



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

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA

SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

**aceq**  
 acqua  
 ACEA ATO 2 SPA



**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Ing. PhD Alessia Delle Site


**SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

**aceq**  
 Ingegneria  
 e servizi



**CONSULENTE**

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO  
 A194PD S7 R0014

COD. ATO2 APE10116

DATA **DICEMBRE 2019**      SCALA

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

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

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

CUP G33E17000400006

**PROGETTO DEFINITIVO**

**TEAM DI PROGETTAZIONE**

**CAPO PROGETTO**  
 Ing. Angelo Marchetti

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

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



PARTE 7

**LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI  
 MONITORAGGIO AMBIENTALE**

## INDICE

1.	Introduzione.....	3
2.	Ricettori, punti di misura e tempi.....	3
2.1	Premessa .....	3
2.2	Soglie di riferimento e gestione delle anomalie .....	4
2.3	Ricettori e punti di misura .....	5
3.	Indicazioni specifiche per ogni componente ambientale.....	6
3.2	Atmosfera .....	6
3.2.1	Obiettivi del monitoraggio.....	6
3.2.2	Normativa di riferimento.....	7
3.2.3	Metodologia e parametri di monitoraggio .....	8
3.2.3.1	Individuazione delle aree da monitorare.....	8
3.2.3.2	Parametri oggetto del monitoraggio.....	11
3.2.3.3	Metodiche e strumentazione di monitoraggio .....	12
3.2.4	Attività di monitoraggio .....	13
3.3	Acque superficiali .....	14
3.3.1	Obiettivi del monitoraggio.....	14
3.3.2	Normativa di riferimento.....	14
3.3.3	Metodologia e parametri di monitoraggio .....	15
3.3.4	Attività di monitoraggio .....	19
3.3.5	Attività di monitoraggio post operam della risorsa erogata.....	20
3.3.5.1	Obiettivi del monitoraggio .....	20
3.3.5.2	Metodologia e parametri di monitoraggio.....	21
3.4	Suolo e sottosuolo .....	25
3.4.1	Obiettivi del monitoraggio.....	25
3.4.2	Normativa di riferimento.....	26

---

3.4.3	Metodologia e parametri di monitoraggio .....	27
3.4.4	Attività di monitoraggio piezometrico.....	29
3.5	Paesaggio .....	30
3.5.1	Obiettivi del monitoraggio.....	31
3.5.2	Normativa di riferimento.....	31
3.5.3	Metodologia e parametri di monitoraggio .....	32
3.5.4	Attività di monitoraggio .....	34
3.6	Flora, fauna ed ecosistemi .....	35
3.6.1	Obiettivi del monitoraggio.....	35
3.6.2	Normativa di riferimento.....	35
3.6.3	Metodologia e parametri di monitoraggio .....	37
3.6.4	Attività di monitoraggio .....	37
3.7	Rumore .....	41
3.7.1	Obiettivi del monitoraggio.....	41
3.7.2	Normativa di riferimento.....	42
3.7.3	Metodologia e parametri di monitoraggio .....	42
3.7.4	Attività di monitoraggio .....	43

## 1. Introduzione

Le Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale del “Nuovo Tronco Superiore dell’Acquedotto del Peschiera” sono state redatto in ottemperanza Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell’Allegato VII) definite come “descrizione delle misure previste per il monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Sono state redatte, inoltre, sulla base delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA” redatte dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

Il documento contiene le indicazioni per la progettazione e le attività di controllo e monitoraggio degli impatti, dove previsti, in fase di cantiere e di esercizio.

## 2. Ricettori, punti di misura e tempi

### 2.1 Premessa

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), redatto in ottemperanza alla normativa vigente, è finalizzato a verificare l’entità delle pressioni indotte dai cantieri e garantire, sia durante la costruzione che la fase di esercizio, il pieno controllo della situazione ambientale; ciò con l’obiettivo di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.

Le matrici oggetto di Monitoraggio Ambientale sono:

- Atmosfera
- Acque superficiali
- Suolo e sottosuolo
- Paesaggio
- Flora e Fauna ed Ecosistemi
- Rumore

I monitoraggi potranno essere effettuati, a seconda del caso, ante operam, in corso d'opera e post operam (AO = ante opera, CO = corso d'opera, PO = post opera).

I protocolli di gestione operativa del PMA che dovranno essere attuati in fase di Corso d'Opera, di concerto con la Direzione Lavori, saranno finalizzati garantire la coerenza con i seguenti obiettivi:

- Flessibilità e rappresentatività. La frequenza e la localizzazione dei campionamenti saranno stabiliti sulla base dell'effettiva evoluzione dei lavori all'interno del cantiere;
- Efficace gestione del rapporto con il pubblico. Saranno previsti adeguati protocolli per la gestione delle segnalazioni provenienti da istituzioni, enti e cittadini dei problemi o impatti non previsti;
- Efficacia degli interventi. Saranno previsti adeguati protocolli al fine di fornire puntuali indicazioni al gestore dell'attività in modo che possano essere adottate, a fronte di eventuali criticità, le opportune azioni correttive.

## 2.2 Soglie di riferimento e gestione delle anomalie

I dati rilevati in fase di Corso d'Opera e Post Operam saranno confrontati con i limiti di legge pertinenti e, ove non presenti, con i dati di Ante Operam o riferiti a punti analoghi non condizionati dall'opera.

I criteri di riferimento per la gestione delle anomalie riscontrate durante le campagne di monitoraggio ambientale di Corso d'Opera possono essere così riassunti:

1. RILEVAZIONE ANOMALIA
2. VERIFICA IN CAMPO
3. VERIFICA DELLE LAVORAZIONI SVOLTE AL VERIFICARSI DELL'ANOMALIA
4. ANALISI DELLE POSSIBILE CAUSE DELL'ANOMALIA

Viene indagato tutto lo scenario di contorno al punto di monitoraggio sul quale si è riscontrato il superamento dei parametri al fine di non escludere a priori alcuna ipotesi.

5. ADOZIONE DI EVENTUALI MISURE CORRETTIVE e MITIGATIVE

In particolare vengono valutate ed eventualmente adottate le misure mitigative necessarie per ricondurre i valori riscontrati a valori accettabili.

6. PROGRAMMAZIONE DI AZIONI DI MONITORAGGIO E NUOVI CAMPIONAMENTI

7. VERIFICA DELLE NUOVE RISULTANZE

Nei paragrafi successivi sono indicate per ogni componente oggetto di monitoraggio, la tipologia di controllo, lo sforzo di campionamento, le soglie di riferimento e le modalità di gestione delle eventuali anomalie.

## **2.3 Ricettori e punti di misura**

Nel presente PMA sono state individuate, con riferimento ad ogni componente ambientale, i recettori sensibili e di conseguenza la posizione delle stazioni di monitoraggio, la tipologia, la frequenza e la modalità di monitoraggio. Tale aspetti sono descritti dettagliatamente in seguito.

Per quanto riguarda una planimetria complessiva con la localizzazione dei punti di monitoraggio, è riportata in allegato alla presente relazione.

## **3. Indicazioni specifiche per ogni componente ambientale**

### **3.2 Atmosfera**

#### **3.2.1 Obiettivi del monitoraggio**

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

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

Nel caso specifico della componente atmosfera, le finalità del monitoraggio ambientale sono:

- valutare l'effettivo contributo connesso alle attività di cantiere in termini di emissione sullo stato di qualità dell'aria complessivo;
- fornire ulteriori informazioni evidenziando eventuali variazioni intervenute rispetto alle valutazioni effettuate in fase di progettazione, con la finalità di procedere per iterazioni successive in corso d'opera ad un aggiornamento della valutazione delle emissioni prodotte in fase di cantiere;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti connessi alle potenziali emissioni prodotte nella fase di cantierizzazione dell'opera;
- fornire dati per l'eventuale taratura e/o adeguamento dei modelli previsionali utilizzati nello Studio di Impatto Ambientale.

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

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

In considerazione della tipologia di impatti attesa, le attività di monitoraggio per la componente atmosfera riguardano principalmente la fase di cantiere (in corso d'opera) e consentono di raccogliere dati al fine di caratterizzare la qualità dell'aria tramite la misura dei principali inquinanti NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> e delle caratteristiche microclimatiche delle aree di indagine.

### **3.2.2 Normativa di riferimento**

#### Normativa nazionale

I principali riferimenti sono rappresentati da:

D.P.C.M. 28/3/1983 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;

D.P.R. 203/88 (relativamente agli impianti preesistenti) ed altri decreti attuativi Attuazione Direttive n. 80/779, 82/884, 84/360, 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali ai sensi dell'art. 15 della Legge 16/4/87 n. 183;

D.M. 20/5/1991 - Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;

D.M. 15/4/1994 - Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991;

D.M. 25/11/1994 - Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle



aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15 aprile 1994;

D.M. 16/5/1996 - Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono;

D.Lgs. 4/8/99 n. 351 - Attuazione della direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria;

D.M. 1/10/2002 n.261 - Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351;

D. Lgs. 21/05/2004 n.183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria;

D. Lgs. 3/8/2007 n.152 - Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;

D. Lgs. 13/8/2010 n.155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;

D. Lgs. 250/2012, Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

#### Normativa regionale

Piano regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio.

### **3.2.3 Metodologia e parametri di monitoraggio**

#### **3.2.3.1 Individuazione delle aree da monitorare**

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, dei punti (stazioni) di monitoraggio, è stata effettuata sulla base delle analisi e delle valutazioni degli impatti sulla qualità dell'aria contenute nel SIA.

I principali criteri per la localizzazione dei punti di monitoraggio, così come riportati nelle Linee Guida ministeriali, sono:

- presenza di ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, dei beni archeologici e monumentali e dei materiali;
- punti di massima rappresentatività territoriale delle aree potenzialmente interferite e/o dei punti di massima ricaduta degli inquinanti in base alle valutazioni condotte mediante modelli e stime nell'ambito dello SIA;
- caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine (con particolare riferimento all'anemologia);
- presenza di altre stazioni di monitoraggio afferenti a reti di monitoraggio pubbliche/private che permettano un'efficace correlazione dei dati;
- morfologia dell'area di indagine;
- aspetti logistici e fattibilità a macroscala e microscala;
- tipologia di inquinanti e relative caratteristiche fisico-chimiche;
- possibilità di individuare e discriminare eventuali altre fonti emmissive, non imputabili all'opera, che possano generare interferenze con il monitoraggio;
- caratteristiche geometriche (in base alla tipologia - puntuale, lineare, areale, volumetrica) ed emmissive (profilo temporale) della sorgente.

Il monitoraggio verrà quindi effettuato in alcuni punti significativi denominati "stazioni di monitoraggio", dove per "stazione" si intende una zona definita in cui si ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici.

