiche e integrazioni.

### GLI EFFETTI DA MONITORARE

Per il riconoscimento delle possibili cause di alterazione dei corpi idrici indotte da un cantiere infrastrutturale ci si atterrà a criteri metodologici volti alla comprensione dei processi macroscopici associati alle singole lavorazioni o fenomeni osservati.

L'elemento più preoccupante per lo stato delle acque superficiali è rappresentato dai solidi sospesi e dalla torbidità: i sedimenti trasportati da un corso d'acqua rappresentano una delle componenti naturali di funzionalità ecosistemica e contribuiscono al trasporto di nutrienti e sostanza organica; Questi regolano l'attività fotosintetica delle specie acquatiche ed incidono sulle dinamiche predatore-preda nei corpi idrici, tuttavia, superati certi livelli, diventano un problema come dimostrato in numerosi casi documentati.

I sedimenti hanno diversi effetti sull'inquinamento dei corpi idrici superficiali, e la loro origine è verosimilmente imputabile all'erosione dei suoli e successiva veicolazione nei corpi ricettori. I sedimenti sono discriminati in relazione alle loro attitudini a rimanere sospesi o meno, frattanto la loro rilevazione è suscettibile a diversi metodi a seconda che si depositino sul fondo, rimangano in sospensione, o determinino l'intorbidimento del ricettore.

L'attività di costruzione aumenta la vulnerabilità del suolo all'erosione connessa alle operazioni movimentazione dei terreni; l'eliminazione delle coltri vegetali, rimuove la struttura radicale di contenimento dei suoli, e li espone al potere erosivo degli agenti meteorici, mentre la ridotta infiltrazione potenziale dovuta alla compattazione aumenta la velocità dei deflussi idrici superficiali.

Eccezion fatta per i sedimenti e la torbidità, spesso ubiquitari negli scarichi di cantiere, la caratterizzazione dei reflui per altri inquinanti è spesso di difficile definizione. In genere gli inquinanti chimici che potrebbero affliggere la qualità dei corpi ricettori potrebbero derivare da materiali ed equipaggiamenti di costruzione, da costituenti naturali di suoli ed acque sotterranee. Il rilascio di inquinanti può derivare da una sterminata sequela di lavorazioni o materiali, il che implica una varietà enorme di sostanze, metalli tossici ed inquinanti organici ed inorganici potenzialmente impattanti la risorsa idrica; una lista parziale dei materiali impiegabili include: vernici, sigillanti, solventi, adesivi, intonaci, malte, inerti, preservanti del legno (creosoto, arsenicati di rame, zinco, ammonio), segatura e residui polverulenti del legno, sfridi, imballaggi, detersivi (fosfato di trisodio), detriti metallici, asfalti e suoi costituenti, catrame minerale, cemento e suoi aggregati e additivi (acceleranti la presa, inibitori della corrosione, antiritiro, coloranti, rigonfianti etc), antipolvere (cloruro di calcio), oli, lubrificanti, carburanti, antigelo, polimeri liquidi o fibrosi, zolfo, nerofumo (pneumatici veicoli) aggregati per strade

PROGETTAZIONE ATI:

carrabili o riporti (scorie e ganga d'altoforno, fanghi, scarti di miniera, ceneri, residui di lavorazione, laterizi etc), gesso ...

Anche le opere a verde potrebbero talora provocare sversamenti indebiti (dovuti all'uso di ammendanti del suolo, misture per l'idrosemina ed utilizzo di concimi a base di azoto e fosforo), così come l'impiego di vasche o bacini di lagunaggio laddove la scarsa manutenzione possa produrre alghe, larve, inquinanti, alte temperature e batteri creando i presupposti la proliferazione di agenti patogeni.

Si deve certamente sottolineare che, naturalmente, l'impresa opera in regime di qualità e controllo ambientale, così come richiesto dai severi standard della Committente, implementando tutte le necessarie tutele ambientali nei confronti dei recettori individuati.

### LE AREE DA CONTROLLARE

I punti di controllo sono stati scelti anche in funzione delle caratteristiche idrologiche del corso d'acqua, tralasciando piccoli fossi o impluvi di testa bacino che hanno acqua solamente pochi giorni all'anno. In tal senso sarà necessario prevedere una programmazione adattabile alle condizioni meteo climatiche e, in caso di impossibilità di effettuare il rilievo nel periodo previsto dal cronoprogramma, la misura dovrà essere rinviata al primo giorno utile in cui verrà rinvenuta una quantità d'acqua significativa.

