

S.S.51 "ALEMAGNA"
VARIANTE DI LONGARONE

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

COD. VE407

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e PRGETTISTA:

Dott. Ing. Massim Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma A26031)

PROGETTISTA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*
 Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*
 Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*
 Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma A15138)

COORDINATORE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. MariaAntonietta Merendino (Ord. Ing. Prov. Roma A28481)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Ettore De Cesbron De La Grennelais

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:



ELABORATI GENERALI


Relazione di rispondenza alle richieste di integrazione pervenute in ambito di procedura VIA

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO			
DPVE0407	D	21	VE407_T00EG00GENRE11_A		
			CODICE ELAB.	T00EG00GENRE11	A
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		LUG. 2023	M.MERENDINO	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
VE407	<i>Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023</i>	

INDICE

1	RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE – DEL 03/07/2023	2
1.1	CARATTERISTICHE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO	2
1.2	ARIA E CLIMA.....	3
1.3	VIBRAZIONI.....	12
1.4	PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (SUOLO)	13
2	RISPOSTE ALLE RICHIESTE DEL MINISTERO DELLA CULTURA – SOPRINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA 30/06/2023	18
3	RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL COMUNE DI PONTE NELLE ALPI 28/06/2023.....	19

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 anas GRUPPO FS ITALIANE
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

1 RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE – DEL 03/07/2023

1.1 CARATTERISTICHE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO

Richiesta:

Essendo gli obiettivi di sostenibilità orientati a ridurre le emissioni, si richiede di effettuare:

1.1.a un approfondimento sulle modalità previste per ridurre l'impronta carbonica indicando in quali modi e forme e su quali mezzi di cantiere si intenda intervenire per rendere la realizzazione dell'opera maggiormente sostenibile. A titolo di esempio, si indichi se, per la fase realizzativa, sono previsti mezzi di cantiere elettrici con sistemi di ricarica specificamente installati nelle aree di cantiere e alimentati da fonti rinnovabili

Riscontro:

Al fine di ridurre l'impronta carbonica relativa alla fase di costruzione dell'Opera e di renderne la realizzazione maggiormente sostenibile, risulta necessario prevedere degli accorgimenti mirati alla riduzione dell'uso di combustibili fossili e/o di limitarne al massimo l'utilizzo.

A tale scopo, in riferimento alla fase di cantierizzazione, si intende favorire al massimo l'utilizzo delle più moderne tecnologie utili ad aumentare la sostenibilità del *sistema cantiere*.

Nelle successive fasi progettazione, saranno definiti nel dettaglio gli aspetti legati alla predisposizione e alla gestione dei cantieri, assumendo i seguenti criteri minimi per il miglioramento della sostenibilità nella fase di realizzazione.

- *l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili* per il funzionamento del campo base e dei cantieri operativi
 - pannelli fotovoltaici,
 - solare termico
 - lampioni a led
 - autoveicoli elettrici con relative colonnine di ricarica
 - gruppi elettrogeni ibridi
 - acquisto di energia *green*
 - installazione di prefabbricati di cantiere coibentati;
- *l'utilizzo di mezzi d'opera* che dovranno essere conformi alle normative sulle emissioni in atmosfera;
- la presentazione di un programma di *adeguamento del parco veicoli* circolante nel corso dei lavori;
- la presenza di *sistemi di recupero e riciclo delle acque di cantiere* in modo da ridurre i fabbisogni idrici e limitare gli scarichi esterni al cantiere;
 - Utilizzo di sistemi di recupero delle acque meteoriche per riutilizzo all'interno dei cantieri
 - Sistemi di lavaggio ruote
 - Utilizzo di un impianto beton wash
 - Installazione di riduttori di pressione per rubinetti e docce
 - Installazione di temporizzatori di flusso per rubinetti e docce
 - Installazione di cassette di scarico WC con portata differenziata
- la promozione di *processi di autodepurazione* (es. fitodepurazione);

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

- la presenza di *sistemi di trattamento e recupero dei materiali/rifiuti* prodotti nelle attività dei campi base e dei cantieri operativi;
 - Installazione di un impianto di compostaggio elettromeccanico all'interno del Cantiere Base
 - Utilizzo da parte di operatori interni ed esterni di borracce termiche
 - Formazione per la sensibilizzazione sulla raccolta differenziata
 - Preferenza di scelta di fornitori che utilizzano imballaggi compostabili e biodegradabili
- le proposte per la *minimizzazione dell'occupazione dei suoli*;

La definizione dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, quali la localizzazione dei pannelli fotovoltaici, sarà possibile in funzione del layout di cantiere (vedi esempi di seguito: fotovoltaici su prefabbricati di cantiere, su pensiline parcheggi di cantiere, lampione a LED con fotovoltaico, solare termico a piastra).



1.2 ARIA E CLIMA

Richiesta:

2.1 Relativamente alla valutazione degli impatti del Progetto sul fattore ambientale Aria e Clima (VE407_T00IA01AMBRE05_C_signed) si richiede di:

2.1.a integrare la relazione considerando anche il particolato PM2,5 quale parametro di potenziale impatto sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere.

2.2 Relativamente al PMA, si richiede di:

2.2.a prevedere un monitoraggio per la componente "Aria e Clima" con elementi da cui si possano evincere le sostanze da monitorare, i motivi della loro scelta, i relativi metodi analitici, la fase

di riferimento (ante operam, corso d'opera)

Riscontro:

2.1

Di seguito si effettuano le analisi per la quantificazione dell'impatto relativamente alle polveri di diametro <2,5 µm causato dalle lavorazioni per la realizzazione dell'opera in esame.

Le attività considerate nell'analisi svolta sono analoghe a quelle affrontate nel SIA in riferimento al PM10. Si specifica che, data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio) non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni se non in termini di un modello semplificato. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare,

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti. In questo paragrafo è descritto lo schema adottato per modellizzare le diverse tipologie di cantiere.

Dagli schemi di progetto vengono identificate all'interno dell'area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare. Una volta stimati i singoli ratei emissivi, si ottiene una stima dell'impatto complessivo del cantiere sulla zona.

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate quindi le seguenti attività, principalmente responsabili di emissioni di particolato, per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche:

- *Site Preparation*; Scotico delle aree di cantiere;
- *Unpaved Roads*; Transito mezzi di cantiere;
- *Bulldozing/Scraper*; Attività di escavazione;
- *Industrial Wind Erosion*; erosione delle aree di stoccaggio ad opera del vento.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione *AP 42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol-1: Stationary Point and Area Sources*, presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

- *Chapter 13 – Miscellaneous Sources*:
 - *Site Preparation*: scotico delle aree di cantiere (EPA, AP-42 13.2.3);
 - *Unpaved Roads*: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);
 - *Industrial Wind Erosion Industry*: erosione delle aree di stoccaggio (EPA AP-42 13.2.5);
- *Chapter 11 – Mineral Products Industry - Western Surface Coal Mining*
 - *Bulldozing/Scraper* (EPA AP-42 11.9.2/11.9.3)

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (Ei in eq.1). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i \quad (Eq.1)$$

dove:

- Q(E)_i: emissione dell'inquinante i (ton/anno);
- A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- E_i: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

I calcoli numerici di dettaglio sono di seguito effettuati in relazione al cantiere operativo stimato con maggior impatto sul territorio e l'emissione complessiva si otterrà come somma delle emissioni stimate per ognuna delle singole attività necessarie alla realizzazione stessa.

Di seguito si riportano le equazioni e/o valori unitari per la determinazione dei fattori di emissione per le diverse attività potenzialmente impattanti sopra individuate.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Site Preparation: scotico delle aree di cantiere

In questa sede, per preparazione delle aree di cantiere si intende la fase di rimozione dello strato superficiale del terreno al fine di rendere l'area maggiormente fruibile per le maestranze che dovranno poi procedere alla costruzione dell'opera progettata.

Tale operazione, solitamente individuata come scotico, può favorevolmente essere rappresentata dall'attività di "Scrapers removing topsoil" (EPA 42 – 13.2.3-1), per la quale è fornito il seguente fattore di emissione:

$$E = 5.7 \text{ kg/vehicle-kilometer traveled (VKT)} \quad (\text{EPA, AP-42 13.2.3.1})$$

Il sollevamento di particolato dalla attività di scotico è pari al prodotto del fattore di emissione E per l'indicatore di attività A (cfr. Eq.1). Si considera che il 20% del particolato prodotto appartenga dimensionalmente alla frazione di PM_{2,5}.

Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato in funzione del numero di mezzi impegnati per ripulire i metri quadri della singola area di cantiere per la durata ipotizzata in ore lavorative complessive.

Questo parametro di attività è stato stimato nel seguente modo:

- Si è stimata una produttiva di scotico del mezzo impiegato pari a 50 m/h;
- La larghezza della benna del mezzo è stata assunta pari a 2 m.

Una volta ricavata l'area di terreno rimossa per ora di lavoro in base alle suddette ipotesi, si può ricavare il numero di chilometri percorsi in base alla estensione del cantiere in oggetto.

Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non pavimentate

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste interne al cantiere si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Non avendo informazioni dettagliate sul numero di mezzi meccanici (escavatori, pale gommate, ecc...) in transito su tragitti interni alle aree di cantiere e sulle distanze esatte percorse da ognuno di essi su strade non asfaltate, si è assunto come pista di cantiere una tratta pari a 300 metri.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k(s/12)^a(W/3)^b \quad (\text{EPA, AP-42 13.2.2})$$


dove:

- E: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate, per veicolo-miglio percorso (lb/VMT);
- k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 0,15, 0,9 e 0,45 per il PM_{2,5};
- s: contenuto in silt del terreno, assunto pari al 5%;
- W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 20 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico pari a 30 ton ed una tara di 10 ton).

Il fattore di emissione così calcolato viene convertito nell'unità di misura g/VKT (VKT, veicolo-chilometro percorso) mediante un fattore di conversione pari a 281,9 (1lb/VMT = 281,9 g/VKT).

In questo studio non si prende in considerazione l'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni e si è considerato il movimento dei mezzi d'opera nel corso della loro attività giornaliera, come equivalente a quello di un mezzo che percorre la pista non asfaltata qui considerata.

Il sollevamento di particolato dalle strade non asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione E per l'indicatore di attività. Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Bulldozing/Scraper - Attività di escavazione

Un'altra fonte di emissione di polveri che è stata considerata è l'attività dei mezzi di cantiere quali escavatori o pale gommate. Tale sorgente è stata assimilata alle emissioni riportate nel paragrafo 11.9.2 del documento EPA, AP-42, relativo all'estrazione del carbone. Nella tabella 11.9.2 di tale documento sono riportate le equazioni per il calcolo dei fattori di emissione per sorgenti di polvere in condizioni aperte incontrollate. Il particolato sollevato dai mezzi di cantiere quali bulldozer per attività quali "overburden" (terreno di copertura) è stimato dalla seguente equazione (EPA, AP-42 11.9.2 Bulldozing):

$$E = \frac{(sL)^{1.5}}{(M)^{1.4}} * 0.75 * 0.45 (kg / h)$$

dove:

- sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 5%;
- M: umidità del terreno (%) assunta pari al 5%.

Il sollevamento di particolato dalle attività dei mezzi di cantiere è pari al prodotto del fattore di emissione E così calcolato per il numero di ore lavorative giornaliere. Per la determinazione della emissione giornaliera media da attività di escavazione sono state fatte le seguenti assunzioni:

- Capacità di carico della ipotetica coppia di mezzi pala meccanica/autocarro pari a 24 mc/h;
- Operatività oraria del mezzo pari a 30' su 60';
- Mezzi d'opera di potenza 70 kw e motorizzazione EURO V.

Erosione delle aree di stoccaggio

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion"), queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. In questa sede si è scelto di seguire l'approccio delle "Linee Guida ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti". Tali linee guida considerano, per l'erosione del vento dai cumuli, l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse. Il rateo emissivo orario è calcolato con l'espressione:

$$E_i = EF_i * a * movh$$

- i = particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2,5}), nel nostro caso PM₁₀;
- EF_i = fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato (kg/m²);
- a = superficie dell'area movimentata in m²;
- movh = numero di movimentazioni/ora, si assume che corrisponda al n. di mezzi/h, ossia che ciascun cumulo corrisponda ai volumi di capienza di ciascun camion che effettua il trasporto.

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti, a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità, inoltre, si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale. Dai valori di:

- altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta) H in m;
- diametro della base D in m.

Si individua il fattore di emissione areale EF_i dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante tabella:

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Tabella 1.1 Fattori di emissione areali per ogni movimentazione

Nel caso in oggetto si assume $H/D < 2$ e si utilizza quindi un EF per il PM_{2,5} pari a 0.000038 kg/mq.

Stima complessiva dei ratei emissivi

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate), si sono stimati i ratei emissivi riportati nella tabella seguente.

Un parametro da considerare nella stima delle emissioni effettive di polveri inoltre, riguarda il livello di umidità delle terre movimentate. Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, trasporto, risollevarimento, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Ipotizzando per l'attività in oggetto l'esecuzione di un trattamento ogni 8 ore (ossia una volta al giorno) ed impiegando circa 1 l/mq per ogni trattamento, si ottiene un'efficienza di abbattimento delle polveri del 75%. Il fattore di emissione finale è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione.

I valori riportati nella successiva tabella, concludendo, sono quindi il risultato dell'applicazione delle formule matematiche precedentemente descritte, tenendo conto della riduzione del 75% derivante dall'attività di bagnatura da eseguire durante le attività polverulente.

Tabella 1.2: Emissioni di PM_{2,5} derivanti dalle attività di cantiere

ATTIVITA'	EMISSIONE PM ₁₀ g/ora	Fase iniziale (g/h)	Fase corso d'opera (g/h)
1) Scotico delle aree di cantiere	14	14	-
2) Mezzi in transito su strade non pavimentate	4	-	4
3) Attività di escavazione	3	-	3
4) Erosione delle aree di stoccaggio	1	-	1
TOTALE:		14 g/h	8 g/h

Le emissioni complessive possono essere suddivise nelle due distinte fasi:

- Attività di preparazione delle attività, in cui la maggior attività responsabile di produzione di PM_{2,5} è rappresentata dalle attività di scotico delle aree di cantiere (voce 1 in tabella);

- Attività costruttive vere e proprie.

Per valutare se l'emissione oraria di PM_{2,5} stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria sono state effettuate le simulazioni modellistiche con il modello di simulazione AERMOD, relativamente alle emissioni prodotte nelle aree di cantiere.

Di seguito si riporta la distribuzione delle concentrazioni ottenute con modello di calcolo.

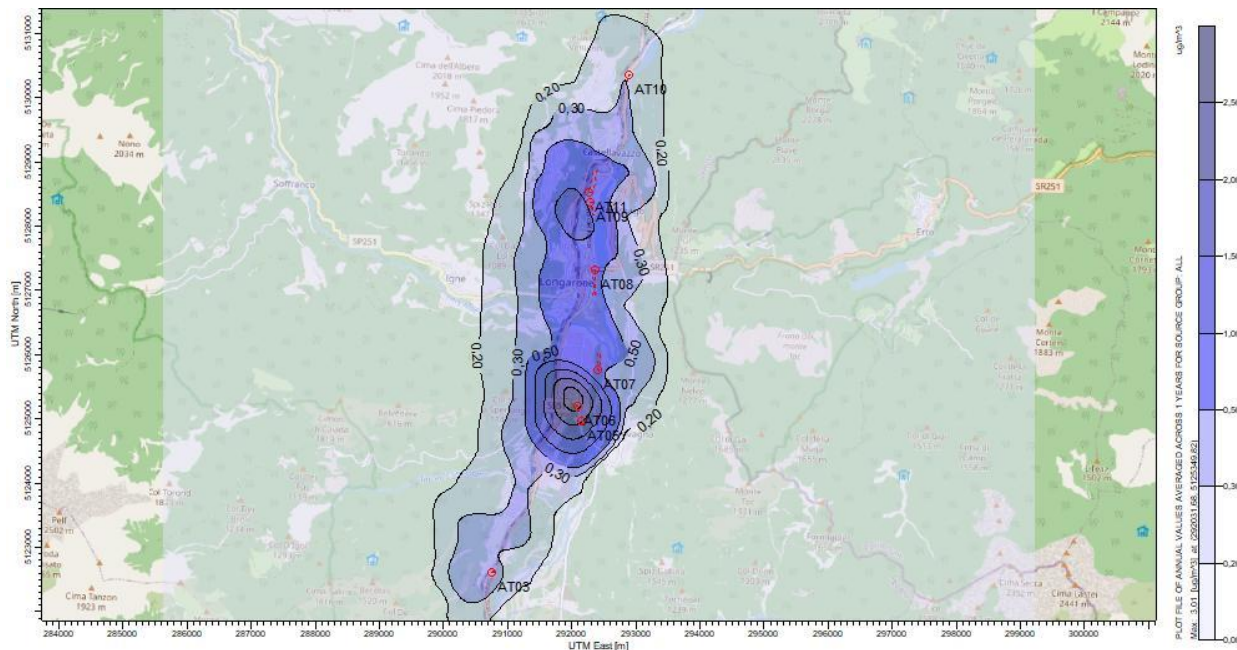


Figura 1-1 – output del modello di simulazione della concentrazione di PM_{2,5} nella fase di cantiere

Dalle concentrazioni restituite come output dal modello di simulazione, si evince come in nessun caso si presentino superamenti dei limiti normativi vigenti in materia di qualità dell'aria, dal momento che sono rari i ricettori residenziali posti nelle immediate vicinanze dei cantieri, in cui tuttavia si registrano concentrazioni mai superiori ai circa 3 µg/mc, ben al di sotto del limite normativo di 25 µg/mc come media annuale.

È possibile effettuare il confronto con i limiti tenendo in considerazione la concentrazione di fondo ambientale alla quale sono stati sommati i risultati delle simulazioni, tendendo in considerazione, pertanto, la totalità delle sorgenti emissive del territorio. Infatti, considerando la concentrazione di PM_{2,5} ottenuta attraverso la simulazione, pari a 3 µg/m³, e considerando il valore di fondo ambientale pari a 21,5 µg/m³, si ottiene un valore totale pari a 24,5 µg/m³, valore inferiore ai limiti normativi per la media annuale pari 25 µg/m³. Si specifica che le valutazioni sono cautelative in quanto hanno considerato la contemporaneità di tutte le lavorazioni.

A valle delle analisi svolte, sia dal punto di vista delle emissioni che dal punto di vista delle concentrazioni, si può concludere l'analisi cantieristica affermando come gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultino tali da produrre scenari preoccupanti relativamente alle indicazioni normative vigenti

2.2. Nell'elaborato del PMA (VE407_T00IA12MOARE01_C) al cap.5 sono esposti gli obiettivi del monitoraggio, le metodiche e la strumentazione da impiegare e il programma delle attività suddivise nelle tre fasi ante, corso e post operam relativamente alla componente 'Aria e Clima'; si richiamano di seguito gli aspetti salienti del monitoraggio.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Le campagne di monitoraggio saranno svolte mediante l'utilizzo di campionatori a norma di legge, gestiti da tecnici competenti. Con riferimento alla legislazione vigente, si riporta l'elenco degli inquinanti che saranno monitorati durante le campagne di misura:

- Polveri sottili PM₁₀ (metodo gravimetrico);
- IPA sul PM₁₀;
- Metalli sul PM₁₀ (4 elementi: Pb, As, Cd, Ni);
- Polveri sottili PM_{2,5} (metodo gravimetrico);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ossidi di Azoto (NO_x);
- Biossido di Azoto (NO₂);
- Monossido di Azoto (NO);
- Benzene (C₆H₆).

Durante la fase di corso d'opera, data la natura delle lavorazioni, l'inquinante maggiormente indicativo delle attività di cantiere, sono le polveri sottili; per questo motivo in questa fase saranno oggetto di monitoraggio le polveri con diametro medio delle particelle <10 µm (PM10) e <2,5 µm (PM2,5) ed i metalli e IPA determinati sul PM10.

I campionamenti dovranno essere eseguiti secondo quanto indicato nel D.lgs. 155/2010 (cfr. allegato I al D.Lgs. 155/2010, che definisce gli obiettivi di qualità dei dati per misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative).

Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico:

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

Si riporta di seguito l'elenco dei parametri di monitoraggio che saranno rilevati in ciascuna fase:

FASE ANTE OPERAM	FASE DI CORSO D'OPERA	FASE POST OPERAM
<ul style="list-style-type: none"> • Polveri sottili PM₁₀ (metodo gravimetrico); • Polveri sottili PM_{2,5} (metodo gravimetrico); • Monossido di Carbonio (CO); • Ossidi di Azoto (NO_x); • Biossido di Azoto (NO₂); • Monossido di Azoto (NO); • Benzene (C₆H₆). 	<ul style="list-style-type: none"> • Polveri sottili PM₁₀ (metodo gravimetrico); • IPA sul PM10; • Metalli sul PM10 (4 elementi: Pb, As, Cd, Ni); • Polveri sottili PM_{2,5} (metodo gravimetrico). 	<ul style="list-style-type: none"> • Polveri sottili PM₁₀ (metodo gravimetrico); • Polveri sottili PM_{2,5} (metodo gravimetrico); • Monossido di Carbonio (CO); • Ossidi di Azoto (NO_x); • Biossido di Azoto (NO₂); • Monossido di Azoto (NO); • Benzene (C₆H₆).

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Per il campionamento e le analisi dei parametri sopra indicati vanno utilizzate strumentazioni e metodiche previste dalla normativa vigente in materia (D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.) e le principali norme tecniche (ad esempio, la norma UNI EN 12341:2014 per le polveri sottili). In questo modo è possibile ottenere dei dati validati e confrontabili con quelli delle centraline per la determinazione della qualità dell'aria degli Enti territorialmente competenti (ai sensi dell'art. 1 del D. Lgs. 155/10 e s.m.i.).

L'analisi gravimetrica su base giornaliera (24 ore) viene effettuata con campionatori automatici o semiautomatici che impiegano linee di campionamento (teste di taglio comprese) e sistemi di misura dei parametri di campionamento "conformi" alla normativa (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

A tale fine, possono essere utilizzati strumenti che prevedono il campionamento su membrane filtranti da sottoporre a misura gravimetrica secondo i dettami della norma UNI EN 12341:2014. La corretta esecuzione delle procedure ivi descritte è garantita dalla Certificazione del Laboratorio e dal Sistema di Gestione della Qualità dell'Azienda che le svolge, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 (Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura).

Per l'analisi del particolato sedimentabile è previsto l'utilizzo di un campionatore e della microscopia ottica. Nella fase di campionamento viene impiegata un'apparecchiatura Wet-Dry (deposimetro) in modalità "Dry Only", al fine di raccogliere il materiale sedimentabile in assenza di precipitazioni. Tale materiale viene successivamente valutato per microscopia ottica automatica dopo essere stato raccolto su adeguato vetrino di osservazione.

Questa tecnica combinata prevede il campionamento su periodi prolungati (tipicamente 7 - 10 gg) del particolato atmosferico sedimentabile, ossia la frazione più pesante del particolato aerotrasportato. In questo modo vengono acquisiti i dati di deposizione di massa ($\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{giorno}$) delle polveri e, attraverso l'utilizzo di vetrini e microscopio ottico, viene effettuata l'osservazione qualitativa della natura e della distribuzione in termini di colore, aspetto e dimensione delle polveri. Tale osservazione si riferisce, in pratica, a particelle sedimentate di dimensioni superiori a $3 \mu\text{m}$ circa. L'analisi della distribuzione granulometrica delle polveri compatibilmente alle variazioni dei parametri meteo ed emissivi viene effettuata con contatori ottici (contaparticelle) ad alta risoluzione temporale (tipicamente 1 dato al secondo) che coprono l'intervallo sotteso dalle PM10 e PM2.5.

Al fine di determinare il rapporto tra particelle fini e grossolane e verificare la loro evoluzione nel tempo, i conta-particelle sfruttano metodi ottici di diffusione/scattering della luce, dove un fascio laser emesso da un diodo (fonte di luce) investe un flusso d'aria di portata nota contenente le particelle in sospensione, mentre al contempo un sensore ottico misura la luce diffusa per restituire il diametro ottico delle particelle e non il diametro aerodinamico equivalente (utilizzato dai campionatori gravimetrici quale metodo di selezione dimensionale). Tali contatori sono generalmente in grado di misurare particelle aventi un diametro minimo di $0.3 \mu\text{m}$ e un diametro massimo di $10 \mu\text{m}$.

Alcuni di questi strumenti sono in grado di calcolare la concentrazione di massa equivalente per le frazioni PM10 e PM2.5 utilizzando apposite curve di calibrazione. Tali misure consentono di verificare il rapporto tra particelle fini e grossolane in integrazione alle analisi gravimetriche e chimiche.

Per determinare il monossido di carbonio, si fa riferimento alla norma UNI EN 14626:2012, che riporta il metodo per la misurazione della concentrazione CO in atmosfera mediante la tecnica di spettroscopia a raggi infrarossi non dispersiva.

Per la determinazione degli ossidi di azoto si fa riferimento alla norma, in cui viene descritto il metodo per la misurazione della concentrazione di biossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza.

Per determinare il benzene le misure devono essere effettuate con strumenti conformi alla norma UNI EN 14662:2005, in cui viene descritto il metodo e la strumentazione necessaria alla misurazione della concentrazione di benzene in atmosfera. Il monitoraggio del benzene (C_6H_6) deve essere realizzato mediante strumentazione automatica (analizzatore BTEX) che effettua il campionamento dell'aria ambiente con frequenza oraria e successiva analisi gascromatografica o mediante campionamento dell'aria su fiale di carbone per un periodo di 24 h, successivo desorbimento del campione raccolto mediante desorbimento termico e infine analisi gascromatografica da realizzarsi in laboratorio.

Per la determinazione dei metalli, il metodo di riferimento per la misurazione è descritto nella norma UNI EN 14902:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

frazione PM10 del particolato in sospensione”. I metalli sono determinati sul campione di PM10, dopo l'avvenuta pesata del particolato, per trattamento chimico e determinazione analitica (spettrometria di massa con plasma ad accoppiamento induttivo, ICP-MS).

Per ulteriori approfondimenti sui metodi di campionamento si rimanda al par.5.1.5 del PMA (cfr. (VE407_T00IA12MOARE01_C).

Si riporta, inoltre, uno schema di sintesi delle attività di monitoraggio previsto nelle due postazioni di monitoraggio prescelte.

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA			TOTALE ANALISI (C.O. 840 gg)		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
ATM01	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte	-	2 volte all'anno	2	-	2
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	-	10	-
ATM02	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte	-	2 volte all'anno	2	-	2
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	-	10	-

In accordo con gli obiettivi di qualità dei dati di cui all'Allegato 1 del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., per tutti gli inquinanti considerati, le campagne di monitoraggio dovranno avere una durata minima di 8 settimane distribuite equamente durante l'anno.

Per la fase ante-operam, quindi, si prevedono 2 campagne della durata di 30 giorni ciascuna, in due stagioni distinte, da effettuarsi prima dell'avvio dei lavori.

Per la fase di corso d'opera si prevedono 4 misure all'anno per tutta la durata delle lavorazioni, una ogni 3 mesi, ciascuna della durata di 14 giorni in continuo.

Per la fase post-operam, infine, si prevedono 2 campagne della durata di 30 giorni ciascuna, una per ogni stagione, da effettuare durante l'anno di entrata in esercizio dell'opera.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

1.3 VIBRAZIONI

Richiesta:

3.1 Si ritiene necessario integrare lo studio con la valutazione degli impatti indotti dalle Vibrazioni, in fase di cantiere e di esercizio in relazione alle norme tecniche più aggiornate.

3.1.a Il Proponente dovrà effettuare una stima previsionale dell'impatto dovuto alle vibrazioni (UNI 9614:2017) sui ricettori censiti e potenzialmente impattati dalle attività di cantiere, più prossimi alle aree di cantiere stesse, fornendo, oltre ai parametri di emissione dei singoli macchinari impiegati, la caratterizzazione della sorgente in termini di modalità, di fasi di cantiere ed attività, indicando inoltre il contributo dovuto ai mezzi di trasporto per la movimentazione dei materiali, specificando:

- i dati di input dell'eventuale modello previsionale utilizzato, descritti e tabellati;
- evidenza della taratura del modello;
- i livelli vibratorii stimati dal modello di calcolo previsionale, per la verifica del rispetto dei limiti indicati dalla norma UNI 9614:2017.

I risultati, della summenzionata stima previsionale, devono essere riportati in tabelle di sintesi dei ricettori censiti e potenzialmente impattati dalle attività di cantiere, la loro tipologia, distanza dal cantiere e, per gli edifici, il numero dei piani e relativa sensibilità alle vibrazioni al fine di verificare il rispetto dei limiti indicati dalle norme tecniche di settore.

Riscontro:

Con riferimento alla richiesta di stimare i livelli vibrazionali prodotti dalle attività di cantiere secondo i parametri previsti dalla norma UNI 9614:2017, si evidenzia quanto segue.

La norma "UNI 9614:2017 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne od esterne agli edifici, nonché i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli edifici stessi. Nella definizione stessa, quindi, la norma si riferisce a misurazioni delle vibrazioni.

Si specifica anche che al paragrafo 6.1 "Grandezza da misurare e direzioni di misura" della stessa norma, la grandezza cinematica scelta per la valutazione del disturbo è l'accelerazione assoluta; si deve quindi ricorrere alla misurazione diretta e, quindi, all'impegno dei sensori accelerometrici; non è ammesso l'impiego di velocimetri o altri tipi di sensori e trasduttori. Le vibrazioni devono essere misurate simultaneamente secondo 3 direzioni ortogonali e il sistema di assi ortogonali deve essere riferito alla struttura dell'edificio, oppure al corpo umano.

La durata complessiva delle misurazioni è legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura.

In riferimento, in particolare, alle vibrazioni prodotte da attività di cantiere, in ragione dell'elevata variabilità della sorgente da caso a caso, la norma prevede (*Allegato A, punto A.4*) che per ogni scenario di cantiere siano rappresentati un numero minimo di eventi pari a 15.

Detto ciò, appare evidente che la norma, pur se introduce un approccio diverso nelle modalità di valutazione dei disturbi da vibrazione rispetto alla precedente UNI9614:1990, può essere applicata con successo per la verifica dei limiti durante le attività di cantiere in corso d'opera.

Risulta invece di difficile applicazione nel caso di previsione di impatto, come nel caso in essere, per le seguenti motivazioni:

- non sono resi disponibili in letteratura dati utili all'elaborazione introdotta dalla nuova norma ⁽¹⁾;

^[1]Ci si riferisce in particolare, a:

- parametri di accelerazione per ognuno dei tre assi di riferimento x, y, z,

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

- non è possibile riferirsi a misure in opera sperimentali in quanto, come sopra specificato, è necessario riferirsi a condizioni specifiche di attività/contesto;
- non sono fornite nella nuova norma indicazioni e/o metodologie a cui attenersi per la previsione di impatto da vibrazioni.

In sintesi, per la ragioni di cui sopra, in questa sede si confermano le analisi effettuate nel SIA, cantiere ed esercizio, mentre le considerazioni in riferimento alla norma UNI 9614:2017 potranno essere svolte solo in fase realizzativa per la quale sarà condotto un monitoraggio dell'impatto vibrazionale secondo le modalità ivi prescritte.

1.4 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (SUOLO)

Richiesta:

4.1 In riferimento al monitoraggio della matrice ambientale suolo si richiede al Proponente di:

4.1.a esplicitare le modalità di monitoraggio dei cumuli di terreno vegetale da utilizzare per i ripristini, anche in relazione al rischio di ingressione di specie vegetali alloctone a comportamento invasivo;

4.1.b integrare i parametri da monitorare per le aree occupate da cantieri/stoccaggi con l'individuazione di parametri pedologici, chimico/fisici, topografico/morfologici specificando le metodiche e strumentazioni previste.

Riscontro:

4.1.a)

Relativamente alla richiesta del monitoraggio dei cumuli di terreno vegetale da utilizzare nei ripristini ambientali, si potrà includere nel corso della Fase di cantiere la verifica speditiva della presenza di specie alloctone nei cumuli di terreno stoccati, in corrispondenza delle aree di cantiere in cui si effettua lo stoccaggio temporaneo di terreno vegetale.

Come noto, nell'ambito di interventi di ripristino e recupero ambientale, la fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive. In altri casi, le specie esotiche sono già presenti nell'area d'intervento prima dell'inizio dei lavori, per cui devono essere adottate adeguate misure di gestione, in modo da evitare il loro reinsediamento sulle aree ripristinate o una loro ulteriore diffusione al termine dei lavori.


La presenza e lo sviluppo delle specie esotiche nelle aree di cantiere possono causare problematiche relative al buon esito degli interventi di ripristino delle aree interferite e, a lungo andare, problemi di stabilità e consolidamento delle opere realizzate.

Come già previsto nel progetto, i cumuli di terreno vegetale da scotico verranno seminati con un miscuglio ricco di leguminose al fine anche di mantenere le caratteristiche di fertilità dei suoli.

Nel caso in cui si riscontrasse la presenza di specie alloctone, si provvederà con interventi di eradicazione.

I controlli speditivi saranno svolti nella CO con una frequenza semestrale; durante gli stessi verranno compilate delle schede contenenti le informazioni riportate nel seguente format di esempio.

-
- curva di pesatura,
 - valori di accelerazione di picco,
 - valori di vibrazione residua.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 anas GRUPPO FS ITALIANE
VE407	<i>Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023</i>	

SCHEDA PUNTO – Metodica “Monitoraggio Cumuli”	
IN CORSO D’OPERA	
Codice campione	
Codice area/cantiere	
Codice Cumulo	
N° lotto costruttivo	
Provincia	
Comune	
Fotografia aerea con ubicazione prelievi	
<i>Esempio (deve essere riportato graficamente il tratto di 500 m monitorato)</i>	
Coordinate geografiche (WGS84-UTM32)	
Documentazione fotografica	
Contesto	
<i>Esempio (deve essere presente una o più foto del tratto indagato e foto di dettaglio per ogni carattere descritto nella scheda; es. grado di inerbimento disomogeneo, anomalie cromatiche del terreno, fenomeni erosivi ecc.)</i>	
Scheda di caratterizzazione dei suoli	
Data di accantonamento	
Provenienza (WBS di riferimento)	
Volume	
Presunta destinazione futura	
Grado di inerbimento	0-25%
	25-50%
	50-75%
	75-100%
Anomalie cromatiche	<i>Es. variazioni del colore del terreno dovuti a fattori accidentali come ad esempio sversamenti localizzati</i>
Fenomeni erosivi	<i>Es. da esprimere in basso, moderato, elevato in rapporto all’estensione e localizzazione</i>
Attività di movimentazione terra	
Stima volumetrica	
Altezza	
Pendenza	

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Presenza materiale organico	
Conservazione	<i>Es. descrivere anche se al cumulo viene affiancato o appoggiato altro materiale</i>
Presenza alloctone infestanti	
Informazioni generali	
Data e ora	
Condizioni metereologiche recenti (piovosità e T)	
Operatori	
Eventuale presenza di lavorazioni	
Note	

Nelle successive fasi di progettazione il PMA potrà essere implementato, anche in considerazione delle indicazioni pervenute dalla Regione e di eventuali prescrizioni da parte dell'Ente competente al rilascio delle autorizzazioni ambientali, al fine di ottenere la validazione da parte dell'Ente preposto.

4.1.b)

In riferimento al monitoraggio della componente suolo, previsto in corrispondenza delle aree di cantiere allo scopo di analizzare e caratterizzare dal punto di vista pedologico e chimico i terreni, si evidenzia la necessità di svolgere le seguenti attività e acquisire i seguenti parametri:

- Parametri stazionali dei punti di indagine, dati dall'uso attuale del suolo e dalle pratiche colturali precedenti all'insediamento del cantiere;
- Descrizione dei profili di suolo attraverso apposite schede, classificazione pedologica e prelievo dei campioni;
- Analisi di laboratorio per i campioni prelevati

Presso le aree da monitorare si dovranno raccogliere le seguenti informazioni stazionali:

- esposizione;
- pendenza;
- microrilievo;
- pietrosità superficiale;
- rocciosità affiorante;
- fenditure superficiali
- vegetazione;
- stato erosivo;
- substrato pedogenetico.

La caratterizzazione chimica e pedologica dei terreni, da realizzare in corrispondenza di ogni punto di indagine, comporterà poi la descrizione del profilo del suolo e la determinazione dei seguenti parametri sugli orizzonti maggiormente rappresentativi del profilo:

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<i>Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023</i>	

- colore allo stato secco e umido;
- tessitura;
- struttura;
- consistenza;
- porosità;
- umidità;
- contenuto in scheletro;
- pH;
- capacità di scambio cationico;
- azoto assimilabile e fosforo assimilabili;
- sostanza organica;
- basi di scambio
- idrocarburi;
- metalli pesanti;
- solventi aromatici;
- IPA.

Per le metodologie di campionamento ed analisi in situ e in laboratorio si dovranno mutuare 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.

Il suolo deve essere introdotto in sacchetti puliti di dimensioni minime 35x25cm; la quantità di suolo minima da raccogliere deve essere sufficiente per eseguire le analisi dei parametri indicati in precedenza. Nel sacchetto si deve introdurre il preposto cartellino per campionamenti compilato, preferibilmente a matita, in tutte le sue parti. Qualora si preveda di non poter aprire il sacchetto di suolo per alcuni giorni è auspicabile isolare il cartellino di riconoscimento dal campione di suolo mediante una doppia chiusura. I sacchetti devono essere chiusi possibilmente con lacciolo metallico (tipo freezer).

Le analisi di laboratorio devono essere eseguite da laboratori certificati ed accreditati per il tipo di prova richiesta dalle presenti finalità. L'accreditamento del laboratorio di prova dovrà essere stato rilasciato da "ACCREDIA" (Ente italiano di Accreditamento).


In ottemperanza alla normativa vigente, le indagini di laboratorio previste comportano la determinazione dei seguenti parametri.

SOSTANZE	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg-1 espressi come ss)	Metodo
COMPOSTI INORGANICI		
Antimonio	30	
Arsenico	50	APAT3080
Berillio	10	
Cadmio	15	APAT3120
Cobalto	250	

VE407

Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023

SOSTANZE	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg-1 espressi come ss)	Metodo
Cromo totale	800	APAT3150
Cromo VI	15	APAT3150
Mercurio	5	APAT3200
Nichel	500	APAT3220
Piombo	1000	APAT3230
Rame	600	APAT3250
Selenio	15	
Stagno	350	
Tallio	10	
Vanadio	250	
Zinco	1500	APAT3320
Cianuri (liberi)	100	APAT4070
Fluoruri	2000	APAT4020
AROMATICI		
Benzene	2	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
*Etilbenzene	50	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
*Stirene	50	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
*Toluene	50	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
*Xilene	50	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (*)	100	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
AROMATICI POLICICLICI		
*Benzo(a)antracene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Benzo(a)pirene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Benzo(b)fluorantene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Benzo(k,)fluorantene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Benzo(g, h, i,)terilene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Crisene	50	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Dibenzo(a,e)pirene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Dibenzo(a,l)pirene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Dibenzo(a,i)pirene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
*Dibenzo(a,h)pirene.	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	10	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Indenopirene	5	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Pirene	50	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Sommatoria policiclici aromatici	100	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

SOSTANZE	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg-1 espressi come ss)	Metodo
(*)		
IDROCARBURI		
Idrocarburi Leggeri C inferiore o uguale a 12	250	APAT5080
Idrocarburi pesanti C superiore a 12	750	APAT5080

Per la lettura completa del monitoraggio della componente suolo si rimanda all'elaborato PMA VE407_T00IA12MOARE01_C.

2 RISPOSTE ALLE RICHIESTE DEL MINISTERO DELLA CULTURA – SOPRINTENDENZA SPECIALE PER IL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA 30/06/2023

Richiesta:

Si chiede di voler esplicitare il recepimento della “variante Desedan” sopra indicata e quindi aggiornare gli elaborati con tale precisazione.

Riscontro:

Il progetto prevede il recepimento della “variante Desedan”, per la quale è stato redatto un focus riferito alla parte ambientale, in aggiunta agli elaborati stradali già consegnati. L'intero corpus progettuale sarà aggiornato a valle della procedura in corso e comunque nell'attuale fase di PFTE.

Gli elaborati della variante Desedan per gli aspetti ambientali sono i seguenti:

T	0	0	IA	1	7	AMB	RE	0	1	A	Biotopo Risorgive del Piave - variante di progetto. Relazione	-
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	1	A	Biotopo Risorgive del Piave - Planimetria variante di progetto	1:5.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	2	A	Biotopo Risorgive del Piave - Carta delle fisionomie vegetali	1:5.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	3	A	Biotopo Risorgive del Piave - Carta delle presenze faunistiche	1:5.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	4	A	Biotopo Risorgive del Piave - Carta dei vincoli e delle tutele	1:2.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	5	A	Biotopo Risorgive del Piave - Cartografia della pianificazione comunale di Longarone	1:2.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	6	A	Biotopo Risorgive del Piave - Caratterizzazione del clima acustico post operam Diurno (Mappe orizzontali)	1:2.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	7	A	Biotopo Risorgive del Piave - Caratterizzazione del clima acustico post operam Notturno (Mappe orizzontali)	1:2.000
T	0	0	IA	1	7	AMB	CT	0	8	A	Biotopo Risorgive del Piave - Carta della percezione visiva e intervisibilità	1:2.000

Richiesta:

Si chiede un approfondimento della scelta localizzativa del tracciato, per il tratto prima dell'abitato di Longarone, rispetto ad una soluzione che possa recare minor sacrificio possibile per le aree tutelate dal Dlgs. 42/2004, mediante un adeguamento dell'asse stradale esistente che attraversa le aree industriali già compromesse e l'affiancamento degli attraversamenti fluviali a quelli già esistenti.

Riscontro:

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 anas GRUPPO FS ITALIANE
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Per le analisi dettagliate delle alternative si rimanda al relativo documento.

La differenza sostanziale tra la soluzione adottata e la alternativa che mantiene il corridoio attuale fino alla Zona industriale riguarda la quantità di flussi di traffico in diversione.

A differenza dello scenario con l'Alternativa 1 (adottata), nello scenario con l'Alternativa 2, i flussi di traffico, rimangono infatti stazionari, rispetto allo scenario di Riferimento, non solo nel primo tratto della S.S. n. 51, ovvero tra Ponte nelle Alpi e lo svincolo di Pian di Vedoia (tratta A), ma soprattutto nel secondo tratto, ovvero tra Pian di Vedoia e la zona industriale di Villanova (tratta B).

E' questo il tratto più carico del percorso storico. La mancata presenza di una alternativa di variante in tale tratto rappresenta quindi un fondamentale difetto della Alternativa 2, che **non risolve il problema del congestionamento della SS51 nel tratto successivo alla A27 ed in sostanza non risponde adeguatamente agli obiettivi da perseguire con l'intervento.**

3 RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL COMUNE DI PONTE NELLE ALPI 28/06/2023

Richiesta:

Nella fase di cantiere la realizzazione delle modifiche dei percorsi viari in corrispondenza dell'attuale svincolo in Pian di Vedoia, conseguenti alla realizzazione del tratto in prosecuzione della nuova variante della statale, comporterà la chiusura completa in uscita ed ingresso del raccordo con l'attuale viabilità della SS 51, per il periodo necessario anche alla modifica delle relative corsie di canalizzazione. Ciò determinerà una situazione di non definita criticità per la rete viaria esistente, sia in località Pian di Vedoia sia per l'intero asse viario che si sviluppa dall'uscita "Belluno" della A27. Si evidenzia che l'utente che anticiperà l'immissione alla strada statale dall'uscita autostradale di Belluno dovrà attraversare gli abitati di Condola, Rione S. Caterina, il centro storico di Ponte nelle Alpi e l'intero asse residenziale e produttivo verso il confine nord comunale per raggiungere le località del Cadore. Tale situazione non risulta analizzata e verificata, in particolare con riguardo ai flussi turistici durante le giornate festive e prefestive, invernali ed estive, ove già allo stato attuale si segnalano ingorghi e rallentamenti sulla viabilità ordinaria, ed indirettamente anche sulla correlata rete viaria comunale, in considerazione del notevole flusso di veicoli diretti alle località turistiche montane.

Risulta necessaria una analisi delle dinamiche che ne deriveranno, fornendo le garanzie della idoneità della scelta come prevista dalle fasi di cantiere; ciò sia per quanto concerne le valutazioni di questa Amministrazione, ma si ritiene anche nei confronti dell'interesse del vicino Comune di Soverzene, il quale, ancorché non direttamente interessato dall'opera, verrà influenzato, giocoforza, da una intensificazione dei flussi di traffico da parte dell'utenza che preferirà raggiungere Longarone attraverso la viabilità secondaria che sale da Soverzene in sinistra orografica del Fiume Piave;

Riscontro:

A seguito dei commenti della CDS preliminare sono stati apportati miglioramenti alle previsioni di Fasi Realizzative dello svincolo, atte a garantire il mantenimento della funzionalità dello svincolo stesso per tutte le fasi di lavorazione. Si rimanda agli elaborati di Macrofasie realizzative riportate nel capitolo di Cantierizzazione, come si evince dall'elaborato VE407_T00CA00CANPE04_B

Richiesta:

Tale verifica trasportistica deve altresì essere estesa anche alla fase ordinaria di utilizzo dell'opera una volta terminata, conseguentemente alla situazione derivante dai flussi di traffico in discesa dal Cadore, in quanto per l'utenza che non utilizzerà il nuovo svincolo di Longarone, utile ad immettersi sull'esistente tracciato della SS. 51 per raggiungere Belluno, l'utilizzo conseguente sarà il predetto svincolo "Belluno" della A27 in fraz. Cadola, così da immettersi nella viabilità ordinaria per raggiungere la SP1 della Sinistra Piave, oppure superare il Piave utilizzando il ponte di Santa Caterina, attraversare il centro abitato storico della frazione di

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Ponte nelle Alpi (Viale Roma), innestandosi sulla SS 50 del Grappa e Passo Rolle per raggiungere il Capoluogo.

È evidente che i flussi di traffico legati all'utenza di carattere commerciale individueranno tale ultimo percorso quale soluzione privilegiata, riversando pertanto sul centro storico di Ponte nelle Alpi una quantità immortale di mezzi.

Riscontro:

La analisi trasportistica esamina la totalità dei flussi interessanti il settore.

Al fine di cogliere in modo più dettagliato gli scambi dell'area, la stima della domanda della situazione attuale è stata ottenuta attraverso l'integrazione di più fonti di dati:

- matrici OD fornite da ANAS S.p.A. suddivise in categorie di veicoli (leggeri e pesanti);
- matrice ISTAT del pendolarismo su base comunale (fonte Censimento 2011);
- dati di traffico sull'autostrada A 27 (fonte AISCAT).

L'analisi mostra chiaramente che la distribuzione del traffico nel settore a Sud della variante (Ponte nelle Alpi, Cadola, ...) non è influenzato dalla presenza della nuova variante. Ciò è chiaramente confermato dal modello, che non mostra alcuna variazione di tali flussi tra lo scenario attuale e quello di progetto. Questo è legato al fatto che l'assetto infrastrutturale a Sud della nuova variante non muta, così come non muta l'entità del traffico e la sua provenienza e destinazione (matrici O/D).

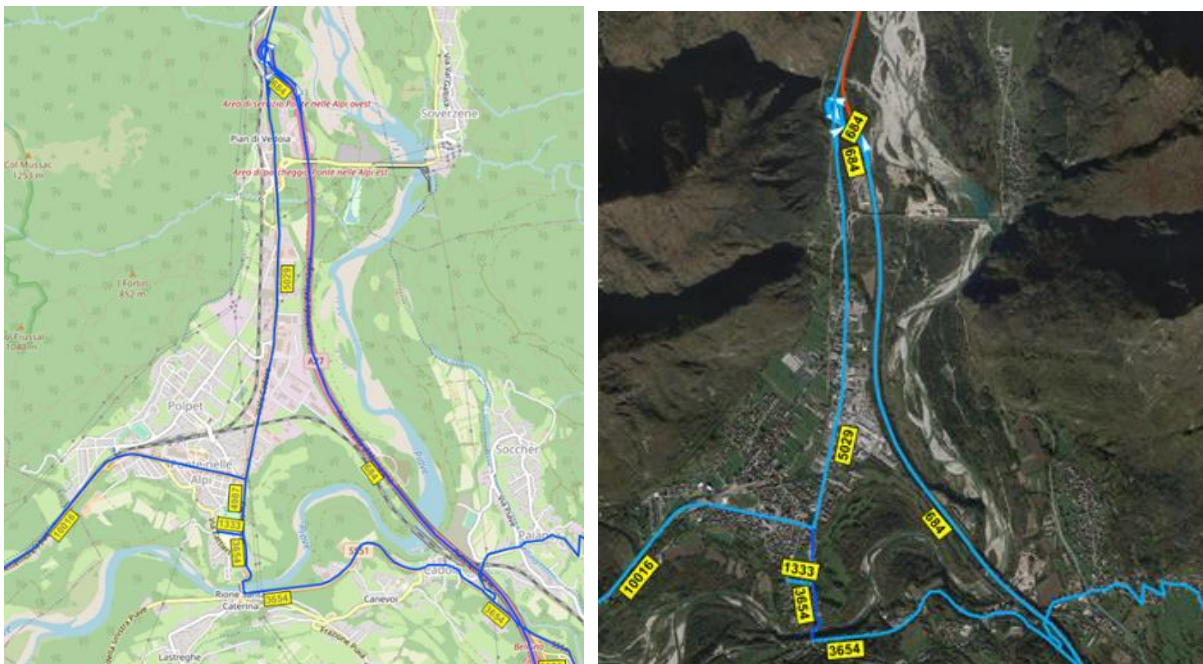


Figura 2: Dettaglio della distribuzione dei flussi di traffico provenienti dalla SS51 (da Belluno). Scenario "ante" (a sinistra) e "post" (a destra)

Per i veicoli provenienti da Belluno dalla SS51, la manovra di passaggio alla variante avverrà prioritariamente in corrispondenza dello svincolo Villanova, di recente potenziato – dove verrà inserita apposita segnaletica. In alternativa, potrà anche avvenire presso lo svincolo Longarone. Non vi sono quindi motivi per utilizzare lo svincolo di Ponte nella Alpi per effettuare l'entrata/uscita dalla variante (salvo eventi eccezionali quali incidenti con conseguenti congestionamenti, o un errore dell'utente che evita sia l'uscita Longarone che quella Villanova) soprattutto considerando che tale percorso risulta decisamente più lungo e caratterizzato quindi da un costo generalizzato maggiore.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023	

Richiesta:

Preso atto che l'Autorità di Bacino ha richiesto un approfondimento della progettazione con riguardo alla stabilità delle fondazioni delle strutture nelle tratte interessanti il regime idraulico del Piave (per il territorio di competenza di questo Comune il viadotto di attraversamento della confluenza Rio Frari-Piave), si ricorda che il P.A.T. approvato classifica l'area in esame "soggetta a dinamica fluviale" e disciplinata dall'art. 62/a delle N.T.A.;

Riscontro:

In merito al Viadotto di attraversamento del Rio Frari, il PAT del Comune di Ponte nelle Alpi definisce l'area in questione come: Area soggetta a dinamica fluviale.

Secondo l'art. 62/a delle *Norme Tecniche* le **Area soggetta a dinamica fluviale (Piave)** si definiscono come segue:

Si tratta delle aree soggette a fenomeni di dinamica fluviale con esondazione, riconducibili a eventi meteorici significativi nel corso degli ultimi 100 anni, anche legati alla gestione delle reti idrauliche ed idroelettriche. Sono individuate sulla base di elementi bibliografici, storico-ambientali, geomorfologici, topografici e di dinamica fluviale come appartenenti al dominio fluviale del F. Piave, anche prescindendo da valutazioni di natura idraulica, dalla presenza nell'area o meno area di argini, colmate, sbarramenti o altro. Per le trasformazioni urbanistiche e gli interventi che ricadono in "area soggetta a dinamica fluviale (Piave)", oltre a quanto già previsto per le aree idonee a condizione, deve essere effettuata una valutazione del comportamento idraulico in presenza e in assenza degli interventi previsti e delle interferenze possibili sia a monte che a valle.

Al fine di poter valutare eventuali fenomeni di dinamica fluviale con esondazione è stata sviluppata una modellazione idraulica bidimensionale ante operam e post operam, per un evento avente tempo di ritorno 200 anni, che ha permesso di individuare i parametri indispensabili per il corretto dimensionamento delle opere in progetto.

Richiesta:

Come già evidenziato in sede di Conferenza di Servizi preliminare l'opera verrà ad interessare il tracciato denominato "Cammino delle Dolomiti", costituente parte di un percorso ad anello in 30 tappe che abbraccia l'intera Provincia di Belluno.

Nell'odierna illustrazione in sede di Comitato Tecnico è stato ricordato che il progetto prevedere una nuova soluzione progettuale, richiesta dal Ministero, per l'allontanamento del tracciato dal Biotipo in Comune di Longarone "Risorgive del Piave". L'attenzione posta a tale contesto naturalistico deve risultare parimenti prestata nei confronti del percorso "Cammino delle Dolomiti" nella sua interezza di sviluppo.


Dall'esame della documentazione progettuale aggiornata allegata al SIA la nuova soluzione presentata prevede di sfruttare la banca orizzontale a metà del previsto rilevato stradale per il tratto interferente con il nuovo tracciato viario, raccordandolo a valle (Rio Frari) ed a monte (Fortogna) all'esistente percorso sviluppato a quota attuale del greto del Piave.

Se tale soluzione garantisce la fruibilità dell'intero percorso, risulta comunque indispensabile che in sede esecutiva vengano attuate le necessarie misure di valorizzazione del medesimo, prevedendo soluzioni di ingegneria naturalistica consone al contesto, non definendo pertanto il percorso come mera "pista di servizio" così come illustrata nella sezione tipo allegata alla parte illustrativa del SIA.

Si precisa che proprio in considerazione degli importanti tempi di cantierizzazione previsti per la realizzazione delle opere, sarà indispensabile fornire garanzia di una adeguata ed attenta organizzazione delle attività di cantiere per l'esecuzione del viadotto Frari e del rilevato stradale, così da permettere la fruizione da parte dell'utenza del predetto circuito naturalistico, in sicurezza e con la necessaria attenzione paesaggistica.

Riscontro:

Si prende atto della richiesta che sarà ottemperata nelle successive fasi progettuali.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
VE407	<i>Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto – Comitato Tecnico Regionale V.I.A. del 28.06.2023</i>	