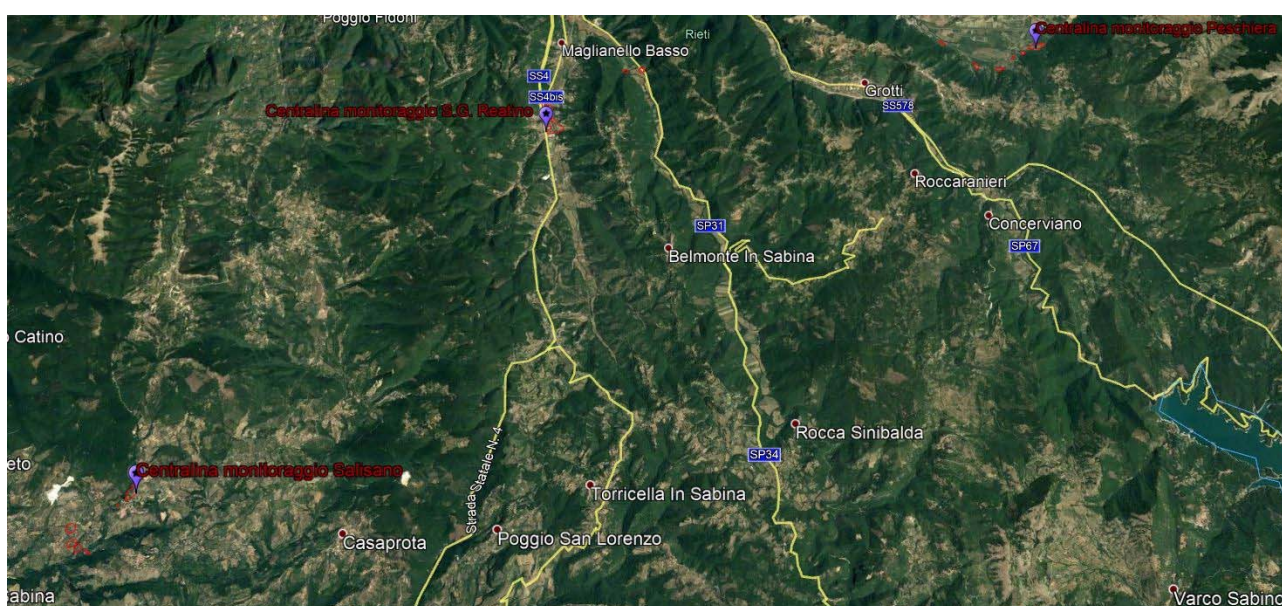
In particolare si definiscono almeno due differenti tipologie di sezione di monitoraggio:

- aree di cantiere presenti per tutta la durata dei lavori;
- aree di lavoro presenti per una durata limitata dei lavori (Fronte Avanzamento Lavori).

Per ciascuna sezione di monitoraggio, sempre secondo le finalità definite sopra, si prevede l'ubicazione di un punto di monitoraggio in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere.

Nel caso in esame, in funzione dell'ampiezza delle aree interferite, del numero di ricettori presenti, della severità dei potenziali impatti e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, sono state individuate n. 3 sezioni costituite dai punti maggiormente influenzati dalle attività di lavorazione ovvero le aree in prossimità dei cantieri Sorgenti (Peschiera), San Giovanni Reatino e Salisano (nodo S).

In ciascuna sezione individuata, la rete di monitoraggio sarà composta da n. 3 stazioni fisse la cui localizzazione con indicazione dei possibili punti di misura è riportata nella figura seguente.



L'ubicazione dei punti di monitoraggio che costituiranno ciascuna stazione è determinata in riferimento ai risultati delle analisi ambientali di progetto e potrà essere modificata durante la fase di corso d'opera, sempre con la finalità di evidenziare nella sezione il contributo delle emissioni di cantiere.

In particolare, l'ubicazione esatta dei punti da monitorare dovrà essere confermata a seguito della verifica dell'effettiva cantierizzazione che sarà effettuata in sede di approfondimento del progetto esecutivo.

### 3.2.3.2 Parametri oggetto del monitoraggio

I parametri della qualità dell'aria di cui si prevede il monitoraggio si riferiscono ad *inquinanti convenzionali*, ovvero quelli inclusi nella legislazione vigente per i quali sono stati stabiliti limiti normativi e che sono necessari per definire il potenziale contributo di inquinanti prodotti durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

Nota la finalità del monitoraggio per detta componente i parametri oggetto di indagine sono:

#### Parametri convenzionali

- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10  $\mu\text{m}$  (PM10);
- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$  (PM2,5);
- ossidi di azoto (NOx) prodotti dai motori a combustione interna.

È inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- velocità del vento;
- direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni atmosferiche;
- pressione barometrica;
- radiazione solare;
- componente verticale del vento (anemometro tridimensionale).

Nell'ambito delle misure e dell'interpretazione dei dati meteorologici particolare attenzione sarà data a parametri relativi alla stima delle caratteristiche di stabilità dell'atmosfera combinando, ad esempio, i dati della lunghezza stimata di Monin-Obhukov, della valutazione della classe di stabilità di Pasquill ed i dati della componente verticale del vento.

### **3.2.3.3 Metodiche e strumentazione di monitoraggio**

La scelta della strumentazione e dei parametri da misurare è stata definita congruentemente con le normative vigenti (Decreto Legislativo 351 del 4.8.1999, il primo decreto attuativo D.M. 60 del 2.4.2002 e D.Lgs. 155/10 e s.m.i.).

Per l'acquisizione dei dati di monitoraggio atmosferico saranno utilizzate stazioni di misura conformi ai sensi dell'art.1 comma g) del D. Lgs. 155/10 e s.m.i.:

- per quanto riguarda i requisiti richiesti per la strumentazione;
- utilizzo di metodiche riconosciute o equivalenti a quelle previste da normative;
- strumentazione che permetta un'acquisizione e restituzione dei dati utile ad intervenire tempestivamente in caso di anomalie.

In particolare per il campionamento e le analisi dei parametri sopra indicati verranno utilizzate strumentazione e metodiche previste dalla normativa vigente in materia (D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.) e le principali norme tecniche (ad esempio per le polveri sottili la UNI EN 12341) così da ottenere dei dati validati e confrontabili con le centraline degli Enti territoriali competenti per la determinazione della qualità dell'aria ai sensi dell'art. 1 del D. Lgs. 155/10 e s.m.i. ed avere delle indicazioni sull'andamento della qualità dell'aria delle zone territoriali su cui insistono le aree di cantiere e l'eventuale contributo delle attività di realizzazione dell'opera ferroviaria.

Il campionamento dell'aria avviene con flusso di aspirazione costante a temperatura e pressione ambiente. L'analizzatore per la determinazione degli ossidi di azoto esegue

l'analisi in continuo e determina le concentrazioni di NO e NOx a bassa concentrazione in aria ambiente utilizzando il principio della chemiluminescenza per emissione di radiazione da NO in presenza di sostanze ossidanti come l'ozono.

Il dispositivo di misurazione della polvere fine è uno spettrometro ad aerosol sviluppato specificamente per il controllo normativo dell'inquinamento atmosferico. Analizza continuamente le particelle di polvere presenti nell'aria ambiente nella gamma di dimensioni 180 nm - 18 µm e calcola i valori di immissione di PM10 e PM2,5 che devono essere monitorati per legge. Contemporaneamente valuta e registra la concentrazione e la distribuzione delle dimensioni di PM1, PM4, PTS. Un computer integrato, allocato all'interno della cabina, riceverà i segnali in uscita dalle sonde, gestirà i cicli analitici degli strumenti secondo programmazione definita dall'utente. Le determinazioni verranno salvate in un database in locale ed in tempo reale, inviate tramite rete senza fili ad un server di ACEA ATO2.

Le cabine di monitoraggio sono inoltre dotate di stazione meteorologica per la determinazione dei parametri meteorologici individuati al paragrafo 1.3.

Relativamente all'acquisizione dei parametri non convenzionali, sarà possibile definire le opportune metodiche di analisi nella successiva fase di progettazione del PMA.

### **3.2.4 Attività di monitoraggio**

Viste le interferenze dovute all'attività dei cantieri fissi (aree tecniche, aree di stoccaggio, etc.) ed al fronte di avanzamento lavori, il monitoraggio ambientale per la componente atmosfera prevede il controllo per la sola fase "in corso d'opera".

Considerato, infatti, il contesto territoriale privo di significative fonti di inquinamento atmosferico (centri abitati, nuclei industriali, ecc.), il controllo dello stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori si potrebbe ritenere superfluo. Tuttavia, nella fase ante operam, il monitoraggio potrà essere finalizzato a registrare eventuali significative variazioni della qualità dell'aria rispetto alla caratterizzazione e/o alle previsioni contenute nello SIA.

A tal fine, si ritiene di installare le stazioni di monitoraggio fisse già nella fase di definizione della cantierizzazione definitiva dell'opera.

Infine, in virtù della natura dell'opera, non si prevedono elementi di impatto per la componente atmosfera durante la fase di esercizio. Non si ritiene necessario di effettuare monitoraggi in fase post operam sebbene, visto il tempo di vita medio delle apparecchiature installate, tale attività di controllo potrà proseguire anche durante la fase gestionale dell'opera.

Le campagne di misura in corso d'opera saranno compiute contemporaneamente all'effettivo svolgimento delle attività di cantiere in prossimità dei punti di monitoraggio individuati e saranno finalizzate principalmente alla verifica di eventuali superamenti temporanei delle concentrazioni di polveri e NOx.

### **3.3 Acque superficiali**

#### **3.3.1 Obiettivi del monitoraggio**

Le attività di monitoraggio saranno finalizzate al controllo e valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali sia durante le fasi di cantiere che nel tempo, tale attività verrà svolta attraverso la determinazione della concentrazione di alcuni indicatori di qualità. Le attività di monitoraggio saranno suddivise in controlli in continuo e in controlli puntuali.

#### **3.3.2 Normativa di riferimento**

Le principali normative di riferimento per la tutela e la gestione dell'ambiente idrico superficiale sono elencate di seguito:

- Il Testo Unico dell'Ambiente D. lgs. 152/06 (TUA) s.m.i. che ha come obiettivo primario la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.



- Piano di Tutela delle Acque Regionale aggiornato con la la D.C.R. Lazio n. 18 del 2018; Il Piano di Tutela delle Acque Regionale è il principale strumento di pianificazione in materia di acqua e si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni. Il Piano contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del Codice dell'ambiente (D. Leg.vo 152/2006), le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.
- I Piani Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) istituiti con la legge 183/89; il piano opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio.
- Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, redatto in osservanza alla Direttiva 2007/60/CE ed al D.L. 49/2010 (Direttiva Alluvioni), è stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6; a Direttiva comunitaria, e con essa il Decreto di recepimento, si pone l'obiettivo di costruire un quadro conoscitivo omogeneo a livello europeo sugli effetti che gli eventi alluvionali generano su un territorio in termini di: aree allagate, popolazione coinvolta, superficie urbanizzate e produttive ed infrastrutture strategiche interessate e beni ambientali e storico-culturali interessati.

### 3.3.3 Metodologia e parametri di monitoraggio

Sono previste attività di monitoraggio sia in continuo che puntuali.

- ***Le attività in continuo:***

Verranno installate cabine di monitoraggio della qualità delle acque superficiali in grado di determinare in continuo e on-line la concentrazione di specifici indicatori chimici in grado di monitorare eventuali impatti generati dai cantieri e in una fase successiva dalla gestione dell'opera.

