

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ
LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA
 DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA22

PROGETTAZIONE: ANAS – DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. M. RASIMELLI
 Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. D. BONADIES	Ing. M. PROCACCI
Ing. P. LOSPENNATO	Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. S. PELLEGRINI	Ing. M. CARAFFINI
Ing. A. POLLI	Geom. M. BINAGLIA
Ing. M. MARELLI	
Ing. A. LUCIA	

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Arch. E. RASIMELLI

IL GEOLOGO

Dott. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. F. RUGGIERI

PROTOCOLLO

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



MANDATARIA



PINI SWISS ENGINEERS SA
SWISS
Via Besso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI SWISS ENGINEERS Srl
ITALIA
Via Cavour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELAZIONE SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	PAG.														
PROGETTO: <table border="1"><tr><td>D</td><td>P</td><td>C</td><td>A</td><td>2</td><td>2</td></tr></table> LIV. PROG.: <table border="1"><tr><td>D</td></tr></table> N. PROG.: <table border="1"><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr></table>		D	P	C	A	2	2	D	2	0	0	2	T00_EG00_PMA_RE01_A							
D	P	C	A	2	2															
D																				
2	0	0	2																	
CODICE ELAB.: <table border="1"><tr><td>T</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table border="1"><tr><td>E</td><td>G</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> <table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>A</td></tr></table> <table border="1"><tr><td>R</td><td>E</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>		T	0	0	E	G	0	0	P	M	A	R	E	0	1	<table border="1"><tr><td>A</td></tr></table>		A	1 di 140	
T	0	0																		
E	G	0	0																	
P	M	A																		
R	E	0	1																	
A																				
D																				
C																				
B																				
A	PRIMA EMISSIONE	SETT. 2020	STRANI	LOSPENNATO	RASIMELLI															
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO															

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 1 di 114</p>
---	---

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
1.1	Finalità del monitoraggio ambientale	5
1.2	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	6
1.3	Articolazione temporale	6
2.	IL QUADRO PROGETTUALE ED AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	9
2.1	Descrizione dell’area di intervento.....	9
2.2	Principali caratteristiche tecniche dell’intervento.....	9
2.3	Sintesi della Cantierizzazione.....	10
3.	INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE.....	15
3.1	PIANO DI MONITORAGGIO_Atmosfera.....	16
3.1.1	Premessa e finalità del lavoro.....	16
3.1.2	Normativa di riferimento	17
3.1.3	Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	20
3.1.4	Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	22
3.1.5	Metodologia per acquisizione e restituzione dati, strumentazione	26
3.2	PIANO DI MONITORAGGIO_Rumore	29
3.2.1	Premessa e finalità del lavoro.....	29
3.2.2	Normativa di riferimento	30
3.2.3	Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	32
3.2.4	Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	34
3.2.5	Metodologia per acquisizione e restituzione dati e strumentazione	38

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 2 di 114</p>
---	---

3.3 PIANO DI MONITORAGGIO - Ambiente idrico superficiale.....	44
3.3.1 Premessa e finalità del lavoro	44
3.3.2 Normativa di riferimento	44
3.3.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	47
3.3.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	51
3.3.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati	54
3.4 PIANO DI MONITORAGGIO_ Ambiente idrico sotterraneo.....	56
3.4.1 Premessa e finalità del lavoro	56
3.4.2 Normativa di riferimento	56
3.4.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	58
3.4.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	60
3.4.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati	65
3.5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE- SUOLO E SOTTOSUOLO	67
3.5.1 Premessa e finalità del lavoro	67
3.5.2 Normativa di riferimento	68
3.5.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	69
3.5.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	71
3.5.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati	75
3.6 PIANO DI MONITORAGGIO_ Vegetazione e flora.....	76
3.6.1 Premessa e finalità del lavoro	76
3.6.2 Normativa di riferimento	77
3.6.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	78

<p><i>ANAS S.p.A.</i></p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 3 di 114</p>
--	---

3.6.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	81
3.6.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati	84
3.7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE- Paesaggio.....	87
3.7.1 Premessa e finalità del lavoro	87
3.7.2 Normativa di riferimento	88
3.7.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio.....	89
3.7.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale	90
3.7.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati	95
4. GESTIONE DELLE ANOMALIE.....	96
4.1 Gestione anomalie per le matrici acqua e suolo	96
4.2 Gestione anomalie per le matrici atmosfera e rumore	97
5. SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE (SIT).....	99
6. MODALITA' DI ACQUISIZIONE, RESTITUZIONE E DIVULGAZIONE DEI DATI.....	104
ALLEGATO 1.....	110

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 4 di 114</p>
---	---

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce il riferimento tecnico per l'esecuzione del Piano di Monitoraggio Ambientale del progetto della S.S. 389 "Buddusò e del Correboi" relativo alla realizzazione della variante alla statale tra gli svincoli di Villagrande e di Arzana. Essendo l'opera in progetto sottoposta a VIA in sede statale (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), il PMA sarà incluso nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) predisposto ai sensi del DPCM 27.12.1988.

Il PMA indica l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, da attuarsi durante le fasi ante-corso-post operam, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate, in modo significativo e negativo, dalla realizzazione e/o dall'esercizio dell'intervento in progetto.

Il PMA, opportunamente esteso alle varie componenti coinvolte, prevede le modalità per la restituzione di dati continuamente aggiornati, fornisce indicazioni sui trend evolutivi e consente la misura dello stato complessivo dell'ambiente e del verificarsi di eventuali impatti non previsti nella fase progettuale.

Nella redazione del PMA si è tenuto conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i.; D. Lgs.163/2006 e s.m.i.)", del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (aggiornamento 2014).

Sono parte integrante del presente PMA i seguenti elaborati:

Piano di Monitoraggio Ambientale										
T	0	0	EG	0	0	PMA	RE	0	1	Relazione
T	0	0	EG	0	0	PMA	PL	0	1	Planimetria ubicazione punti di misura 1 di 5
T	0	0	EG	0	0	PMA	PL	0	2	Planimetria ubicazione punti di misura 2 di 5
T	0	0	EG	0	0	PMA	PL	0	3	Planimetria ubicazione punti di misura 3 di 5
T	0	0	EG	0	0	PMA	PL	0	4	Planimetria ubicazione punti di misura 4 di 5
T	0	0	EG	0	0	PMA	PL	0	5	Planimetria ubicazione punti di misura 5 di 5
T	0	0	EG	0	0	PMA	CR	0	1	Cronoprogramma

Nei capitoli seguenti, per ciascuna componente ambientale, verrà riassunto ed illustrato il quadro normativo vigente, i documenti di riferimento utilizzati per la redazione del Piano, i

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 5 di 114</p>
---	---

criteri per la localizzazione dei punti di misura, i parametri da rilevare e le modalità di monitoraggio.

1.1 Finalità del monitoraggio ambientale

Il presente piano persegue l'obiettivo di quantificare l'impatto che la costruzione degli interventi previsti genera sull'ambiente, attraverso un insieme di rilevazioni periodiche, effettuate su parametri biologici, chimici e fisici, relative alle seguenti componenti ambientali:

- atmosfera
- acque superficiali
- acque sotterranee
- suolo e sottosuolo
- rumore
- paesaggio
- vegetazione.

Partendo dagli esiti del SIA e dall'individuazione degli impatti attesi per ciascuna componente, in fase di cantiere e in fase di esercizio, così come desumibili dal Progetto Definitivo prima ed Esecutivo poi, il monitoraggio ambientale dovrà:

- Verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SIA per le fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura;
- Mettere in relazione le condizioni ambientali delle componenti negli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, affinché si possa ponderare la variazione della situazione ambientale;
- Assicurare, in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservando l'evolversi della stessa, affinché qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre in atto le necessarie misure atte a contrastare tali fenomeni, e attuare misure correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- Fornire all'organo preposto alla verifica del corretto svolgimento dei lavori e all'attuazione delle misure di tutela dell'ambiente previste in progetto, i dati necessari alla verifica della correttezza del monitoraggio;

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 6 di 114</p>
---	---

- Eseguire, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sulla regolarità di esecuzione delle previsioni del SIA nonché delle prescrizioni e raccomandazioni impartite dal provvedimento di compatibilità ambientale.

La documentazione utilizzata per la redazione del PMA è essenzialmente costituita da:

- Elaborati di progetto definitivo;
- Cantierizzazione.

Gli elaborati di progetto consentono di analizzare l'ubicazione e le lavorazioni previste nelle aree di cantiere, la tempistica della fase di realizzazione dell'opera e quindi di monitorare l'impatto prodotto dai cantieri e dal transito dei mezzi di cantiere lungo la viabilità esistente.

1.2 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, delle stazioni di monitoraggio è effettuata sulla base delle analisi e delle valutazioni condotte nell'ambito del progetto. Si è quindi tenuto conto della presenza di:

- ricettori sensibili,
- aree sensibili nel contesto ambientale e territoriale attraversato,
- punti e aree rappresentative delle aree potenzialmente interferite in CO e PO.

In accordo con il principio di flessibilità del PMA, si ricorda che la localizzazione effettiva dei punti di rilevamento potrà essere rimodulata in funzione delle esigenze riscontrate in fase di cantiere.

Nell'ubicazione esatta delle stazioni si dovrà inoltre tenere conto della presenza di altre stazioni di monitoraggio afferenti a reti di monitoraggio pubbliche/private che permettano un'efficace correlazione dei dati.

1.3 Articolazione temporale

Il monitoraggio dovrà essere attuato in tre distinte fasi temporali:

1. Fase ante operam (AO);
2. Fase corso d'opera (CO);
3. Fase post operam o di esercizio (PO).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 7 di 114</p>
---	---

Nella fase 1 *ante operam* si dovranno raccogliere tutti dati necessari alla definizione dello stato ambientale prima dell'avvio dei lavori. In questa fase si andrà a definire la situazione che definiamo di "stato di bianco", tale situazione sarà quella di riferimento e comparazione per le indagini che si andranno a svolgere nelle successive fasi. La durata prevista per questa fase è 6-12 mesi a seconda della componente da monitorare.

2 *corso d'opera*, durante la realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro smantellamento e al ripristino dei siti. Durante questa fase dovrà essere documentato l'evolversi della situazione ambientale al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio ambientale, segnalando il manifestarsi di eventuali criticità ambientali. La durata massima prevista per questa fase è 24 mesi e le attività seguiranno l'avanzamento del cantiere, con diverse ripetizioni a seconda dalla componente da monitorare.

3 *post operam* durante le fasi di pre-esercizio ed esercizio delle opere, con durata variabile dall'entrata in funzione dell'opera secondo i parametri indagati. Questa fase ha l'obiettivo di verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate, di stabilire i nuovi livelli dei parametri ambientali e di verificare le ricadute ambientali positive, a seguito dell'aumento di servizio del trasporto pubblico. La durata prevista per questa fase è 6-12 mesi a seconda della componente da monitorare.

Correlando le diverse fasi, il monitoraggio valuta l'evoluzione della situazione ambientale e ne garantisce il controllo, verificando le previsioni del Progetto ed il rispetto dei parametri fissati.

Le attività propedeutiche all'attuazione del piano saranno quelle di verifica delle previsioni, attraverso sopralluoghi diretti sul territorio. Dovrà essere verificata la correttezza della scelta dei punti di misura/prelievo e la loro idoneità in relazione alla componente da monitorare. I punti di monitoraggio così individuati verranno georeferenziati.

Le metodiche e la strumentazione di rilievo, che di seguito verranno previste, dovranno essere confermate o sostituite da eventuali sopravvenuti e comprovati metodi e strumentazioni che garantiscono il rigore tecnico/scientifico delle indagini da svolgere.

Tutti i dati raccolti dovranno essere elaborati, interpretati, posti in forma comprensibile anche a personale non tecnico, archiviati e resi disponibili per la consultazione.

Qualora le previsioni del PMA non potessero essere integralmente rispettate, per cause non prevedibili o per variazioni delle condizioni "al contorno" rispetto allo stato previsionale

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 8 di 114</p>
---	---

del momento di redazione del Piano, si dovrà procedere a modificare e/o integrare il Piano stesso in funzione delle sopravvenute esigenze.

Ovvero si rileva che qualora i risultati derivanti dall'esecuzione del PMA ante operam evidenziassero la necessità di una integrazione/revisione dei contenuti, occorrerà revisionare/integrare il PMA fase CO e fase PO, di conseguenza, compreso il cronoprogramma delle fasi di esecuzione dei rilievi ambientali.

Al presente PMA è Allegato il "*Cronoprogramma delle attività di monitoraggio ambientale*", il quale indica il set minimo di misure che dovranno essere effettuate in ciascuna fase.

Nella fase AO, per le attività che non dipendono strettamente da una specifica stagionalità, il cronoprogramma stima una possibile distribuzione temporale, nel rispetto delle frequenze richieste dal PMA stesso.

Per la fase CO, il cronoprogramma ipotizza l'inizio lavori nel mese di gennaio, considerando un anno per le attività di MAO. Tale inizio potrebbe essere soggetto a variazione, in funzione dei tempi di approvazione del progetto esecutivo e dei tempi necessari per la Gara d'Appalto Lavori.

Il cronoprogramma stima inoltre la durata delle singole attività in funzione del cronoprogramma lavori. Ad una modifica del cantiere e dell'avanzamento dello stesso dovrà corrispondere un adeguamento delle varie attività di monitoraggio.

Nelle fasi CO e PO, il PMA potrà essere rimodulato, con conseguente modifica del cronoprogramma, anche in funzione delle segnalazioni emerse nel corso della fase di monitoraggio precedente.

In generale, il Cronoprogramma allegato al presente PMA potrà quindi essere rimodulato all'inizio e nel corso di ogni fase di monitoraggio, al fine di tenere conto delle specifiche esigenze e delle situazioni contingenti non stimabili con esattezza nella presente fase di stesura del PMA.

Sulla base di quanto sopra, il soggetto esecutore del monitoraggio adeguerà progressivamente il PMA e il relativo cronoprogramma sulla base delle risultanze delle fasi di monitoraggio precedenti.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 9 di 114</p>
---	---

2. IL QUADRO PROGETTUALE ED AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

2.1 Descrizione dell'area di intervento

L'intervento è un lotto funzionale che fa parte dell'ammodernamento e sistemazione del tratto Nuoro – Lanusei e prevede il completamento della S.S. 389 VAR "Nuoro – Lanusei", che attualmente dallo svincolo di Perdus Arbas con la Circonvallazione Sud di Nuoro termina sull'innesto con la S.S. n. 389 (km 171+200) al bivio di Villagrande Strisaili, prevedendone la prosecuzione con una nuova strada di circa 6 km in variante all'attuale S.S.389 fino al bivio per Arzana.

Il territorio su cui insiste l'infrastruttura in progetto è collocato nell'entroterra dell'Ogliastra, lungo il Riu Sicaderba che costeggia per buona parte del tracciato, a sud del lago dell'alto Flumendosa. I Comuni interessati dal progetto sono il Comune di Arzana e il Comune di Villagrande Strisaili della Provincia dell'Ogliastra.

Il progetto interessa parzialmente il sito Natura 2000 ITB022215 e l'area protetta Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu.

2.2 Principali caratteristiche tecniche dell'intervento in progetto

Il progetto in esame consiste nella variante alla SS 389 tra gli svincoli di Villagrande Strisaili e di Arzana; si sviluppa per una lunghezza di circa 5800 m lungo i quali sono previste n.2 intersezioni organizzate a rotatoria, l'intersezione nord è ubicata in corrispondenza della zona P.I.P. di Villagrande mentre l'intersezione sud è nelle vicinanze della stazione ferroviaria di Arzana. Il tracciato è interamente realizzato in variante.

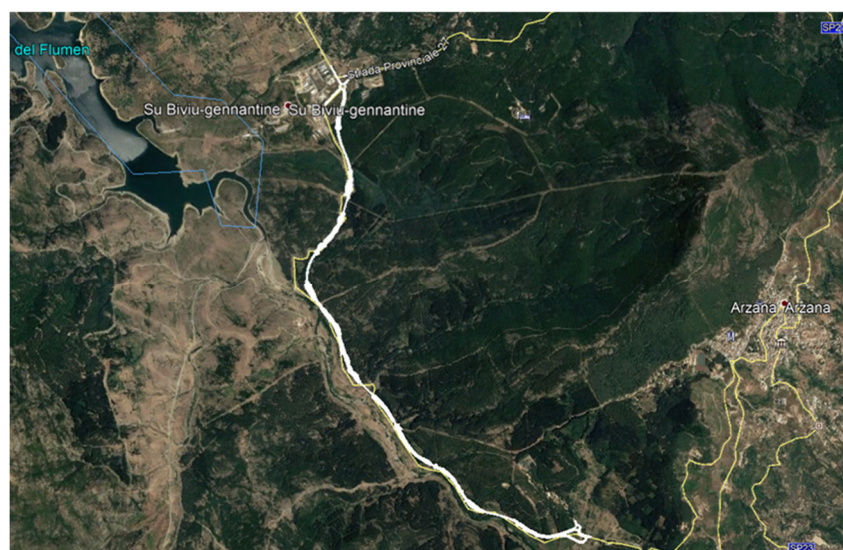


Figura 1- Tracciato di progetto su ortofoto

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 10 di 114</p>
---	--

Il tracciato si sviluppa successivamente ad est del lago Alto del Flumendosa, fiancheggiando la vecchia SS 389. Entrata nel comune di Arzana, dopo circa 2 km, la strada si immette nella vallata del Rio Sicaderba intrecciandosi con il vecchio tracciato, che comunque rimane inalterato.

Successivamente sono previsti due svincoli: uno di raccordo con la vecchia SS 389 e per il collegamento con i centri di Arzana ed Elini.

Il tratto in progettazione riprende le caratteristiche tecniche dei lotti già realizzati a nord dello stesso. La piattaforma stradale è relativa alle strade extraurbane di tipo C1, costituita da una carreggiata a due corsie di 3,75 m per senso di marcia e due banchine laterali bitumate di 1,50 m ciascuna, per complessivi 10,50 m, ed in aggiunta si prevedono 2 arginelli in terra vegetale di 0,50 m con il cordolo per l'installazione delle barriere metalliche, ad eccezione che nelle sezioni sulle opere d'arte.

La pendenza trasversale della carreggiata, comprese le banchine, è del 2.5%, sufficiente a garantire un rapido smaltimento delle acque meteoriche. Pendenza che varia nei tratti in curva fino a raggiungere il 7% per il raggio minimo adottato.

L'andamento altimetrico parte da una quota di 840 m. s.l.m. ad inizio tracciato, per arrivare ad una quota di 843 m s.l.m. a fine tracciato con un dislivello complessivo di 3 m. La pendenza longitudinale massima è del 4.55% e, per tratti inferiori a 500 m, del 5.88%, il raccordo verticale concavo e convesso minimo di 5.00 m, e il raggio di curvatura planimetrico minimo di 260 m.

Ad intervalli di 1.000 metri l'una dall'altra e per entrambi i lati, sono previste regolari piazzole di sosta, da ubicarsi in fase di esecuzione nei tratti in cui risulti minimo lo scavo o il rilevato, per contenere al massimo i movimenti di materia e quindi gli impatti e i costi.

2.3 Sintesi della Cantierizzazione

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

-Cantieri base (principale e secondario), con funzione logistico/operativa, di maggiore estensione, localizzate in aree facilmente raggiungibili ed attrezzate con spogliatoi, uffici, depositi, ecc.;

-Aree di cantiere operative, di minore estensione, localizzate in prossimità dell'ingombro del nuovo tracciato in corrispondenza delle opere d'arte più importanti. Esse verranno modificate in base allo sviluppo delle opere ed assumono un carattere provvisorio strettamente legato alla realizzazione di un'opera specifica.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 11 di 114</p>
--	--

Le aree di cantiere base previste sono:

- Cantiere principale (“Cantiere Base Nord”), con funzione logistico/operativa, di maggiore estensione, localizzata in corrispondenza dell’Intersezione Nord ed attrezzate con locale ristoro, magazzini, officine, depositi, ecc.;
- Cantiere secondario (“Cantiere Secondario Sud”), di minore estensione, localizzata in adiacenza dell’Intersezione Sud del nuovo tracciato e con funzione principale di deposito materiali ed inerti e ricovero mezzi di cantiere.

Con l’obiettivo di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche connesse alla fasizzazione esecutiva delle opere ed in virtù della conformazione del tracciato e delle principali strade di comunicazione.

L’area di cantiere base, di dimensioni maggiori rispetto al secondario, sorgerà in prossimità dell’Intersezione nord nella località “Su Biviu-Gennantine”; in una posizione facilmente raggiungibile dalla S.P. 27 proveniente da Villagrande, quest’area sarà impiegata come cantiere base e sarà dotata oltre che di aree per lo stoccaggio dei materiali e deposito attrezzatura anche di locali a servizio della manodopera quali spogliatoi, locale ristoro, uffici, ecc. Risulterà impiegata per tutta la durata del cantiere.

Il cantiere secondario invece sorgerà su un’area in adiacente all’Intersezione Sud di nuova realizzazione e fungerà da deposito attrezzature e stoccaggio materiali per le lavorazioni.

Sulla base di queste considerazioni e del numero di addetti ai lavori stimati durante le operazioni si è proceduto al dimensionamento di massima delle aree di cantiere e di seguito si riporta l’elenco delle aree di cantiere base individuate, con le loro caratteristiche principali:

DENOMINAZIONE	LOCALIZZAZIONE	SUPERFICIE [m²]	COMUNE
Area di Cantiere Base Nord	Nord della Rotatoria	3.900	Villagrande Strisaili
Area di Cantiere Secondario Sud	Est della Rotatoria	1.400	Arzana

Le aree all’interno dei cantieri base possono riassumersi come di seguito descritto:

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 12 di 114</p>
---	--

- Zone di accesso al cantiere, sorvegliate al fine di precludere l'accesso ad estranei ai lavori e pavimentate in modo da agevolare la verifica dello stato di pulizia degli pneumatici, favorendone l'attuazione;
- Zone per la movimentazione e stoccaggio di materiali in aree all'aperto;
- Stazione di lavaggio mezzi di cantiere;
- Impianto trattamento delle acque meteoriche;
- Area di stoccaggio materiali da conferire a rifiuto, da costruzione e da caratterizzare;
- Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, impianto di depurazione delle acque di scarico, cabina elettrica;
- Locali uffici per la Direzione del cantiere, la Direzione Lavori;
- Locale ristoro (previsti solamente nell'area di cantiere base);
- Locali spogliatoi (previsti solamente nell'area di cantiere base);
- Area ricovero automezzi;
- Locali infermeria;
- Serbatoio carburante;
- Serbatoio riserva acqua;
- Parcheggi.

L'area del cantiere base prevede un'area di base logistico-operativa dislocata in posizione limitrofa alla Rotatoria Nord.

Attualmente è un terreno quasi pianeggiante ed ha una superficie di circa 3.900 mq.

Di seguito si riportano la localizzazione dell'area di cantiere base Nord ed il Layout della stessa area.



Figura 2- Vista aerea dell'area di cantiere Nord

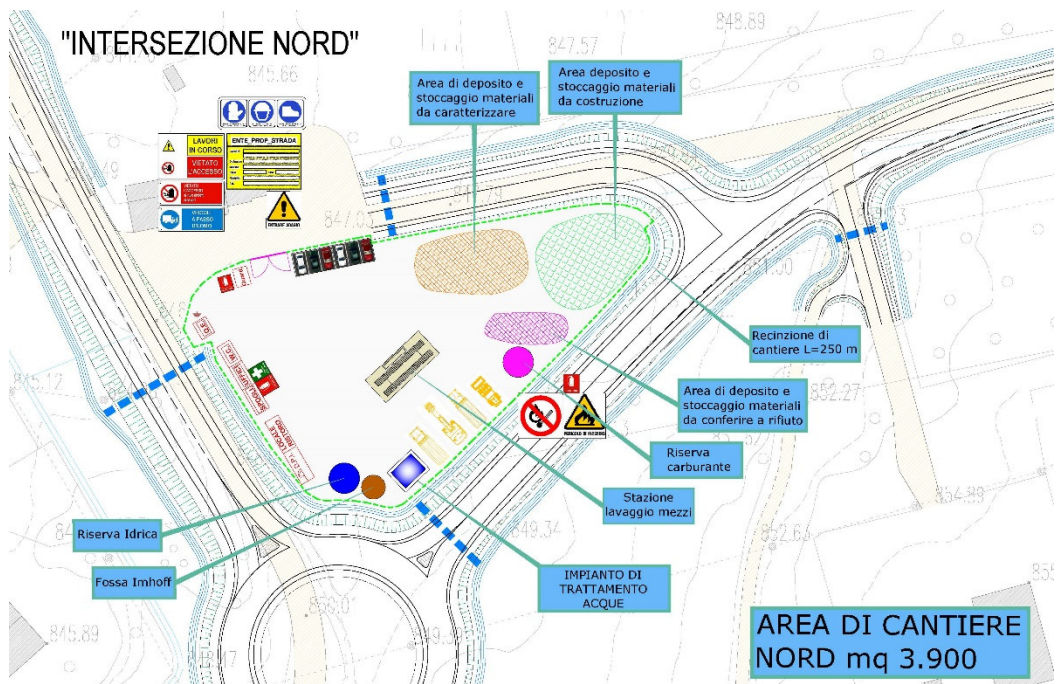


Figura 3- Lay-out dell'area di cantiere Nord

L'area di cantiere Secondario invece, è un'area logistico-operativa dislocata a sud del tracciato in corrispondenza della rotatoria, affiancata dall'attuale S.S. 389 dalla quale è garantito l'accesso. Ubicato su di un terreno quasi pianeggiante attualmente incolto ed avrà una superficie di 1.400 mq.

Le immagini seguenti mostrano la localizzazione dell'area del sotto cantiere sud ed il suo layout funzionale.



