



REGIONE
PUGLIA



acquedotto
pugliese
l'acqua, bene comune

Autorità idrica
pugliese

CUP: E87B15000620005

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI 2016 - 2019
A CARICO DEI PROVENTI TARIFFARI GIUSTA DELIBERA DEL CONSIGLIO DIRETTIVO AIP N. 31 DEL 28/06/2018

REALIZZAZIONE DELLA RETE IDRICA NELL'ABITATO DI CASTELLANETA E POTENZIAMENTO DEL SERBATOIO - PROGETTO DEFINITIVO-

REDATTORI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE



Via Bassini n. 23 - 20133 Milano
tel. 02/26681264, e-mail: etatec@etatec.it



STUDIO MAJONE
INGEGNERI ASSOCIATI

Via Vigilio Inama, 7 10333 Milano
tel. 02/70120918, e-mail: info@studiomajone.it



Viale Francia, 24 71122 Foggia
Tel. 0881/686371, e-mail: segreteria@cavaliereassociati.it



IL GEOLOGO
Dott.ssa **Michele DE SALVIA**
Dott. ssa **MARIA MILETTA DE SALVIA**
Via Piromalli, 11 - 71013 FOGGIA
Tel. 0881/519380, e-mail: micheledesalvia@libero.it



Piazza Massimo Marzani, 4 00196 Roma
Tel. 06/3371557, e-mail: info@tstudio.net

PIEMONTESE PIER FABIO SAVINO
ARCHEOLOGO
Via San Francesco Antonio Fasani, 7
71122 FOGGIA
C.F. PMN PFB 89R15 D643N
P. IVA 04186340719
Pier Fabio Savino Piemontese

PROGETTAZIONE AQP

Il Responsabile del Procedimento
ing. Gaetano jr BARBONE

Il Coordinatore del progetto,
Progettista parti idrauliche e opere elettriche/elettromeccaniche e
Coordinatore della Sicurezza in fase progettuale
ing. Michele Alessandro SALIOLA

Il Geologo e Progettista ambientale
dott. Alfredo DE GIOVANNI

Il Responsabile Ingegneria di Progettazione
ing. Massimo PELLEGRINI



Il Direttore
ing. Andrea VOLPE

Elaborato

T.05

Piano di monitoraggio ambientale

Codice Intervento: P1388

Codice SAP: 21/19073

Prot. 33246
Data 10/04/2019

Scala:

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
00	OTT.2021	Emesso per ottemperanza Determina n. 36 del 04/02/2021 del MATTM	/	/	/



PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE RETE IDRICA NELL'ABITATO DI CASTELLANETA (TA) E POTENZIAMENTO SERBATOIO

Piano di Monitoraggio Ambientale

Ottobre 2021

SOMMARIO

1	PIANO DI MONITORAGGIO – CONTENUTI ED OBIETTIVI GENERALI.....	2
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO	3
3	LE COMPONENTI AMBIENTALI E LE PROBLEMATICHE OGGETTO DI MONITORAGGIO	5
4	LE AZIONI PREVISTE DAL PROGETTO IN RELAZIONE ALLO SVILUPPO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO	6
5	GLI INDICATORI	7
6	LE MODALITÀ DI RACCOLTA DEI DATI	8
7	COMPONENTI DEL MONITORAGGIO	9
7.1	Atmosfera.....	9
7.2	Ambiente idrico.....	12
7.3	Rumore.....	13
7.4	Flora e fauna	15
7.5	Suolo e sottosuolo.....	16

1 PIANO DI MONITORAGGIO – CONTENUTI ED OBIETTIVI GENERALI

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il piano di monitoraggio ambientale (PMA) è definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e di esercizio);
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- garantire, durante la realizzazione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di realizzazione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Il periodo previsto per l'esecuzione dell'azione ricalca la durata del cantiere più un ulteriore anno di monitoraggio.

2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Le opere previste nella seguente progettazione sono le seguenti:

- realizzazione della condotta di adduzione al serbatoio nuovo di progetto dallo scarico SC n. 3 Km 3 + 270 del DN 350 in ghisa sferoidale, lunghezza pari a circa 2.067 m (parte campita in blu in figura);
- realizzazione del nuovo serbatoio da 7.000 mc adeguato a soddisfare i fabbisogni idrici dell'abitato di Castellaneta, parte campita in rosso;
- realizzazione della nuova suburbana del DN 350 in ghisa sferoidale fino all' Origine della Distribuzione Urbana (P1), lunghezza pari a 4.980 metri, (parte campita in verde in figura);
- realizzazione della nuova Origine della Distribuzione Urbana "O.D.U." P1 nonché realizzazione di nr. 3 stazioni (P2, P3, P4) di monitoraggio e controllo portata e pressione, postazioni ubicate in pozzetti interrati, sotto il piano stradale, all'interno del centro abitato;
- interventi sulla rete urbana che possono essere così schematizzati:
 - ✓ realizzazione di nuove condotte in strade servite solo da rete comunale per una lunghezza totale pari a circa 2.866 metri;
 - ✓ sostituzione tronchi vetusti o non conformi e/o potenziamento tronchi gestiti da AQP per una lunghezza totale pari a circa 6.162 metri;
 - ✓ completamento e chiusure ad anello delle reti in zone già edificate e/o urbanizzate per una lunghezza pari a circa 2.980 metri;
 - ✓ interventi di distrettualizzazione della rete per la gestione ottimale del servizio, monitoraggio di portata e pressione ed eventuale regolazione di pressione in rete (installazione sotto il piano stradale delle postazioni di misura, controllo portata e pressione, P2, P3 e P4).

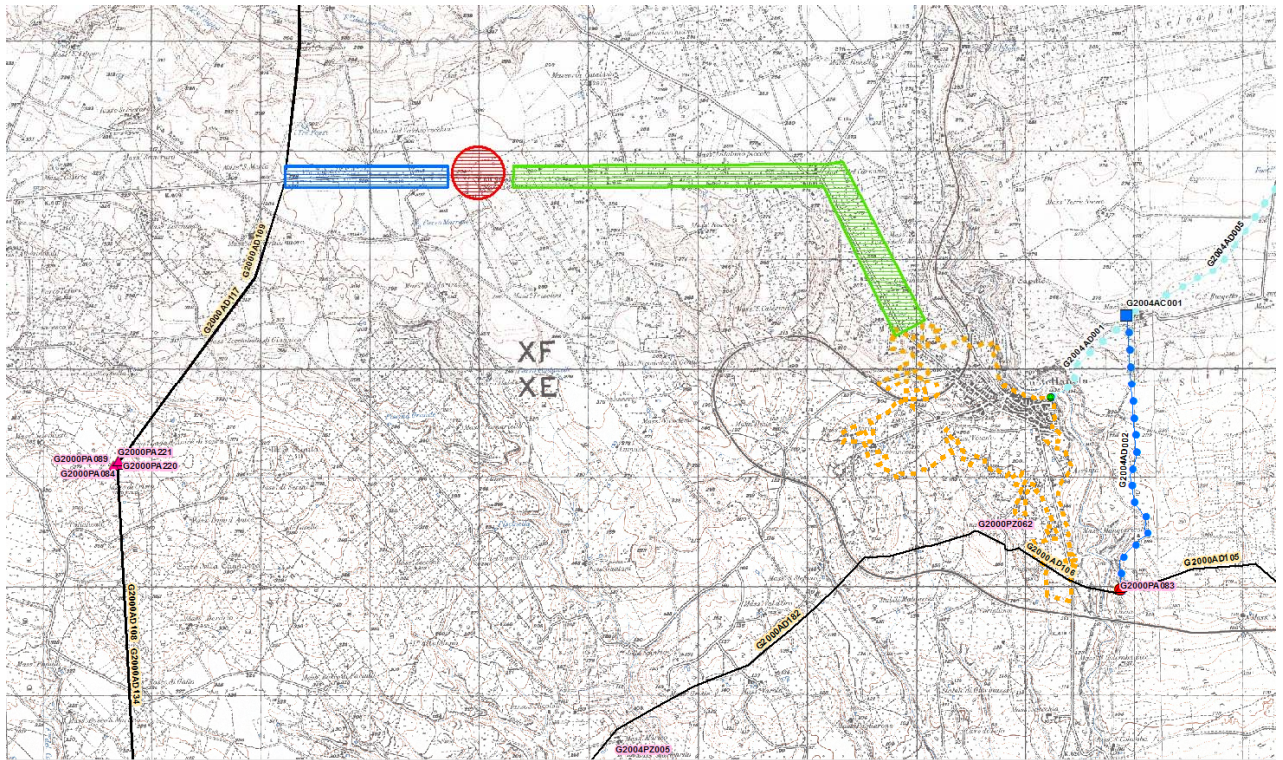


Figura 1- Corografia area individuata per il serbatoio di progetto (in blu condotta di avvicinamento; in rosso l'area del serbatoio; in verde la condotta suburbana)



Figura 2- Inquadramento dell'intervento su ortofoto

3 LE COMPONENTI AMBIENTALI E LE PROBLEMATICHE OGGETTO DI MONITORAGGIO

Il progetto permette di superare i problemi attuali dell'approvvigionamento idrico comunale dovuti al fatto che ci sono delle zone in cui la pressione della rete idrica di acquedotto pugliese non sempre è sufficiente e si preferisce avere l'alternativa della rete idrica comunale servita da pozzo e relativo gruppo di pompaggio.

Pertanto, il progetto comporta in fase di esercizio impatti positivi, dovuti al miglioramento dell'approvvigionamento idrico di tutto l'abitato di Castellaneta e al non dover effettuare il prelievo di acqua da pozzi con conseguente impoverimento della falda acquifera, mentre l'unico impatto negativo è quello dovuto all'impatto visivo del serbatoio.

In fase di cantiere, invece, ci saranno impatti positivi consistenti in benefici occupazionali, mentre gli impatti negativi saranno dovuti alla emissione di polveri, di rumore etc. che si ripercuoteranno sulle componenti ambientali.

Pertanto, la scelta delle componenti ambientali interessate dal Piano di Monitoraggio è stata fatta, tenendo presente le risultanze dello Studio di impatto Ambientale, e considerando quelle per le quali si prevedono possibili interferenze dovute alla realizzazione dell'opera.

In conclusione, si è scelto di monitorare le seguenti componenti ambientali:

- atmosfera;
- rumore;
- ambiente idrico;
- biodiversità;
- suolo e sottosuolo.

4 LE AZIONI PREVISTE DAL PROGETTO IN RELAZIONE ALLO SVILUPPO DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

La modalità con cui verrà effettuato il monitoraggio parte misurando i cambiamenti determinati dall'esecuzione del progetto e non esaurirà la sua azione esclusivamente nella durata del progetto, in quanto è ragionevole pensare che gli effetti sull'ambiente determinati dall'esecuzione delle azioni si consolideranno in un arco temporale ben più lungo della durata del progetto.

Pertanto, sarà necessario continuare il monitoraggio oltre la durata del progetto, al fine di consolidarne i risultati per un anno.

Normalmente l'articolazione del monitoraggio ambientale contempla tre fasi consecutive di realizzazione: Ante Opera (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Opera (PO), necessarie per definire gli scenari di raffronto fra i diversi stadi di attuazione di un progetto. Nel caso di specie oggetto del presente documento, in considerazione delle specificità dell'intervento e delle componenti da monitorare indicate, nonché soprattutto in riferimento alle prescrizioni ambientali la fase di monitoraggio in CO corrisponderà alla durata del cantiere.

La fase di Post Opera, che avrà inizio con la conclusione dei lavori, avrà la durata di un anno, in modo da permettere di raccogliere un significativo pacchetto di dati sulla base del quale poter valutare la conformità degli effetti prodotti.

5 GLI INDICATORI

Per valutare il buon esito delle azioni previste dal progetto si procederà attraverso l'utilizzo d'indicatori ambientali. Gli indicatori ambientali sono degli strumenti in grado di fornire informazioni in forma sintetica di un fenomeno più complesso o di rendere visibile un andamento relativo a una specifica matrice ambientale. Essi permettono, attraverso la loro applicazione, di comprendere e descrivere l'andamento di una determinata azione facilitando la comprensione dei fenomeni e la raccolta e la comparazione dei dati. Gli indicatori mettono in relazione i risultati attesi con quelli ottenuti.

Un indicatore ha un significato di sintesi ed è elaborato con il preciso obiettivo di dare un "peso" quantitativo a parametri caratteristici della situazione presa in esame. Esso è un indice che mostra quantitativamente le condizioni del sistema.

Un buon indicatore ambientale dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- *essere rappresentativo della situazione che intendiamo esaminare;*
- *utile per capire la causa dei problemi;*
- *utile a prevenire i problemi;*
- *semplice e comprensibile;*
- *applicabile nel tempo;*
- *sensibile alle variazioni dell'oggetto bersaglio in un'ottica temporale;*
- *controllabile e verificabile;*
- *economico.*

Appare evidente che, sulla base di queste caratteristiche, la scelta dei parametri è il primo passo, e probabilmente il più importante in quanto a seconda della adeguatezza dei parametri è possibile non solo misurare i risultati ottenuti dalle azioni, ma anche prospettare gli interventi di recupero. La scelta deve quindi basarsi sulla conoscenza dei processi e dei meccanismi di funzionamento del sistema che si vuol monitorare.

Avendo a che fare con sistemi complessi come quelli naturali è chiaro che il monitoraggio non potrà basarsi esclusivamente su un solo indicatore ma, allo stesso tempo, è necessario evitare l'uso di un numero troppo elevato di indicatori che può essere causa di informazioni fuorvianti e portare allo spreco di tempo e risorse, specie per un intervento come questo che già in maniera semplicemente intuitiva rappresenta una evidente miglioria.

6 LE MODALITÀ DI RACCOLTA DEI DATI

I dati relativi alle misurazioni di singoli indicatori relativi alle azioni avverranno attraverso la compilazione di apposite schede di rilevamento che verranno appositamente predisposte e che verranno somministrate e compilate secondo il crono programma previsto dal progetto approvato dalla Regione Puglia che tiene pertanto conto delle singole scadenze per azioni.

Mentre le date relative all'inizio delle azioni saranno ovviamente utilizzate solo per gli indicatori per i quali può essere significativo confrontare lo stato dell'arte precedente all'inizio dell'azione.

Il necessario coordinamento delle azioni di raccolta dati sarà direttamente curato dal soggetto beneficiario del progetto attraverso il responsabile del monitoraggio.

Di seguito si procederà a descrivere per le varie componenti le modalità con cui si procederà ad attuare il monitoraggio.

7 COMPONENTI E MODALITA' DI ATTUAZIONE DEL MONITORAGGIO

7.1 Atmosfera

Lo studio della componente Aria, sviluppato nel SIA, non ha messo in evidenza impatti significativi nella fase di esercizio dell'opera, mentre gli impatti in fase di cantiere sono lievi, in quanto di durata limitata nel tempo e mitigati con opportune misure di mitigazione e compensazione.

In relazione all'intervento il monitoraggio è finalizzato a determinare lo stato di qualità dell'aria per il sito in esame, verificando gli eventuali incrementi nel livello di concentrazione degli inquinanti e le eventuali conseguenze sull'ambiente.

Il rilievo dei dati di monitoraggio è previsto prioritariamente mediante campagne di misura appositamente predisposte, integrando i dati eventualmente disponibili presso gli enti che gestiscono reti di monitoraggio esistenti.

I potenziali impatti sulla componente atmosfera durante la fase di realizzazione dell'opera sono sostanzialmente riconducibili a:

- ✓ *sollevamento e dispersione di polveri legate alla movimentazione di inerti o al transito di mezzi d'opera su piste di cantiere;*
- ✓ *inquinanti da traffico emessi dai mezzi d'opera.*

Il monitoraggio in fase di cantiere è finalizzato a determinare la riduzione della qualità dell'aria per effetto delle suddette attività, esso si basa sulla metodologia basata sulla raccolta di dati relativi alla concentrazione delle polveri sospese o aerodisperse, con particolare attenzione alla frazione respirabile PM10 ed al PM2,5.

Stante il rilevante numero di viaggi giorno e per prolungati periodi di tempo sarà necessario misurare anche la concentrazione dei principali inquinanti emessi dai mezzi di trasporto dei materiali sulle piste di cantiere e sulla viabilità ordinaria (NOx, CO, Benzene).

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà così effettuato:

- ✓ *raccolta dei dati meteorologici locali;*
- ✓ *monitoraggio dei livelli di concentrazione degli inquinanti emessi durante la fase di realizzazione dell'opera (in particolare PM10 e PM2,5), in prossimità del serbatoio e presso i cantieri operativi che si realizzeranno per la messa in opera della condotta idrica.*

I parametri da rilevare durante il piano di monitoraggio saranno:

A) polveri aerodisperse:

- PTS
- PM10
- PM2,5

B) emissioni da traffico veicolare:

- NOx

- CO
- Benzene
- NO₂
- SO₂
- O₃
- Metalli pesanti

C) parametri meteorologici:

- T temperatura media dell'aria °C
- DV direzione del vento
- VV velocità media vento in m/s
- UR umidità relativa aria in %
- PP entità precipitazioni in mm
- PA pressione atmosferica in Pascal.

La programmazione dei monitoraggi sarà effettuata adottando gli opportuni criteri atti a garantire un'efficace sorveglianza ambientale spazio-temporale in relazione agli andamenti delle attività dei cantieri.

La collocazione su microscala delle centraline (altezza dal suolo, distanza dagli ostacoli, posizionamento in funzione delle caratteristiche meteorologiche del luogo, ecc.) sarà effettuata nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/10).

In particolare si avrà cura di:

- ✓ posizionare la sonda ad un'altezza dal piano campagna compresa tra 1,5 ÷ 4 m;
- ✓ collocare la centralina a meno di 2 metri da ostacoli (muri, supporti, superfici polverose). Nel caso questo non fosse possibile, si provvederà a posizionare tale stazione sottovento rispetto alla direzione del vento più probabile durante il periodo previsto di maggiore inquinamento;
- ✓ assicurare almeno 270° di campo di vento libero, angolo che dovrà contenere la direzione di vento più probabile durante il periodo previsto di maggiore inquinamento. Nel caso la sonda sia collocata nei pressi di ostacoli deve essere garantito un campo di vento libero pari a 180° e l'area di rappresentatività deve essere opportunamente ridimensionata;
- ✓ indirizzare lo scarico del campionatore in modo tale da evitare il ricircolo all'ingresso di questo;
- ✓ evitare il posizionamento dell'ingresso della sonda proprio in concomitanza con fonti di inquinamento, al fine di evitare l'aspirazione diretta di emissioni non miscelate.

Oltre a quelli precedentemente elencati, si dovranno tenere in conto i seguenti parametri:

- ✓ sicurezza;
- ✓ accessibilità;
- ✓ disponibilità di energia elettrica;
- ✓ visibilità del punto di misura rispetto all'ambiente circostante;
- ✓ prevenzione dei rischi per il pubblico e gli operatori.

I laboratori mobili impiegati saranno dotati di sistema di campionamento costituito da sonda in materiale inerte e di circuito di distribuzione del campione verso gli analizzatori automatici.

Gli strumenti analitici a funzionamento continuo saranno dotati di funzioni di gestione e diagnostica mediante microprocessore dei singoli parametri funzionali (come temperatura e pressione)

I laboratori mobili saranno inoltre, dotati di stazione meteorologica in grado di misurare le seguenti grandezze: temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, direzione e velocità del vento, radiazione solare globale e precipitazioni atmosferiche.

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- i dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento (temperatura min., med. e max., umidità relativa, andamento orario della velocità e direzione del vento, eventuali eventi atmosferici);
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- la documentazione fotografica;
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;
- la condivisione dei dati con il pubblico (anche attraverso servizi webGIS per l'interrogazione dinamica dei dati).

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili.

La gestione di cantiere e la programmazione dei lavori sarà inoltre finalizzata a contenere la durata delle fasi di attività di massimo impatto.

In caso di accertato superamento del PM10 dovuto al cantiere, si provvederà a far attuare tutti gli interventi di mitigazione riassunti nella tabella seguente, in modo da ridurre e/o eliminare i superamenti e valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione nei giorni di misura successivi.

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
Sollevamento di polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> - riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento, - localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, - copertura dei depositi con stuoie o teli; - bagnatura del materiale sciolto stoccato.
Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di terra nel cantiere	<ul style="list-style-type: none"> - movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita, - copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto, - riduzione dei lavori di riunione del materiale sciolto, - bagnatura del materiale.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> - bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. È possibile interrompere l'intervento in seguito ad eventi piovosi. È inoltre consigliabile intensificare la bagnatura sulle aree maggiormente interessate dal traffico dei mezzi, individuando preventivamente delle piste di transito all'interno del cantiere, - bassa velocità di circolazione dei mezzi, - copertura dei mezzi di trasporto, - realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> - bagnatura del terreno, - bassa velocità di circolazione dei mezzi, - copertura dei mezzi di trasporto.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> - interventi di pulizia delle ruote, - bassa velocità di circolazione dei mezzi, - copertura dei mezzi di trasporto.

7.2 Ambiente idrico

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di testimoniare le eventuali variazioni quantitative e qualitative indotte, a seguito dalla realizzazione dell'intervento, sulle caratteristiche delle acque superficiali presenti nel territorio attraversato, ovvero di verificare che non siano alterate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche e non sia turbato il naturale deflusso delle acque né durante l'esecuzione dei lavori né ad ultimazione degli stessi.

Le attività di monitoraggio delle acque permetteranno di verificare da un lato lo stato della qualità della risorsa e dall'altro le caratteristiche chimico-fisiche, ai fini dell'adozione di eventuali provvedimenti mitigativi.

Per la regolamentazione delle misure da effettuare sulle acque superficiali, le norme di riferimento sono il D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed il Piano Regionale di Tutela delle Acque.

Mentre i solidi sospesi totali vanno rilevati soltanto se superiori ai limiti tabellari previsti per il recettore finale dello scarico, gli idrocarburi devono essere valutati se superano, sotto forma di idrocarburi totali, il valore di 5 mg/l.

I prelievi mensili verranno effettuati nelle aree di raccolta.

Fra le sostanze di cui alla tabella 1, è ragionevole ritenere che possano essere presenti metalli pesanti, quali residuo di impurità nei carburanti ovvero di particelle di metalli vari derivanti da usura dei motori e delle parti metalliche dei convogli. Ne consegue che le sostanze da monitorare e i parametri aggiuntivi, per il caso in esame sono quelli indicati nella tabella che segue, dove sono anche riportati i rispettivi valori di soglia limite stabiliti per ciascun elemento dal D.Lgs. 152/2006:

Metalli e Metalloidi	Limiti Tabellari (D.Lgs 152/2008) scarico acque superficiali	Unità di Misura
Arsenico	≤ 0,5	mg/l
Cadmio	≤ 0,02	mg/l
Cromo totale	≤ 2	mg/l
Cromo esavalente	≤ 0,2	mg/l
Mercurio	≤ 0,005	mg/l
Nichel	≤ 2	mg/l
Piombo	≤ 0,2	mg/l
Rame	≤ 0,1	mg/l
Selenio	≤ 0,03	mg/l
Zinco	≤ 0,5	mg/l
Parametri aggiuntivi		
Solidi Sospesi Totali	≤ 80	mg/l
Idrocarburi totali	≤ 5	mg/l
pH	≤ 5,5 +9,5	

Parametri relativi ai metalli e metalloidi

7.3 Rumore

Per il cantiere in oggetto è prevista l'emissione sonora legata alla realizzazione degli scavi ed alla movimentazione dei mezzi.

Durante la realizzazione delle opere, le attività che costituiranno possibili fonti d'inquinamento acustico sono:

- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- funzionamento dei mezzi meccanici nell'area di cantiere.

Come tutte le attività legate alla fase di cantiere si tratta di impatti reversibili in quanto legati alla durata dei lavori e distribuiti solamente nell'arco della giornata lavorativa.

Poiché l'impatto acustico risulta esclusivamente derivante dal rumore prodotto in fase di cantiere, non si prevedono monitoraggi ante-operam e post-operam per tale componente ambientale.

Punti di monitoraggio

I punti di rilievo dovranno essere situati nei pressi delle macchine utili alla movimentazione di terreno e in particolare alla fase di scavo. I punti di rilievo saranno decisi dalla Direzione Lavori. Ove si riscontrassero anomale emissioni si dovrà prevedere la recinzione delle aree di cantiere con barriere acustiche fonoassorbenti amovibili secondo indicazioni della suddetta D.L..

Monitoraggio in-operam

Verranno individuate una serie di lavorazioni con il loro relativo utilizzo di macchinari differenti con proprie emissioni sonore. Le lavorazioni di scavo saranno le fasi più rumorose che dovranno essere l'oggetto del monitoraggio. Le misure della pressione sonora derivante dai macchinari saranno rilevate durante le attività di cantiere che avranno una durata limitata nell'arco della giornata. Le misure dovranno essere eseguite da tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n. 447/95. Le misure fonometriche dovranno essere eseguite con le modalità e la strumentazione conforme al D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Le misurazioni dovranno essere effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve, con velocità del vento inferiore a 5 m/s e dotando il microfono di cuffia antivento. Prima e dopo delle misure dovrà essere eseguita la calibrazione dello strumento con calibro interno ed esterno per la determinazione dell'eventuale fattore correttivo. Le postazioni potranno non prevedere la presenza continua di personale, ma ispezioni periodiche per verificare il funzionamento dello strumento e la carica delle batterie. Dovranno essere rilevate le coordinate geografiche di tutte le postazioni mediante GPS e dovranno essere riprese fotografie per illustrare il posizionamento delle apparecchiature. Le effettive date di esecuzione del monitoraggio saranno decise dalla Direzione Lavori in base all'effettivo sviluppo delle attività.

Parametri Rilevati

Per ogni postazione di misura sarà prodotta una scheda di misura riportante per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, e i valori rilevati di Lp livello di pressione sonora alla distanza (m) dalla sorgente; Lptot livello di pressione sonora totale, Lw livello di potenza sonora della sorgente, A_{tot} L'attenuazione totale, Lp(residuo) valore della pressione sonora residua.

Rapporto

Il monitoraggio in operam eseguito sulla componente rumore sarà oggetto di un rapporto che conterrà:

- georeferenziazione dei rilievi;
- descrizione della strumentazione utilizzata;
- qualifiche dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale che hanno eseguito le misure;
- sintesi e commento dei risultati ottenuti.

In allegato al rapporto saranno riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata e le schede di misura relative a ciascuno dei punti indagati.

7.4 Flora e fauna

Scopo di questo monitoraggio è verificare che l'intervento non incrementa il tasso di mortalità della fauna dovuto a eventuali collisioni.

La raccolta dei dati avverrà principalmente attraverso rilevamenti diretti, finalizzati all'indicazione di tutte le diverse specie osservate all'interno dei transetti lineari e siti campione nelle aree di cantiere sia prima dell'inizio dei lavori che durante nonché alla fine per verificare costantemente eventuali anomalie.

Le specie vegetali saranno censite nelle aree di cantiere evidenziando le specie di pregio e di valore conservazionistico. Per la determinazione dei singoli taxa vegetali si farà riferimento al di Flora d'Italia (Pignatti et al., 2017-2018), per l'allestimento del catalogo floristico saranno considerati solo i taxa direttamente determinati.

Per le specie faunistiche le principali tecniche di rilevamento utilizzate saranno l'osservazione diretta e il rilievo dei segni di presenza (diretti e indiretti), con le seguenti metodiche:

- transetti diurni;
- transetti notturni;
- punti di ascolto;
- punti di osservazione;
- eventualmente anche tecniche di playback.

A seconda dei vari metodi di monitoraggio saranno state utilizzate le seguenti attrezzature:

- Binocoli di elevata qualità (tipo Swarovski/Leica, etc.) dal 8x42 al 10x50;
- Cannocchiali di elevata qualità (tipo Swarovski/Leica, etc.): (20-60x80), (20-60x85), (30x75);
- Fonoriproduttori per tecniche di playback (20-30 watt);
- Fari alogeni portatili con attacchi per automobile e batterie portatili per eventuali transetti notturni;
- Gps portatili e/o palmari cartografici;
- Telemetri;
- Retini ed altre attrezzature per ittiofauna ed erpetofauna anfibi etc..

Il monitoraggio della flora sarà svolto nelle aree di cantiere prima dell'inizio dei lavori e saranno svolte valutazioni alla conclusione dell'opera. Mentre la fauna sarà monitorata con cadenza costante durante l'inizio del cantiere e con valutazioni finali dopo la sua chiusura. Le attività avverranno mediante appositi transetti lineari lungo la tratta considerata con cadenza settimanale.

7.5 Suolo e sottosuolo

La realizzazione delle opere in progetto prevede varie operazioni, la maggior parte delle quali comporterà, nei confronti della componente ambientale suolo e sottosuolo, impatti generalmente transitori in quanto esse sono limitate alla durata del cantiere. Tali operazioni prevedono anche le azioni di ripristino, necessarie per riportare il territorio interessato nelle condizioni precedenti alla realizzazione dell'opera.

Gli interventi che comportano gli scavi consistono in:

- realizzazione di un nuovo serbatoio da 7.000 mc;
- realizzazione di condotte;
- realizzazione di pozzetti in linea e di misura;

In base alle lavorazioni, le attività di scavo possono dividersi in:

- scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle condotte;
- scavi a sezione ampia per la realizzazione del serbatoio e dei pozzetti.

Gli scavi saranno eseguiti per successivi fronti di avanzamento poggianti su rampe accessorie, il materiale verrà cariato su autocarro con cassone ribaltabile e veicolato, attraverso la viabilità interna, all'area di stoccaggio temporaneo.

Lo scavo avverrà quindi sostanzialmente per fronti di profondità di circa 1,5 m ed il singolo cumulo sarà espressione, in linea generale, di diverse profondità di provenienza e diverse aree di scavo.

Le terre e rocce da scavo verranno movimentate all'interno del sito di scavo e, prima dell'invio al sito di utilizzo, verranno inviate al sito prescelto di deposito temporaneo.

Gli scavi verranno eseguiti a mezzo di escavatori muniti di benna da roccia e da escavatori muniti di martello demolitore.

Durante l'esecuzione degli scavi non verranno utilizzate sostanze pericolose per l'ambiente o per le persone e non verranno utilizzati esplosivi.

Il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" in linea generale sarà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alla:

- sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare;
- gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo;
- possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere sono le seguenti:

- controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili e verificare che lo stoccaggio avvenga sulle stesse; inoltre verificare, in fase di lavorazione, che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1,5 m e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini;

- verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso.

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di esercizio sono:

- verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente ed a seguito di forti eventi meteorici;
- controllare le indicazioni riportate nel Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- verificare gli interventi di ripristino;
- verificare visivamente lo stato di manutenzione.

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

In fase di esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito alla:

- verifica del ripristino finale;
- verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

Restano a cura della Società Acquedotto Pugliese le seguenti operazioni:

- verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;
- verifica visiva dello stato di manutenzione.

I punti di campionamento previsti sono quelli riportati nel Piano Preliminare di utilizzo Terre e Rocce da scavo (elaborato C15.1).

Tutti i campioni di terreno prelevati saranno sottoposti a specifiche analisi di laboratorio al fine di rilevare le concentrazioni inquinanti e gli agenti chimico-fisici nel terreno.

I campioni di suolo prelevati durante l'esecuzione dei carotaggi saranno sottoposti alla ricerca e determinazione dei parametri indicati in tabella.

Parametri Chimico - Fisici	Motivazione d' uso e descrizione
Tessitura	La tessitura è responsabile di molte proprietà fisiche (per es. struttura), idrologiche (per es. permeabilità, capacità di ritenzione idrica) e chimiche (es. capacità di scambio cationico) dei suoli.
Contenuto in scheletro in percentuale sul volume	Per scheletro si intende la frazione di terreno costituita da elementi di diametro superiore a 2 mm; la sua presenza riduce la capacità di ritenzione idrica del suolo, ed anche i livelli di fertilità.
Ph	La conoscenza del valore del pH è di importanza fondamentale da un punto di vista agronomico. Al variare del pH infatti varia la disponibilità degli elementi nutritivi del suolo e le specie agrarie possono essere acidofile (prediligono suoli acidi), alcalofile (prediligono suoli alcalini) o neutrofile (prediligono suoli neutri).
Carbonio organico	Il contenuto di carbonio organico nel suolo è in stretta relazione con quello della sostanza organica la quale esplica una serie di azioni chimico-fisiche positive che influenzano numerose proprietà nel suolo.
Fosforo assimilabile	Lo scopo dell'analisi del fosforo assimilabile è quello di determinare la quantità di fosforo utilizzabile dalle colture vegetali
Rapporto Carbonio organico/azoto	Il rapporto carbonio organico/azoto organico aiuta a capire lo stato di fertilità di un terreno e qualifica il tipo di humus presente nel terreno
Azoto totale	L'analisi dell'azoto totale consente la determinazione delle frazioni di azoto organiche e ammoniacali presenti nel suolo; tale parametro non è correlato alla capacità del terreno di rendere l'azoto disponibile.
Capacità di scambio cationico (CSC)	La conoscenza della capacità di scambio cationico è di notevole importanza per tutti i suoli in quanto fornisce un'indicazione sulla fertilità potenziale e sulla natura dei minerali argillosi
Basi di scambio (Calcio, Magnesio, Sodio, Potassio)	Calcio, Magnesio e Potassio fanno parte del complesso di scambio assieme al sodio e nei suoli acidi all'idrogeno e all'alluminio. L'interpretazione della dotazione di questi elementi va quindi messa in relazione con la CSC e con il contenuto in argilla

Parametri chimico-fisici per la caratterizzazione dei suoli

COMPOSTI INORGANICI	
Arsenico	Piombo
Sodio	Rame
Cadmio	Potassio
Magnesio	Ferro
Cromo totale	Zinco
Mercurio	Fluoruri
Nichel	Alluminio
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	Toluene
Etilbenzene	Xilene
Stirene	Sommatoria
IDROCARBURI	
Idrocarburi leggeri C \leq 12	Idrocarburi Pesanti C $>$ 12

Analiti da ricercare nei campioni di suolo prelevati nel corso delle indagini dirette

I dati raccolti nella campagna di monitoraggio saranno descritti in schede riassuntive, in relazione alle aree di cantiere.

Sarà redatta una relazione iniziale per quel che concerne il monitoraggio ante operam, una intermedia al termine della costruzione dell'opera comprendente tutte le fasi di indagine ed una finale in concomitanza con il monitoraggio post operam.

In tal modo si avrà anche un'indicazione dei cambiamenti in itinere, inoltre, nel corso dello svolgimento di tutta l'azione di monitoraggio, si devono prevedere dei report costanti dopo ogni campagna, che siano riassuntivi dei dati raccolti e che evidenzino eventuali valori anomali, in modo da tenere sotto controllo possibili situazioni di criticità.

I dati del monitoraggio in corso d'opera saranno confrontati con quelli relativi alla situazione indisturbata ante operam e con quelli relativi alla normativa per l'eventuale adozione di misure di mitigazione da effettuarsi post operam.