Le cabine di monitoraggio saranno dotate di strumentazione analitica, regolarmente controllata e mantenuta dal personale tecnico di ACEA Elabori in modo tale da garantire, nel tempo, la correttezza dei dati determinati. Ciascuna stazione di



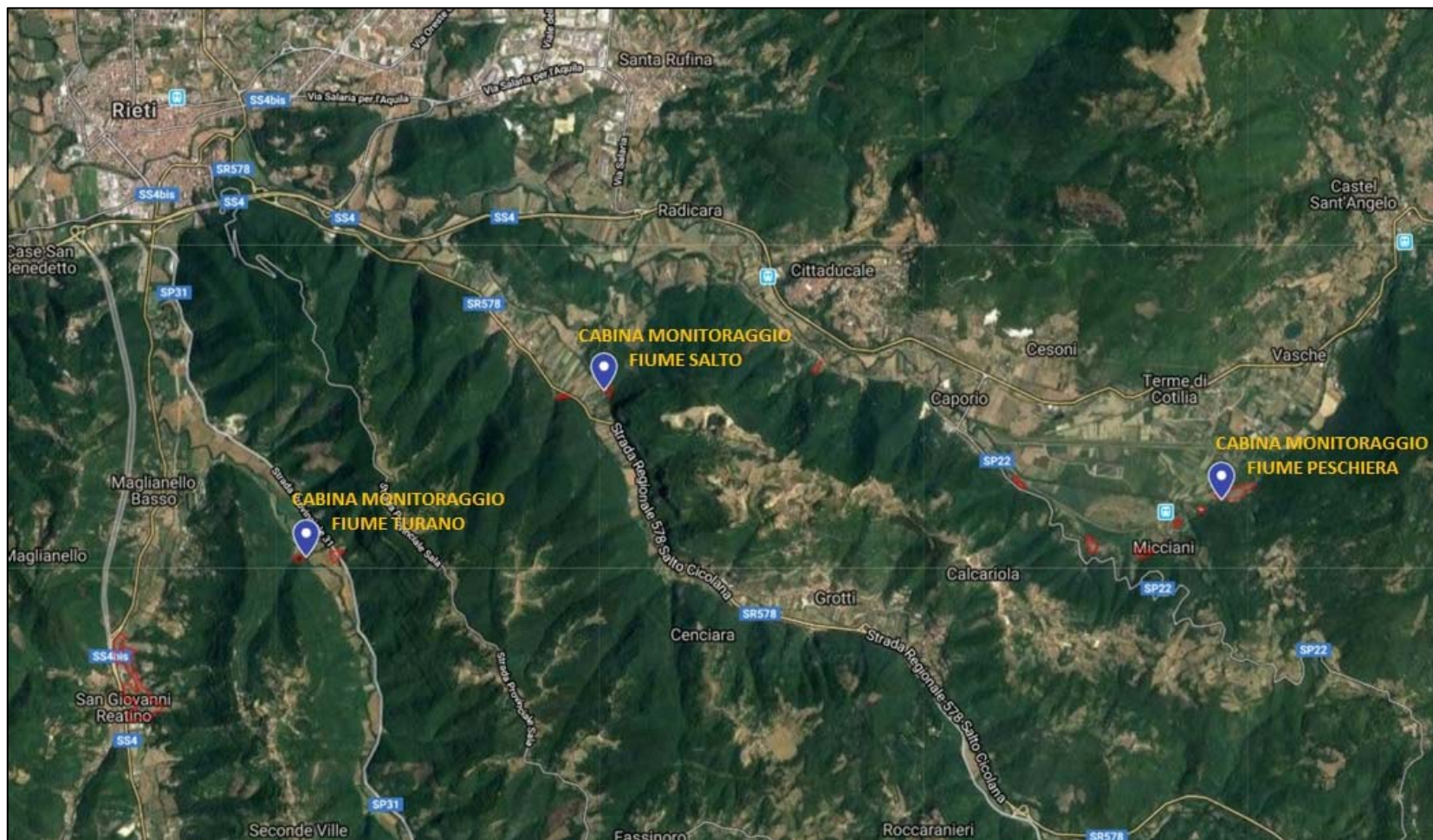
---

monitoraggio sarà dotata di un sistema informatizzato integrato che, in tempo reale, garantirà la trasmissione dei dati determinati presso la Sala Operativa Acque di ACEA Ato2.

La scelta della allocazione delle stazioni di monitoraggio è stata effettuata tenendo conto dei processi industriali in fase di cantiere garantendo in questo modo il monitoraggio delle tre aree di lavoro più importanti localizzate come si seguito indicato:

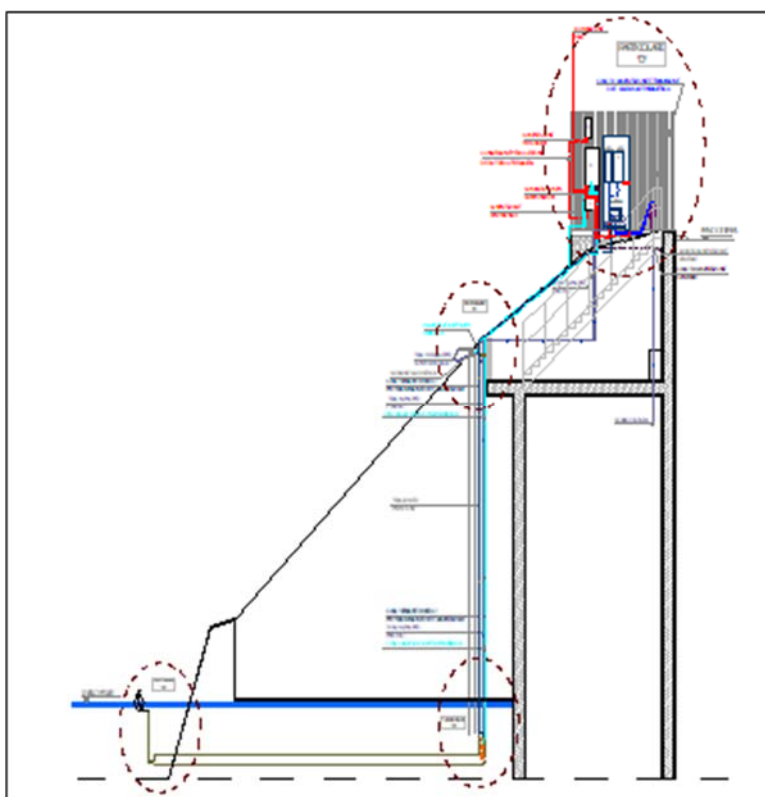
- Stazione n°1 – Fiume Salto;
- Stazione n°2 – Fiume Turano;
- Stazione n°3 – Fiume Peschiera.

Nell'immagine successiva si riporta la localizzazione delle stazioni di monitoraggio online delle acque superficiali.



Ciascuna stazione di monitoraggio sarà costituita dalle seguenti componenti:

- Un'opera di presa: un sistema idraulico costituito da un galleggiante e una pompa di prelievo immersa nel corpo idrico superficiale, che garantirà, ad intervalli di tempo regolari e programmabili, il prelievo a profondità costante, di acqua da monitorare;
- Un pozzetto di misura: allocato all'interno della cabina, che riceverà l'acqua da monitorare, dotato di appositi sensori per il controllo della presenza/assenza del campione;
- Una sonda multiparametrica: allocata all'interno della cabina, dotata di sensori elettrici ed elettrochimici. La sonda sarà immersa all'interno del pozzetto di misura o dotata di cella di flusso, e in tempo reale, determinerà le concentrazioni dei seguenti parametri:
  - Temperatura dell'acqua;
  - Conducibilità specifica;
  - Ossigeno Disciolto;
  - Potenziale Redox;
  - pH.
- Un analizzatore chimico/elettrochimico: allocato all'interno della cabina, che con frequenza programmabile determinerà le concentrazioni di TOC (Carbonio Organico Totale) presente all'interno del corpo idrico monitorato;
- Un computer integrato, allocato all'interno della cabina, riceverà i segnali in uscita dalla sonda multiparametrica e dall'analizzatore elettrochimico, gestirà i cicli analitici dei due strumenti secondo programmazione definita dall'utente. Le determinazioni verranno salvate in un database in locale ed in tempo reale, inviate tramite rete senza fili ad un server di ACEA ATO<sub>2</sub>.



- ***Le attività puntuali:***

Saranno svolte con frequenza semestrale campagne di monitoraggio puntuali in grado di determinare attraverso l'analisi dei campioni prelevati lo stato di qualità dei scorsi d'acqua.

Sarà quindi possibile attraverso il confronto con degli stessi parametri determinati sui campioni prelevati ante opera verificare eventuali variazioni nel tempo.

### **3.3.4 Attività di monitoraggio**

Le attività di monitoraggio inizieranno contemporaneamente alla predisposizione dei cantieri e proseguiranno durante tutta la fase dei lavori. Tale attività di controllo proseguirà anche durante la fase gestionale dell'opera.

Per ciò che riguarda il controllo in continuo l'automazione del sistema informatico integrato garantirà il corretto svolgimento delle sequenze analitiche, l'invio dei dati determinati in tempo reale e darà informazioni circa eventuali anomalie strumentali. Le attività di validazione, archiviazione ed elaborazione dei dati determinati verrà effettuata da remoto, su rete aziendale, dal personale abilitato mediante vari livelli di accesso. La visualizzazione dei dati determinati sarà garantita, in tempo reale, su rete aziendale, tramite pagina web dedicata. Le attività di taratura, verifica di buon funzionamento e manutenzione ordinaria della stazione di monitoraggio verranno affidate al personale tecnico del laboratorio di ACEA Elabiori e verranno svolte con frequenza mensile, secondo le Istruzioni Operative interne del laboratorio ed in conformità al Sistema di Qualità UNI EN ISO 9001 in uso in ACEA Elabiori. Le attività di manutenzione straordinaria saranno affidate alla/e ditta/e fornitrici della strumentazione, mediante apposito contratto di assistenza.

### **3.3.5 Attività di monitoraggio post operam della risorsa erogata**

#### **3.3.5.1 Obiettivi del monitoraggio**

Al termine della realizzazione dell'opera, verrà installato un sistema di biomonitoraggio in continuo ed online sul punto di captazione della risorsa idropotabile destinata alla distribuzione, ubicato nel nuovo manufatto di partenza dell'opera di derivazione.

Le indagini analitiche previste dalla normativa vigente in materia di acque destinate al consumo umano, D.Lgs n. 31 febbraio 2001, sono legate a campionamenti puntiformi discreti, da effettuarsi con le frequenze e le tipologie indicate dal decreto.

L'evoluzione tecnologica e la sempre maggior attenzione posta alla qualità degli alimenti impongono lo sviluppo di sistemi innovativi di monitoraggio che abbiano rapidità di risposta e semplicità di esecuzione, da affiancare ai sistemi tradizionali di controllo, al fine di evidenziare repentinamente modifiche delle caratteristiche di qualità e soprattutto picchi di concentrazione di composti tossici.

Con la possibilità di attivare in tempi brevi le eventuali procedure di intervento finalizzate al contenimento di eventuali situazioni critiche

Già nel corso degli anni '80 a livello mondiale si è iniziato a guardare con sempre maggior attenzione, sia da parte delle industrie che da parte degli organi deputati al controllo, al monitoraggio in continuo e in situ, al fine di avere dei dati in tempo reale e minimizzare i problemi legati al campionamento e al trasporto dei campioni.

Un analizzatore in continuo deve effettuare analisi in maniera semplice e in automatico senza la necessità di continue manutenzioni e supervisioni, producendo dati precisi e accurati, utilizzando metodiche analitiche conosciute e ufficiali, confrontabili direttamente con quelle di laboratorio.

Un sistema di monitoraggio è pertanto efficiente, solo se reso completo da sistemi di campionamento e possiede un sistema di trasmissione dei dati per poter utilizzare le informazioni raccolte in tempo reale, è quindi necessario non solo avere un "sensore" ma un

“Sistema Integrato di Monitoraggio” in grado di garantire un sistema di controllo efficiente nel tempo.

I sistemi di monitoraggio possono essere suddivisi in base alla loro localizzazione in:

- On-site: se localizzati sul punto di prelievo;
- In-site: se inseriti dentro l’acqua da controllare;
- Analisi centralizzate: se localizzate in luogo idoneo.

L’acquisizione di tali sistemi non può prescindere da valutazioni di tipo:

- ✓ Analitico: validazione del sistema di controllo attraverso la definizione dell’accuratezza e dell’affidabilità dello stesso;
- ✓ Gestionale: valutazione dell’infrastruttura presa in considerazione e dell’importanza di un suo costante controllo.

Nell’ambito dei sistemi on-site negli ultimi anni, accanto agli analizzatori in continuo di parametri chimici specifici, sui sistemi acquedottistici, la comunità scientifica sta valutando l’applicabilità di sistemi di monitoraggio in continuo basati su indicatori biologici.

Tali sistemi possono evidenziare in tempo reale situazioni di rischio e dare la possibilità al gestore di porre in atto immediatamente azioni correttive a tutela della salute pubblica.

Tali sistemi rappresentano dei sistemi evoluti e complessi collocabili in punti nevralgici del sistema di distribuzione (esempio: lungo l’adduzione degli acquedotti), utilizzabili in maniera integrativa rispetto ai controlli puntiformi diffusamente effettuati nei punti di accumulo (serbatoi) o nodi di distribuzione all’interno di una rete complessa di distribuzione.

### **3.3.5.2 Metodologia e parametri di monitoraggio**

I biosensori sono dispositivi analitici costituiti da mediatori biologici, anche viventi, immobilizzati ed accoppiati ad idonei trasduttori di segnale capaci di registrare,



selettivamente e reversibilmente, la concentrazione o l'attività di diversi analiti presenti nel campione da analizzare.

Il meccanismo di funzionamento di un biosensore è abbastanza semplice: il mediatore biologico, immobilizzato sulla superficie del sensore, prende parte ad uno o più processi che determinano la variazione di un parametro chimico, fisico o chimico-fisico. Tale variazione viene rilevata e convertita, dal trasduttore di segnale, in un segnale elettrico, che a sua volta viene amplificato, elaborato e visualizzato.

In base al tipo di mediatore biologico i biosensori possono essere così classificati:

- Biosensori biocatalitici (basati sull'utilizzo di enzimi);
- Biosensori immunologici o immunosensori (basati sul meccanismo di bioaffinità antigene-anticorpo);
- Biosensori basati sull'utilizzo di microrganismi.

Inoltre, a secondo dei tempi di contatto delle relative risposte biologiche è possibile individuare:

- **Tossicità acuta** se la somministrazione di una o più dosi viene effettuata in un periodo massimo di 24 ore e si definisce **dose letale DL50** come "la stima" della quantità di sostanza, che data in un'unica somministrazione, induce la morte nel 50% degli individui trattati; **concentrazione letale EC50** come le concentrazioni che determina la morte del 50% degli individui sottoposti al test.

Diversi sono gli effetti che il contatto con eventuali sostanze tossiche possono verificarsi:

- **Tossicità a medio termine** conosciuta anche come tossicità sub acuta o sub cronica, prevede la somministrazione ripetuta, in genere giornalmente o per 5 giorni alla settimana, per un periodo pari a circa il 5-10% della vita dell'organismo test;
- **Tossicità a lungo termine** se sono previste somministrazioni ripetute per la maggior parte o per l'intero arco della vita dell'organismo test (esempio: 18 mesi per il topo, 24 mesi per il ratto, 7-10 anni per il cane);

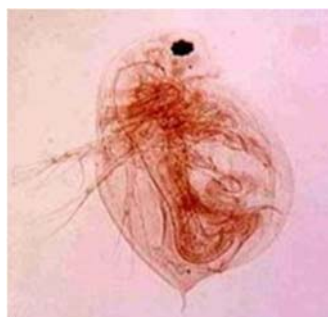
- **Cancerogenesi** viene generalmente usato per indicare l'induzione o l'incremento di incidenza di neoplasie;
- **Mutagenesi** viene indicato in genere l'interazione tra l'agente mutageno e il materiale genetico dell'organismo vivente;
- **Teratogenesi** e' definita come un processo responsabile del verificarsi di effetti congeniti durante lo sviluppo dell'embrione e del feto;

Il controllo attraverso l'utilizzo di indicatori biologici, a differenza di analisi monoparametriche, comporta il vantaggio di poter avere una risposta che seppur aspecifica rappresenta un giudizio di qualità globale, che è la risultante dei vari effetti, diretti e indiretti, delle diverse molecole presenti nel campione.

Negli ultimi anni molteplici sono stati gli studi che si propongono come obiettivo l'implementazione di sistemi di controllo della qualità della risorsa idrica mediante l'utilizzo di indicatori biologici, allo scopo di fornire un supporto duttile e reattivo alla gestione, con l'obbiettivo di coniugare le necessità industriali con i principi di salvaguardia ambientale e sanitaria.

Attualmente i biosensori utilizzati possono essere ricondotti ai seguenti organismi:

- *Daphnia magna* (crostaceo);



- *Vibrio fischeri* (batteri);





- Brachydanio rerio (pesce).



Al fine di innalzare il livello di controllo verrà installato un sistema di monitoraggio biologico in grado di controllare in continuo e on-line la qualità ecotossicologica della risorsa erogata. Il sistema di controllo utilizzerà uno degli indicatori prima presentati e trasmetterà i risultati in remoto, permettendo così al gestore di intervenire in maniera sollecita al presentarsi di eventuali anomalie.

Tale monitoraggio amplia i confini del controllo qualitativo e innalza il livello di sicurezza, ma non va a sostituirsi ai controlli previsti dalla normativa vigente.

## 3.4 Suolo e sottosuolo

In relazione alle caratteristiche dell'opera di progetto, che si sviluppa in maniera lineare con scavi prevalentemente in galleria, vengono di seguito descritti obiettivi e attività proposte ai fini del monitoraggio ambientale delle componenti suolo, sottosuolo ed acque sotterranee.

### 3.4.1 Obiettivi del monitoraggio

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

Si ritiene necessario prevedere le seguenti fasi di monitoraggio:

- **Ante Operam (AO)**, al fine di costituire un database di informazioni iniziali di confronto, concernenti le caratteristiche e gli aspetti relativi alle componenti ambientali suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo, di quelle aree e settori occupate temporaneamente dai cantieri;
- **Corso d'Opera (CO)**, al fine di verificare l'idoneo mantenimento e salvaguardia delle caratteristiche quali-quantitative delle componenti ambientali suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo;
- **Post Operam (PO)**, al fine di evidenziare eventuali alterazioni subite dalle componenti ambientali suolo, sottosuolo ed idrico sotterraneo a seguito delle attività di lavorazione dei cantieri. Questo consentirà di determinare le eventuali aree in cui sarà necessario effettuare le operazioni di bonifica e risanamento prima della risistemazione definitiva.

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

### 3.4.2 Normativa di riferimento

Per quanto riguarda le norme a cui far riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, si citano i seguenti riferimenti:

- Direttiva della Commissione 20 giugno 2014, n. 2014/80/UE - Direttiva 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;
- Direttiva del Parlamento europeo, 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE - Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, Norma in materia ambientale, e s.m.i... - Norme in materia Ambientale (TU ambientale);
- Decreto Ministeriale Lavori Pubblici 11 marzo 1988 "*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*";
- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 30483 (Pres. Cons. Superiore Servizio Tecnico Centrale, 24 settembre 1988);
- D.M. 23 luglio 1983 "*Aggiornamento delle zone sismiche della Regione Lazio*". G.U. 24 agosto 1983, n. 231;
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 "*Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*". G.U. 5 febbraio 1996, n. 29;
- Decreto Ministeriale n. 471 del 25/10/1999 "*Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni*";
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».

### 3.4.3 Metodologia e parametri di monitoraggio

Il monitoraggio sarà uno strumento per segnalare una eventuale interferenza con la componente in esame, ed eventualmente, in caso di rilevata contaminazione, effettuare opportune misure correttive.

Il monitoraggio delle acque sotterranee intercettate dagli scavi dell'opera, sarà volto a verificare il rispetto delle CSC delle acque sotterranee secondo i limiti contenuti nella tabella 2 dell'allegato 5 della parte IV Titolo V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., e ad evidenziare eventuali variazioni di livello piezometrico durante il corso d'opera.

Per l'intera estensione del tracciato di progetto, con particolare attenzione alle aree di cantiere, si procederà con l'istallazione di piezometri rispettando il criterio "monte - valle" rispetto alla direzione di deflusso della falda. Lo scopo di tale disposizione sarà quello di poter valutare non solo le caratteristiche chimico - fisiche delle acque sotterranee e la superficie piezometrica della falda. In aggiunta, tale disposizione sarà fondamentale anche per la valutazione ed individuazione in maniera rapida di eventuali variazioni di un determinato parametro tra i punti di misura ubicati a monte e valle idrogeologico, delle aree di cantiere e conseguentemente eventuali impatti legati alle pressioni riconducibili, o meno, alle azioni del progetto.

I parametri descritti di seguito quindi, i quali rappresenteranno l'oggetto del monitoraggio, sono quelli ritenuti più significativi, perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione dell'opera di progetto, alle attività previste, agli scarichi di cantiere, ad eventuali sversamenti accidentali, e all'eventuale filtrazione delle acque superficiali di ruscellamento e/o percolazione, provenienti dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo.

Il monitoraggio sulla presente componente ambientale prevedrà indagini quali-quantitative, come quanto di seguito descritto:

#### **Aspetto quantitativo:**

- Soggiacenza falda idrica in pozzi e/o piezometri:

Il monitoraggio quantitativo è mirato alla valutazione di massima degli andamenti stagionali della falda e delle modalità di deflusso delle acque sotterranee, al fine di

verificare la rispondenza al modello idrogeologico ricostruito in fase progettuale ed al tempo stesso di prevenire eventuali alterazioni del regime di deflusso che dovessero verificarsi nelle fasi costruttive e/o di esercizio, mettendo in atto immediati ed efficaci interventi di contenimento e mitigazione. Pertanto, precedentemente all'avvio delle fasi esecutive di scavo, dovrà essere messa in opera una idonea rete piezometrica che consenta l'avvio del monitoraggio già in fase Ante Operam con durata di circa 6 mesi.

### **Aspetto qualitativo:**

#### **- Parametri chimico-fisici:**

Dovranno essere monitorati i parametri di pH, temperatura, conducibilità.

La determinazione dei parametri chimico-fisici, ad esempio con sonda multi-parametrica in situ, fornirà un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque di falda in relazione alle problematiche di interferenza con l'opera in progetto. Significative variazioni di pH possono essere ricollegate a fenomeni di dilavamento di materiale di scavo e/o contatto con materiale di rivestimento di opere in sotterraneo.

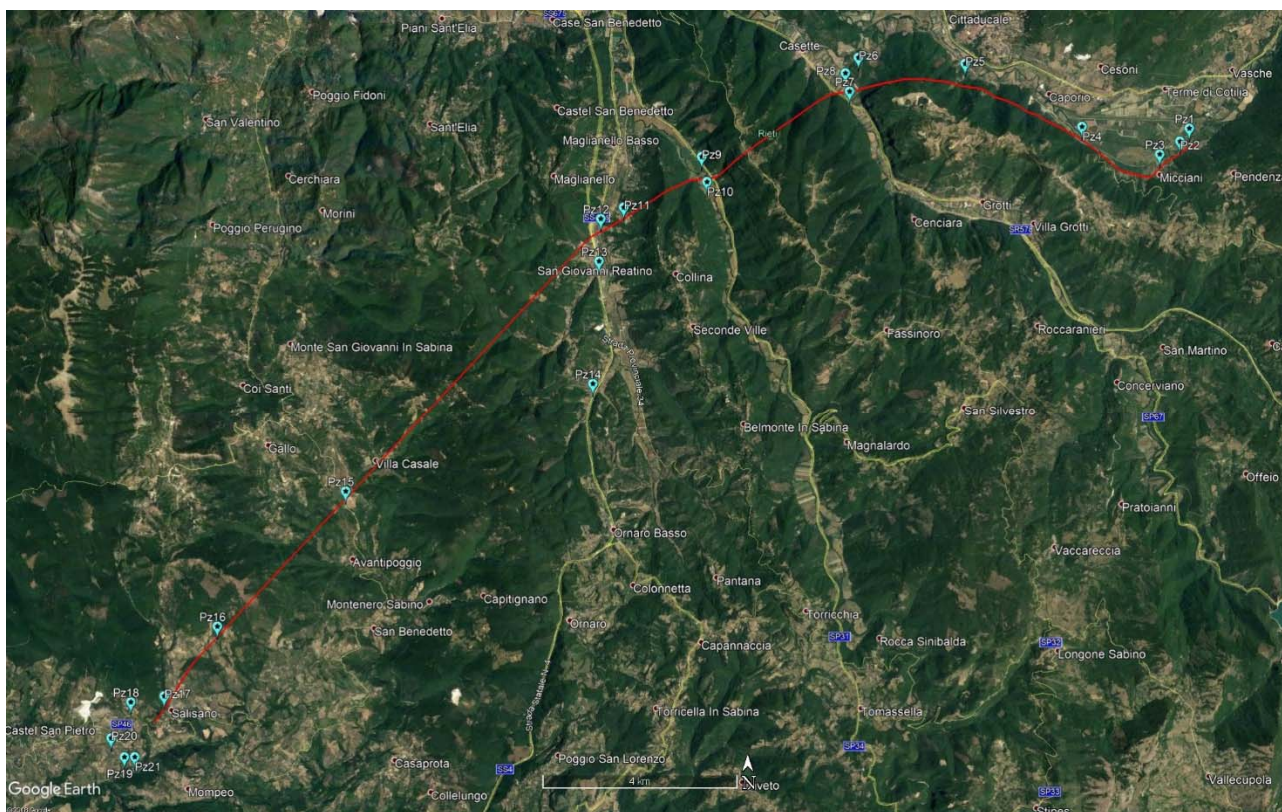
Variazioni della conducibilità elettrica possono essere ricondotti a fenomeni di dilavamento di malte cementizie, con conseguente aumento di ioni o sversamenti accidentali. Infine, variazioni significative di temperatura possono indicare modifiche e/o alterazioni nei meccanismi di alimentazione della falda (sversamenti, apporti di acque superficiali);

#### **- Parametri chimico-microbiologici:**

Per il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei presenti nel territorio in esame è stato scelto di valutare i parametri di base definiti dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e di indagare in laboratorio soprattutto i parametri che consentano di valutare i possibili effetti di inquinamento dovuti alle attività ed agli scarichi di cantiere ed eventuali sversamenti accidentali.

### 3.4.4 Attività di monitoraggio piezometrico

La rete piezometrica proposta per il monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee è costituita da n. 21 piezometri, distribuiti come indicato dalla seguente planimetria.



In rosso è riportato il tracciato di progetto, mentre i punti evidenziati in ciano rappresentano i piezometri proposti.

Le misure saranno condotte con durata e frequenza come di seguito riportato:

	<b>Fase AO</b>	<b>Fase CO</b>	<b>Fase PO</b>
<b>Durata</b>	6 mesi	6 anni (circa)	12 mesi
<b>Frequenza</b>	Trimestrale	Bimestrale	Trimestrale



### 3.5 Paesaggio

L'analisi paesaggistica condotta dallo Studio di Impatto Ambientale sul progetto del Nuovo Tronco Superiore dell'Acquedotto del Peschiera ha individuato una peculiarità dell'opera che ha informato lo studio della componente Paesaggio.

Sebbene l'intervento abbia le caratteristiche di opera lineare assumono rilevanza dal punto di vista paesaggistico solo i luoghi dove l'opera emerge dal sottosuolo in cui prevalentemente si sviluppa. Tali luoghi corrispondono alle aree di cantiere dove saranno realizzate, conclusi i lavori, le opere di ripristino vegetazionale e paesaggistico e permarranno le opere superficiali di accesso alle strutture dell'acquedotto.

Per lo studio della componente e la valutazione dell'impatto paesaggistico nello SIA sono state individuate le seguenti unità paesaggistiche (UP):

- UP1 "Piana di San Vittorino", si inserisce nella Valle del Fiume Velino comprendendo il territorio dei comuni di Cittaducale e di Castel Sant'Angelo;
- UP2 "Valle del Salto", si sviluppa nella Valle del fiume Salto, comprendendo la frazione di Casette, nel Comune di Rieti;
- UP3 "Valle del Turano", localizzata nella Valle del fiume Turano, comprendendo i territori dei comuni di Rieti e Belmonte in Sabina;
- UP4 "Piana delle Molette" che interessa la Valle del Fosso Ariana, comprendendo la frazione di San Giovanni Reatino del Comune di Rieti;
- UP5 "Promontorio e Valle di Salisano" che comprende sia la dorsale in cui si allunga l'abitato di Salisano che la sottostante vallata, nel territorio dei Comuni di Salisano e Mompeo.

A tale suddivisione saranno riferite anche le attività previste nel presente piano di monitoraggio.

### 3.5.1 Obiettivi del monitoraggio

Obiettivo del Monitoraggio Ambientale della Componente Paesaggio è di verificare nel tempo l'efficacia degli interventi di mitigazione paesaggistica previsti dal progetto e in particolare:

- la verifica dell'assimilazione delle opere in superficie in progetto nel contesto paesaggistico-culturale locale;
- l'efficacia degli interventi di ripristino ambientale e ricostruzione paesaggistica previsti dal progetto;
- il raggiungimento degli obiettivi di funzionalità ecologica del paesaggio previsti dal progetto.

### 3.5.2 Normativa di riferimento

#### **Normativa Europea**

Convenzione europea del Paesaggio, Firenze il 20 ottobre 2000.

Legge 9 gennaio 2006, n. 14 di ratifica della Convenzione europea del Paesaggio.

Convenzione europea per la tutela del patrimonio archeologico (La Valletta 16 gennaio 1992).

Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granata 3 ottobre 1985).

Convenzione sulla tutela del patrimonio mondiale, culturale e naturale (Parigi, 16 novembre 1972).

#### **Normativa Nazionale**

D.P.C.M. 12 dicembre 2005 sull'individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006).



Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", n. 42 (G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28) e ss.mm.ii.

### **Normativa Regionale**

L.R. 6 luglio 1998, n. 24: Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico.

DGR n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007: adozione del nuovo Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR).

L.R. 22 giugno 2012, n. 8: Conferimento di funzioni amministrative ai comuni in materia di paesaggio.

DGR n. 215 del 24 marzo 2014, riguardante l'accertamento ricognitivo dei corsi d'acqua sottoposti a vincolo paesaggistico e l'individuazione di tratti irrilevanti.

## **3.5.3 Metodologia e parametri di monitoraggio**

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

Il Monitoraggio Ambientale sarà eseguito nel periodo tardo-primaverile, quando i cromatismi del paesaggio sono più caratterizzati, preferibilmente in giornate assolate.

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

Il Monitoraggio Ambientale sarà eseguito:

- in fase Ante Opera: nella stagione tardo-primaverile precedente l'inizio dei lavori di costruzione dell'opera;

- in fase Post Opera sono previste tre campagne di Monitoraggio Ambientale:
  - nella stagione tardo-primaverile successiva alla conclusione delle attività di ripiegamento dei cantieri;
  - nella stagione tardo-primaverile di tre anni successiva alla conclusione delle attività di ripiegamento dei cantieri;
  - nella stagione tardo-primaverile di cinque anni successiva alla conclusione delle attività di ripiegamento dei cantieri.

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

Le riprese fotografiche saranno eseguite secondo la seguente metodologia:

- Individuazione dei Punti di Vista (PV) e acquisizione delle coordinate geografiche UTM WGS84 Fuso 33 mediante GPS;
- Esecuzione di riprese fotografiche singole o mediante la tecnica della "Strisciata", a seconda dell'ampiezza del contesto paesaggistico da documentare che prevede:
  - utilizzo un obiettivo di lunghezza focale prossima a quella dell'occhio umano (50 – 55 mm per il formato fotografico 135);
  - esecuzione sequenziale di più riprese fotografie, con buon margine di sovrapposizione tra loro, per comporre il panorama;
  - tali riprese sono eseguite con l'operatore fermo nel PV;
  - la macchina fotografica va ruotata da destra a sinistra o viceversa, evitando oscillazioni e spostamenti in alto o in basso, cercando di mantenere l'apparecchio sempre alla medesima distanza dal terreno;
  - va coperta tutta la visuale in direzione dell'opera (anche più di 180° se necessario) in modo di rappresentare l'intero orizzonte.

In fase di post-processing le immagini formanti le "Strisciate" vanno unite in un'unica immagine mediante software (per esempio: *Microsoft ICE - Image Composite Editor*).

I parametri e le opzioni del software utilizzate in fase di unione delle immagini devono essere registrate in apposito file di testo da allegare alla ripresa fotografica unita, insieme alle riprese originali.

### 3.5.4 Attività di monitoraggio

I PV da cui eseguire il Monitoraggio Ambientale sono stati selezionati sulla base di quelli individuati nella redazione della Relazione Paesaggistica e nella componente Paesaggio dello Studio di Impatto Ambientale, eventualmente integrati da ulteriori che potranno essere individuati in fase di Monitoraggio Ante Opera, tra quelli che permettono una più ampia visione del paesaggio interessato e del rapporto tra questo e l'opera.

Nella seguente tabella sono riportati i PV selezionati, le Unità paesaggistiche interessate, le opere interessate, l'Unità Paesaggistica (UP), l'eventuale codifica del PV nello SIA / Relazione Paesaggistica (RP) e le coordinate UTM WGS84 Fuso 33 del punto.

Durante l'esecuzione della fase Ante Opera del Monitoraggio Ambientale l'operatore verificherà il posizionamento del PV attuando le eventuali necessarie correzioni / integrazioni per eseguire delle riprese per quanto possibile simili a quelle eseguite in fase di redazione dello SIA e della Relazione Paesaggistica e/o assicurare la massima visibilità alle aree interessate dal progetto.

**Tabella 4.4.4a - Punti di monitoraggio ambientale – Componente Paesaggio**

Codice PV	Opere	UP	Coordinate	rif
PAE_AO_A_01 PAE_PO_A_01	Opere di partenza derivazione	1		1
PAE_AO_A_02 PAE_PO_A_02	Cantiere / manufatto M1	1		4
PAE_AO_A_03 PAE_PO_A_03	Cantiere / manufatto M2	1		6
PAE_AO_A_04 PAE_PO_A_04	Cantiere / manufatto M3	1		7
PAE_AO_A_05 PAE_PO_A_05	Cantiere / manufatto M4	1		12
PAE_AO_A_06 PAE_PO_A_06	Cantiere / manufatto M5	1		11
PAE_AO_A_07 PAE_PO_A_06	Cantiere / manufatto di partenza acquedotto M6	1		14
(continua)				

La localizzazione dei Punti di Vista è riportata nell'elaborato grafico allegato al presente documento.

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

### **3.6.1 Obiettivi del monitoraggio**

Sulla base delle risultanze sulle componenti analizzate, in particolare riguardo l'eventuale presenza di recettori sensibili e/o di notevole importanza conservazionistica, sono state sviluppate delle linee di indirizzo per la redazione di un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativamente alle componenti naturalistiche analizzate.

Tra gli obiettivi specifici del monitoraggio del PMA sono compresi sia gli habitat e le specie di interesse comunitario che sono interferiti dal Progetto e che sono presenti in particolar modo nella ZSC IT6020012 "Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera", sia il controllo del buon esito (attecchimento) delle opere a verde realizzate (ripristini).

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

Si rimanda agli altri capitoli del presente documento per i dettagli e per gli altri monitoraggi che riguardano, ad esempio, i monitoraggi biologici e chimico-fisici sui corsi d'acqua.

### **3.6.2 Normativa di riferimento**

Da un punto di vista normativo il Piano di Monitoraggio ha fatto esplicito riferimento a quanto definito in:

- "Linee Guida del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)".

Ulteriormente per la redazione del PMA in riferimento alle componenti flora, fauna ed ecosistemi, si è fatto riferimento altresì alla seguente normativa Nazionale ed Internazionale:

- Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 gennaio 2010, serie L 20.
- Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio del 17/11/86 (G.U.C.E. 20/11/86, L.326) relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Regolamento CEE 1696/87 della Commissione del 10/06/87 (G.U.C.E.17/06/87, L.161) relativo, alle modalità di applicazione del Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio sulla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Regolamento CEE 2157/92 del Consiglio del 23/07/92 (G.U.C.E. 31/07/92, L. 217) che modifica il Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- Regolamento CEE 1091/94 della Commissione del 29/04/94 (G.U.C.E. 18/06/94, L.126) relativo, alle modalità di applicazione del Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio sulla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Direttiva Comunitaria n. 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Regolamento CEE 1390/97 della Commissione del 18/07/97 (G.U.C.E.19/07/97, L.190) che modifica il Regolamento CEE 1021/94 della Commissione, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;

- L. 11-2-1992 n. 157 Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. (Pubblicata nella Gazz. Uff. 25 febbraio 1992, n. 46, S.O.);
- Legge 66/2006 "Adesione della Repubblica italiana all'Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa - EURASIA, con Allegati e Tabelle, fatto a L'Aja il 15 agosto 1996". (Pubblicata nella Gazz. Uff. 4 marzo 2006, n. 53, S.O);

### 3.6.3 Metodologia e parametri di monitoraggio

Per la redazione di tali indirizzi oltre alle linee guida Ministeriali, sono stati considerati i seguenti riferimenti metodologici:

- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità – Vegetazione, Flora, Fauna.

### 3.6.4 Attività di monitoraggio

Come evidenziato in premessa i monitoraggi proposti riguardano anche la valutazione delle opere a verde (rinverdimenti e rimboschimenti), incluse quelle a scopo di mitigazione/compensazione.

Nello specifico si prevede:

## **Flora e Vegetazione**

### **Habitat di interesse comunitario 3260**

- Componente monitorata: habitat 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion".
- Area di monitoraggio: ZSC IT6020012 "Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera".
- Punti/aree di campionamento: 5 stazioni fisse (situate tra le sorgenti del Peschiera e la linea ferroviaria Terni-Sulmona).
- Obiettivi: valutare la composizione floristico-vegetazionale presente nell'habitat 3260 (v. Angelini et al., 2016), incluso il rilevamento di tutte le macrofite acquatiche.
- Durata: ante-operam (un anno prima dell'inizio dei lavori), inter-operam (indicativamente per tutti i 6 anni di cantiere), post-operam (per i 2 anni seguenti).
- Frequenza: una campagna per ciascun anno di durata. In totale, 9 campagne.
- Periodo: in estate, con un unico rilevamento per punto di campionamento.
- Indicatori: copertura totale percentuale delle idrofite s.s.; frequenza e relativa abbondanza delle specie tipiche dell'habitat.

### **Habitat di interesse comunitario 92A0**

- Componente monitorata: habitat 92A0 "Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba".
- Area di monitoraggio: ZSC IT6020012 "Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera".
- Punti/aree di campionamento: 3 stazioni fisse (situate tra le sorgenti del Peschiera e la linea ferroviaria Terni-Sulmona).
- Obiettivi: valutare la composizione floristico-vegetazionale della comunità nell'habitat 92A0 (v. Angelini et al., 2016).
- Durata: ante-operam (un anno prima dell'inizio dei lavori), inter-operam (indicativamente per tutti i 6 anni di cantiere), post-operam (per i 2 anni seguenti).
- Frequenza: una campagna nell'ante-operam, due nell'inter-operam (tra loro distanti almeno 3 anni) e una nel post-operam. In totale 4 campagne.
- Periodo: in estate, con un unico rilevamento per punto di campionamento.
- Indicatori: frequenza e relativa abbondanza delle specie tipiche dell'habitat nello strato arboreo e in quello erbaceo; frequenza e relativa abbondanza delle specie esotiche nello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo.

### Specie vegetali esotiche invasive

- Componente monitorata: specie esotiche vegetali a carattere invasivo, con particolare riferimento a quelle del Regolamento UE 2016/1141.
- Area di monitoraggio: tutte le aree e le piste di cantiere (in totale 20).
- Punti/aree di campionamento: l'intera superficie cantierata e la relativa fascia perimetrale entro 5 m.
- Obiettivi: rilevare la presenza e la distribuzione delle specie esotiche vegetali di carattere invasivo eventualmente favorite in modo indiretto dalle opere, al fine di orientare eventuali interventi di eradicazione.
- Durata: inter-operam (indicativamente per tutti i 6 anni di cantiere), post-operam (per i 2 anni seguenti).
- Frequenza: tre nell'inter-operam (indicativamente ogni 2 anni) e una nel post-operam. In totale 4 campagne.
- Periodo: in primavera, con un unico rilevamento per area di campionamento.
- Indicatori: numero di specie esotiche vegetali per area di campionamento; numero di nuclei (popolazioni) di specie esotiche vegetali per area di campionamento.

### Impianti arboreo-arbustivi

- Componente monitorata: impianti arborei e/o arbustivi realizzati, in particolare quelli oggetto di ripristino.
- Area di monitoraggio: tutte le aree e le piste di cantiere in cui è avvenuto il ripristino (in totale 19).
- Punti/aree di campionamento: l'intera superficie oggetto di ripristino.
- Obiettivi: valutare la composizione e lo stato fitosanitario di alberi e arbusti; eventualmente orientare la manutenzione degli impianti.
- Durata: post-operam (per i 5 anni seguenti all'impianto).
- Frequenza: una campagna per ciascun anno della durata. In totale, 5 campagne.
- Periodo: settembre-ottobre, con un unico rilevamento per area di campionamento.
- Indicatori: (suddivisi per specie) tasso di mortalità; grado di crescita; condizioni fitosanitarie (presenza di patologie/parassitosi, alterazioni della crescita, ecc.).

### Rinverdimenti

- Componente monitorata: rinverdimenti realizzati in sede di ripristino.
- Area di monitoraggio: tutte le aree e le piste di cantiere in cui è avvenuto il ripristino (in totale 19).



- Punti/aree di campionamento: l'intera superficie oggetto di ripristino.
- Obiettivi: valutare il grado di sviluppo della componente erbacea; orientare eventuali interventi migliorativi.
- Durata: post-operam (per i 3 anni seguenti all'esecuzione del rinverdimento).
- Frequenza: una campagna per ciascun anno della durata. In totale, 3 campagne.
- Periodo: settembre-ottobre, con un unico rilevamento per area di campionamento.
- Indicatori: copertura percentuale del rinverdimento; copertura percentuale delle infestanti; presenza di fenomeni di erosione.

## **Fauna**

### Avifauna

- Componente monitorata: avifauna.
- Area di monitoraggio: le aree di cantiere (in totale 19).
- Punti/aree di campionamento: 2 punti per area di cantiere.
- Obiettivi: valutare la composizione e lo stato della comunità ornitica; eventualmente orientare azioni correttive in fase di cantiere.
- Durata: ante-operam (un anno prima dell'inizio dei lavori), inter-operam (indicativamente per tutti i 6 anni di cantiere), post-operam (per i 2 anni seguenti).
- Frequenza: quattro campagne per ciascun anno. In totale, 36 campagne.
- Periodo: indicativamente da febbraio ad ottobre, con due rilevamenti per area di cantiere.
- Indicatori: specie, numero individui, attività, condizioni meteo, ecc....

### Entomofauna: Osmoderma eremita

- Componente monitorata: Osmoderma eremita.
- Area di monitoraggio: ZSC IT6020012 "Piana di S. Vittorino - Sorgenti del Peschiera".
- Punti/aree di campionamento: saliceti presenti nella ZSC.
- Obiettivi: valutare la presenza di Osmoderma eremita; eventualmente orientare azioni correttive in fase di cantiere.
- Durata: ante-operam (un anno prima dell'inizio dei lavori), inter-operam (indicativamente per tutti i 6 anni di cantiere), post-operam (per i 2 anni seguenti). Frequenza: una campagna per ciascun anno. In totale, 9 campagne.
- Periodo: in estate.
- Indicatori: specie, numero individui, ciclo biologico (larva, adulto)

## 3.7 Rumore

Il monitoraggio del clima acustico si prefigge l'obiettivo di controllare e verificare i livelli di esposizione al rumore in corrispondenza di ricettori ed aree sensibili, compatibilmente con la normativa nazionale vigente in materia di inquinamento acustico nelle diverse fasi progettuali (nel caso specifico, ante operam e corso d'opera).

La scelta delle aree da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto, fermo restando la possibilità di perfezionare il preciso posizionamento dei punti e delle aree di misura a seguito delle prime attività.

Le zone individuate si possono suddividere in:

- zone nelle quali valutare l'esposizione della popolazione quali edifici isolati o agglomerati potenzialmente impattati dalla realizzazione dell'opera;
- zone nelle quali verificare l'abbattimento acustico nel caso siano stati previsti particolari interventi di mitigazione.

I punti di misura devono essere in numero sufficiente e distribuiti sul territorio in modo tale da garantire il controllo dei parametri acustici individuati su tutta l'area, in particolare, in quelle zone maggiormente disturbate.

La struttura con cui è stata modulata la proposta d'attuazione dei rilevamenti per la componente rumore è stata impostata in modo tale da garantire una buona flessibilità con un progetto di monitoraggio ridefinibile in corso d'opera, ossia in grado di soddisfare le esigenze di approfondimenti in itinere.

### 3.7.1 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio sarà effettuato nelle fasi ante operam e corso d'opera (la fase di esercizio non è disturbante rispetto alla componente Rumore), al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale in corrispondenza delle aree critiche appositamente individuate. In particolare:

- nella fase ante operam saranno rilevati gli indicatori acustici atti a definire il clima acustico iniziale di riferimento, con il quale confrontare gli esiti dei monitoraggi nelle

fasi successive; a tal fine possono essere prese in considerazione anche le misure realizzate per lo Studio di Impatto Ambientale nell'ottobre 2019;

- il monitoraggio nella fase corso d'opera sarà volto a controllare l'evolversi della situazione ambientale verificando la coerenza dei fenomeni acustici osservati con la valutazione previsionale, in particolare relativamente alle emissioni acustiche delle lavorazioni e dei traffici indotti dal cantiere, al fine di evitare l'insorgere di problematiche specifiche e di adottare eventuali misure integrative di mitigazione, qualora ne emergesse la necessità.

### **3.7.2 Normativa di riferimento**

Le principali normative di riferimento per individuare i parametri da monitorare, i valori di soglia e i criteri di campionamento sono, in ordine cronologico, le seguenti:

- la Legge Quadro sul Rumore, L. 447 del 26 ottobre 1995;
- il DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- il Decreto 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- il DMA 29.11.2000, relativo alla concorsualità delle sorgenti sonore;
- il D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004, concernente "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

### **3.7.3 Metodologia e parametri di monitoraggio**

La strumentazione fonometrica sarà costituita da fonometri integratori - analizzatori statistici di classe 1 secondo le norme IEC n. 651 e n. 804.

Tale strumentazione in ottemperanza a quanto richiesto dal vigente D.P.C.M 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", dovranno essere di classe I secondo le normative EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le

stesse dovranno consentire la misurazione dei livelli sonori massimi, minimi ed equivalenti, del valore di picco e dei valori statistici per ciascun intervallo di misura. Lo strumento verrà impostato sulla curva di ponderazione "A" i cui valori sono espressi in dB.

Le misure dovranno essere eseguite in assenza di pioggia, nebbia o neve, secondo quanto disposto nell'allegato 7 del DM del 16.03.1998, con una velocità del vento non superiore a 5 metri al secondo. Il microfono dovrà essere dotato di cuffia antivento ed orientato verso la sorgente di rumore.

Per il monitoraggio del rumore in ambiente esterno, il microfono deve essere collocato ad almeno 1 m dalla facciata degli edifici, a seconda della posizione rispetto alla sede stradale o in spazi liberi. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

Per ogni singola misura saranno acquisiti i seguenti dati: Time history (in continuo); Leq (Livello equivalente continuo); Lmin (Livello minimo RMS); Lmax (Livello massimo RMS); Livelli percentili (L99, L95; L90; L50; L10; L1), analisi spettrale. La composizione dei dati dipende dalla tipologia di misura che si vuole eseguire.

### **3.7.4 Attività di monitoraggio**

Il modo più corretto e opportuno per la determinazione del clima acustico di una porzione di territorio è quello di eseguire una campagna di rilievi fonometrici e pervenire alla caratterizzazione del clima acustico. Tale operazione deve essere fatta secondo standard predefiniti e codificati. In particolare, è possibile fare riferimento al D.M. Ambiente del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

L'attenzione principale deve essere posta nel rispetto dei requisiti di riferimento necessari per poter armonizzare le tecniche di misura e le modalità di restituzione dei risultati.

---

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

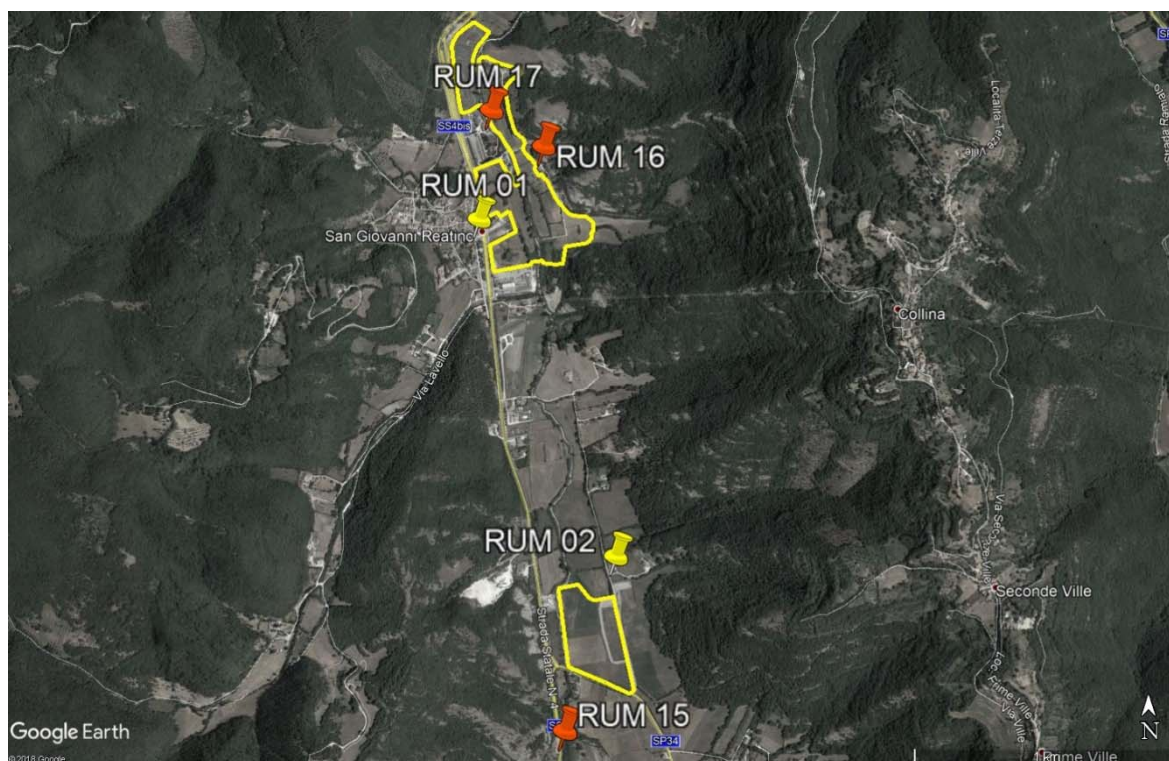
Le postazioni così individuate vanno monitorate con una sola campagna di misure nella fase ante operam del Piano di Monitoraggio Ambientale.

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

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

Indicando di seguito con il segnaposto giallo le postazioni già individuate per lo Studio di Impatto Ambientale (fonte Google Earth), le postazioni con il segnaposto rosso sono quelle implementate per la definizione completa della componente rumore nel PMA.

**Cantieri di San Giovanni Reatine**

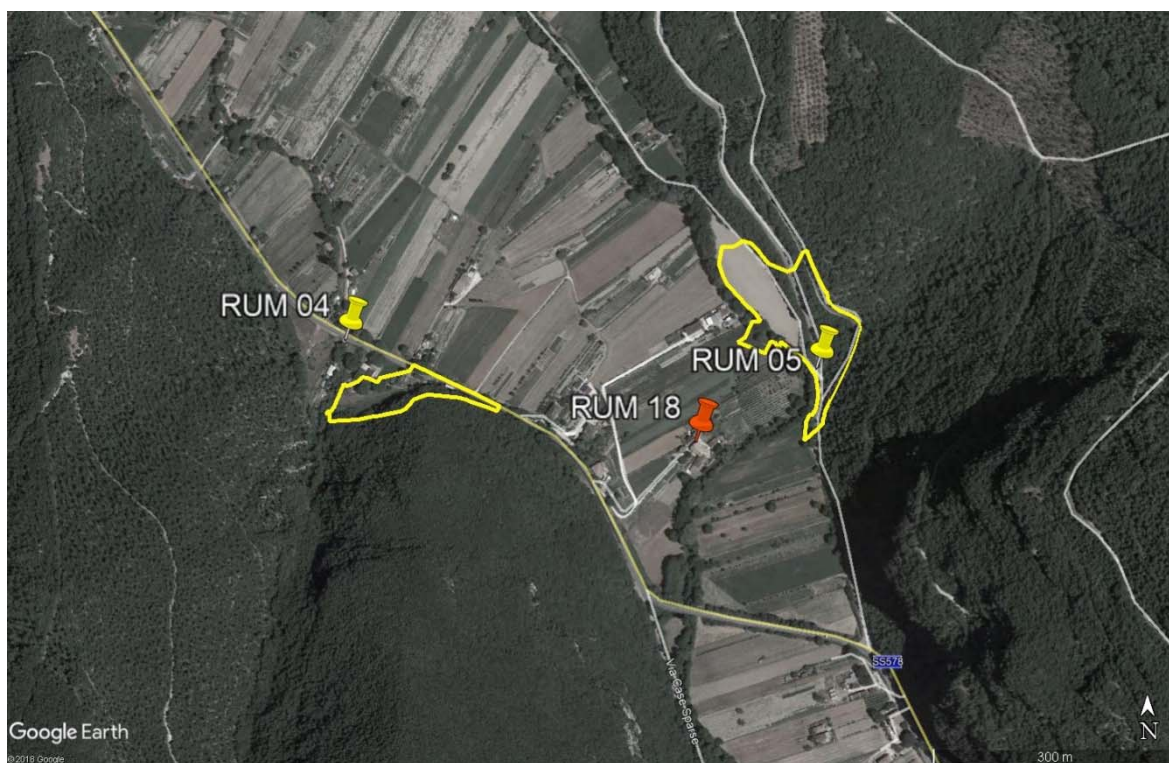




**Valle del Turano**

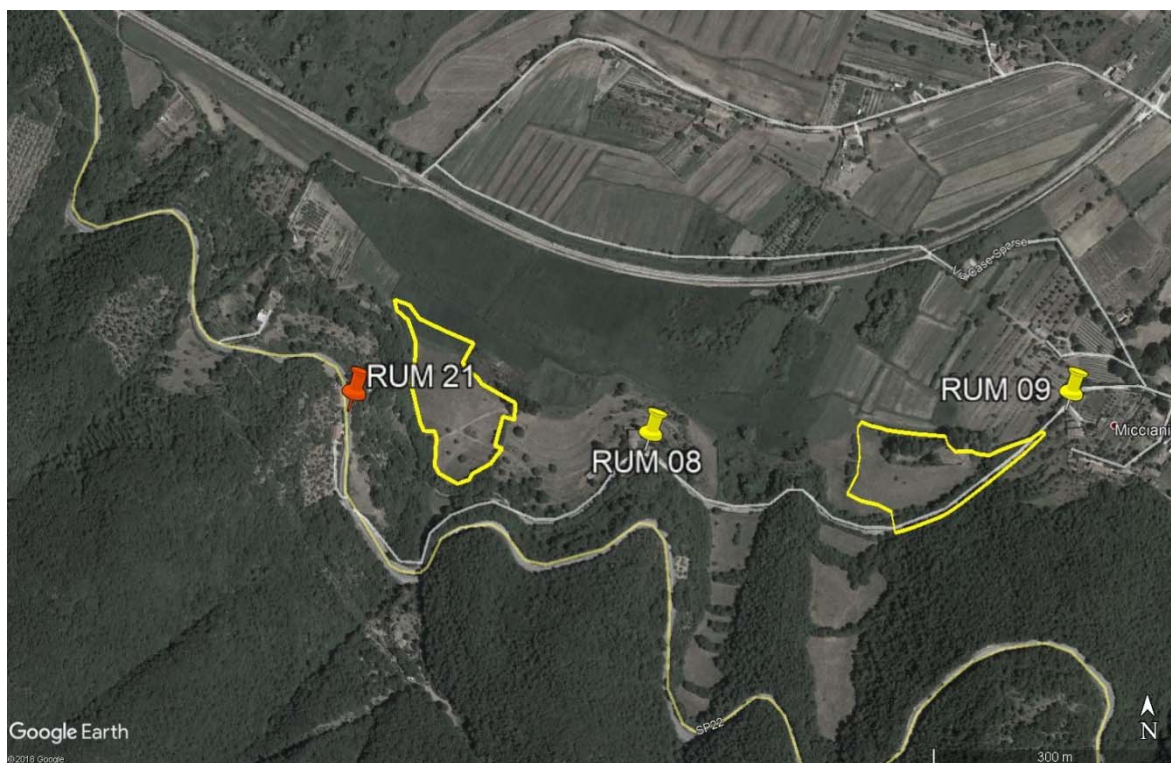
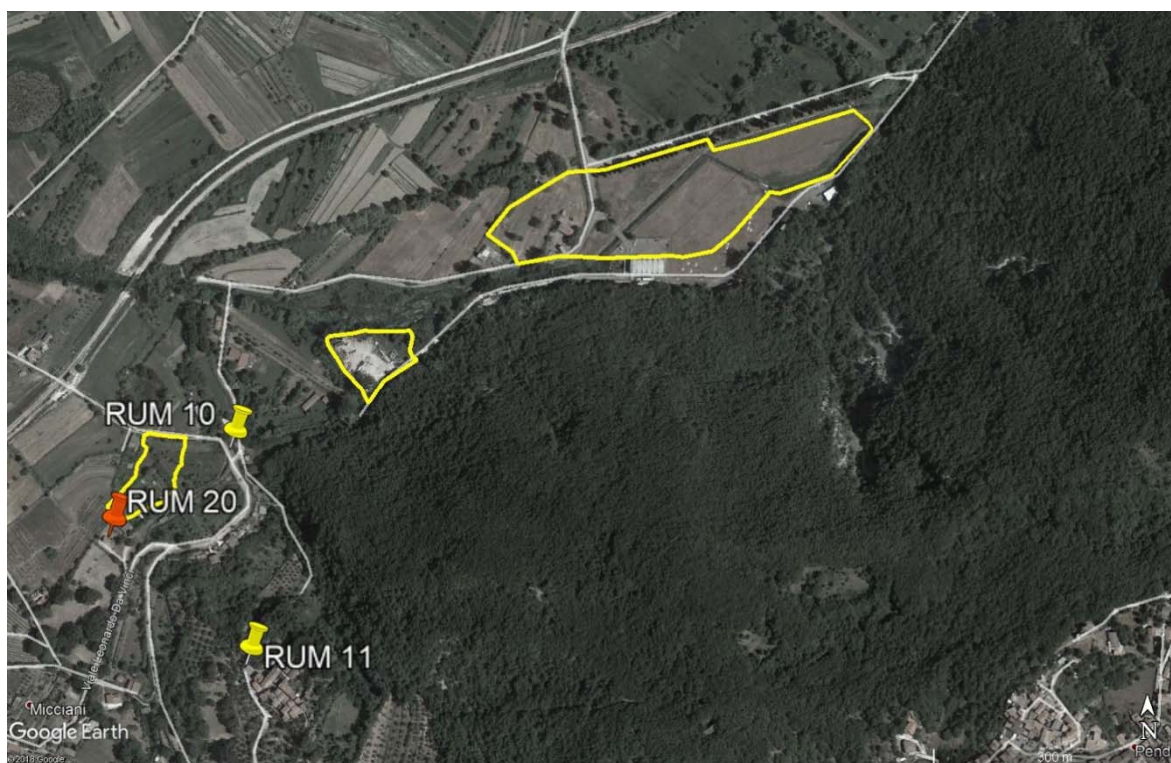


**Valle del Salto**

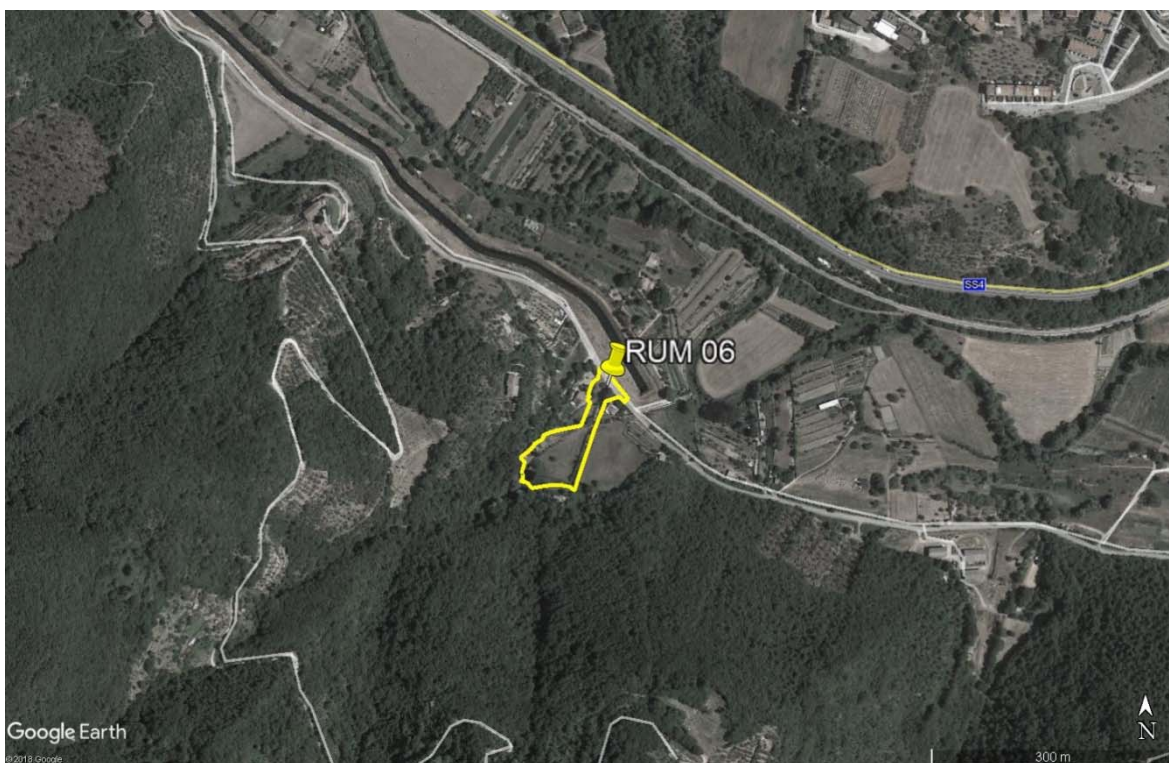




**Cantieri della Piana di San Vittorino**

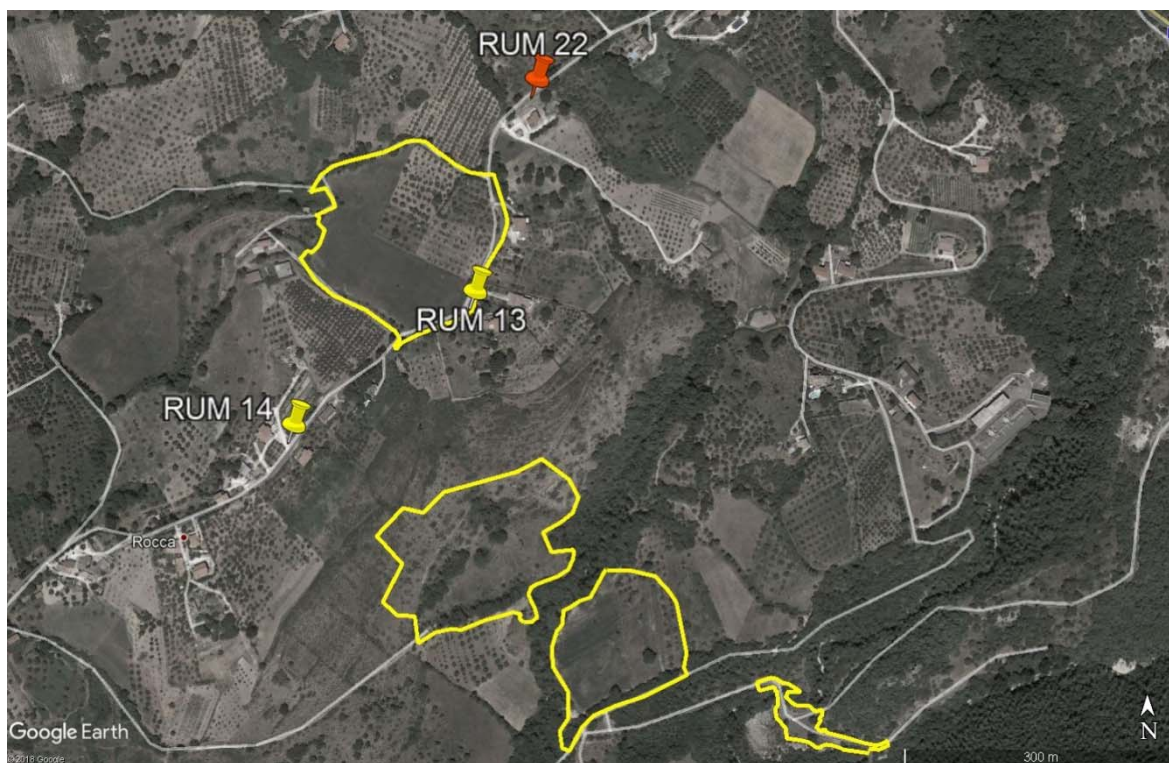
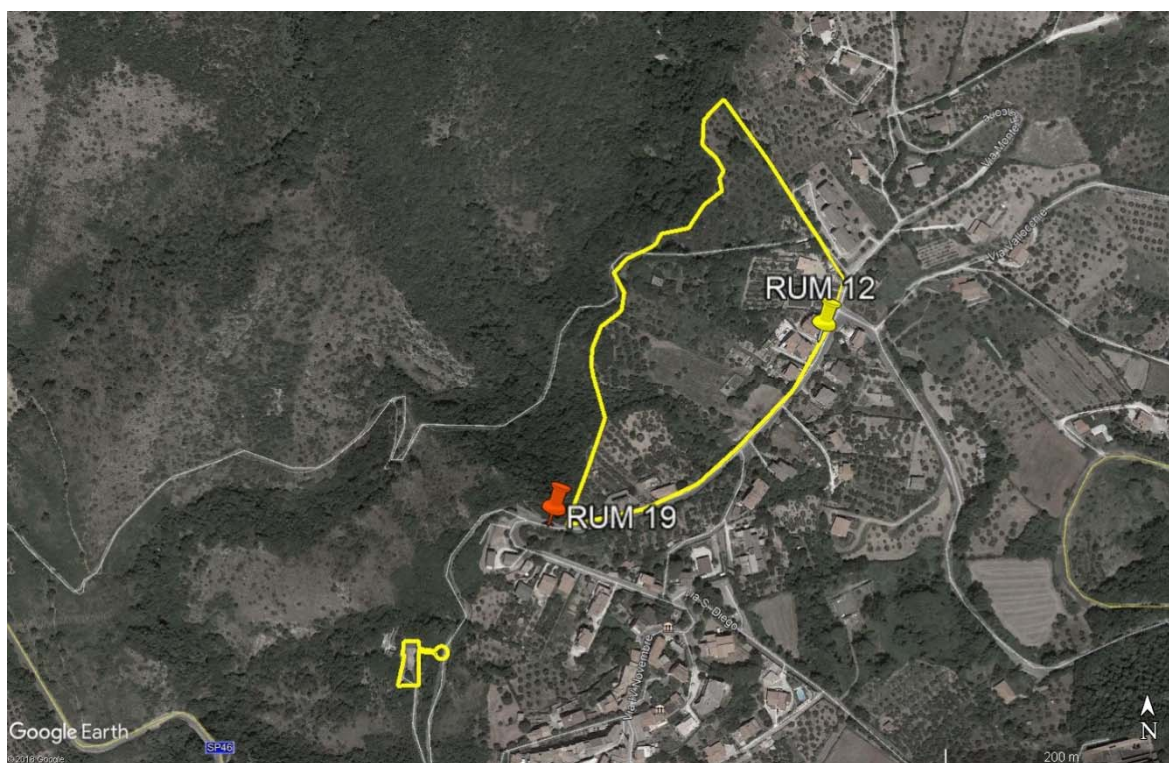








**Cantieri di Salisano**



<b>POSTAZIONE</b>	<b>ZONA DA MONITORARE</b>	<b>TIPOLOGIA MISURA</b>	<b>FREQUENZA</b>
RUM 01	San Giovanni Reatino	24 ORE	mensile
RUM 02	San Giovanni Reatino	24 ORE	mensile
RUM 03	Turano	24 ORE	mensile
RUM 04	Salto	24 ORE	mensile
RUM 05	Salto	24 ORE	mensile
RUM 06	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 07	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 08	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 09	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 10	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 11	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 12	Salisano	24 ORE	mensile
RUM 13	Salisano	24 ORE	mensile
RUM 14	Salisano	24 ORE	mensile
RUM 15	San Giovanni Reatino	SETTIMANALE	trimestrale
RUM 16	San Giovanni Reatino	24 ORE	mensile
RUM 17	San Giovanni Reatino	24 ORE	mensile
RUM 18	Salto	24 ORE	mensile
RUM 19	Salisano	24 ORE	mensile
RUM 20	Piana di San Vittorino	24 ORE	mensile
RUM 21	Piana di San Vittorino	SETTIMANALE	trimestrale
RUM 22	Salisano	SETTIMANALE	trimestrale

È costituito da due tipologie di misura: "24 ore" e "settimanale".

La tipologia "24 ore" consiste in un rilievo in continuo con analisi spettrale ed acquisizione dei livelli percentili, atto a controllare la rumorosità delle zone di cantiere e a verificare la corretta disposizione delle barriere acustiche.

La tipologia "settimanale" consiste in un rilievo in continuo per un'intera settimana, atto a controllare i livelli acustici presso i ricettori disposti lungo la viabilità dei mezzi d'opera.

---

Le misure relative alla fase ante operam saranno effettuate entro dodici mesi dall'inizio dell'attività di cantiere con un monitoraggio di tipo 24h presso i punti dove sono previsti i cantieri, con misure settimanali solo nei punti dove si prevede viabilità di cantiere.

Nella fase corso d'opera dovrà essere svolto un monitoraggio con misure di tipo 24h e settimanali (con il medesimo criterio della fase ante operam), con frequenza mensile (trimestrale per la viabilità) estesa temporalmente a tutta la fase di cantierizzazione; tale fase deve essere gestita in accordo con i responsabili del cantiere, tenendo conto dell'effettiva presenza di attività di cantiere.

Tali responsabili hanno il compito di verificare lo stato e la destinazione d'uso dei ricettori indicati nel presente Piano di Monitoraggio, aggiornandolo prima dell'inizio della fase ante operam.