Figura 4- Vista aerea dell'area di cantiere Sud

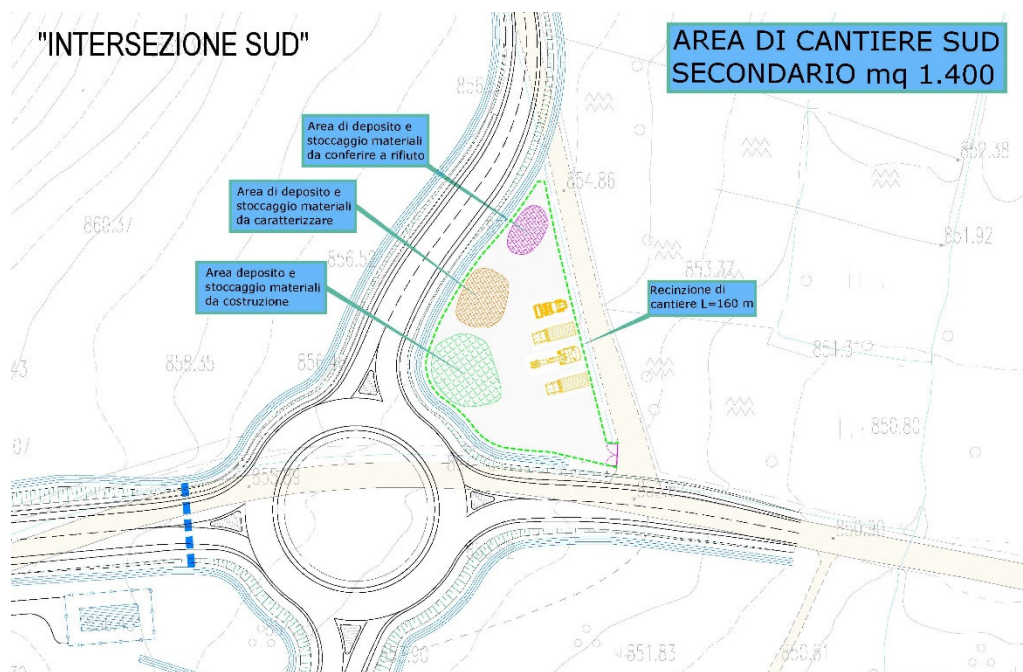


Figura 5- Lay-out dell'area di cantiere Sud

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 15 di 114</p>
---	--

3. INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DA MONITORARE

L'individuazione delle componenti da sottoporre a monitoraggio ambientale è stata compiuta sulla base dello Studio di Impatto Ambientale redatto per il procedimento di VIA.

Sulla scorta di tali criterio si è stabilito di monitorare:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Ambiente idrico – Acque sotterranee;
- Ambiente idrico – Acque superficiali.
- Suolo/sottosuolo;
- Paesaggio;
- vegetazione.

Le argomentazioni che hanno condotto ad escludere dal PMA le componenti radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, si riferiscono alla tipologia di opera (infrastruttura stradale) e lavorazioni da eseguire; infatti, non sono previsti impianti dai quali possa scaturire impatto per le radiazioni.

In merito all'ambiente sociale e salute pubblica, il monitoraggio di quest'ultima è di fatto implicitamente monitorata, attraverso le indagini previste per il rumore e ambiente idrico, che possono avere ricadute sulla salute umana.

Per quanto concerne l'ambiente sociale, poiché le attività relative alla costruzione dell'opera sono localizzate in ambiti extraurbani e scarsamente antropizzati, le attività di cantiere non avranno influenza sulle "abitudini" dei fruitori del territorio. Per quanto concerne invece il successivo esercizio dell'opera, essa andrà a migliorare la qualità della vita dei residenti consentendo loro una più facile e rapida accessibilità ai luoghi di residenza.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice vibrazioni, non si ravvisano particolari criticità stante la durata limitata delle lavorazioni previste

A seguire si riporta una descrizione dettagliata delle indagini che saranno effettuate, suddivise per componente ambientale, con particolare riferimento alla tipologia di campionamento e misura, alla strumentazione, alle metodiche di analisi, alle frequenze di rilevamento, ecc.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 16 di 114</p>
---	--

3.1 PIANO DI MONITORAGGIO_Atmosfera

3.1.1 Premessa e finalità del lavoro

La presente sezione descrive il monitoraggio per la componente ambientale atmosfera, e nello specifico vengono illustrati gli aspetti relativi alla qualità dell'aria in relazione agli apporti inquinanti connessi con l'opera in esame; si valuterà quindi se le variazioni di qualità atmosferica eventualmente registrate sono o meno imputabili alla costruzione dell'opera o al suo futuro esercizio.

La fase di monitoraggio AO ha lo scopo di definire lo stato attuale del territorio che sarà interessato dalla costruzione della nuova infrastruttura (cantieri base, cantieri operativi, etc.) e dal suo futuro esercizio. Il monitoraggio dovrà quindi dare evidenza della situazione precedente all'avvio delle attività di cantiere e all'esercizio dell'opera indicando quali siano gli inquinanti da monitorare che rappresentino la situazione ante operam con cui confrontare gli effetti dovuti all'esercizio della nuova infrastruttura. Il principale impatto sull'atmosfera è riconducibile allo scorrimento del traffico sull'attuale infrastruttura stradale.

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato nella fase in corso d'opera (CO) 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. 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.

Le misure sono orientate ai ricettori residenziali presenti nel territorio circostante la realizzazione delle opere, anche se la scarsa urbanizzazione dell'area e la distanza dei ricettori dalle aree di cantiere rendono lo scenario non particolarmente critico.

Le finalità degli accertamenti previsti per questi ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni diffuse prodotte dalle polveri sospese generate dalla movimentazione dei mezzi di cantiere; contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici.

Gli impatti correlati alle due situazioni evidenziate si possono elencare in:

- fase di cantiere:

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 17 di 114</p>
---	--

- incremento dei livelli di concentrazione delle polveri legato alle attività di realizzazione delle opere e dal transito dei veicoli di movimentazione dei materiali;
- incremento delle concentrazioni chimiche, dovuto alle emissioni dei veicoli a servizio del cantiere e delle macchine operatrici.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà secondo le due fasi:

- ante operam,
- corso d'opera.

Il monitoraggio Ante Operam ha lo scopo di fornire un riferimento aggiornato per quanto riguarda le concentrazioni di fondo delle polveri e degli inquinanti atmosferici.

Nella fase corso d'opera eseguendo i medesimi rilevamenti, come parametri e come localizzazione del punto di monitoraggio, si andrà a controllare l'evoluzione della qualità dell'aria in relazione alla fase precedente e con riferimento alle fonti di inquinamento derivanti dalle attività di cantiere.

Le risultanze del monitoraggio permetteranno di verificare l'incremento del livello di concentrazioni di polveri indotto in fase di realizzazione dell'opera, l'eventuale incremento dei restanti inquinanti in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri che delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione e l'incremento delle concentrazioni degli inquinanti emessi durante l'esercizio.

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire prescrizioni ai cantieri per il prosieguo delle attività, limitando la produzione di polveri che saranno determinate in corso d'opera e per implementare le informazioni rispetto allo stato della qualità dell'aria in presenza dell'aggravamento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione da e per le aree di cantiere, oltre che per monitorare l'evoluzione delle concentrazioni degli inquinanti dopo l'avvio di esercizio dell'opera.

3.1.2 Normativa di riferimento

La presente è dedicata alla ricostruzione del corpo normativo in materia di gestione e monitoraggio della qualità dell'aria ambiente. Di seguito è riportato un breve catalogo dei principali riferimenti normativi comunitari, nazionali, regionali e locali, con allegata la sintesi dei loro rispettivi contenuti.

Normativa comunitaria

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 18 di 114</p>
---	--

➤ Direttiva 2015/1480/CE che modifica vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio recanti le disposizioni relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.

➤ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2008/50/CE: La direttiva stabilisce obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. Questa stabilisce alcune linee guida per uniformare le determinazioni ambientali comunitarie e gli obiettivi di mantenimento e miglioramento della qualità dell'aria.

➤ Direttiva 2004/107/CE: Concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente. Obiettivi della presente direttiva sono:

- fissare un valore obiettivo per la concentrazione di arsenico, cadmio, nickel e benzo(a)pirene nell'aria ambiente per evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi di arsenico, cadmio, nickel e degli idrocarburi policiclici aromatici sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso;
- garantire il mantenimento della buona qualità dell'aria ambiente e il suo miglioramento, negli altri casi, con riferimento all'arsenico, al cadmio, al nickel e agli idrocarburi policiclici aromatici
- definire metodi e criteri comuni per la valutazione delle concentrazioni di arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente, nonché della deposizione di arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici;

➤ Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2001/81/Ce: Limiti nazionali di emissione in atmosfera di biossido di zolfo, ossidi di azoto, componenti organici volatili, ammoniaca - Testo consolidato. La direttiva vuole limitare l'emissione di sostanze acidificanti ed eutrofizzanti e precursori dell'ozono onde tutelare la salute umana ed ambientale dai rischi derivanti dall'acidificazione eutrofizzazione e concentrazione di ozono al suolo. Questa stabilisce dei valori critici, e definisce dei limiti di riferimento per il 2010 ed il 2020.

Normativa Nazionale

➤ D.M. del 26 gennaio 2017, che modifica e integra il D.lgs. 155/2010, in particolare per i metodi di riferimento delle misure di qualità dell'aria.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 19 di 114</p>
---	--

- DECRETO LEGISLATIVO 24 DICEMBRE 2012, N. 250. Qualità dell'aria ambiente - Modifiche ed integrazioni al Dlgs 13 agosto 2010, n. 155; definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei COV
- DM AMBIENTE 29 NOVEMBRE 2012. Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria – di attuazione del Dlgs 13 agosto 2010, n. 155
- DECRETO LEGISLATIVO 13/08/2010 n. 155: Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO₂, NO_x, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni, sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.
- DECRETO LEGISLATIVO 26.06.2008, n.120 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152, di attuazione della direttiva 2004/107/CE relativa all'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- DECRETO LEGISLATIVO 3.08.2007, n. 152: Attuazione della direttiva 2004/107/Ce concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.
- DECRETO LEGISLATIVO 3.04.2006, n. 152: Testo unico ambientale: Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera. La legge nella sua parte quinta e suoi relativi allegati definisce prescrizioni e limiti delle emissioni, in relazione ad inquinanti specifici ed effluenti di alcune tipologie di impianto. Negli allegati vengono definiti i limiti per le classi di sostanze inquinanti in relazione al rischio mutageno cancerogeno e tossico di sostanze organiche inorganiche polveri gas e liquidi.
- Decreto direttoriale Min. Ambiente 1° luglio 2005, n. 854: Linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra - Attuazione decisione 2004/156/Ce
- DECRETO LEGISLATIVO 21.05. 2004, n. 171: Attuazione della direttiva 2001/81/Ce relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici (biossido di zolfo, ossidi di azoto, componenti organici volatili, ammoniaca).

La legge individua i limiti nazionali di emissione delle sovra menzionate specie inquinanti, e rappresenta il quadro di riferimento nazionale degli obiettivi da conseguire entro il 2010.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 20 di 114</p>
---	--

In essa frattanto non sono indicati i limiti delle singole emissioni, ma gli indirizzi per il perseguimento di politiche ambientali sulla qualità dell'aria ambiente a grande scala.

Normativa Regionale

- Piano Regionale di Qualità dell'Aria ambiente (P.R.Q.A.) approvato con D.G.R. n. 1/3 del 10/01/2017;
- Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 di approvazione del "Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155.".
- Delibera n. 52/19 del 10/12/2013 "Zonizzazione e classificazione del territorio regionale".

3.1.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

Per l'individuazione dei punti ove ubicare le centraline di rilevamento dati, ci si è avvalsi dei risultati dello studio di impatto atmosferico redatto all'interno del SIA e di alcuni criteri generali, quali la sensibilità e vulnerabilità dei luoghi in rapporto al prevedibile impatto determinato dagli interventi di progetto, nonché le caratteristiche e la distribuzione delle reti di monitoraggio istituzionali già presenti e operanti nel territorio.

I criteri per la scelta dei punti di ubicazione ha seguito il seguente procedimento logico:

- Punti di misura ubicati in prossimità dei cantieri per il rilevamento del Particolato fine, al fine di controllare la qualità dell'aria in prossimità delle aree di lavorazione durante la fase di cantiere; tali punti sono stati individuati in corrispondenza dei due cantieri nord e sud ed in prossimità di una delle maggiori opere d'arte corrispondente al viadotto VI03.

I punti di misura così individuati, sono riepilogati nella Tabella 1 sottostante; nelle figure successive è individuata una loro localizzazione in mappa con evidenza della progressiva chilometrica dell'opera. I punti sono indicati con il codice ATMXX, con XX che indica il valore numerico progressivo. L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nelle tavole Tav. T00_EG00_PMA_PL01 ÷ T00_EG00_PMA_PL05.

Tabella 1: Localizzazione punti di monitoraggio ATMOSFERA

PUNTI DI MISURA	CODICE RICETTORE	TIPOLOGIA DI RICETTORE	LOCALIZZAZIONE
ATM01	R31	abitativo	Cantiere nord
ATM02	R33	abitativo	Cantiere secondario

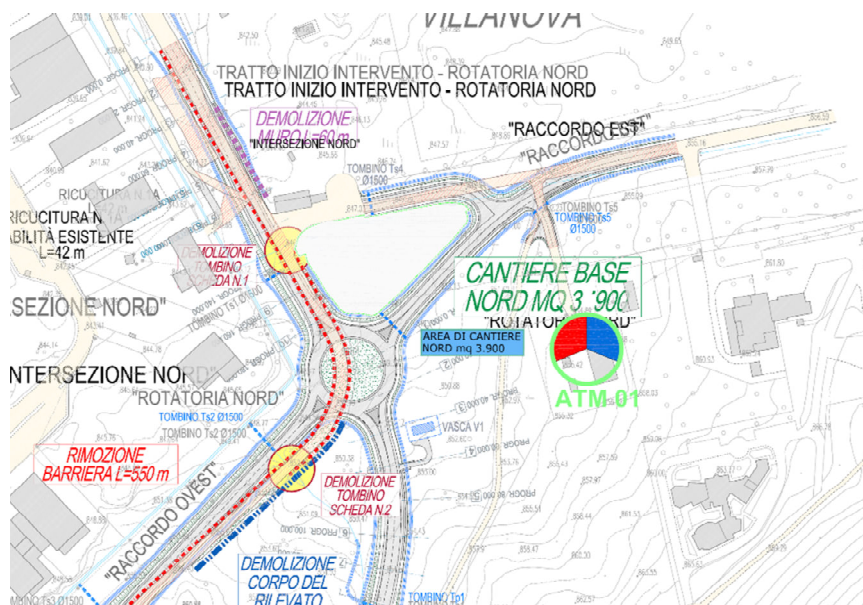


Figura 6: Localizzazione punto di misura ATM01

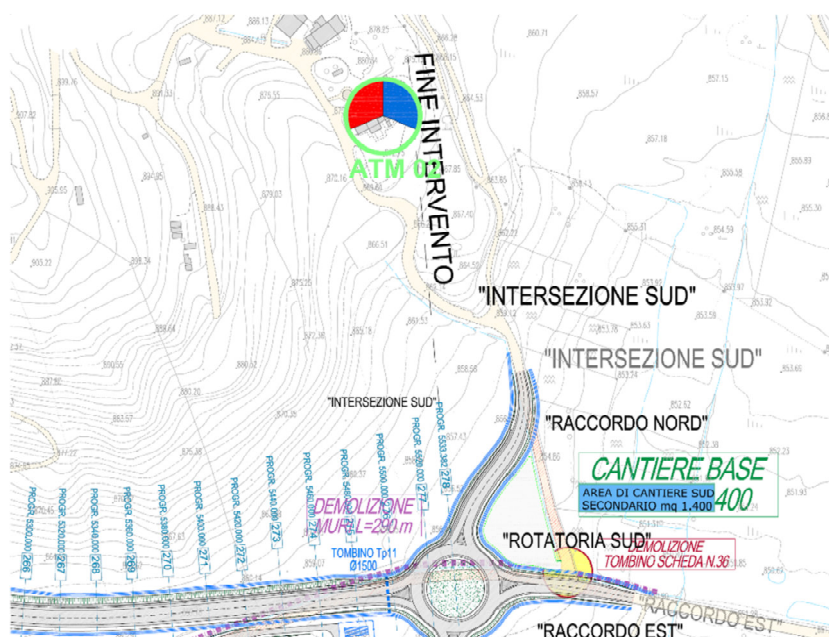


Figura 7: Localizzazione punti di misura ATM02

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 22 di 114</p>
---	--

3.1.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

La tipologia di misura prevista per le diverse fasi di monitoraggio fa riferimento al D.lgs. 155/2010 e s.m.i. e prevede il solo rilievo del particolato in prossimità dei ricettori dislocati vicino alle aree di cantiere.

- Misure tipo B - Rilievo del Particolato fine (PM10 e PM2,5)

Tale metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione del particolato prodotto dalle attività in atto nelle aree di cantiere. Le campagne di misura delle polveri sottili PM₁₀ e PM_{2,5} per 4 settimane in continuo, per 2 ripetizioni l'anno (una per stagione) in prossimità delle attività di cantiere, permettono di monitorare, mediante procedure di misura standardizzate, il particolato disperso nei bassi strati dell'atmosfera.

L'ambito di riferimento di tali procedure è quello della verifica delle concentrazioni delle polveri sottili nell'aria, al fine di valutare la rispondenza ai valori normativi imposti dal DM n.60 del 02/04/2002 e dalle altre normative di settore.

Tabella 2: Parametri di monitoraggio per misure di tipo B

Parametro	Campionamento	Unità di misura	Elaborazioni statistiche
PM _{2,5}	24h	µg/m ³	Media su 24 h
PM ₁₀	24h	µg/m ³	Media su 24 h

La metodica B prevede la sostituzione automatica ogni 24 ore dei supporti di filtrazione per 15 giorni consecutivi. È consigliabile l'impiego di pompe di captazione dotate di sistemi automatici di campionamento e sostituzione sequenziale dei supporti senza l'ausilio dell'operatore. In questo caso, quindi, le operazioni di carico e scarico dei supporti saranno applicate ai 15 supporti necessari per l'intera campagna. La pompa dovrà inoltre essere dotata di sistema automatico di controllo della portata di campionamento, così da ripristinare automaticamente le variazioni rispetto al valore impostato all'inizio della misurazione.

La strumentazione per la misura delle polveri disperse in aria è prescritta da leggi nazionali e consiste in:

- filtri a membrana (filtri in fibre di vetro o quarzo di diametro 47 mm circa)⁽¹⁾;

⁽²⁾ I filtri a membrana sono forniti etichettati, pesati e pronti all'utilizzo da un laboratorio accreditato SINAL (Sistema Nazionale per l'accreditamento di Laboratori).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 23 di 114</p>
---	--

- supporto per filtrazione: il filtro è sostenuto durante tutto il periodo di tempo in cui è attraversato dall'aria aspirata da un apposito supporto costruito in materiale metallico resistente alla corrosione e con pareti interne levigate. Le dimensioni prescritte per il supporto sono indicate nel DM 60/02. Le due parti del supporto, una volta montato il filtro, devono combaciare, così da evitare eventuali trafiletti d'aria. A tale scopo, le due parti risultano premute l'una contro l'altra per mezzo di un dispositivo di blocco tale da non deformare o danneggiare il filtro. Il filtro è sostenuto da un disco di materiale sintetizzato o altro mezzo idoneo che impedisca ogni possibile deformazione del filtro e che sia perfettamente resistente alla corrosione. Il diametro della superficie di filtrazione non deve essere inferiore a 36 mm;
- pompa aspirante (l'aspirazione dei campioni di aria viene svolta per mezzo di pompe meccaniche a funzionamento elettrico, dotate di regolatori di portata);
- misuratore volumetrico (la misurazione del campione di aria prelevato viene eseguita mediante contatori volumetrici, con possibilità di totalizzazione);
- bilancia analitica (con sensibilità di 0.001 mg);
- generatore elettrico (presente nel caso in cui l'energia necessaria al funzionamento della pompa aspirante non possa essere prelevata dalla rete elettrica);
- sistema di sostituzione dei filtri (necessaria per rendere automatico il campionamento).

Per quanto riguarda la taratura dei filtri, essa si svolge nel seguente modo:

- si contrassegna sul margine ogni filtro, avendo cura di non oltrepassare di 5 mm il bordo esterno;
- i filtri contrassegnati vengono condizionati prima di effettuare le pesate (precampionamento) a temperatura di 20 °C per un tempo di condizionamento non inferiore alle 48 ore e ad una umidità relativa pari a $50 \pm 5\%$;
- i filtri così condizionati vengono pesati attraverso bilancia analitica con sensibilità di 0.001 mg e conservati in appositi contenitori etichettati;

La portata della pompa aspirante viene regolata per mezzo di flussimetro ai valori pari a 38,3 l/min. Il misuratore volumetrico è tarato dalla casa costruttrice nell'ambito delle portate di prelievo in modo che l'errore di misura non sia superiore al 2%.

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 24 di 114
---	---

Le fasi successive al campionamento (determinazione gravimetrica del campione con impiego di bilancia analitica) vengono svolte dallo stesso laboratorio certificato che fornisce i filtri a membrana. Prima dell'effettuazione della campagna di misure, l'operatore deve richiedere al laboratorio certificato una fornitura di filtri a membrana del 20% eccedente il numero minimo richiesto di punti di misura (così da avere un margine di sicurezza in caso di danneggiamento accidentale) e controllare la strumentazione.

L'esecuzione dei monitoraggi, avverrà in conformità all'Allegato I D. Lgs. 155/2010 ss.mm. ii (obiettivi di qualità dei dati per misurazioni indicative).

Tabella 3- Parametri da monitorare

Parametro	Incertezza	Periodo minimo di copertura	Raccolta minima dei dati validi
Tabella 1			
CO	25%	14% (1)	90%
NOx, NO, NO2			
SO ₂			
Benzene	30%	>10% in estate	
O ₃	50%	14% (1)	
PM _{2,5}			
PM ₁₀			
Pb			
Tabella 2			
B(a)P	50%	14%	90%
As, Cd, Ni	40%		

(1) Misurazioni effettuate per almeno 8 settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno

Saranno inoltre applicate le metodiche di campionamento e l'analisi indicate nell'Allegato VI al D. Lgs. 155/2010 così come sostituito dal D.M. 26/01/2017; in particolare, per il PM₁₀ ed il PM_{2,5} saranno garantiti il rispetto delle norme UNI EN 12341:2014 e UNI CEN TS 16450:2013.

Riguardo ai limiti di confronto per i parametri oggetto di monitoraggio, si riassumono nella Tabella 6 i valori indicati dal D. Lgs. 155/2010 ss.mm.ii., Allegati XI – XII – XIII.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 25 di 114</p>
---	--

Tabella 4 : Limiti di confronto

Inquinante	Protezione	Indice statistico	UdM	Valore limite	Superamenti annui consentiti
Benzene C ₆ H ₆	salute umana	media annuale	µg/m ³	5	0
Ossidi di azoto NO _x (NO+NO ₂)	vegetazione	media annuale	µg/m ³	30	0
Biossido di azoto NO ₂	salute umana	media oraria	µg/m ³	200	18
	salute umana	media annuale	µg/m ³	40	0
Biossido di zolfo SO ₂	salute umana	media oraria	µg/m ³	350	24
	salute umana	media 24 ore	µg/m ³	125	3
Monossido di carbonio CO	salute umana	massimo su 24 ore della media mobile su 8 ore	mg/m ³	10	0
Polveri sottili PM ₁₀	salute umana	media 24 ore	µg/m ³	50	35
	salute umana	media annuale	µg/m ³	40	0
Polveri sottili PM _{2,5}	salute umana	media annuale	µg/m ³	20	-
Inquinante	Protezione	Indice statistico	UdM	Valore obiettivo	Superamenti annui consentiti
Benzo(a)pyrene	salute umana	media annuale	ng/m ³	1	n.a.
Cadmio Cd	salute umana	media annuale	ng/m ³	5	n.a.
Arsenico As	salute umana	media annuale	ng/m ³	6	n.a.
Nichel Ni	salute umana	media annuale	ng/m ³	20	n.a.
Piombo Pb	salute umana	media annuale	µg/m ³	0,5	n.a.
Inquinante	Protezione	Indice statistico	UdM	Soglia di informazione	Soglia di allarme

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 26 di 114
---	---

Ozono O ₃	salute umana	media oraria	µg/m ³	180	240
----------------------	--------------	--------------	-------------------	-----	-----

La tempistica di rilevamento si stabilisce in:

- ante operam: nei 12 mesi precedenti all'apertura dei cantieri, 2 campagne di monitoraggio di 4 settimane l'una per ogni punto di monitoraggio;
- corso d'opera: per tutta la durata dei lavori, 1 campagna di monitoraggio di 15 giorni consecutivi ogni tre mesi;

Di seguito si riportano la Tabella 5 riassuntiva delle tipologie di misura previste in riferimento ai parametri da monitorare ed alle relative frequenze in relazione alle diverse fasi di monitoraggio previste (AO, CO).

Tabella 5 : Schematizzazione temporale delle indagini per la componente Atmosfera misure di tipo B.

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		12 MESI	24 MESI (trimestrale)	6 MESI (trimestrale)
ATM01	Cantiere nord	2	8	0
ATM02	Cantiere secondario	2	8	0
TOTALE n° rilievi		4	16	0

3.1.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati, strumentazione

La metodica di monitoraggio si compone delle seguenti fasi.

- Sopralluogo nell'area di cantiere. Nel corso del sopralluogo vengono stabilite le posizioni dei punti di misura destinate al monitoraggio. Le posizioni dei punti di misura dovranno essere georeferenziate rispetto a punti fissi di facile riconoscimento (spigoli di edifici, pali, alberi, ecc.) e fotografate, facendo particolare attenzione alla accessibilità dei siti anche in fase di costruzione. Nella fase di corso d'opera saranno individuate inoltre le fasi e sottofasi operative delle attività che saranno svolte, al fine di riconoscere la localizzazione dei carichi emissivi.
- Svolgimento della campagna di misura in accordo alle prescrizioni riportate nella presente relazione
- Compilazione delle schede di rilevamento.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 27 di 114</p>
---	--

Per la campagna di monitoraggio si farà ricorso ad un laboratorio mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria. Le tecniche e le apparecchiature impiegate rispondono tutte alle specifiche previste dalla vigente normativa in materia di monitoraggi della qualità dell'aria e vengono descritte nei paragrafi seguenti.

Strumentazione di misura

La strumentazione utilizzata si compone di laboratori mobili dotati di adeguato sistema di condizionamento per garantire una continua ed ottimale distribuzione della temperatura al suo interno; questo permette agli analizzatori di lavorare sempre in condizioni controllate e standard.

Le stazioni di rilevamento sono organizzate in tre blocchi principali:

- analizzatori/campionatori automatici per la valutazione degli inquinanti aero dispersi;
- centralina per la valutazione dei parametri meteorologici;
- unità di acquisizione ed elaborazione dati.

Nella fase *ante operam*, al termine del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- schede delle campagne di misura riportanti l'ubicazione e descrizione del sito, il giorno e l'ora di inizio prelievi, il giorno e l'ora di fine dei rilievi, le concentrazioni orarie degli inquinanti e dei parametri meteo, le varie medie previste (giornaliere, ottorarie, triorarie) i massimi ed i minimi rilevati;
- base cartografica in scala idonea con la localizzazione del punto di misura;
- documentazione fotografica del punto di misura.

Al termine della fase *ante operam* verrà fornita una relazione conclusiva, con alcune statistiche di base afferenti all'intero periodo di monitoraggio.

Nella fase *in corso d'opera*, per quello che riguarda i monitoraggi delle aree di cantiere, oltre alle informazioni precedentemente descritte, sarà predisposta anche una scheda standard di sintesi dei risultati del monitoraggio in cui saranno contenute le informazioni sull'area di cantiere riguardanti le attività, i profili temporali delle stesse, macchinari ed automezzi utilizzati, le caratteristiche ambientali e territoriali d'interesse generale ed i risultati delle campagne di monitoraggio.

Le misure di gestione ambientale del cantiere, per il contenimento delle polveri (CO), sono descritte nel Manuale di Gestione Ambientale.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 28 di 114</p>
---	--

Per la valutazione degli effetti mitigativi delle bagnature sulle emissioni di polveri di cantiere, può costituire utile riferimento il contenuto delle Linee Guida ARPAT – All. 1 DGP. 213-09.

In tale documento tecnico, vengono descritti gli effetti della bagnatura strade e superfici sterrate di cantiere, descritti sia all'interno dell'AP-42 dell'EPA che nel BREF (paragrafo 4.4.6.12 EIPPCB, 2006: *Emissions from storage*) relativo alle emissioni da accumuli.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 29 di 114</p>
---	--

3.2 PIANO DI MONITORAGGIO_Rumore

3.2.1 Premessa e finalità del lavoro

Oggetto della presente sezione è il monitoraggio della componente rumore, per il quale si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nelle “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)” predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, aggiornate nel 2015 e ai contenuti della Relazione Acustica.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio, si segnala l’emissione di rumore durante le fasi in corso d’opera (CO) relative alla presenza dei cantieri. In fase post operam (PO) la componente rumore è interessata dalle emissioni sonore da traffico veicolare nel nuovo tracciato di progetto.

Gli impatti correlati alla costruzione e attività dell’infrastruttura si specificano in:

- incremento dei livelli sonori derivanti dalle attività di realizzazione delle opere e dal transito dei veicoli di movimentazione dei materiali;
- incremento dei livelli sonori, dovuto al dei transito veicoli sull’infrastruttura.

L’articolazione temporale del monitoraggio sarà secondo le tre fasi:

- ante operam,
- corso d’opera,
- post operam.

Nella fase ante operam si dovrà procedere alla caratterizzazione dello stato dei luoghi in relazione all’ambiente naturale ed antropico, nei sei mesi precedenti l’apertura dei cantieri, in modo da avere la situazione dello stato indisturbato quale riferimento per le comparazioni da effettuarsi nelle fasi successive.

Nella fase corso d’opera, si andrà a controllare l’evoluzione del clima acustico generato dalle attività proprie dei cantieri operativi, per determinare il livello di rumore nelle zone prossime ai cantieri stessi e da traffico veicolare da cantiere, allo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi addetti al trasporto dei materiali da e verso le aree di cantiere. Si dovranno rilevare eventuali situazioni di criticità affinché si intervenga tempestivamente con le adeguate misure mitigative o di gestione del cantiere.

Nella terza fase post operam si andrà a verificare l’efficacia delle eventuali mitigazioni realizzate e conseguente eventuale intensificazione delle stesse.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 30 di 114</p>
---	--

Le modalità di esecuzione del monitoraggio della componente rumore (punti di misura, parametri, modalità di elaborazione) sono descritti nei Paragrafi successivi; tali modalità saranno ulteriormente e preventivamente concordate con ARPAS.

3.2.2 Normativa di riferimento

Di seguito è riportato un catalogo dei principali riferimenti normativi comunitari, nazionali, regionali e locali, con allegata in calce la sintesi dei loro rispettivi contenuti.

Normativa comunitaria

- Direttiva 2006/42/CE: Direttiva relativa alle macchine di modifica della 95/16/CE
- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue n. 2003/10/Ce: Prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro il rischio per l'udito - Testo vigente
- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue n. 2000/14/Ce: Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Testo vigente
- Direttiva Parlamento europeo Consiglio Ue n. 2002/49/Ce: Determinazione e gestione del rumore ambientale
- Norme ISO 1996/1, 1996/2 e 1996/3: Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels

Normativa nazionale

- D.lgs. 17.02.2017 n.41: Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.
- Dlgs 19.08. 2005, n. 194: Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Dpr 30.03.2004, n. 142: Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.
- Dlgs 4.09.2002, n. 262: Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/Ce - Testo vigente.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 31 di 114</p>
---	--

- Dm Ambiente 29.11. 2000: Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore da parte delle società di gestione del servizio pubblico e dei trasporti- Testo vigente.
- DECRETO 26.06.1998, 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.
- Dm Ambiente 16.03.1998: Inquinamento acustico - Rilevamento e misurazione.
- Dpcm 14.11.1997: Valori limite delle sorgenti sonore.
- norma UNI 9884 1997: Acustica- Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale.
- Legge 26.10.1995, n. 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.M. 4.03.1994, n. 316: Regolamento recante norme in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatori. (G.U. 27.05.1994, n. 122). Abrogato dal Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262.
- D.lgs. 27.01.1992, n. 135: Attuazione delle Direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatori (G.U. 19.02.1992, n. 41). Abrogato dal Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262.
- Dpcm 1.03. 1991: Limiti massimi di esposizione - Testo vigente.
- D.M. n. 588 DEL 28/11/1987 :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. Supplemento Ordinario n° 73 del 28/03/1988.

Normativa regionale

- Delibera del 14 novembre 2008, n. 62/9. “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale”.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 32 di 114</p>
---	--

3.2.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

I punti da sottoporre ad indagine acustica sono stati individuati sulla base delle informazioni raccolte nel censimento di dettaglio dei ricettori di rumore contenuto nella valutazione di impatto acustico redatta in sede di progetto Definitivo.

I criteri che hanno guidato la scelta dei punti di indagine sono i seguenti:

- Posizione e destinazione d'uso del ricettore: sono stati privilegiati i ricettori in classe I, quelli particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e i luoghi di culto. Tra i ricettori meno sensibili sono stati scelti quelli in classe II, III, IV preferendo edifici a destinazione residenziale.
- Clima acustico esistente: ancor prima di eseguire l'indagine AO, nella fase di censimento dei ricettori è stato effettuato uno screening per valutare il rumore ambientale attualmente presente nell'area, i cui risultati sono contemplati nello Studio Acustico.

Sono state quindi privilegiate, nella scelta dei punti di misura, due categorie di area:

- le zone in cui attualmente l'inquinamento acustico è basso o inesistente, e che quindi si presume avranno il maggior impatto differenziale dall'introduzione dell'infrastruttura;
- le zone in cui attualmente l'inquinamento acustico è particolarmente alto, e che quindi dovranno essere monitorate per verificare se l'introduzione di nuove sorgenti di rumore sia sostenibile.

Alla luce di quanto sopra esposto, sono previste diverse tipologie di punti di misura a seconda della finalità del monitoraggio previsto, e nello specifico:

- Postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi delle attività di cantiere (corso d'opera) Misure di 24 ore;
- postazioni fisse non assistite da operatore, per rilievi di traffico veicolare (ante operam e post operam) Misure di 7 giorni;

I punti nei quali effettuare gli accertamenti in campo sono localizzati sui ricettori posti in prossimità delle aree di cantiere e interessati dai transiti degli automezzi nei percorsi (generalmente percorsi cantiere-cantiere, cava-cantiere e scarica-cantiere) e delle aree lungo il nuovo tracciato stradale.

I punti di monitoraggio relativi alle misure di corso d'opera per i ricettori prossimi alle aree di cantiere sono stati individuati sulla base delle risultanze dello studio di impatto acustico e dei sopralluoghi eseguiti durante le misure di clima acustico ante operam. Sono stati

prescelti pertanto, come punti di monitoraggio, alcuni ricettori di tipo abitativo, sui effettivamente occupati, sia corrispondenti a fabbricati attualmente dismessi da ristrutturare in futuro.

Nella Tabella 6 è riportato un riepilogo dei punti di monitoraggio individuati, mentre nelle figure è precisata la localizzazione in mappa. L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nelle tavole T00-EG00-PMA-PL01 ÷ T00-EG00-PMA-PL05.

Tabella 6: Localizzazione punti di monitoraggio RUMORE

PUNTI DI MISURA	CODICE RICETTORE	TIPOLOGIA DI RICETTORE	LOCALIZZAZIONE
RUM01	R31	abitativo	Cantiere nord
RUM02	R33	abitativo	Cantiere secondario

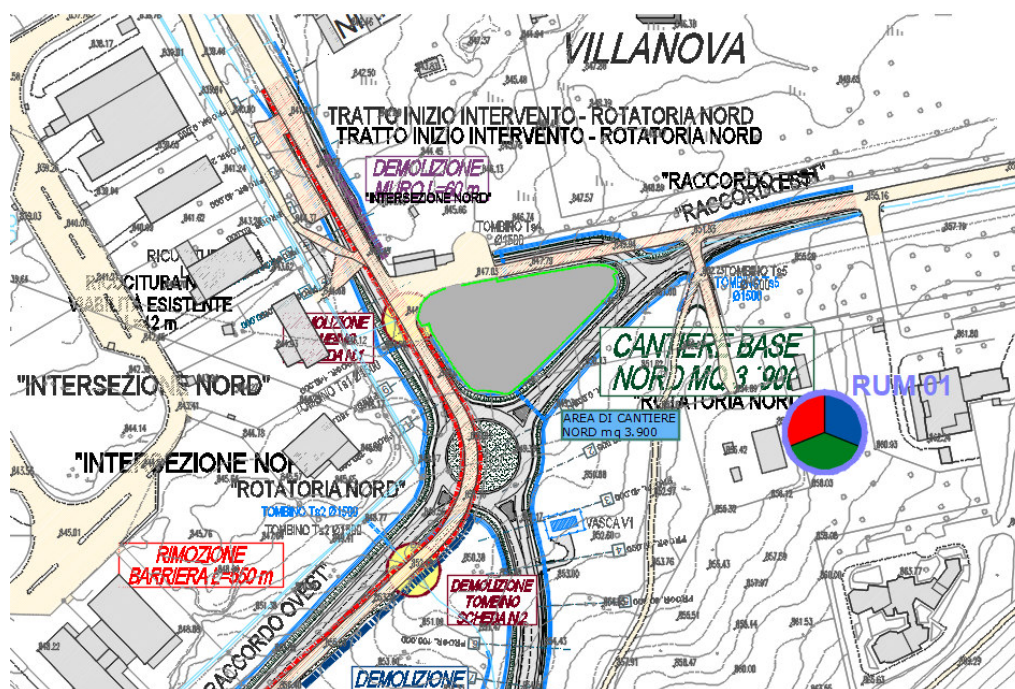


Figura 8: Localizzazione punti di misura RUM01

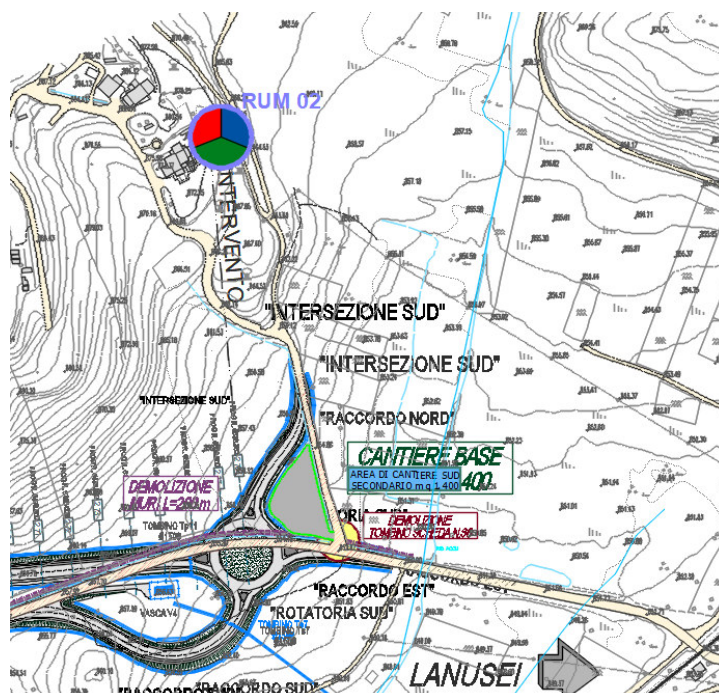


Figura 9: Localizzazione punti di misura RUM02

3.2.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Metodica di tipo A - Misure di 24 ore con postazione semi-fissa

La metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle attività di cantiere.

La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 24 ore consecutive. Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e documentazione grafica del livello di pressione sonora ogni minuto. I parametri acustici rilevati sono i seguenti:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A $L_{Aeq,1min}$;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (L_{AImax} , L_{AFmax} , L_{ASmax});
- i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L99.

Il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6-22h) e notturno (22-6h) è ricavato in laboratorio per mascheramento del dominio temporale esterno al periodo considerato.

Metodica di tipo B- Misure di 7 giorni con postazione fissa

Questa metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dal traffico veicolare.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 35 di 114</p>
---	--

La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi. Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e documentazione grafica del livello di pressione sonora ogni minuto. I parametri acustici rilevati sono i seguenti:

- il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A Laeq,1min;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (LAI_{max}, LAF_{max}, LAS_{max});
- i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99;
- il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6:-22h) e notturno (22:-6h) relativamente a ciascun giorno della settimana ed alla settimana stessa (calcolato in fase di analisi).

Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

Tali dati saranno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità che verranno di seguito indicate.

Parametri acustici

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro.

In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel.

Oltre il Leq è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L95).

Parametri meteorologici

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 36 di 114</p>
---	--

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- presenza di pioggia e di neve.

Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di studio e dei relativi punti di misura.

In corrispondenza di ciascun punto di misura sono riportate le seguenti indicazioni:

- toponimo;
- Comune con relativo codice ISTAT;
- stralcio planimetrico in scala 1:5000;
- zonizzazione acustica da DPCM 1/3/91 o da DPCM 14/11/1997;
- progressiva chilometrica relativa alla tratta dell'infrastruttura in progetto;
- lato dell'infrastruttura dove sono presenti i ricettori;
- presenza di altre sorgenti inquinanti;
- caratterizzazione acustica di tali sorgenti, riportando ad esempio i flussi e le tipologie di traffico stradale presente sulle arterie viarie, etc.;
- riferimenti della documentazione fotografica aerea;
- riferimenti della documentazione fotografica a terra;
- descrizione delle principali caratteristiche del territorio: copertura vegetale, tipologia dell'edificato.

Allo scopo di consentire il riconoscimento ed il riallestimento dei punti di misura nelle diverse fasi temporali in cui si articola il programma di monitoraggio, durante la realizzazione delle misurazioni fonometriche devono essere effettuate delle riprese fotografiche, al fine di consentire una immediata individuazione e localizzazione delle

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 37 di 114</p>
---	--

postazioni di rilevamento. Le condizioni meteo definiscono delle regole di validazione dei dati acustici misurati.

L'articolazione temporale distinta in AO, CO, PO, ha le finalità di seguito elencate. Il monitoraggio nella fase ante operam è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- fornire un quadro completo, dal punto di vista delle emissioni acustiche, delle caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura;
- procedere alla scelta degli indicatori ambientali che possano rappresentare nel modo più significativo possibile (per le opere principali e maggiormente impattanti per la componente in esame) la "situazione zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti fonometrici in corso d'opera;
- consentire una rapida e semplice valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali.

Le finalità del monitoraggio nella fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione dell'opera, dei parametri acustici rilevati nello stato ante operam;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla pianificazione temporale delle attività del cantiere.

Il monitoraggio della fase post operam è finalizzato ai seguenti aspetti:

- confrontare gli indicatori di riferimento acustici misurati in ante operam con quanto rilevato in corso di normale esercizio dell'opera (post operam);
- controllo ed efficacia degli interventi di mitigazione acustica realizzati.

Le misure di rumore non devono essere effettuate in corrispondenza di periodi in cui sono generalmente riscontrabili significative alterazioni del traffico, quali ad esempio:

- il mese di agosto;
- le settimane in cui le scuole sono chiuse per le festività di Natale (ultima settimana di dicembre e prima settimana di gennaio) e di Pasqua, nonché nei giorni festivi e prefestivi, quando la circolazione dei veicoli pesanti è limitata o estremamente ridotta, nei giorni di mercato e in quelli che coincidono con particolari eventi attrattori di traffico (feste patronali, fiere, scioperi degli addetti del trasporto pubblico).

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 38 di 114
---	---

Sarà valutata caso per caso, previa verifica delle lavorazioni più impattanti da cronoprogramma lavori, l'opportunità di eseguire ulteriori rilievi fonometrici in fase di corso d'opera.

La tempistica di rilevamento si stabilisce in:

- ante operam: nei sei mesi precedenti all'apertura dei cantieri, 1 campagna di monitoraggio;
- corso d'opera: per tutta la durata dei lavori, 1 campagna di monitoraggio ogni tre mesi; si ipotizza un corso d'opera di 24 mesi per le lavorazioni più impattanti,
- post operam, nei sei mesi successivi all'entrata in esercizio dell'infrastruttura, 1 campagna di monitoraggio.

Tabella 7: Schematizzazione temporale delle indagini della componente rumore da cantiere misure di tipo A con T= 24 ORE in continuo.

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI (semestrale)	36 MESI (trimestrale)	6 MESI (semestrale)
RUM01	Cantiere nord	0	12	0
RUM02	Cantiere secondario	0	12	0
TOTALE n° rilievi		0	24	0

Tabella 8: Schematizzazione temporale delle indagini della componente rumore da traffico misure di Tipo B con T= 1 settimana in continuo.

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI (semestrale)	24 MESI (trimestrale)	6 MESI (semestrale)
RUM01	Cantiere nord	1	0	1
TOTALE n° rilievi		1	0	1

3.2.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati e strumentazione

Per le metodologie di campionamento ed analisi in situ si dovranno mutuare le metodiche di riferimento citate al precedente paragrafo e riferenti i dettami del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998, facenti ricorso a norme tecniche delle serie CEI, EN, ISO. Il corpo delle metodiche di rilevamento è chiaramente riportato negli allegati B e C al decreto, il cui rispetto richiederà l'assimilazione di alcune norme tecniche dei sovra elencati organismi e/o istituti di ricerca.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 39 di 114</p>
---	--

Attività preliminari

Prima di procedere con l'uscita sul campo è necessario:

- richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- definire il programma delle attività di monitoraggio;
- acquisire presso la Direzione Lavori le schede dei macchinari che saranno utilizzati nell'attività di cantiere al fine di avere un quadro informativo quanto più aggiornato delle emissioni acustiche in relazione alle lavorazioni da effettuarsi già previste nel Piano di Cantierizzazione dell'infrastruttura in progetto.

Sopralluogo in campo

Prima dell'inizio del monitoraggio ante operam sarà effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare le seguenti condizioni:

- assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- consenso della proprietà ad accedere alle aree private di pertinenza del ricettore da monitorarsi da parte dei tecnici incaricati delle misure per tutta la durata prevista del monitoraggio ambientale e per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- possibilità, ove necessario, di alimentazione alla rete elettrica.

Tale procedura dovrà essere ripetuta anche all'inizio della fase di corso d'opera e di post opera.

Nel caso in cui un punto di monitoraggio previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale non soddisfi in modo sostanziale una delle caratteristiche sopra citate, deve essere scelta una postazione alternativa, ma pur sempre rappresentativa delle caratteristiche qualitative dell'area di studio, rispettando i criteri sopra indicati.

Nel corso del sopralluogo è molto importante verificare e riportare correttamente sulla scheda tutti i dettagli relativi alla localizzazione geografica, con particolare attenzione all'accessibilità al punto di misura, in modo che il personale addetto alle misure possa, in futuro, disporre di tutte le informazioni per accedere al punto di monitoraggio prescelto.

Devono essere effettuate fotografie e riportate, nella scheda, uno stralcio cartografico con indicata l'ubicazione del punto di monitoraggio.

Il sopralluogo viene effettuato una sola volta prima di qualsiasi attività di misura.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 40 di 114</p>
---	--

Acquisizione del permesso

Durante il sopralluogo si deve procedere all'acquisizione di un permesso scritto in cui si dovranno riportare le seguenti informazioni:

- modalità di accesso al sito d'indagine;
- tipo di attività che sarà svolta dal personale tecnico incaricato;
- codice del punto di monitoraggio;
- modalità di rimborso di eventuali danni arrecati alla proprietà.

Installazione della strumentazione, taratura e calibrazione

Preliminarmente all'installazione della strumentazione è necessaria la verifica delle idonee condizioni per l'esecuzione del rilievo in relazione alle lavorazioni in corso; tale attività risulta fondamentale in particolare nella fase di CO in quanto l'operatore, oltre al controllo delle buone condizioni tecniche per l'esecuzione del rilievo, deve verificare che le lavorazioni in corso siano esattamente quelle per le quali è stato previsto il controllo a seguito dell'analisi del programma di cantiere.

Pertanto, si possono presentare due casi:

- il rilievo non può avere luogo: qualora ciò accada deve esserne data tempestiva comunicazione al coordinatore del monitoraggio. Nel caso in cui si siano verificate alterazioni significative delle condizioni iniziali in prossimità del punto di monitoraggio si deve valutare l'opportunità di procedere alla rilocalizzazione del punto di monitoraggio (cosa che comporterà la definizione di un nuovo sito e la soppressione del precedente, con un aggiornamento dei punti di misura, un nuovo sopralluogo e una eventuale nuova richiesta di permesso di accesso alle proprietà private);
- il rilievo può avere luogo: qualora venga svolta l'attività di misura, si deve compilare la scheda di campo indicando l'attività di costruzione in corso nel campo note e osservazioni alle misurazioni.

I punti di misura sono fisicamente individuati da postazioni fisse rilocabili a funzionamento automatico ed autonomo, in grado di rilevare e memorizzare con costanti di tempo predefinite gli indicatori di rumore.

Tale punto, come gli altri del resto, viene fotografato e georeferenziato su supporto cartografico in scala idonea al successivo riconoscimento.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 41 di 114</p>
---	--

I punti di misura stradali (misure di tipo B) servono per caratterizzare il rumore di origine stradale, quindi occorre rilevare in continuo per una settimana adoperando una centralina fissa posizionata ad almeno 1 m di distanza dalla facciata degli edifici o a 1 m dai confini di proprietà e con il microfono ad una altezza di 4,0 m dal piano campagna.

L'asse di massima sensibilità del microfono deve essere orizzontale e perpendicolare alle linee di flusso del traffico.

La posizione del punto di misura non deve interferire con ostacoli alla propagazione del rumore localizzati a ridosso della strada, garantendo un campo libero da ostacoli.

Tali punti, in analogia con gli altri, vengono fotografati e georeferenziati su supporto cartografico.

Per tutte le tipologie di misure suddette il microfono sarà posizionato in corrispondenza della zona della pertinenza più esposta alla sorgente di rumore (cantiere per le misure di tipo A infrastrutture in progetto per le misure di tipo B) e ragionevolmente utilizzabile dalle persone.

La strumentazione che viene utilizzata per i rilievi dei livelli sonori, così come indicato nella normativa vigente, deve essere sottoposta a verifica di taratura in appositi centri specializzati almeno una volta ogni due anni. Il risultato della taratura effettuata deve essere validato da un apposito certificato.

Per quanto riguarda la calibrazione degli strumenti, si è fatto riferimento alle modalità operative ed alle prescrizioni indicate nel D.M.A. 16/03/1998 in tema di calibrazione degli strumenti di misura.

A tale proposito, i fonometri e/o gli analizzatori utilizzati per i rilievi dei livelli sonori dovranno essere calibrati con uno strumento il cui grado di precisione non risulti inferiore a quello del fonometro e/o analizzatore stesso.

La calibrazione degli strumenti viene eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura.

Le rilevazioni dei livelli sonori eseguite saranno valide solo se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono al massimo di $\pm 0,5$ dB(A).

I rilievi devono essere effettuati da tecnico competente come previsto dalla legge quadro n. 447/95 art.2 comma 6.

Definizione delle caratteristiche della strumentazione

Le caratteristiche delle apparecchiature da utilizzare sono indicate nella loro più ampia generalità nell'Art. 2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998; a tal

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 42 di 114</p>
---	--

proposito nel presente monitoraggio le operazioni di acquisizione dati, dovranno assimilare tutti i riferimenti normativi ivi enumerati, riferibili a diversi aspetti tecnico operativi quali: specifiche richieste al sistema di misura, ai filtri, ai microfoni ed ai sistemi di calibrazione, taratura e controllo delle apparecchiature (EN 60651/1994 e EN 60804/1994, 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995) calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4 etc.).

Gli standard normativi 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;
- precipitazioni.

I rilievi dei parametri a corredo delle misure per la fase ante operam e post operam, quali ad esempio il numero di transiti distinti per categorie veicolari e velocità di marcia veicolare saranno svolti direttamente dagli operatori addetti alle misure con l'ausilio della conta traffico. Per la fase di corso d'opera si prevede la misura presidiata con rilievo di traffico per tutto l'arco della giornata o limitatamente a periodi della giornata sulla base delle informazioni di dettaglio da cronoprogramma dei lavori.

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;
- Microfoni per esterni con schermo antivento;
- Calibratore;

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 43 di 114</p>
---	--

- 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.

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore (sia con centralina fissa che mobile) dovrà essere provvista di certificato di taratura biennale in corso di validità. Il controllo periodico della strumentazione stessa deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 Agosto 1991, n. 273.

Per la restituzione dei dati si prevede che trimestralmente verrà presentata specifica relazione contenente:

- dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento;
- una descrizione della strumentazione utilizzata;
- i risultati delle attività di rilevamento;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica;
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità o con la classificazione acustica se esistente;
- cartografia con georeferenziazione di tutti i punti monitorati.

I dati raccolti nelle tre fasi del monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive e inseriti nel sistema informativo; essi costituiscono la banca dati del MA.

I risultati ottenuti dopo le indagini dovranno essere validati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche.

Annualmente sarà consegnata una relazione complessiva.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 44 di 114</p>
---	--

3.3 PIANO DI MONITORAGGIO - Ambiente idrico superficiale

3.3.1 Premessa e finalità del lavoro

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni siano imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio, si segnala la possibile presenza di interessamento delle acque superficiali durante le fasi in corso d'opera (CO) relative alla presenza dei cantieri. In fase post operam (PO) la componente acque superficiali non presenta alcuna criticità.

Gli impatti prevedibili a spese dell'ambiente idrico superficiale possono essere riassunti in:

- modifica del regime idrologico;
- intorbidimento e inquinamento delle acque;
- consumo di risorse idriche.

Le potenziali interferenze fra l'infrastruttura in progetto e la matrice ambientale esaminata sono costituite:

- dal fronte avanzamento lavori, ovvero dalla realizzazione di opere quali viadotti, tombini, scatolari, ponti e manufatti;
- da scarichi di cantiere: si ricorda in ogni caso che tali scarichi puntuali necessitano di apposita autorizzazione di un ente di controllo e, a seguito di tale autorizzazione, dovranno essere effettuati autocontrolli con tempistiche definite.

3.3.2 Normativa di riferimento

Normativa Comunitaria

- DIRETTIVA 2013/39/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 agosto 2013, che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque Testo rilevante ai fini del SEE.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 45 di 114</p>
---	--

- DIRETTIVA 2009/90/CE DELLA COMMISSIONE del 31 luglio 2009: Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Attraverso tale direttiva la commissione Europea fornisce dei criteri e degli standard minimi per la caratterizzazione chimico fisica delle acque, e i requisiti cui dovranno ottemperare i laboratori per garantire l'emissione di standard di qualità conformi alle specifiche dettate dalla presente direttiva.
- DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2008/105/CE: Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque. Costituisce parziale modifica ai contenuti della direttiva 2000/60 in materia di acque superficiali, e propone nuovi standard di qualità ambientale (Sqa) per alcune sostanze inquinanti prioritarie.
- DECISIONE 2001/2455/CE PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DEL 20/11/2001: istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).
- DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2000/60/CE: Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Costituisce il quadro di riferimento volto alla tutela della risorsa idrica superficiale interna, sotterranea, di transizione e marina. In essa vengono stabiliti principi ed indirizzi per la sua tutela, il controllo degli scarichi e gli obiettivi per il suo continuo miglioramento in relazione ai suoi usi e alla sua conservazione.

Normativa Nazionale

- DECRETO LEGISLATIVO 13 ottobre 2015, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- DECRETO LEGISLATIVO 10 DICEMBRE 2010, N.219: "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché' modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque".

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 46 di 114</p>
---	--

- D.LGS. 23 FEBBRAIO 2010 N. 49: Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- Nell'ambito della normativa nazionale di recepimento della Direttiva (D.lgs. 23.02.2010 n. 49), il PGRA-AO è predisposto nell'ambito delle attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del D.lgs. n. 152 del 2006 e pertanto le attività di partecipazione attiva sopra menzionate vengono ricondotte nell'ambito dei dispositivi di cui all'art. 66, comma 7, dello stesso D.lgs. 152/2006.
- DM AMBIENTE 8 NOVEMBRE 2010, N. 260 (DECRETO CLASSIFICAZIONE): Costituisce il regolamento recante le metriche e le modalità di classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3 del medesimo decreto legislativo.
- DM AMBIENTE 14 APRILE 2009, N. 56: Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, Dlgs 152/2006. Costituisce modifica del testo unico ambientale, nella fattispecie alla parte Terza del medesimo, che vedrà sostituito il suo allegato 1 con quello del presente decreto. I contenuti di detto allegato si riferiscono al monitoraggio e alla classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, e rendono conto dei contenuti ecologici chimici e fisici minimi per la caratterizzazione dei corpi idrici secondo precisi standard di qualità.
- DM AMBIENTE 16 GIUGNO 2008, N. 131 (DECRETO TIPIZZAZIONE): criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, metodologie per l'individuazione di tipi per le diverse categorie di acque superficiali (tipizzazione), individuazione dei corpi idrici superficiali ed analisi delle pressioni e degli impatti.
- D.LGS 16 GENNAIO 2008, N. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Il decreto costituisce l'aggiornamento principale del D.lgs. 152 del 2006 e modifica anche la parte terza dello stesso relativa alla tutela delle acque; l'integrazione dei due decreti legislativi rappresenta la guideline in materia ambientale del nostro paese.
- DLGS 152/2006, TESTO UNICO AMBIENTALE: rappresenta la legge quadro italiana nell'ambito della gestione tutela e protezione dell'ambiente; nella sua PARTE TERZA rende conto degli obiettivi e dei criteri per la gestione della risorsa idrica, stabilendo le linee guida per il suo utilizzo, depurazione, tutela e standard di qualità. Tale Parte sostituisce di fatto i contenuti della precedente normativa

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 47 di 114</p>
---	--

(D.lgs. 152/1999) demandando alle autorità regionali il compito di applicarne le indicazioni.

- D.LGS 11 MAGGIO 1999, N. 152 “ABROGATA” Vecchio testo unico in materia di acque da assumere come riferimento per la comprensione dei più recenti aggiornamenti normativi.
- LEGGE 18 MAGGIO 1989, n. 183: Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. La presente legge ha per scopo di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

Normativa Regionale

- Deliberazione Giunta Regionale n.69/25 del 10/12/2008 “Disciplina regionale degli scarichi”.

3.3.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

Il monitoraggio dell’ambiente idrico superficiale è finalizzato alla verifica dei parametri fisici e qualitativi dei corpi idrici interferiti dall’infrastruttura stradale.

La strada di progetto è costeggiata, senza peraltro mai intersecarla, dal Riu Sicaderba che è il tratto iniziale del Fiume Flumendosa, dall’estremità Sud presso la stazione di Arzana fino all’incirca al Km 2+080.

In realtà tra la strada di progetto e il fiume è sempre presente la SS 389 attuale, che verrà mantenuta in efficienza mediante brevi tratti di ricucitura nei punti dove essa dovrà essere necessariamente demolita. La parte iniziale, più consistente dal punto di vista idraulico, del tratto fluviale in questione, è costituita dal Riu Accu, che attraversa la SS 389 con un ponticello ad arco in muratura e pietra al Km 177+980.

I punti di misura individuati sono riepilogati nella Tabella 9 sottostante e nelle immagini successive è riportata una loro localizzazione in mappa. La localizzazione dei quattro punti di monitoraggio è stata studiata per monitorare in dettaglio l’influenza della realizzazione dell’opera sulla matrice acque superficiali, considerando le interazioni tra le fasi di costruzione dei viadotti ed il contesto idrico superficiale.

È rispettato, in relazione alle lavorazioni e all'ubicazione delle opere, il criterio monte/valle.

L'ubicazione dei punti di misura è riportata inoltre nelle tavole T00-EG00-PMA-PL01 ÷ T00-EG00-PMA-PL05.

Tabella 9: Localizzazione punti di monitoraggio ACQUE SUPERFICIALI

PUNTI DI MISURA	LOCALIZZAZIONE
ASP01	Riu Baco Gardilis_monte
ASP02	Riu Baco Gardilis_valle
ASP03	Riu Bacu Mela_valle
ASP04	Riu Bacu Mela_monte
ASP05	Riu Idolo_monte
ASP06	Riu Idolo_valle
ASP07	Riu Codula_monte
ASP08	Riu Codula_valle

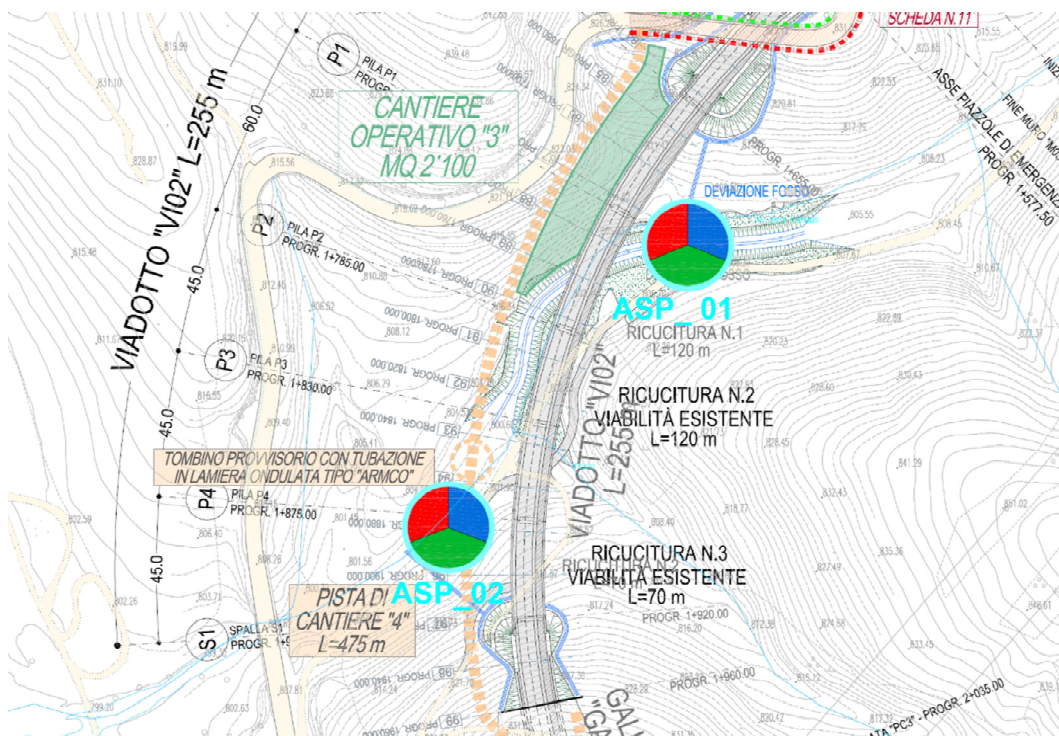


Figura 10: Localizzazione punti di misura ASP 01- 02

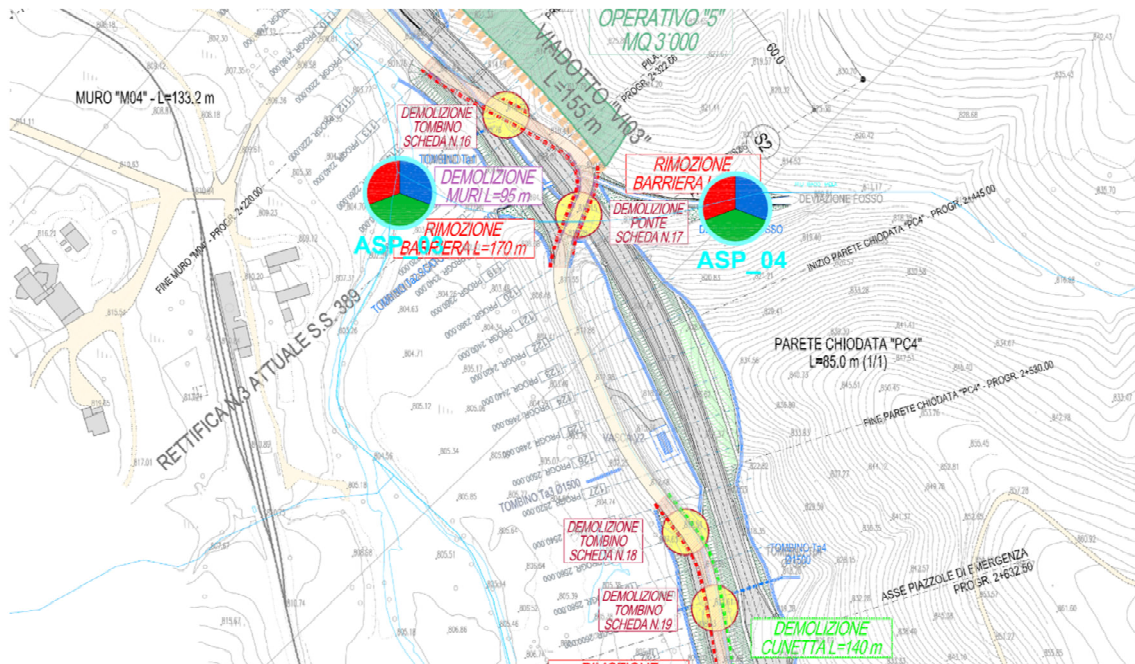


Figura 11: Localizzazione punti di misura ASP 03-04

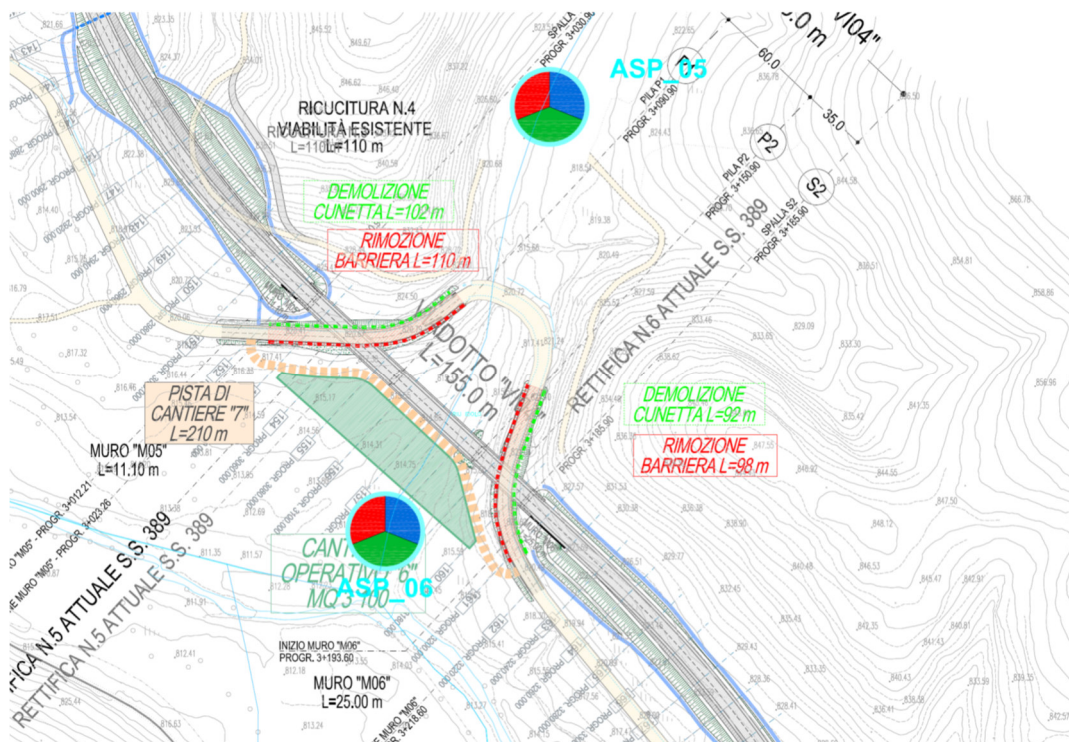


Figura 12: Localizzazione punti di misura ASP 05-06

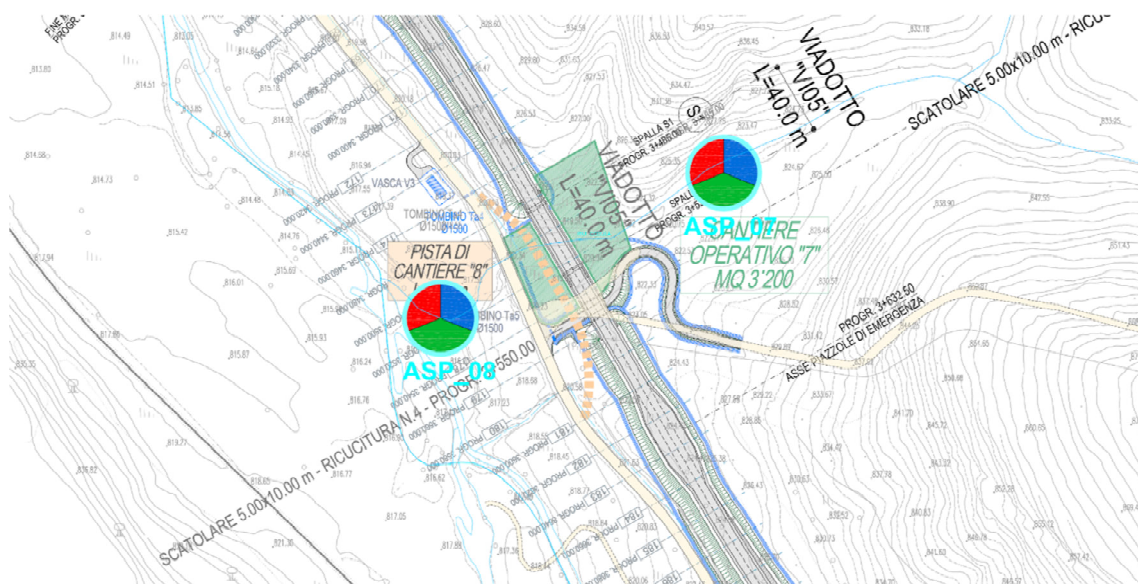


Figura 13: Localizzazione punti di misura ASP 07-08

Le ubicazioni dei punti di misura, come identificati in cartografia, in sede di attuazione del monitoraggio, dovranno essere validati e confermati. Tale operazione avverrà previo sopralluogo dei tecnici selezionati per le attività di monitoraggio.

Essi dovranno confermare, anche in relazione a sopravvenuti mutamenti dello stato dei luoghi e della effettiva ubicazione dei cantieri, la correttezza della scelta dei punti, sia sotto l'aspetto operativo (effettiva accessibilità ai luoghi) sia sotto l'aspetto rappresentativo della qualità ambientale, verificando:

- l'assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure (scarichi industriali, scarichi civili, ecc.);
- l'assenza di derivazioni o immissioni che possano modificare le caratteristiche quali-quantitative della sezione che si vuole indagare;
- l'accessibilità al punto identificato per il prelievo per tutta la durata del monitoraggio;
- il consenso della proprietà ad accedere al punto di prelievo nonché l'accessibilità alle aree prossime al punto;
- l'effettiva presenza di acqua; qualora si verificano situazioni di assenza di acqua, tali condizioni dovranno essere segnalate nelle schede di restituzione dati.

Qualora qualcuna delle condizioni non dovesse essere soddisfatta, si procederà all'identificazione di nuovi punti idonei.

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 51 di 114
---	---

3.3.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Per quanto concerne il monitoraggio della qualità delle acque, i parametri fisico-chimici che saranno analizzati in seguito al campionamento delle acque prelevate, sono ricompresi nel DM n. 260 del 08/11/2010.

Nello specifico i parametri fisico-chimici da monitorare sono riportati nella Tabella 10 sottostante. I parametri chimici da monitorare sono riportati nella Tabella 11 e fanno riferimento al D.Lgs. 172/2015.

Tabella 10 Parametri fisico-chimici e biologici DM 260/2010

FISICO-CHIMICI			
D.M. 260/2010	u.m.	valore di riferimento	limite di rilevabilità
BOD5	mg/L	5	1
COD	mg/L		3
Salinità	psu	2-42	
Conduttività elettrica (a 20°C)	µs/cm		
Durezza totale	mgCaCO3/L		
Fosforo totale	µg P/ L		
N (ione ammonio)	mg/L		
N-NH4	mg/L		0,01
N-NO3	mg/L		0,1
Ossigeno disciolto	%		
Ossigeno disciolto	mg/L		
pH			
Potenziale Redox	mV		
P-PO4	mg/L		
Temperatura dell'acqua	°C		
Cloruri	mg/l		1
Azoto totale	mg/l		
Solidi sospesi totali	mg/L		
Ca2 (calcio)	mg/L		0,25
BIOLOGICI			
STAR-ICMI	-		

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 52 di 114
---	---

Tabella 11 Parametri chimici e biologici D. Lgs. 172/2015

CHIMICI				
D.Lgs. n. 172/2015 - Tabella 1/A	u.m.	SQA-MA ⁽¹⁾	SQA-CMA ⁽²⁾	limite di rilevabilità
Piombo	µg/L	1,2		0,5
Cadmio	µg/L	0,08-0,25		0,01
Mercurio	µg/L		0,07	0,007
Nichel	µg/L	4		1
Triclorometano	µg/L	2,5		0,003
1,2-Dicloroetano	µg/L	10		0,04
Tricloroetilene	µg/L	10		0,005
Tetracloroetilene	µg/L	10		0,001
Esaclorobutadiene	µg/L	0,05		0,005
Benzene	µg/L	10		0,02
Alaclor	µg/L	0,3		0,01
Diuron	µg/L	0,2		0,01
Trifluralin	µg/L	0,03		0,02
D.Lgs. n. 172/2015 - Tabella 1/B	SQA-MA			
Arsenico	µg/L	10		0,25
Cromo totale	µg/L	7		1
1,1,1-Tricloroetano	µg/L	10		0,04
Toluene	µg/L	5		0,02
m-Xilene	µg/L	5		0,04
p-Xilene	µg/L	5		0,04
o-Xilene	µg/L	5		0,02
Terbutilazina	µg/L	0,5		0,01
Bentazone	µg/L	0,5		0,01
Linuron	µg/L	0,5		0,01
Altro				
Idrocarburi totali	µg/L			10

Tra i parametri idrologici/idromorfologici verrà monitorata la portata liquida (m³/s).

Per i parametri chimici oggetto di monitoraggio, non compresi nelle Tabelle 1/A e 1/B del D.Lgs. 172/2015, si farà riferimento ai valori di soglia e di attenzione identificati in base ai dati acquisiti nella fase ante operam per la caratterizzazione del sito specifica per ciascun punto.

Il campione dovrà essere:

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 53 di 114</p>
---	--

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell’analisi;
- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

Particolare cura dovrà essere prestata anche nella scelta del metodo di campionamento al fine di eliminare o ridurre al minimo qualsiasi fonte di contaminazione da parte delle apparecchiature di campionamento. La contaminazione del campione da parte delle apparecchiature di campionamento può rappresentare una rilevante fonte di incertezza da associare al risultato analitico. Deve essere quindi valutata la capacità di assorbire o rilasciare analiti da parte delle diverse componenti del sistema di campionamento (tubi, componenti in plastica o in metallo, ecc.). Un ulteriore fattore che può condizionare la qualità di una misura di un campione ambientale è rappresentato dal fenomeno di “cross-contamination”. Con tale termine si intende il potenziale trasferimento di parte del materiale prelevato da un punto di campionamento ad un altro, nel caso in cui non venga accuratamente pulita l’apparecchiatura di campionamento tra un prelievo ed il successivo. È fondamentale pertanto introdurre, nell’ambito del processo di campionamento una accurata procedura di decontaminazione delle apparecchiature. A seguito del campionamento delle acque oggetto di monitoraggio, i campioni verranno trasportati in laboratorio dove saranno analizzati al fine di determinare le concentrazioni dei parametri scelti per la definizione dello stato qualitativo delle acque superficiali.

Per le norme tecniche di riferimento per l’analisi dei parametri oggetto di indagine si rimanda al manuale “Metodi Analitici per le Acque” APAT CNR-IRSA, 2003.

Si riportano di seguito la Tabella 12 con la disamina dei rilievi per le fasi di realizzazione dell’opera. La fase AO ha la durata di 6 mesi, con l’esecuzione di 1 campagna di misura ogni trimestre, per il rilevamento di tutti i parametri.

Nella fase in CO il monitoraggio sarà condotto per tutta la durata del cantiere, 3 anni, con una frequenza trimestrale, per il rilevamento di tutti i parametri. Resta inteso che in funzione degli avanzamenti delle lavorazioni, le cadenze d’indagine potranno essere eventualmente variate per adattarsi alle particolari condizioni locali. Nello specifico, i rilievi del monitoraggio sono determinati in base al cronoprogramma dei lavori relativi alla realizzazione dei viadotti (VI02 250 giorni, VI03 190 giorni, VI04 190 giorni, VI05 100 giorni).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 54 di 114</p>
---	--

La fase PO dovrà avere la durata di 6 mesi, con l'esecuzione di 1 campagna di misura ogni trimestre, per il rilevamento di tutti i parametri.

Tabella 12: Schematizzazione temporale delle indagini della componente acque superficiali

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI (trimestrale)	36 MESI (trimestrale)	6 MESI (trimestrale)
ASP01	Riu Baco Gardilis- VIADOTTO VI02	2	3	2
ASP01	Riu Baco Gardilis- VIADOTTO VI02	2	3	2
ASP03	Riu Bacu Mela- VIADOTTO VI03	2	2	2
ASP03	Riu Bacu Mela- VIADOTTO VI03	2	2	2
ASP05	Riu Idolo- VIADOTTO VI04	2	2	2
ASP06	Riu Idolo- VIADOTTO VI04	2	2	2
ASP07	Riu Codula- VIADOTTO VI05	2	1	2
ASP08	Riu Codula- VIADOTTO VI05	2	1	2
TOTALE n° rilievi		16	16	16

Si ritiene opportuno attribuire un carattere di flessibilità al Piano, al fine di garantire una maggiore capacità di individuare eventuali impatti legati ad eventi non necessariamente riscontrabili con la frequenza di analisi stabilita alla precedente tabella. La frequenza di monitoraggio tiene conto della stagionalità dei corsi d'acqua, e quindi potrebbe variare rispetto alla tabella soprastante.

3.3.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati

Per l'esecuzione delle misure e le modalità di campionamento e trasporto dei campioni stessi, si fa riferimento a quanto previsto nel TU ambientale D.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. Inoltre, saranno presi a riferimento anche il documento APAT CNR-IRSA "metodi analitici per le acque".

<p style="text-align: center;">ANAS S.p.A.</p> <p style="text-align: center;">S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p style="text-align: center;">LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p style="text-align: center;">DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p style="text-align: center;">Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 55 di 114</p>
---	--

La strumentazione impiegata per l'esecuzione delle analisi di laboratorio sarà quella prevista dalle metodiche definite, gestita ed utilizzata secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Semestralmente saranno predisposti report riassuntivi dell'andamento del monitoraggio e annualmente sarà consegnata una relazione complessiva.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 56 di 114</p>
---	--

3.4 PIANO DI MONITORAGGIO_Ambiente idrico sotterraneo

3.4.1 Premessa e finalità del lavoro

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione delle opere sul sistema idrogeologico profondo, al fine di prevenire alterazioni delle acque ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione. Le attività che possono comportare ripercussioni sul livello della falda sono principalmente legate alla costruzione delle fondazioni profonde (viadotti).

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio, si segnala la possibile interferenza con le acque sotterranee durante le fasi in corso d'opera (CO) relative alla realizzazione delle pile fondazioni viadotti.

Il PMA prevede il monitoraggio delle acque sotterranee in corrispondenza delle aree di lavorazione critiche, ovvero nelle aree interessate dai viadotti in progetto.

Nei punti individuati, il monitoraggio consentirà di:

- Definire lo stato Ante Operam della suddetta componente ambientale;
- Rilevare in corso d'opera le eventuali interferenze sulle acque sotterranee indotte dalle azioni di progetto e monitorare la loro evoluzione nel tempo;
- Verificare nel Post Operam lo stato delle acque sotterranee.

3.4.2 Normativa di riferimento

La presente sezione è dedicata alla ricostruzione del corpo normativo in materia di gestione e monitoraggio delle acque sotterranee. Di seguito è riportato un breve catalogo dei principali riferimenti normativi (comunitari, nazionali e regionali) con allegata la sintesi dei loro contenuti:

Normativa Comunitaria

- DIRETTIVA 2009/90/CE DELLA COMMISSIONE del 31 luglio 2009: Specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2008/105/CE: Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque.
- DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2006/118/CE: Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 57 di 114</p>
---	--

La direttiva istituisce misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, ai sensi dell'articolo 17, paragrafi 1 e 2, della direttiva 2000/60/ CE. Queste misure comprendono in particolare:

- a) criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee;
- b) criteri per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento e per determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza.

Questa integra le disposizioni intese a prevenire o limitare le immissioni di inquinanti nelle acque sotterranee, già previste nella direttiva 2000/60/CE e mira a prevenire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei.

- DECISIONE 2001/2455/CE PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO DEL 20/11/2001 Istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE. (GUCE L 15/12/2001, n. 331).
- DIRETTIVA PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO UE 2000/60/CE: Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- DIRETTIVA CONSIGLIO UE N. 80/68/CEE: Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose - Testo consolidato.

Normativa Nazionale

- DM AMBIENTE 8 Novembre 2010, N. 260 (Decreto Classificazione): Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.
- DM AMBIENTE 14 APRILE 2009, N. 56: Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, Dlgs 152/2006. Costituisce modifica del testo unico ambientale, nella fattispecie alla parte Terza del medesimo, che vedrà sostituito il suo allegato 1 con quello del presente decreto.
- DLGS 16 MARZO 2009, N. 30: Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- DLGS 16 GENNAIO 2008, N. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- DLGS 152/2006, TESTO UNICO AMBIENTALE: Il Testo unico ambientale rappresenta la legge quadro italiana nell'ambito della gestione tutela e protezione dell'ambiente; nella sua PARTE TERZA rende conto degli obiettivi e dei criteri per

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 58 di 114</p>
---	--

la gestione della risorsa idrica, stabilendo le linee guida per il suo utilizzo, depurazione, tutela e standard di qualità.

Normativa Regionale

- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), Regione Autonoma della Sardegna (Aggiornato con delibera G.R. n. 54/33 del 30.12.2004).
- Piano di Tutela delle Acque – Piano stralcio di settore del Piano di Bacino.

3.4.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati determinati individuando per ogni area critica (di realizzazione dell'opera) un piezometro di rilevazione che consenta di valutare in dettaglio le caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda unitamente alle condizioni di deflusso sotterraneo: i punti sono stati posizionati a monte o a valle, in termini di deflusso sotterraneo, dell'area critica.

In generale, tali attività di costruzione sono quelle che comportano la realizzazione di manufatti in profondità; in particolare:

- sottopassi,
- cavalcavia,
- spalle,
- viadotti,
- sovrappassi,
- ponti,
- gallerie,
- trincee.

Altre aree potenzialmente interferenti sono le aree di cantiere che, pur non prevedendo opere profonde, devono essere monitorate in considerazione delle attività lavorative che in esse si svolgono che potrebbero comportare il raggiungimento della falda da parte delle sostanze inquinanti utilizzate in caso di sversamenti accidentali o di percolazione di acque di scorrimento superficiale.

Nel caso specifico, per la matrice ambientale oggetto di studio, l'indagine preliminare al PMA ha permesso di analizzare la distribuzione delle unità idrogeologiche e valutare le possibili interferenze dovute alla realizzazione dell'opera. I punti di monitoraggio di seguito

riportati sono stati localizzati effettuando una verifica cartografica ed utilizzando le risultanze dei sondaggi geognostici eseguiti in fase di progettazione dell'infrastruttura.

Si allega a seguire la Tabella 13 dei punti individuati per la caratterizzazione della componente ambientale acque sotterranee; nella Figura 14: Localizzazione punti di misura AST 01

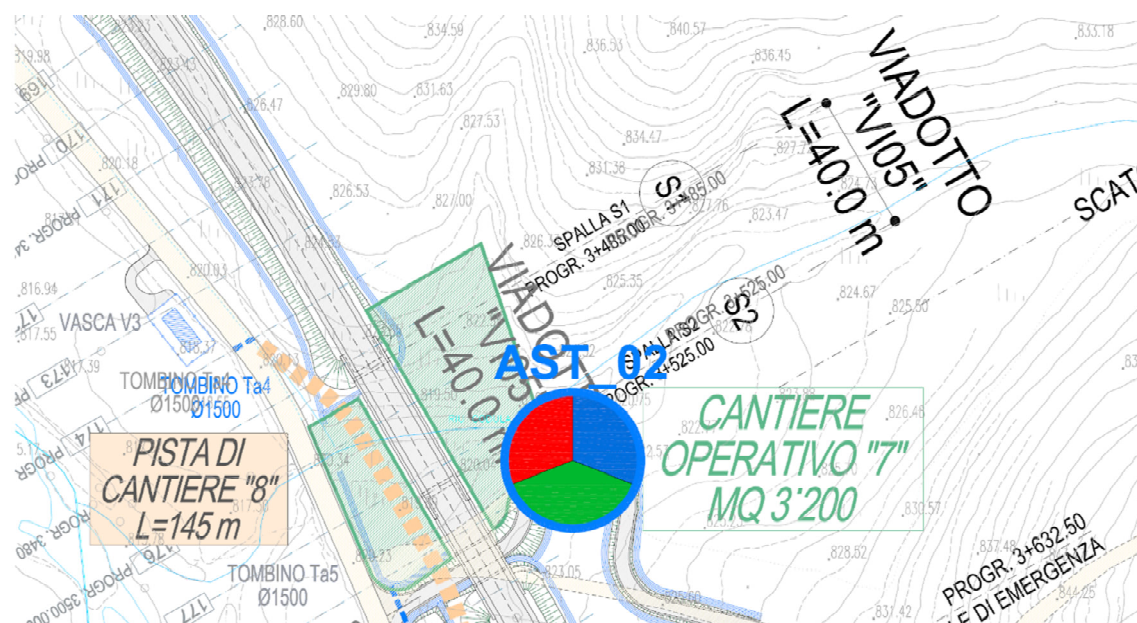


Figura 15: Localizzazione punti di misura AST 02

e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** ne è riportata la localizzazione in mappa. Ciascun punto è individuato con il codice AST XX.

L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nelle tavole T00-EG00-PMA-PL01 ÷ T00-EG00-PMA-PL05.

Tabella 13: Localizzazione punti di monitoraggio ACQUE SOTTERRANEE

PUNTI DI MISURA	POSIZIONE	CODIFICA PIEZOMETRO	Prof. falda (m dal p.c.)
AST01	VIADOTTO VI02	S9 bis	1.50
AST02	VIADOTTO VI05	S16	2.54

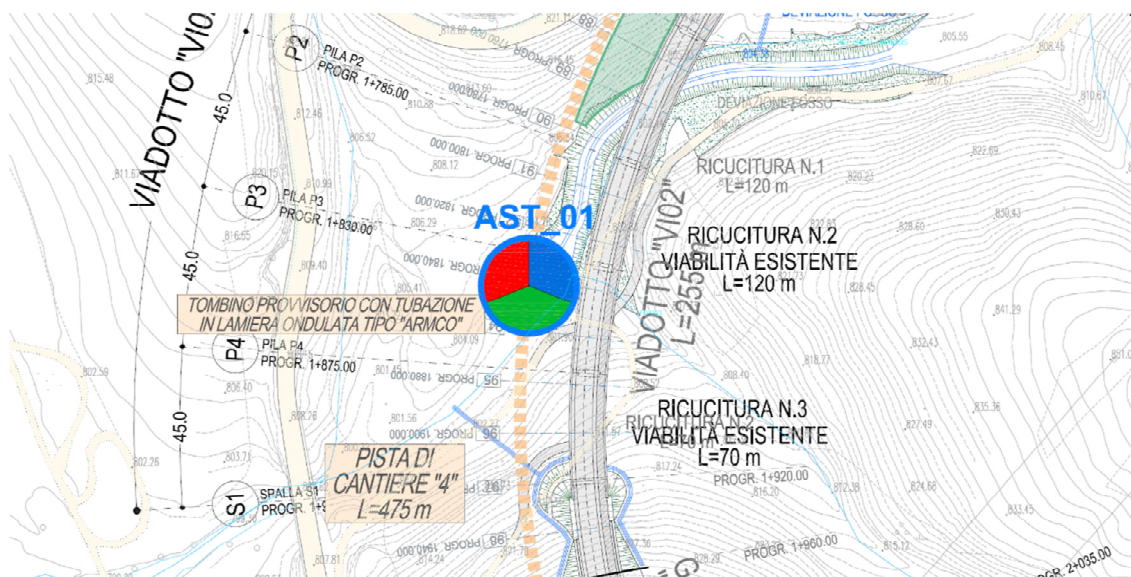


Figura 14: Localizzazione punti di misura AST 01

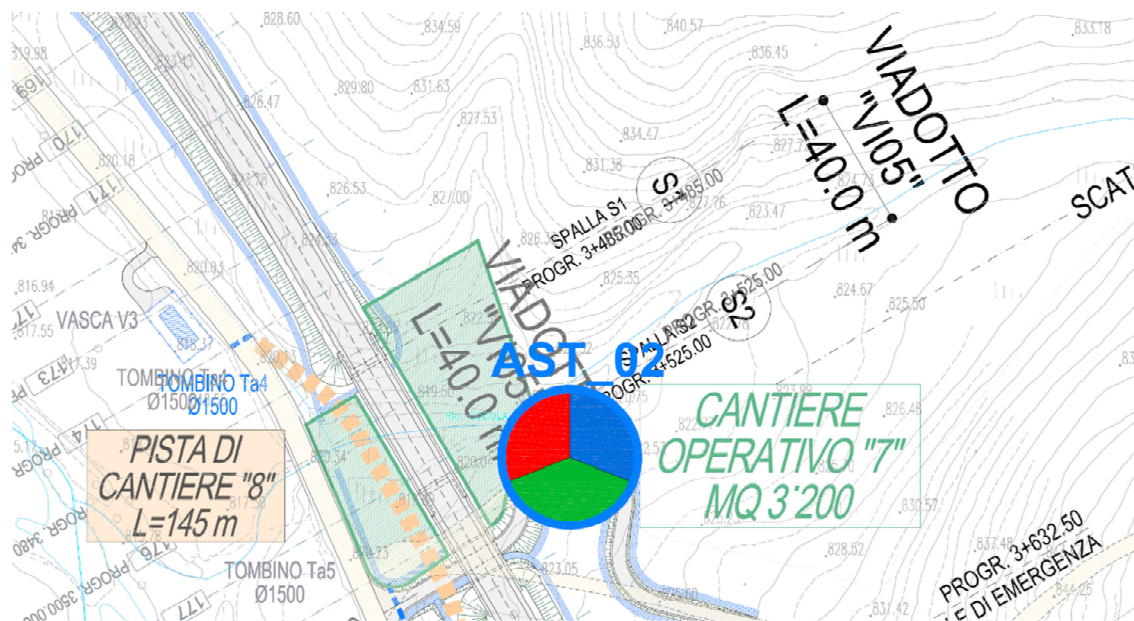


Figura 15: Localizzazione punti di misura AST 02

3.4.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Le metodiche di misura standardizzate sono in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici di conoscenza dell'ambiente idrico sotterraneo ed una elevata ripetibilità delle misure.

- Metodica A: misura piezometrica
- Metodica B: misura qualità delle acque di falda

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 61 di 114
---	---

Le misure di tipo A intendono monitorare esclusivamente la piezometria; mediante l'installazione dei piezometri, verranno effettuate le attività di rilevamento della misura del livello piezometrico sia della falda superficiale (profondità < 10 metri) che di quella profonda (compresa tra 10 e 20 metri). Per quanto riguarda le diverse metodiche con le quali effettuare il monitoraggio delle acque sotterranee relativamente al loro andamento piezometrico, si fa riferimento alle linee guida elaborate dall' ISPRA "Metodologie di misura e specifiche tecniche per la raccolta e l'elaborazione dei dati idrometeorologici".²

Nella Parte II relativa ai dati idrometrici, le linee guida forniscono indicazioni sulla strumentazione e sulle modalità esecutive dei rilievi piezometrici; le misurazioni saranno effettuate prima di ogni altra operazione per evitare di alterare il livello dell'acqua nel piezometro, in particolare prima di quelle operazioni come lo spurgo e il campionamento che richiedono la rimozione di acqua.

Affinché le misure eseguite in un dato piezometro in tempi diversi siano confrontabili fra loro è indispensabile che vengano effettuate rispetto ad un punto fisso ed immutabile. Per comodità è prassi consolidata individuare tale punto sulla boccapozzo mediante una marcatura indelebile (vernice, pennarello, tacca).

Le misure di tipo B invece intendono monitorare lo stato qualitativo delle acque di falda e l'eventuale interferenza causata dall'esercizio dell'infrastruttura stradale. Per quanto concerne i parametri da monitorare, questi sono riportati nella Tabella 14 sottostante e si riferiscono ai parametri idrologici-idromorfologici, ai parametri fisico-chimici da rilevare in situ ed ai parametri chimici da rilevare in laboratorio.

Tabella 14- Parametri da rilevare metodica di tipo B

parametri	u.m.	limite di legge	limite di rivelabilità
FISICO-CHIMICI (IN SITU)			
Conduttività elettrica a 20°C	µs/cm		
Ossigeno disciolto	mg/L		1
pH			
Portata volumetrica sorgenti	m ³ /s		
Potenziale Redox	mV		

² Manuale Linee Guida dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale n. 60/2010.

Soggiacenza statica	m		
Temperatura dell'acqua	°C		
Temperatura dell'aria	°C		
CHIMICI (LABORATORIO)			
D.Lgs. n. 152/2006 ss.mm.ii - PARTE IV - Titolo V - Allegato 5			
Tabella 2 'Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee'			
METALLI			
Arsenico	µg/L	10	0,25
Cadmio	µg/L	5	1
Cromo totale	µg/L	50	1
Cromo VI	µg/L	5	2
Ferro	µg/L	200	1
Manganese	µg/L	50	2
Nichel	µg/L	20	2
Piombo	µg/L	10	3
Rame	µg/L	1000	1
Zinco	µg/L	3000	25
INQUINANTI INORGANICI			
Solfati	mg/L	250	1
Fluoruri	mg/L	1,5	0,1
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			
Benzene	µg/L	1	0,02
Etilbenzene	µg/L	50	0,02
Toluene	µg/L	15	0,02
p-Xilene	µg/L	10	0,04
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			
1,1-Dicloroetilene	µg/L	0,05	0,005
1,2-Dicloroetano	µg/L	3	0,1
Clorometano	µg/L	1,5	0,3
Cloruro di vinile	µg/L	0,5	0,00001
Esaclorobutadiene	µg/L	0,15	0,005
Tetracloroetilene	µg/L	1,1	0,001
Tricloroetilene	µg/L	1,5	0,005
Triclorometano	µg/L	0,15	0,003

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 63 di 114
---	---

Sommatoria organoalogenati	µg/L	10	0,1
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	0,05	0,00001
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	0,2	0,04
1,1-Dicloroetano	µg/L	810	0,5
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	0,001	0,00001
1,2-Dicloroetilene	µg/L	60	0,5
1,2-Dicloropropano	µg/L	0,15	0,04
AMMINE AROMATICHE			
2,4'-DDD	µg/L	0,1	0,01
2,4'-DDE	µg/L	0,1	0,01
2,4'-DDT	µg/L	0,1	0,01
4,4'-DDD	µg/L	0,1	0,01
4,4'-DDE	µg/L	0,1	0,01
4,4'-DDT	µg/L	0,1	0,01
Aldrin	µg/L	0,03	0,01
Beta-esacloroesano	µg/L	0,1	0,01
Dieldrin	µg/L	0,03	0,01
DIOSSINE E FURANI			
Idrocarburi totali	µg/L	350	10
Altro			
MTBE	µg/L	40	2

Il prelievo dei campioni deve essere eseguito con attrezzature e modalità atte a prevenire ogni contaminazione od alterazione delle caratteristiche chimico-fisico microbiologiche delle acque, ed in particolare le attrezzature destinate al prelievo devono essere preservate da ogni possibile contaminazione anche nelle fasi di trasporto sugli automezzi e in quelle che precedono il prelievo.

In ogni caso il campionatore dovrà essere costituito da componenti in acciaio inossidabile, vetro e resine fluorocarboniche inerti; sono escluse parti costituite da materiali sintetici o metallici non inerti, valvole lubrificate con olio; anche i cavi di manovra ed i tubi di collegamento dei campionatori calati in foro devono essere in materiale inerte dal punto di vista chimico-fisico.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 64 di 114</p>
---	--

Per quanto riguarda il prelievo di acque è possibile impiegare due tipi di campionamento:

- dinamico,
- statico.

Quale sia il metodo adottato all'interno del piano di monitoraggio relativo alla qualità delle acque sotterranee per quanto riguarda il controllo delle possibili interazioni, il campione dovrà essere:

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;
- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

Così come indicato nel metodo APAT IRSA CNR 1030.

Per quanto concerne le metodologie impiegate per determinare le caratteristiche fisico – chimiche e le eventuali concentrazioni di inquinanti delle acque sotterranee campionate, verranno seguite le modalità indicate dei metodi analitici forniti dall'IRSA - CNR così come definito per il controllo della qualità delle acque superficiali.

Per le norme tecniche di riferimento per l'analisi dei parametri oggetto di indagine si rimanda al manuale "Metodi Analitici per le Acque" APAT CNR-IRSA, 2003.

Le misure verranno svolte in corrispondenza dei punti localizzati nella tavola allegata e nella Tabella 15 e Tabella 16 è indicata la schematizzazione temporale delle indagini. Durante la fase CO, il programma dei rilievi sulle stazioni di monitoraggio seguirà le fasi di cantiere, nell'ottica di monitorare la falda solo in corrispondenze delle aree interessate dall'attività.

Tabella 15: Schematizzazione temporale delle indagini della componente acque sotterranee metodica di tipo A.

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI (mensile)	36 MESI (quadrimestrale)	6 MESI (mensile)
AST01	VIADOTTO VI02	6	2	6
AST02	VIADOTTO VI05	6	2	6
TOTALE n° rilievi		12	4	12

Tabella 16: Schematizzazione temporale delle indagini della componente acque sotterranee metodica di tipo B.

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
------	--	-------------	---------------	-------------

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 65 di 114</p>
---	--

DURATA		12 MESI (semestrale)	36 MESI (quadrimestrale)	12 MESI (semestrale)
AST01	VIADOTTO VI02	2	2	2
AST02	VIADOTTO VI05	2	2	2
TOTALE n° rilievi		4	4	4

3.4.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati

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

Al momento del campionamento è fondamentale il rigoroso rispetto delle procedure codificate per i rilievi. Infatti, tale operazione se non correttamente eseguita può condizionare i risultati successivi e incidere sul margine di incertezza del risultato di analisi. Il prelievo dovrà avvenire secondo i protocolli, per garantire che l'acqua raccolta sia rappresentativa del corpo idrico e mantenga inalterate le sue caratteristiche chimico – fisiche e biologiche fino al momento di analisi in laboratorio.

I campionamenti a monte e a valle nelle fasi corso e post opera dovranno essere eseguiti in contemporanea per poter rilevare nell'immediato eventuali differenze.

Il campione di acqua sarà ripartito, per il trasporto e la conservazione, in idonei contenitori sterili, essi non dovranno essere riempiti fino al collo per consentire di agitarli per le analisi in laboratorio. Il tipo di riempimento varierà in funzione dei parametri da determinare.

I contenitori saranno contrassegnati da un'etichetta riportante la data di prelievo, il punto di campionamento e la denominazione del campione.

Le analisi di laboratorio dei campioni prelevati dovranno avvenire entro 24 ore dal momento di campionamento, avendo cura che il trasporto avvenga in appositi contenitori refrigerati con mantenimento della temperatura di $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

La strumentazione impiegata per l'esecuzione delle analisi di laboratorio sarà quella prevista dalle metodiche definite, gestita ed utilizzata secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

In caso di qualsiasi evento accidentale in fase di esecuzione delle attività di cantiere (es. sversamento di combustibili, oli/idrocarburi, solventi di lavaggio, ecc.), con conseguente possibile impatto sulla qualità delle acque monitorate si dovrà intervenire entro poche ore

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 66 di 114</p>
---	--

dall'evento per valutare il problema mediante sopralluogo, campionamento dell'acqua del corpo idrico e successive analisi di laboratorio.

I dati raccolti nelle tre fasi del monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive e inseriti nel sistema informativo; essi costituiscono la banca dati del MA.

I risultati ottenuti dopo le indagini dovranno essere valicati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche. I risultati della fase CO dovranno essere valutati confrontandoli con i risultati del monitoraggio AO ottenuti cioè nella fase indisturbata, dovranno inoltre essere valutati anche in relazione alla vigente normativa di settore.

I risultati della fase PO dovranno essere relazionati, oltre che con i risultati dell'ante operam anche con quelli della fase corso d'opera, le tre fasi dovranno essere relazionate tra loro, tale sintesi relazionale restituirà il cosiddetto "rendiconto finale".

Semestralmente saranno predisposti report riassuntivi dell'andamento del monitoraggio e annualmente sarà consegnata una relazione complessiva.

I dati, preventivamente valutati dalle Autorità competenti, dovranno essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione. Ciò avverrà attraverso la realizzazione di un portale dedicato sul web.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 67 di 114</p>
---	--

3.5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE- SUOLO E SOTTOSUOLO

3.5.1 Premessa e finalità del lavoro

Il presente capitolo definisce gli obiettivi e i criteri metodologici generali per il monitoraggio della componente suolo/sottosuolo, con particolare riferimento alla sua composizione chimico-fisica.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con la matrice oggetto di monitoraggio, si segnala la possibile presenza di interessamento del suolo durante le fasi in corso d'opera (CO) relative alla presenza dei cantieri. In fase post operam (PO) la componente suolo non è interessata dalla nuova opera in progetto.

Lo scopo è quello di:

- valutare le modifiche delle caratteristiche pedologiche e geochimiche dei suoli indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura in progetto;
- rilevare eventuali emergenze ambientali per potere intervenire con adeguati provvedimenti;
- garantire, a fine lavori, il corretto ripristino dei suoli.

L'individuazione dei suddetti obiettivi è stata effettuata in considerazione della tipologia di impatti che possono essere determinati sui terreni in seguito all'impianto del cantiere che riguardano in particolare i seguenti aspetti:

- modifica delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche dei terreni;
- riduzione della fertilità dei terreni dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazioni di scotico, alle modifiche delle caratteristiche di drenaggio, al rimescolamento degli strati costitutivi, alla infiltrazione di sostanze chimiche, ecc.;
- inquinamento chimico del suolo dovuta all'immissione e dispersione di inquinanti.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 68 di 114</p>
---	--

Si specifica che, durante il CO, qualora si verificano eventi di sversamento accidentale, in corrispondenza delle aree di cantiere o delle aree di lavorazione, l'impresa esecutrice dovrà predisporre una campagna di monitoraggio ad hoc, finalizzata alla verifica delle variazioni indotte sulla componente.

3.5.2 Normativa di riferimento

Normativa nazionale

- LEGGE 183/1989 Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- DPR 18/07/1995 Atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di Bacino;
- DL 180/98 convertito nella L.267/98 e modificata con L.226/99 Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico;
- Decreto attuativo DPCM 29/09/1998;
- 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).
- APAT-RTI CTN SSC 2/2002 Guida tecnica su metodi di analisi per il suolo e siti contaminati - Utilizzo di indicatori eco tossicologici e biologici.
- ELEMENTI DI PROGETTAZIONE DELLA RETE NAZIONALE DI MONITORAGGIO DEL SUOLO A FINI AMBIENTALI APAT - Versione aggiornata sulla base delle indicazioni contenute nella strategia tematica del suolo dell'unione europea ottobre 2004.
- Guida tecnica sui metodi di analisi dei suoli contaminati realizzato nell'ambito del Centro Tematico Nazionale 'Suolo e siti contaminati'.
- D.lgs. 152/2006 e s.m.i. Norme in materia di bonifica dei siti inquinati di cui alla parte quarta titolo V al Decreto;
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 69 di 114</p>
---	--

3.5.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

La localizzazione dei punti di monitoraggio è effettuata sulla base del riconoscimento delle potenziali interferenze connesse alle attività di costruzione dell'opera. L'interferenza potenziale maggiore è dovuta all'occupazione del suolo a causa delle aree di cantiere e ai siti di stoccaggio, sia che queste aree siano ripristinate, sia che siano destinate ad altri usi rispetto a quelli originari (quali quello di area di casello, piazzale di sosta); le zone, all'interno del cantiere, dedicate al deposito carburanti, oli, sosta mezzi ecc. dovranno essere oggetto di controllo prima del loro nuovo uso. In tal senso, si dispone che indagini del suolo vengano eseguite presso le aree di cantiere, con finalità tese al recupero e restituzione dei siti di lavorazione alla loro originaria resa ambientale e/o agronomica.

Nella Tabella 17 sottostante è riportata l'ubicazione dei punti in cui è previsto il monitoraggio; i punti sono localizzati presso le aree di cantiere con la finalità di verificare il ripristino di tali aree al termine dei lavori.

Si specifica che, in corrispondenza di ciascuna stazione di monitoraggio, verrà prelevato un solo campione "composito" alla profondità compresa tra 0 e 1 m, su cui analizzare il set completo di parametri.

L'ubicazione complessiva dei punti di misura è riportata nelle tavole T00-EG00-PMA-PL01 ÷ T00-EG00-PMA-PL05.

Tabella 17: Localizzazione punti di monitoraggio SUOLO

PUNTI DI MISURA	LOCALIZZAZIONE
SUO 01	CANTIERE BASE
SUO 02	CANTIERE OPERATIVO 1
SUO 03	AREA DI CANTIERE SUD

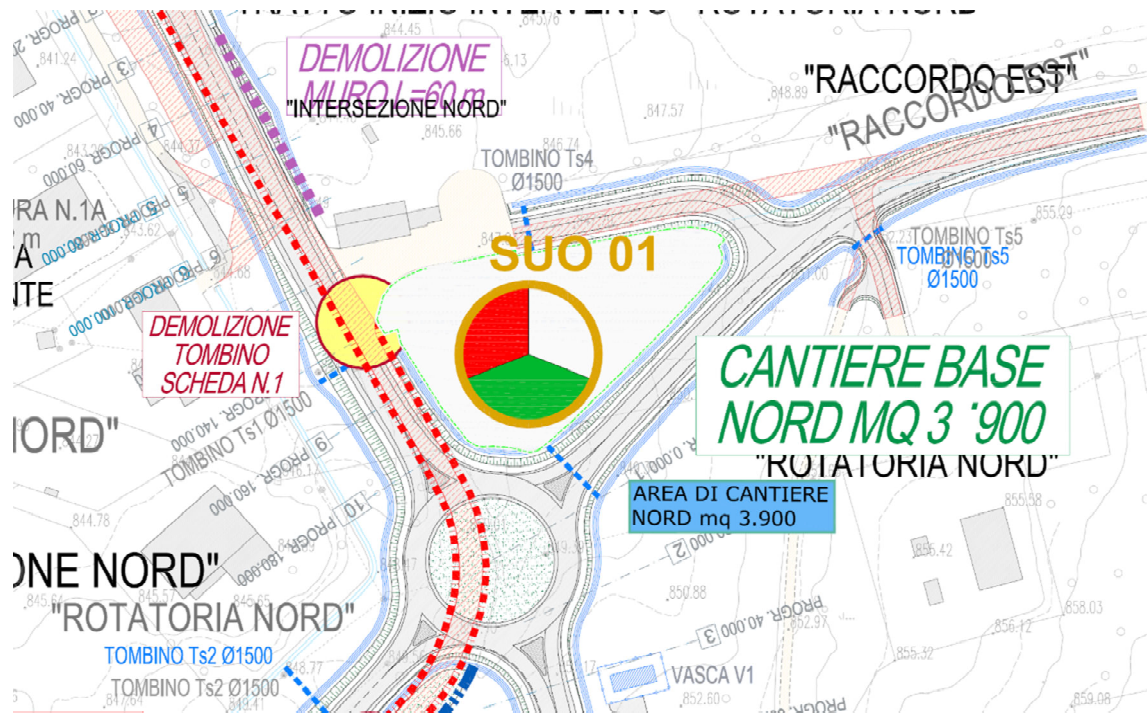


Figura 16: Localizzazione punti di misura SUO 01

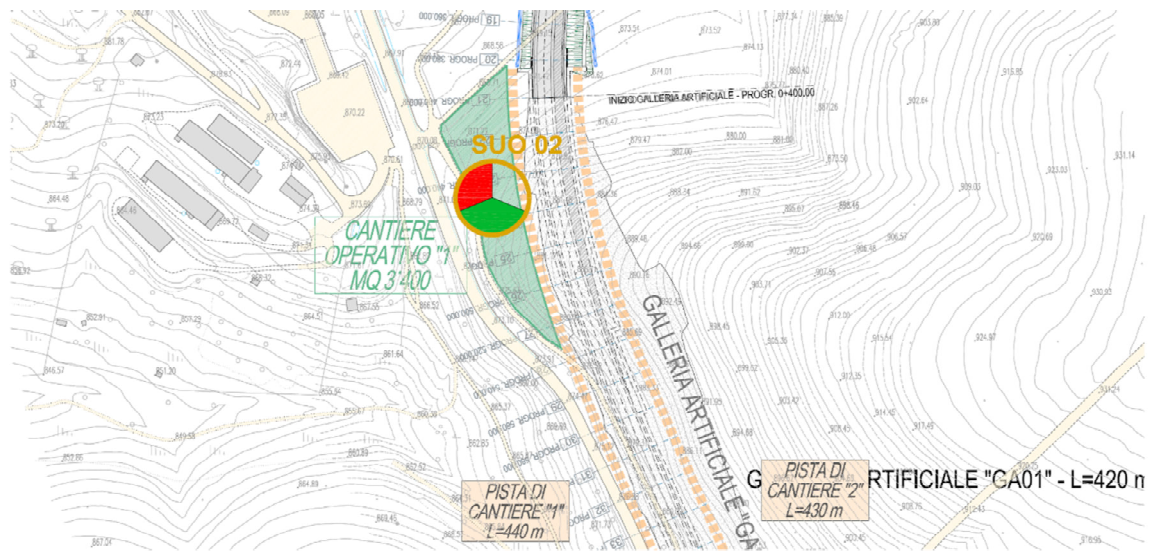


Figura 17: Localizzazione punti di misura SUO 02

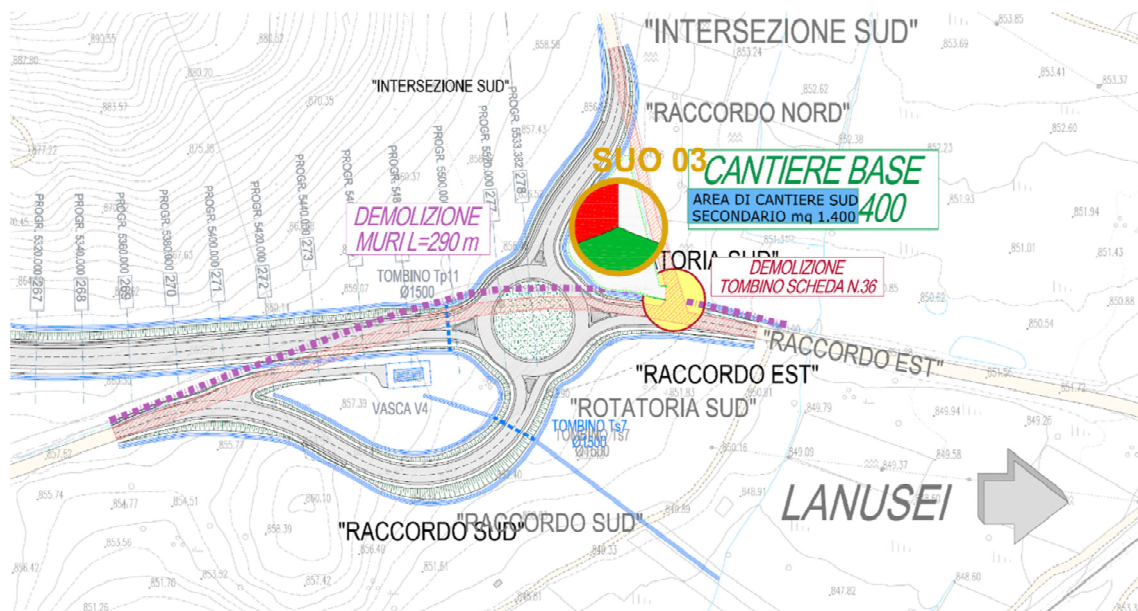


Figura 18: Localizzazione punti di misura SUO 03

3.5.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

La selezione dei parametri da analizzare è determinata in funzione degli scopi da raggiungere e delle caratteristiche dei suoli da monitorare, per poter avere un quadro conoscitivo dello stato dei terreni e delle capacità di interazione con gli agenti esterni.

Per campionamento ed analisi verranno mutate le metodiche di riferimento di estrazione normativa (DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999); gli stessi indirizzi da essa estrapolati, riferiscono della necessità di assimilare le informazioni tecnico procedurali di altri metodi già definiti in ambito internazionale da istituzioni di normalizzazione come ISO e CEN. A tal proposito nel presente monitoraggio le operazioni di campionamento ed analisi, dovranno essere effettuate secondo le metodologie riportate in calce al Decreto, ed eseguite da laboratori certificati ed accreditati per il tipo di prova richiesta dalle presenti finalità.

Tabella 18: Parametri da analizzare sul terreno

parametri	u.m.	limite di riferimento	limite di rivelabilità
PEDOLOGICI			
orizzonte			
classe di drenaggio			

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 72 di 114</p>
---	--

esposizione			
fenditure superficiali			
microrilievo			
pendenza			
permeabilità			
pietrosità superficiale			
presenza falda			
rocciosità affiorante			
stato erosivo			
substrato pedogenetico			
uso del suolo			
vegetazione			
AGRONOMICI (su campione superficiale 0-50 cm)			
Basi scambiabili			
Calcare attivo			
Calcare totale			
Capacità di scambio cationico (C.S.C.)			
Contenuto in carbonio organico			
N tot			
P assimilabile			
pH			
Potenziale REDOX			
Tessitura			
FISICO-CHIMICI (su tutti i campioni)			
D.lgs. n. 152/2006 ss.mm.ii - PARTE IV - Titolo V - Allegato 5			
Tabella 1 'Concentrazione soglia di contaminazione nel SUOLO e nel SOTTOSUOLO riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare'			
Composti inorganici		A	B
		Siti ad uso Verde pubblico, Privato e Residenziale	Siti ad uso Commerciale e Industriale
Arsenico	mg/kg (ss)	20	50
Berillio	mg/kg (ss)	2	10
Cadmio	mg/kg (ss)	2	15
Cobalto	mg/kg (ss)	20	250
Cromo totale	mg/kg (ss)	150	800

Cromo VI	mg/kg (ss)	2	15
Mercurio	mg/kg (ss)	1	5
Nichel	mg/kg (ss)	120	500
Piombo	mg/kg (ss)	100	1000
Rame	mg/kg (ss)	120	600
Vanadio	mg/kg (ss)	90	250
Zinco	mg/kg (ss)	150	1500
Fluoruri	mg/kg (ss)	100	2000
Idrocarburi			
Idrocarburi leggeri C<= 12	mg/kg (ss)	10	250
Idrocarburi pesanti C > 12	mg/kg (ss)	50	750
Aromatici			
Benzene	mg/kg (ss)	0,1	2
Etilbenzene	mg/kg (ss)	0,5	50
Stirene	mg/kg (ss)	0,5	50
Toluene	mg/kg (ss)	0,5	50
Xilene	mg/kg (ss)	0,5	50
Sommatoria organici aromatici	mg/kg (ss)	1	100
Aromatici policiclici			
Benzo(a)antracene	mg/kg (ss)	0.5	10
Benzo(a)pirene	mg/kg (ss)	0.1	10
Benzo(b)fluorantene	mg/kg (ss)	0.5	10
Benzo(k,)fluorantene	mg/kg (ss)	0.5	10
Benzo(g,h,i,)terilene	mg/kg (ss)	0.1	10
Crisene	mg/kg (ss)	5	50
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg (ss)	0.1	10
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg (ss)	0.1	10
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg (ss)	0.1	10
Dibenzo(a,h)pirene.	mg/kg (ss)	0.1	10
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg (ss)	0.1	10
Indenopirene	mg/kg (ss)	0.1	5
Pirene	mg/kg (ss)	5	50
Sommatoria policiclici aromatici	mg/kg (ss)	10	100

Per le norme tecniche di riferimento per l'analisi dei parametri oggetto di indagine si rimanda al DM 13/09/1999 SO n.185 GU n. 248 del 21/10/1999.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 74 di 114</p>
---	--

Il monitoraggio della componente suolo/sottosuolo dovrà effettuarsi nelle fasi temporali:

- ante operam;
- post operam.

- **Monitoraggio ante operam**

Il monitoraggio ante operam consentirà la caratterizzazione dello stato attuale della componente ambientale suolo/sottosuolo, definendo dunque lo stato “zero” di riferimento.

Tale fase dovrà attuarsi a ridosso dell’avvio dei lavori o comunque almeno nei sei mesi prima dell’apertura dei cantieri e prevedrà un unico rilievo.

- **Monitoraggio corso d’opera**

Non sono previsti rilievi.

- **Monitoraggio post operam**

Il monitoraggio post operam della componente ambientale suolo/sottosuolo dovrà attuarsi appena prima della restituzione delle aree o comunque entro i primi sei mesi successivi alla conclusione dei lavori e prevedrà un unico rilievo; il monitoraggio PO dovrà verificare che a in seguito alla conclusione dei lavori ed alla dismissione dei cantieri, le attività di ripristino svolte siano state efficaci, restituendo i suoli in condizione non peggiorativa rispetto a quella precedente all’avvio dei lavori.

Nella Tabella 19 si riepiloga il numero complessivo di rilievi e di campioni di terreno analizzati nelle diverse fasi del monitoraggio ambientale della componente suolo/sottosuolo, ricordando che in corrispondenza di ciascun punto di indagine verrà prelevato n. 1 campione di terreno alle profondità compresa tra 0 e 1 metro.

Tabella 19: Schematizzazione temporale delle indagini della componente suolo/sottosuolo

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D’OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI	24 MESI	6 MESI
SUO 01	CANTIERE BASE	1	-	1

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 75 di 114</p>
--	--

SUO 02	CANTIERE OPERATIVO 1	1	-	1
SUO 03	AREA DI CANTIERE SUD	1	-	1
TOTALE n° rilievi		3	0	3

3.5.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati

I dati raccolti nelle fasi del monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive e inseriti nel sistema informativo; essi costituiscono la banca dati del MA.

Al momento del prelievo dei campioni, si dovrà compilare una scheda riportante tutti i dati occorrenti all'identificazione del luogo, personale addetto, data, ora, condizioni meteo, strumentazione impiegata e quant'altro necessario affinché si possa risalire all'azione svolta.

I risultati delle indagini nelle diverse fasi dovranno essere relazionati tra di loro ed illustrati nella relazione di "rendiconto finale".

I risultati dovranno inoltre essere validati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche; una volta valutati dalle Autorità competenti, dovranno inoltre essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione attraverso portale dedicato sul web.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 76 di 114</p>
---	--

3.6 PIANO DI MONITORAGGIO_Vegetazione e flora

3.6.1 Premessa e finalità del lavoro

Il monitoraggio ambientale della componente vegetazione e flora, come riportato dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, persegue i seguenti obiettivi:

- caratterizzare la situazione ante operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e seminaturale, con particolare riferimento ai singoli individui di pregio ed alle aree di particolare sensibilità ambientale;
- controllare, nelle fasi in corso d'opera e post operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante operam ed evidenziare l'eventuale instaurarsi di fitopatologie e disturbi alla componente vegetazione, correlabili alle attività di costruzione e alla fase di esercizio della nuova infrastruttura;
- controllare la rimozione di vegetazione e la conseguente sottrazione di habitat
- controllare la frammentazione di vegetazione ripariale
- controllare la perdita di elementi dell'ecosistema quali filari e siepi
- controllare l'alterazione di composizione e struttura della fitocenosi
- controllare l'introduzione di specie estranee alla flora locale
- predisporre, ove necessario, interventi correttivi per ridurre o eliminare gli impatti sulla componente;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e seminaturale sia nelle aree interessate dai lavori che in quelle limitrofe
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nello Studio Ambientale, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, corretto accrescimento ed inserimento nel mosaico circostante;

Le aree sensibili da monitorare sono state individuate tenendo conto:

- delle principali tipologie vegetazionali presenti nell'area,
- delle aree interferite in fase di cantiere,
- della sensibilità intrinseca delle aree interessate dalle lavorazioni in relazione alla presenza di habitat potenzialmente utili per la fauna.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 77 di 114</p>
---	--

Il monitoraggio della vegetazione assume, pertanto, il ruolo di strumento operativo per il controllo del livello e della qualità della "convivenza" fra cantieri, opere d'arte, ed essenze arboree.

Il monitoraggio di tale componente di configura, pertanto, come un elemento essenziale all'interno di un PMA, ma soprattutto gli esiti delle valutazioni effettuate all'interno di tale comparto devono essere confrontati con gli indicatori scelti per le altre matrici ambientali. Fondamentale è quindi anche la scelta degli indicatori che, per quanto possibile, devono essere strumenti intracomponente con cadenze temporali di rilevamento che possano adattarsi alle dinamiche di evoluzione proprie di ciascuna matrice ambientale.

3.6.2 Normativa di riferimento

Normativa Comunitaria

➤ Regolamento CEE n.3528/86 del Consiglio, del 17 novembre 1986, (G.U.C.E. 21 novembre 1986, n. L 326), relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico e s.m.i.;

➤ Regolamento CEE n.1696/87 della Commissione, del 10 giugno 1987 (G.U.C.E. 22 giugno 1987, n. L 161) relativo, alle modalità di applicazione del Regolamento (CEE) n.3528/86 del Consiglio sulla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico (inventari, reti, bilanci);

➤ Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e s.m.i.;

➤ Decisione 93/626/CEE del Consiglio, del 25 Ottobre 1993, relativa alla conclusione della Convenzione di Rio de Janeiro sulla diversità biologica.

➤ Regolamento CEE n.1091/94 della Commissione, del 29 aprile 1994 (G.U.C.E. 18 maggio 1994, n. L 125) recante talune modalità di applicazione del Regolamento CEE n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico e s.m.i.;

➤ Convenzione di Berna del Consiglio, del 19 settembre 1997, sulla conservazione della fauna e della flora europea e degli habitat naturali;

➤ Direttiva n. 97/62/CE del Consiglio, del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 78 di 114</p>
---	--

➤ Regolamento CE n.2278/99 della Commissione, del 21 ottobre 1999 (G.U.C.E. del 29 ottobre 1999, n. L279), recante talune modalità di applicazione del Regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico e s.m.i..

➤ Regolamento CE n.1484/2001 del parlamento europeo e del consiglio del 27 giugno 2001 che modifica il regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico.

➤ Regolamento CE n.804/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 15 aprile 2002, che modifica il regolamento (CEE) n. 3528/86 relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico.

➤ Regolamento CE n.2121/2004 della Commissione del 13 dicembre 2004 che modifica il regolamento (CE) n. 1727/1999, recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 2158/92 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro gli incendi, e il regolamento (CE) n. 2278/1999, recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico.

Normativa nazionale

- D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche e integrazioni: “Testo Unico in materia ambientale”.
- DPR 8 settembre 1997 n. 357: “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.
- Legge 14 febbraio 1994 n. 124: “Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992”.
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992: “conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”.
- Legge 6 dicembre 1991 n. 394: “Legge quadro sulle aree protette”.

3.6.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

La scelta delle aree da sottoporre a monitoraggio della componente “Vegetazione” è avvenuta sulla base della conoscenza acquisita in fase di Progetto Definitivo.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 79 di 114</p>
---	--

Sulla base delle caratteristiche vegetazionali ed ambientali del territorio sono state definite le unità ambientali all'interno dell'area di studio e, tra queste, sono state selezionate quelle direttamente o indirettamente interessate dalla fase di realizzazione ed esercizio dell'opera. La gravità dell'impatto a cui può essere soggetta una data area è direttamente proporzionale alla sensibilità dei recettori.

Per l'individuazione delle aree oggetto di monitoraggio (il monitoraggio della componente Vegetazione interessa, infatti, aerali territoriali e non singoli punti quali, ad esempio, i ricettori comunemente individuabili in singoli fabbricati) sono state seguite le indicazioni inserite nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (Cap. 4.1 dell'Appendice):

- Aree di particolare interesse o pregio;
- Aree interessate direttamente o indirettamente dai cantieri;
- Aree interessate da interventi di ripristino o mitigazione.

L'area interessata dall'opera è caratterizzata da una zona di basso rilievo collinare costiero a forte vocazione agricola, interessata da piccole superfici a oliveto e vigneto e da ampie zone con campi coltivati a frumento, affiancati da formazioni seminaturali boschive; dallo studio emerge l'assenza di particolari aree di pregio.

In relazione a queste caratteristiche ambientali, le indagini in campo riguarderanno alcuni siti campione situati in aree adiacenti al tracciato stradale interessate direttamente dalla presenza o vicinanza dei cantieri o situati in aree interessate da interventi di ripristino o mitigazione.

Nella Tabella 20 è riportato l'elenco delle aree, mentre nelle figure successive è indicata per ogni area di campionamento la localizzazione in mappa.

Tabella 20: Localizzazione aree di monitoraggio

Areale di monitoraggio	
<i>Zona Interventi Inserimento Paesaggistico Ambientale 15-16</i>	VEG01
AREA SIC	VEG02

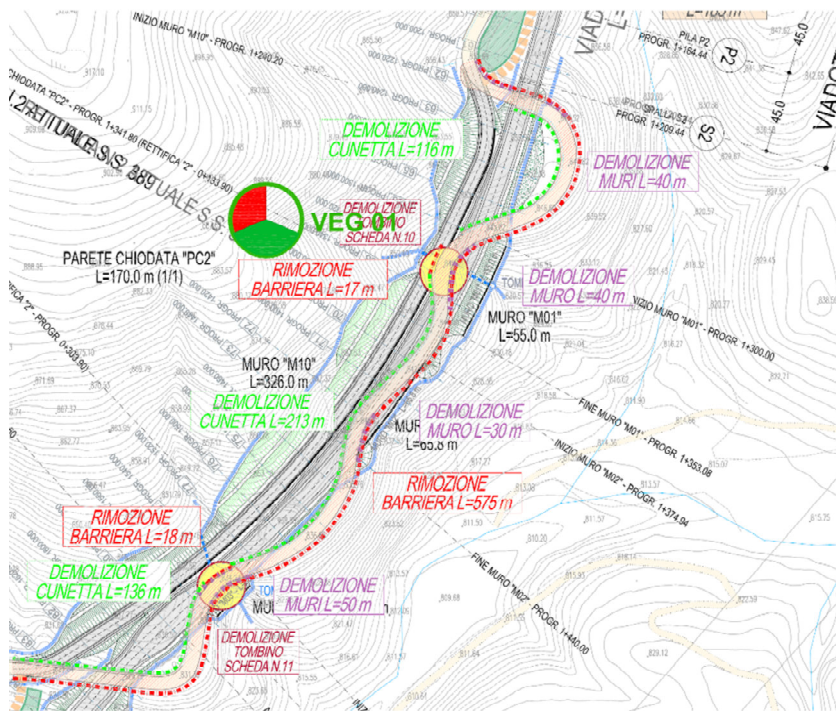


Figura 19: Localizzazione punti di misura VEG01

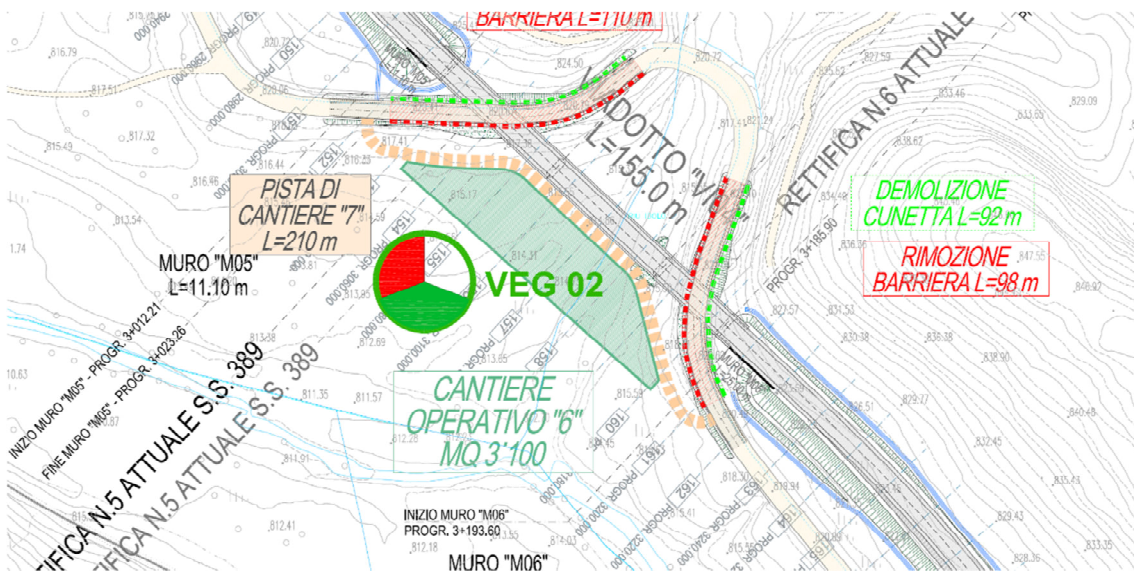


Figura 20: Localizzazione punti di misura VEG02

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 81 di 114</p>
---	--

3.6.4 Tipologia di indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

L'obiettivo del PMA è quello di verificare puntualmente modificazioni rilevabili su breve/medio periodo, imputabili principalmente all'azione dell'infrastruttura al fine di poter tempestivamente applicare azioni di protezione ed eventuale ripristino delle aree monitorate.

Si differenziano due tipologie di parametri da monitorare:

- a) A livello di sito;
- b) A livello di singola pianta.

a) Caratterizzazione a livello di sito

Nella Tabella 21 sottostante si riportano in dettaglio i parametri da monitorare nella caratterizzazione a livello di sito.

Tabella 21: Parametri da monitorare a livello di sito

INDAGINE	PARAMETRO
Caratterizzazione geografica e stazionale	<ul style="list-style-type: none"> ○ Localizzazione del sito mediante coordinate geografiche dei punti di osservazione (località, comune) ○ Superficie ○ Caratteristiche topografiche medie del sito (altitudine, pendenza, esposizione prevalente) ○ Eventuali situazioni di degrado
Caratterizzazione del soprassuolo con l'individuazione, per le differenti formazioni vegetali presenti (distinte dal punto di vista fisionomico in prato, arbusteto e bosco) di:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Percentuale di copertura ○ Altezza media ○ Specie prevalenti ○ Tipologia* ○ Composizione per specie dello strato arboreo* ○ Struttura* ○ Forma di governo* ○ Età media* ○ Tipi di interventi silvocolturali* ○ Rilevi biometrici sul cotico erboso (misura dell'altezza dell'apparato
Caratterizzazione fitosociologica	<p>Individuazione delle associazioni vegetali presenti e verifica dell'esistenza di fenomeni regressivi, come la banalizzazione della composizione con la scomparsa delle specie più esigenti a favore di quelle più rustiche, tipiche degli ambienti disturbati. Sarà eseguita sui popolamenti elementari di ogni tipologia fisionomica presente nel sito, con la definizione dei relativi gradi di ricoprimento e di associabilità. Inoltre, sarà effettuato un censimento delle specie presenti (grado di copertura e stadio fenologico) per ciascuna tipologia fisionomica.</p>
Documentazione fotografica, raccolta in schede ed informatizzazione	

ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale	File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 82 di 114
---	---

b) Caratterizzazione a livello di singola pianta

Qualora durante il sopralluogo si riscontrasse la presenza di esemplari di particolare valenza naturalistica ed ecologica, direttamente interferenti con il cantiere, verrà effettuata un'indagine a livello di singola pianta così come descritto nella Tabella 22 seguente:

Tabella 22: Parametri da monitorare a livello di singola pianta

INDAGINE	PARAMETRO
Coordinate geografiche	
Caratteristiche generali e parametri biometrici	<ul style="list-style-type: none"> ○ Specie ○ Altezza ○ Diametro del tronco ○ Caratteristiche della chioma (altezza inserzione, posizione, forma, ampiezza) ○ Posizione sociale ○ Rilievi biometrici su un campione di individuo di ogni specie (accrescimento della freccia, accrescimento dei dieci germogli più lunghi del ricaccio dell'annata)
Caratteristiche fitosanitarie dell'apparato epigeo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alterazione da patogeni ○ Rami secchi e/o rami epicornici ○ Defogliazione ○ Decolorazione ○ Classe di danno (combinazione dei dati di defogliazione e decolorazione) ○ Diffusione ed entità dei disturbi (antropici, animali, da eventi meteorici, di origine idrologica, da incendio, da inquinamento)
Valutazione fitosanitarie su campioni di foglie in situ.	Presenza, localizzazione ed estensione di clorosi, necrosi, avvizzimento, anomalie di accrescimento e deformazioni, presenza di patogeni
Analisi di laboratorio dell'apparato radicale	Agenti patogeni e caratteristiche degli apici micorizzati.
Documentazione fotografica, raccolta in schede ed informatizzazione dati.	

I parametri identificati sono stati scelti con lo scopo di ottenere un sistema di controllo completo ma semplice, non solo nell'esecuzione in campo delle attività di campionamento e di caratterizzazione locale, ma anche nel processo decisionale di definizione del programma di monitoraggio e nel processo dei dati acquisiti per l'individuazione delle interferenze.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 83 di 114</p>
---	--

Si predisporranno specifiche "schede di censimento delle alberature" che permetteranno di censire ogni sito, e gli eventuali elementi arborei di particolare pregio, nei suoi elementi qualitativi più rilevanti, al fine di descriverne lo stato fitosanitario più aggiornato.

Per ogni sito o elemento arboreo sarà effettuato un rilievo con compilazione della suddetta scheda, corredata da documentazione fotografica in formato digitale. La presenza di eventuali nuove essenze arboree verrà rilevata e registrata mediante rilievo con strumento GPS non differenziale.

Le fasi oggetto di monitoraggio, come previsto dalle Linee guida per il PMA, saranno:

- Ante Operam: questa prima fase del monitoraggio, antecedente all'inizio dei lavori per la realizzazione dell'opera in progetto, ha lo scopo di fornire una precisa caratterizzazione del territorio interessato dalle attività di cantierizzazione dal punto di vista vegetazionale.

Le attività di monitoraggio AO saranno costituite da indagini preliminari (sopralluoghi sugli areali) e da indagini in campo (a livello di singolo sito e di singola pianta).

La durata della fase AO è pari a 6 mesi con campagna da attuare una in periodo primaverile ed una in periodo autunnale.

- Corso d'Opera: Non è previsto monitoraggio in fase di CO.
- Post Operam: Questa fase del monitoraggio ha il duplice obiettivo di controllare la corretta esecuzione degli interventi di ripristino vegetazionale attraverso la verifica del conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale e attraverso la verifica delle caratteristiche delle specie vegetali utilizzate e di verificare l'insorgere di situazioni di degrado per la vegetazione presente. Pertanto, nel primo caso il monitoraggio sarà localizzato in prossimità delle aree di cantiere e nel secondo caso nei punti in cui sono previsti interventi di mitigazione o di reinserimento paesaggistico. L'attività di monitoraggio PO sarà costituita prevalentemente da indagini in campo (a livello di sito e di singola pianta) ed avrà la durata **di due anni** dal termine delle attività di ripristino ambientale. Si procederà ad iniziare il monitoraggio PO, in ogni sito, al termine dei lavori di ripristino in modo da poter verificare eventuali impatti secondo tempistiche articolate sulla base dell'effettivo andamento delle lavorazioni previa verifica dell'assenza di condizioni al contorno tali da alterare in maniera significativa le risultanze del monitoraggio stesso.

La durata della fase PO è pari a 24 mesi con rilevamenti semestrali.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 84 di 114</p>
---	--

In linea generale il monitoraggio sarà così articolato:

Tabella 23: Schematizzazione temporale delle indagini della componente vegetazione Metodica A e B

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 mesi	-	24 mesi (SEMESTRALE)
AREE DA MONITORARE	VEG01	2	-	4
	VEG02	2	-	4
TOTALE n° indagini		4	0	8

3.6.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati

Il monitoraggio della componente in argomento verrà effettuato attraverso campagne di osservazione e raccolta dati, effettuate in situ da personale specializzato.

Riveste particolare importanza l'analisi che si svolgerà in fase ante operam, questa costituisce l'unico vero riferimento di confronto per le fasi successive. Di supporto alle indagini in campo sono certamente tutti i dati storici disponibili che, pertanto, dovranno essere raccolti e valutati anche in sede di sopralluogo. In tale fase AO si dovrà verificare anche l'eventuale presenza di criticità che potrebbero essere aggravate e individuarne le cause per porvi i possibili rimedi.

La fase di post operam dovrà accertarsi che non siano insorte problematiche in conseguenza dei lavori e dell'esercizio della strada, verificare la giustezza di tutte le misure mitigative adottate e la loro efficacia.

Individuare se necessario le azioni da attuare per ristabilire la situazione ex ante.

Qualora nel corso del monitoraggio, dovessero presentarsi delle criticità che esulano dalle indicazioni del PMA, il Responsabile Ambientale dovrà disporre le azioni da attuare per far fronte alle criticità, prevedendo anche la possibile integrazione delle attività con indagini mirate e specifiche.

I dati raccolti nelle fasi del monitoraggio dovranno essere archiviati, raccolti in schede riassuntive e inseriti nel sistema informativo; essi costituiscono la banca dati del MA.

I risultati ottenuti dopo le indagini dovranno essere validati dagli Enti preposti e resi disponibili per le opportune verifiche.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 85 di 114</p>
---	--

I risultati della fase PO dovranno essere relazionati, oltre che con i risultati dell'ante operam anche con quelli della fase corso d'opera, le tre fasi dovranno essere relazionate tra loro, tale sintesi relazionale restituirà il cosiddetto "rendiconto finale".

I dati, preventivamente valutati, dovranno essere resi in forma comprensibile anche a personale non specializzato e posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione. Ciò avverrà attraverso la realizzazione di un portale dedicato sul web.

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di misura.
- Relazione di fase AO.
- Relazione di fase PO.
- Dati sul SIT.

Scheda di misura

La scheda di misura conterrà i principali dati identificativi dell'area/punto di monitoraggio (codice punto, superficie rilevata, coordinate, altitudine, Regione, Provincia, Comune), informazioni relative al tipo misure svolte ed i risultati relativi all'indagine specifica.

Relazione di ante operam (1 relazione)

Al fine di illustrare i risultati delle attività preliminari di acquisizione dati, dei sopralluoghi effettuati, delle campagne di misura compiute e delle elaborazioni sui dati, sarà redatta una relazione di fase di AO che dovrà costituire il parametro di confronto per la relazione della successiva fase di PO.

Relazione di corso d'opera e bollettini annuali

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO e per fornire una valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione previste in fase di progetto e di quelle eventualmente introdotte a seguito delle risultanze del monitoraggio stesso.

Relazione di post operam (1 relazione/anno)

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della fase di esercizio dell'infrastruttura, dovranno essere forniti una sintesi dei dati acquisiti in tutti i punti di monitoraggio.

Report di segnalazione anomalie

Nel caso di situazioni anomale dovrà esserne data tempestiva segnalazione al Committente e all'Ente di controllo tramite un report che dovrà comprendere tutte le indicazioni riportate precedentemente.

ANAS S.p.A.

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI

LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA

DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale

File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx

Data: Settembre 2020

Pag. 86 di 114

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 87 di 114</p>
---	--

3.7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE- Paesaggio

3.7.1 Premessa e finalità del lavoro

L'analisi degli impatti sulla componente paesaggistica è prevista ai sensi del D.P.C.M. del 27 Dicembre 1988 che sancisce le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e, nell'Allegato II, definisce gli aspetti specifici inerenti ciascuna componente ambientale che devono essere oggetto di valutazione nello S.I.A.

La Convenzione europea sul paesaggio (Firenze 20.10.2000) lo definisce come “una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”.

Ai fini del presente documento, come definito nelle “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)” predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 2015, i settori di indagine previsti per il monitoraggio ambientale della componente paesaggistica sono, in sintesi:

- I caratteri storico –culturali, insediativi ed architettonici;
- I caratteri ecologico – ambientali e naturalistici del territorio;
- I caratteri visuali – percettivi e delle sensibilità paesaggistiche.

Nel monitoraggio della componente in esame si considereranno:

- gli elementi emergenti e qualificanti del paesaggio;
- gli ambiti territoriali a maggiore vulnerabilità;
- le conformazioni ambientali principali, qualificabili come detrattori di valore.

Gli elementi fondanti del monitoraggio consistono pertanto:

- nel caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i ricettori prescelti) nella fase ante-operam, individuando in particolare gli elementi emergenti e qualificanti del paesaggio, le configurazioni ambientali principali e gli ambiti territoriali a maggiore vulnerabilità;
- nel verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti, monitorando in particolare le attività potenzialmente distruttive;
- nell'accertamento della corretta applicazione e dell'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nel progetto definitivo.

In particolare, le indagini saranno incentrate sull'aspetto riguardante i caratteri visuali - percettivi e delle sensibilità paesaggistiche, con riferimento specifico ai ricettori sensibili costituiti dagli itinerari ed i punti panoramici principali presenti nell'area di progetto.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 88 di 114</p>
---	--

3.7.2 Normativa di riferimento

Normativa Comunitaria

- Convenzione europea sul Paesaggio (2000). È un documento adottato dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa. Oltre a dare una definizione uni- voca e condivisa di 'paesaggio', la Convenzione dispone i provvedimenti in tema di riconoscimento e tutela che gli stati membri si impegnano ad applicare. Vengono definite le politiche, gli obiettivi, la salvaguardia e la gestione relativi al patrimonio paesaggistico, riconosciuta la sua importanza culturale, ambientale, sociale, storica quale componente del patrimonio europeo ed elemento fondamentale a garantire la qualità della vita delle popolazioni. La Convenzione prevede la salvaguardia di tutti i paesaggi, indipendentemente da prestabiliti canoni di bellezza o originalità.

Normativa nazionale

- D.Lgs 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio” e successive modifiche e integrazioni.
- Costituzione Repubblica Italiana - Art. 9;
- Legge n.14 del 9 Gennaio 2006 (G.U. Suppl. Ordin. N.16 del 20 Gennaio 2006) - "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000".
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 Dicembre 2005 (G.U. n.25 del 31 Gennaio 2006) - "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".
- Decreto Legislativo n.157 del 24 Marzo 2006 (G.U. Suppl. Ordin. N.97 del 27 Aprile 2006) - "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto legislativo n.42 del 22 Gennaio 2004, in relazione al paesaggio".
- Decreto Legislativo n.63 del 26 Marzo 2008 (G.U. N.84 del 9 Aprile 2008) - "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative al Decreto legislativo n.42 del 22 Gennaio 2004, in relazione al paesaggio".

3.7.3 Individuazione delle stazioni di monitoraggio

Il paesaggio, proprio per il suo carattere diffuso ed ubiquitario, non può prevedere specifici punti di misura, o la presenza di recettori sensibili sui quali debba essere concentrata l'azione di monitoraggio. Il monitoraggio dovrà quindi interessare tutta l'area che si prevede possa essere sensibile agli effetti prodotti dalla realizzazione del progetto.

Nella Tabella 24 è riportato l'elenco delle aree, mentre nella figura successiva è indicata la localizzazione in mappa. I punti di monitoraggio della componente paesaggio sono stati individuati all'esito delle valutazioni paesaggistiche contenute nel progetto della SS389 e le interazioni dell'opera con il territorio, considerando anche la presenza in una parte del tracciato di un sito Natura 2000 codice IT022215.

Tabella 24: Localizzazione aree di monitoraggio PAESAGGIO

Areale di monitoraggio	LOCALIZZAZIONE
PAE 1	CANTIERE NORD
PAE 2	VIADOTTO VI03

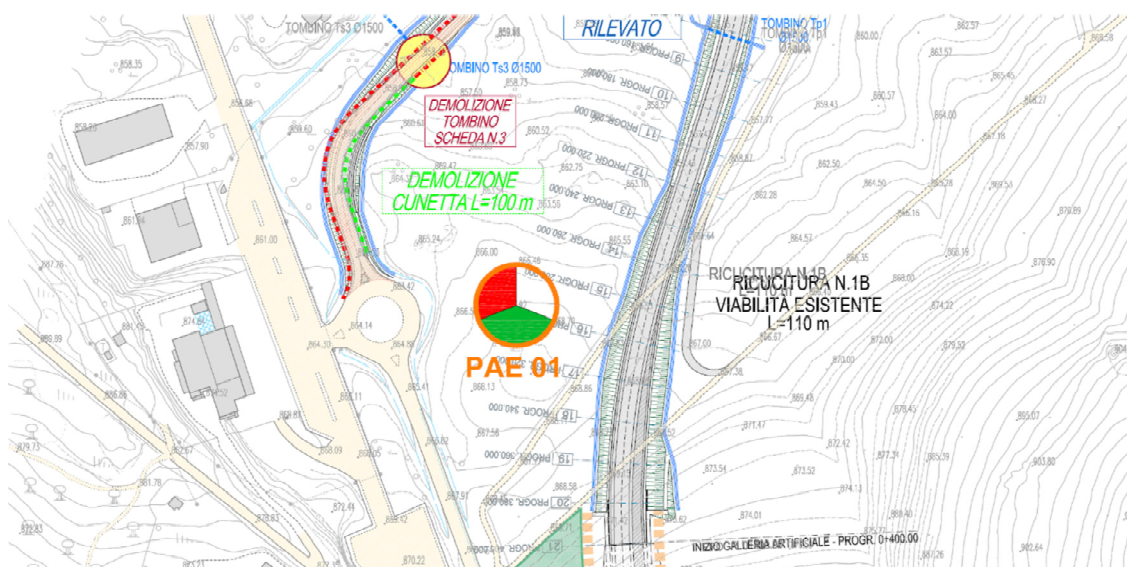


Figura 21: Localizzazione area di monitoraggio PAE 01

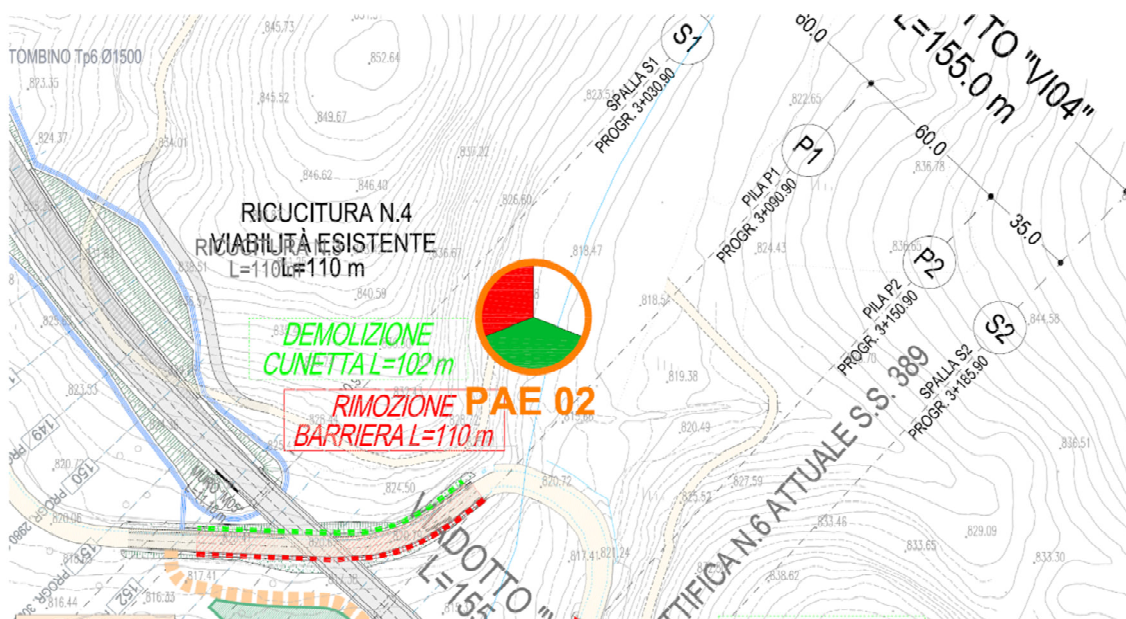


Figura 22: Localizzazione area di monitoraggio PAE 02

In linea generale le postazioni di monitoraggio della componente paesaggio sono in linea con le valutazioni argomentate nello studio di inserimento paesaggistico ed ambientale, nel quale sono previste diffuse opere di mitigazione a verde delle aree interessate dal progetto.

Lo scopo del monitoraggio PO della componente paesaggio è proprio quello di verificare la bontà delle mitigazioni previste allo scopo di inserire l'opera nel territorio, armonizzando i caratteri salienti con la struttura tipica della collina immediatamente interna alla fascia costiera.

3.7.4 Tipologia indagini, parametri da acquisire ed articolazione temporale

Come richiesto dalle "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio" (APAT, 2007), i principali aspetti oggetto di monitoraggio dovranno essere:

- i caratteri visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche;
- i caratteri culturali, storico - architettonici.

In base alle caratteristiche del progetto in esame verranno eseguite due tipi di indagine:

- indagine **Tipo A** con la finalità di verificare l'integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico attraverso il confronto ante e post operam delle visuali lungo l'intero sviluppo del tracciato di progetto.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 91 di 114</p>
---	--

- indagine di **Tipo B**, sulle modificazioni dell'uso del suolo nell'intorno di tutto il tracciato dell'infrastruttura di progetto.

Indagini di Tipo A - Integrazione dell'opera col contesto paesaggistico

La principale tipologia d'impatto sul paesaggio, relativa all'inserimento di una infrastruttura viaria, è legata alla modificazione della percezione visiva dei recettori sensibili, dovuta:

- a fenomeni di mascheramento visivo totale o parziale;
- all'alterazione dell'equilibrio reciproco dei lineamenti caratteristici dell'unità paesaggistica, a causa dell'intromissione di nuove strutture fisiche estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori.

La stima della misura dell'alterazione della percezione visiva rileva in senso inverso l'integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico in cui si va ad inserire.

Questa alterazione può avvenire sui diversi piani del campo visivo:

- primo piano (0 - 250/500 m): l'interferenza con la direttrice d'osservazione in primo piano, corrisponde ad una percezione ravvicinata o da media distanza, alla medesima quota piano altimetrica. In tale ambito i fenomeni percettivi sono condizionati prevalentemente dall'andamento morfologico del piano campagna e dalla presenza di oggetti posti lungo la direttrice di osservazione. Gli elementi dell'infrastruttura in progetto, che influenzano maggiormente la percezione da questo punto di osservazione, sono quelli che si configurano come "barriera" visiva lineare - muri, rilevati, barriere antirumore, ecc. - che chiudono completamente la visuale ostacolando la visibilità dell'orizzonte.
- secondo piano o piano intermedio (250/500 - 1000 m): l'interferenza con la direttrice d'osservazione in secondo piano, corrisponde ad una percezione da media distanza, dalla quale è possibile rilevare le interferenze sui lineamenti portanti dell'aspetto paesaggistico dell'area interferita, nonché le loro relazioni. Gli elementi dell'infrastruttura in progetto, che influenzano maggiormente la percezione da questo punto di osservazione, sono quelli che si delineano come unità dissonanti rispetto ad una armonica, o quanto meno assimilata tale, struttura del paesaggio, ovvero le opere d'arte maggiori.
- quinta visiva (> 1000 m): le interferenze con la direttrice d'osservazione sulla quinta visiva corrispondono alla percezione da grande distanza, quella che vede l'infrastruttura

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 92 di 114</p>
---	--

attraversare gli elementi di sfondo della visuale. In questo caso gli elementi infrastrutturali a maggior criticità sono viadotti ed imbocchi in galleria, che riescono ad essere percepiti e che per dimensioni possono interferire con grandi sistemi antropici o naturali, quali lo skyline di una città, di rilievi montuosi o collinari.

Il soggetto principale su cui si concentra questa indagine sono i recettori antropici in senso stretto, ovvero le popolazioni residenti e i turisti che visitano le aree attraversate dall'infrastruttura.

In considerazione del fatto che le modificazioni indotte dalla fase di lavorazione sono di tipo temporaneo, e che la riorganizzazione paesaggistica di un'area prevedibile dopo un intervento di tale portata, nonché il riassorbimento percettivo da parte della popolazione, è valutabile per modificazioni definitive o a lungo termine, l'indagine in oggetto è limitata quindi alle fasi ante e post operam.

La prima fase di monitoraggio è finalizzata a documentare lo stato dell'area di indagine prima dell'inizio dei lavori. L'attività consisterà essenzialmente nella redazione:

- 1) di una scheda di classificazione dell'indagine, condotta per tratti di tracciato di progetto all'aperto;
- 2) di uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000 con ubicazione dei punti di vista fotografici, compreso nella scheda (rapporto tecnico con planimetrie ed immagini specificatamente riferito alla situazione AO);
- 3) carta in scala 1:10.000, con individuazione dei coni visuali e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo;
- 4) carta tematica degli indicatori visivi sensibili, in scala 1:5000, con l'individuazione di eventuali ricettori/ambiti di particolare sensibilità. Verrà posta specifica attenzione all'impatto delle barriere architettoniche costituenti la nuova opera, l'utilizzo dei colori e degli elementi di trasparenza dell'opera stessa. Altro indicatore significativo è costituito dalla modificazione morfologica del territorio e dall'efficacia delle mitigazioni paesaggistiche previste (attecchimento vegetazionale, ecc.)
- 5) ricognizione fotografica ad alta risoluzione dell'area d'intervento con rilevamento delle porzioni di territorio dove è prevedibile la massima visibilità dell'infrastruttura in progetto e dei suoi elementi di maggiore impatto percettivo (es. svincoli).

Indagini di Tipo B - Uso del Suolo

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 93 di 114</p>
---	--

Scopo di tale indagine è valutare la trasformazione del territorio, per le tratte in esame, in seguito alla costruzione ed esercizio dell'infrastruttura, confrontando le modificazioni a carico dell'uso del suolo nella fase di ante operam e di post operam.

Il parametro rilevato sarà la percentuale di superficie occupata da un particolare uso del suolo, rispetto al totale dell'area monitorata, valutata per ambiti omogenei prevalenti all'interno di ogni singola tratta. L'analisi sarà estesa a tutte le superfici coinvolte, in modo che la somma delle percentuali di superficie occupata di tutte le classi individuate sia pari al 100%.

La costruzione delle carte di uso del suolo verrà eseguita per fotointerpretazione di immagini aeree esistenti e sopralluoghi, inclusi rilievi con uso di droni. L'interpretazione delle immagini avverrà col supporto della cartografia tematica reperibile negli studi predisposti da enti ed istituzioni per i propri Piani, raccolta nel Sistema Informativo Territoriale (SIT). In caso di ambiguità, le operazioni di riconoscimento e classificazione si potranno utilizzare i risultati dei rilievi in campo e delle schedature realizzati per il monitoraggio delle altre componenti, in particolare quelli della componente vegetazione. In caso perdurassero dubbi interpretativi si dovrà procedere con verifiche dirette.

Per un raffronto tra le tipologie di attività previste e le relative voci di prezziario riportate nel computo metrico, si riepiloga la corrispondenza tra queste attività nella tabella seguente.

Tabella 25 Riferimenti da CME per attività monitoraggio paesaggio

Voce di computo metrico	Attività monitoraggio paesaggio
1. Indagine su fascia continua-Planimetrie su ortofoto e carta uso del suolo	Tipo B
2. Rapporto tecnico con planimetrie ed immagini	Tipo A – 2)
3. Rilievo caratteri e dati ecologici-ambientali	Tipo A -3)
4. Realizzazione e restituzione di immagini fotografiche ad alta risoluzione	Tipo A – 5)
5. Valutazione della qualità paesaggistica con l'uso di indicatori	Tipo A – 4)

Le fasi oggetto di monitoraggio, come previsto dalle Linee guida per il PMA, saranno:

- Ante Operam: si conclude prima dell'apertura dei cantieri

La durata della fase AO è pari a 6 mesi.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 94 di 114</p>
---	--

- Corso d'Opera: comprende il periodo di costruzione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro smantellamento e ripristino.

Non è prevista l'attività di monitoraggio in fase di CO.

- Post Operam: comprende la fase di esercizio dell'opera.

La durata della fase PO è pari a 6 mesi.

La specificità degli accertamenti, prevalentemente di carattere visuale/percettivo e basati su indagini fotografiche, richiede che gli stessi vengano realizzati in condizioni meteorologiche favorevoli. La presenza di fenomeni meteorologici perturbativi significativi (intensa copertura nuvolosa, nebbia, foschia, ecc.) può infatti alterare notevolmente la qualità ed i risultati dell'indagine.

Le indagini di **Tipo A** saranno svolte sia in fase di AO che in fase di PO mediante 1 sola campagna di indagine lungo tutto il tracciato, esclusi i tratti in galleria.

Le indagini di **Tipo B** saranno svolte sia in fase di AO che in fase di PO mediante 1 sola campagna di indagine lungo tutto il tracciato, esclusi i tratti in galleria.

Tabella 26: Schematizzazione temporale delle indagini della componente Paesaggio - indagini tipo A

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI		6 MESI
AREE DA MONITORARE	PAE 1	1	-	1
	PAE 2	1	-	1
TOTALE n° indagini		2	-	2

Tabella 27: Schematizzazione temporale delle indagini della componente Paesaggio - indagini tipo B

FASE		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
DURATA		6 MESI		6 MESI
AREE DA MONITORARE	PAE 1	1	-	1
	PAE 2	1	-	1
TOTALE n° indagini		2	-	2

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 95 di 114</p>
---	--

3.7.5 Metodologia per acquisizione e restituzione dati

L'acquisizione dei dati ha il compito di raccontare alle autorità competenti e alle comunità locali (i principali fruitori del territorio), l'evoluzione dell'aspetto del paesaggio e tutte le azioni attuate per compenetrare l'opera nel paesaggio.

Per fare ciò si dovrà fare ricorso alla tecnologia informatica, adoperando i migliori software presenti sul mercato, per la realizzazione di campagne fotografiche che restituiscano nel miglior modo possibile lo spazio indagato. Si dovrà provvedere a divulgare il materiale assemblato.

Le azioni effettuate per la campagna di monitoraggio verranno raccolte in apposite schede dedicate, dove verranno riportati i principali dati che definiscono le azioni in essere, verranno annotati data, luogo, operatore/i, descrizione documentata dei luoghi visitati ecc.

Periodicamente dovranno essere predisposti report riassuntivi dell'andamento del monitoraggio che avrà la frequenza delle campagne.

I dati dovranno essere posti a disposizione del pubblico che volesse prenderne visione. Ciò avverrà attraverso la realizzazione di un portale dedicato sul web.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 96 di 114</p>
---	--

4. GESTIONE DELLE ANOMALIE

4.1 Gestione anomalie per le matrici acqua e suolo

Per le componenti acque e suolo, i valori limite (VL) rispetto ai quali valutare, presso ciascuna stazione, il verificarsi di un'anomalia, sono quelli definiti dai seguenti riferimenti normativi:

- acque superficiali - D.Lgs. n. 172/2015 Tabella 1/A 'Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua e nel biota per le sostanze dell'elenco di priorità' e Tabella 1/B 'Standard di qualità ambientale';
- acque sotterranee - D.Lgs. n. 152/2006 PARTE IV Titolo V Allegato 5 Tabella 2 'Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee';
- suolo - D.Lgs. n. 152/2006 PARTE IV Titolo V Allegato 5 Tabella 1 'Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare'.

Particolare attenzione si dovrà porre a quei parametri per i quali è già noto il superamento della concentrazioni soglia di rischio (CSR).

In AO, CO e PO, al verificarsi di una anomalia (superamento VL) in una o più delle stazioni oggetto di monitoraggio per le matrici suddette, dovrà essere attivata la procedura di seguito codificata, finalizzata ad attivare le azioni correttive per ricondurre gli stessi parametri a valori accettabili. In caso di superamento di VL, il soggetto incaricato dell'attività di monitoraggio provvederà a darne immediata comunicazione alla Committenza/DL e agli Enti interessati.

In fase AO si attiverà la procedura solo relativa al punto 1.

In fase CO e PO si attiverà la procedura completa, dal punto 1 al punto 4.

Procedura che il soggetto incaricato dell'attività di monitoraggio dovrà attivare per la gestione delle anomalie:

1. se si riscontra un superamento, entro 24 ore si invia al Committente/DL, tramite il SIT o via email, una nota circostanziata con descritte le condizioni al contorno e le eventuali lavorazioni in essere presso il punto indagato, allo scopo di individuare le probabili cause che hanno prodotto il superamento; tale comunicazione dovrà contenere, per il CO, l'indicazione della tipologia del cantiere interessato e di eventuali scarichi da esso provenienti, la descrizione delle lavorazioni in essere al momento della misura e l'eventuale

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 97 di 114</p>
---	--

tipologia di interferenza con il suolo / la falda; nel caso la comunicazione sia fatta in AO, dovranno essere seguite le indicazioni dell'art. 245 D.Lgs. 152/06.

2. nella campagna successiva (e comunque nell'arco massimo di un mese), si dovrà valutare se il superamento è ancora in corso mediante ulteriore campione (verifica n.1);

3. nel caso il superamento sia confermato:

a. si ripete il campione (verifica n.2) per ultima verifica, nel caso il parametro che ha superato il VL sia contestualizzato nel territorio e nel bacino idrogeologico (es. contaminanti naturali in media e bassa pianura, conoscenza di plume di contaminazioni esistenti),

b. si ripete il campione (verifica n.3) per ultima verifica, nel caso il parametro che ha superato il VL non sia contestualizzato nel territorio e nel bacino idrogeologico;

4. constatato anche il superamento alla terza verifica (caso 4.b) si predisporrà la nota ai sensi dell'art. 242/244 D.Lgs. 152/06 da inviare al Committente/DL al fine della trasmissione agli Enti competenti per territorio. Una volta accertato che la causa del superamento sia legata alle lavorazioni in essere, si concorderà con la Committente/DL quale azione correttiva intraprendere; le azioni correttive più opportune saranno comunque da ricercare nel sistema di gestione ambientale adottato.

4.2 Gestione anomalie per le matrici atmosfera e rumore

Per le componenti atmosfera e rumore, i valori limite (VL) rispetto ai quali valutare, presso ciascuna stazione, il verificarsi di un'anomalia, sono quelli definiti dai seguenti riferimenti normativi:

- rumore - D.P.C.M. 14/11/1997 Tabella C, in relazione alle classi di destinazione d'uso del territorio; D.P.R. n.142 del 30/03/2004 Allegato 1 Tabella 1, in relazione alla fascia di pertinenza acustica; D.M. 29/11/2000, nel caso di concorsualità;

- atmosfera - D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 e D.Lgs. n. 250 del 24/12/2012;

In CO e PO, al verificarsi di una anomalia (superamento VL) in una o più delle stazioni oggetto di monitoraggio, dovrà essere attivata la procedura di seguito codificata, finalizzata a verificare la correttezza della misura e ad attivare le azioni correttive per ricondurre gli stessi parametri a valori accettabili.

In caso di superamento di VL, il soggetto incaricato dell'attività di monitoraggio provvederà a darne immediata comunicazione alla Committenza/DL.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 98 di 114</p>
---	--

Procedura che il soggetto incaricato dell'attività di monitoraggio dovrà attivare per la gestione delle anomalie:

1. verifica della correttezza del dato mediante controllo della strumentazione;
2. confronto con le ultime misure (se disponibili) effettuate nella stessa postazione;
3. se confermata l'anomalia, entro 5 giorni dal suo rilevamento:
 - a. si comunica al Committente/DL lo 'stato di anomalia', tramite il SIT o via e-mail,
 - b. contestualmente al punto a., si esegue una misura di breve periodo (non dell'intera campagna; sufficiente, ad esempio, per la restituzione di medie orarie o giornaliere);
4. se è confermata l'anomalia, entro 5 gg dalla misura di cui al punto 3.b:
 - c. in CO, si provvede all'acquisizione della eventuale deroga secondo normativa vigente, se non già acquisita;
 - d. in CO, contestualmente a quanto sopra, ed in PO, si informa il Committente/DL, tramite il SIT o via email, inviando una nota circostanziata con descritte le condizioni al contorno e le eventuali lavorazioni in essere presso il punto indagato, allo scopo di individuare le probabili cause che hanno prodotto il superamento, nonché il ricettore o gruppo di ricettori presso i quali il superamento è stato rilevato; le azioni correttive più opportune saranno comunque da ricercare nel sistema di gestione ambientale adottato.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 99 di 114</p>
---	--

5. SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE (SIT)

La complessità e la quantità delle informazioni che occorre gestire richiedono un'attenta programmazione delle modalità atte a definire e valutare lo stato ambientale ante operam, in corso d'opera e post operam.

La scelta del formato e delle modalità di restituzione dei risultati è basata sui criteri di completezza, congruenza e chiarezza, anche in previsione di dover fornire tali informazioni a soggetti non direttamente coinvolti nelle attività di monitoraggio.

Al fine di garantire l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione, l'elaborazione e la trasmissione dei dati e delle informazioni acquisite con le attività di monitoraggio previste dal presente PMA, è necessario l'utilizzo di un sistema informativo dedicato, ovvero di un *Sistema Informativo Territoriale (SIT)*.

Un SIT è l'insieme degli strumenti hardware e software e delle procedure di amministrazione ed utilizzo, attraverso il quale effettuare il complesso delle operazioni di caricamento (upload), registrazione, validazione, consultazione, elaborazione, scaricamento (download) e pubblicazione dei dati e dei documenti relativi, nel caso in oggetto, alle attività di monitoraggio ambientale descritto nel presente piano.

5.1 Obiettivi generali del SIT

Il SIT si configura come un vero e proprio strumento di lavoro a supporto della fase attuativa del PMA e pertanto deve andare a supportare i principali processi di recovery, conoscenza e comunicazione del dato. Con tale ottica deve essere concettualizzato il Sistema e quindi definita prima l'architettura generale e successivamente le piattaforme hardware e software e le politiche di gestione idonee al raggiungimento dello scopo.

Inoltre, nella definizione del progetto del SIT devono essere prese in considerazione le indicazioni fornite dalle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)" elaborate dalla Commissione VIA.

Tra le funzionalità da implementare per conseguire gli obiettivi da perseguire, si annovera no:

- "recovery" dei dati in corso di monitoraggio;
- supporto al processo di validazione del dato;
- "recovery" definitivo dei dati validati al termine di ogni campagna di monitoraggio;

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 100 di 114</p>
---	---

- supporto alla comunicazione del dato per la CTVA del Ministero dell'Ambiente;
- accessibilità del dato per gli Enti istituzionalmente coinvolti nella vigilanza ambientale (ARPA Piemonte, Regione Piemonte, etc.);
- garanzia dell'accessibilità del dato "real time" ai soggetti titolati/autorizzati;
- supporto alla interpretazione e rielaborazione del dato misurato;
- supporto alla gestione delle azioni correttive sul monitoraggio in corso d'opera;
- supporto alla pubblicazione dell'informativa ambientale al territorio (comunicazione "non tecnica")

La soluzione che si intende adottare è un sistema integrato di raccolta, analisi e sintesi di parametri ambientali, che si basa su 2 principale interfacce:

- un *Sistema Informativo Territoriale* per l'implementazione di tutti i dati alfanumerici del monitoraggio ambientale, organizzati ed opportunamente predisposti all'interno di una banca dati geografica, per essere immediatamente consultati dall'utente finale;
- un Sito Web per la divulgazione delle informazioni al pubblico relative al progetto di monitoraggio stesso, all'avanzamento delle attività, alla pubblicazione dei documenti.

5.2 Requisiti del SIT

Il Sistema Informativo Territoriale deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- facilità di utilizzo anche da parte di utenti non esperti;
- modularità e trasportabilità;
- manutenibilità ed espandibilità;
- compatibilità con i principali pacchetti software in uso presso MATIM ed ISPRA;
- gestione integrata di dati cartografici, alfanumerici e documentali;
- possibilità di analisi spaziale e temporale dei dati;
- accessibilità, mediante credenziali, personalizzata per diversi utenti;
- facilità di estrazione dei dati
- sicurezza delle informazioni.

Il SIT andrà progettato e implementato sin dalla fase ante operam e dovrà essere pienamente funzionante all'avvio delle relative attività di monitoraggio.

Con l'entrata in funzione del SIT, dovrà essere prodotto e progressivamente aggiornato il "Manuale utente" contenente la spiegazione tecnico-operativa delle modalità di

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 101 di 114</p>
---	---

acquisizione, validazione, gestione, interrogazione ed estrazione dei dati e delle informazioni dal SIT.

Il SIT dovrà supportare pienamente tutte le fasi attuative del PMA, in fase ante opera, in corso d'opera e post opera, gestendo tutti i dati derivanti dalle attività di monitoraggio previste da I presente PMA.

Nel corso del PMA si dovrà garantire l'integrità dell'intera banca dati, alfanumerica, cartografica e documentale, affinché nessun dato e informazione venga perduto.

Nel processo di modellazione dei dati, particolare cura dovrà essere posta nella definizione del modello logico dei dati al fine di consentire la massima modularità di sviluppo e la piena interoperabilità con altri sistemi.

5.3 Architettura generale del SIT

L'architettura generale del SIT, allo scopo di conseguire gli obiettivi sopra elencati, prevede da un lato il ricorso ad una infrastruttura basata su tecnologia GIS e, dall'altro, l'integrazione del Sistema sulla rete WEB intranet.

Nel dettaglio, il SIT è strutturato in moduli tra loro pienamente interfacciati e costruiti secondo criteri di gestione e consultazione comuni, funzionali a ciascuna delle attività necessaria al monitoraggio ambientale.

La struttura della banca dati, che è a tal fine realizzata e di volta in volta implementata a seguito dell'avanzamento delle attività previste nel PMA, risponde alle seguenti necessità:

- facilità di archiviazione delle informazioni;
- possibilità di consultazione dei dati e delle informazioni;
- disponibilità e fruibilità in tempo reale delle informazioni, durante tutto le fasi di monitoraggio;
- possibilità di differenziare i dati e le informazioni sulla base della fase di monitoraggio (AO- CO- PO) e della campagna di monitoraggio cui si riferiscono;
- possibilità di estrazione dei dati, parziale o totale, per ogni componente ambientale;
- possibilità di reporting, ovvero di visualizzazione di report di sintesi, grafici e descrittivi, con l'andamento dei parametri monitorati nello spazio e nel tempo;
- possibilità di trasmissione dei dati.

I dati di partenza del sistema informativo sono costituiti dai valori registrati dalle apparecchiature di misura o acquisiti in campo nelle diverse fasi del monitoraggio. Tali dati,

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 102 di 114</p>
---	---

elaborati ed opportunamente interpretati, possono essere resi sia mediante elaborati cartografici sia mediante report in cui sono descritti e sintetizzati i risultati del monitoraggio.

Le informazioni sono strutturate e archiviate in base a:

- punti di monitoraggio,
- fase di monitoraggio (ante, corso d'opera),
- componente di monitoraggio.

Tra le interfacce utente del SIT è prevista la consultazione ed interrogazione dei dati mediante strumenti GIS. I punti di monitoraggio sono così visualizzabili su mappa rispetto al tracciato stradale e alle aree di cantiere e sono sempre relazionabili alla banca dati alfanumerica relativa ai dati delle fasi di monitoraggio ante in e post. Attraverso un geocodice è quindi possibile interrogare la banca dati stessa ed estrarre i dati sotto forma di schede, report di misura, documentazione varia (foto, relazioni, carte, etc.).

Tutti i dati sono georiferiti nel medesimo sistema di riferimento, ovvero in WGS84 (World Geodetic System 1984) UTM (Universal Transverse Mercator). Il SIT consente altresì l'esportazione dei dati anche nel sistema di riferimento nazionale Gauss Boaga Roma 40.

Le modalità di gestione e utilizzo del SIT sono consultabili mediante apposita documentazione, resa disponibili all'utente in un unico ambiente di accesso, attraverso apposita interfaccia.

5.4 Interoperabilità del SIT

Il SIT deve essere conforme agli standard definiti nell'ambito della rete SINAnet e del Portale Cartografico Nazionale, nonché nell'ambito delle specifiche INSPIRE.

Il Sistema deve garantire la perfetta compatibilità sia con gli standard attualmente in uso presso il Portale Cartografico Nazionale, sia con la Suite di prodotti Software che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha realizzato per l'utilizzo e l'installazione nei Centri Federati e che, pertanto, potranno essere forniti dal medesimo Ministero per l'implementazione del Sistema Informativo del MATIM. La compatibilità di Sistema dovrà essere garantita sia a livello hardware che a livello software, nonché nelle metodologie di accesso e gestione, rispetto al Portale Cartografico Nazionale.

A questo riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha predisposto una suite di prodotti per la archiviazione degli strati informativi e dei relativi dati associati, finalizzati alla pubblicazione su web, che potranno essere richiesti allo stesso per l'integrazione con il Sistema Informativo Territoriale in sviluppo.

<p style="text-align: center;"><i>ANAS S.p.A.</i></p> <p style="text-align: center;">S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p style="text-align: center;">Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx Data: Settembre 2020 Pag. 103 di 114</p>
--	---

La struttura dei dati e dei metadati devono inoltre essere compatibili con la struttura logica e fisica del database standard ANAS, in modo da consentire l'esportazione e trasmissione dei dati, oltre che nell'usuale reportistica, anche in un file MS Access strutturato secondo lo standard fornito da ANAS.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 104 di 114</p>
---	---

6. MODALITA' DI ACQUISIZIONE, RESTITUZIONE E DIVULGAZIONE DEI DATI

6.1 Acquisizione dati

L'acquisizione dei dati, in funzione della componente e del tipo di monitoraggio, avverrà o in automatico, attraverso strumentazione dedicata, o "manualmente" mediante operatore.

Tutti i dati, per ciascuna componente monitorata, sono memorizzati su apposite "schede di rilievo".

Le schede sono da compilare per ciascun singolo rilievo, riportando le informazioni relative al punto di rilevamento, alla fase e alla campagna di misura, al metodo di misura e ai parametri rilevati. Per completare le informazioni sono da riportare i cosiddetti 'parametri di inquadramento territoriale', ovvero toponimo; comune con relativo codice ISTAT; ubicazione dei ricettori sensibili; presenza e caratterizzazione di sorgenti inquinanti/di disturbo; descrizione delle principali caratteristiche del territorio quali copertura vegetale e tipologia dell'edificato.

Per le specifiche componenti si possono poi prevedere ulteriori informazioni utili a completare il quadro informativo.

La scheda si completa con l'eventuale documentazione fotografica e cartografica.

6.2 Restituzione dati

I dati rilevati sono resi disponibili sia mediante documentazione cartacea (report), da trasmettere su richiesta agli enti interessati, sia mediante archivi informatici. Attraverso questi ultimi è possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici.

6.3 La reportistica

In ciascuna fase di monitoraggio, AO, CO e PO, e con riferimento a ciascuna componente monitorata verrà redatta la seguente documentazione:

- **planimetria delle stazioni di monitoraggio** – aggiornamento della planimetria allegata al presente PMA, con esatta ubicazione delle stazioni, mediante rilievo delle coordinate GPS in campo.

In fase AO, prima dell'avvio delle attività, verrà verificata l'accessibilità, da parte di uomini e (se necessario) mezzi/attrezzature, alle stazioni indicate nel PMA. Al contempo, verrà verificata la rappresentatività delle stazioni rispetto al protocollo di monitoraggio da

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 105 di 114</p>
---	---

eseguire, in funzione del reale stato dei luoghi al momento dell'esecuzione del monitoraggio.

Nelle fasi CO e PO la planimetria dovrà essere aggiornata, ogni qual volta necessario, al fine di tenere conto della necessità di modificare/integrare il piano delle stazioni.

La planimetria, eventualmente aggiornata, sostituirà la planimetria allegata al presente PMA e riporterà, oltre alle stazioni, l'intervento in progetto (tracciato o cantierizzazione).

- **schede monografiche dalle stazioni di monitoraggio** - schede da redigere per ciascuna stazione di monitoraggio, così come individuate nella "planimetria delle stazioni". Le schede rappresentano l'anagrafica delle stazioni, riportando le informazioni necessarie all'individuazione e caratterizzazione univoca della stazione stessa, ovvero: coordinate x,y,z del punto, codifica del punto, toponimo, codice ISTAT comune, provincia, regione, stralcio planimetrico in scala 1:5.000 o 1.000, indicazioni sullo stato dei (uso del suolo, edificato, etc).

Le schede verranno redatte una sola volta in fase AO ovvero ogni qual volta sia necessario aggiornare il piano delle stazioni. Le schede, una volta redatte, saranno di riferimento per tutte le fasi di monitoraggio successive. In qualunque fase di monitoraggio, ad una modifica/integrazione del piano delle stazioni corrisponderà un aggiornamento delle schede monografiche.

Le schede verranno codificate e strutturate come tabelle (file .EXCEL) utilizzando il seguente format, riportandovi le informazioni minime di seguito indicate:

SCHEDA STAZIONE	
codice stazione	
componente monitorata	
coord X	
coord Y	
coord Z	
provincia (nome e codice ISTAT)	
comune (nome e codice ISTAT)	
toponimo	
tipo stazione (puntuale, areale, transetto)	
tipo rilievo/misura	

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 106 di 114</p>
---	---

descrizione stazione	
STRALCIO ORTOFOTO AL 5:000 / 1.000	STRALCIO PLANIMETRICO AL 5:000 /
FOTO RAPPRESENTATIVA DELLA STAZIONE	

- **schede di rilievo/campionamento** - schede redatte per ciascun rilievo/campionamento eseguito, per ciascuna fase di monitoraggio. Le schede riportano i dati e le informazioni per la corretta lettura ed interpretazione del dato, sia rilevato in campo sia analizzato in laboratorio. Le schede verranno restituite assieme al rapporto di campagna.

Le schede verranno codificate e strutturate come tabelle (file .EXCEL) utilizzando il format presente nell'Allegato 1.

- **rapporti di campagna** - rapporti di monitoraggio periodici, redatti al termine di ogni campagna e con riferimento ad una singola componente. Il rapporto conterrà e descriverà tutti i dati rilevati nella specifica campagna, con riferimento ad ogni stazione monitorata per la componente. Ogni rapporto di campagna dovrà essere esaustivo ed indipendente, senza richiedere la consultazione di altri rapporti. Il rapporto verrà strutturato a partire dal seguente indice:

INDICE RAPPORTO DI CAMPAGNA
1. Premessa (componente, fase di monitoraggio, campagna di monitoraggio)
2. Riferimenti normativi e standard di qualità
3. Protocollo di monitoraggio (obiettivi, stazioni, metodi, strumentazione, programma delle attività previste)
4. Attività eseguite (risultati, analisi ed interpretazione dati, confronto con attività già eseguite)
5. Attività da eseguire (<i>quadro di sintesi</i>)
6. Sintesi e conclusioni (considerazioni e valutazioni sullo stato della componente)
7. Previsione interazioni componente - progetto (considerazioni, criticità, eventuali azioni correttive aggiuntive)
8. Indirizzo per il monitoraggio ambientale (fasi ante opera, corso d'opera, post opera)

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 107 di 114</p>
---	---

<p>9. Aggiornamento SIT (stato avanzamento caricamento, verifica e validazione dati nel SIT)</p> <p>10. Bibliografia</p> <p>Appendice 1 - Cronoprogramma avanzamento attività</p> <p>Appendice 2 - Tabella riepilogativa componente-attività-rilievi</p> <p>Appendice 3 - Documentazione fotografica</p>

Sulla base delle attività previste per le fasi AO, CO e PO nel cronoprogramma del presente PMA, i rapporti di campagna verranno restituiti per ogni componente con la seguente frequenza:

COMPONENTE		frequenza
ACQUE SUPERFICIALI	ACQ	trimestrale
ACQUE SOTTERRANEE	AST	semestrale
ATMOSFERA	ATM	trimestrale
RUMORE	RUM	Trimestrale/semestrale
SUOLO	SUO	semestrale
VEGETAZIONE E FLORA	VEG	stagionale
PAESAGGIO	PAE	stagionale

- **rapporto annuale AO/CO/PO** - rapporto di monitoraggio restituito con frequenza annuale, per ciascuna fase di monitoraggio AO, CO e PO. Il rapporto sarà riferito a tutte le attività eseguite nel corso dell'anno di monitoraggio e riporterà le informazioni relative a tutte le componenti oggetto del monitoraggio. Il rapporto, utilizzando e approfondendo le informazioni contenute nei "Rapporti di campagna", avrà carattere conclusivo per l'anno di monitoraggio, consentendo di caratterizzare in modo completo ed esaustivo lo stato di ciascuna componente.

Nel caso in cui la fase di monitoraggio abbia durata annuale o corrisponda all'ultimo anno di monitoraggio, il rapporto annuale coinciderà con il "Rapporto di fine fase" avendo quindi carattere conclusivo per l'intera fase di monitoraggio.

Il rapporto verrà strutturato a partire dal seguente indice:

INDICE RAPPORTO ANNUALE / RAPPORTO DI FINE FASE
1. Introduzione (componente, fase di monitoraggio, finalità)

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 108 di 114</p>
---	---

<p>2. Area di studio (<i>descrizione</i>)</p> <p>3. Riferimenti normativi / standard di qualità</p> <p>4. Protocollo di monitoraggio (obiettivi, stazioni, metodi, strumentazione, programma delle attività eseguite)</p> <p>5. Risultati e analisi (risultati, analisi ed interpretazione conclusive)</p> <p>6. Analisi delle criticità (criticità in atto, superamenti soglie normate / standard di qualità)</p> <p>7. Quadro interpretativo della componente (considerazioni e valutazioni conclusive sullo stato della componente)</p> <p>8. Previsione interazioni componente - progetto (considerazioni conclusive, criticità, eventuali azioni correttive aggiuntive)</p> <p>9. Indirizzo per le fasi di monitoraggio successive (<i>fasi corso d'opera e post opera</i>)</p> <p>10. Bibliografia</p> <p>11. Appendice 1 - Grafici / tabelle</p> <p>12. Appendice 2 - Documentazione fotografica</p>
--

- **rapporto di fine fase AO/CO/PO** - rapporto di monitoraggio restituito al termine di ciascuna fase di monitoraggio AO, CO e PO. Il rapporto sarà riferito a tutte le attività eseguite nel corso della fase di monitoraggio e riporterà le informazioni relative a tutte le componenti oggetto del monitoraggio. Il rapporto, utilizzando e approfondendo le informazioni contenute nei “Rapporti di campagna” e nei “Rapporti annuali”, anche delle eventuali fasi precedenti, avrà carattere conclusivo per la fase di monitoraggio, consentendo di caratterizzare in modo completo ed esaustivo lo stato di ciascuna componente.

Nel caso in cui la fase di monitoraggio abbia durata annuale o il rapporto sia riferito all'ultimo periodo di monitoraggio, il “Rapporto di fine fase” sostituirà il “Rapporto annuale” restituendo tutti i dati e le analisi relativi alle attività di fase.

Il rapporto verrà strutturato a partire dall'indice di cui al precedente “Rapporto annuale”.

Sulla base delle attività previste per le fasi AO, CO e PO nel cronoprogramma del presente PMA, verranno restituiti i seguenti rapporti annuali/di fine fase:

- fase AO n. 1 rapporto
- fase CO n. 1 rapporto

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 109 di 114</p>
---	---

- fase PO n. 1 rapporto

COMPONENTE		AO	CO	PO
ACQUE SUPERFICIALI	ACQ	1	3	1
ACQUE SOTTERRANEE	AST	1	3	1
ATMOSFERA	ATM	1	3	1
RUMORE	RUM	1	3	1
SUOLO	SUO	1	3	1
VEGETAZIONE E FLORA	VEG	1	3	2
PAESAGGIO	PAE	1	3	1

- **certificati di taratura della strumentazione:** La strumentazione utilizzata per i rilievi deve essere sottoposta a verifica di taratura in appositi centri specializzati almeno una volta ogni due anni. Il risultato della taratura effettuata deve essere validato da un apposito certificato.
- **Certificati di laboratorio.**

6.4 Divulgazione e impiego dei dati del monitoraggio

Scopo dell'attività di monitoraggio è quello di fornire efficaci indicazioni non solo al gestore del cantiere ma anche alle istituzioni competenti. A questo fine, tutti i dati derivanti dal monitoraggio saranno resi disponibili e trasmessi agli Enti competenti, Ministero Ambiente ed ARPAS.

Per alcuni degli ambiti oggetto del monitoraggio saranno definite delle soglie di attenzione o di intervento.

Il superamento di tali soglie da parte di uno o più dei parametri monitorati implicherà una situazione critica per lo stato dell'ambiente e determinerà l'attivazione di apposite procedure finalizzate a ricondurre gli stessi parametri a valori accettabili.

In caso di superamento di tali soglie il soggetto titolare dell'attività di monitoraggio provvederà a darne immediata comunicazione agli enti interessati.

ANAS S.p.A.

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI

LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA

DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale

File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx

Data: Settembre 2020

Pag. 110 di 114

ALLEGATO 1

Schede tipologiche di rilievo delle componenti ambientali

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 111 di 114</p>
---	---

Figura 23 Format per la restituzione delle schede di rilievo dei parametri di campo

<i>Id.</i>	<i>Codice Rilievo</i>	<i>Codice stazione</i>	<i>Profondità Rilievo/Misura (min)</i>	<i>Profondità Rilievo/Misura (max)</i>	<i>Unità misura profondità rilievo/misura</i>	<i>fase di monitoraggio</i>	<i>componente monitorata</i>	<i>tipo rilievo/misura</i>	<i>strumentazione</i>	<i>nome analita/parametro</i>	<i>valore analita/parametro</i>	<i>unità di misura analita/parametro</i>	<i>soglia/limite di legge (dell'analita/parametro)</i>	<i>unità di misura soglia/limite di legge</i>	<i>campagna di monitoraggio</i>	<i>data misura</i>	<i>ora (legale) inizio rilievo</i>	<i>ora (legale) fine rilievo</i>	<i>soggetto incaricato</i>	<i>note</i>
1	XXX0n_0m	XXX0n																		
2	XXX0n_0m	XXX0n																		

XXX0n = codice stazione

0m = numero progressivo rilievo

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale</p>	<p>File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 112 di 114</p>
---	---

Figura 24 Format per la restituzione delle schede di rilievo dei parametri di laboratorio

<i>id.</i>	<i>Codice Campione</i>	<i>Codice rapporto di prova</i>	<i>Codice stazione</i>	<i>Profondità Rilievo/Misura (min)</i>	<i>Profondità Rilievo/Misura (max)</i>	<i>Unità misura profondità rilievo/misura</i>	<i>fase di monitoraggio</i>	<i>componente monitorata</i>	<i>tipo rilievo misura</i>	<i>strumentazione</i>	<i>metodo / procedura campionamento</i>	<i>metodo preparazione campione (laboratorio)</i>	<i>metodo analisi campione</i>	<i>matrice ambientale</i>	<i>nome analisi/parametro</i>	<i>valore analisi/parametro</i>	<i>unità di misura analisi parametro</i>	<i>soglia/limite di legge (dell'analisi/ parametro)</i>	<i>unità di misura soglia/limite di legge</i>	<i>campagna di monitoraggio</i>	<i>data misura</i>	<i>ora (legale) prelievo campione</i>	<i>laboratorio</i>	<i>soggetto incaricato</i>	<i>note</i>
1	AST0n_0m		AST0n																						
2	AST0n_0m		AST0n																						

XXX0n = codice stazione

0m = numero progressivo campione

ANAS S.p.A.

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI

LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA

DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Relazione sul Piano di Monitoraggio Ambientale

File: T00-EG00-PMA-RE01A-2.docx

Data: Settembre 2020

Pag. 113 di 114