Sono stati individuati n°2 punti previsti per il Controllo Ambientale delle Acque Superficiali secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche.

Punto di misura	RECETTORE
<b>A_Sup01M</b>	Torrente Settimo
<b>A_Sup01V</b>	Torrente Settimo



• **Figura 7-2 – Ubicazione punti di controllo delle acque superficiali**

PROGETTAZIONE ATI:

## **PROGRAMMAZIONE ED ARTICOLAZIONE DEL CONTROLLO**

### Ante Operam

Lo scopo, come detto, è quello di determinare le caratteristiche del corso d'acqua in termini quantitativi e qualitativi in modo da avere un riferimento da utilizzare in corso d'opera per ristabilire le condizioni preesistenti. Il controllo AO delle acque superficiali ha lo scopo di definire le condizioni esistenti e le caratteristiche del corso d'acqua, in termini quantitativi e qualitativi. A tal fine la frequenza viene stabilita in una misura da effettuarsi possibilmente in concomitanza con il periodo di massima delle precipitazioni (periodo autunno-inverno). Ha, infine, lo scopo di definire gli interventi possibili per ristabilire condizioni di disequilibrio che dovessero verificarsi in fase CO, garantendo un quadro di base delle conoscenze delle caratteristiche del corso d'acqua tale da evitare soluzioni non compatibili con il particolare ambiente idrico. Per l'ante operam si prevede l'esecuzione di un'analisi nei mesi precedenti l'inizio dei lavori, cercando di condurre una preferenzialmente nella mensilità di maggio (o in subordine Marzo) e l'altra nel periodo autunnale.

### Corso d'Opera

Il Controllo in Corso d'Opera ha lo scopo di verificare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non induca alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema acque superficiali.

Il CO dovrà confrontare i suoi rilievi con le determinazioni acquisite durante la fase AO, e segnalare le divergenze che eventualmente venissero a evidenziarsi.

La segnalazione di scostamenti rispetto alle condizioni preesistenti dovrà avviare le procedure di verifica, finalizzate a confermare e valutare le tendenze osservate e a predisporre le indagini necessarie all'individuazione delle cause. Una volta riconosciute le cause all'origine del disturbo, si dovrà dare corso a contromisure idonee a circoscrivere e sanare il danno eventualmente incorso e dovuto al verificarsi di eventi assolutamente imprevisi.

Punto di misura	A.O.	C.O.	P.O.
<b>A_Sup01M</b>	2	Quadrimestrale	2
<b>A_Sup01V</b>	2	Quadrimestrale	2

## **IDRICO SOTTERRANEO**

Il controllo dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione delle opere sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, prevenire alterazioni di tipo quali-quantitativo con eventuali disservizi ad utenze idriche, fornendo dati utili per la definizione degli eventuali correttivi o per attivare gli eventuali interventi di compensazione.

- Le potenziali ricadute sull'ambiente idrico sotterraneo possono essere riassunte nei seguenti punti:
- modifica del regime idrogeologico;
- alterazione qualitativa delle acque;
- consumo di risorse idriche.

## **LE METODICHE DI RILEVAMENTO E GLI INDICATORI AMBIENTALI**

Le attività di controllo prevedranno controlli mirati all'accertamento dello stato quali quantitativo delle risorse idriche sotterranee.

I parametri che verranno monitorati saranno indicativi di quelle che, potenzialmente, potrebbero essere le tipologie più probabili di alterazione e di inquinamento derivanti dalla realizzazione delle opere ferroviarie metropolitane.

PROGETTAZIONE ATI:

Tali controlli consisteranno in indagini del seguente tipo:

- Indagini quantitative;
- Indagini qualitative: specifici parametri fisici e chimico-batteriologici.

#### Indagini quantitative

Verrà rilevato il livello piezometrico  $i$ ; esso è mirato alla valutazione di massima degli andamenti stagionali della falda e delle modalità di deflusso delle acque sotterranee, al fine di individuare eventuali interferenze che le opere possono operare sul deflusso di falda. Il conseguimento di tali finalità richiede la disponibilità di dati sufficienti a definire le curve di ricarica e di esaurimento della falda.

Al momento dell'avvio del controllo ante operam verranno aggiornati i dati relativi ai pozzi e piezometri (esistenti e realizzati ex novo) e la redazione di schede sintetiche descrittive dei dati caratteristici di tutti i punti monitorati.

Le procedure di campionamento ed analisi da applicare per il controllo dei parametri chimico-fisici e batteriologici faranno integralmente riferimento alla normativa tecnica sotto indicata.

- Norme IRSA-CNR - Norme UNICHIM-UNI
- Norme ISO: ISO 5667-1/1980 (Guidance on the design of sampling programmes);
- ISO 5667-2/1991 (Guidance on sampling techniques); ISO 5667-3/1985 (Guidance on the preservation and handling of samples); ISO 5667-10/1992 (Guidance on sampling of waste waters); ISO/TC 147 (Water quality); ISO STANDARDS COMPENDIUM-ENVIRONMENT/WATER QUALITY.

Le misure del livello statico/dinamico/non stabilizzato verranno effettuate mediante sonda elettrica dalla bocca del pozzo o del piezometro (bordo del rivestimento) o da altro punto fisso e ben individuabile. Le misure di livello saranno riportate in m da p.c. (soggiacenza) e in m s.l.m. e m.p.c. Il freatimetro è uno strumento estremamente semplice da utilizzare. La misura della profondità della falda si esegue calando la sonda nel piezometro fino a che la segnalazione acustica e luminosa comincia ad accendersi. Le tacche (centimetrata), stampate sul cavo del freatimetro, in modo da non renderne possibile la cancellazione, rendono possibile la lettura della profondità della falda.

Qualora necessario, le misure di portata per le sorgenti saranno effettuate con metodo volumetrico.

#### Parametri Chimico-Fisici

Le analisi chimico-fisica e chimico-batteriologica delle acque, prelevate nei punti di controllo stabiliti dal presente piano, hanno come obiettivo la determinazione dello stato attuale di qualità delle acque, in modo da definire un termine di paragone e confronto per le misurazioni delle successive fasi di lavorazione.

La prima fase sarà costituita dal campionamento, che dovrà essere preceduto dallo spurgo di un congruo volume di acqua in modo da scartare l'acqua giacente e prelevare un campione rappresentativo della falda. La sua corretta esecuzione è fondamentale per lo sviluppo dell'intero processo. Infatti si tratta di una fase piuttosto complessa e delicata in quanto condizionante i risultati di tutte le operazioni successive.

Bisogna, inoltre, considerare la necessità di ottenere campioni il più possibile rappresentativi delle reali condizioni quali-quantitative che si intendono determinare; per tale motivo, il campionamento dovrà essere eseguito da personale qualificato.

Dovranno essere raccolti campioni separati per analisi chimiche, fisiche e batteriologiche, perché le tecniche di campionamento e conservazione sono piuttosto differenti; i campioni dovranno essere prelevati in recipienti perfettamente puliti e con tappo a tenuta, di plastica (polietilene) o di vetro

PROGETTAZIONE ATI:

(pirex). Naturalmente, quanto più è breve l'intervallo di tempo tra il campionamento e l'analisi, tanto più sarà accurata l'analisi stessa.

I parametri da determinare direttamente in situ, verranno misurati mediante sonda singola o multiparametrica. I valori rilevati saranno determinati dalla media di tre determinazioni consecutive.

<i>Parametri</i>		<i>Metodica Analitica</i>	<i>Tipologia Parametri</i>
Parametro	Unità Misura		
Livello	m. s.l.m. e m.p.c.	/	Parametro Idrologico
Temperatura Aria	°C		
Temperatura Acqua	°C		Parametri in Situ
Ossigeno Disciolto	mg/l		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
pH	/	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Potenziale Redox	mV	UNI 10370:2010	

La determinazione dei parametri chimico – fisici fornirà una indicazione generale sullo stato di qualità delle acque di falda in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in costruzione. Significative variazioni di pH possono essere collegate a fenomeni di dilavamento di conglomerati cementizi e contatto con materiale di rivestimento di opere. Variazioni della conducibilità elettrica possono essere ricondotti a fenomeni di dilavamento di pasta di cemento con conseguente aumento del contenuto di ioni o sversamenti accidentali. Infine variazioni significative di temperatura possono indicare modifiche o alterazioni nei meccanismi di alimentazione della falda (sversamenti, apporti di acque superficiali).

<i>Parametri</i>		<i>Metodica Analitica</i>	<i>Tipologia Parametri</i>
Parametro	Unità Misura		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110B Man 29 2003	
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	Metodo interno PRO 67	
Azoto ammoniacale	N mg/l	UNI EN ISO 11732:2005	
Cloruri	Cl <sup>-</sup> mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Solfati	SO <sup>4-</sup> mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Nitrati	N mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Nitriti	N mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	
Residuo fisso	mg/l		
Durezza totale	mg/l CaCO <sub>3</sub>		
Bicarbonati	mg/l		
Magnesio	mg/l		
Potassio	mg/l		
Sodio	mg/l		
Calcio	mg/l		
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	Metalli Pesanti
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Cromo VI	µg/l	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	

PROGETTAZIONE ATI:

Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2005	
Idrocarburi tot	mg/l	UNI EN ISO 9377-2:2002	Composti organici mirati
IPA	mg/l		
BTEX	mg/l		
Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030D Man 29 2003	Parametri Microbiologici
Streptococchi	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7040C Man 29 2003	
Coliformi tot	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7010C Man 29 2003	
Coliformi fecali	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7020B Man 29 2003	

### GLI EFFETTI DA MONITORARE

Il progetto di controllo dell'Ambiente Idrico Sotterraneo ha lo scopo di evidenziare le eventuali significative variazioni quantitative e qualitative, determinate dal tratto viario in oggetto sugli equilibri idrogeologici delle aree attraversate dall'infrastruttura.

Per fare questo è stato quindi necessario esaminare le tipologie delle opere previste nel progetto, l'ubicazione e le caratteristiche delle aree di cantiere ed i loro potenziali effetti sulla componente ambientale considerata.

L'eventualità di contaminazione delle falde idriche ad opera di ipotetici inquinanti va riferita, essenzialmente, all'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze nocive o al contributo delle acque di dilavamento, con particolare riferimento a quelle di prima pioggia, dotate di maggiori concentrazioni dei potenziali agenti contaminanti. In secondo luogo deve essere considerato (per quanto lo scenario non presenta una alta probabilità di verificarsi) di teoriche azioni di inquinamento diffuso, ricollegabili ad attività di cantiere (lavorazioni particolari, scarichi di insediamenti temporanei).

### LE AREE DA MONITORARE

I punti di misura e prelievo sono stati ubicati su sezioni rappresentative delle caratteristiche dei corpi idrici sotterranei sottoposti a controllo e sono situati a monte e a valle dei punti di realizzazione di opere d'arte.

L'individuazione delle zone e dei siti dove localizzare i punti di controllo è possibile attraverso l'incrocio dei diversi parametri idrogeologici che caratterizzano l'area con le tipologie di opere impattanti. In particolare i punti sono funzione della soggiacenza della falda, della permeabilità del suolo e delle lavorazioni effettuate (scavo per allargamento delle pile del viadotto).

Nei punti così individuati il controllo consentirà di:

- definire lo stato della componente ambientale prima dell'inizio dei lavori;
- rilevare le eventuali interferenze generate sulle acque sotterranee dalle azioni di progetto, e la loro evoluzione nel tempo;
- certificare l'efficacia o meno degli interventi di mitigazione adottati;
- verificare, nel tempo, le condizioni fisico-chimiche delle acque di falda.

PROGETTAZIONE ATI:

Sarà prevista, per l'attività potenzialmente impattante che si è deciso di monitorare, una coppia di piezometri disposti uno a monte e uno a valle idrogeologico rispetto alla fonte di potenziale impatto. I punti di controllo sono stati ubicati rispettando il criterio del monte e valle rispetto alla direzione di deflusso della falda.

Punto di misura	RECETTORE
A_Sot01M	Allargamento Ponte sul Torrente Settimo
A_Sot01V	Allargamento Ponte sul Torrente Settimo



• **Figura 7-3 – Ubicazione piezometri per controllo Acque sotterranee**

Si specifica che i piezometri, di nuova installazione, avranno profondità pari a 15 m.

La realizzazione di nuovi piezometri (dovrà essere effettuata in modo da permetterne l'inserimento all'interno del campionatore per le acque (bailer) ed il tubo della pompa da utilizzarsi per lo spurgo.

Lo schema di realizzazione sarà del tipo seguente:

- Diametro minimo di perforazione 101 mm;
- Piezometro tappato al fondo;
- Piezometro fessurato (la dimensione dei fori andrà scelta in base alla geologia del sito di perforazione) fino a 2 mt di profondità dal piano campagna;
- Piezometro cieco da 2 mt di profondità sino al piano campagna;
- Dreno, interposto tra foro e piezometro fessurato, da realizzarsi per mezzo di posa in opera di ghiaietto calibrato o sabbia grossolana (a seconda della geologia del sito di perforazione)
- Tampone permeabile, dello spessore di circa 0,5 metri, da porsi in opera al fondo del foro prima della posa del piezometro, costituito da ghiaietto calibrato o sabbia grossolana (a seconda della geologia del sito di perforazione);
- Riempimento impermeabile (interposto tra il foro ed il tratto di piezometro cieco), da 2 mt di profondità sino a piano campagna, costituito da malta cementizia;
- Chiusura con tappo a vite;
- Chiusino metallico dotato di lucchetto inossidabile.

PROGETTAZIONE ATI:

A seguito dell'installazione del piezometro verranno rilevate le coordinate geografiche (nel sistema WGS84) e si eseguirà una prima misura del livello di falda alla fine della perforazione. Il controllo per acquisire i dati relativi al tempo ( $T_0$ ) potrà essere effettuato dopo una settimana dalla data di installazione del piezometro.

### **PROGRAMMAZIONE ED ARTICOLAZIONE DEL CONTROLLO**

#### Ante Operam

Nei sei mesi precedenti l'inizio dei lavori si prevede di realizzare una raccolta di dati nei siti individuati per il controllo, con misure dei parametri che si ritiene possano essere interferiti dalle operazioni. Nelle schede di rilevamento si riporteranno le seguenti informazioni:

- ubicazione punti controllo acque sotterranee;
- letture piezometriche;
- dati sulla qualità delle acque sotterranee;
- regime pluvio-termometrico dell'area.

Si potranno così avere dati qualitativi e quantitativi tali da consentire di caratterizzare le acque sotterranee in modo da avere una situazione di riferimento che consenta di individuare le eventuali variazioni indotte dalla realizzazione dei manufatti e dalla installazione dei cantieri.

Per l'ante operam (MOA) si prevede l'esecuzione di due ripetizioni trimestrali, precedenti l'inizio dei lavori.

#### Corso d'Opera

Il controllo in Corso d'Opera (CO) ha lo scopo di controllare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non induca alterazioni dei caratteri quantitativi e qualitativi del sistema delle acque sotterranee. Il CO dovrà confrontare i parametri rilevati nello stato AO e segnalare le eventuali divergenze da questo. In particolare, in riferimento alle caratteristiche quantitative delle acque, il CO dovrà evidenziare:

- l'entità dei prelievi o dei drenaggi legati alla realizzazione dell'opera;
- le conseguenti escursioni piezometriche;
- gli eventuali affioramenti delle acque sotterranee;
- le variazioni delle direzioni di flusso legate alla realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, il CO dovrà segnalare le variazioni dello stato chimico delle acque e situazioni di inquinamento, per potere dare corso alle eventuali contromisure.

Le misure di livello statico verranno svolte con cadenza trimestrale così come le misure in situ e le analisi di laboratorio, (parametri chimici, composti organici mirati e parametri microbiologici).

#### Post Operam

Il Controllo (PO) ha lo scopo di controllare e verificare che la fase di esercizio dell'opera non induca alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema acque sotterranee. A tal proposito, si ritiene opportuno verificare, dopo l'entrata in esercizio del tratto, la qualità ambientale dei corpi idrici monitorati cui associare la loro caratterizzazione idrologica ed idraulica, attraverso l'esecuzione di due ripetizioni trimestrali.

I parametri da misurare sono gli stessi indicati per la fase ante operam.

Punto di misura	A.O.	C.O.	P.O.
<b>A_Sot01M</b>	2	Quadrimestrale	2
<b>A_Sot01V</b>	2	Quadrimestrale	2

PROGETTAZIONE ATI: