

S.S. 260 "PICENTE"
LAVORI DI ADEGUAMENTO PLANO ALTIMETRICO
DELLA SEDE STRADALE

Lotto "3" – da San Pelino a Marana di Montereale (Aq)
Convenzione di Cofinanziamento ANAS – Regione Abruzzo – Provincia di
L'Aquila in data 28/11/05 Rep. n°25597

CUP: F11B07000480001 – CIG: 665875741B

PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



Sede di Firenze
Viale G. Amendola n.6 int.3
50121 Firenze – 0552001660
www.politecnica.it

Direttore della Progettazione Responsabile Opere stradali ed idrauliche Ing. Marcello Mancone Ord. ing. di Firenze n.5723	Responsabile Opere Strutturali Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione Ing. Tommaso Conti Ord. ing. di Pistoia n.1149/A	Responsabile Geologia Dott. Pietro Accolti Gil Ord. geol. della Toscana n.728	Direttore Tecnico Responsabile Opere Impiantistiche Ing. Francesco Frassinetti Ord. ing. Bologna n.5897/A	Responsabile Ambientale Arch. Maria Cristina Fregni Ord. arch. di Modena n.611
--	---	---	--	--

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. FRANCESCO RUOCCO

IMPRESA ESECUTRICE :
Responsabile di Commessa
Geom. Giacomo Giona
Direttore Tecnico
Ing. Mauro Martini



12–PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

—
RELAZIONE

CODICE PROGETTO		NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	12.01_P00_IA03_MOA_RE01_A	12.01	
L0718B	E	1801	CODICE ELAB. P00IA03MOARE01	A	0
A	CONSEGNA LUGLIO 2018	07/2018	A.RONDINARA	M.C. FREGNI	M.MANCONE
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

INDICE	1
1. PREMESSA	3
1.1. Obiettivi del piano di monitoraggio	3
1.2. Requisiti minimi del Piano di monitoraggio ambientale	3
1.3. Scelta delle aree da monitorare	4
1.4. Articolazione temporale	4
1.5. Criteri metodologici per la stesura del Piano	4
1.6. Modalità di attuazione del PMA e gestione dei risultati	6
1.7. Gestione delle variazioni	6
1.8. Attività di supporto	7
2. TERRE E ROCCE DA SCAVO	8
3. GESTIONE DEI RIFIUTI	9
3.1. Materiali di scavo	9
3.2. Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere	9
3.3. Rifiuti speciali	9
3.4. Acque reflue	9
4. MONITORAGGIO AMBIENTALE	11
5. ATMOSFERA	12
5.1. Riferimenti normativi	12
5.2. Possibili impatti sulla componente	16
5.3. Le finalità del monitoraggio dell'atmosfera	17
5.4. Criteri e metodologia del monitoraggio dell'atmosfera	17
5.5. Punti di monitoraggio	17
5.6. Frequenza delle misure	18
5.7. Programmazione delle attività	18
6. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	19
6.1. Riferimenti normativi e scientifici	19
6.2. Possibili impatti sulla componente ambiente idrico superficiale	20
6.3. Le finalità del monitoraggio delle acque superficiali	20
6.4. Punti di monitoraggio	21
6.5. Frequenza delle misure	21
6.6. Programmazione delle attività	21
6.7. Parametri da monitorare	21
7. SUOLO E SOTTOSUOLO	23
7.1. Riferimenti normativi	23
7.2. Possibili impatti sulla componente suolo e sottosuolo	23
7.3. Le finalità del monitoraggio del suolo	23
7.4. Criteri e metodologia del monitoraggio del suolo	24
7.5. Punti di monitoraggio	24
7.6. Frequenza delle misure	24
7.7. Programmazione delle attività	24
7.8. Parametri da monitorare	25
8. RUMORE	27
8.1. Riferimenti normativi e scientifici	27

8.2.	Possibili impatti sulla componente rumore.....	28
8.2.1.	Impatti in fase di cantiere	28
8.2.2.	Impatti in fase di esercizio	29
8.3.	Le finalità del monitoraggio del rumore.....	29
8.4.	Criteri e metodologia del monitoraggio della componente	29
8.5.	Punti di monitoraggio.....	31
8.5.1.	Fase di cantiere	31
8.5.2.	Fase di esercizio.....	31
8.6.	Programmazione delle attività.....	31
9.	VEGETAZIONE E FLORA	33
9.1.	Riferimenti normativi e scientifici	33
9.2.	Possibili impatti sulla componente	33
9.3.	Finalità del monitoraggio sulla componente	34
9.4.	Criteri e metodologia del monitoraggio sulla componente vegetazione	34
9.4.1.	Indagine tipo "A"	34
9.4.2.	Indagine tipo "B"	35
9.4.3.	Indagine tipo "C"	36
9.4.4.	Indagine tipo "D"	37
9.5.	Punti di monitoraggio.....	38
9.6.	Programmazione delle attività.....	38
10.	FAUNA.....	40
10.1.	Riferimenti normativi e scientifici	40
10.2.	Possibili impatti sulla componente.....	40
10.2.1.	Fase di cantiere	40
10.2.2.	Fase di esercizio.....	40
10.3.	Finalità del monitoraggio sulla componente	41
10.4.	Criteri e metodologia del monitoraggio sulla componente vegetazione	41
10.4.1.	Indagine tipo "E".....	41
10.4.2.	Indagine tipo "F".....	42
10.5.	Punti di monitoraggio	44
10.6.	Programmazione delle attività.....	44
11.	INDIVIDUAZIONE UNIVOCA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	46
12.	RAPPORTI PERIODICI.....	47

1. PREMESSA

Il presente documento illustra tutti i controlli in tema di Monitoraggio ambientale che sono stati messi a punto per le diverse componenti ambientali nell'ambito del progetto esecutivo riguardante i "Lavori di adeguamento piano altimetrico della sede stradale – Lotto 3° – Tratto da San Pelino a Marana di Montereale" sulla SS 260 "Picente".

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", e s.m.i ha introdotto alcune novità nel quadro normativo inerente la valutazione di impatto ambientale.

In particolare l'art. 28 ha introdotto criteri per l'attività di controllo degli impatti mentre l'art. 29 definisce il profilo sanzionatorio derivante da violazioni alle prescrizioni impartite dalle Autorità competenti. Questo presuppone la definizione di misure per il monitoraggio ambientale per la fase di attuazione e gestione del progetto finalizzato ai seguenti aspetti:

- la verifica degli effetti ambientali riferibili all'attuazione del progetto;
- l'individuazione tempestiva degli effetti ambientali imprevisti;
- l'informazione delle autorità con competenza ambientale e del pubblico sui risultati periodici del monitoraggio del programma attraverso l'attività di reporting.

Tutte le attività previste dal Piano sono state computate e costituiscono parte integrante del progetto definitivo migliorativo offerto dal Concorrente.

La relazione fa riferimento ad i seguenti elaborati grafici:

- PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE ANTE OPERAM - PLANIMETRIA DEI PUNTI DI INDAGINE E CAMPIONAMENTO (scala 1:5.000)
- PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE CORSO D'OPERA - PLANIMETRIA DEI PUNTI DI INDAGINE E CAMPIONAMENTO (scala 1:5.000)
- PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE POST OPERAM - PLANIMETRIA DEI PUNTI DI INDAGINE E CAMPIONAMENTO (scala 1:5.000)

1.1. Obiettivi del piano di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha lo scopo di assicurare il raggiungimento degli obiettivi Generali di tutela del territorio, attraverso azioni specifiche da attuarsi nelle fasi precedenti (ante operam), durante i lavori di realizzazione (corso d'opera) e di esercizio (post operam), dell'infrastruttura, e precisamente:

- controllo degli obiettivi di qualità e dei valori soglia, così come previsti dalle normative di settore per ciascuna delle componenti ambientali;
- controllo periodico di efficacia degli interventi di mitigazione intrapresi;
- supporto alla gestione ordinaria del sistema di pianificazione e gestione del territorio;
- supporto alla gestione delle emergenze ambientali;
- informazione e divulgazione dei dati sulla qualità ambientale.

1.2. Requisiti minimi del Piano di monitoraggio ambientale

Il PMA soddisfa quindi i seguenti requisiti minimi:

- capacità di raffronto e integrazione delle attività di monitoraggio, con quelle messe in atto da altri Enti territoriali e ambientali;
- coerenza rispetto agli studi ambientali ed alle prescrizioni impartite dalle Autorità competenti;
- tempestività nella segnalazione di eventuali anomalie e criticità;
- utilizzo di metodologie validate e di comprovato valore tecnico –scientifico;
- restituzione delle informazioni in maniera strutturata, di facile utilizzo e con possibilità di correlazione e integrazione con eventuali elaborazioni modellistiche;
- utilizzo di parametri e indicatori che siano facilmente misurabili e affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.

1.3. Scelta delle aree da monitorare

Per quanto riguarda la scelta delle aree da monitorare i criteri applicati risultano essere:

- sensibilità e vulnerabilità dei luoghi in rapporto al prevedibile impatto determinato dagli interventi di progetto;
- agevole acquisizione delle informazioni, tenendo anche conto che alcuni dati devono poter essere accessibili al pubblico o a soggetti non direttamente coinvolti nelle attività di monitoraggio;
- programmazione ed esecuzione delle attività in relazione all'eventualità di dover realizzare una serie di accertamenti straordinari in concomitanza con l'insorgere di problemi, anomalie o per eventi eccezionali, al fine di determinare le cause, l'entità e definire i possibili correttivi.

1.4. Articolazione temporale

In accordo con le indicazioni sinora riportate, uno degli aspetti più interessanti delle indagini di accertamento ambientale rende conto della sua articolazione temporale che prevede l'accertamento dei parametri di interesse durante le diverse fasi della vita di un'opera, da prima della sua cantierizzazione fino al suo esercizio.

Il PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA:

- monitoraggio ante-operam, che si concluderà prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale.
- monitoraggio in corso d'opera, che comprenderà tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti (900 giorni).
- monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione della componente indagata.

1.5. Criteri metodologici per la stesura del Piano

L'iter procedurale per la stesura del piano si è concretizzato in un susseguirsi di diverse fasi. Il primo step operativo è passato per la conoscenza approfondita del progetto, inteso come sistema di relazioni tra l'infrastruttura di progetto e l'ambiente che lo ospita; ciò ha reso possibile attraverso un'analisi puntuale

il riconoscimento dei possibili impatti e dunque degli obiettivi considerati prioritari nella stesura e conduzione del monitoraggio.

Una seconda fase è rappresentata dalla costruzione del Piano stesso, che profilandosi come strumento di verifica, risulta conforme alle prescrizioni normative, che rappresentano lo schema generale di riferimento per l'accettazione o meno delle risultanze sperimentali; la conformità dei parametri rilevati agli standard ed entro i limiti delle prescrizioni normative, secondo criteri asseverati dalle autorità, ha costituito una conditio sine qua non per strutturare il Piano stesso, e la conoscenza approfondita della normativa a tutti i suoi livelli è stata dunque un elemento imprescindibile per ottenere valutazioni congruenti a quelle delle altre reti di monitoraggio. La caratterizzazione dello stato ambientale di una generica componente potrà essere condotta attraverso parametri in linea generale prestabiliti, la cui determinazione sarà conforme a metodiche riconosciute e comunque mutate dalle indicazioni degli studi ambientali svolti.

Il successivo step procedurale è costituito dalla definizione puntuale dei parametri da monitorare laddove non siano stati riportati espressamente nelle analisi ambientali condotte o nelle osservazioni al decreto di compatibilità ambientale; il Piano indica i parametri maggiormente significativi per la caratterizzazione dello stato delle componenti ambientali, con particolare attenzione a bio-indicatori, e tiene conto dei loro risentimenti rispetto a quelle azioni di progetto che possono incidere sul loro valore. La definizione dei parametri più rappresentativi per il monitoraggio è stata quindi strettamente dipendente dallo spazio (oltre che dal tempo), il che ha implicato la selezione puntuale delle stazioni di rilevamento, nell'ambito delle quali si presume possano essere più evidenti gli effetti delle azioni di progetto sull'ambiente e sulla salute pubblica; a tal proposito il riconoscimento nell'area di pertinenza infrastrutturale di luoghi di pregio naturalistico e ambientale, ha costituito una stazione di accertamento preferenziale per le finalità di verifica del monitoraggio.

Un ultimo aspetto degno di nota si riferisce alla macchina organizzativa connessa alla gestione delle operazioni: il Piano di monitoraggio per sua natura non è un momento a se stante nella conduzione delle attività di cantiere, ma è scandito dai suoi progressi, vista e considerata la pretesa che esso ha di accertarne gli effetti; la sua organizzazione è stata dunque calata nel cronoprogramma lavori; l'editing e la pubblicazione dei risultati, saranno anch'essi soggetti a precise emissioni, secondo standard, formati ed elaborati concordati e prestabiliti che semplifichino la comprensione delle risultanze nel corso dei diversi momenti del MA (ante, corso e post-operam).

Secondo lo schema generale fornito dal M.A.T.T.M. quanto sopra riportato può essere così sintetizzato:

- analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione: sulla base delle linee guida, sono stati definiti gli obiettivi da perseguire, le modalità generali e le attività necessarie per la realizzazione del PMA, nonché le risorse da coinvolgere;
- definizione del quadro informativo esistente: in piena coerenza con le analisi ambientali ed eventualmente in integrazione a quanto già sviluppato, si è reso necessario approfondire ed aggiornare l'esame di tutti gli elaborati tecnico-progettuali, nonché condurre indagini conoscitive sul campo, al fine di meglio definire ed aggiornare il quadro delle eventuali attività di monitoraggio svolte o in corso di svolgimento, ovvero previste, nella fascia di territorio interessato dalla realizzazione dell'Opera;

- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici: sia per la definizione delle metodiche di monitoraggio che per la determinazione dei valori di riferimento, rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali;
- scelta delle aree da monitorare: la scelta delle aree si è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente, in particolare le aree di pregio o interesse individuate dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, nonché quelle indicate nei provvedimenti di approvazione del progetto nei suoi diversi livelli;
- strutturazione delle informazioni: considerata la complessità e la vastità delle informazioni da gestire, sono state identificate tecniche di sintesi dei dati (grafiche e numeriche) che semplifichino la caratterizzazione e la valutazione dello stato ambientale ante-operam, in corso d'opera e post-operam. E' stata pienamente considerata la chiarezza e la semplicità delle informazioni per consentire una piena partecipazione dei cittadini all'azione di verifica;
- programmazione delle attività: la complessità delle opere di progetto e la durata dei lavori richiedono una precisa programmazione, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori, delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni. Qualora si riscontrassero anomalie, si potranno effettuare una serie di accertamenti straordinari atti ad approfondire e verificare l'entità del problema, determinarne la causa e indicare le possibili soluzioni.

1.6. Modalità di attuazione del PMA e gestione dei risultati

La messa in opera delle direttive di piano presuppone alcuni passaggi interlocutori mirati all'approntamento del sistema operativo di acquisizione dati. Stabilite i criteri del MA, i responsabili della campagna di acquisizione dati dovranno effettuare dei sopralluoghi, per valutare i modi più idonei per la materializzazione della stazione di rilevamento e di tutte le esternalità che potrebbero incidere sulle rilevazioni; è chiaro che la collocazione planimetrica della stazione dovrà essere univocamente georeferenziata, e la sua materializzazione dovrà raccogliere preventivamente tutte le autorizzazioni ed i nulla osta del caso. Altri compiti riguarderanno inoltre il reperimento delle apparecchiature stabilite dal progetto di MA e la definizione dei protocolli più significativi per la conduzione delle prove e per l'emissione dei loro risultati, influenzati anche da evidenze e condizionamenti locali. La complessità di gestione di una mole di informazioni spesso gravosa impone infine un sistema organico per l'elaborazione e restituzione dei dati, secondo sistemi informativi di uso comune, che rendano i dati facilmente fruibili sia nelle amministrazioni che da parte dei soggetti interessati; a tal proposito onde evitare la ridondanza delle informazioni i dati dovranno presentare alcuni requisiti, e rispondere a criteri di completezza, congruenza e chiarezza.

1.7. Gestione delle variazioni

Il Piano di monitoraggio ambientale sarà adattabile alle evenienze che di volta in volta possono registrarsi durante i lavori. Il PMA sarà in grado di recepire in presa diretta qualsiasi variazione

progettuale ed essere aggiornato rispetto alle nuove indicazioni o anomalie sperimentali evidenziate durante il suo corso.

1.8. Attività di supporto

A supporto dell'operatività del Piano è stato previsto di:

- attivare un'organizzazione che ponga in stretta relazione le strutture incaricate del monitoraggio con quelle di cantiere, in modo tale da configurare una "gestione ambientale" degli stessi;
- attivare una comunicazione rapida ed efficace fra i principali attori dell'iniziativa (strutture incaricate dei lavori, organi di controllo) ad evidente beneficio di una corretta comunicazione con il pubblico;
- dotarsi degli strumenti tecnologici più evoluti in grado di garantire trasparenza e velocità di informazione (connettività, software, tecnologie web, ecc.)

In quest'ottica, in fase di cantiere, è prevista la funzione di Responsabile Ambientale a cui sarà affidata la funzione di responsabile:

- della pianificazione ed attuazione delle attività necessarie a minimizzare l'impatto ambientale in fase di esecuzione dei lavori;
- della vigilanza circa il rispetto di tutte le prescrizioni di legge nonché delle prescrizioni specifiche emesse degli Enti pubblici responsabili della tutela ambientale e paesaggistica.

Nell'ambito di tale funzione l'incaricato sarà responsabile ed attuatore delle seguenti attività:

- redigere un piano dettagliato di cantiere;
- monitorare le attività delle imprese appaltatrici;
- sviluppare, per quanto di competenza, un'adeguata strategia per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere;
- coordinare l'attività dei professionisti specializzati in materia ambientale della cui consulenza egli ritenesse di doversi avvalere in relazione ai Lavori;
- in caso di violazione, da parte di qualsiasi soggetto coinvolto nell'esecuzione dei Lavori, di prescrizioni in materia ambientale o comunque in caso di danno o rischio di danno all'ambiente causato dallo svolgimento dei Lavori, intervenire tempestivamente al fine di porre fine alla violazione e/o mitigare o prevenire il danno medesimo;
- curare, con riferimento alle attività di sua competenza, i rapporti con gli enti e le autorità preposte alla vigilanza in materia ambientale, e con i terzi in genere.

Per qualsiasi approfondimento relativo alla figura del Responsabile Ambientale si farà riferimento all'art. 34 del CSA.

2. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per la trattazione di dettaglio dell'argomento si rimanda alla documentazione specifica, allegata al progetto offerto, "Piano di utilizzo delle terre - Relazione".

Tutto il materiale scavato sarà oggetto di caratterizzazione ambientale, secondo specifici criteri illustrati nella relazione del Piano di utilizzo, sia per il successivo riutilizzo in cantiere sia per la successiva messa a deposito in idoneo sito.

In questa sede è opportuno evidenziare che le aree utilizzate per lo stoccaggio del terreno saranno opportunamente allestite e dotate di tutti i dispositivi necessari a garantire la sicurezza dei lavoratori presenti, nonché ad evitare contaminazioni dei terreni stoccati.

Al termine dei lavori, le aree saranno ripulite e ripristinate mediante messa in opera di quota parte del terreno vegetale estratto dalle aree oggetto di intervento.

3. GESTIONE DEI RIFIUTI

Per quanto riguarda il monitoraggio il Responsabile Ambientale predisporrà un'attività di controllo sulla corretta gestione dello stoccaggio e dello smaltimento dei rifiuti all'interno dei cantieri.

Il controllo sarà rivolto in particolar modo alle tipologie di rifiuti prodotti, alla gestione documentale, alle ditte coinvolte negli smaltimenti e ai recuperi.

I rifiuti prodotti nei cantieri da tenere sotto controllo sono di seguito analizzati nel dettaglio.

3.1. Materiali di scavo

Per la gestione dei materiali di scavo, come detto in precedenza, si faccia riferimento all'elaborato di progetto "Piano di utilizzo delle terre - Relazione".

3.2. Materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati sono costituiti, generalmente, da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni.

Tali elementi non richiedono particolari strutture di appoggio a terra, ma solamente dei piccoli plinti ed eventualmente, di un modesto basamento a platea. Una volta poste in opera occorrerà unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche. Gli allestimenti interni, commercialmente reperibili, sono i più diversificati e coprono tutte le possibili esigenze di cantiere.

Di regola queste attrezzature non vengono dismesse, ma riutilizzate in altre realtà produttive; in caso di dismissione completa si prevede il trattamento di materiali di risulta in idonei impianti di smaltimento, previa separazione dei materiali componenti (materiali ferrosi, materiali plastici, ecc.).

A questo riguardo si precisa che detti prefabbricati presenteranno caratteristiche di conformità alle normative in materia di igiene del lavoro (D.L. 81/08 e ss.mm.ii.). Analoghe considerazioni possono essere svolte per gli impianti mobili di cantiere, di cui è previsto il completo smontaggio per il successivo reimpiego, previo opportuno collaudo, in altre realtà di produzione cantieristica.

3.3. Rifiuti speciali

Presso le aree di cantiere è prevista la localizzazione di un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti, al fine di ridurre il quantitativo destinato allo smaltimento in discarica.

L'Appaltatore garantirà il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni secondo le modalità previste dall'art. 182 del D.lgs. n. 152/2006.

I rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti dall'attività di cantiere saranno raccolti e conservati in depositi temporanei separati secondo la diversa classificazione dei rifiuti, così come definita dall'art. 184 del D.lgs. n°152/2006 e s.m.i., fino allo smaltimento finale secondo quanto previsto in precedenza.

3.4. Acque reflue

Le attività costruttive richiedono l'impiego di acque per il fabbisogno del personale e per il confezionamento dei materiali da costruzione con conseguente produzione di reflui che dovranno essere opportunamente trattati prima del loro smaltimento.

Il trattamento delle acque sarà realizzato in modo differenziato in ragione delle seguenti tipologie:

- acque provenienti dalla attività collettiva umana: lavandini, docce e similari ed eventualmente mense e cucine; sono acque con una forte componente biologica;
- acque provenienti da piccole lavorazioni di cantiere, dal lavaggio delle macchine operatrici e da impianti di frantumazione o selezione di inerti, ove presenti in cantiere: sono acque che contengono molte particelle di terra in sospensione, poca componente biodegradabile, una scarsa percentuale di grassi ed oli minerali e composti chimici solo nel caso in cui si utilizzino additivi per il calcestruzzo o simili;
- acque di risulta delle attività di manutenzione dei mezzi di cantiere; questo tipo di acque sono altamente inquinanti per l'alto contenuto di idrocarburi e grassi.

In linea generale, durante la costruzione dei manufatti, si potrà verificare, lungo i tratti operativi e nelle aree operative, il rilascio di acque che, essendo a contatto con additivi ed inquinanti, saranno raccolte e opportunamente trattate.

In ogni caso, per tutti gli scarichi sarà richiesta autorizzazione alle competenti Amministrazioni per gli aspetti qualitativi e quantitativi.

I cantieri saranno strutturati in maniera che tutte le acque reflue rispondano ai requisiti riportati nel D.lgs. 152/2006 e s.m.i., ed in particolare nell'Allegato 5 alla Parte terza "Limiti di emissione degli scarichi idrici".

4. MONITORAGGIO AMBIENTALE

In relazione alle caratteristiche peculiari del territorio interessato dagli interventi e alla natura degli interventi stessi, sono state definite le componenti ambientali significativamente impattate. In particolare sono state analizzate le seguenti componenti:

- atmosfera;
- risorse idriche superficiali;
- suolo;
- rumore;
- vegetazione, flora;
- fauna.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, le principali azioni progettuali che possono determinare impatti sulle componenti ambientali comprendono:

- acquisizione aree ed espropri;
- disboscamento;
- preparazione del sito;
- scavi;
- riporti;
- movimento mezzi;
- trasporto dei materiali;
- interruzione della viabilità esistente;
- costruzione di scoli e dreni;
- costruzione dei manufatti;
- opere di finitura;
- opere accessorie;
- ripristini e rinverdimenti;
- apposizione della segnaletica.

In fase di esercizio dell'opera gli impatti sulle componenti ambientali sono invece riconducibili principalmente alle seguenti azioni progettuali:

- emissioni acustiche derivanti dall'esercizio dell'infrastruttura;
- drenaggio delle acque di piattaforma.

La descrizione prosegue per singola componente ambientale.

5. ATMOSFERA

5.1. Riferimenti normativi

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria e monitoraggio degli inquinanti dell'aria, si basa sui seguenti documenti legislativi:

D.P.C.M. del 28/3/1983

"Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativa agli inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno".

Il decreto fissa i limiti massimi di concentrazione e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno ed i relativi metodi di prelievo ed analisi per la tutela igienico sanitaria delle persone o comunità esposte. Alle Regioni è affidato il compito di controllare il rispetto dei limiti indicati. Resta ancora il riferimento legislativo fondamentale per la qualità dell'aria in ambiente esterno.

D.P.R. 203 del 24-5-1988

"Attuazione delle direttive CEE 80/779, 82/884, 84/360 e 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 L. 183 del 16-4-1987".

In questo decreto sono riportate modifiche, integrazioni e sostituzioni a quelle specifiche già dettate con il D.P.C.M. 28/3/83, introducendo il concetto di valori guida di qualità dell'aria oltre che a modificare i valori limite del biossido di azoto e del biossido di zolfo.

D.M. del 20-5-1991

"Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria".

In particolare si indica la polvere sedimentabile costituita da materiale particolato avente granulometria molto elevata che sedimenta sotto l'azione del campo di gravità. Il D.M. non stabilisce limiti."

D.M. del 12-11-1992

"Criteri generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell'aria".

Abrogato dalla Corte Costituzionale, ha introdotto i livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici ed i criteri generali per la definizione dei piani d'intervento operativo, da mettere in atto per prevenire episodi acuti d'inquinamento atmosferico e per rientrare in tempi brevi nei limiti della norma nel caso che i limiti di attenzione o di allarme siano superati, anche al fine di prevenire il superamento dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e delle esposizioni fissati dal decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983 e dal decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n°203 precedentemente citati.

D.M. del 15-4-1994 (Ministero Ambiente di concerto con Sanità)

“Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del D.P.R. 203 del 24-5-1988 e dell’articolo 9 del D.M. del 20-5-1991”.

In particolare si modificano i livelli di attenzione e di allarme per l’ozono.

D.M. del 25-11-1994 (Ministero Ambiente di concerto con Sanità)

“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 le misure di alcuni inquinanti di cui al D.M. del 15-4-1994”.

Fissa gli obiettivi di qualità dell’aria per la frazione delle particelle sospese PM10, del benzene e degli idrocarburi policiclici aromatici in atmosfera. Ristabilisce i livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti di cui al D.P.C.M. del 28-3-1983. Si applica, in fase sperimentale, alle aree urbane con popolazione superiore a 150.000 abitanti, precisamente: Torino, Genova, Brescia, Milano, Padova, Venezia, Verona, Trieste, Bologna, Parma, Firenze, Livorno, Roma, Napoli, Bari, Foggia, Taranto, Reggio Calabria, Catania, Messina, Palermo, Siracusa, Cagliari. Negli allegati V, VI e VII indica i metodi di riferimento per il PM10, il benzene e gli IPA.”

D.M. del 16-5-1996

“Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono”.

Interamente dedicato al parametro ozono. Tale decreto è destinato ad essere abrogato successivamente al recepimento da parte del governo italiano della Direttiva 2002-3-CE.

D.Lgs. n. 351 del 4-8-1999

“Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente”.

Dà attuazione alla Direttiva Madre 96/62/CE e introduce importanti novità quali l’estensione del numero di inquinanti da sottoporre a monitoraggio e la definizione di valori limite più restrittivi rispetto ai precedenti, sia per gli inquinanti convenzionali (biossido di zolfo, biossido di azoto, polveri totali sospese, ozono, monossido di carbonio e Piombo) sia per i non convenzionali (polveri fini PM10, benzene, Idrocarburi Policiclici Aromatici, ma anche metalli pesanti quali Cadmio, Arsenico, Nichel, Mercurio). Il D.Lgs 351-99 stabilisce il nuovo contesto all’interno del quale si effettuerà la valutazione e la gestione della qualità dell’aria, secondo criteri armonizzati in tutto il territorio dell’Unione Europea, demanda a decreti attuativi successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi specifici per ciascuno degli inquinanti ed introduce (tra le altre) le definizioni di valutazione, valore limite, margine di tolleranza, soglia di valutazione inferiore e superiore.

D.M. n. 60 del 2-4-2002

“Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell’aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio”

Recepisce le disposizioni delle Direttive 99/30/CE e 00/69/CE e stabilisce, per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, polveri PM10, Piombo, monossido di carbonio e benzene, i nuovi valori limite con i rispettivi margini di tolleranza rispetto ai quali effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria e la conseguente zonizzazione e le soglie d'allarme per SO₂ ed NO₂. Il decreto fissa anche le soglie di valutazione inferiore e superiore da considerare per stabilire in quali zone è obbligatorio il monitoraggio con rete fissa, ai sensi del D.Lgs. 351/99.

D.Lgs. n. 183 del 21-05-2004

“Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria”

Stabilisce, per l'inquinante ozono, i valori bersaglio, gli obiettivi a lungo termine, la soglia di allarme e la soglia di informazione, al fine di prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente; i metodi ed i criteri per la valutazione delle concentrazioni di ozono e per la valutazione delle concentrazioni dei precursori dell'ozono nell'aria; le misure volte a consentire l'informazione del pubblico in merito alle concentrazioni di ozono; le misure volte a mantenere la qualità dell'aria laddove la stessa risulta buona in relazione all'ozono, e le misure dirette a consentirne il miglioramento negli altri casi; le modalità di cooperazione con gli altri Stati membri dell'Unione europea ai fini della riduzione dei livelli di ozono.

D.Lgs. n. 152 del 03-04-06

“Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera - Parte quinta”

Riassume nei suoi tre titoli tre importanti filoni normativi. Il titolo I tratta infatti la prevenzione e la limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività, il titolo II detta norme in materia di impianti termici civili e infine il titolo III riassume la disciplina dei combustibili.

D.Lgs. n. 152 del 03-08-07

“Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente”.

Il presente decreto si propone l'obiettivo di migliorare, in relazione all'arsenico, al cadmio, al nichel ed agli idrocarburi policiclici aromatici, lo stato di qualità dell'aria ambiente e di mantenerlo tale laddove buono. Assicura inoltre la raccolta e la diffusione di informazioni esaurienti in merito alle concentrazioni nell'aria ambiente ed alla deposizione dell'arsenico, del cadmio, del nichel, degli idrocarburi policiclici aromatici e del mercurio.

D.Lgs. n. 155 del 13-08-2010

“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.”

Nel decreto legislativo n°155 del 13 agosto 2010, vengono ripresi e nuovamente definiti i valori di riferimento delle concentrazioni dei principali inquinanti. Tale decreto costituisce l'attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE circa la valutazione della qualità dell'aria ambiente, la sua gestione,

nonché il suo miglioramento; con il presente atto, in definitiva, viene istituito un quadro di riferimento unitario in materia.

Vengono perciò definiti i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10; i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto; le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto; il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5 ; i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene nonché i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono. In particolare, riguardo al PM2,5 il decreto definisce il limite annuale di 25µg/mc, che entrerà in vigore dal 1 gennaio 2015.

Il decreto definisce, inoltre, alcuni aspetti tecnici legati al monitoraggio della qualità dell'aria, indicando l'obbligo a definire una suddivisione, ovvero una zonizzazione, del territorio nazionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente (Art.3 e 4); l'Art.5 e l'Art.6 definiscono le modalità di valutazione della qualità dell'aria ambiente. Gli articoli 7 e 8, invece, stabiliscono le caratteristiche e l'opportunità delle stazioni di misurazione in siti fissi di campionamento.

Di seguito, vengono riportati i valori limite ed i livelli critici degli inquinanti normati.

Inquinante	Valore	[µg/m ³]
Biossido di zolfo	limite media oraria ≤ 24 volte/anno	350
	soglia di allarme	500
	3 ore consecutive in tutto il territorio	
Biossido di azoto	limite media oraria ≤ 18 volte/anno	200
	soglia di allarme	400
	3 ore consecutive in tutto il territorio	
PM10	limite media giornaliera	40
	limite media annuale ≤ 35 volte/anno	50
PM2,5	limite media annuale	40
	limite media annuale	25
Ozono	soglia di informazione 1 ora	180
	soglia di allarme 1 ora	240
	valore obiettivo	120
	8 ore consecutive ≤ 25 volte/anno	
Ossido di carbonio	limite media	10.000
	8 ore consecutive	(= 10 mg/m ³)
Benzene	limite media annuale	5,0

Principali limiti di qualità dell'aria imposti dal DLgs 155/10

- la *soglia d'informazione* è un livello oltre il quale, anche con esposizioni di breve durata, si hanno rischi per la salute solo per alcuni gruppi sensibili di popolazione e, di conseguenza, il suo raggiungimento impone di assicurare informazioni tempestive;
- *valore obiettivo* è un livello di sicurezza da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- le *medie giornaliere* sono le medie delle concentrazioni orarie durante l'intera giornata;
- le *medie annuali* sono le medie delle concentrazioni giornaliere dal 1 gennaio al 31 dicembre;

- la *media su 8 ore* è una media mobile calcolata con slittamento su un intervallo di 8 ore consecutive appartenenti allo stesso giorno;
- la *media su 3 ore* è una media mobile calcolata con slittamento su un intervallo di 3 ore consecutive appartenenti allo stesso giorno.

Di recente sono stati emanati:

- il **DM Ambiente 29 novembre 2012** che, in attuazione del Decreto Legislativo n.155/2010, individua le stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria;
- il Decreto Legislativo n.250/2012 che modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- il **DM Ambiente 22 febbraio 2013** che stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- il DM Ambiente 13 marzo 2013 che individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5};
- il **DM 5 maggio 2015** stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010. In particolare, nell'allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene;
- il **DM 26 gennaio 2017** modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010, recependo i contenuti della Direttiva 1480/2015 in materia di metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti, procedure per la garanzia di qualità per le reti e la comunicazione dei dati rilevati e in materia di scelta e documentazione dei siti di monitoraggio.

5.2. Possibili impatti sulla componente

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere è principalmente un problema d'immissione di polveri negli strati bassi dell'atmosfera e di deposizione al suolo, oltre che di emissioni dei mezzi d'opera (camion, betoniere, ecc) correlati ai lavori.

In fase di cantiere le maggiori problematiche sono generalmente determinate:

- dal sollevamento di polveri dalle pavimentazioni stradali al transito dei mezzi pesanti,
- dal sollevamento di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento,
- da importanti emissioni localizzate nelle aree di deposito degli inerti,
- dalle emissioni dei mezzi d'opera.

Un cenno particolare merita l'impatto riconducibile all'inquinamento generato dai mezzi di trasporto del materiale necessario alla realizzazione dell'infrastruttura.

Va sottolineato che esse, comunque, risultano limitate sia nello spazio, in quanto riguardano in modo preponderante le aree di cantiere, sia nel tempo, in quanto cessano una volta terminate le attività di cantiere. Esse inoltre possono essere efficacemente controllate in fase di costruzione e di programmazione delle attività di cantiere mediante opportune misure di contenimento.

5.3. Le finalità del monitoraggio dell'atmosfera

Il Piano di Monitoraggio per la componente atmosfera prevede il rilevamento dei livelli di concentrazione di sostanze inquinanti in prossimità di specifici ricettori sensibili individuati nell'area, in un intervallo compreso tra 1 e 3 metri d'altezza dal piano di campagna.

L'elaborazione dei dati campionati e la realizzazione di simulazioni di ricaduta di inquinanti atmosferici consentiranno il confronto dei livelli rilevati con i limiti di legge vigenti.

5.4. Criteri e metodologia del monitoraggio dell'atmosfera

La campagna di monitoraggio sarà svolta mediante l'utilizzo di campionatori attivi e passivi, utilizzati da tecnici competenti.

Con riferimento alla legislazione vigente, gli inquinanti da analizzare in fase di cantiere saranno le polveri (PTS, PM10 e PM2.5) secondo il metodo previsto dalla Norma UNI EN 12341:2001.

Inoltre saranno rilevati in ogni campagna i seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento;
- radiazione solare;
- temperatura;
- pioggia;
- umidità.

I campionamenti saranno eseguiti secondo il D.lgs. 155/2010 e ss.ms.ii. Inoltre, per gli inquinanti sopra citati, il D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. stabilisce e aggiorna i valori limite e le soglie d'allarme e il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo.

Definisce inoltre:

- il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente;
- i criteri e le tecniche di misurazione;
- la soglia di valutazione superiore, la soglia di valutazione inferiore e i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati;
- le modalità per l'informazione da fornire al pubblico sui livelli registrati di inquinamento atmosferico ed in caso di superamento delle soglie d'allarme;
- il formato per la comunicazione dei dati.

5.5. Punti di monitoraggio

E' stato individuato n° 1 punto dove effettuare il monitoraggio per le fasi di cantiere (punto con codifica ATM).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- ATM-01 – in corrispondenza del lato dell'abitato di San Pelino esposto verso la galleria artificiale

5.6. Frequenza delle misure

Per la caratterizzazione dell'ante operam sarà eseguita n. 1 campagna di misura di 7 giorni, prima dell'inizio dei lavori.

Per la caratterizzazione del corso d'opera saranno eseguite campagne di misura di 7 giorni, per ogni trimestre, per tutta la durata dei lavori.

Per ogni ricettore individuato saranno programmati i campionamenti dei livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera durante l'ordinaria attività di cantierizzazione.

5.7. Programmazione delle attività

Le misure relative alla fase di cantierizzazione avranno periodicità trimestrale finalizzate a caratterizzare le principali fasi di scavo.

Le informazioni prodotte dalle attività di monitoraggio che saranno trasmesse al termine di ogni rilievo sono:

- descrizione del punto di monitoraggio
- base cartografica in scala idonea con la localizzazione dei punti di misura
- documentazione fotografica dei punti di misura
- parametri del monitoraggio
- caratteristiche meteorologiche di fonte pubblica/privata rilevate significative ai fini dello studio.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei monitoraggi per la componente atmosfera.

Componente atmosfera						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
ATM-01	1 volta *	Settimanale	Trimestrale	Settimanale	-	-

*=prima dell'inizio dei lavori

6. AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

L'interferenza idrologica principale è costituita dal Fiume Aterno che scorre parallelamente al tracciato stradale in questione.

6.1. Riferimenti normativi e scientifici

Di seguito vengono elencati i principali riferimenti normativi che sono stati considerati per la redazione del presente Piano di Monitoraggio Ambientale, nonché alcuni articoli tecnici di settore inerenti all'argomento.

Leggi di tutela ambientale generale:

- D. Lgs.n° 4/2008 correttivo del precedente "Norme in materia ambientale"
- D. Lgs. n° 152/2006 del 3 aprile 2006, "Norme in materie ambientali";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 4 Marzo 1996, "Disposizioni in materia di risorse idriche" recepito dal D.Lgs. n° 152/2006 del 3 aprile 2006;
- Legge 18 Maggio 1989 n.183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- Testo aggiornato del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento dei nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n.258;
- Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n.471 "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".

Linee guida:

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale, "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443)", Rev. 1 del 4 Settembre 2003.

Analisi di laboratorio delle acque, parametri descrittivi:

- Deliberazione Comitato Interministeriale 4 febbraio 1977 "Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici e per la formazione del catasto degli scarichi";
- DPR 236 del 1988 e successive modifiche ed integrazioni sulla Qualità delle acque destinate al consumo umano contenente in allegato 1 "Requisiti di qualità - elenco parametri", ed in allegato 2 "metodi analitici di riferimento" (il d.Lgs. 152/06 ha abrogato gli articoli 4, 5, 6 e 7).

Standard per gli accertamenti:

- UNI EN 25667-1 Guida alla definizione di programmi di campionamento;
- UNI EN 2566-7 Guida alle tecniche di campionamento;
- ISO 5667-3:1994 Guidance on the preservation and handling of samples;
- ISO 5667-14:1998 Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling;
- ISO 4363:1993 Measurement of liquid flow in open channels - Method for measurement of suspended sediments;
- ISO/DIS 5667-17 Guidance on sampling of suspended sediments;
- ISO/TR 13530:1997 Guide to analytical quality control for water analysis;
- ISO 9001 "Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti"
- UNI EN ISO 10005:1996 " Linee guida per fornitori e committenti per la preparazione, il riesame, l'accettazione, e la revisione di piani di qualità";
- UNI CEI EN ISO/IEC 17025 " Requisiti generali per la competenza di laboratori di prova e taratura".

6.2. Possibili impatti sulla componente ambiente idrico superficiale

Le attività di cantiere possono provocare impatti sulla qualità delle acque superficiali nel caso di:

- sversamenti accidentali di additivi chimici, idrocarburi, oli minerali, combustibili o scarico di reflui;
- realizzazione di opere in alveo, connesse alla realizzazione degli attraversamenti, potrà provocare fenomeni di intorbidimento temporaneo delle acque superficiali;
- variazione del regime naturale dei deflussi;
- disturbi al normale regime di deflusso dovuti alla fase di posa in opera dei manufatti per gli attraversamenti .

I potenziali impatti sull'ambiente idrico superficiale in fase di esercizio sono:

- l'invaso delle acque meteoriche da parte della sede stradale, ed in particolare riguardano l'incidenza delle portate di tali acque nel caso di recapiti in corsi d'acqua ricettori caratterizzati da basse portate;
- l'inquinamento delle acque superficiali riconducibile alla presenza del sedime, allo scorrimento del traffico, nonché alle attività di manutenzione della strada;
- acque di dilavamento della piattaforma stradale a seguito di precipitazione piovose, in particolare se successive ad un lungo periodo di siccità (la cosiddetta prima pioggia). Tali acque, infatti, contengono sostanze inquinanti quali: sostanze depositate dal traffico veicolare (idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti, oli e grassi), sedimenti, cloruri (provenienti dall'impiego di sali di calcio e/o sodio quali anticongelanti stradali), agenti microbiologici.

6.3. Le finalità del monitoraggio delle acque superficiali

In considerazione di quanto sopra riportato sono previste azioni di monitoraggio rivolte al controllo del corpo idrico superficiale, in quanto si prevedono possibili interferenze delle opere in progetto con questo corso d'acqua.

6.4. Punti di monitoraggio

Sono stati individuati n° 5 punti lungo il corso del Fiume Aterno dove effettuare il monitoraggio (punti con codifica ACQ).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- ACQ-01: subito a monte dell'area di intervento (per la definizione di uno "stato di bianco" del corso d'acqua prima di iniziare a scorrere all'interno dell'area dei lavori)
- ACQ-02, ACQ-03, e ACQ-04 lungo il corso d'acqua per un controllo per tratte
- ACQ-05 subito a valle dell'area di intervento

6.5. Frequenza delle misure

Per la caratterizzazione dell'ante operam dei ricettori saranno eseguite campagne di campionamento, per un totale di 1 misura per i punti ACQ-01 e ACQ-05 prima dell'inizio dei lavori.

Per la caratterizzazione del corso d'opera saranno eseguite campagne mensili per tutta la durata dei lavori per tutti e cinque i punti di monitoraggio individuati per il corso d'opera.

Per il monitoraggio post-operam saranno eseguite campagne di campionamento, per un totale di 2 misura per i punti ACQ-01 e ACQ-05, nei 6 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

6.6. Programmazione delle attività

Per poter monitorare correttamente la componente idrica è indispensabile monitorare le tre fasi tipiche dei lavori: ante operam, corso d'opera e post operam.

Nel corso della fase realizzativa dell'opera, inoltre, in corrispondenza dei sopralluoghi in cantiere da parte del Responsabile Ambientale, sarà verificato il rispetto di quanto previsto nel paragrafo "Gestione dei rifiuti", con particolare riferimento al trattamento delle acque reflue.

Nello specifico dovranno essere verificati i seguenti aspetti:

- corretto trattamento delle differenti acque reflue;
- autorizzazioni degli enti competenti per eventuali scarichi su corpi recettori.

Inoltre, l'attività di monitoraggio permetterà di verificare la corretta realizzazione delle opere di trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma (impianto di trattamento acque di prima pioggia), mediante periodici sopralluoghi in cantiere.

I risultati delle verifiche condotte nel corso dei sopralluoghi saranno registrati su moduli appositamente predisposti, corredati da report fotografico.

6.7. Parametri da monitorare

I parametri da monitorare per le acque superficiali sono i seguenti:

- temperatura
- pH,
- conducibilità elettrica specifica,
- COD
- BOD 5
- alcalinità,
- azoto ammoniacale,
- azoto nitroso
- azoto nitrico
- azoto totale
- fosfato,
- solfato,
- calcio,
- solidi sospesi totali
- carica batterica a 36° e a 22°,
- Escherichia coli.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei monitoraggi per la componente ambiente idrico sotterraneo.

Componente acque superficiali						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
ACQ-01	1 volta *	Campionamento	Mensile	Campionamento	2 volte **	Campionamento
ACQ-02		Campionamento	Mensile	Campionamento		Campionamento
ACQ-03		Campionamento	Mensile	Campionamento		Campionamento
ACQ-04		Campionamento	Mensile	Campionamento		Campionamento
ACQ-05	1 volta *	Campionamento	Mensile	Campionamento	2 volte **	Campionamento

* = Prima dell'inizio dei lavori

** = Nei 6 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura

7. SUOLO E SOTTOSUOLO

7.1. Riferimenti normativi

La normativa di riferimento seguita per la redazione del presente piano è quella relativa alle analisi di laboratorio, a valenza nazionale. In particolare si considerano le seguenti norme:

- D.M. 01/08/1997 – Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica dei suoli;
- D.M. 13/09/1999 – Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (G.U. n. 185 del 21/10/1999);
- D.M. 25/03/2002 – Rettifiche al Decreto 13/09/1999 (G.U. n. 84 del 10/04/2002).

Per quanto concerne le indagini di campagna e la classificazione dei suoli, non esistono norme cui riferirsi, pertanto sono stati considerati i riferimenti scientifici internazionali. In particolare sono state seguite le indicazioni FAO, ISRIC (1990): Guidelines for soil description.

7.2. Possibili impatti sulla componente suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda le fasi di cantiere, gli impatti potenziali sono riconducibili all'inquinamento dei terreni più superficiali insaturi dovuti alle attività svolte in cantiere e ai movimenti terra. Le attività di cantiere possono infatti determinare impatti sui suoli e sul primo sottosuolo insaturo nel caso di dispersione accidentale di prodotti chimici, materiali o combustibili.

Un aspetto potenzialmente critico per la componente "suolo" è l'impatto riconducibile al riutilizzo di terreno inquinato durante i lavori di movimentazione terra per la realizzazione di opere in trincea o di tratti in rilevato oltre che allo stoccaggio, seppur provvisorio, in aree differenti da quelle d'origine.

7.3. Le finalità del monitoraggio del suolo

Il monitoraggio della componente suolo e sottosuolo, è eseguito con lo scopo di garantire che le opere di progetto, siano realizzate nel pieno rispetto della situazione pedologica esistente, evitando la dispersione di sostanze inquinanti e rifiuti, ed in modo da consentire l'integrale ripristino delle condizioni di ante operam.

Il monitoraggio della componente in questione inoltre, si prefigge l'obiettivo di verificare la realizzazione e l'esecuzione degli accorgimenti tecnici atti a limitare la possibilità che si verifichino impatti al suolo e sottosuolo che possono essere riassunti nel seguente elenco:

- danneggiamento degli orizzonti superficiali, dovuto ad operazioni di scavo non adeguato a cattiva conservazione dello strato fertile, con conseguente potenziale diminuzione della fertilità e una variazione nelle caratteristiche fisiche e chimiche dei suoli.
- deterioramento delle caratteristiche fisiche del suolo (struttura, permeabilità, porosità);
- fenomeni di erosione.
- fenomeni di infiltrazione e percolamento di inquinanti all'interno del sottosuolo e della falda superficiale che possano raggiungere il Fiume Aterno.

7.4. Criteri e metodologia del monitoraggio del suolo

L'attività di monitoraggio prevede principalmente il controllo del rispetto della normativa vigente relativa all'uso delle terre e rocce da scavo e al controllo delle corrette operazioni di cantierizzazione. Sono previste analisi chimiche per la verifica dello stato di inquinamento.

Le attività di monitoraggio saranno quindi svolte secondo le metodologie ed i criteri più appropriati, in funzione dello stato d'opera del progetto, e comunque nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente.

7.5. Punti di monitoraggio

Il monitoraggio della componente suolo prevede il controllo in corrispondenza dell'area di cantiere (1 punto di controllo e campionamento con codifica SUO).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- SUO-01 per il Cantiere base

7.6. Frequenza delle misure

Per la caratterizzazione dell'ante operam saranno eseguite campagne di campionamento, per un totale di 1 misure per ogni punto nell'AO, prima dell'inizio dei lavori.

Per la caratterizzazione del corso d'opera saranno eseguite campagne semestrali per tutta la durata dei lavori.

Per il monitoraggio post-operam saranno eseguite campagne di campionamento, per un totale di 1 volta per ogni punto, dopo lo smantellamento ed il ripristino delle aree di cantiere.

7.7. Programmazione delle attività

Per qualsiasi tipo di sito in cui si debba realizzare un'area di cantiere, sarà svolta un'indagine ambientale al fine di rappresentare in modo adeguato le caratteristiche del terreno. I parametri da raccogliere saranno fondamentalmente di due tipi:

- i parametri stazionali dei punti di indagine, i dati sull'uso attuale del suolo, sulla capacità d'uso e sulle pratiche colturali precedenti all'insediamento del cantiere;

In fase ante-operam le misure ed i campionamenti saranno svolti una volta prima dell'inizio dei lavori.

In corso d'opera, nelle fasi iniziali delle lavorazioni di movimentazione del terreno, sarà verificata, da parte del Responsabile Ambientale, la corretta esecuzione dello scotico ed il conseguente stoccaggio del terreno vegetale per la realizzazione delle operazioni di ripristino ambientale al termine dei lavori.

Nel corso della fase realizzativa dell'opera, inoltre, sarà verificato, mediante opportuni sopralluoghi in cantiere, il rispetto delle prescrizioni riguardanti gli accorgimenti tecnici atti a limitare la possibilità che si verifichino impatti al suolo e sottosuolo.

In particolare, saranno svolte le seguenti funzioni:

- verificare la presenza di un'area attrezzata sulla quale eseguire i rifornimenti e le riparazioni dei mezzi meccanici. Le sostanze che si accumulano su tale area dovranno essere opportunamente trattate e correttamente smaltite;
- verificare che i circuiti oleodinamici dei mezzi siano controllati periodicamente mediante la compilazione di un apposito registro;
- verificare la corretta gestione dei rifiuti, la presenza delle piazzole per il conferimento degli stessi e la tenuta dei registri di carico e di scarico.

In linea generale, i sopralluoghi permetteranno di verificare la congruità dei lavori eseguiti, rispetto alle esigenze di conservazione e alle indicazioni di mitigazione, ponendo particolare attenzione:

- agli interventi di regimazione delle acque superficiali, per contrastare i rischi di erosione;
- ai segni di degradazione fisica e chimica dei suoli per sversamenti accidentali di sostanze tossiche;
- alle tecniche di scotico e di conservazione degli strati fertili superficiali;
- ai sistemi di protezione delle superfici in pendenza;
- agli eventuali fenomeni di compattamento causati dai mezzi impiegati nei cantieri.

Nella fase corso d'opera i controlli ed i monitoraggi saranno effettuati con cadenza semestrale per tutta la durata dei lavori.

Al termine dei lavori le attività di monitoraggio saranno finalizzate alla verifica dello stato dei luoghi ripristinati al termine dei lavori. Si procederà con il campionamento una volta dopo il termine dei lavori di ripristino delle aree di cantiere.

7.8. Parametri da monitorare

I parametri da monitorare per la componente suolo sono i seguenti:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX

IPA

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei monitoraggi per la componente suolo e sottosuolo.

Componente suolo						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
SUO-01	1 volta *	Campionamento	Semestrale	Campionamento	1 volta ****	Campionamento

* = 1 volta prima dell'inizio dei lavori

**** = 1 volta dopo lo smantellamento ed il ripristino delle aree di cantiere

8. RUMORE

8.1. Riferimenti normativi e scientifici

- Norme ISO 1996/1, 1996/2 e 1996/3 relativa alla "Caratterizzazione e misura del rumore ambientale".
- Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n.142 "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".
- Decreto Legislativo 04/09/2002, n. 262, "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" (suppl. ordin. alla G.U. 21/11/2002, serie g. n. 273)
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore".
- Decreto del Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato 26 giugno 1998, n. 308. "Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/27/CE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici, a funi, apripista e pale caricatori".
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Norma UNI 9884 (1997) relativa alla "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.P.C.M. 27 dicembre 88 n. 377 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1998".
- DM 28 novembre 1987 n. 588 "Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile".
- D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 - Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e i rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai

fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765.

8.2. Possibili impatti sulla componente rumore

8.2.1. Impatti in fase di cantiere

L'impatto acustico in fase di cantiere è sostanzialmente riconducibile all'impiego di macchine operatrici e alla percorrenza di mezzi di trasporto pesante sia sulla viabilità esistente che lungo tracciati provvisori realizzati ai fini della cantierizzazione, alle attività svolte all'interno delle aree di cantiere (movimentazione mezzi e materiali, stoccaggio materiali, etc.) ed a quelle svolte sul fronte avanzamento lavori (attività di scavo, riporto, etc.).

L'analisi dell'impatto acustico delle attività di cantiere è particolarmente complessa. La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro, unitamente alla variabilità delle macchine impiegate e delle lavorazioni effettuate dagli addetti, nonché alla variabilità dei tempi delle diverse operazioni rendono infatti molto difficoltosa la determinazione dei livelli di pressione sonora.

In ogni caso gli impatti sono di durata limitata e lo spostamento dei fronti di cantiere lungo lo sviluppo del tracciato, associato alla sospensione dei lavori in ore notturne, contribuiscono a ridurlo ulteriormente. Naturalmente l'entità degli impatti acustici varia, zona per zona, in funzione delle tecniche e delle attività di costruzione che vengono previste, nonché in base al grado di confinamento (lavorazioni sul piazzale o all'interno delle strutture in fase di montaggio) che caratterizza le singole parti del cantiere nell'ambito delle diverse fasi di lavoro.

Durante la realizzazione dell'opera si verificano emissioni acustiche di tipo continuo, dovute agli impianti fissi (ad esempio generatori di corrente), e discontinuo dovuti al transito dei mezzi di trasporto o all'attività di mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda le macchine fisse o carrellabili, esse sono numerose e di diversa tipologia (compressori, gruppi elettrogeni, betoniere, seghe circolari da banco, gru, ecc.).

Ancor più numerose sono le macchine portatili o condotte a mano (martelli demolitori, smerigliatrici, cannelli ossiacetilenici, motoseghe, ecc.).

Nelle attività di cantiere il rumore è dovuto non solo alle macchine ma anche a svariate lavorazioni manuali che vengono eseguite con diversi attrezzi (badili, mazze, mazzette, scalpelli, picconi, ecc.).

Dall'analisi statistica dei cantieri si è osservato che nel corso delle lavorazioni caratteristiche l'andamento dei livelli sonori nel tempo è privo di componenti impulsive e lo spettro in frequenza rilevato ortogonalmente alle macchine è generalmente privo di componenti tonali a partire da m 5 di distanza dalla sorgente e si presenta completamente piatto a partire da una distanza massima di m 30 dalle macchine.

Con più macchine in lavorazione contemporaneamente le caratteristiche dell'emissione della singola macchina vengono a confondersi e, all'aumentare della distanza, il rumore appare come un rombo indistinto.

In considerazione di tali osservazioni, della cantierizzazione prevista per il progetto in esame e dei pochi ricettori presenti nell'area si stima che l'impatto acustico legato alle lavorazioni in fase di cantiere possa essere considerato trascurabile.

8.2.2. Impatti in fase di esercizio

L'impatto acustico in fase di esercizio è sostanzialmente correlato allo scorrimento del traffico sul tratto stradale in questione.

8.3. **Le finalità del monitoraggio del rumore**

Il Piano di monitoraggio per la componente rumore prevede il rilevamento, con strumentazione conforme alle prescrizioni delle direttive comunitarie/leggi nazionali, dei livelli acustici in corrispondenza di alcuni ricettori sensibili individuati nell'area. L'elaborazione dati consentirà la determinazione degli indicatori acustici mediante il confronto dei livelli rilevati con i limiti di legge vigenti, sia per quanto riguarda la fase di cantierizzazione che quella di esercizio.

Con riferimento alla legislazione vigente, come indicatore acustico primario sarà assunto il livello equivalente continuo espresso in dB(A) e, come indicatori secondari, una serie di descrittori del clima acustico in grado di permettere una migliore interpretazione dei fenomeni osservati.

L'attività sarà svolta da tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/95.

8.4. **Criteri e metodologia del monitoraggio della componente**

Durante le attività proprie del monitoraggio ambientale, al fine di garantire uno svolgimento omogeneo dei rilevamenti in campo, la ripetibilità delle misurazioni in corso d'opera e nella fase post operam e la possibilità di creare una banca dati informatizzata contenente tutte le informazioni relative alle aree di monitoraggio e che sia facilmente e rapidamente aggiornabile ed integrabile nel tempo, sono previsti quattro livelli di unificazione relativamente a:

- metodologie di monitoraggio;
- strumentazione utilizzata nei rilevamenti;
- metodo per la caratterizzazione dei siti e delle sorgenti;
- informazioni da inserire nella banca dati.

L'unificazione delle metodologie di monitoraggio e della strumentazione utilizzata per le misurazioni permette la confrontabilità dei rilevamenti svolti in tempi diversi (ante, corso e post operam) anche da operatori diversi.

L'unificazione del metodo per caratterizzare i siti e le sorgenti consente una corretta interpretazione dell'insieme dei fenomeni acustici monitorati e in particolare la verifica delle condizioni al contorno sui livelli di rumore (attenuazione del suolo per fonoassorbimento, fenomeni diffrattivi dovuti ad ostacoli, rumorosità residua prodotta da tutte le sorgenti diverse da quella considerata, riflessioni multiple sulle facciate degli edifici, etc.), oltre alla caratterizzazione fisica degli elementi che influiscono sull'emissione sonora (disposizione planimetrica ed altimetrica delle sorgenti di rumore, etc.).

L'unificazione delle informazioni e dei dati ottenuti consente una modalità di archiviazione in grado di fornire al fruitore della banca dati un percorso di consultazione standardizzato e ripetitivo al fine di un facile reperimento delle informazioni e dati medesimi.

Per ogni punto di indagine occorre rendere disponibili almeno le seguenti informazioni:

- caratterizzazione fisica del territorio appartenente alle aree di indagine;
- caratteristiche di qualità acustica desunte da studi pregressi;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore (impianti produttivi, strade);
- schede di campagne di misurazione di tipo descrittivo;
- registrazioni delle grandezze/parametri acustici e non, misurati nei punti individuati;
- basi cartografiche con localizzazione dei punti di misura;
- documentazione fotografica degli stessi.

Per lo svolgimento delle attività di monitoraggio è stato previsto l'utilizzo di strumentazioni fisse rilocabili, strumentazioni portatili e di personale addetto sul posto in continuo.

La strumentazione deve essere conforme agli standard previsti nell'Allegato B del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e nel D.M. 16/3/98 per la misura del rumore ambientale; tali standard richiedono:

- strumentazione di classe 1 con caratteristiche conformi agli standard EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- misurabilità dei livelli massimi con costanti di tempo Slow e Impulse.

La strumentazione utilizzata per i rilievi del rumore deve essere in grado di:

- misurare i parametri generali di interesse acustico, quali Leq, livelli statistici, SEL;
- memorizzare i dati per le successive elaborazioni e comunicare con unità di acquisizione e/o trattamento dati esterne.

Oltre alla strumentazione per effettuare i rilievi acustici, è necessario disporre di strumentazione portatile a funzionamento automatico per i rilievi dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità e direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura.

I rilievi dei parametri a corredo delle misure, quali ad esempio le portate veicolari, la velocità di marcia degli autoveicoli saranno svolti direttamente dagli operatori addetti alle misure.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore (sia con centralina fissa che mobile) e dei dati meteorologici è pertanto composta dai seguenti elementi:

- Analizzatore di precisione real time mono o bicanale o fonometro integratore con preamplificatore microfonico;
- Calibratore;
- Cavi di prolunga;
- Cavalletti;
- Software di gestione per l'elaborazione dei dati o esportazione su foglio elettronico per la post elaborazione;
- Strumentazione per il rilievo dei parametri meteorologici, con relativo software.

8.5. Punti di monitoraggio

8.5.1. Fase di cantiere

Il monitoraggio della componente rumore per la fase di cantiere prevede il controllo in corrispondenza del fronte avanzamento lavori (punti di controllo e campionamento con codifica RUC).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- RUC-01 per il fronte avanzamento lavori di fronte all'abitato di San Pelino.

8.5.2. Fase di esercizio

Il monitoraggio della componente rumore per la fase di esercizio prevede il controllo in corrispondenza dei ricettori più critici o di quelli per i quali sono stati previsti degli interventi di mitigazione acustica, al fine di verificarne l'efficienza (punti di controllo e campionamento con codifica RUE).

Di seguito si elencano i punti di monitoraggio:

- RUE-01 – Ricettore interessato da intervento di mitigazione

8.6. Programmazione delle attività

Saranno eseguite misure di tre tipi:

- Prima della realizzazione dell'opera – saranno rilevati in continuo, per un periodo di 1 settimana, i seguenti parametri: • LAeq, su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore • Livelli percentili (ad esempio L1, L10, L50, L90 e L99), su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore. Saranno calcolati: per ogni giorno della settimana, i livelli equivalenti (LAeq) diurni e notturni i valori medi settimanali diurni e notturni.
- In fase di cantierizzazione - Per ogni punto di monitoraggio individuato saranno programmati periodici campionamenti (trimestrali) dei livelli acustici di durata pari a 24 ore.
- In fase di esercizio (dopo 6 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura) - saranno rilevati in continuo, per un periodo di 1 settimana, i seguenti parametri: • LAeq, su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore • Livelli percentili (ad esempio L1, L10, L50, L90 e L99), su base oraria per tutto l'arco delle 24 ore. Saranno calcolati: per ogni giorno della settimana, i livelli equivalenti (LAeq) diurni e notturni i valori medi settimanali diurni e notturni. Le misure saranno eseguite 1 volta dopo sei mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura

Di seguito si riporta la tabella di sintesi con i punti di monitoraggio e le relative frequenze.

Componente rumore - Fase di cantiere						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
RUC-01	1 volta *	24 h	Trimestrale	24 h		

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE

Componente rumore - Fase di esercizio						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
RUE-01					1 volta **	Settimanale

* = Prima dell'inizio dei lavori

** = Dopo 6 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura

9. VEGETAZIONE E FLORA

9.1. Riferimenti normativi e scientifici

- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette";
- Direttiva Habitat 92/43 CEE e Direttiva Uccelli 79/409 CEE;
- Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale di Ramsar del 1971.

Il progetto attraversa aree ricadenti all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga.

9.2. Possibili impatti sulla componente

La realizzazione dell'opera comporta come principale effetto sulla flora e sulla vegetazione la sottrazione di superficie naturaliforme ed il consumo di vegetazione con la conseguente scomparsa delle condizioni necessarie alla permanenza delle specie originarie.

L'impatto sulla vegetazione avviene principalmente in fase di cantiere con la perdita delle specie. Durante la fase di cantiere l'impatto è dovuto alla perdita di condizioni idonee al ricostituirsi di habitat naturaliformi e al conseguente aumento di specie alloctone e di specie comuni e sinantropiche.

I principali impatti sono dovuti a:

- circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere;
- spostamento di masse di terra;
- apertura delle piste di servizio.

Gli impatti rilevabili comprendono:

- inquinamento da gas di scarico, polveri;
- calpestio del territorio;
- spostamento di masse di terra;
- intorbidamento delle acque;
- traffico dei mezzi di cantiere.

Il progetto di monitoraggio ambientale relativo agli ambiti vegetazionali deve pertanto verificare l'insorgere di tali tipologie di impatto e, laddove possibile, consentire interventi correttivi in corso d'opera al fine di minimizzarne l'entità.

Per il monitoraggio della vegetazione si effettueranno indagini finalizzate a caratterizzare e seguire l'evoluzione dello stato fitosanitario, al fine di individuare eventuali alterazioni correlate all'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

Le indagini saranno svolte in aree di estensione limitata ma comunque rappresentative e adeguate agli scopi specifici dell'indagine, delineate mediante apposito sopralluogo. Queste verranno condotte in loco in aree specifiche poste in corrispondenza dei principali corridoi ecologici individuati. In tali aree verrà in particolare controllato periodicamente lo stato fitosanitario dei recettori.

Le analisi e controlli di tipo cenologico saranno effettuate, nelle aree di indagine tramite l'utilizzazione di rilevamenti di tipo fitosociologico finalizzate a stabilire lo stato delle comunità vegetali di tipo erbaceo, o

su siti di tipo semi naturale quali cespuglieti o boschetti di spallette, sponde di fossi, impluvi, scoli, anse golenali del reticolo fluviale minore. Le variazioni specifiche delle comunità erbacee possono essere prese in considerazione quali indicatori utili alla identificazione di fenomeni di degrado e ruderalizzazione del sistema.

9.3. Finalità del monitoraggio sulla componente

Il monitoraggio della componente vegetazione è finalizzato ai seguenti principali obiettivi:

- caratterizzare la vegetazione delle aree interessate dai lavori durante la fase ante operam
- caratterizzare e monitorare le aree e le specie di particolare interesse naturalistico, ecologico ed ambientale;
- monitorare l'evoluzione della vegetazione durante le fasi progettuali in corso d'opera e in fase post operam;
- verificare la variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dalla realizzazione dell'opera, con specifico riferimento ai recettori maggiormente sensibili individuati nei corridoi ecologici interessati;
- mettere in atto misure di mitigazione e salvaguardia della vegetazione e dell'ambiente qualora si verificassero danni imputabili ai lavori.

Pertanto si è ritenuto opportuno proporre delle azioni di monitoraggio, in alcune aree, mirate a valutare l'evoluzione della vegetazione naturale a seguito della realizzazione dell'infrastruttura in progetto durante la fase di corso d'opera.

9.4. Criteri e metodologia del monitoraggio sulla componente vegetazione

I seguenti "Campi d'indagine" sono stati individuati considerando le caratteristiche della componente vegetazionale dell'area d'indagine e al fine di monitorare l'impatto dell'opera in modo efficace.

A - Mosaici di fitocenosi direttamente consumati dalle attività di cantiere

B - Monitoraggio dello stato fitosanitario di singoli individui vegetali di pregio

C - Analisi floristica per fasce campione

D - Analisi delle comunità vegetali

9.4.1. Indagine tipo "A"

L'indagine è volta ad individuare e riportare graficamente, nell'area di interesse, i mosaici direttamente interessati dalle fasi di realizzazione dell'opera. Per l'esecuzione dell'indagine è indispensabile percorrere il tracciato dell'infrastruttura compreso all'interno dell'area di interesse, definendo ex ante la "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, saranno occupati dall'infrastruttura e dalle relative opere annesse.

Per i punti di monitoraggio individuati si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. In fase ante operam, preliminarmente a tutte le indagini di campo, si riportano sulla cartografia di progetto 1:5.000, per mezzo dell'analisi delle foto aeree appositamente realizzate, il limite dell'area campione scelta per le indagini ed il mosaico presente, con i limiti delle formazioni vegetali;
2. La base cartografica provvisoria va quindi verificata in campagna per specificare ulteriormente la natura delle singole fitocenosi. Particolare attenzione deve essere posta nel controllo della "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, saranno occupati dall'infrastruttura e dalle relative opere annesses. Sulla cartografia di riferimento debbono essere quindi riportate le fitocenosi che verranno consumate e quelle maggiormente rilevanti, per qualità naturalistica o per estensione, presenti nelle zone limitrofe a quella di consumo presunto; sulla cartografia vanno riportati anche i coni visuali delle foto. Infine, è opportuno stilare l'elenco floristico di particolari formazioni vegetali, che debbono quindi sempre essere localizzate su carta. La procedura è finalizzata alla ricostruzione del "consumo effettivo" nelle fasi successive (in particolare corso d'opera) distinguendolo quindi dal "consumo presunto" ipotizzato nella fase di ante operam. Si rivela opportuno nella fase ante operam la segnalazione di fitocenosi di particolare pregio.
3. Si traducono tutte le verifiche effettuate in elaborati (cartografie in scala 1:5000) utilizzabili anche al fine di eventuali azioni finalizzate alla riduzione dei consumi di ambiente di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili. Negli elaborati corrispondenti alla fase di costruzione e alla fase post operam devono essere evidenziate, tramite descrizione e perimetrazione su cartografia, le modifiche intercorse rispetto alla precedente fase di indagine.

Un'indagine di tipo "A" viene eseguita, in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte.

9.4.2. Indagine tipo "B"

Tale indagine prevede il controllo dello stato di salute di un numero compreso tra 5 e 10 esemplari arborei di qualità relativa nelle aree di indagine definite preliminarmente, al fine di individuare eventuali segni di sofferenza conseguenti alla realizzazione dell'infrastruttura. L'indagine inoltre riguarderà, per la fase post operam, anche alcuni individui di nuovo impianto rappresentativi delle opere di mitigazione e compensazione ambientale previste da progetto.

Per i singoli individui vegetali la localizzazione deve avvenire puntualmente ed è demandata alle indagini ricognitive in fase ante operam (per gli esemplari preesistenti) e post operam (per i nuovi impianti). Per i punti di monitoraggio individuati si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. Gli individui di pregio devono essere scelti, nella fase ante operam, preferibilmente all'interno di fasce parallele al tracciato dell'infrastruttura o alle opere connesse, ponendo attenzione a non selezionare individui che possano essere abbattuti durante la cantierizzazione. È sempre auspicabile selezionarne alcuni di riserva per gli eventuali imprevisti delle fasi successive (ad esempio abbattimento non previsto, o morte dell'individuo per altre cause). Gli esemplari debbono essere riconoscibili e in buona salute.
2. Tutti gli esemplari debbono poi essere marcati con vernice, localizzati sulla carta 1:2.000 (al fine della individuazione attraverso coordinate geografiche) e fotografati; sulla cartografia vanno riportati anche i coni visuali delle foto. Si devono inoltre rilevare le misure morfometriche di ciascuno di essi, quali

altezza e diametro a 1.20 m da terra. Per la misura dell'altezza degli alberi si può far ricorso al metodo comunemente definito "albero metro". L'analisi dello stato di salute e l'individuazione di eventuali segni di sofferenza si effettueranno a vista e con l'ausilio della lente d'ingrandimento.

3. Durante le fasi di realizzazione e di esercizio dell'opera si effettuano controlli che riguardano lo stato di salute dei soggetti individuati e la verifica dei parametri individuati al secondo punto.

Tutte le verifiche effettuate sono tradotte in elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni finalizzate alla tutela di eventuali esemplari di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento (Vedi Schede tipologiche report monitoraggi), preventivamente organizzate in una Banca Dati Generale del Monitoraggio. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.

Un indagine di tipo "B" viene eseguita, in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte.

9.4.3. Indagine tipo "C"

Per questo tipo di indagine sarà necessario definire itinerari lineari paralleli al tracciato di progetto lungo i quali realizzare i censimenti della flora. Le fasce saranno opportunamente scelte in modo da attraversare le fitocenosi o gli elementi floristici più rappresentativi dell'area d'indagine. Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. I censimenti della flora devono essere realizzati lungo fasce di interesse, di larghezza non superiore ai 30 m, poste ai lati del tracciato dell'opera opportunamente scelte in modo da attraversare le fitocenosi più rappresentative di ciascuna area d'indagine. Nell'area in esame, prevalentemente agricola, gli itinerari saranno finalizzati per lo più alla caratterizzazione in senso sinantropico dei transetti floristici. In tale situazione si può infatti stimare meglio che in altri casi la variazione floristica quali-quantitativa dovuta ad interferenze esterne.

2. Il censimento delle specie vegetali deve comunque essere realizzato, percorrendo due itinerari paralleli al tracciato di progetto, l'uno posto in prossimità di esso e l'altro a maggiore distanza per tratti successivi di 100 m con percorsi ad "U". I censimenti si considereranno conclusi quando l'incremento delle specie censite, con il procedere dei tratti, è inferiore al 10% del totale rilevato fino a quel momento.

3. Il riconoscimento delle specie può avvenire in campagna quando il campione è certo al livello di specie; viceversa i campioni per i quali sussistono dubbi debbono essere prelevati e portati in laboratorio per un'analisi più approfondita con l'ausilio di un binoculare stereoscopico. Nel caso in cui i campioni siano rinvenuti con caratteri diagnostici non sufficienti per il loro riconoscimento (fiori, frutti) a livello di specie a causa del periodo fenologico non coincidente con quello dei rilevamenti, di essi si indica unicamente il Genere seguito da "SP." Viceversa, quando l'attribuzione specifica è possibile, ma qualche carattere sistematico non collima esattamente con quanto descritto nella Flora di S. Pignatti, si può utilizzare il simbolo cfr. Occorre precisare che il censimento floristico, effettuato nell'arco di una giornata consente unicamente la redazione di una flora indicativa della realtà ambientale dell'area in esame. Si devono segnalare le specie rare, protette o di particolare interesse naturalistico.

4. Sulla cartografia al 1:5000 vanno riportati per intero i percorsi effettuati ed i coni visuali relativi alla documentazione fotografica. Si traducono tutte le verifiche effettuate in elaborati utilizzabili anche al

fine di eventuali azioni finalizzate alla tutela di fitocenosi che ospitano specie di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento (Vedi Schede tipologiche report monitoraggi). Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili. Per meglio evidenziare le variazioni che la realizzazione dell'infrastruttura produce nella flora, in fase di costruzione e di esercizio, devono essere distinte anche le entità sinantropiche presenti nelle due fasce di indagine. Il rapporto specie sinantropiche/totale specie censite rappresenta, infatti, uno degli indici previsti per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione dell'infrastruttura. In fase di ante operam la presenza delle specie sinantropiche permette invece di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto nelle fasi successive.

Un indagine di tipo "C" viene eseguita, in condizioni stagionali e meteo-climatiche adatte.

9.4.4. Indagine tipo "D"

Le azioni antropiche possono determinare non soltanto l'alterazione della flora locale, ma possono anche causare variazioni della struttura delle formazioni vegetali. È utile pertanto effettuare un controllo sulle comunità vegetali, mediante rilievi fitosociologici con il metodo Braun-Blanquet.

Il rilievo fitosociologico (metodo di valutazione quali-quantitativa) si differenzia dal rilievo strettamente floristico (metodo qualitativo) perché, accanto ad ogni specie, si annotano i valori di "abbondanza-dominanza".

È necessario sottolineare che tali rilievi possono essere eseguiti solo all'interno di fitocenosi che conservino almeno parte della loro struttura originaria. Nell'area in esame quindi tali rilievi saranno limitati alle stazioni fisionomicamente e strutturalmente delineate.

Per i punti di monitoraggio individuati si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. Nell'ambito delle predefinite aree di indagine le stazioni di rilevamento saranno identificate sulla base dei caratteri fisionomici indicatori dell'unitarietà strutturale della vegetazione considerata. Ove possibile le stazioni insisteranno nelle fasce d'indagine identificate per il censimento floristico, secondo un transetto ortogonale al tracciato della strada. Nella superficie campione (stazione di rilevamento), circoscritta nel perimetro di un quadrato di almeno 10 x 10 m di lato, si effettua quindi il censimento delle entità floristiche presenti, che viene riportato sulla relativa scheda di rilevamento, unitamente alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie.
2. Si specificano successivamente i parametri stazionali (altezza, esposizione, inclinazione), morfometrici (altezza degli alberi, diametro) con breve cenno sulle caratteristiche pedologiche, informazioni che completano la caratterizzazione della stazione. Per la stima del grado di copertura della singola specie si utilizza il metodo di Braun-Blanquet (1928);
3. Nel corso dell'indagine l'area in esame deve essere delimitata temporaneamente da una fettuccia metrica; ove possibile si devono marcare con vernice alcuni elementi-confine (alberi, pali della luce, ecc.) che permettano di individuare nuovamente l'area nelle fasi di corso d'opera e di post operam. Nel

caso di vegetazione pluristratificata, le specie dei diversi strati vanno rilevate separatamente (strato arboreo, arbustivo ed erbaceo).

Le stazioni unitarie scelte saranno posizionate sulle carte di progetto in scala 1:5.000 e specificate attraverso l'indicazione delle coordinate geografiche. Sarà prodotta inoltre idonea documentazione fotografica i cui coni visuali saranno riportati in cartografia.

Per la misura della superficie rilevata si utilizzerà un doppio decametro e per le misure morfometriche (altezza degli arbusti e diametro degli alberi) una fettuccia metrica; l'altezza degli alberi sarà determinata facendo ricorso al metodo comunemente definito "albero metro".

Tutte le verifiche effettuate saranno tradotte in elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni finalizzate alla tutela di fitocenosi di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento (Vedi Schede tipologiche report monitoraggi), preventivamente organizzate in una Banca Dati Generale del Monitoraggio. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.

Oltre alle attività di monitoraggio sopra descritte, nel corso della fase realizzativa dell'opera, il monitoraggio della componente in questione si articolerà nelle seguenti attività che saranno svolte dal Responsabile Ambientale nel corso dei sopralluoghi nell'area di progetto con cadenza quindicinale:

- verifica del rispetto dei limiti delle aree di occupazione dell'opera e dello stoccaggio temporaneo delle terre di scavo, al fine di limitare al minimo l'interferenza delle opere in progetto con le formazioni vegetali presenti;
- verifica della conformità della realizzazione della mitigazioni e dei ripristini ambientali secondo quanto previsto nel progetto, con particolare riferimento a quanto previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto- Norme Tecniche.

I risultati delle verifiche condotte nel corso dei sopralluoghi saranno registrati su moduli appositamente predisposti, corredati da report fotografico.

9.5. Punti di monitoraggio

Complessivamente sono state individuate 5 aree in corrispondenza delle quali sono stati posti i punti di monitoraggio:

- VEG-01 in corrispondenza dell'area dove sarà realizzata la galleria artificiale
- VEG-02 in corrispondenza dell'area dove sarà realizzata la galleria naturale
- VEG-03 nelle vicinanze del Fiume Aterno, tra la Pk 2+000 e la Pk 2+250
- VEG-04 nelle vicinanze del Fiume Aterno, nei pressi dello svincolo di Cagnano Amiterno
- VEG-05 nelle vicinanze dell'area del cantiere base.

9.6. Programmazione delle attività

I sopralluoghi dovranno essere previsti per le tre fasi del monitoraggio con particolare attenzione alla fase di realizzazione dell'opera.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi con i punti di monitoraggio e le relative frequenze.

Componente vegetazione						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
VEG-01	1 volta *	A, B, C, D	Semestrale	A, B, C, D	1 volta **	A, B, C, D
VEG-02	1 volta *	A, B, C, D	Semestrale	A, B, C, D	1 volta **	A, B, C, D
VEG-03	1 volta *	A, B, C, D	Semestrale	A, B, C, D	1 volta **	A, B, C, D
VEG-04	1 volta *	A, B, C, D	Semestrale	A, B, C, D	1 volta **	A, B, C, D
VEG-05	1 volta *	A, B, C, D	Semestrale	A, B, C, D	1 volta **	A, B, C, D

* = Prima dell'inizio dei lavori

** = Nei 6 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura

10. FAUNA

10.1. Riferimenti normativi e scientifici

- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette";
- Direttiva Habitat 92/43 CEE e Direttiva Uccelli 79/409 CEE;
- Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale di Ramsar del 1971.

Il progetto attraversa aree ricadenti all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga.

10.2. Possibili impatti sulla componente

La realizzazione dell'opera comporta come principale effetto sulla fauna la sottrazione di superficie naturaliforme ed il consumo di vegetazione con la conseguente scomparsa delle condizioni necessarie alla permanenza delle specie originarie.

10.2.1. Fase di cantiere

L'impatto sulla fauna avviene principalmente in fase di cantiere. Durante la fase di cantiere l'impatto è dovuto alla perdita di condizioni idonee al ricostituirsi di habitat naturaliformi oltre al disturbo alla fauna circolante.

I principali impatti sono dovuti a:

- circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere;
- spostamento di masse di terra;
- apertura delle piste di servizio.

Gli impatti rilevabili comprendono:

- inquinamento da gas di scarico, polveri, rumore e vibrazioni;
- spostamento di masse di terra;
- intorbidamento delle acque;
- traffico dei mezzi di cantiere.

10.2.2. Fase di esercizio

A differenza di quanto avviene durante la fase di costruzione, nella fase di esercizio gli impatti prodotti sono da considerarsi permanenti.

Le cause principali di impatto in fase di esercizio sono:

- presenza della barriera fisica;
- inquinamento da rumore;
- fonte di mortalità diretta della fauna;

Gli impatti rilevabili comprendono:

- effetto barriera della strada sulle popolazioni di vertebrati.
- rumore e vibrazioni.

Il progetto di monitoraggio ambientale relativo alla fauna deve pertanto verificare l'insorgere di tali tipologie di impatto e, laddove possibile, consentire interventi correttivi in corso d'opera al fine di minimizzarne l'entità.

Per il monitoraggio della fauna le indagini saranno svolte in aree di estensione limitata ma comunque rappresentative e adeguate agli scopi specifici dell'indagine, delineate mediante apposito sopralluogo. Queste verranno condotte in loco in aree specifiche poste in corrispondenza dei principali corridoi ecologici individuati.

Saranno condotte delle indagini finalizzate a conoscere le caratteristiche della fauna terrestre mobile delle comunità ornitiche dell'ecosistema fluviale e a verificare i potenziali impatti costituiti dalla sottrazione di habitat faunistici.

10.3. Finalità del monitoraggio sulla componente

Il monitoraggio della componente fauna è finalizzato ai seguenti principali obiettivi:

- caratterizzare la fauna delle aree interessate dai lavori durante la fase ante operam
- caratterizzare e monitorare le aree e le specie di particolare interesse naturalistico, ecologico ed ambientale;
- verificare la variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dalla realizzazione dell'opera, con specifico riferimento ai recettori maggiormente sensibili individuati nei corridoi ecologici interessati;
- mettere in atto misure di mitigazione e salvaguardia dell'ambiente qualora si verificassero danni imputabili ai lavori.

Pertanto, in ragione della presenza di ambienti di particolare rilievo naturalistico, si è ritenuto opportuno proporre delle azioni di monitoraggio, in alcune aree (corridoi ecologici), mirate a valutare l'evoluzione della presenza e degli spostamenti della fauna a seguito della realizzazione dell'infrastruttura in progetto durante la fase di corso d'opera.

10.4. Criteri e metodologia del monitoraggio sulla componente vegetazione

I seguenti "Campi d'indagine" sono stati individuati considerando le caratteristiche della componente faunistica dell'area d'indagine e al fine di monitorare l'impatto dell'opera in modo efficace.

E - Analisi della fauna mobile terrestre

F – Analisi quali-quantitativa delle comunità ornitiche dell'ecosistema fluviale.

10.4.1. Indagine tipo "E"

Per l'indagine relativa alla fauna terrestre mobile, potenzialmente condizionata dalle interruzioni della continuità degli habitat da parte dei tratti stradali in rilevato e trincea, è necessario definire degli itinerari lineari per rilevare Anfibi, Rettili e Mammiferi. Il principale obiettivo di questo tipo d'indagine è

la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica e dei corridoi biologici da parte dell'opera.

Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. Le specie verranno rilevate in tutte le fasi del monitoraggio, attraverso l'osservazione diretta e mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i Mammiferi con abitudini notturne. In questi casi si prenderanno in considerazione per il riconoscimento delle specie le tracce, le feci, gli scavi e le tane. Si misureranno le dimensioni (lunghezza, larghezza e profondità) di alcuni reperti quali feci, scavi e tane. Per la batracofauna e l'erpetofauna saranno effettuate delle osservazioni dirette e si farà uso di appositi strumenti per la cattura e l'analisi.
2. Le tracce di Mammiferi verranno identificate ed attribuite alle diverse specie fin dal loro ritrovamento in campagna. In taluni casi, per avere ulteriori conferme, verranno prelevati campioni per sottoporli a successive indagini al microscopio binoculare. Per quanto riguarda i Mammiferi, è opportuno sottolineare che, al fine di ottenere un campionamento meno condizionato dalla casualità delle osservazioni, sarebbe necessario effettuare numerosi rilevamenti in diversi periodi dell'anno, almeno uno per stagione. Soltanto uno studio di questo tipo è, infatti, in grado di fornire informazioni precise ed attendibili sulla presenza di tutte le specie agenti nell'area, e permette di stimare le densità e la struttura di popolazione. Tuttavia, al fine di migliorare l'efficienza dell'indagine ed ottenere risultati utili a conoscere sufficientemente almeno la presenza/assenza delle specie sul territorio, verranno effettuati almeno due giorni di rilevamenti in campagna per ciascuna area campione.
3. L'indagine sarà inoltre estesa sia in ante operam che nei controlli delle fasi successive, lungo un areale di indagine più esteso del semplice itinerario lungo l'infrastruttura in progetto, per evitare di rendere poco rappresentativa l'entità dei reperti.

I risultati di questo tipo d'indagine permetteranno di analizzare le possibili interferenze tra la realizzazione dell'opera ed i vertebrati rinvenuti, di avanzare ipotesi da verificare nelle fasi successive e di suggerire, ove necessario, opportuni accorgimenti al fine di mitigare gli impatti specifici riscontrati. A tal riguardo dovranno, ad esempio, essere segnalati gli eventuali abbattimenti di fauna generati dal traffico dei mezzi di cantiere durante le fasi di realizzazione dell'opera.

I parametri che verranno raccolti saranno l'elenco delle specie presenti, loro frequenza e distribuzione all'interno dell'area campionata.

I luoghi di ritrovamento dei campioni saranno posizionati sulle carte di progetto in scala 1:5.000 specificando il posizionamento attraverso coordinate geografiche, ed producendo idonea documentazione fotografica, i cui coni visuali saranno riportati sulla cartografia.

Tutte le verifiche effettuate saranno illustrate su elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni alla tutela di habitat che ospitano specie di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento (Vedi Schede tipologiche report monitoraggi). Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.

10.4.2. Indagine tipo "F"

L'avifauna è una componente zoologica di notevole rilevanza naturalistica negli ecosistemi. In primo luogo perché occupa con numerose specie praticamente tutti i biotopi naturali ed artificiali presenti; in

secondo luogo perché costituisce un gruppo faunistico particolarmente visibile ed estremamente diversificato.

Inoltre gli Uccelli forniscono, grazie alla loro elevata osservabilità e relativa facilità di riconoscimento sul campo, un utile punto di riferimento per una valutazione dello stato qualitativo di un biotopo.

A questo va aggiunto che a seguito della loro elevatissima capacità di spostamento, rispondono in tempi molto brevi alle variazioni ambientali e possono in questo modo essere utilizzati come degli indicatori ecologici, soprattutto se il livello di studio prende in considerazione l'intera comunità delle specie presenti nei differenti biotopi.

Per il rilevamento delle comunità ornitiche occorre individuare percorsi lineari rappresentativi al fine di registrare tutti gli individui delle diverse specie presenti nelle stazioni di rilevamento, per descrivere in modo sufficientemente approfondito la comunità avifaunistica presente e le sue caratteristiche ecologiche e qualitative.

Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni:

1. Lo studio sull'avifauna sarà condotto nel corso dei mesi primaverili-estivi e riguarderà la raccolta di dati sulla comunità delle specie nidificanti attraverso il metodo dei sentieri campione (Transect Method); Tale metodologia è ampiamente sperimentata e di uso consolidato (Merikallio, 1946; Jarvinen & Vaisanen, 1976). Questo metodo è particolarmente adatto per essere applicato in tutte le stagioni e permette di raccogliere una discreta quantità di informazioni con uno sforzo di ricerca contenuto. Il metodo consiste nel percorrere ad andatura costante un itinerario con andamento rettilineo e nell'annotare tutti gli individui delle diverse specie osservate od udite.

2. In ante operam verranno registrati tutti gli individui osservati od uditi all'interno di una fascia di 100 metri di ampiezza, ai due lati dell'itinerario campione. Nelle fasi successive si effettueranno i controlli di quanto osservato preliminarmente, per verificare eventuali scostamenti. I luoghi di ritrovamento dei campioni o di osservazione saranno posizionati sulle carte di progetto in scala 1:1.000 (al fine di uno specifico posizionamento attraverso coordinate geografiche) e debbono essere fotografati; sulla cartografia vanno riportati anche i coni visuali delle foto.

3. I sentieri verranno percorsi tenendo presenti le indicazioni di Jarvinen & Vaisanen (1976), qui di seguito riportate:

- scegliere in anticipo il percorso su una mappa in modo che sia rappresentativo dell'area da studiare;
- percorrere il tragitto nelle prime ore del mattino ed in assenza di vento e pioggia;
- camminare lentamente (velocità di circa 1 km/ora) fermandosi spesso per ascoltare le vocalizzazioni ed annotare le osservazioni.

I parametri e gli indici che saranno considerati ed elaborati sono i seguenti:

- S = ricchezza di specie, numero totale di specie nel biotopo o nell'area esaminata; questo valore è direttamente collegato all'estensione del biotopo campionato ed al grado di maturità e complessità, anche fisionomico-vegetazionale, dello stesso (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961);
- H = indice di diversità calcolato attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963)
- J = indice di equiripartizione di Lloyd & Ghelardi (1964) in cui $J = H/H_{max}$; dove $H_{max} = \ln S$; l'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità o in

altri termini il grado di lontananza da una equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui); l'indice varia tra 0 e 1;

- % non-Pass. = percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero di non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno, negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);
- d = dominanza; sono state ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (Turcek, 1956; Oelke, 1980); si tratta del numero di individui della specie i-esima sul numero totale di individui presenti lungo il transetto effettuato. Le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.
- Abbondanza: numero di individui/15' = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 metri di transetto. Si utilizzeranno entrambi gli indici per effettuare confronti e verifiche con rilievi svolti da altri autori in ambienti analoghi del comprensorio del Parco.

10.5. Punti di monitoraggio

Complessivamente sono state individuate 5 aree in corrispondenza delle quali sono stati posti i punti di monitoraggio:

- FAU-01 in corrispondenza dell'area dove sarà realizzata la galleria artificiale
- FAU-02 in corrispondenza dell'area dove sarà realizzata la galleria naturale
- FAU-03 nelle vicinanze del Fiume Aterno, tra la Pk 2+000 e la Pk 2+250
- FAU-04 nelle vicinanze del Fiume Aterno, nei pressi dello svincolo di Cagnano Amiterno
- FAU-05 nelle vicinanze dell'area del cantiere base

10.6. Programmazione delle attività

I sopralluoghi dovranno essere previsti per le tre fasi del monitoraggio con particolare attenzione alla fase di realizzazione dell'opera.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi con i punti di monitoraggio e le relative frequenze.

Componente fauna						
Punto	Fase					
	AO		CO		PO	
	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura	Frequenza	Tipo misura
FAU-01	1 volta *	E	Semestrale	E	1 volta **	E
FAU-02	1 volta *	E	Semestrale	E	1 volta **	E
FAU-03	1 volta *	E+F	Semestrale	E+F	1 volta **	E+F
FAU-04	1 volta *	E+F	Semestrale	E+F	1 volta **	E+F
FAU-05	1 volta *	E	Semestrale	E	1 volta **	E



Progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori: S.S. 260 "Picente". Lavori di adeguamento
plano altimetrico della sede stradale – Lotto 3° – Tratto da San Pelino a Marana di Montereale

45 di 48

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE

* = Prima dell'inizio dei lavori

** = Nei 6 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura

11. INDIVIDUAZIONE UNIVOCA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Al fine di garantire la corretta ripetitività delle misurazioni e dei controlli durante l'intero arco temporale delle attività di monitoraggio, nella fase ante-operam, prima dell'inizio delle attività, dovrà essere definita, per ogni componente ambientale prevista nel Piano di monitoraggio, la "Scheda di sito" dei diversi punti di monitoraggio che permetta di individuare, sempre, in modo univoco, anche a distanza di tempo e da parte di operatori diversi, i luoghi dove sono ubicate le stazioni di rilevamento.

La scheda sarà riportata, eventualmente aggiornata, in ogni report previsto per il monitoraggio (vedi paragrafo successivo).

In allegato, in calce alla relazione, sono riportate le singole schede per le diverse componenti ambientali.

12. RAPPORTI PERIODICI

Nelle diverse fasi del monitoraggio, per ogni componente ambientale monitorata, verranno prodotti rapporti periodici per i vari punti di misura dopo ogni campagna di monitoraggio. Tali rapporti, oltre alla "Scheda di sito", ai valori numerici dei diversi parametri misurati, conterranno una descrizione sintetica dello stato della componente monitorata, delle sorgenti di inquinamento eventualmente presenti nella fase di attività in esame, oltre ad una descrizione delle attività di cantiere svolte e/o in corso.

Nella fase in Corso d'Opera inoltre, con cadenza trimestrale, sarà redatta, per ogni componente ambientale, una relazione di sintesi dei rapporti di misura, in cui verranno descritte le attività svolte ed evidenziate le variazioni indotte dalle attività di cantiere sull'ambiente circostante e le eventuali opere di mitigazione predisposte.

Nella fase post operam, per ogni componente ambientale monitorata, verrà redatta una relazione finale di sintesi, in cui verranno descritte ed evidenziate le eventuali variazioni indotte sull'ambiente successivamente alla realizzazione dell'opera e gli eventuali interventi correttivi adottati.

ALLEGATI

SCHEDE DI SITO

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:		PAG: 1/3
COMUNE:	PROVINCIA:	
PROGRESSIVA DI PROGETTO (KM+METRI):	TOPONIMO:	
POSIZIONE RISPETTO ALL'ASSE DEL TRACCIATO:	EST <input type="checkbox"/> OVEST <input type="checkbox"/> NORD <input type="checkbox"/> SUD <input type="checkbox"/>	A CAVALLO <input type="checkbox"/>
DISTANZA DAL CANTIERE/INFRASTRUTTURA OGGETTO DEL MONITORAGGIO (METRI):		
IDENTIFICAZIONE CANTIERE/OPERA D'ARTE OGGETTO DEL MONITORAGGIO:		

DESTINAZIONE D'USO DEL RICETTORE:

<input type="checkbox"/> scuola	<input type="checkbox"/> ospedale	<input type="checkbox"/> parchi pubblici
<input type="checkbox"/> residenziale isolato	<input type="checkbox"/> residenziale agglomerato	<input type="checkbox"/> agricolo
<input type="checkbox"/> pertinenza fs	<input type="checkbox"/> rudere/assimilabile	<input type="checkbox"/> attività produttiva
<input type="checkbox"/> edificio storico/area di pregio naturale	<input type="checkbox"/> attività industriale (h24)	<input type="checkbox"/> Altro: _____

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE:

STATO DI CONSERVAZIONE IMMOBILE: BUONO MEDIO CATTIVO
ALTEZZA RICETTORE: N° DI PIANI: METRI _____

CARATTERISTICA DELLA INFRASTRUTTURA OGGETTO DI STUDIO IN PROSSIMITÀ DEL RICETTORE:

RILEVATO TRINCEA RASO VIADOTTO GALLERIA NATURALE GALLERIA ARTIFICIALE

DESTINAZIONE D'USO AREA INTERPOSTA TRA LA STRUTTURA/CANTIERE ED IL RICETTORE DA MONITORARE:

EDIFICATO AGRICOLO SEMINATIVO COLTURE LEGNOSE INCOLTO
 DI PERTINENZA DELL'EDIFICIO DEPOSITI - PIAZZALI RESIDUALE ALTRO: _____

DESCRIZIONE DELLE ULTERIORI FONTI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO PRESENTI:

PRINCIPALI SORGENTI DI INQUINAMENTO PRESENTI E DISTANZA DAL PUNTO DI MISURA					
<input type="checkbox"/>	linea ferroviaria	(m):	<input type="checkbox"/>	strada di progetto	(m):
<input type="checkbox"/>	industrie	(m):	<input type="checkbox"/>	infrastrutture aeroportuali	(m):
<input type="checkbox"/>	cantieri	(m):	<input type="checkbox"/>	Fermata mezzi pubblici (autobus)	(m):
<input type="checkbox"/>	parcheggio	(m):	<input type="checkbox"/>	Fermata mezzi pubblici (filobus)	(m):
<input type="checkbox"/>	strada vicinale	(m):			

NOTE (GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DEL RICETTORE DA MONITORARE):

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

PAG: 2/3

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

STRALCIO CARTOGRAFICO SCALA 1: 2000

COMPONENTE ATMOSFERA

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 3/3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMPONENTE ATMOSFERA

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO CODICE:

PAG: 1/3

COMUNE:**PROVINCIA:****PROGRESSIVA DI PROGETTO INTERESSATA (KM+METRI):****TIPOLOGIA AREA DI CENSIMENTO:** OPERA D'ARTE AREA CANTIERE **DENOMINAZIONE CORPO IDRICO:****BACINO IDROGRAFICO DI APPARTENENZA:****CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL BACINO IDROGRAFICO:****CARATTERISTICHE DEL RICETTORE:****TIPOLOGIA CORSO D'ACQUA:** FIUME TORRENTE FOSSO CANALE IRRIGUO ALTRO (FIUMARA, UADI...) _____**REGIME FLUVIALE:** TORRENTIZIO STAGIONALE PERENNE EFFIMERO DI PIENA DI MAGRA DI MORBIDA**TIPOLOGIA DI ALVEO:** NATURALE ANTROPIZZATO = IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO IN VIADOTTO
DELL'INFRASTRUTTURA ALTRO _____**INTERVENTI IDRAULICO FORESTALI LUNGO IL CORSO TRA LE SEZIONI INDIVIDUATE:** BRIGLIE TRAVERSE SOGLIE DIFESE SPONDALE SCOGLIERE IN ALVEO SVASI IMPERMEABILIZZAZIONI VASCHE DI ESPANSIONE PENNELLI O REPELLENTI ASSENTI**CARATTERISTICA DELLA INFRASTRUTTURA OGGETTO DI STUDIO IN PROSSIMITÀ DEL RICETTORE:** RILEVATO RILEVATO BASSO (1,5 m/2 m) RILEVATO ALTO (> 2 m) TRINCEA RASO VIADOTTO GALLERIA NATURALE GALLERIA ARTIFICIALE**PRESENZA DI EVENTUALI FONTI DI INQUINAMENTO:** AREALE PUNTUALE NON RILEVABILE AGRICOLO ZOOTECNICO INDUSTRIALE COMMERCIALE ALTRO _____*NOTE (GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DEL RICETTORE DA MONITORARE)***COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO CODICE:

PAG: 2/3

COMUNE:

PROVINCIA:

DENOMINAZIONE CORPO IDRICO:

BACINO IDROGRAFICO DI APPARTENENZA:

CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL BACINO IDROGRAFICO

SEZIONI DI CENSIMENTO:

STRALCIO CARTOGRAFICO (SCALA 1:5.000)

COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEMA DI CENSIMENTO CODICE:

PAG: 3/3

COMUNE:**PROVINCIA:****PROGRESSIVA DI PROGETTO (KM+METRI):****INDICAZIONE SEZIONE DI CENSIMENTO:****COORDINATE GEOGRAFICHE [UTM
DATUM 50]****X:****Y:****QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE: _____ m s.l.m.****MORFOLOGIA PREVALENTE DEL TERRENO (AREALE DELLA SEZIONE DI CENSIMENTO)**

MONTUSA COLLINARE PIANEGGIANTE PRESENZA DI TERRAZZI FLUVIALI PRESENZA DI ARGINI
NATURALI ALTRO/NOTE _____

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELLA SEZIONE D'ALVEO CENSITA:

IN ROCCIA IN ROCCIA MA COPERTO IN GRAN PARTE DA ACCUMULI DI CIOTTOLI TIPO BRAIDED (LETTO A
LARGHI RAMI DIVAGANTI) SIMILE AL BRAIDED MA CON ISOLE BEN DEFINITE A MEANDRI ALTRO_CON
TRATTI RETTILINEI _____

PRESENZA DI EVENTUALI FONTI DI INQUINAMENTO NELL'INTORNO DELLA SEZIONE:

AREALE PUNTUALE NON RILEVABILE
 AGRICOLO ZOOTECNICO INDUSTRIALE COMMERCIALE

FOTO DELLA SEZIONE FLUVIALE**NOTE****COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI**

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 1/3

COMUNE:

PROVINCIA:

PROGRESSIVA DI PROGETTO (KM+METRI):

POSIZIONE RISPETTO ALL'ASSE DEL TRACCIATO:

EST OVEST NORD SUD A CAVALLO TIPOLOGIA AREA DI CENSIMENTO: OPERA D'ARTE AREA CANTIERE

UBICAZIONE AREA DI CANTIERE / OPERA D'ARTE:

DATI TECNICI DELL'AREA**ESTENSIONE (MQ):****DATI CATASTALI:****INTERVALLO PLANOALTIMETRICO:** 0-100 M S.L.M. 100-200 M S.L.M. 200-300 M S.L.M. 300-400 M S.L.M. 400-500 M S.L.M. 500-600 M S.L.M. 600-700 M S.L.M. 700-800 M S.L.M.**DESTINAZIONE D'USO:** VIGNETI ULIVETI – FRUTTETI BOSCO COLTURE ORTICOLE ATTIVITÀ COMMERCIALI PRATI, PASCOLI, VEGETAZIONE SPONTANEA ERBACEA SEMINATIVI, COLTURE ESTENSIVE FIUMI LAGHETTI ARTIFICIALI AGGLOMERATO URBANO RURALE**VINCOLI TERRITORIALI:** AREE BOSCHATE DEMANIALI FASCE DI RISPETTO CORSI D'ACQUA (D.LGS 490/99) VINCOLO DEI TERRENI PER SCOPI IDROGEOLOGICI (R.D. 3267/23) ZONE PROTETTE DALLA L. 1497/39 VINCOLO ARCHEOLOGICO (L. 1089/39) VINCOLO ETNO- ANTROPOLOGICO (L. 1089/39) AREE DI RISPETTO ARCHEOLOGICO (L. 1089/39) MANUFATTO DI INTERESSE STORICO- ARTISTICO-
MONUMENTALE RISERVE NATURALI INTEGRALI ED ORIENTATE S.I.C. E Z.P.S. BOSCHI TUTELATI AI SENSI DEL D.LGS. 490/99 RISCHIO IDRAULICO MOLTO ELEVATO (D.A. 298/41 DEL
4/7/2000) RISCHIO IDRAULICO ELEVATO (D.A. 298/41 DEL 4/7/2000) RISCHIO FRANE MOLTO ELEVATO (D.A. 298/41 DEL
4/7/2000) RISCHIO FRANE ELEVATO (D.A. 298/41 DEL 4/7/2000)**PRESENZA DI ELEMENTI DI PREGIO NELL'AREA**MANUFATTI STORICO- ARCHEOLOGICI: SI NO ELEMENTI VEGETAZIONALI DI PREGIO: SI NO CORSI D'ACQUA PRINCIPALI: SI NO CORSI D'ACQUA SECONDARI: SI NO **CARATTERISTICA DELLA INFRASTRUTTURA OGGETTO DI STUDIO IN PROSSIMITÀ DELL'AREA:** RILEVATO TRINCEA RASO VIADOTTO GALLERIA NATURALE GALLERIA ARTIFICIALE**GRADO DI INTERFERENZA DELLA INFRASTRUTTURA DI STUDIO:** DIRETTA INDIRETTA*NOTE (GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DELL'AREA DA MONITORARE)*

COMPONENTE SUOLO

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 2/3

COMPONENTE SUOLO

STRALCIO PLANIMETRICO SU BASE ORTOFOTO SCALA 1:2000

STRALCIO PLANIMETRICO DELL'USO DEL SUOLO SCALA 1:2000

SS 640 "PORTO EMPEDOCLE" – ITINERARIO AGRIGENTO–CALTANISSETTA - A19 - PMA

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 3/3

STRALCIO PLANIMETRICO CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICI 1:500

FOTO 1

FOTO 2

COMPONENTE SUOLO

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:		PAG: 1/3
COMUNE:	PROVINCIA:	
PROGRESSIVA DI PROGETTO (KM+METRI):	TOPONIMO:	
POSIZIONE RISPETTO ALL'ASSE DEL TRACCIATO:	EST <input type="checkbox"/> OVEST <input type="checkbox"/> NORD <input type="checkbox"/> SUD <input type="checkbox"/>	A CAVALLO <input type="checkbox"/>
DISTANZA DAL CANTIERE/INFRASTRUTTURA OGGETTO DEL MONITORAGGIO (METRI):		
IDENTIFICAZIONE CANTIERE/OPERA D'ARTE OGGETTO DEL MONITORAGGIO:		CANTIERE

DESTINAZIONE D'USO DEL RICETTORE:

<input type="checkbox"/> scuola	<input type="checkbox"/> ospedale	<input type="checkbox"/> parchi pubblici
<input type="checkbox"/> residenziale isolato	<input type="checkbox"/> residenziale agglomerato	<input type="checkbox"/> agricolo
<input type="checkbox"/> pertinenza fs	<input type="checkbox"/> rudere/assimilabile	<input type="checkbox"/> attività produttiva
<input type="checkbox"/> edificio storico/area di pregio naturale	<input type="checkbox"/> attività industriale (h24)	<input type="checkbox"/> Altro: Veterinario

CARATTERISTICHE DEL RICETTORE:

STATO DI CONSERVAZIONE IMMOBILE: BUONO MEDIO CATTIVO
ALTEZZA RICETTORE: N° DI PIANI: METRI _____
TIPOLOGIA DI INFISSI: LEGNO METALLO
NUMERO INFISSI: IN LEGNO _____ IN METALLO: _____
TIPOLOGIA VETRO INFISSI: NORMALI AD ALTO ISOLAMENTO
STATO CONSERVAZIONE INFISSI: BUONO MEDIO CATTIVO

CARATTERISTICA DELLA INFRASTRUTTURA OGGETTO DI STUDIO IN PROSSIMITÀ DEL RICETTORE:

RILEVATO TRINCEA RASO VIADOTTO GALLERIA NATURALE GALLERIA ARTIFICIALE

DESTINAZIONE D'USO AREA INTERPOSTA TRA LA STRUTTURA/CANTIERE ED IL RICETTORE DA MONITORARE:

EDIFICATO AGRICOLO SEMINATIVO COLTURE LEGNOSE INCOLTO
 DI PERTINENZA DELL'EDIFICIO DEPOSITI - PIAZZALI RESIDUALE ALTRO: _____

DESCRIZIONE DELLE ULTERIORI FONTI DI RUMORE PRESENTI:

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI E DISTANZA DAL PUNTO DI MISURA							
<input type="checkbox"/>	linea ferroviaria	(m):		<input type="checkbox"/>	strada di progetto	(m):	
<input type="checkbox"/>	industrie	(m):		<input type="checkbox"/>	infrastrutture aeroportuali	(m):	
<input type="checkbox"/>	cantieri	(m):		<input type="checkbox"/>	Fermata mezzi pubblici (autobus)	(m):	
<input type="checkbox"/>	parcheggio	(m):		<input type="checkbox"/>	Fermata mezzi pubblici (filobus)	(m):	
<input type="checkbox"/>	strada vicinale	(m):					

NOTE (GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DEL RICETTORE DA MONITORARE):

COMPONENTE RUMORE

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

PAG: 2/3

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

STRALCIO CARTOGRAFICO SCALA 1: 500

COMPONENTE RUMORE

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 3/3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMPONENTE RUMORE

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:		PAG: 1/2
COMUNE:	PROVINCIA:	
PROGRESSIVA DI PROGETTO (KM+METRI):	SUPERFICIE COMPLESSIVA RILEVATA (ETTARI):	
POSIZIONE RISPETTO ALL'ASSE DEL TRACCIATO:	EST <input type="checkbox"/> OVEST <input type="checkbox"/> NORD <input type="checkbox"/> SUD <input type="checkbox"/> A CAVALLO <input type="checkbox"/>	
TOPONIMO:	INTERVALLO ALTIMETRICO: M (S.L.M.)	
CARATTERISTICHE TERRITORIALI ED AMBIENTALI DELL'AREA: <input type="checkbox"/> AREA BOSCATO <input type="checkbox"/> VEGETAZIONE ARBOREA ED ARBUSTIVA SPARSA <input type="checkbox"/> VEGETAZIONE RIPARIALE E/O LACUSTRE <input type="checkbox"/> AREA COLTIVATA <input type="checkbox"/> AREA INCOLTA <input type="checkbox"/> PRESENZA DI SIC E/O ZPS <input type="checkbox"/> AREA TUTELATA	TIPOLOGIA DELL'IMPATTO SULL'AREA: <input type="checkbox"/> DIRETTO <input type="checkbox"/> INDIRETTO AREA INTERESSATA DALLA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI MITIGAZIONE O DI RIPRISTINO AMBIENTALE: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
CARATTERISTICA DELLA INFRASTRUTTURA OGGETTO DI STUDIO IN PROSSIMITÀ DELL'AREA: <input type="checkbox"/> RILEVATO <input type="checkbox"/> TRINCEA <input type="checkbox"/> RASO <input type="checkbox"/> VIADOTTO <input type="checkbox"/> GALLERIA NATURALE <input type="checkbox"/> GALLERIA ARTIFICIALE		
<i>NOTE (GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DELL'AREA DA MONITORARE)</i>		

COMPONENTE VEGETAZIONE

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 2/2

TOPONIMO DELL'AREA:

COMPONENTE VEGETAZIONE

FOTO 1:

FOTO 2:

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.: –

PAG: 1/2

COMUNE:

PROVINCIA:

PROGRESSIVA DI PROGETTO (KM+METRI):

SUPERFICIE COMPLESSIVA RILEVATA (ETTARI):

POSIZIONE RISPETTO ALL'ASSE DEL TRACCIATO:

EST OVEST NORD SUD A CAVALLO

TOPONIMO:

INTERVALLO ALTIMETRICO: M (S.L.M.)

CARATTERISTICHE AMBIENTALI E VEGETAZIONALI DELL'AREA:

- BOSCO E/O MACCHIA
 VEGETAZIONE RIPARIALE E/O LACUSTRE
 VEGETAZIONE RUPESTRE
 PRATERIA TERMO-XEROFILO
 INCOLTO
 PRESENZA DI SIC E/O ZPS
 AREA TUTELATA

MORFOLOGIA TERRENO:

- MONTUOSO COLLINARE PIANEGGIANTE

PRESENZA DI CORRIDOI FAUNISTICI:

- FILARI VEGETAZIONE RIPARIALE

ALTRO:

RELAZIONE CON LE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE: AREA VICINA A CANTIERE N. ... AREA VICINA A FRONTE DI AVANZAMENTO

CARATTERISTICA DELLA INFRASTRUTTURA OGGETTO DI STUDIO IN PROSSIMITÀ DELL'AREA:

- RILEVATO TRINCEA RASO VIADOTTO GALLERIA NATURALE GALLERIA ARTIFICIALE

NOTE (GIUSTIFICAZIONE DELLA SCELTA DELL'AREA DA MONITORARE)

STRALCIO PLANIMETRICO 1:10.000

COMPONENTE FAUNA

S.S. 260 "PICENTE" – LOTTO 3° - TRATTO DA SAN PELINO E MARANA DI MONTEREALE (AQ)

SCHEDA DI CENSIMENTO N.:

PAG: 2/2

TOPONIMO DELL'AREA:

COMPONENTE FAUNA

Foto 1:

Foto 2: