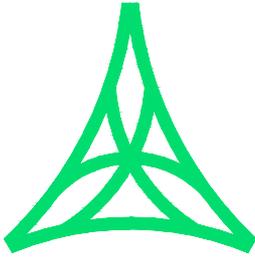




REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO



S.p.A. AUTOVIE VENETE

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia

CONCESSIONARIA AUTOSTRADE
A4 VENEZIA - TRIESTE
A23 PALMANOVA - UDINE
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO
A34 VILLESSE - GORIZIA
A57 TANGENZIALE DI MESTRE

COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23 TANGENZIALE SUD DI UDINE (II LOTTO)

AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Piano di Monitoraggio Ambientale

TEMATICA

S

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

03.00 . 0.0

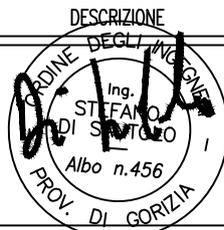
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
3	30.12.2021	EMISSIONE PER PROCEDURA DI V.I.A. NAZIONALE	EL	EL	EP
2	14.08.2015	AGGIORNAMENTO AI SENSI DELLA D.G.R. n°1103 DI DATA 13.06.2014	RM	MV	EP
1	13.06.2013	AGGIORNAMENTO DATI DI TRAFFICO E VERIFICHE ACUSTICHE	RM	RM	EP
0	30.08.2012	EMISSIONE	RM	RM	EP

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

dott. ing. Edoardo PELLA

dott. ing. Stefano DI SANTOLO



IL CAPO COMMESSA:

dott. ing. Edoardo PELLA

LA DIREZIONE TECNICA

dott. ing. Paolo PERCO

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Tematica : S.I.A.

MATE
Società Cooperativa
40122 Bologna (BO)
Via San Felice n. 21
tel. 051.2912911
mateng@mateng.it



NOME FILE:
1207S0300001.pdf

DATA PROGETTO:
30.08.2012

312TN

CODICE MASTRO

12

ANNO

07

N.PROGETTO

1

REVISIONE

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE DI PROGETTO	3
2.1 Generalità	3
2.2 Descrizione del progetto	3
3. LE MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE DALLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE	5
4. IL RESPONSABILE AMBIENTALE	6
5. LE MODALITÀ DI RESTITUZIONE DEI DATI	7
6. MODALITÀ DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	9
6.1 Atmosfera	10
6.1.1 Parametri da monitorare	10
6.1.2 Postazioni di monitoraggio	10
6.1.3 Metodi di rilievo	12
6.1.4 Tempistica del monitoraggio	16
6.1.5 Normativa di riferimento	17
6.2 Acque superficiali	18
6.2.1 Parametri da monitorare	18
6.2.2 Postazioni di monitoraggio	18
6.2.3 Metodi di rilievo	18
6.2.4 Tempistica del monitoraggio	19
6.2.5 Normativa di riferimento	19
6.3 Acque sotterranee	20
6.4 Rumore	23
6.5 Traffico veicolare	28
6.6 Opere a verde e habitat	30
6.7 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio	38
7. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI	39
8. BIBLIOGRAFIA	41

1. PREMESSA

Le attività di controllo e monitoraggio degli impatti ambientali significativi di un'opera sull'ambiente, previsto dall'art. 28 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale della medesima, hanno come finalità quella di " ... individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive".

Le finalità del monitoraggio, così come definiti dalle linee guida ARPA FVG (2018), sono:

- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam;
- verifica della conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) o nello Studio Preliminare Ambientale (SPA) e definite/approvate dal provvedimento di valutazione di impatto ambientale;
- individuazione di impatti negativi non previsti ed adozione di opportune misure correttive;
- controllo, ovvero accertamento dell'esatto adempimento delle prescrizioni espresse nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Per monitoraggio si intende l'insieme delle misure, effettuate periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

L'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale è in carico al proponente l'opera.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale e le elaborazioni di modellizzazione delle emissioni inquinanti sono riferite al livello definitivo di progettazione ed in particolare alla cantierizzazione elaborata e definita a tale livello di progettazione.

Nel caso in cui nelle successive fasi di progettazione tale organizzazione venga modificata il Piano dovrà essere, di conseguenza, rielaborato sulla base della diversa organizzazione, previa comunicazione e validazione da parte dell'Ente di controllo.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELLE OPERE DI PROGETTO

2.1 Generalità

Il tracciato del II° lotto della Tangenziale Sud di Udine, della lunghezza di oltre 13 km (dalla SS 13, ad ovest di Basagliapenta, alla A 23 “Palmanova-Tarvisio”), attraversa l’alta pianura friulana, nel quadrante sud-occidentale di Udine, interessando i territori dei comuni di Basiliano, Lestizza, Campoformido e Pozzuolo del Friuli.

L’opera fa parte del programma delle infrastrutture strategiche ed è prevista negli atti di pianificazione delle infrastrutture di trasporto a livello sia regionale che locale.

Il progetto ha fatto registrare un complesso iter procedurale descritto nella relazione di Studio di Impatto Ambientale.

2.2 Descrizione del progetto

Il tracciato del II° Lotto della Tangenziale sud di Udine ha uno sviluppo complessivo dell’asse principale pari a 13,2 chilometri, a partire dalla SS 13 “Pontebbana” presso Basagliapenta e si innesta sul I° Lotto (attualmente in esercizio) in corrispondenza dello svincolo a quadrifoglio con la Tangenziale ovest.

Lungo il tracciato sono presenti tre svincoli con la viabilità principale: la SP 10 “del Medio Friuli”, la SP 89 “di Campoformido” e la SR 353 “della Bassa Friulana”. Gli attraversamenti della viabilità locale e podereale sono stati risolti a livelli sfalsati.

Dando prosecuzione in variante alla SS 13 ad ovest di Basagliapenta, il tracciato si svincola dalla strada statale esistente mediante un’intersezione a livelli sfalsati, oltrepassando la rotatoria di interscambio posizionata a piano campagna mediante un viadotto di lunghezza pari a 85 metri e proseguendo in rilevato di modesta altezza (max 1,00 metri) sino alla progressiva km 2+090 (sez. 68); successivamente il tracciato entra in trincea per circa 2,65 chilometri, per poi sollevarsi tra le progressive km 4+740 (sez. 136) e km 5+415 (sez. 162) in corrispondenza dell’intersezione a quattro braccia a due livelli (analoga alla soluzione utilizzata per lo svincolo con la SS 13) con circolazione a rotatoria sulla direttrice di gerarchia inferiore (SP 10 “del Medio Friuli”). Il tracciato ritorna poi in trincea per una lunghezza pari a circa 1,0 chilometri (fino alla sez. 192 circa), esce in rilevato per una lunghezza di 1,5 chilometri, per rientrare successivamente in trincea per una lunghezza di circa 1,4 chilometri all’altezza della galleria artificiale che sottopassa lo svincolo a rotatoria con la SP 89 “di Campoformido”, posto a piano campagna e con cui l’asse principale si interconnette tramite quattro braccia.

Dall’uscita dalla trincea sino alla fine del lotto, l’asse prende progressivamente quota sul piano campagna per poter superare prima l’area golenale del Torrente Cormor e successivamente la SR 353, alla quale risulta collegata mediante un’intersezione a livelli sfalsati, costituita dalla rotatoria di interscambio posizionata a piano campagna e dall’asse superiore in viadotto di lunghezza pari a 85 metri; superata con un viadotto di lunghezza pari a 260 metri l’Autostrada A23, il tracciato si inserisce sul già realizzato tronco in rilevato del I° Lotto della Tangenziale Sud, in corrispondenza del sovrappasso dello svincolo a quadrifoglio sulla Tangenziale Ovest.

La sezione tipo dell’asse principale è quella corrispondente al tipo C1 del DM 05.11.2001, con velocità di progetto minima e massima pari a rispettivamente 60 e 100 km/h. Essa è costituita da una carreggiata bidirezionale composta da due corsie da metri 3,75 e da due banchine laterali

pavimentate da metri 1,50 ciascuna, con una larghezza complessiva della sovrastruttura pari a metri 10,50, mentre la piattaforma da ciglio a ciglio, completata da due arginelli in terra da metri 1,25, risulta di metri 13,00.

Per le rotatorie di svincolo l'anello corrente è previsto a unica corsia da m. 7,00 più due banchine interna ed esterna rispettivamente di m. 1,00 e m. 1,50 per un totale pavimentato di m. 9,50.

Per le rotatorie previste sulla viabilità ordinaria, l'anello corrente è previsto a unica corsia da m. 7,00 più due banchine interna ed esterna rispettivamente di m. 0,75 e m. 1,25 per un totale pavimentato di m. 9,00.

Per le varianti alle strade provinciali si prevede l'utilizzo della sezione cat. C2, con velocità di progetto minima e massima pari a rispettivamente 60 e 100 km/h. La carreggiata bidirezionale è prevista con due corsie da m. 3,50 e due banchine pavimentate da m. 1,25, per una larghezza complessiva del pavimentato di m. 9,50. Due arginelli da m. 1,25 portano la larghezza complessiva della piattaforma e dei margini laterali a metri 12,00.

Per le varianti alle strade comunali si prevede l'utilizzo della sezione cat. F2, con velocità di progetto minima e massima pari a rispettivamente 40 e 100 km/h. La carreggiata bidirezionale è prevista con due corsie da m. 3,25 e due banchine pavimentate da m. 1,00 per una larghezza complessiva del pavimentato di m. 8,50. Due arginelli da m. 1,00 portano la larghezza complessiva della piattaforma e dei margini laterali a metri 10,50.

3. LE MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE DALLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

Fra le misure di mitigazione previste dallo SIA, relativamente alle componenti ambientali significative oggetto del presente PMA, si ricordano per la fase di cantiere:

1. la bagnatura periodica delle piste di cantiere con fondo naturale, provvedimento considerato anche nell'ambito della modellazione delle dispersioni in atmosfera degli agenti inquinanti;
2. lavaggio periodico dei materiali fini di deposito temporaneo;
3. lavaggio dei mezzi d'opera, in uscita dal cantiere, ed opportuna copertura al fine di evitare la dispersione delle polveri;
4. impermeabilizzazione dei siti che ospitano depositi e lavorazioni pericolose.

4. IL RESPONSABILE AMBIENTALE

L'individuazione di un *Responsabile Ambientale*, che rappresenterà l'unico soggetto a cui si rappporterà l'Ente di controllo, consentirà di definire la figura di coordinamento per lo svolgimento e la gestione di tutte le attività di monitoraggio, eventualmente coadiuvato da specialisti settoriali, per l'intera durata di tali attività.

Le funzioni attribuibili a tale figura sono come di seguito individuate dalle linee guida ARPA FVG (2018):

- coordinamento tecnico-operativo delle attività relative al monitoraggio delle diverse componenti previste nel piano;
- verifica della conformità della documentazione tecnica risultante dal monitoraggio con quanto previsto nel piano di monitoraggio stesso;
- comunicazione all'Autorità competente ed all'Ente di controllo dell'avvio delle misurazioni con almeno 15 gg di preavviso;
- predisposizione e trasmissione della documentazione destinata all'Ente di controllo;
- comunicazione tempestiva all'Autorità Competente ed all'Ente di controllo di eventuali anomalie riscontrate durante l'attività di monitoraggio, dalle quali possano risultare impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale, e coordinamento delle azioni da svolgere in caso di tali impatti imprevisti;
- definizione, in caso di necessità, di opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio da porre in atto previa comunicazione e validazione dell'Ente di controllo.

Ne risulta quindi come il Responsabile Ambientale sia una figura integrata all'interno dello svolgimento delle attività di cantiere, che si interfaccia e coordina con il Direttore Lavori e il Coordinatore per la Sicurezza nella fase di Esecuzione lavori.

Il nominativo del Responsabile Ambientale verrà comunicato al momento dell'individuazione e insediamento della Stazione appaltante.

5. LE MODALITÀ DI RESTITUZIONE DEI DATI

Secondo le linee guida ARPA FVG “il piano di monitoraggio deve prevedere un opportuno sistema di monitoraggio ambientale che permetta, come minimo, di effettuare il controllo da parte dell’Ente di controllo e, da parte del gestore, l’autocontrollo, la validazione dei dati, l’archiviazione dei dati e l’aggiornamento degli stessi, la possibilità di fare confronti, simulazioni e comparazioni, restituzioni tematiche e, non ultimo, l’informazione ai cittadini”.

Non essendo le opere di potenziale notevole impatto, non si ritiene applicabile l’indicazione prescrittiva dell’impiego di un Sistema Informativo Territoriale contenuta nelle linee guida ARPA FVG , che potrà essere sostituito da un database informatico.

La Stazione appaltante concorderà con il Responsabile Ambientale le modalità di redazione di tale database che dovrà comunque avere i seguenti contenuti minimi:

- metadati relativi alle misure effettuate (ante opera, cantiere e post opera), ad esempio:
 - o coordinate Gauss-Boaga dei punti di campionamento,
 - o dati di contorno (ad esempio, per le misure relative alla componente aria, i dati meteo),
 - o data, ora e durata della misura,
 - o dati di riferimento della strumentazione utilizzata,
 - o dati di riferimento del tecnico misuratore;
 - o incertezza della misura (cioè la sua rappresentatività);
- dati relativi alla misura, omogenei per unità di misura dell’inquinante, per unità di tempo di misura, ecc.,
- immagini relative ai momenti di misura e ai luoghi di misura,
- eventuali cartografie utili per la localizzazione di punti di misura, di sorgenti d’impatto impreviste e di interventi di mitigazione o compensazione.

Il database, compilato dal Responsabile Ambientale, verrà inviato alla Stazione appaltante a cadenze regolari, accompagnato da una breve relazione tecnica che illustri i dati raccolti, le eventuali incongruenze tra quanto previsto dallo SIA e dal PMA in relazione ai possibili impatti sulle componenti ambientali e i provvedimenti presi in merito alla compensazione o mitigazione degli impatti misurati.

Nel caso di impatti negativi imprevisti, i dati del monitoraggio per qualsiasi componente considerata dovranno essere trasmessi tempestivamente all’Ente di controllo.

Prima dell’apertura dei cantieri, a conclusione dei lavori e al termine del monitoraggio post opera, dovranno essere predisposte delle relazioni di sintesi utili per comprendere come siano stati svolti i monitoraggi, le eventuali difficoltà incontrate e le opportune misure correttive o mitigative intraprese.

I contenuti minimi delle relazioni tecniche saranno:

- sintesi della valutazione dell’impatto atteso stimato in fase di SIA;
- elenco e caratterizzazione delle misure di mitigazione e delle prescrizioni previste;
- georeferenziazione in scala adeguata dei punti di misura;
- dati registrati nell’ante opera;
- dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio;
- tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione;

- modalità di attuazione delle misure di mitigazione/compensazione e delle prescrizioni;
- valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

6. MODALITÀ DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Le componenti ambientali oggetto di monitoraggio sono: atmosfera, acque superficiali, acque sotterranee, rumore e traffico veicolare e opere a verde (habitat).

Il monitoraggio dovrà essere effettuato, con diverse modalità come di seguito specificato, durante le fasi di realizzazione delle opere e di gestione.

In particolare le stazioni identificate al fine del monitoraggio delle componenti saranno le medesime per tutte le fasi, in modo da rendere il più possibile confrontabili i valori misurati.

Nella fase *ante opera* dovranno prioritariamente essere verificati i valori di qualità delle componenti descritti nello stato di fatto dello SIA.

La fase di *cantiere* è considerata come tutto il periodo compreso tra la predisposizione delle aree di cantiere e il loro ripristino finale.

Il *post opera* inizia dall'entrata in esercizio dell'intera opera e si conclude dopo il primo anno, ad eccezione del monitoraggio delle opere a verde e habitat per il quale la durata è estesa a 5 anni.

Nella planimetria allegata al presente documento è stata rappresentata l'area d'intervento con il nuovo tracciato viario e il posizionamento delle stazioni di monitoraggio del traffico, acustico e della qualità dell'aria e quelle relative alla qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Per le opere a verde e habitat non vengono individuate planimetricamente le aree di campionamento, ma si rimanda al relativo paragrafo per le indicazioni specifiche.

Tali postazioni di misura si intendono rappresentative di ambiti idonei per l'esecuzione di misure e campionamenti. Si potranno individuare siti alternativi, analogamente rappresentativi, comunque preventivamente concordati con ARPA.

Le modalità di misure e campionamenti, nonché la restituzione dei dati raccolti e la loro elaborazione saranno comunque preventivamente concordati con l'ARPA competente, al fine di acquisire dati integrabili e confrontabili con quelli già disponibili agli Enti.

I campionamenti verranno assoggettati alle procedure di validazione definite dall'ARPA così come le comunicazioni di preavviso dell'effettuazione delle misure e la trasmissione dei risultati ottenuti.

Di seguito si riportano le postazioni di misura delle componenti ambientali così come rappresentate nella planimetria in allegato. Le codifiche delle postazioni devono essere così interpretate:

componente ambientale (ATM = Atmosfera, ASU = Acque superficiali, ASO = Acque sotterranee, RUM = Rumore, TRA = Traffico veicolare) numero progressivo.

6.1 Atmosfera

6.1.1 Parametri da monitorare

Con riferimento all'Elab. S02051 Componente Atmosfera: modelli di simulazione ed in particolare al "Rapporto di modellizzazione della dispersione in atmosfera degli agenti inquinanti, propedeutica alla localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria", sono stati individuati i parametri per il monitoraggio delle emissioni provenienti dalle sorgenti più significative di tutte e tre le fasi di Progetto.

In sintesi il monitoraggio riguarderà:

- PM₁₀
- PM_{2,5}
- NO_x
- NO₂
- C₆H₆
- BaP
- Cd
- Ni

6.1.2 Postazioni di monitoraggio

Come riportato nell'elaborato sopraccitato, l'applicazione di modelli di simulazione della dispersione degli inquinanti per tutti e tre gli scenari considerati ha permesso di individuare tre tipologie di postazioni di misura aventi il seguente significato:

- Verifica del pattern immissivo previsto dalla modellizzazione ante-opera, post opera e delle attività di cantiere (punti di monitoraggio: ATM03, ATM04, ATM05, ATM06 e ATM07);
- Verifica dell'esposizione agli inquinanti della popolazione presso ricettori bersaglio e aree sensibili e verifica dell'accadimento di eventuali superamenti dei limiti o standard di qualità dell'aria e la loro entità (punti di monitoraggio: ATM08, ATM09 e ATM10);
- Verifica dei valori di fondo ambientale (punti di monitoraggio: ATM01 e ATM02).

Località	Codice postazione	Coordinate Gauss-Boaga	
		X	Y
Campoformido, presso il tiro a volo	ATM01	2.378.871	5.097.863
Nespolo, a nord della discarica per inerti	ATM02	2.371.545	5.094.058
Presso il bacino di laminazione n.2	ATM03	2.374.460	5.095.128
Presso il rilevato della SP 95	ATM04	2.375.562	5.094.465
Campoformido, via Salvo D'Acquisto	ATM05	2.376.748	5.097.756
Presso l'area di cantiere n.6	ATM06	2.378.570	5.096.712
A sud dello svincolo con l'A23 (asse T)	ATM07	2.382.446	5.097.066
Presso l'abitato di Basagliapenta	ATM08	2.371.209	5.095.527
Presso l'abitato di Campoformido	ATM09	2.378.022	5.098.305
Presso l'abitato di Terenzano	ATM10	2.381.520	5.096.960

6.1.3 Metodi di rilievo

Per PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, benzene e benzo(a)pirene e i metalli cadmio (Cd) e nichel si farà riferimento all'Allegato VI *Metodi di riferimento* del D.Lgs. 155/2010, di cui si riporta uno stralcio:

A. Metodi di riferimento

2. Metodo di riferimento per la misurazione del biossido di azoto e degli ossidi di azoto.

Il metodo di riferimento per la misurazione è descritto nella norma UNI EN 14211:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

4. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM₁₀.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione è descritto nella norma UNI EN 12341:1999 "Qualità dell'aria. Determinazione del particolato in sospensione PM₁₀. Metodo di riferimento e procedimento per prove in campo atte a dimostrare l'equivalenza dei metodi di misurazione rispetto ai metodi di riferimento".

5. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM_{2,5}.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione è descritto nella norma UNI EN 14907:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato di misurazione gravimetrico per la determinazione della frazione massima PM_{2,5} del particolato in sospensione".

6. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzene

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione è descritto nella norma UNI EN 14662:2005, parti 1, 2 e 3, "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzene".

10. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzo(a)pirene nell'aria ambiente.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del benzo(a)pirene è descritto nella norma UNI EN 15549:2008 "Qualità dell'aria. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzo(a)pirene in aria ambiente".

12. Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione dei tassi di deposizione di arsenico, cadmio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione è descritto nel Rapporto Istisan 06/38 dell'Istituto Superiore di Sanità.

Per ogni fase le misure degli inquinanti dovranno essere correlate dalle informazioni relative alle condizioni meteo, rilevando seguenti parametri:

- temperatura;
- umidità relativa;
- pressione atmosferica
- radiazione solare;
- precipitazione atmosferica;
- direzione e velocità del vento.

Per PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, benzene i valori limite e livelli critici sono definiti nell'Allegato XI; mentre per benzo(a)pirene e i metalli cadmio (Cd) e nichel i valori obiettivo sono definiti nell'Allegato XIII.

Allegato XI

(art.7, comma 4, art. 9, commi 1, 4 e 10,
art. 10, comma 2 e art. 16, comma 2)

Valori limite e livelli critici

1. Valori limite

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 µg/m ³ , da non superare più di 24 volte per anno civile		— (1)
1 giorno	125 µg/m ³ , da non superare più di 3 volte per anno civile		— (1)
Biossido di azoto *			
1 ora	200 µg/m ³ , da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Benzene *			
Anno civile	5,0 µg/m ³	5 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/ m ³		— (1)
Piombo			
Anno civile	0,5 µg/m ³ (3)		— (1) (3)
PM10 **			
1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)

		fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	
Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)
PM2,5			
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m ³	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2 (4)			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2020
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

2. Criteri per la verifica dei valori limite

Fermo restando quanto previsto all'allegato I, si devono utilizzare i criteri indicati nella seguente tabella per verificare la validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici.

Parametro	Percentuale richiesta di dati validi
Valori su 1 ora	75 % (ossia 45 minuti)
Valori su 8 ore	75 % dei valori (ovvero 6 ore)
Valore medio massimo giornaliero su 8 ore	75 % delle concentrazioni medie consecutive su 8 ore calcolate in base a dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno)
Valori su 24 ore	75 % delle medie orarie (ossia almeno 18 valori orari)
MEDIA annuale	90 % ⁽¹⁾ dei valori di 1 ora o (se non disponibile) dei valori di 24 ore nel corso dell'anno

⁽¹⁾ La prescrizione per il calcolo della media annuale non comprende le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

3. Livelli critici per la protezione della vegetazione

Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre-31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo			
	20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto			
	30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Allegato XIII

(art. 9, commi 2 e 5)

Valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Inquinante	Valore obiettivo ⁽¹⁾
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³

⁽¹⁾ Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

6.1.4 Tempistica del monitoraggio

Le postazioni individuate nella tabella precedentemente riportata saranno utilizzate per le fasi ante e post opera nonché di cantiere.

Le campagne di misura dovranno rispettare la seguente tempistica:

Fase	Durata	Periodicità
Ante opera	15 giorni	Una volta
Cantiere	15 giorni	Una volta
Post opera	15 giorni	Una volta

La localizzazione e le modalità di misura durante la fase di cantiere dovranno essere concordate con l'Ente di controllo a seguito di un'attenta analisi del cronoprogramma delle lavorazioni.

6.1.5 *Normativa di riferimento*

DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 s.m.i.

Norme in materia ambientale.

Decreto Legislativo 3 Agosto 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 13 agosto 2010 , n. 155

Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. (GU n. 216 del 15-9-2010 - Suppl. Ordinario n.217) - In vigore dal 30.09.2010 DECRETO LEGISLATIVO 24 dicembre 2012 , n. 250 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

6.2 Acque superficiali

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

6.2.1 Parametri da monitorare

L'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs 152/06 e s.m.i (così come modificato dal DM 260 del 8- 11- 2010) propone gli elementi qualitativi da monitorare per l'analisi dello stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali. In particolare al punto 2, A.1.1 - *Elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino costiere* vengono definite tre categorie di elementi di indagine:

- Elementi biologici
- Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici
- Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici

Nel caso specifico, tuttavia, in funzione del monitoraggio in esame, non si ritiene utile l'analisi dello stato ecologico, mentre maggiore significato riveste il monitoraggio dei parametri associati alle attività di cantiere che possono portare ad un peggioramento dello stato della qualità dei corpi idrici.

Pertanto, saranno monitorati i seguenti parametri:

PARAMETRI CHIMICO-FISICI DI BASE	ALTRI PARAMETRI	
Ossigeno disciolto	COD (Chemical Oxygen Demand)	Zinco
Valore del pH	Solidi sospesi	Ferro
Potenziale redox	Idrocarburi totali	Piombo
Conducibilità	Solventi organici aromatici	Rame
Tensioattivi anionici (*)		

(*) legati all'attività di lavaggio dei mezzi di cantiere.

6.2.2 Postazioni di monitoraggio

Le postazioni di monitoraggio presso le quali effettuare le misure delle acque superficiali sono riportate nella tabella seguente e nelle planimetrie allegate al presente documento.

Località	Codice postazione	Coordinate Gauss-Boaga	
		X	Y
Torrente Cormor, a nord dell' opera n° 18	ASU1	2.380.979	5.096.892
Torrente Cormor, a sud dell'opera n° 18	ASU2	2.380.761	5.096.570

6.2.3 Metodi di rilievo

Per quanto riguarda metodologie di rilievo e strumentazione si farà riferimento al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, Allegato 1 alla Parte Terza "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale", punto A.3.10 "Precisione e attendibilità dei risultati del

monitoraggio”, che chiarisce che “i metodi per i parametri chimici sono riportati nei Manuali e Linee Guida APAT/ CNRIRSA n. 29/2003 e successivi aggiornamenti”.

Inoltre “per le sostanze dell’elenco di priorità per le acque superficiali interne, nelle more della pubblicazione dell’aggiornamento dei quaderni APAT/CNR-IRSA si fa riferimento per i metodi analitici alle metodiche di cui alla seguente tabella 3.9.” a cui si rimanda.

6.2.4 Tempistica del monitoraggio

In sintesi la tempistica delle campagne di misura deve rispettare i seguenti parametri:

Fase	Durata	Periodicità	Scopo
Ante opera	un giorno	Una volta	Acquisire i dati caratteristici della condizione ante opera.
Cantiere	un giorno	Due volte, equamente distribuiti durante la fase di cantiere	Segnalare criticità, eventuale progressivo peggioramento (soglie di attenzione o di allarme) e verificare l'efficacia delle misure di mitigazione
Post opera	un giorno	Due volte, un prelievo nella stagione invernale e uno nella stagione estiva.	Caratterizzare la condizione post opera e l'eventuale necessità di ulteriori mitigazioni

6.2.5 Normativa di riferimento

La normativa nazionale in vigore è rappresentata dal D.Lgs. n° 152 del 03.04.2006, entrato in vigore il 29.04.2006 che, per quanto di interesse per il presente Monitoraggio, è stato modificato dai D.Lgs. 128 e 205 del 2010 e dal DM 260 del 08-11-2010.

6.3 Acque sotterranee

6.3.1 Parametri da monitorare

I parametri scelti per il monitoraggio qualitativo, considerati la tipologia delle opere in oggetto e il traffico stradale, sono i seguenti:

PARAMETRI CHIMICO-FISICI DI BASE	ALTRI PARAMETRI	
Ossigeno disciolto	COD (Chemical Oxygen Demand)	Zinco
Valore del pH	Solidi sospesi	Ferro
Potenziale redox	Idrocarburi totali	Piombo
Conducibilità	Solventi organici aromatici	Rame

6.3.2 Postazioni di monitoraggio

La localizzazione dei punti di campionamento è individuata sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❑ le opere per la realizzazione di ponti
 - opera 18 - ponte sul T. Cormor
- ❑ le opere per la realizzazione di viadotti
 - opera 1 - viadotto sullo svincolo a rotatoria con la SP10,
 - opera 8 - viadotto sullo svincolo a rotatoria con la SP10,
 - opera 21 - viadotto sulla A23

prevedono lavorazioni profonde per il consolidamento del terreno e sostegno delle pile;

- ❑ realizzazione di sottopassi in trincea (sotto il piano di campagna circostante) con possibile intercettazione della falda (opera 15 - galleria artificiale sotto la rotatoria con la SP89).

Le postazioni presso le quali effettuare le misure per il monitoraggio delle acque sotterranee sono riportate nella tabella seguente e nelle planimetrie allegate al presente capitolo.

Località	Codice	Coordinate Gauss - Boaga	
		x	y
A sud della rotatoria tra la tg. Sud e la SS 13 ad ovest di Basagliapenta	ASO01	2.370.761	5.094.978
A sud della rotatoria tra la tg. Sud e la SP 10	ASO02	2.374.950	5.095.087
A sud della rotatoria tra la tg. Sud e la SP 89	ASO03	2.378.245	5.096.366
A sud del Ponte sul Torrente Cormor, in sponda destra	ASO04	2.380.906	5.906.632
A sud del viadotto sulla A 23	ASO05	2.382.128	5.097.029
Presso il bacino di laminazione n. 5	ASO06	2.373.680	5.095.030

La profondità dei piezometri sarà di 25 m

Inoltre, si propone di utilizzare la rete di monitoraggio regionale idrofreatico per i prelievi in falda a monte del tracciato. In particolare le stazioni 0171, 0177 e 0188 appaiono ottimali a tale scopo.

Infine, dovranno essere considerati i dati forniti da ARPA FVG in merito al monitoraggio annuale effettuato presso le stazioni fisse di monitoraggio di sua proprietà:

- stazione 213, Comune di Lestizza, località Villacaccia;
- stazione 240, Comune di Campofornido, località Cons. Latterie Friulane.

6.3.3 Metodi di rilievo

Per le procedure di campionamento si farà riferimento al D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Allegato 1 alla Parte Terza "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale", punto 4.5, di seguito riportato:

"4.5 Protocollo per il campionamento-ISO raccomandate

Un appropriato piano di campionamento deve includere la selezione dei siti di campionamento, la frequenza e la durata del campionamento, le procedure di campionamento, il trattamento dei campioni e l'analisi dei campioni. Le procedure di campionamento e di trattamento del campione dovranno riferirsi a linee guida e/o standard internazionali incluse parti rilevanti della norma ISO 5667 nello stato di ultima revisione.

Allo stato attuale le parti della norma ISO 5667 utili per il monitoraggio delle acque sotterranee sono le seguenti:

- *La norma ISO 5667-1: 2006 fornisce i principi per una corretta progettazione del campionamento negli ambienti acquatici.*
- *La norma ISO 5667-3: 2003 fornisce indicazioni riguardo alla preparazione, stabilizzazione, trasporto e conservazione dei campioni di acqua.*
- *La norma ISO 5667-11: 1993 fornisce i principi a) per la progettazione dei programmi di campionamento, b) le tecniche di campionamento, c) la manipolazione dei campioni e d) il sistema di identificazione del campione e le procedure di registrazione e tracciabilità delle acque sotterranee;*
- *La norma ISO 5667-18: 2001 fornisce dei principi per i metodi di campionamento delle acque sotterranee nei siti contaminati.*
- *La norma ISO 5667-14: 1993 fornisce linee guida per il controllo di qualità delle operazioni di campionamento e trattamento del campione."*

6.3.4 Tempistica del monitoraggio

In sintesi la tempistica delle campagne di misura dovrà rispettare i seguenti parametri:

Fase	Durata	Periodicità	Scopo
Ante opera	un giorno	Una volta	Acquisire i dati caratteristici della condizione ante opera
Cantiere	un giorno	Una volta	Segnalare criticità, eventuale progressivo peggioramento (soglie di attenzione o di allarme) e verificare l'efficacia delle misure di mitigazione
Post opera	un giorno	Due volte, un prelievo nella stagione invernale e uno nella stagione estiva.	Caratterizzare la condizione post opera e l'eventuale necessità di ulteriori mitigazioni

Nei 12 mesi antecedenti l'inizio dei lavori, per la caratterizzazione della falda, si dovranno effettuare misure, mediante freatometro e con cadenza mensile, per determinare la soggiacenza e le escursioni piezometriche.

6.3.5 Normativa di riferimento

La normativa nazionale in vigore è rappresentata dal D. Lgs. n° 152 del 03.04.2006, entrato in vigore il 29.04.2006 che, per quanto di interesse per il presente Monitoraggio, è stato recentemente modificato dai D.Lgs. 128 e 205 del 2010.

6.4 Rumore

6.4.1 Parametri da monitorare

Il parametro da monitorare è il clima acustico nella fase post opera. Il riferimento per la fase ante opera è costituito dagli elaborati inerenti i rilievi e le simulazioni acustiche contenuti nello SIA.

6.4.2 Postazioni di monitoraggio

Le postazioni di monitoraggio presso le quali effettuare le misure del rumore, sono riportate nella tabella seguente e nelle planimetrie allegate; tra parentesi il riferimento alle postazioni utilizzate per i rilievi e le simulazioni acustiche nello SIA.

Località	Codice	Coordinate Gauss - Boaga	
		x	y
Basagliapenta, Via Pio Paschini	RUM01	2.371.022	5.095.219
Basagliapenta, Via Codroipo	RUM02	2.371.137	5.095.339
Basagliapenta, strada comunale Basagliapenta - Nespolo	RUM03	2.371.650	5.094.985
Campoformido, SS 13 presso Municipio	RUM04	2.377.590	5.097.409
Campoformido, Via Bonazzi	RUM05	3.378.284	5.098.255
Zugliano, Intersezione SR353 – piazzetta degli Alpini	RUM06	2.381.580	5.097.409
Terenzano, Via Giovanni XXIII a nord della tangenziale sud	RUM07	3.381.493	5.096.884
Terenzano, SR353 a sud della tangenziale sud	RUM08	2.381.356	5.096.634
Terenzano, SR353 a sud della tangenziale sud	RUM09	2.381.359	5.096.524

6.4.3 Metodi di rilievo

I rilievi saranno eseguiti da tecnico abilitato, in possesso della qualifica di Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi dell'art. 1 del DCPM 31.03.1998.

I criteri e le modalità di esecuzione delle misure sono indicati nell'allegato B – *Norme tecniche per l'esecuzione delle misure* e nell'allegato C, punto 2 – *Metodologia di misura del rumore stradale* del Decreto Min. Ambiente 16.03.1998, che si riporta di seguito.

Le modalità per la presentazione dei risultati delle misure sono indicate nell'allegato D – *Presentazione dei risultati del decreto sopraccitato*.

Le misure di rumore vanno effettuate in facciata degli edifici sopra descritti secondo le prescrizioni del Decreto Min. Ambiente 16.03.1998, recante *“Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico”*.

ALLEGATO B

NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE MISURE

1. Generalità.

Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducano ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

2. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$):

$$T_A = \sum_{i=1}^n (T_a)_i$$

può essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (T_0). Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq,i}(dB)} \right] dB(A)$$

3. La metodologia di misura rileva valori di ($L_{Aeq,TR}$) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

4. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore di 3 m dal microfono stesso.

5. Misure all'interno di ambienti abitativi.

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

6. Misure in esterno.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collegato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

7. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui di effettuare le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

8. Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti rilevamenti dei livelli L_{Amax} e L_{A50max} per un tempo adeguato.

Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

9. Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti: l'evento ripetitivo;

la differenza tra L_{A1max} ed L_{A5max} è superiore a 6 dB;

la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quanto di verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura L_m .

$L_{Aeq,Ta}$ viene incrementato di un fattore correttivo K_2 così come definito al punto 15 dell'allegato A.

10. Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo di ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20kHz. Si è in presenza di un CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione K_T come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

11. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_0 così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

La valutazione del rumore sarà effettuata mediante una strumentazione di misura avente le caratteristiche rispondenti all'art 2 del Decreto Min. Ambiente 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (G.U. n° 76 del 01.04.1998).

In particolare dovrà essere adottato un fonometro di classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1993 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29- 4.

Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (SNC Sistema Nazionale di Taratura), ai sensi della Legge 11 agosto 1991, n. 273.

6.4.4 Tempistica del monitoraggio

In conformità all'allegato C, punto 2, del DM 16.03.1998 il monitoraggio del rumore dovrà essere eseguito per una durata non inferiore a 7 giorni per ciascuna postazione (con esclusione di quelli affetti da condizioni meteorologiche avverse).

I valori così ottenuti dovranno essere confrontati con i livelli massimi stabiliti dalla normativa vigente.

Secondo il decreto sopraccitato "Essendo il traffico stradale un fenomeno avente carattere di casualità o pseudocasualità, il monitoraggio del rumore da esso prodotto deve essere eseguito per

un tempo di misura non inferiore ad una settimana. In tale periodo deve essere rilevato il livello continuo equivalente ponderato A per ogni ora su tutto l'arco delle ventiquattro ore: dai singoli dati di livello continuo orario equivalente ponderato A ottenuti si calcola:

a) per ogni giorno della settimana i livelli equivalenti diurni e notturni;

b) i valori medi settimanali diurni e notturni.

Il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli di rumore più elevati e la quota da terra del punto di misura deve essere pari a 4 m. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai ricettori sensibili”.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, potrà essere richiesta l'Autorizzazione Comunale di deroga ai limiti di zona per attività temporanea di cantiere, così come previsto dall'art. 1, comma 4, del DCPM 01.03.1991, che prevede che *“le attività temporanee, quali cantieri edili,, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere autorizzate anche in deroga ai limiti del presente decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, dal sindaco, il quale stabilisce le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente USL”.*

Per la richiesta di autorizzazione comunale in deroga di cui all'art. 20, comma 6, della LR 16/07, dovranno essere osservate le linee guida per il controllo dell'inquinamento acustico (ARPA FVG 2008).

Nell'incertezza di una attenta definizione del cronoprogramma delle singole lavorazioni, dell'indicazione dettagliata delle attrezzature da utilizzare, del posizionamento delle macchine rumorose e della durata delle attività che producono disturbo acustico o rumore di tipo impattivo, che come tali possono essere ottenute solo dal livello esecutivo di progettazione, si demanda alla Impresa aggiudicataria la valutazione dei prevedibili livelli di impatto acustico presso i ricettori, tenuto conto delle caratteristiche di intensità, di durata e di posizionamento.

Nel caso di impatto acustico significativo l'istanza di deroga dovrà essere corredata da una relazione di un tecnico competente in acustica ambientale, come definito dall'art. 2, commi 6 e 7 della Legge 447/95 (Allegato A2 e B2).

Le indagini sul rumore nella fase post opera dovranno caratterizzare sia il rumore immesso dalla nuova struttura viaria (con analisi statistica e/o individuazione sulle storie temporali delle misure da allegare), sia il rumore in concorrenza con le altre fonti di rumore preesistenti.

In sintesi la tempistica delle campagne di misura deve rispettare i seguenti parametri:

Fase	Codice	Durata	Periodicità
Post opera	RUM02	Almeno 20 min	Una volta
	RUM03		
	RUM04		
	RUM05		
	RUM06		
	RUM09		
	RUM01	2 giorni consecutivi	Una volta
	RUM07 RUM08	7 giorni	Una volta

6.4.5 Normativa di riferimento

LEGGE 26/10/95, n. 447

Legge quadro sull'inquinamento acustico in GU n. 254 del 30.05.95 - suppl. ord. n. 125

DPCM 01/03/91 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno in GU n. 57 del 08/03/91

DPR 30/03/04 n. 142

Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (GU n. 127 del 01/06/04)

LEGGE REGIONALE 18/06/07

Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dell'inquinamento acustico (B.U.R. n° 26 del 27/06/2007)

DECRETO LEGISLATIVO 04/09/2002, n.262

Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in G.U. n° 273 del 21/11/02 - supp. ord. n° 214

DPCM 31/03/98

Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art.2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" in GU n. 120 del 26/05/98.

6.5 Traffico veicolare

Il monitoraggio ha lo scopo di perseguire due obiettivi: verificare le previsioni di traffico contenute nello scenario di progetto dello SIA (utilizzate anche per la costruzione dei modelli di dispersione degli inquinanti in atmosfera e per l'inquinamento acustico), nonché verificare il corretto dimensionamento delle infrastrutture stradali.

Il riferimento per la fase ante opera è costituito dagli elaborati inerenti i rilievi dei flussi di traffico contenuti nello SIA.

6.5.1 Parametri da monitorare

Il parametro rappresentativo dei flussi di traffico è costituito dai veicoli/ora, misurati per ogni senso di marcia.

Si ricorda che i veicoli pesanti dovranno essere convertiti in veicoli leggeri equivalenti applicando il coefficiente 2,5.

6.5.2 Postazioni di monitoraggio

Le postazioni di monitoraggio presso le quali effettuare le misure sono riportate nella tabella seguente e nelle planimetrie allegate.

Località	Codice postazione	Coordinate Gauss-Boaga	
		X	Y
Terenzano, SR 353 a sud dello svincolo	TRA01	2.381.386	5.096.531
Terenzano, SR 353 a nord dello svincolo	TRA02	2.381.431	5.096.956
Tangenziale sud, piazzola di sosta a ovest del viadotto sull'A23	TRA03	2.382.041	5.096.991
Campoformido, nuova SP89, sottopasso di via Vecchia Postale	TRA04	2.378.337	5.098.240
Campoformido, intersezione tra la SS13 e via Basaldella	TRA05	2.377.797	5.097.959
Tangenziale sud, piazzola di sosta a est del sottopasso ciclabile presso Basagliapenta	TRA06	2.372.033	5.094.962

6.5.3 Metodi di rilievo

Sarà cura del Responsabile Ambientale concordare con l'Ente Gestore le modalità più opportune per il rilievo dei veicoli/ora.

A tal fine si riporta un elenco non esaustivo delle possibili tecniche utilizzabili:

- **Tecniche di rilevamento manuale** (metodi manuali di acquisizione dei dati di traffico che si basano sulla rilevazione diretta eseguita da un operatore umano):
 - rilevamento con il metodo dell'osservatore fisso,
 - rilevamento con il metodo dell'osservatore mobile,
 - rilevamento mediante schede o con apparecchio conta colpi.

- **Tecniche di rilevamento automatico:**
 - rilevamento con tubi pneumatici
 - rilevamento con cavi triboelettrici
 - rilevamento con spire induttive
 - rilevamento con sensori magnetodinamici
 - rilevamento con sensori a microonde
 - rilevamento con sensori a raggi infrarossi
 - rilevamento con sensori WIM
 - rilevamento con fotografia aerea
 - rilevamento con immagini video
 - rilevamento mediante tecnologie di tipo satellitare
 - rilevamento con unità attrezzate mobili.

6.5.4 Tempistica del monitoraggio

Le misure saranno effettuate, in giorni feriali, negli orari di punta dalle 17.00 alle 18.00. Per ogni punto sarà definita una misura nel periodo estivo e una nel periodo invernale, mediante rilievo diretto da parte dell'operatore su tabelle contenenti numero e categoria di appartenenza dei veicoli per senso di marcia.

In sintesi la tempistica delle campagne di misura dovrà rispettare i seguenti parametri:

Fase	Durata	Periodicità
Post opera	Un giorno	Una campagna di misura nel periodo estivo e una nel periodo invernale

6.6 Opere a verde e habitat

Il monitoraggio delle opere a verde è principalmente rivolto alle opere che prevedono nuove piantumazioni ed a quelle di trapianto delle zolle prative, al fine di definire specifiche modalità di intervento e controllo.

La finalità è di garantire il corretto attecchimento e sviluppo della vegetazione, per consentire il raggiungimento degli obiettivi ecologici e funzionali dei nuovi habitat previsti, mediante le opportune osservazioni e l'adozione di misure atte a pianificare gli eventuali interventi operativi necessari.

Relativamente alla vegetazione di nuovo impianto il monitoraggio sarà sviluppato tenendo conto di due aspetti base preposti a:

- verificare l'andamento dello sviluppo vegetativo delle specie erbacee, arbustive ed arboree, sia sotto il profilo della crescita che dello stato fitopatologico complessivo;
- verificare lo stato di corretta funzionalità delle tecniche/opere colturali adottate per garantire lo sviluppo delle piante.

Per quanto attiene le opere di trapianto di zolle gli scopi del monitoraggio saranno:

- verificare il grado di attecchimento delle zolle trapiantate per attuare misure in grado di sopperire ad eventuali esigenze specifiche;
- analizzare la composizione floristica del nuovo prato trapiantato (analisi floristica), per valutare regressioni e/o aumenti quantitativi di specie (dinamica), con particolare attenzione quelle di pregio e alle "infestanti", per eventuali eliminazioni.

Il monitoraggio dovrà essere condotto da personale tecnico specializzato; in particolare le analisi floristiche dovranno essere effettuate da professionisti del settore naturalistico.

I dettagli del monitoraggio dovranno essere preventivamente concordati con l'ARPA e il Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità della Regione.

6.6.1 Parametri da monitorare

6.6.1.1 *Vegetazione di nuovo impianto*

In merito alle opere a verde riguardanti la vegetazione di nuovo impianto, di seguito si fornisce una check-list delle possibili verifiche da eseguire:

- a) grado di deterioramento della pacciamatura;
- b) stato di integrità dei tutori;
- c) grado di funzionalità dei legacci;
- d) necessità di interventi irrigui di soccorso;
- e) stato fitopatologico generale al fine di programmare interventi generali o mirati di cura alle piante, evitando quindi il diffondersi di agenti patogeni;
- f) interventi di potatura ordinaria;
- g) per le specie arboree aventi già all'impianto dimensioni apprezzabili (es. per filari): interventi di potatura mirati alla ricostituzione di una forma equilibrata (con soppressione di succhioni o altri rami "fuori forma");

- h) necessità di interventi di ripristino di piante gravemente danneggiate e/o necessità di interventi fitoparassitari (con Lotta Biologica) a seguito di interventi meteorologici particolarmente dannosi¹

6.6.1.2 *Trapianto di zolle*

Per quanto riguarda il grado di attecchimento delle zolle e della loro corretta ripresa e sviluppo vegetativo, saranno valutate le necessità di:

- interventi di irrigazione (ordinari e straordinari);
- estirpo di specie infestanti (in relazione all'analisi floristica).

Sarà inoltre condotta un'analisi floristica sulle aree di monitoraggio (*plot*), per le quali verrà stilata la lista delle specie vegetali presenti e il loro valore di copertura. Particolare attenzione verrà data alle specie di pregio (es. orchidacee, di Direttiva Habitat, ecc.), oltre all'eventuale ingresso di specie neofitiche e/o indicatrici di eccessivo disturbo.

6.6.2 Postazioni di monitoraggio

6.6.2.1 *Vegetazione di nuovo impianto*

Il controllo andrà operato su tutta l'estensione delle opere a verde, così come individuate nell'elaborato P020000 "Carta degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale" e negli elaborati di dettaglio (serie P030 Planimetrie e sezioni tipologiche opere a verde e *mitigazioni*, Parte 1/2/3/4).

6.6.2.2 *Trapianto di zolle*

Considerato l'alto valore naturalistico tutte le zolle trapiantate saranno oggetto di controllo al fine di garantire gli eventuali apporti idrici necessari (ordinari e di soccorso) e gli eventuali interventi di eliminazione delle specie infestanti.

Le analisi floristiche andranno effettuate mediante rilievi su alcune aree permanenti (*plot*), della dimensione di 10x10 metri e/o 1x1 metri, identificate a terra mediante picchetti. Le indagini floristiche dovranno fornire eventuali indicazioni su necessità manutentive.

Le aree verranno individuate sulla base delle condizioni ecologiche di partenza del prato stabile (magredo evoluto, concimato, ecc.).

I dettagli del monitoraggio e la localizzazione dei *plot* dovranno essere preventivamente concordati con l'ARPA e il Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità della Regione.

¹ Attività di intervento eccezionale (trattamenti fitosanitari su ferite, potature di branche rotte, sostituzione di grandi quantitativi di piantine, ecc) legata a difficili previsioni meteorologiche (grandine, trombe d'aria, ecc.) saranno opportunamente definite con l'Ente Gestore, al fine di garantire sempre un adeguato sviluppo della vegetazione.

6.6.3 Metodi di rilievo

6.6.3.1 *Vegetazione di nuovo impianto*

Per quanto attiene la vegetazione di nuovo impianto, i metodi di rilievo sono riferibili ai parametri da monitorare precedentemente analizzati e comunque definiti in accordo con l'ARPA e il Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità della Regione.

6.6.3.2 *Trapianto di zolle*

Ai fini dell'analisi floristica, per la lista delle specie e/o della loro copertura saranno attuati conteggi e stime di copertura in base alle collaudate tecniche afferenti alla fitosociologia (es. metodo Braun-Blanquet come modificato da Pignatti) e comunque definiti in accordo con l'ARPA e il Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità della Regione.

6.6.4 Tempistica del monitoraggio

6.6.4.1 *Vegetazione di nuovo impianto*

I sopralluoghi mirati a verificare l'andamento dello sviluppo vegetativo saranno programmati tenendo conto del tipo di intervento colturale previsto, in modo da verificare tempestivamente le necessità colturali e permettere una conseguente pianificazione mirata ed efficace degli interventi stessi.

Di seguito si descrivono le tempistiche di intervento e le relative modalità per i primi due anni di manutenzione che, come detto, potranno essere integrate in funzione di specifiche esigenze.

FASE POST OPERA - PRIMO ANNO			
Opera colturale	Quantità/ anno	Epoca	Modalità/Note
Sfalci	Almeno 2 ⁽²⁾	Giugno- luglio, settembre	Per ampie superfici si potrà utilizzare il trinciastocchi (a lame ben affilate); tra gli spazi più ridotti dei gruppi arboreo-arbustivi, si potrà intervenire con decespugliatori a filo o a lama (quest'ultimo preferibile per lavori di migliore precisione), badando in tutti i casi a non avvicinarsi troppo alle giovani piantine. In generale non sarà necessaria la rimozione dell'erba tagliata.
Concimazioni	Due; nessuna su prati magredili	Aprile- maggio, settembre- ottobre	Per le formazioni arboreo-arbustive si dovrà impiegare concime ternario (associato a microelementi) dotato di azoto a cessione programmata e con maggior tenore di potassio (tipo Nitrophoska o simile). Nel periodo autunnale si dovranno utilizzare concimi a maggior concentrazione di potassio. Si dovrà inoltre evitare di somministrare concimi durante la stagione calda (poiché potrebbero danneggiare le piante) sia di mettere a contatto il fertilizzante con i tessuti della pianta. Si dovrà sempre bagnare bene dopo la concimazione minerale che

FASE POST OPERA - PRIMO ANNO			
Opera colturale	Quantità/ anno	Epoca	Modalità/Note
			sarà eseguita pianta per pianta. Non sono necessarie concimazioni sui prati.
Annaffiature di soccorso	In funzione della stagione meteo-climatica	Periodo vegetativo, in funzione della stagione meteo-climatica	Intervenire evitando le ore calde della giornata, soprattutto per le specie di grandi dimensioni, privilegiare il tardo pomeriggio. Si dovrà fare particolare attenzione affinché il getto d'acqua non metta a nudo nessuna parte delle radici. In tal caso intervenire con adeguata ricopertura.
Annaffiature ordinarie	Almeno tre	Periodo vegetativo, in funzione della stagione meteo-climatica	Gli interventi verranno effettuati in diretta funzione delle precipitazioni. Andranno svolti evitando possibilmente le ore calde della giornata se l'irrigazione viene eseguita a pioggia; se localizzata si dovrà intervenire sempre con acqua a temperatura ambiente. Si dovrà fare particolare attenzione affinché il getto d'acqua non metta a nudo nessuna parte delle radici. In tal caso intervenire con adeguata ricopertura.
Potature	Occorrenza	Riposo vegetativo, da dicembre a marzo, esclusi periodi di gelo	Sulle rotatorie, considerata anche l'esigenza estetica e funzionale, andrà valutata l'opportunità di una potatura di formazione. Per gli alberi a "pronto effetto" e quindi di vegetazione ben sviluppata (es. filari alberati), si dovrà intervenire per garantire uno sviluppo omogeneo eliminando rami "fuori forma", definendo il giusto equilibrio statico della pianta e rispettando il portamento naturale della stessa. Gli interventi andranno sempre effettuati con attrezzi affilati, in funzione del tipo di taglio e disinfettati ad ogni cambio pianta.
Sostituzioni delle fallanze	Occorrenza	Preferibile durante il riposo vegetativo, esclusi periodi di gelo	La sostituzione è prevista per tutte le piante non attecchite, con adeguata concimazione, pacciamatura ed irrigazione. Piantine in vaso o fitocella. Modalità generali come previste dalle Voci di Capitolato per l'impianto ex-novo della tipologia di Opera a Verde corrispondente.
Pacciamatura	Occorrenza	Attività vegetativa	Assicurare la corretta pacciamatura soprattutto nel periodo primaverile ed estivo. Integrazione o sostituzione dei materiali pacciamanti in funzione del loro normale degrado o eventualmente danneggiati (ad es. dalle operazioni di sfalcio, dal vento, ecc.).
Trattamenti fitosanitari	Occorrenza	Attività e/o riposo vegetativo	Se indispensabili si dovranno eseguire utilizzando prodotti naturali, subordinati alla loro reperibilità sul mercato e compatibili con le vigenti normative in materia, mediante tecniche di Lotta Biologica. Sarà auspicabile un intervento di disinfezione delle ferite entro alcuni giorni dopo il verificarsi di situazioni meteorologiche avverse (ad es. forti grandinate), al fine di limitare il diffondersi di malattie su giovani piantine.

FASE POST OPERA - PRIMO ANNO			
Opera colturale	Quantità/ anno	Epoca	Modalità/Note
Pulizia	Occorrenza	Attività vegetativa	Rimozione di immondizie (sacchetti di plastica, carta, ecc.), generalmente portate dal vento, impigliate nella vegetazione. Eventuali discariche abusive eventualmente rilevate andranno prontamente segnalate all'Amministrazione Comunale per gli interventi di competenza.

FASE POST OPERA - SECONDO ANNO			
Opera colturale	Quantità/ anno	Epoca	Modalità/Note
Sfalci	Almeno 2 ⁽³⁾	Giugno-luglio, settembre	Per ampie superfici si potrà utilizzare il trinciastocchi (a lame ben affilate); tra gli spazi più ridotti dei gruppi arboreo-arbustivi, si potrà intervenire con decespugliatori a filo o a lama (quest'ultimo preferibile per lavori di migliore precisione), badando in tutti i casi a non avvicinarsi troppo alle giovani piantine. In generale non sarà necessaria la rimozione dell'erba tagliata.
Concimazioni	Una; nessuna su prati magredili	Aprile-maggio,	Per le formazioni arboreo-arbustive si dovrà impiegare concime ternario (associato a microelementi) dotato di azoto a cessione programmata e con maggior tenore di potassio (tipo Nitrophoska o similare). Si dovrà inoltre evitare di somministrare concimi durante la stagione calda (poiché potrebbero danneggiare le piante) e di mettere a contatto il fertilizzante con i tessuti della pianta. Si dovrà sempre bagnare bene dopo la concimazione minerale che sarà eseguita pianta per pianta. Non sono necessarie concimazioni sui prati.
Anaffiature di soccorso	In funzione della stagione meteo-climatica	Periodo vegetativo, in funzione della stagione meteo-climatica	Intervenire evitando le ore calde della giornata, soprattutto per le specie di grandi dimensioni, possibilmente dal tardo pomeriggio. Si dovrà fare particolare attenzione affinché il getto d'acqua (a temperatura ambiente) non metta a nudo alcuna parte delle radici. In tal caso intervenire con l'adeguata ricopertura.
Anaffiature ordinarie	Almeno tre	Periodo vegetativo, in funzione della stagione meteo-	Gli interventi verranno effettuati in diretta funzione delle precipitazioni. Andranno eseguite evitando possibilmente le ore calde della giornata se l'irrigazione viene eseguita a pioggia; se localizzata intervenire sempre con acqua a temperatura ambiente. Si dovrà fare particolare attenzione affinché il getto d'acqua non metta a nudo nessuna parte delle radici. In tal caso intervenire con

³ Il numero di interventi per il taglio di scarpate, rotatorie e/o di altri spazi verdi di possibile interferenza con la sicurezza stradale sarà concordato con l'Ente Gestore e dovrà tener conto della tipologia dei prati al fine di garantire il giusto grado di rinnovazione (soprattutto per i "prati fioriti").

FASE POST OPERA - SECONDO ANNO			
Opera colturale	Quantità/ anno	Epoca	Modalità/Note
		climatica	adeguata ricopertura.
Potature	Occorrenza	Riposo vegetativo, da dicembre a marzo, esclusi periodi di gelo	Sulle rotatorie, considerata anche l'esigenza estetica e funzionale, andrà valutata l'opportunità di una potatura di formazione. Per gli alberi a "pronto effetto" e quindi di vegetazione ben sviluppata (es. filari alberati), si dovrà intervenire per garantire uno sviluppo omogeneo eliminando rami "fuori forma", definendo il giusto equilibrio statico della pianta e rispettando il portamento naturale della stessa. Gli interventi andranno sempre effettuati con attrezzi affilati, in funzione del tipo di taglio e disinfettati ad ogni cambio pianta.
Sostituzioni delle fallanze	Occorrenza	Preferibile durante il riposo vegetativo, esclusi periodi di gelo	La sostituzione è prevista per tutte le piante non attecchite, con adeguata concimazione, pacciamatura ed irrigazione. Piantine in vaso o fitocella. Modalità generali come previste dalle Voci di Capitolato per l'impianto ex-novo della tipologia di Opera a Verde corrispondente.
Pacciamatura	Occorrenza	Attività vegetativa	Assicurare la corretta pacciamatura soprattutto nel periodo primaverile ed estivo. Integrazione o sostituzione dei materiali pacciamanti in funzione del loro normale degrado o eventualmente danneggiati (ad es. dalle operazioni di sfalcio, dal vento, ecc.).
Trattamenti fitosanitari	Occorrenza	Attività e/o riposo vegetativo	Se indispensabili si dovranno eseguire utilizzando prodotti naturali, subordinati alla loro reperibilità sul mercato e compatibili con le vigenti normative in materia, mediante tecniche di Lotta Biologica. Sarà auspicabile un intervento di disinfezione delle ferite entro alcuni giorni dopo il verificarsi di situazioni meteorologiche avverse (ad es. forti grandinate), al fine di limitare il diffondersi di malattie su giovani piantine.
Pulizia	Occorrenza	Attività vegetativa	Rimozione di immondizie (sacchetti di plastica, carta, ecc.), generalmente portate dal vento, impigliate nella vegetazione. Eventuali discariche abusive eventualmente rilevate andranno prontamente segnalate all'Amministrazione Comunale per gli interventi di competenza.

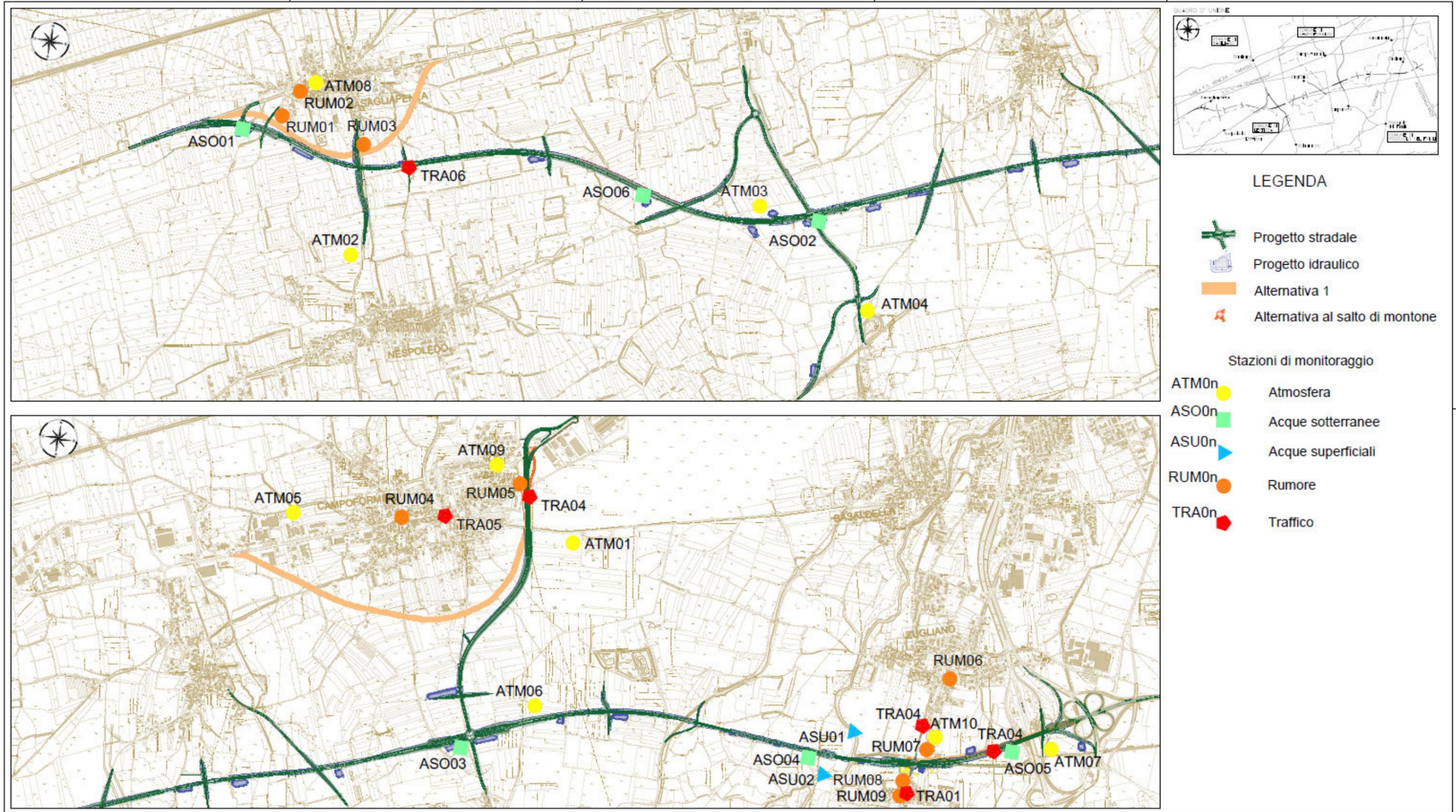
6.6.4.2 *Trapianto di zolle*

Relativamente alla verifica dello stato di ripresa e di sviluppo vegetativo delle zolle, i controlli saranno attuati ogni anno, in particolare con 3 sopralluoghi nei primi 2 anni e 1 sopralluogo annuale nei successivi 3 anni. In ogni caso i sopralluoghi saranno intensificati all'occorrenza, qualora soprattutto criticità climatiche (caldo, aridità) richiedano maggiori attenzioni.

Per quanto riguarda l'analisi floristica, il programma di monitoraggio sarà a cadenza annuale, con almeno 2 rilievi che saranno distribuiti nelle opportune stagioni vegetative al fine di poter raccogliere i dati per tutte le specie.

Il periodo complessivo di monitoraggio avrà una durata di 5 anni. Alla conclusione dovrà essere redatto un report finale in cui verranno riportati tutti i dati raccolti e le eventuali indicazioni per la successiva gestione delle aree interessate. Esso dovrà contenere inoltre l'elaborazione dei dati ottenuti per interpretare le dinamiche indotte dalla gestione (ingresso/scomparsa di specie, significative modifiche della copertura, presenza di specie pioniere o di magredo evoluto, ecc.).

6.7 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio



7. AZIONI DA SVOLGERE IN CASO DI IMPATTI NEGATIVI IMPREVISTI

Il piano di monitoraggio deve presentare le azioni da mettere in atto nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi ulteriori o diversi rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione d'impatto ambientale. Inoltre, essendo il piano di monitoraggio uno strumento flessibile, deve riportare le modalità da attuare nel caso in cui si renda necessario effettuare una riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di misura e parametri da ricercare”.

Le azioni da intraprendere in caso di impatti negativi imprevisti deve comunque comprendere le seguenti:

- *comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all'Ente di controllo e all'autorità competente;*
- *attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate nel documento del piano di monitoraggio;*
- *nuova valutazione degli impatti dell'opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.*

Nel caso di accadimento di eventi che siano potenzialmente in grado di contaminare il sito le indicazioni sono quelle contenute nella parte IV, Titolo V “Procedure operative ed amministrative” del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Si ricorda, in particolare, l'obbligo di attivare le procedure previste dall'art. 242 del D.Lgs. qualora sussistano le condizioni di potenziale inquinamento delle matrici ambientali.

I criteri per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza operativa o permanente, nonché per l'individuazione delle migliori tecniche di intervento a costi sostenibili (B.A.T.N.E.E.C. - Best Available Technology Not Entailing Excessive Costs) ai sensi delle normative comunitarie sono riportati nell'Allegato 3 alla Parte quarta del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. .

Le azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti, suddivise per ciascuna componente ambientale considerata dal Piano, sono quelle di seguito riportate.

Si premette in particolare che le attività di cantiere dovranno osservare le seguenti prescrizioni generali:

- 1) utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili;
- 2) lo stoccaggio delle sostanze dovrà avvenire in luoghi idonei preventivamente definiti ed attrezzati per lo stoccaggio;
- 3) le modalità di stoccaggio dovranno seguire specifiche procedure di sicurezza e comunque rispettare le disposizioni legislative e regolamentari vigenti (es. rispetto delle incompatibilità e delle distanze di sicurezza, rispetto dei limiti quantitativi massimi complessivi, ecc.);
- 4) lo smaltimento delle sostanze pericolose dovrà avvenire secondo procedure operative standard (POS) e con l'utilizzo dei mezzi e dispositivi di sicurezza nonché di protezione individuale, necessari al fine di garantire condizioni di sicurezza e tutela della salute sia agli operatori che alle persone presenti nella struttura sia dell'ambiente esterno;
- 5) dovranno essere rispettate le modalità per la gestione dei rifiuti.

Accorgimenti, modalità e procedure di intervento previste per la gestione di possibili contaminazioni accidentali delle acque superficiali e sotterranee

Nell'ambito della normale attività di cantiere, dovranno essere adottate tutte le cautele per prevenire e localizzare possibili inquinamenti, evitando in particolare il contatto fra mezzi operativi, attrezzature di scavo ed acque di falda.

In particolare saranno adottate le seguenti misure finalizzate ad evitare/gestire eventuali fenomeni di contaminazione a seguito di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. In particolare tali misure riguardano i seguenti accorgimenti:

- a) realizzazione e allestimento di aree di cantiere fisse mediante opportuna recinzione, attrezzate di box, servizi tecnici di cantiere, piattaforma impermeabile per il ricovero dei mezzi operativi, vasche di lavaggio e decantazione, aree per scarico e deposito di materiali;
- b) relativamente alle modalità di smaltimento dei reflui derivanti dall'attività di lavaggio dei mezzi, i cantieri saranno dotati di fosso perimetrale impermeabilizzato che recapita in una vasca di decantazione dei sedimenti, prima dell'immissione nel reticolo idraulico superficiale; la vasca di lavaggio ruote sarà posta immediatamente prima dell'accesso alla rete viaria locale, per evitare di imbrattare di fango la stessa e di innescare fenomeni di risollevarimento di polveri; le aree potenzialmente più pericolose (manutenzione, rifornimento mezzi, ecc.) saranno dotate di una vasca impermeabilizzata in grado di raccogliere eventuali sversamenti accidentali; in tal caso i reflui saranno aspirati da una autobotte e conferiti ad impianti di trattamento autorizzati;
- c) le procedure da mettere in atto in caso di incidente prevedono l'individuazione e la rimozione immediata della sorgente inquinante e il recapito delle acque eventualmente captate in autobotte o in una cisterna preventivamente ubicata per lo scopo;
- d) divieto di stoccaggio materiali direttamente sul terreno, di sversamento di sostanze in genere, di accumulo di fanghi e acque reflue di qualsiasi tipo;
- e) controllo giornaliero dei circuiti di lubrificazione di tutti i mezzi operanti in cantiere per accertare l'assenza di perdite durante il loro funzionamento. Di tali controlli verrà redatto apposito registro riportante i dati identificativi dell'automezzo, le verifiche effettuate, gli eventuali problemi riscontrati con la soluzione adottata;
- f) durante la notte tutti i mezzi dovranno essere ricoverati nelle aree di cui al precedente punto a), al fine di raccogliere eventuali perdite di liquidi inquinati.

Stima previsionale del livello di rumorosità prodotto dai dispositivi impiegati nell'ambito dell'attività di cantiere

In funzione della presenza di ricettori ed in relazione alla loro distanza dalle aree di cantiere, quest'ultimo verrà eventualmente dotato di schermature acustiche temporanee lungo i confini dello stesso e/o in corrispondenza delle apparecchiature di cantiere.

In merito alla conformità delle macchine operatrici per il movimento terra, esse dovranno essere conformi a quanto previsto dal D. Lgs 262/02.

Accorgimenti, modalità e procedure di intervento previste per la gestione delle emissioni in atmosfera

Ai fini della prevenzione di potenziali emissioni inquinanti in atmosfera, si ritiene di focalizzare l'attenzione sull'emissione di polveri e di gas in generale.

Per contenere/gestire l'emissione di polveri dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- 1) il lavaggio dei mezzi d'opera per il trasporto degli inerti in entrata/uscita dalle aree di cantiere e dalle cave di prestito;
- 2) il lavaggio delle superfici stradali interessate dai flussi di mezzi pesanti nel tragitto cava - cantiere, in accordo con le autorità locali;
- 3) l'adeguata copertura degli inerti trasportati (comunque in relazione al grado di umidità degli stessi), al fine di evitare emissione di polveri durante gli spostamenti cava-cantiere e/o viceversa;
- 4) la bagnatura dei cumuli di materiali inerti quali stoccaggi temporanei di cantiere;
- 5) l'eventuale predisposizione di barriere adeguate (anche temporanee) a contrastare la presenza di vento tale da innescare trasporto di polvere significativo verso aree residenziali limitrofe.

Detti accorgimenti dovranno comunque essere concordati con l'ARPA competente che potrà individuare ulteriori accorgimenti e modalità di prevenzione e gestione di eventi accidentali.

Ai fini della prevenzione di potenziali emissioni inquinanti in atmosfera, dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni, sia con finalità preventive che gestionali:

- individuazione delle attività di cantiere che potenzialmente possono emettere gas nocivi;
- individuazione dei rischi connessi, alla luce dello stato di manutenzione dei mezzi e della loro tecnologia di fabbricazione;
- impiego di mezzi d'opera a tecnologia avanzata;
- individuazione e predisposizione di presidi di pronto intervento, per quanto di possibile gestione in cantiere, in occasione di incendi di qualsiasi natura, per contrastare emissioni inquinanti provocate dalle combustioni.

8. BIBLIOGRAFIA

Decreto Legislativo 03.04.2006 n° 152 *Norme in materia ambientale*. Testo coordinato e aggiornato Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, Ministero dei Beni e delle attività culturali e del Turismo *Linee guida per la predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale – Indirizzi Metodologici generali* 18.12.2013

ISPRA - Linee guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere

ARPA FVG, Linee guida concernenti la struttura di un piano di monitoraggio relativo alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) di infrastrutture stradali, 2018