

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI

**ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE
RELAZIONE GENERALE**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I Z 0 9 0 0 D 6 9 R G C A 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Massari	Ottobre 2019	F. N. Messerklinger	Ottobre 2019	S. Lo Presti	Ottobre 2019	D. Ludovici Ottobre 2019
								 ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovici Ordine degli Ingegneri di Roma n. 416315

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 2 di 83

INDICE

1	PREMESSA	4
2	PARTE I - INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	5
2.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	5
2.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	10
3	PARTE II - ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE	12
3.1	IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	12
3.1.1	<i>Criteri di valutazione degli aspetti ambientali di progetto (AAPG)</i>	13
3.2	PROGRAMMAZIONE, PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE	15
3.2.1	<i>Descrizione</i>	15
3.2.2	<i>Caratterizzazione della componente</i>	16
3.2.3	<i>Valutazione</i>	20
3.3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	21
3.3.1	<i>Normativa di riferimento</i>	21
3.3.2	<i>La zonizzazione del territorio</i>	23
3.3.3	<i>La rete di monitoraggio</i>	27
3.3.4	<i>Analisi dell'impatto potenziale sulla componente</i>	35
3.3.5	<i>Valutazione</i>	44
3.4	RUMORE E VIBRAZIONI	46
3.4.1	<i>Normativa di riferimento</i>	46
3.4.2	<i>Caratterizzazione della componente</i>	47
3.4.3	<i>Analisi dell'impatto potenziale</i>	52
3.4.4	<i>Identificazione delle aree di cantiere</i>	55
3.4.5	<i>Analisi delle interferenze</i>	56
3.4.6	<i>Valutazione</i>	63
3.5	RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA	65
3.5.1	<i>Normativa di riferimento</i>	65
3.5.2	<i>Caratteristiche dell'aspetto ambientale</i>	66
3.5.3	<i>Valutazione</i>	67
3.6	MATERIE PRIME	67
3.6.1	<i>Normativa di riferimento</i>	67
3.6.2	<i>Caratteristiche dell'aspetto ambientale</i>	68



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	3 di 83

3.6.3	<i>Valutazione</i>	68
3.7	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E ISTRUZIONI OPERATIVE	69
3.7.1	<i>Interventi e misure finalizzate a contenere il disturbo sulla qualità dell'aria</i>	69
3.7.2	<i>Interventi per il contenimento del disturbo acustico e vibrazionale in fase di cantiere</i>	72
3.8	INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DI PROCESSO	74

ALLEGATI

Allegato 1 – Elaborati cartografici

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 4 di 83

1 PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell'ambito del completamento del Nodo di Udine, per la progettazione definitiva del PRG e dell'ACC del nuovo Posto di Movimento e delle opere sostitutive dei P. L. interferenti con il nuovo Posto di Movimento.

La presente relazione è finalizzata, a valle della preliminare descrizione delle opere in progetto di cui alla Parte I, ad identificare e valutare le implicazioni potenziali della cantierizzazione sulle diverse componenti ambientali e di individuare le misure e i presidi atte a contenerne gli effetti negativi.

Nella definizione dei contenuti dello studio si è tenuto conto di quanto definito dal Sistema di Gestione Ambientale (SGA) che la Società ITALFERR S.p.a. ha adottato ai sensi della Normativa UNI-EN ISO 14001:2004, articolando la struttura del presente lavoro in:

- Premessa Generale
- PARTE I - Inquadramento generale del progetto
 - Descrizione delle opere in progetto
 - Descrizione del sistema di cantierizzazione
- PARTE II – Aspetti Ambientali della Cantierizzazione
- Inquadramento urbanistico e Analisi della vincolistica
- Caratterizzazione e analisi degli aspetti ambientali potenzialmente interferiti in fase di realizzazione

Per ognuno degli AAPG identificati come rilevanti:

- Normativa di riferimento
- Caratterizzazione della componente
- Valutazione dell'impatto legislativo
- Interazione opera/ambiente
- Percezione degli Stakeholders
- Misure per l'inserimento delle opere e per la mitigazione degli impatti
- Individuazione degli aspetti ambientali di processo (AAPC) e conclusioni

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 5 di 83

2 PARTE I - INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

2.1 Descrizione delle opere in progetto

L'intervento in oggetto si inserisce nell'ambito degli interventi di riorganizzazione del Nodo di Udine che mira ad ottimizzare e potenziare l'attuale infrastruttura ferroviaria mediante l'inserimento del nuovo impianto denominato Posto Movimento Cargnacco lungo la direttrice Udine – Palmanova – Cervignano la quale avrà origine dal futuro raddoppio dell'attuale linea a semplice binario Udine – Palmanova per il tratto compreso tra l'attuale B.vo Cargnacco km 6+225 e la Ex Stazione di Risano al km 10+400. L'obiettivo dell'intervento è quello di far gestire tutto il traffico merci, attualmente attestato a Udine Parco, all'impianto di smistamento dell'interporto di Cervignano, che fungerà quindi da supporto per la gestione degli scambi con gli impianti industriali di ABS e ZIU/ZAU.

Nello specifico, l'inizio intervento sui binari esistenti ha inizio al km 6+143.36, con l'allargamento lato ovest dell'esistente sede ferroviaria. Al km 6+775 circa ha inizio il fascio binari previsto in progetto, costituito da complessivi 5 binari con opzione per un sesto, aventi capacità di stazionamento pari a 760 m, andando a soddisfare le caratteristiche standard delle nuove stazioni ferroviarie specificamente studiate per la movimentazione di merci. Esso sarà così composto da Ovest ad Est:

- Due Binari di corsa Pari e Dispari costituenti di fatto il raddoppio della Linea ferroviaria Udine – Cervignano e posti ad un interasse di 4.00 m
- Un terzo binario di precedenza che fungerà da polmone per gli ingressi e le uscite dal nuovo Bivio Lumignacco e posto ad un interasse di 6.50 m dal binario dispari e dall'altro binario di manovra affiancato sul lato est.
- Due binari di presa e consegna e manovra che di fatto svolgeranno la funzione di alimentare il nuovo raccordo della zona industriale ABS-ZIU-ZAU posti ad un interasse di 4.75 m l'uno dall'altro.
- Il nuovo rilevato ferroviario sarà predisposto per accogliere un sesto binario, dedicato alle manovre, al giro locomotive e posto sempre ad interasse 4.75 m dal V° binario.

I Binari IV e V sono direttamente collegati a Nord mediante una serie di comunicazioni realizzate con deviatori tipo 60/170/0.12 per velocità max. 30 km/h, al binario di dorsale ZIU-ZAU e al raccordo privato dello stabilimento ABS. Gli impianti saranno resi indipendenti mediante la realizzazione di binari tronchi in entrata ed in uscita dal fascio discriminati dai deviatori D101, D102 e D103. Il deviatoio D104

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 6 di 83

sarà il primo deviatoio di competenza all'impianto RFI e collega direttamente la dorsale ferroviaria ZIU-ZAU e, conseguentemente, lo scalo ABS.

Inoltre, si prevede l'eliminazione di P. L. interferenti e la successiva realizzazione di tre sottopassi. In estrema sintesi dunque sono state individuate le posizioni definitive degli assi, riferiti alle progressive della Linea ferroviaria Udine Palmanova, delle tre opere di sottovia ovvero:

1. Sottovia SL01 di Lumignacco km 7+187;
2. Sottovia SL02 di Cortello km 8+019;
3. Sottovia SL0 3 di Risano km 10+311 (ad uso agricolo).

Il primo intervento prevede la realizzazione di due assi stradali. Un asse collega la viabilità esistente con una delle rotonde di progetto e attraversa la linea ferroviaria Udine Palmanova mediante rampe di sottopasso e da un sottovia scatolare con una larghezza che consente il passaggio della strada e quello della pista ciclabile e con un'altezza che consenta il transito dei veicoli di soccorso. L'altro asse collega le due rotonde di progetto, per le quali è prevista la realizzazione di rami di collegamento con la viabilità esistente. Tale intervento è finalizzato ad eliminare i PL esistenti presenti al km 6+926 (Via Casali Caiselli) e al km 7+416 (Strada di campagna).

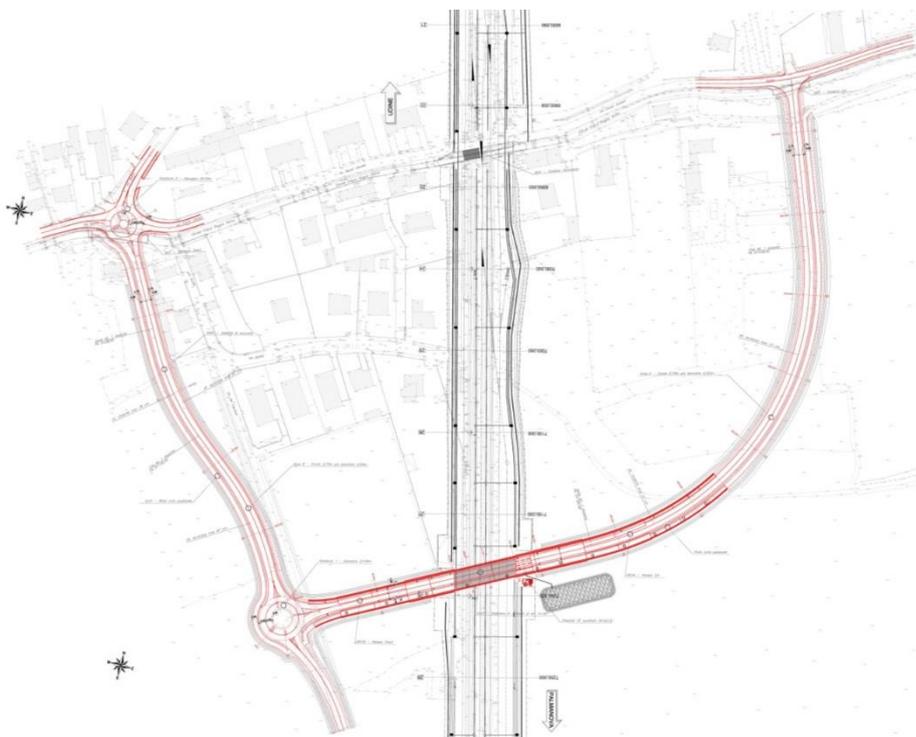


Figura 2-1 Intervento SL01

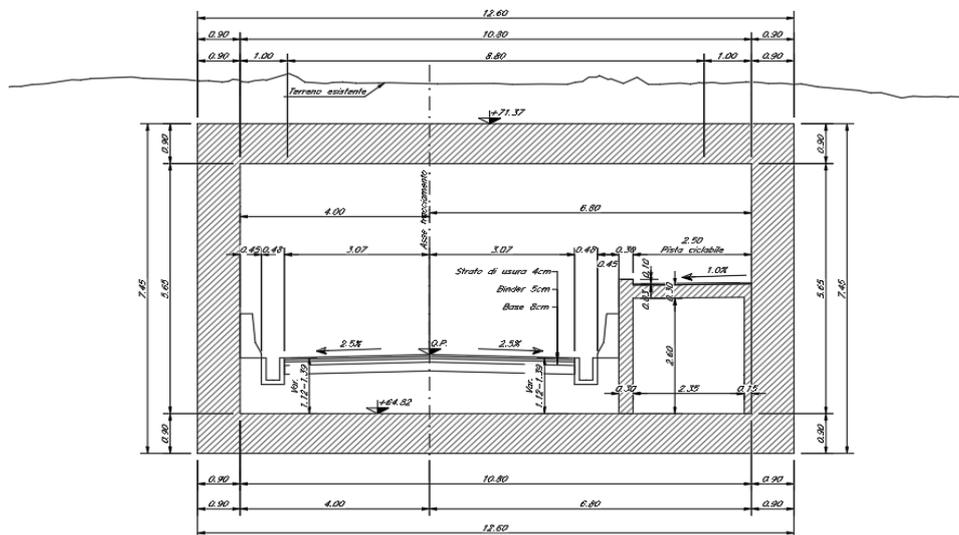


Figura 2-2 Sezione Tombino scatolare SL01

Il secondo intervento prevede la realizzazione di un primo asse stradale che si stacca dalla viabilità esistente (Via Cortello) a cui si ricollega mediante un'intersezione a rotatoria (Via della Ferrovia). Tale asse sottopassa la ferrovia Udine-Palmanova al km 8+019 con un tombino scatolare con una larghezza che consente il passaggio della strada e quello della pista ciclabile con un'altezza che consente il transito dei mezzi pesanti e consente di eliminare il PL: al km 7+990 Via della Ferrovia.



Figura 2-3 Intervento SL02

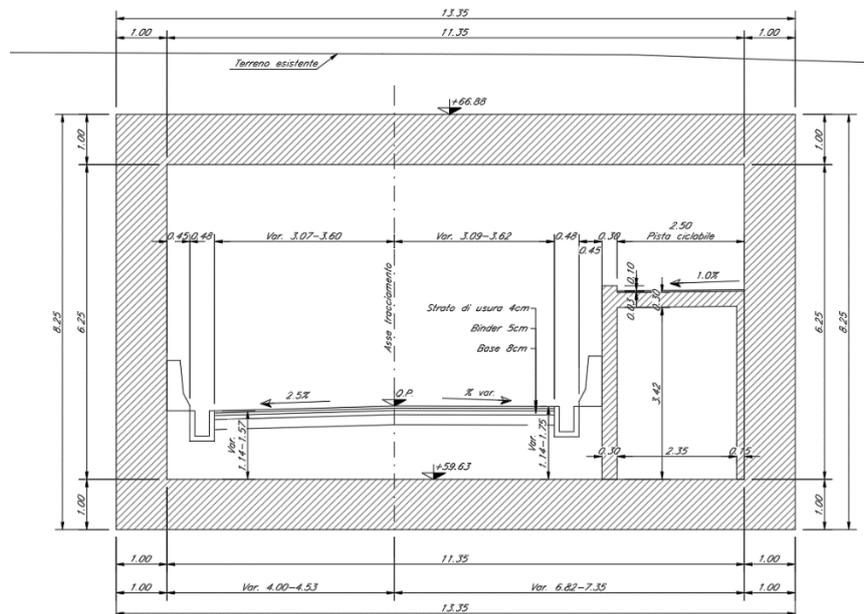


Figura 2-4 Sezione Tombino scatolare SL02

Inoltre, è prevista la realizzazione di un secondo asse che si sviluppa a partire dalla viabilità esistente di Viale dell'Artigianato verso sud fino a collegarsi alla rotatoria di progetto.

Un terzo intervento prevede la realizzazione di unico asse che ripercorre un'attuale strada di campagna e sottopassa la linea ferroviaria Udine Palmanova mediante l'inserimento di un tombino

scatolare dimensionato con un'altezza che consenta il transito di qualsiasi tipologia di mezzi agricoli. Tale intervento permette la soppressione dell'attuale passaggio a livello agricolo al km 10+291.

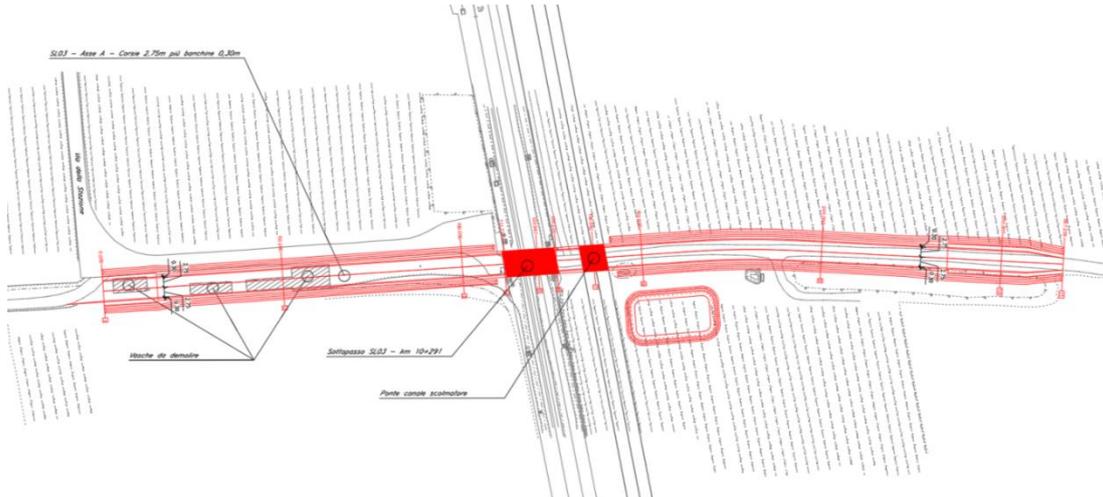


Figura 2-5 Intervento SL03

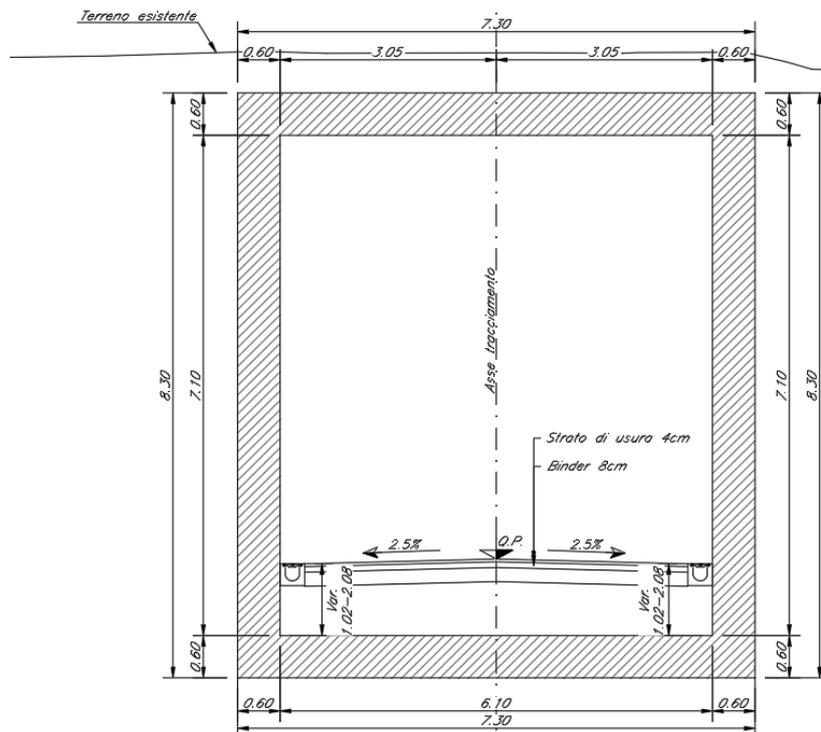


Figura 2-6 Sezione trasversale tombino scatolare SL03

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 10 di 83

2.2 Descrizione del sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- Riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Per il presente progetto sono previsti:

- cantiere base, destinata ad ospitare le principali strutture logistiche e operative funzionali all'esecuzione dei lavori;
- cantieri operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio del materiale da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree tecniche (che in fase di progettazione definitiva ed esecutiva potranno anche essere incrementate in funzione delle possibili ottimizzazioni progettuali), che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- cantieri di armamento costituito da tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuato nei pressi dell'opera da realizzare onde consentire la realizzazione delle opere di armamento e realizzazione dell'attrezzaggio tecnologico.

La localizzazione delle aree di cantiere e delle viabilità di accesso alle stesse è illustrata negli elaborati specialistici ai quali si rimanda. I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

Area di cantiere		Opera	Comune	Superficie [mq]
AT.01	Area tecnica	IN01-IN02	Pavia di Udine	1.200 mq
AT.02	Area tecnica	SL01	Pavia di Udine	4.200 mq
AT.03	Area tecnica	SL02	Pozzuolo del Friuli	4.400 mq



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	11 di 83

Area di cantiere		Opera	Comune	Superficie [mq]
AT.04	Area tecnica	SL03	Pavia di Udine	2.200 mq
AS.01	Area di stoccaggio	-	Pavia di Udine	11.000 mq
AS.02	Area di stoccaggio	-	Pavia di Udine	10.800 mq
AS.03	Area di stoccaggio	-	Pavia di Udine	6.100 mq
CO.01	Cantiere operativo	-	Pavia di Udine	12.700 mq
CB.01	Cantiere base	-	Pavia di Udine	9.000 mq
CA.01	Cantiere armamento	-	Pavia di Udine	4.800 mq

Tabella 2-1 Quadro riepilogativo delle aree di cantiere

Per un maggior approfondimento si rimanda all'elaborato specialistico
"IZ0900D53RGCA0000001A_Relazione di Cantierizzazione"

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 12 di 83

3 PARTE II - ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

3.1 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Il Sistema di Gestione Ambientale adottato da Italferr S.p.A. ai sensi della norma UNI-EN ISO 14001:2004 ha identificato, relativamente al processo di progettazione, 17 aspetti ambientali (Aspetti Ambientali Iniziali) comuni a tutti i livelli di progettazione.

Nel presente elaborato sarà effettuata una disamina di quelle tematiche ambientali che, in base a considerazioni sulle caratteristiche del territorio, sulla tipologia dell'opera e delle attività da svolgere ed in funzione del sistema di cantierizzazione previsto, sono considerate di rilievo per la fase di cantiere degli interventi previsti dal presente progetto, e precisamente:

Tabella 3-1: AAPG – Cantierizzazione PM Cargnacco

ASPETTI AMBIENTALI	Programmazione e pianificazione territoriale	Sistema dei vincoli e delle aree protette	Beni storici e architettonici	Paesaggio e visualità	Archeologia	Acque	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Emissioni in atmosfera	Rumore	Vibrazioni	Rifiuti e materiali di risulta	Sostanze pericolose	Materie prime	Emissioni ionizzanti e non ionizzanti	Consumi energetici	Ambiente sociale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Sistema di cantierizzazione (aree di cantiere, aree di stoccaggio, viabilità)	X	X							X	X	X	X		X			

Nei successivi paragrafi vengono evidenziate le potenziali interferenze che le attività di cantiere possono causare su tali componenti nelle aree limitrofe alle aree interessate direttamente dai lavori previsti e vengono inoltre illustrate, a titolo indicativo ma non esaustivo, le principali procedure operative e gli interventi diretti di mitigazione da adottare per ciascun aspetto ambientale ritenuto significativo.

Si precisa che, in base a quanto disciplinato da RFI nei Contratti d'Appalto e come anticipato sopra, sarà cura dell'Appaltatore implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per una corretta conduzione operativa delle pratiche di cantiere e delle lavorazioni in progetto.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 13 di 83

3.1.1 Criteri di valutazione degli aspetti ambientali di progetto (AAPG)

Per l'identificazione degli AAPC, consistenti in quegli AAPG precedentemente selezionati per i quali andrà mantenuto un alto livello di attenzione anche nella successiva fase progettuale, vengono utilizzati i seguenti criteri di valutazione:

1. Impatto legislativo;
2. Interazione Opera - Ambiente;
3. Percezione degli Stakeholder (parti interessate).

Di seguito si riporta la descrizione di tali criteri.

1. Impatto legislativo

L'esistenza di adempimenti normativi che regolamentano lo specifico aspetto ambientale, determinando l'individuazione di soglie o limiti di riferimento ovvero l'obbligo di specifiche procedure autorizzative rende l'AAPG in questione un AAPC.

2. Interazione opera-ambiente

Con tale criterio vengono analizzate le modifiche che l'AAPG può subire in relazione alle fasi di costruzione e/o di esercizio dell'opera. La valutazione viene condotta tenendo presenti tre criteri differenti: la quantità, la severità e la sensibilità.

- Quantità dell'aspetto: viene valutato un eventuale impatto attraverso l'analisi delle sue caratteristiche di livello fondamentali (es. volumi, concentrazioni, ecc.). Ove necessario vengono utilizzati i risultati di simulazioni previsionali;
- Severità dell'aspetto: viene valutato il perdurare nel tempo di un eventuale impatto, la sua reversibilità e criticità (es. pericolosità di una sostanza);
- Sensibilità dell'ambiente ricettore: viene considerata la presenza o meno di ricettori nell'intorno dell'area di interesse, intesi questi sia come ricettori legati alla presenza umana (residenze, scuole, ospedali, etc.), sia come elementi naturali sensibili (corsi d'acqua, pozzi e sorgenti idriche, aree protette, elementi vegetali di pregio, specie animali sensibili, etc.).

Ove, dall'applicazione di tali criteri valutativi, emergesse una modifica non trascurabile dell'AAPG in questione, esso si configurerebbe come un AAPC rispetto all'opera in progetto.

3. Percezione degli stakeholder

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 14 di 83

La maggior parte dei progetti ferroviari desta solitamente attenzione da parte dei soggetti pubblici o privati coinvolti, indipendentemente dal reale impatto ambientale generato sullo specifico aspetto ambientale.

La valutazione di significatività è resa in base all'esperienza aziendale o a seguito di indagini appositamente condotte. La valutazione viene condotta tenendo presenti i seguenti criteri:

- presenza di osservazioni del pubblico sullo specifico aspetto ambientale durante le fasi approvative di progetti analoghi;
- richieste di integrazioni o approfondimenti da parte degli enti competenti sullo specifico aspetto ambientale durante le fasi approvative di progetti analoghi.

Un AAPG è pertanto da considerarsi un AAPC per l'opera in progetto quando si ritiene che lo stesso sia percepito come problematico da parte di soggetti pubblici o privati.

Ogni AAPG deve quindi essere valutato per tutti e tre i criteri sopra descritti, e viene considerato un AAPC anche se risulta tale per un solo criterio.

Come anticipato sopra, in riferimento alle specifiche tipologie di lavorazioni previste, ai fini dell'analisi e della valutazione degli impatti ambientali in fase di realizzazione dell'opera, nel presente progetto definitivo è stata ritenuta non pertinente la trattazione dei seguenti aspetti:

- Emissioni ionizzanti e non ionizzanti
- Consumi energetici
- Ambiente sociale

Con particolare riferimento alla componente "ambiente sociale", in relazione al contesto territoriale in cui l'opera si inserisce è stato comunque previsto il monitoraggio ambientale nelle fasi ante operam, corso d'opera, post operam, per i dettagli del quale si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 15 di 83

3.2 PROGRAMMAZIONE, PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE

3.2.1 Descrizione

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il quadro pianificatorio vigente nell'area, nonché il sistema dei vincoli e delle tutele.

Per quanto concerne gli **strumenti di pianificazione e programmazione**:

- **a livello regionale**, la Regione Friuli-Venezia Giulia è dotata di:
 - Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato con DPR n. 01111/Pres. del 20 aprile 2018;
 - Piano di Governo del Territorio (PGT), approvato con DPR n. 084/Pres del 16 aprile 2013;
- **a livello comunale**, vige il:
 - Piano Regolatore Generale del Comune di Pavia di Udine, approvato con DGR n. 080/Pres. del 22 aprile 2015;
 - Piano Regolatore Generale del Comune di Pozzuolo del Friuli, approvato con DGC n. 30 del 6 ottobre del 2016.

In riferimento al **sistema dei vincoli e delle tutele**, esso si riferisce alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto*
 Secondo quanto disposto dal co. 1 del suddetto articolo «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.
- *Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e 142 "Aree tutelate per legge"*
 Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 16 di 83

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela *ope legis* in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

- *Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91, ed aree della Rete Natura 2000*

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Webgis della Regionale Friuli-Venezia Giulia relativo alla ricognizione del Piano Paesaggistico Regionale*, al fine di localizzare i Beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 e smi ed i Beni paesaggistici di cui alla Parte III del medesimo Decreto.
- *Geoportale Nazionale*, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette ed aree della Rete Natura 2000.

3.2.2 Caratterizzazione della componente

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione regionale, provinciale e locale, data la natura dell'intervento non si ravvisano situazioni di criticità.

La ricognizione condotta in merito al sistema dei vincoli e regimi di tutela ha evidenziato la seguente situazione:

- Nessuna sovrapposizione con beni culturali tutelati ai sensi dell'Art. 10 co.1. del DLgs 42/2004 e smi, Parte Seconda;

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 17 di 83

- Rispetto ai beni paesaggistici si evidenzia che l'intervento ricade in un'area soggetta a vincolo (asta del corso d'acqua Roggia di Palma e la rispettiva fascia di rispetto) tutelata ai sensi del art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi, Parte Terza. Non vi sono interferenze con beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi.
- Nessuna sovrapposizione con perimetri di aree naturali protette ed aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

Beni culturali: come si evince dalla Figura 3-1 il sito di intervento non interferisce con alcun vincolo tutelato dall'art. 10 co. 1 del DLgs 42/2004 e smi, Parte Seconda.



Legenda di Beni Culturali Immobili puntuali - ai sensi dell'Art. 10, comma 1, DLgs 42/2004, parte seconda

- Area di intervento
- Archeologici di interesse culturale dichiarato
- Archeologici in area di interesse culturale dichiarato
- Architettonici di interesse culturale dichiarato
- Architettonici in area di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e Giardini di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e Giardini in area di interesse culturale dichiarato

Figura 3-1 MIBAC, Geoportale Nazionale "Vincoli in Rete" (in rosso inquadramento dell'area di intervento).

Beni Paesaggistici: come si evince dall'estratto del PPR – Beni paesaggistici (Figura 3-2), le aree di cantiere e di lavoro ricadono in un'area soggetta a vincolo tutela dall'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi.

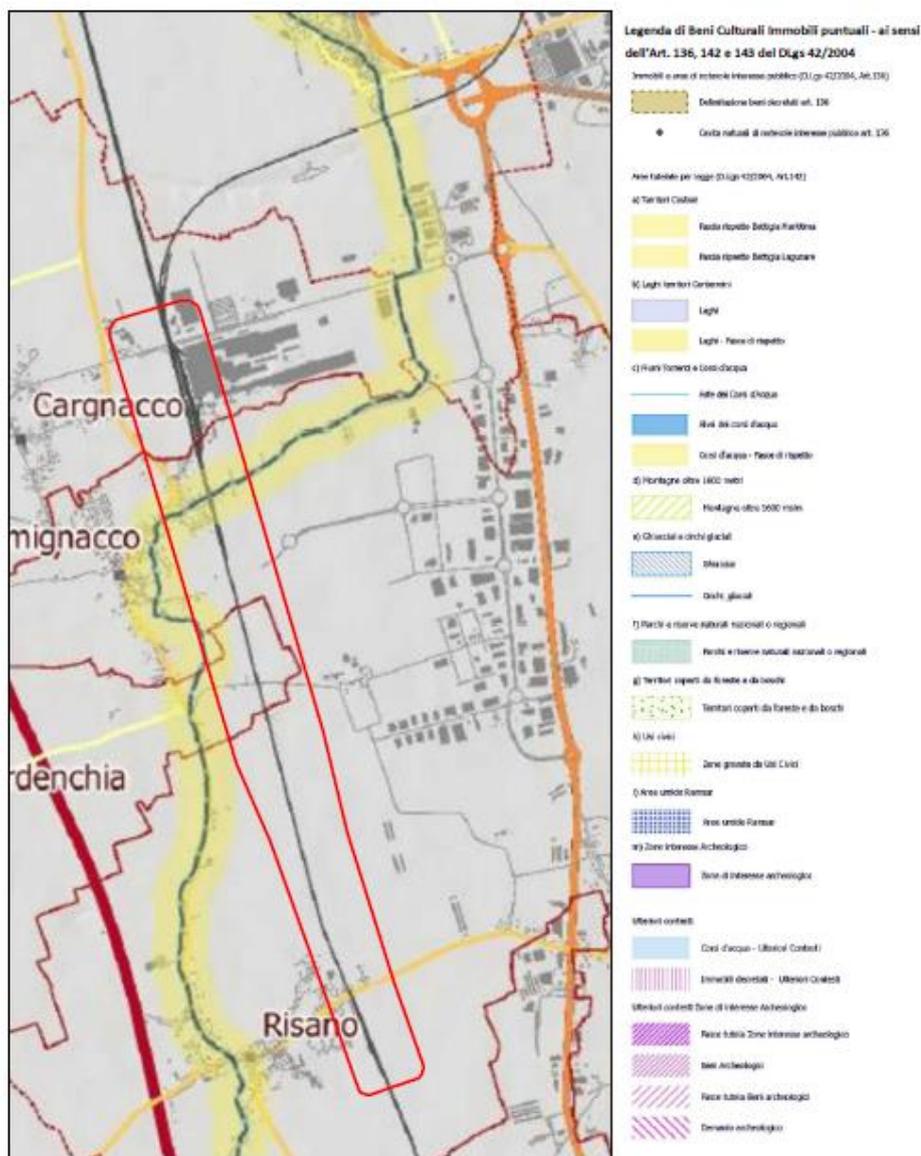


Figura 3-2 Stralcio del PPR FVG– Beni Paesaggistici (in rosso l'inquadratura dell'area d'intervento).

In particolare, come si evince dall'estratto del piano regolatore (Figura 3-3) l'area interessata è relativa ad un corso d'acqua ed alla sua fascia di rispetto.

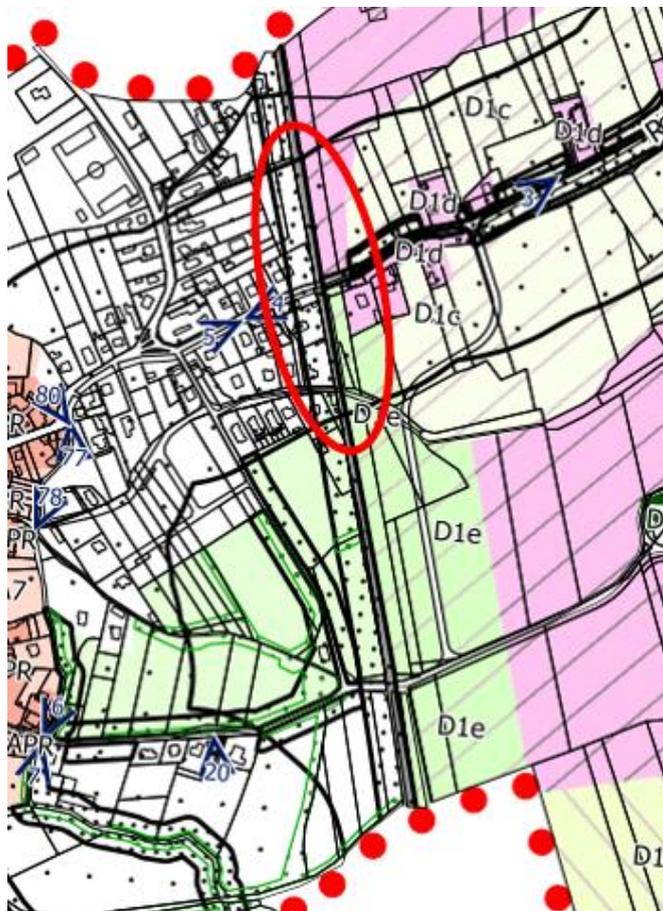


Figura 3-3 Stralcio del Piano Regolatore del Comune di Pavia di Udine (in rosso la zona d'intervento che ricade a nell'area soggetta a vincolo).

Come si può dedurre dalla Figura 3-4, l'intervento in progetto non interferisce con Aree Naturali Protette e della Rete Natura 2000.



Legenda di Aree naturali protette - ai sensi della Legge 1394 /91 - ed aree della Rete Natura 2000

Elenco Ufficiale delle Aree Protette

- Parchi Naturali Nazionali
- Parchi Naturali Regionali
- Riserve Naturali Nazionali
- Riserve Naturali Regionali
- Altre Aree Naturali Protette Regionali
- Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine
- Altre Aree Naturali Protette Nazionali

SIC_ZSC, ZPS

- SIC
- SIC, ZPS
- ZSC
- ZSC, ZPS
- ZPS

Figura 3-4 Geoportale Nazionale "Aree protette – EUAP" e "Natura 2000" (in rosso inquadramento dell'area di intervento).

3.2.3 Valutazione

Impatto legislativo

In ragione del quadro vincolistico riportato e del connesso regime d'uso e trasformazione, l'impatto legislativo è da considerarsi significativo.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 21 di 83

Interazione opera/ambiente

Stante quanto premesso in merito al rapporto che intercorre tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli paesaggistici, in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 146 del Codice dei beni culturali e del paesaggio è stata redatta la Relazione paesaggistica.

Sulla scorta di quanto documentato nella citata relazione, alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti, è possibile affermare che effettuando l'intervento in un'area urbanizzata ed a ridosso dell'infrastruttura ferroviaria esistente, l'interazione tra le opere in progetto e le aree vincolate possa essere ritenuta scarsamente significativa.

Percezione degli Stakeholder

In presenza di implicazioni progettuali e/o procedurali conseguenti all'interessamento di aree sottoposte a vincolo o tutela, l'aspetto ambientale, anche in riferimento a tale componente di valutazione, è da ritenersi significativo.

3.3 Emissioni in atmosfera

3.3.1 Normativa di riferimento

Per quanto riguarda strettamente la trattazione si riporta di seguito i principali strumenti legislativi che compongono la cornice giuridica in materia atmosfera.

D.Lgs. n.250 del 24.12.2012	<i>Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;</i>
D.Lgs. n.155 del 13.08.2010	<i>Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;</i>
D.Lgs n.152 del 03.04.2006	<i>Norme in materia ambientale. Parte quinta - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera;</i>
D.Lgs n.133 del 11.05.2005	<i>Attuazione della direttiva 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti.</i>

A livello regionale

- **Legge regionale FVG 17 aprile 2014, n.7** - Disposizioni in materia di dati aperti e loro riutilizzo.
 - Pubblicato in: B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 177 del 23 aprile 2014

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 22 di 83

- **Legge regionale FVG 28 marzo 2014, n.5** - Disposizioni urgenti in materia di OGM e modifiche alla legge regionale 23 aprile 2007, n. 9 (Norme in materia di risorse forestali). - Pubblicato in: Supplemento Ordinario n. 7 del 31 marzo 2014 al B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n.13 del 26 marzo 2014 - Precisazioni: Regione FVG - Sistema delle Autonomie Locali: Accensione fuochi e L.R. 5/2014. Precisazioni.
- **Decreto Presidente della Regione 15 marzo 2013, n.47** - Lr 16/2007 - Dlgs. 152/2006 - approvazione dell'elaborato recante "Aggiornamento del Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria", parte integrante dell'approvato piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria - Pubblicato in: Supplemento Ordinario n. 13 del 27 marzo 2013 al B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 13 del 27 marzo 2013.
- **Delibera Giunta Regionale 27 febbraio 2013, n.288** - Lr 16/2007 - Dlgs 155/2010 - approvazione dell'aggiornamento del piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria
- **Delibera Giunta Regionale 16 gennaio 2013, n.36** - Dlgs 152/2006 - aggiornamento del piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria (vas724).
- **Delibera Giunta Regionale 30 agosto 2012, n. 1487** - Lr 16/2007 - Dlgs 152/2006 - avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità a vas dell'aggiornamento del piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria
- **Legge regionale FVG 13 febbraio 2012, n.1** - Norme urgenti per il contenimento delle emissioni inquinanti da benzo(a)pirene, arsenico, cadmio e nichel sul territorio regionale. - Pubblicato in: B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 007 del 15 febbraio 2012
- **Decreto Presidente della Regione 16 gennaio 2012, n.010** - L. 16/2007, art. 2, comma 1. Approvazione definitiva degli elaborati "Piano d'azione regionale" (All. 1), "Rapporto ambientale - valutazione ambientale strategica del Piano d'azione regionale" (All. 2), "Sintesi non tecnica del rapporto ambientale - valutazione ambientale strategica del Piano d'azione regionale"(All. 3) e "Dichiarazione di sintesi relativa al percorso di valutazione ambientale strategica del Piano d'azione regionale (ai sensi dell'art. 17, c. 1, lett. b), del DLgs. 152/2006" (All. 4). - Pubblicato in: Supplemento Ordinario n. 5 del 27 gennaio 2012 al B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n.4 del 25 gennaio 2012
- **Delibera Giunta Regionale 24 novembre 2011, n. 2271** - Dlgs 152/2006, art 17, comma 1. piano di azione regionale, rapporto ambientale, sintesi non tecnica del rapporto ambientale e dichiarazione di sintesi. acquisizione parere consiglio autonomie locali. approvazione preliminare.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 23 di 83

- **Decreto Presidente della Regione 31 maggio 2010, n. 0124** - Con decreto del Presidente è stato definitivamente approvato il Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria (PRMQA). - Pubblicato in: Supplemento Ordinario n. 014 del 14 giugno 2010 al B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 023 del 09 giugno 2010.
- **Delibera Giunta Regionale 12 maggio 2010, n. 913** - Lr 16/2007, art 2, comma 1. approvazione definitiva degli elaborati "piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria" (all. 1), "rapporto ambientale" (all. 2), "sintesi non tecnica del rapporto ambientale" (all. 3), "la qualità dell'aria della città di Trieste con particolare riferimento alla zona di Servola" (all. 4) e la dichiarazione di sintesi art17, comma 1, Dlgs 152/2006 (all.5).
- **Legge regionale FVG 18 giugno 2007, n.16** - Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico. - Pubblicato in: B.U.R. Friuli-Venezia Giulia n. 026 del 27 giugno 2007
- **Delibera Giunta Regionale 04 marzo 2005, n. 421** - Piano d'azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico.

3.3.2 La zonizzazione del territorio

La regione Friuli-Venezia Giulia è dotata di un piano di miglioramento della qualità dell'aria. Con deliberazione n. 288 del 27 febbraio 2013 la Giunta regionale ha approvato in via definitiva l'elaborato "Aggiornamento del Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria", parte integrante del vigente Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria.

Con decreto del Presidente n. 47 del 15 marzo 2013 tale elaborato è stato definitivamente approvato.

Nell'ottica di pervenire ad una sintesi della qualità dell'aria in regione, in base alle caratteristiche orografiche e meteorologiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, la regione viene suddivisa, per tutti gli inquinanti normati dal D.Lgs 155/2010, in tre zone (Tabella 3-2, Figura 3-5):

- zona di montagna;
- zona di pianura;
- zona triestina.

All'interno delle tre zone, sono individuabili aree nelle quali le concentrazioni degli inquinanti sono più o meno elevate a seconda di particolari condizioni orografiche, dell'influenza dei nuclei urbani, delle sorgenti industriali, dei porti, degli effetti transfrontalieri, della combustione non industriale e del traffico veicolare.

	Superficie		Abitanti		Densità abitativa	Numero comuni
	km ²	%	n.	%		
Zona di montagna	3706	47	107538	9	29	70
Zona di pianura	3940	50	887723	72	225	142
Zona triestina	212	3	236546	19	1116	6
Regione	7858	100	1231807	100	157	218

Tabella 3-2 Principali caratteristiche dell'agglomerato e delle tre zone

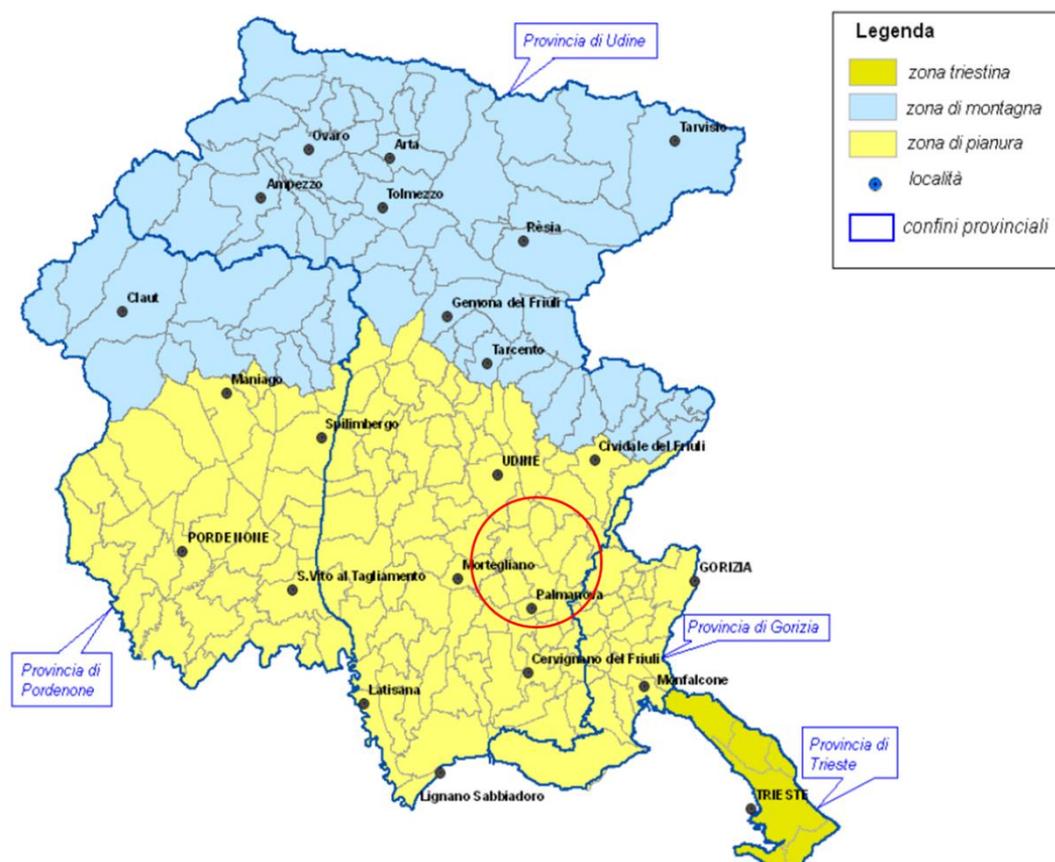


Figura 3-5 Zonizzazione della Regione Friuli-Venezia Giulia – in rosso l'areale di localizzazione dell'intervento (Fonte: Aggiornamento del Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria).



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	25 di 83

In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 4 del DLgs 155/2010, a valle della zonizzazione, è stata operata la classificazione delle zone e degli agglomerati sulla base delle soglie di valutazione superiori (SVS) e inferiori (SVI) previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II del citato decreto.

Come noto, ai sensi delle già menzionate disposizioni normative, la procedura di classificazione prevede che il superamento delle SVS e delle SVI sia determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente nei cinque anni civili precedenti, intendendo per superamento i casi in cui la soglia di valutazione è stata superata in almeno tre sui cinque anni civili precedenti.

A tale riguardo, la zonizzazione del territorio regionale relativa alla qualità dell'aria, in attuazione del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE) riporta i dati, evidenziati nella tabella che segue.

Zona di Pianura

	Indirizzo	Codice stazione						valutazione soglie
			2006	2007	2008	2009	2010	
PM10	Gorizia, via Duca d'Aosta	AOS	23	26	23	21	22	SVI-SVS
	Udine, via Manzoni	MAN	29	28	30	27	25	SVI-SVS
	Pordenone, viale Marconi	MAR	31	34	32	27	29	>SVS
	Comune di Monfalcone	MON	18	19	16	16	16	<SVI
	Comune di Osoppo	OPP	22	26	27	22	22	SVI-SVS
	Udine, Piazzale Osoppo	OSO	29	30	31	29	28	>SVS
	Comune di Porcia	POR	30	32	30	29	28	>SVS

	Indirizzo	Codice stazione						valutazione soglie
			2006	2007	2008	2009	2010	
NO2	Gorizia, via Duca d'Aosta	AOS	37.5	51	39	41	29	>SVS
	Comune di Brugnera	BRU	25	26	31	30	32	SVI-SVS
	Udine, via Cairoli	CAI	27	24	28	27	21	SVI-SVS
	Comune di Lignano	LIG	23.2	24	23	23	24	<SVI
	Udine, via Manzoni	MAN	47	45	49	43	36	>SVS
	Pordenone, viale Marconi	MAR	55.1	56.9	54	47	40	>SVS
	Comune di Monfalcone	MON	21.1	21.6	23	21	22	<SVI
	Comune di Osoppo	OPP	19.9	23	24	19	18	<SVI
	Udine, Piazzale Osoppo	OSO	56	53	50	63	57	>SVS
	Udine, Sant'Osvaldo	OSV	26	22	33	30	24	<SVI
	Comune di Prata di Pordenone	PRA	40.3	47.7	33	39	29	>SVS
	Comune di San Giovanni al Natisone	SGV	22.6	22	19	15	19	<SVI
Comune di Torviscosa	TRV	21.9	21	21	20	16	<SVI	

	Indirizzo	Codice stazione						valutazione soglie
			2006	2007	2008	2009	2010	
NOx	Gorizia, via Duca d'Aosta	AOS	61	73	59	64	51	>SVS
	Comune di Brugnera	BRU	104	67	58	61	58	>SVS
	Udine, via Cairoli	CAI	49	44	44	39	31	>SVS
	Comune di Lignano	LIG	44	44	40	37	35	>SVS
	Udine, via Manzoni	MAN	88	98	99	87	80	>SVS
	Pordenone, viale Marconi	MAR	123	138	120	85	73	>SVS
	Comune di Monfalcone	MON	29	29	30	30	32	>SVS
	Comune di Osoppo	OPP	31	47	42	31	30	>SVS
	Udine, Piazzale Osoppo	OSO	134	131	133	132	125	>SVS
	Comune di Prata di Pordenone	PRA	99	112	83	79	65	>SVS
	Comune di Torviscosa	TRV	33	33	29	27	24	>SVS

	Indirizzo	Codice stazione						valutazione soglie
			2006	2007	2008	2009	2010	
C6H6	Gorizia, via Duca d'Aosta	AOS	4.4	3.6	2.5	1.2	1.1	SVI-SVS
	Comune di Lucinico	LUC	2.9	2.5	2.4	1.3	1.1	SVI-SVS
	Udine, via Manzoni	MAN	2.2	2.1	1.9	1.8	1.9	<SVI
	Pordenone, viale Marconi	MAR	4.8	4.3	2.0	2.3	2.3	SVI-SVS
	Comune di Monfalcone	MON	2.1	1.6	1.4	1.2	1.6	<SVI
	Udine, Piazzale Osoppo	OSO	2.3	2.7	n.d.	1.6	2.5	SVI-SVS
Comune di Porcia	POR	1.6	1.7	1.7	1.6	1.5	<SVI	

	Indirizzo	Codice stazione	Zona						valutazione soglie	
				2005	2006	2007	2008	2009		2010
B(a)P	Trieste, via Carpineto	CAR	Triestina			0.7	0.6	0.51	0.7	SVI-SVS ⁽¹⁾
	Trieste, via Pitacco	PIT	Triestina					0.97	1.6	>SVS ⁽¹⁾
	Udine, via Manzoni	MAN	Pianura	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	SVI-SVS
	Pordenone, viale Marconi	MAR	Pianura			2.4	1.4	0.7	0.8	>SVS

Tabella 3-3 Classificazione della zona Pianura determinata in base alle concentrazioni degli inquinanti nei cinque anni civili (2006-2010) (Fonte: aggiornamento del piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria – ARPA FVG)

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 27 di 83

3.3.3 La rete di monitoraggio

Il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria della Regione Friuli-Venezia Giulia è attualmente costituito da 22 stazioni di monitoraggio.

Le stazioni sono dislocate sul territorio in modo da rappresentare in maniera significativa le diverse situazioni di fondo, di traffico e industriali. La Decisione 2001/752/CE definisce:

- Fondo: stazioni che rilevano livelli di inquinamento non direttamente influenzato da una singola sorgente ma riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell'area (in particolare quelle sopra vento);
- Traffico: stazioni situate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni provenienti da strade limitrofe;
- Industriali: stazioni che rilevano il contributo connesso alle attività produttive limitrofe al sito in cui la stazione è inserita.

La figura che segue riporta la tipologia delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in riferimento alla Friuli-Venezia Giulia.

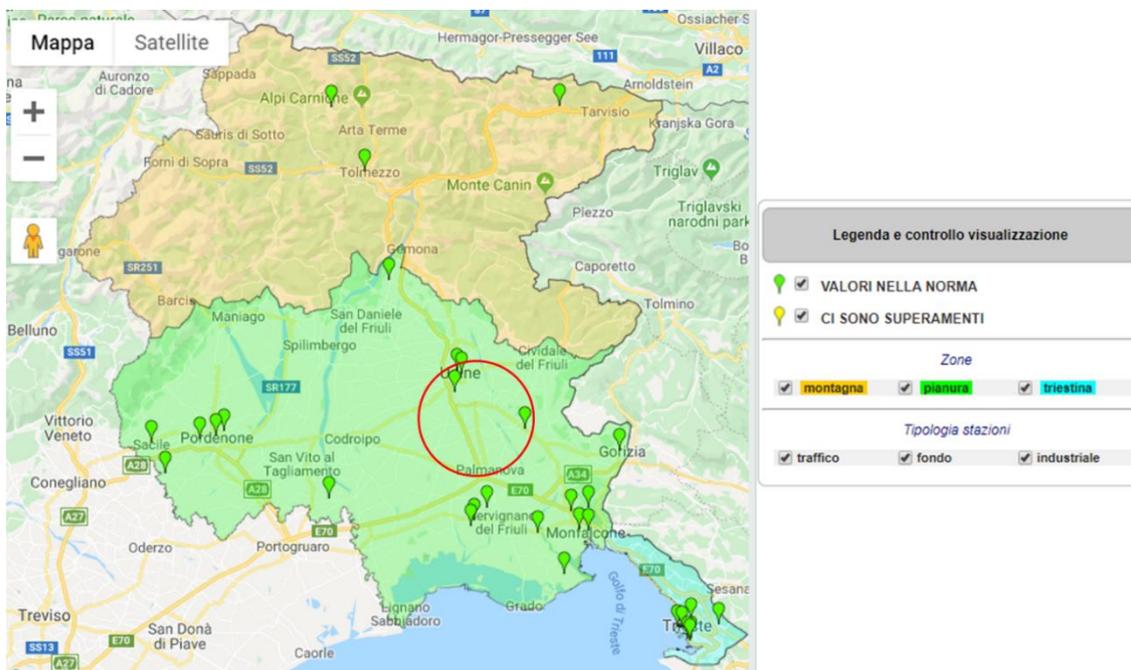


Figura 3-6 Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in Friuli-Venezia Giulia (Fonte: Arpa FVG). In rosso l'areale di localizzazione dell'intervento.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 28 di 83

Ai fini del presente elaborato, relativamente ai potenziali impatti generati dalla realizzazione delle opere in progetto sulla componente atmosfera, ed anche ai fini della definizione di uno stato di fondo della qualità dell'aria nelle aree oggetto di intervento è stato scelto di considerare la centralina di Udine S. Osvaldo, la più vicina all'area di intervento (distante circa 3,5 km), come mostrato nella figura sottostante

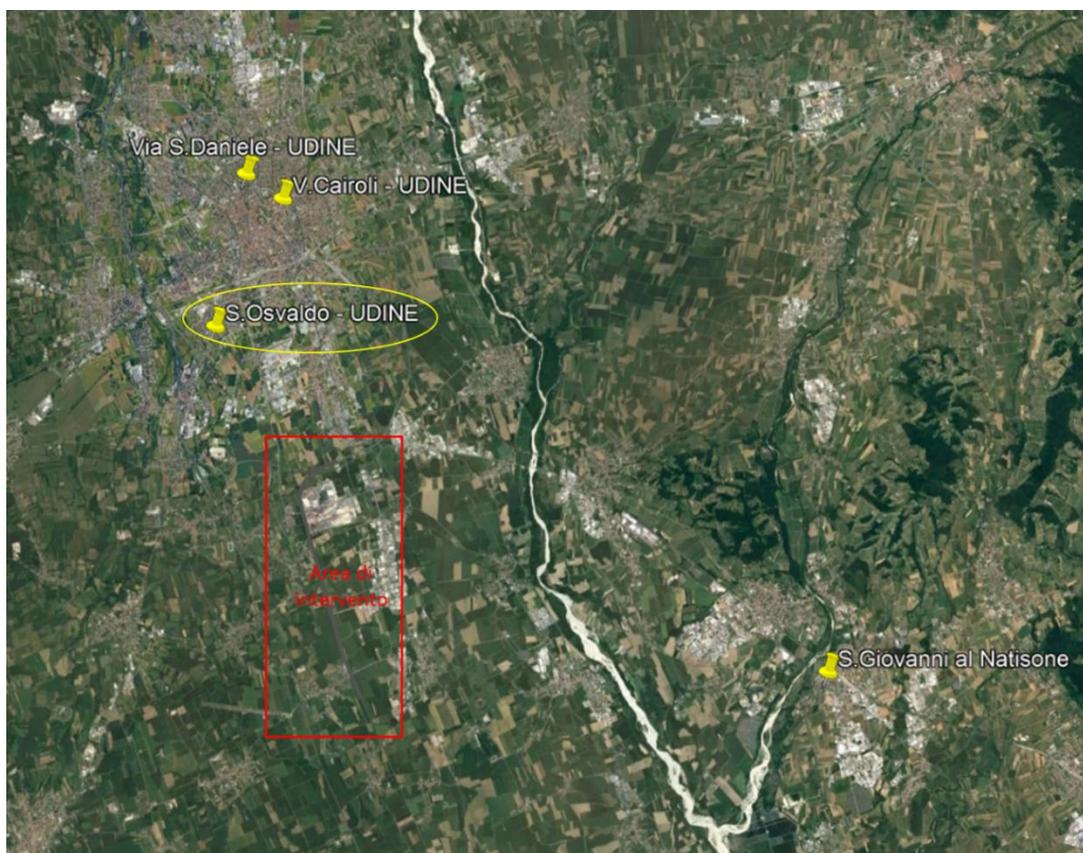


Figura 3-7 Area di intervento e centraline Arpa limitrofe

Nella tabella seguente, si riportano le specifiche della centralina Arpa S. Osvaldo.

Ubicazione	Tipologia stazione	Tipologia Sito	Inquinanti monitorati
Udine San Osvaldo OSV	Fondo	Suburbano	PM10, NO2, O3

Tabella 3-4 Stazioni di monitoraggio presenti in prossimità dell'area d'intervento: Specifiche

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 29 di 83

Di seguito viene descritto lo stato della qualità dell'aria a scala provinciale. La fonte delle informazioni che seguono è la "Relazione sulla qualità dell'aria nella regione Friuli-Venezia Giulia anno 2018", redatta da ARPA Friuli-Venezia Giulia.

In generale, l'analisi dei dati 2018 sulla qualità dell'aria ha confermato una situazione complessivamente buona e mediamente rispettosa dei limiti di legge con un significativo miglioramento per le polveri sottili rispetto al 2017, dovuto però alla variabilità interannuale delle condizioni meteorologiche.

Di seguito si riporta un'indicazione dello stato di qualità dell'aria negli anni a scala provinciale per quanto riguarda gli inquinanti di maggior interesse, focalizzando l'attenzione sui dati di concentrazione forniti dalla stazione di monitoraggio di S. Osvaldo Udine.

Biossido di azoto

Il biossido di azoto (NO₂) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti (ad esempio l'ozono), complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli. Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose, ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). Recenti studi effettuati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità hanno associato eventi quali mortalità, ricoveri ospedalieri e sintomi respiratori, con l'esposizione a breve e lungo termine al biossido di azoto in concentrazioni pari o al di sotto degli attuali valori limite UE. Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.

Con riferimento a quanto riportato nel documento sopra citato relativo all'annualità 2018, di seguito si riportano i valori di biossido di azoto in termini di concentrazioni medie annua registrate dalle diverse centraline di qualità dell'aria negli anni dal 2012 al 2018.

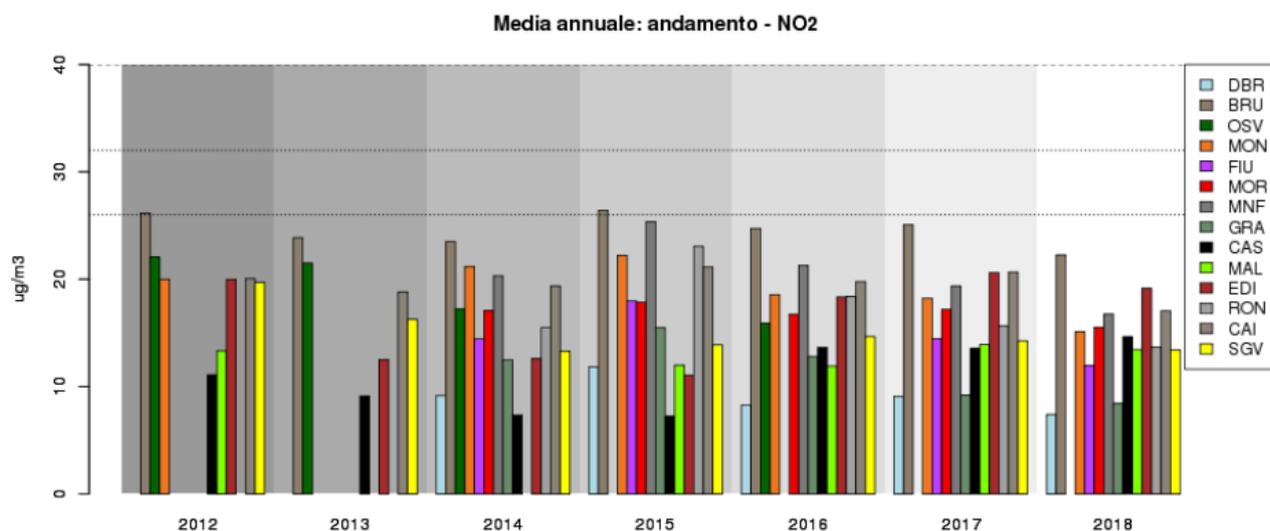


Figura 3-8 Andamento delle concentrazioni medie annue di biossido di azoto (NO₂) sulla zona di pianura per le stazioni di tipo fondo (SGV = San Giovanni al Natisone; MON = Monfalcone; BRU = Brugnera; RON = Ronchi dei Legionari, A2A; GRA = Grado, A2A; CAS = Torviscosa, Castions delle Mura, Edison; EDI = Torviscosa, Edison; FIU = Fiumicello, A2A; CAI = Udine, via Caioli; OSV = Udine, San Osvaldo; MOR = Morsano al Tagliamento; MNF = Monfalcone, A2A; MAL = Malisana; DBR=Doberdò del Lago, A2A)

L'andamento delle concentrazioni del biossido di azoto sulla zona di pianura mostra valori generalmente in lieve calo rispetto all'anno precedente, relativamente al parametro media annua, ad eccezione della stazione di Castions delle Mura per la quale si è registrato un leggero aumento della media. Tutte le stazioni di fondo si mantengono anche nel 2018 al di sotto della soglia di valutazione inferiore di 26 µg/m³

Di seguito si riportano i valori di biossido di azoto in termini di concentrazioni medie mensili su dati giornalieri registrati dalla centralina S.Osvaldo (OSV), tra il 2016 e il 2018.

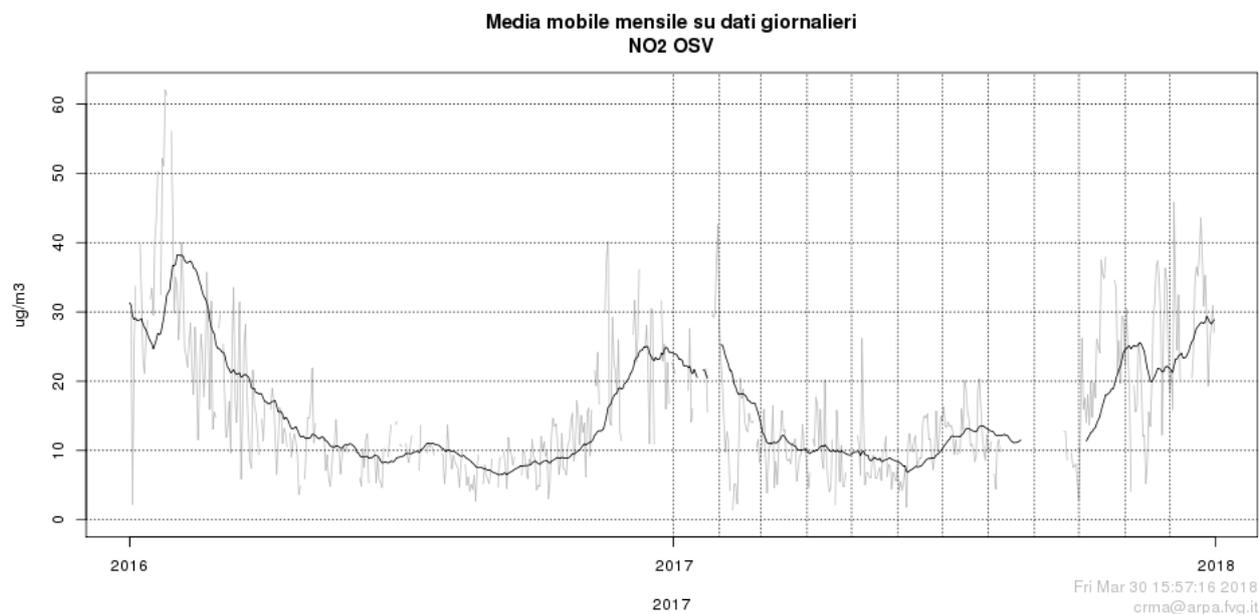


Figura 3-9 Valori di concentrazione medie mensili di NO2 su dati giornalieri registrati dalla centralina S. Osvaldo (2016-2018)

Dalla tabella è possibile osservare come per la stazione di interesse, prossima all'area di intervento, ci sia stata una riduzione delle concentrazioni di NO2 a partire dal 2012, nonostante un incremento nel 2015. Le concentrazioni medie annua di NO2 passano quindi da 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2012 a 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2017.

Dall'analisi dei dati registrati dalla stessa centralina di S.Osvaldo Udine nell'anno 2017 è emerso un valore di media annua inferiore a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Particolato sospeso PM10

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o dei manufatti (frazione più grossolana), etc. Nelle aree urbane il materiale particolato di natura primaria può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni, delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli dotati di motore a ciclo diesel. Una componente significativa del particolato di minori dimensioni ha

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 32 di 83

inoltre origine da processi secondari, che comportano la trasformazione in particelle di inquinanti originariamente emessi in forma gassosa.

Si specifica come le particelle di dimensioni inferiori costituiscano un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. In prima approssimazione:

- le particelle con diametro superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro tra i 5 e i 10 µm raggiungono la trachea e i bronchi;
- le particelle con diametro inferiore ai 5 µm possono raggiungere gli alveoli polmonari.

Con riferimento a quanto riportato nel documento di ARPA Friuli del 2018, di seguito si riportano gli andamenti dei valori di PM10 in termini di concentrazioni medie annue registrate dalle diverse centraline di qualità dell'aria negli anni dal 2012 al 2018 ed i relativi superamenti giornalieri.

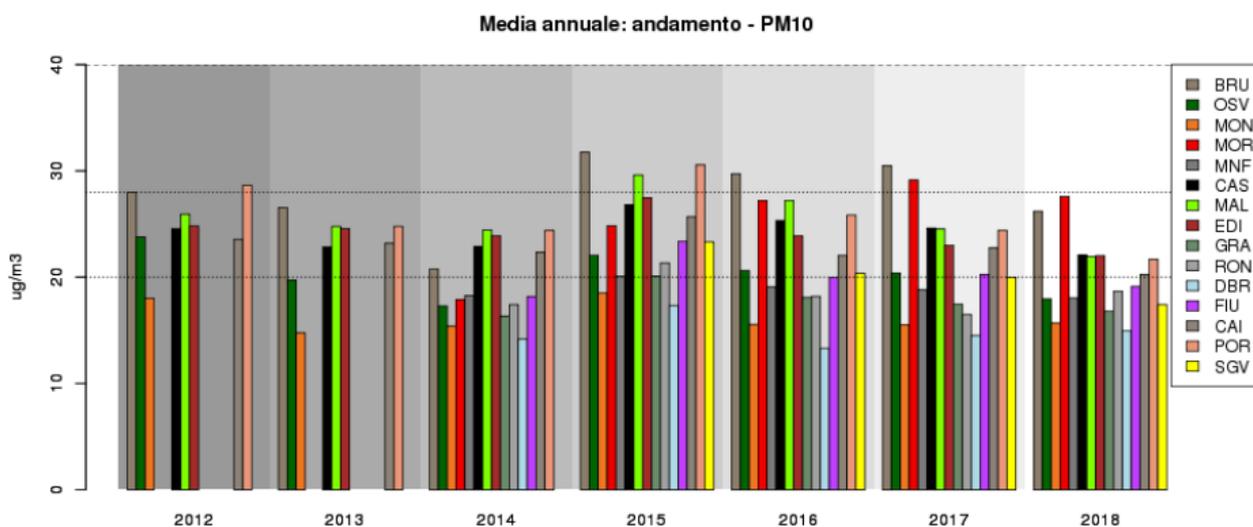


Figura 3-10 Andamento della concentrazione media annuale del PM10 sulla zona di pianura nelle stazioni di tipo fondo (FIU= Papaniano, Fiumicello A2A; CAI = Udine, via Cairoli; OSV = Udine, San Osvaldo; BRU = Brugnera; CAS = Torviscosa, Castions delle Mura Edison; EDI = Torviscosa Edison; MON = Monfalcone; SGV = San Giovanni al Natisone; MOR = Morsano al Tagliamento; RON = Vermeigliano, Ronchi dei Legionari, A2A; GRA = Fossalon di Grado A2A; POR = Porcia; MNF = Monfalcone, A2A; MAL = Malisana; DBR=Doberdò del Lago, A2A)

Per il valore medio annuo delle polveri sottili nella zona di pianura si è riscontrato una leggera diminuzione rispetto al 2017. La soglia di valutazione superiore, di 28 µg/m³, non è mai stata superata, mentre le postazioni di Udine S. Osvaldo, Monfalcone, Monfalcone A2A, Grado, Ronchi dei

Legionari, Doberdò del Lago A2A, Fiumicello A2A e San Giovanni al Natisone hanno registrato valori inferiori alla soglia di valutazione inferiore, di 20 µg/m³. Tutte le altre stazioni si situano a cavallo delle due soglie.

Per quanto riguarda il superamento del limite sulla media giornaliera, si è registrata una diminuzione dei valori in tutte le stazioni di misura rispetto al 2017.

Il limite sul numero di superamenti della media giornaliera è stato oltrepassato solo nella Stazione di Sacile mentre nella stazione di fondo di Brugnera con 34 superamenti giornalieri ci si è avvicinati al limite di 35. Il limite di 35 superamenti della soglia di valutazione superiore (35 µg/m³), è stato superato nelle stazioni di Brugnera, Morsano, Castions delle Mura, Torviscosa-Edison e Porcia. In generale c'è stato un miglioramento rispetto alla situazione del 2017. Per la soglia di valutazione inferiore (25 µg/m³), il limite di 35 superamenti giornalieri è stato superato in tutte le stazioni ma si è comunque registrato un calo nel numero di superamenti giornalieri rispetto il 2017, tranne che per le stazioni di Morsano e di Ronchi dei Legionari (cfr il grafico sottostante):

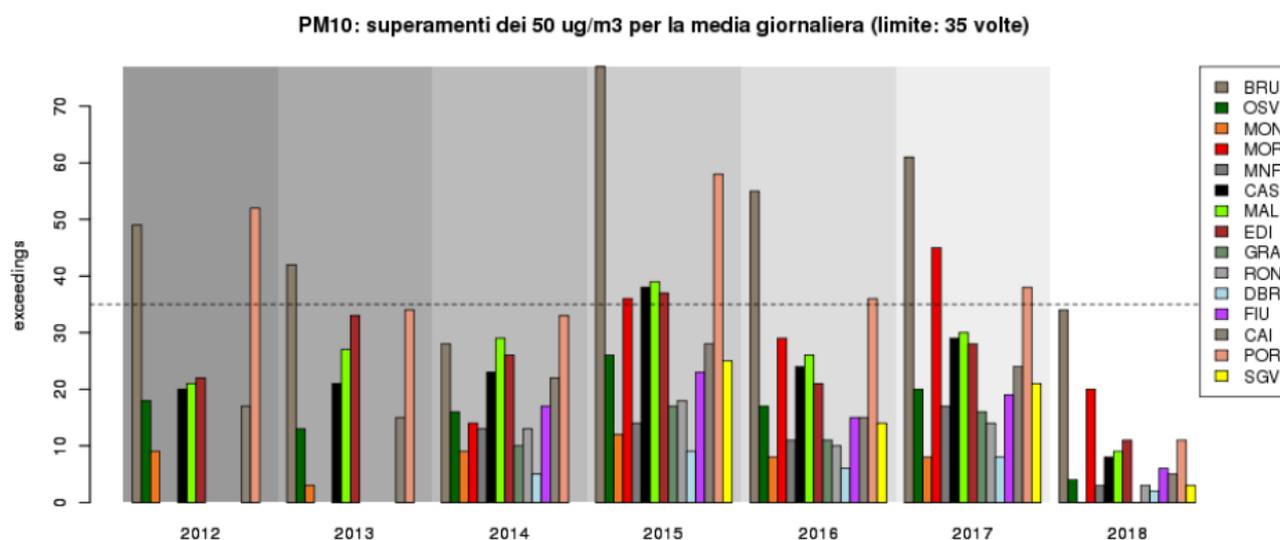


Figura 3-11 Andamento del numero di superamenti giornalieri del PM10 sulla zona di pianura nelle stazioni di tipo fondo (FIU= Pappariano, Fiumicello A2A; CAI = Udine, via Cairoli; OSV = Udine, San Osvaldo; BRU = Brugnera; CAS = Torviscosa, Castions delle Mura Edison; EDI = Torviscosa Edison; MON = Monfalcone; SGV = San Giovanni al Natisone; MOR = Morsano al Tagliamento; RON = Vermeigliano, Ronchi dei Legionari, A2A; GRA = Fossalon di Grado A2A; POR = Porcia; MNF = Monfalcone, A2A; MAL = Malisana; DBR=Doberdò del Lago, A2A)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI PROGETTO DEFINITIVO					
	Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Dall'analisi dei dati registrati nel 2017 da ARPA Friuli, in corrispondenza della centralina di S.Osvaldo Udine, il valore di media annua è risultato pari a circa $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore che rientra ampiamente nei limiti normativi. Per quanto riguarda le medie giornaliere registrate nell'anno 2017 emergono 20 superamenti del limite ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), al di sotto del numero di massimi superamenti ammessi dalla normativa.

Si riporta di seguito l'andamento della concentrazione media mensile su dati giornalieri di PM10 tra il 2016 e il 2017 registrato dalla centralina S.Osvaldo:

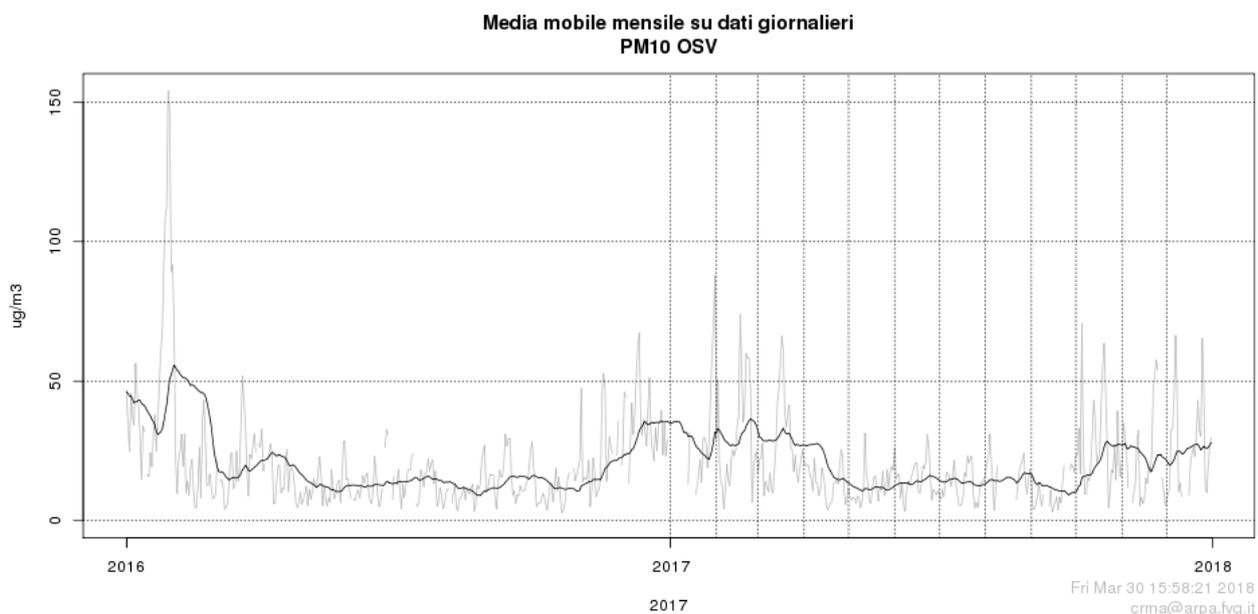


Figura 3-12 Valori di concentrazione medie mensili di PM10 su dati giornalieri registrati dalla centralina S.Osvaldo (2016-2018)

Alla luce delle analisi riportate al presente paragrafo, di seguito si riassumono i valori di media annua registrati dalla centralina di fondo urbano S.Osvaldo, rappresentativi della qualità dell'aria nell'area di intervento.

Inquinante	Concentrazioni medie annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
NO2	15
PM10	20

Tabella 3-5 Concentrazioni medie annue – stazione di S.Osvaldo Udine

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 35 di 83

3.3.4 Analisi dell'impatto potenziale sulla componente

Con riferimento ai limiti per la concentrazione degli inquinanti indicati nel D.Lgs 155/2010, possiamo prevedere per la fase di cantiere alcune criticità legate alla emissione di *Particolato* e, in misura minore e/o secondaria, di altri inquinanti.

Gli impatti sulla componente atmosfera potenzialmente legati alla realizzazione delle opere in progetto, sono riconducibili principalmente alle seguenti tipologie:

- | | |
|-------------------|---|
| Impatti diretti | a) diffusione e sollevamento di polveri legate all'approvvigionamento e movimentazione dei materiali (allestimento cantiere, scotico, scavo, ecc.);
b) diffusione di inquinanti aeriformi emessi dai motori a combustione interna delle macchine operatrici (betoniere, escavatore, camion); |
| Impatti indiretti | c) diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dai mezzi pesanti in ingresso/uscita alle/dalle aree di lavorazione in fase di costruzione. |

Gli impatti diretti (tipo a e b), strettamente connessi alle lavorazioni, hanno entità variabile nel corso della "vita" dei cantieri (certamente più significativa nel corso di alcune fasi come quella di scavo) e sono caratterizzati da un areale di impatto piuttosto prossimo al perimetro dell'aree di lavorazione e quella di stoccaggio dei materiali.

Gli impatti indiretti risultano, invece, determinati dal traffico indotto e si distribuiscono per lo più lungo le viabilità locali periferiche che collegano l'area di cantiere alla viabilità primaria.

Si specifica che saranno analizzati in dettaglio solo gli impatti legati alle emissioni di materiale pulverulento, in quanto si stima che, considerati i flussi di veicoli estremamente contenuti, gli impatti legati all'emissione di NOx possano essere ritenuti trascurabili.

Individuazione delle sorgenti emissive

Come sopra esplicitato le attività più critiche per la componente atmosferica sono quelle relative alla movimentazione di materiale. Pertanto, come sorgenti emissive si intendono le aree di cantiere in cui avvengono le principali attività di movimentazione del materiale, come ad esempio le aree di scavo, nonché le aree di stoccaggio.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 36 di 83

Con riferimento al Cronoprogramma e al bilancio dei materiali è stato possibile individuare l'attività ritenuta più critica in termini di movimentazione di materiale polverulento. Considerando che tutte le lavorazioni avvengono nella medesima area e sono molto vicine tra loro, e stante la non contemporaneità di più attività polverulente, per la scelta si è fatto riferimento ai volumi di scavo previsti ed al tempo di realizzazione previsto per effettuarli, dalla cui combinazione è stata individuata la lavorazione più critica dal punto di vista emissivo. Pertanto, a valle di una verifica sulle emissioni generate dalle singole lavorazioni, è stata presa in considerazione per le analisi successive solamente l'attività peggiore in termini emissivi, rappresentata dagli scavi per la realizzazione del sottopasso SL01.

Come già detto, le lavorazioni ritenute di interesse per la presente analisi risultano sfalsate a livello temporale, e pertanto, nelle analisi di seguito riportate non viene considerata la sovrapposizione degli effetti. L'unica sorgente emissiva considerata contemporanea all'attività ritenuta critica è l'area di stoccaggio. Dunque, nelle successive analisi verranno valutate le emissioni prodotte dalla realizzazione dello scavo di sbancamento, insieme alle attività di movimentazione del materiale previste nell'area di stoccaggio.

Per quanto riguarda le caratteristiche principali della lavorazione considerata più critica, i volumi di scavo per la realizzazione del sottopasso sono di circa 12.550 mc ed i tempi previsti per la realizzazione pari a circa 30 giorni.

Individuazione dei ricettori

Contestualmente risulta fondamentale l'individuazione degli elementi sensibili presenti al contorno dell'area interessata dalle operazioni di realizzazione dell'opera e per le quali l'impatto atmosferico risulta maggiormente critico. La significatività dell'esposizione alle polveri prodotte dalle attività di cantiere dipende sia dalla tipologia e dall'entità di dette attività sia dalla tipologia e dalla localizzazione dei ricettori residenziali/sensibili.

Operativamente, sulla base di quanto detto, l'analisi è stata articolata al fine di selezionare quelle situazioni che, in ragione della combinazione tra entità e tipologia dell'attività ed entità, tipologia e localizzazione dei ricettori, possono essere considerate rilevanti ai fini dell'individuazione di effetti significativi.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 37 di 83

Da tale analisi è emerso, come precedentemente detto, che le maggiori criticità si hanno nella parte nord-ovest dell'intervento, in cui sono stati individuati alcuni edifici residenziali, posti ad una distanza minima di circa 70 metri dallo scavo per la realizzazione del sottopasso SL01 e di circa 90 metri dall'area di stoccaggio AS.01, come mostrato nella figura sottostante.

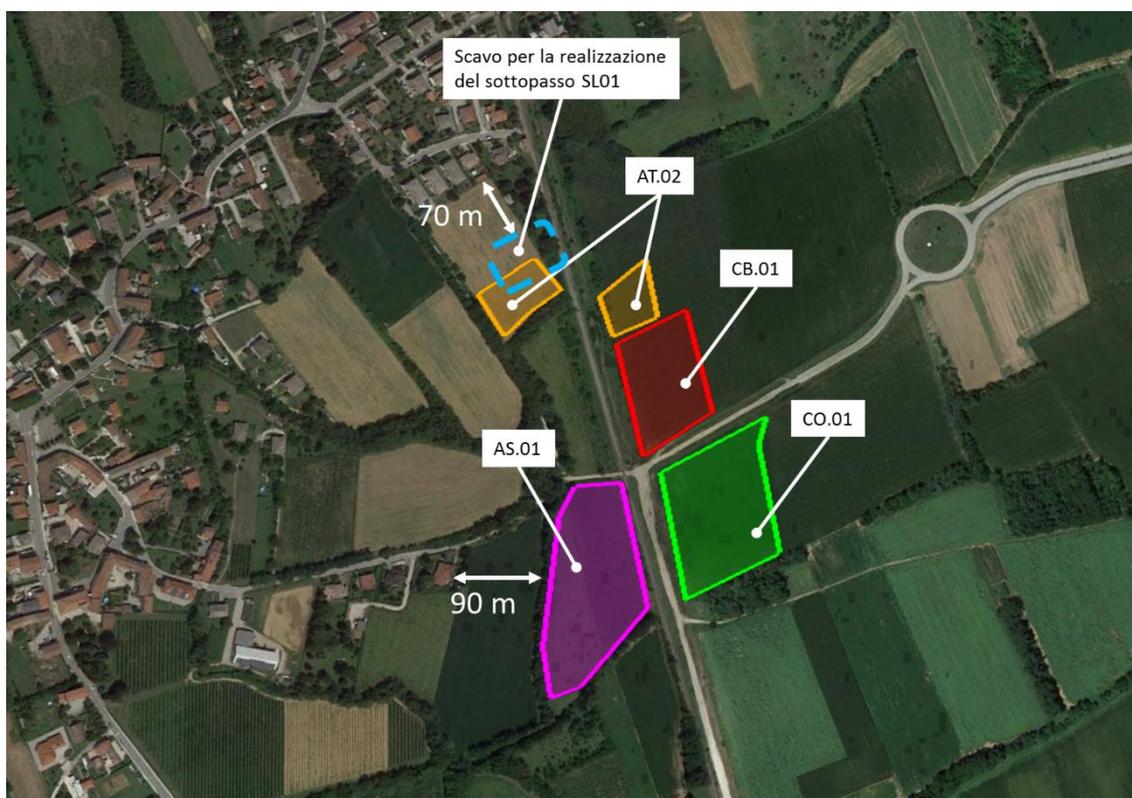


Figura 3-13 Localizzazione delle aree di cantiere e distanza minima dai recettori residenziali

Infatti, per quanto riguarda le altre aree di cantiere fisso, queste risultano localizzate in contesti territoriali prevalentemente rurali a distanze di oltre 200 metri da ricettori di tipo abitativo.

Stima dei fattori emissivi

Emissioni da gas di scarico delle macchine operatrici

Le emissioni da gas di scarico da considerare nella stima degli impatti risultano imputabili a:

- macchine operatrici all'interno dell'area di cantiere
- mezzi pesanti in transito sulla viabilità esterna per movimentazione dei materiali.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 38 di 83

Relativamente alle emissioni prodotte dalle macchine ed attrezzature utilizzate all'interno delle aree operative, bisogna considerare che esse sono caratterizzate da livelli quantitativi estremamente limitati; infatti non si prevede l'impiego contemporaneo di un elevato numero di macchine e attrezzature, ed i percorsi che saranno effettuati all'interno delle aree di lavorazione sono molto ridotti; infine tali emissioni hanno, comunque, un raggio di diffusione contenuto e perimetrabile ad una fascia di pertinenza decisamente ridotta intorno all'area operativa.

Inquinamento atmosferico da traffico indotto

Tale impatto, considerato indiretto, si riferisce alle emissioni di inquinanti prodotte dal traffico generato dalle esigenze di approvvigionamento e smaltimento. Tali impatti si distribuiscono lungo la viabilità impegnata dai mezzi d'opera diretti e provenienti dai siti di cava e discarica.

Va considerato che, in relazione ai fabbisogni e necessità di smaltimento del cantiere, i flussi indotti sono da ritenersi esigui.

In considerazione dei flussi indotti stimati si può ritenere che l'inquinamento della componente atmosfera legato al traffico indotto dai mezzi pesanti in fase di cantiere risulti non significativo e trascurabile.

Emissioni di polveri

Quello del disturbo prodotto dalle emissioni pulverulente è l'impatto più significativo atteso nel corso delle lavorazioni in riferimento al progetto esaminato.

Per la stima dei fattori di emissione si è fatto riferimento alle "Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di Polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" (che costituiscono un consolidato riferimento a livello nazionale per l'analisi previsionale), elaborate da ARPAT nel 2010, che propongono metodi di stima delle emissioni di polveri principalmente basati su dati e modelli dell'Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti (US-EPA: AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors").

All'interno del documento AP-42 sono riportati tutti i fattori di emissione riguardanti le principali sorgenti, dagli impianti industriali, agli impianti estrattivi, sino alle operazioni di costruzioni civili.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI PROGETTO DEFINITIVO					
	Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Di seguito verranno stimati i singoli fattori di emissione relativi al PM10 e al PM2.5 (principali inquinanti generati dalle attività di cantiere), in relazione alle lavorazioni di cantiere più critiche relative all'intervento in esame. Tali lavorazioni riferite all'attività critica di realizzazione dello scavo di sbancamento, vengono di seguito elencate:

- scotico e sbancamento del materiale (AP-42 13.2.3);
- formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
- erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5).

Fattori di emissione – scotico e sbancamento del materiale

Per considerare le attività di scavo previste è stata, pertanto, applicata la formulazione fornita dall'E.P.A. relativa a tali attività, di seguito riportata.

$$EF = \frac{1.0 * s^{1.5}}{M^{1.4}} [kg]$$

I fattori di scala per il PM10 e PM2.5 sono rispettivamente pari a 0,75 lb/h (0,34 kg/h) e 0,105 lb/h (0,05 kg/h).

Considerando M pari al 4,8% e s pari al 18% (come riportato nelle Linee Guida dell'ARPAT, in mancanza di informazioni specifiche sul silt si suggerisce di considerare un valore all'interno dell'intervallo 12-22%) è stato possibile calcolare i fattori di emissione per PM10 e PM2.5 che risultano pari a:

Attività di cantiere	Fattore di Emissione (PM10)	Fattore di Emissione (PM2.5)
Scavo SL01	0,00027 g/s	0,00004 g/s

Tabella 3-6 Fattori di emissione scavo e sbancamento del materiale

Fattori di emissione – formazione e stoccaggio dei cumuli

Nel caso in esame si tratta delle attività di carico e scarico dei mezzi pesanti sull'area di lavorazione considerata e nell'area di stoccaggio. Al fine di calcolare i fattori di emissione per queste attività è stata, pertanto, applicata la formulazione fornita dall'E.P.A. relativa alle attività di carico e scarico, di seguito riportata.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI PROGETTO DEFINITIVO					
	Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

$$EF_c = k(0.0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} [kg/t]$$

Il fattore di emissione sopra definito, pertanto, dipende da una costante k che tiene conto della dimensione del particolato che si intende analizzare, della velocità media del vento espressa in metri al secondo, e della % M di umidità del materiale.

Per il valore di k si può fare riferimento ai valori di tabella seguente.

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)				
<30 µm	<15 µm	<10 µm	<5 µm	<2.5 µm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Tabella 3-7 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento alla tabella seguente.

Ranges Of Source Conditions			
Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed	
		m/s	mph
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 – 15

Tabella 3-8 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF fonte: EPA AP42

Con riferimento ai valori dei coefficienti, assunti per l'analisi in esame, si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari in media a 3 m/s;
- M = percentuale di umidità considerata pari a 4,8;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM10 e 0,053 per considerare l'apporto del PM2.5.

Considerando i volumi di scavo e le tempistiche di realizzazione, di seguito si riportano le emissioni prodotte dal carico e scarico dei mezzi pesanti per le singole lavorazioni considerate.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI PROGETTO DEFINITIVO					
	Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Attività di cantiere	Fattore di Emissione (PM10)	Fattore di Emissione (PM2.5)
Scavo SL01	0,0024 g/s	0,0004 g/s
Stoccaggio del materiale nell'area apposita	0,0024 g/s	0,0004 g/s

Tabella 3-9 Fattori di emissione carico e scarico del materiale

Fattori di emissione – erosione del vento dai cumuli

Con riferimento all'area di stoccaggio presente A.S.01, in relazione alle attività in essa presenti e con specifico riferimento alle polveri, è stata considerata quale sorgente primaria di emissioni lo stoccaggio di materiale in cumuli.

Rispetto a tale azione, una delle attività generante polveri in atmosfera, oltre che l'azione di carico e scarico da parte dei mezzi d'opera, è correlata all'erosione del vento sui cumuli stoccati. Al fine di poter determinare il fattore di emissione di tali azioni è possibile riferirsi alle già citate Linee Guida dell'ARPAT.

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 dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante tabella:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI PROGETTO DEFINITIVO					
	Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

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

Figura 3-14 Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

Facendo riferimento alla condizione più critica caratterizzata dai cumuli bassi ($H/D < 0.2$) e considerando la superficie dell'area di stoccaggio pari a circa 11.000 mq, sono stati stimati i fattori di emissione in g/s, come riportato in tabella.

Area di cantiere	Fattore emissione PM10	Fattore emissione PM2.5
AS.01	0,0014 g/s	0,00021 g/s

Tabella 3-10: Fattori di emissione PM10 e PM2.5 – erosione del vento dai cumuli

Quadro riassuntivo delle emissioni prodotte dal cantiere

Alla luce dei calcoli effettuati e considerando che nelle aree di lavorazione si considerano contemporaneamente le attività di scavo e di carico e scarico e che all'interno dell'area di stoccaggio si prevede l'erosione del vento sui cumuli nonché attività di carico e scarico del materiale, nella tabella riassuntiva sotto riportata vengono stimate le emissioni totali per ogni attività di cantiere analizzata.

Attività di cantiere	Fattore di Emissione (PM10)	Fattore di Emissione (PM2.5)
Scavo SL01	0,0026 g/s	0,0004 g/s
Stoccaggio del materiale nell'area apposita	0,0038 g/s	0,0006 g/s

Tabella 3-11: Emissione totali di PM10 e PM2.5 per ogni attività di cantiere

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 43 di 83

Considerando che le lavorazioni interne all'area di stoccaggio sono previste in contemporanea all'attività di scavo del sottopasso SL01 è possibile quantificare le massime emissioni, pari rispettivamente per il PM10 e PM2.5 a 0,006 g/s e 0,00097 g/s.

Bagnatura delle superfici pavimentate

Con la finalità di abbattere il sollevamento delle polveri generato dal transito dei mezzi di cantiere su pavimentazioni non asfaltate, si prevede la bagnatura delle superfici. Sulla base di quanto riportato nelle Linee guida elaborate da ARPA Toscana, nella sezione 1.5.1 "Sistemi di controllo o abbattimento", è possibile considerare, in relazione all'efficacia della bagnatura, valori di abbattimento fino al 90%.

La tabella che segue, riportata nelle suddette linee guida, fornisce, nel caso di traffico medio inferiore a 5 transiti/ora (trh) (applicabile nel caso in esame), gli intervalli di tempo tra una bagnatura e l'altra [T(h)], in relazione alla quantità media di trattamento applicato (litri d'acqua / superficie), necessari ad ottenere abbattimenti, rispettivamente del 50%, 60%, 75%, 80% e 90%.

Quantità media del trattamento applicato I (l/m ²)	Efficienza di abbattimento				
	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

Figura 3-15: Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive T(h) per un valore di trh <5

Dall'analisi della tabella si evince che, per il caso in esame, con una bagnatura di un litro per ogni metro quadrato di superficie, ripetuta almeno una volta al giorno, è possibile abbattere il rateo emissivo connesso alla movimentazione dei mezzi d'opera nelle aree di cantiere non pavimentate di circa il 75%.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 44 di 83

3.3.5 Valutazione

Impatto legislativo

La normativa attuale di riferimento per la qualità dell'aria è rappresentata dal D. Lgs. n. 155 del 13/08/2010, che per i parametri di interesse prescrive i valori limite riportati nella seguente tabella.

I valori da prendere come riferimento nel confronto con i livelli analitici di concentrazione degli inquinanti per la fase di corso d'opera sono rappresentati dalla caratterizzazione dello stato ante operam dei luoghi. Infatti, dal confronto dei valori rilevati durante la cantierizzazione con quelli ottenuti in fase ante operam (tratti dalle banche dati ARPA) sarà possibile verificare l'effettiva incidenza delle attività di cantiere sulla qualità dell'aria.

PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Inquinante	Parametro	Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana su 24 ore	50 (da non superare più di 35 volte l'anno)
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	40
PM _{2.5}	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	25
NO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	200 (da non superare più di 18 volte l'anno)
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	40
PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE		
Inquinante	Parametro	Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO _x	Valore critico annuale per la protezione della vegetazione	30

Tabella 3-12 Valori limite per la protezione della salute umana (ALL. XI D.Lgs 155/2010)

Data la presenza di una normativa di riferimento e di limiti di qualità da rispettare per queste componenti, l'impatto legislativo è da considerarsi significativo.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 45 di 83

Interazione opera – ambiente

Come già visto nel par. 3.3.4, nonostante alcune attività di cantiere si svolgono a modeste distanze da alcuni ricettori abitativi, in virtù della natura, della durata, tipologia ed entità degli interventi, in funzione dei valori di emissione risultati dall'analisi e tenuto conto delle misure gestionali e operative che saranno intraprese per limitare le emissioni pulverulente, è ragionevole ritenere che l'alterazione, peraltro reversibile, dello stato iniziale della componente sia di bassa entità.

Per quanto riguarda i fattori di emissione calcolati, sempre con riferimento alle Linee Guida di ARPAT è stato possibile verificare i risultati relativi al PM10 con i valori soglia definiti dalle stesse Linee Guida. Tale assunzione è stata possibile in considerazione delle confrontabili condizioni orografiche del territorio di Firenze e di Torino, tipicamente pianeggianti. Di seguito si riportano i valori soglia funzione della distanza dei ricettori dalla sorgente emissiva e dei giorni di emissione all'anno.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Figura 3-16 Valori soglia di emissione per il PM10 espressi in g/h (fonte: "Linee Guida per la Valutazione delle Emissioni di Polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti", elaborate da ARPAT)

Considerando le massime emissioni risultanti dalle analisi, pari per il PM10 a 0,006 g/s e quindi circa 23 g/h, si osserva come, anche dal confronto con il valore di soglia più basso (145 g/h) in corrispondenza della distanza minore tra sorgente e ricettori (0 e 50 metri) e di una durata dell'emissione pari oltre a 300 giorni, il valore risulti molto basso. In percentuale, infatti, le massime emissioni risultanti dall'analisi effettuata rappresentano meno del 16% del valore di soglia più restrittivo.

Per quanto detto, quindi, in merito all'entità delle emissioni, durata delle lavorazioni e reversibilità del disturbo atteso e a valle di tutte le misure di mitigazione previste, si ritiene l'impatto sulla componente trascurabile.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 46 di 83

Percezione degli Stakeholders

Gli impatti legati alla dispersione delle polveri ed alla emissione di inquinanti in atmosfera suscitano genericamente negli Stakeholders una significativa. È possibile infatti che le parti coinvolte saranno interessate a monitorare le variazioni dello stato di qualità dell'aria nel corso dei lavori. Tale aspetto, per tali ragioni, è da ritenersi significativo.

3.4 Rumore e Vibrazioni

3.4.1 Normativa di riferimento

Si riporta di seguito la principale legislazione esistente in riferimento all'aspetto ambientale rumore:

DM 02.04.1968, art. 2	<i>Zone territoriali omogenee</i>
DPCM 01.03.1991	<i>Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno</i>
L n.447 del 26.10.1995	<i>Legge quadro sull'inquinamento acustico</i>
DPCM 14.11.1997	<i>Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;</i>
DM 16.03.1998	<i>Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico</i>
DPR n.459 del 18.11.1998	<i>Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";</i>
DM 29.11.2000	<i>Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore</i>
DPR n.142 del 30.03.2004	<i>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</i>

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 47 di 83

D.Lgs. n. 194 19.08.2005

Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

A livello regionale

L.R. del 18 /06/ 2007

Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico.

Vibrazioni

Nella valutazione degli effetti di disturbo delle vibrazioni sulla persona, la normativa di riferimento per la stima, misura e definizione dei livelli massimi ammissibili è la seguente:

UNI 9614:1990

Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo

UNI 9916:2004

Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

UNI 2631-1:2008

Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali.

3.4.2 Caratterizzazione della componente

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito interessato dagli interventi, si evidenzia che il Piano di Classificazione Acustica del comune di Pozzuolo del Friuli è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 42 del 26 Novembre 2015 mentre il Piano di Classificazione Acustica del comune di Pavia di Udine con delibera del Consiglio Comunale n. 57 del 22/12/2014. Pertanto, si attribuisce, alle diverse aree del territorio comunale, la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1 Marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 48 di 83

Tabella 3-13: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)

Classe	Aree
I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In relazione alla sopra descritte Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- i valori limiti di emissione - valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- i valori limiti assoluti di immissione - il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 3-14: Valori limite di emissione - Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3-15: Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 50 di 83

I limiti sopra indicati vengono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento, fermo restando che per le aree di pertinenza ferroviaria valgono i limiti stabiliti dal D.P.R. 459/98 riportati nella seguente tabella.

Tabella 3-16: Valori limite assoluti di immissione previsti dal DPR 459/98

		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (dB(A))	
		Periodo diurno (6÷22)	Periodo notturno (22÷6)
Velocità di progetto non superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia A (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.)	70	60
	Fascia B (come definita alla lettera a del punto 1.3.1.1 delle presenti N.d.A.)	65	55
Velocità di progetto superiore a 200 km/h	scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40 (non si applica alle scuole)
	Fascia (come definita alla lettera b del punto 1.3.1.1 delle N.d.A.)	65	55

Con riferimento al caso in specie, il Piano di classificazione acustica del Comune di Pozzuolo del Friuli classifica le zone limitrofe alle aree di intervento in Classe III, IV, V e VI.

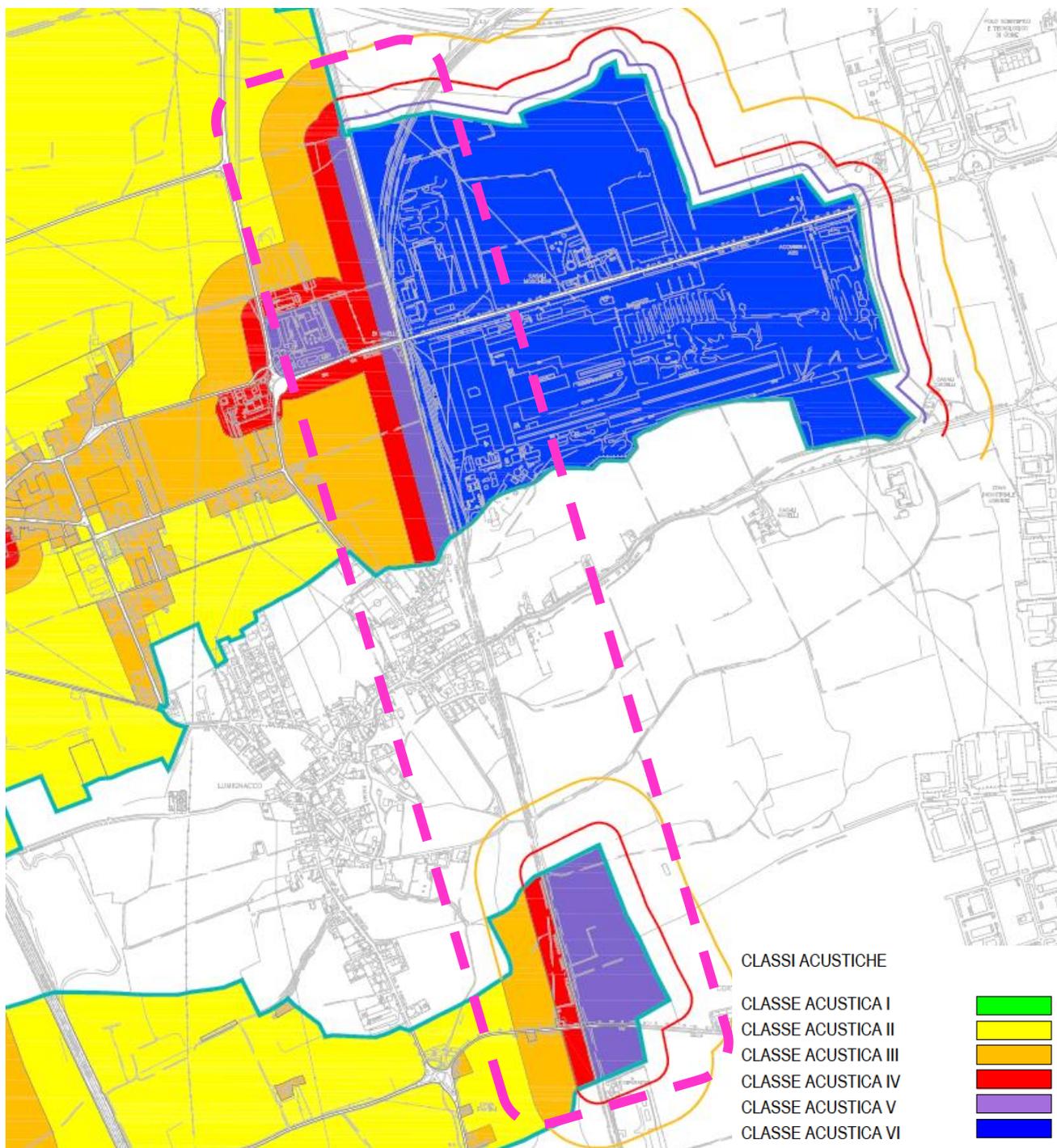


Figura 3-17 Stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Pozzuolo del Friuli – in tratteggio viola l'area di intervento

Mentre il comune di Pavia di Udine classifica le zone prossime alle aree di intervento in Classe III, IV e V.

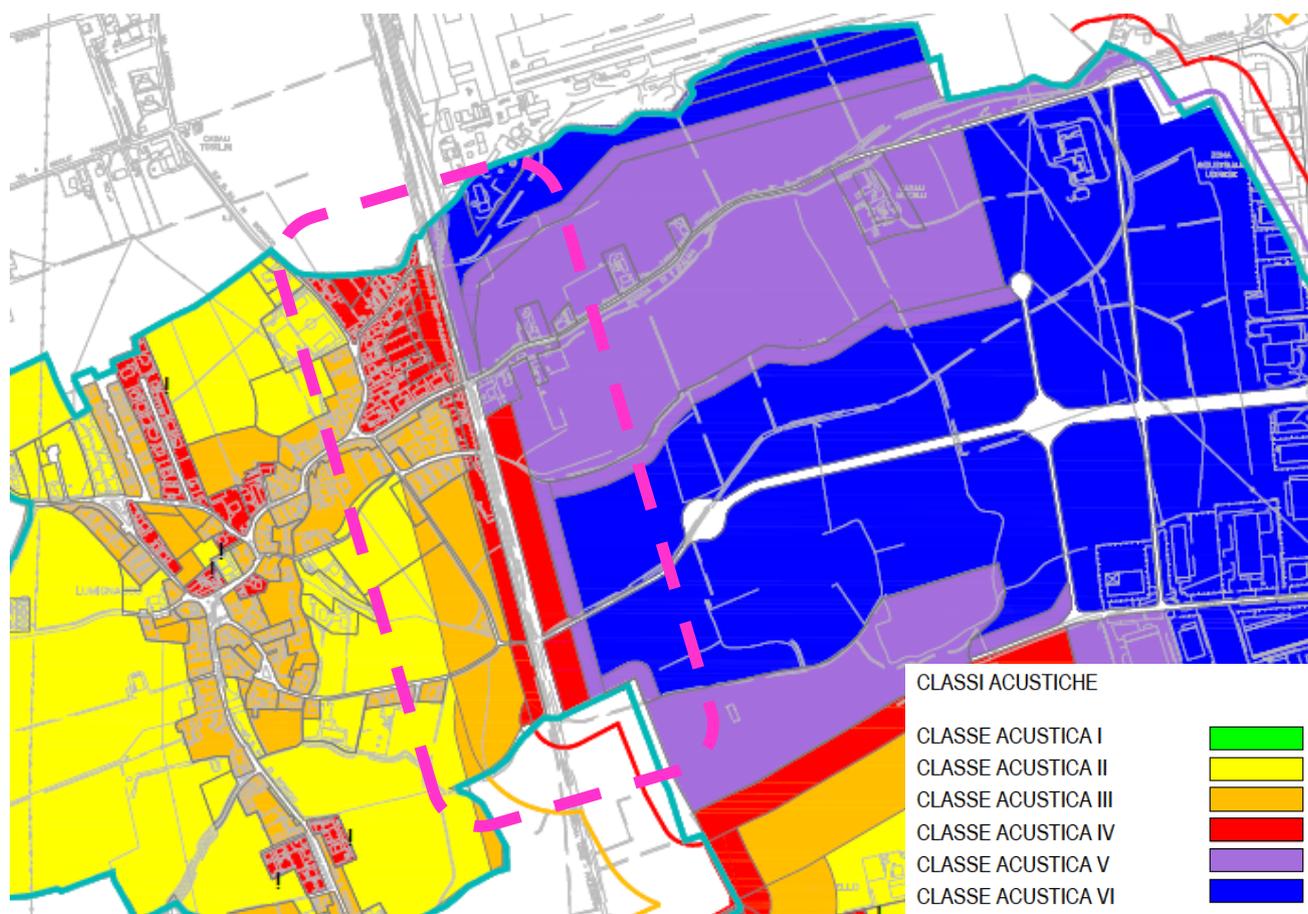


Figura 3-18 Stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Pavia di Udine – in tratteggio viola l'area di intervento

3.4.3 Analisi dell'impatto potenziale

Per quanto concerne lo stato della pianificazione in materia di classificazione acustica, in riferimento al presente studio, la situazione risulta quella riportata nella seguente tabella.

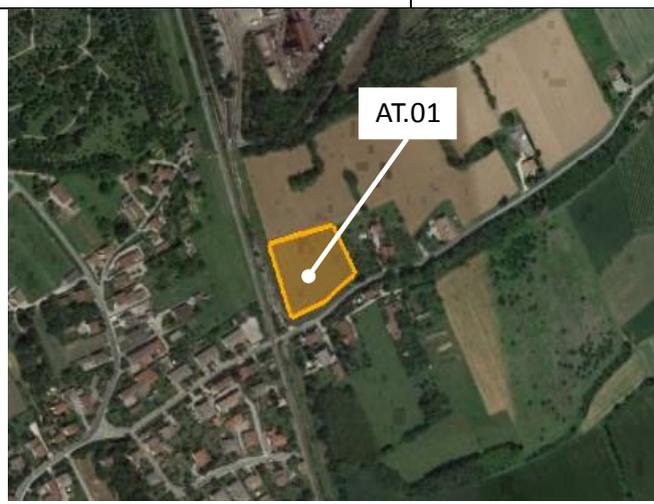
Tabella 3-17 Stato della pianificazione acustica nei Comuni di localizzazione delle aree di cantiere

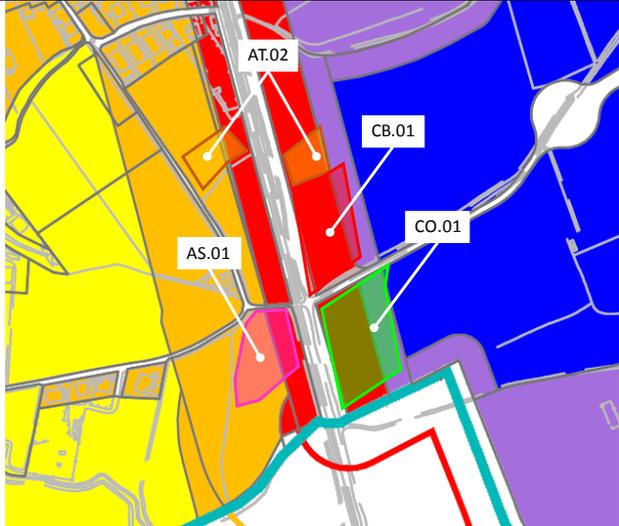
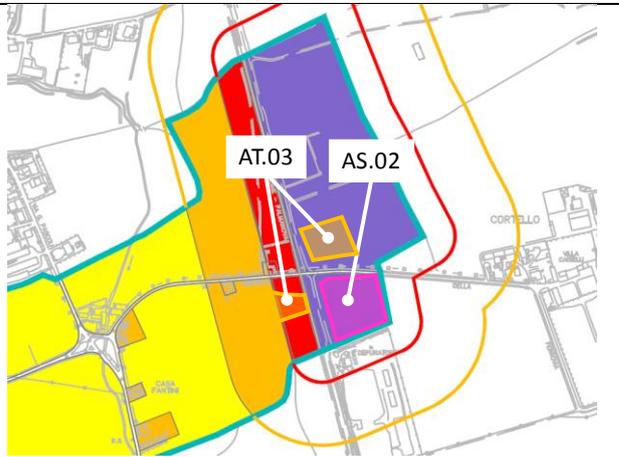
Codice	Tipologia	Localizzazione	PCCA
AT.01	Area Tecnica	Pavia di Udine	D.C.C. n. 57 del 22 dicembre2014
CB.01	Cantiere Base		

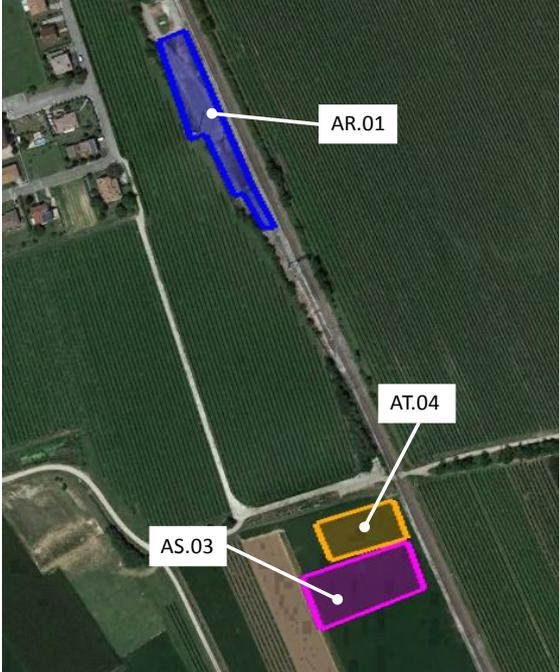
Codice	Tipologia	Localizzazione	PCCA
AT.02	Area Tecnica		
CO.01	Cantiere Operativo		
AS.01	Area di Stoccaggio		
AS.02	Area di Stoccaggio		
AT.03	Area Tecnica	Pavia di Udine	D.C.C. n. 57 del 22 dicembre 2014
		Pozzuolo del Friuli	D.C.C. n. 42 del 26 Novembre 2015
AR.01	Cantiere di Armamento	Pavia di Udine	D.C.C. n. 57 del 22 dicembre 2014
AT.04	Area Tecnica		
AS.03	Area di Stoccaggio		

Con riferimento al quadro pianificatorio in materia di classificazione sopra riportato, nella Tabella 3-18 sono indicate le classi acustiche in cui ricadono ciascuna delle aree di cantiere.

Tabella 3-18 Localizzazione aree di cantiere rispetto alle classi dei Piani di classificazione acustica comunale

Area di Cantiere	Comune	Classe acustica
• AT.01	Pavia di Udine	V
		
<ul style="list-style-type: none"> • AT.01 • CB.01 • AS.01 • CO.01 	Pavia di Udine	III, IV e V

<i>Area di Cantiere</i>	<i>Comune</i>	<i>Classe acustica</i>
		
<ul style="list-style-type: none"> • AT.03 • AS.02 	Pozzuolo del Friuli	IV e V
		
<ul style="list-style-type: none"> • AR.01 • AT.04 • AS.03 	Pavia di Udine	II

Area di Cantiere	Comune	Classe acustica
		

3.4.4 Identificazione delle aree di cantiere

Per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzate in cantiere.

L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e, dunque, delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo.

Muovendo da tali considerazioni e sulla scorta del quadro conoscitivo riportato precedentemente, si è proceduto all'individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo del potenziale impatto acustico, in ragione dei seguenti criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 56 di 83

Sulla base della rappresentazione delle varie tipologie di cantiere, l'analisi delle interferenze di tipo acustico viene condotta su tutti quegli scenari ritenuti significativi in termini di emissioni rumorose. Con tale approccio si è voluto rappresentare una condizione sicuramente cautelativa per i ricettori.

3.4.5 Analisi delle interferenze

Sotto il profilo della tipologia delle attività e di lavorazione, l'area ricadente nella frazione di Lumignacco del comune di Pavia di Udine rappresenta certamente la più complessa tra quelle di progetto, in quanto in essa sono previste le attività connesse alla realizzazione del sottopasso SL01. Inoltre, risultano localizzate le seguenti aree di cantiere di tipo fisso:

- Area tecnica AT.02 (area a supporto delle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo sottopasso);
- Cantiere Operativo CO.01;
- Area di Stoccaggio AS.01.

Con riferimento a dette aree di cantiere ed interventi, nel seguito si riportano stralci planimetrici ai fini della presente analisi.

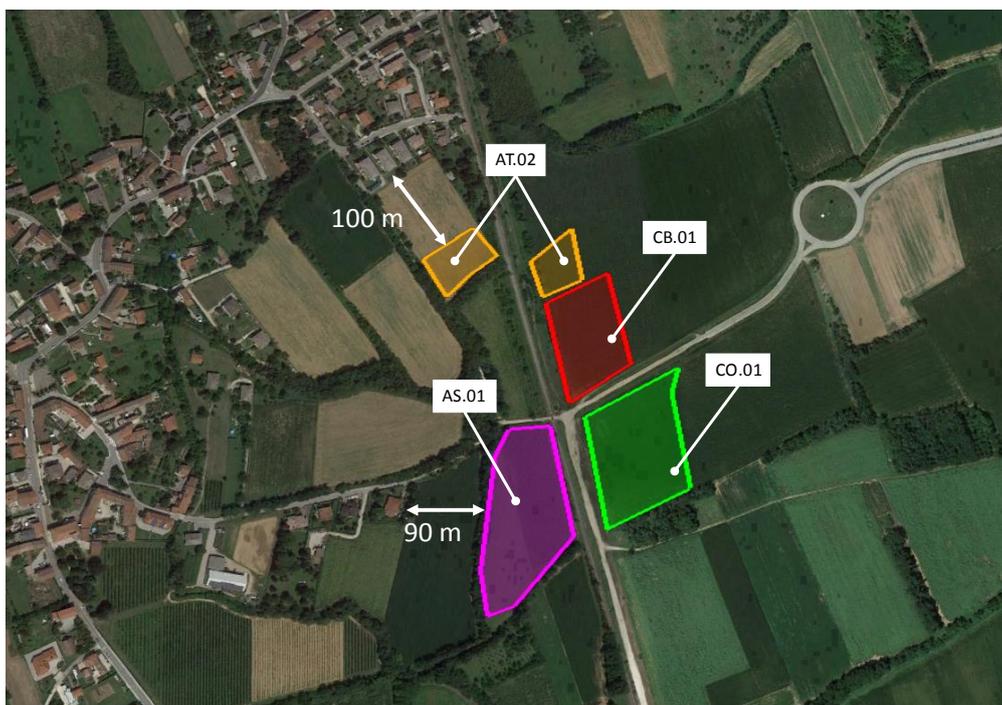


Figura 3-19 Localizzazione delle aree di cantiere e attività di lavorazione

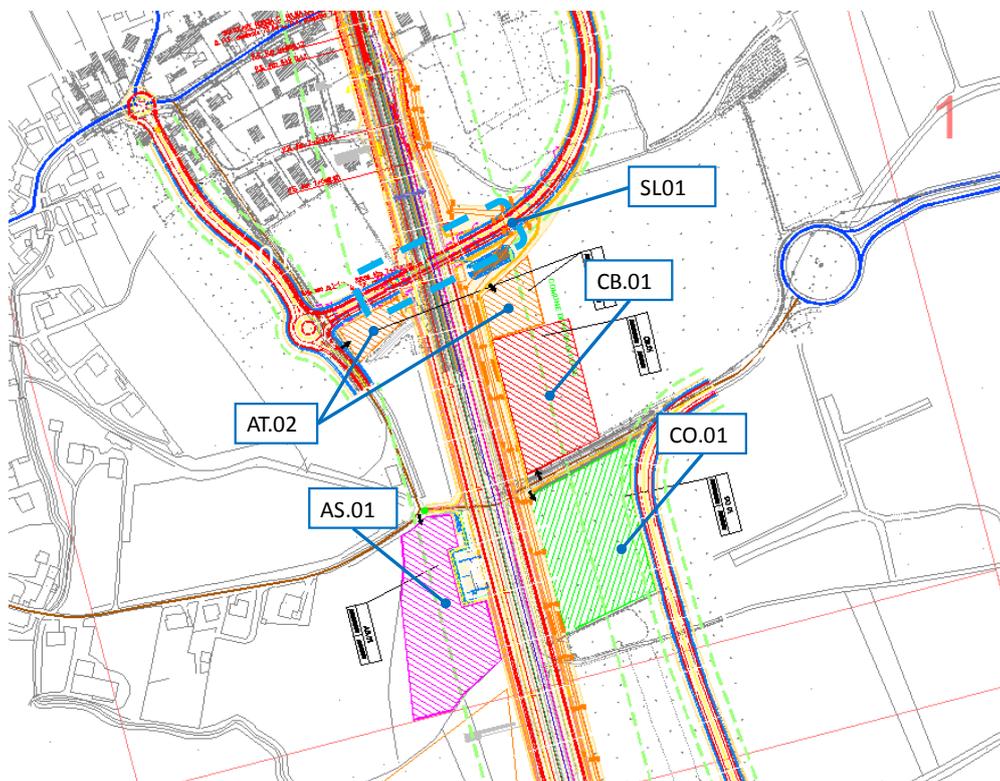


Figura 3-20 Localizzazione delle aree di cantiere e attività di lavorazione

Caratterizzazione acustica dello scenario di simulazione

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna delle tipologie di cantiere considerate, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;
- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI PROGETTO DEFINITIVO					
	Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo, né tantomeno lo è la potenza sonora dei macchinari (che dipende dal modello, dallo stato di manutenzione, dalle condizioni d'uso, ecc.) si è operato in maniera quanto più realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative.

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività soprariportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno della attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

La determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.1 della soc. Braunstein + BerntGmbH.

Fase di movimentazione terre all'interno dell'area di stoccaggio - A.S.01

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

<i>Numero</i>	<i>Macchinari</i>	<i>Lw [dB(A)]</i>	<i>% impiego</i>	<i>% di attività effettiva</i>	<i>Lw [dB(A)]</i>
1	Autocarro	101,8	50 %	100 %	98,8
1	Pala gommata	103,1	50 %	100 %	100,1
1	Escavatore	101,4	50 %	100 %	98,4
Totale					103,9



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	59 di 83

Fase di scavo per la realizzazione della rampa del sottopasso SL01 (lato Ovest)

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Come già descritto, le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% impiego	% di attività effettiva	Lw [dB(A)]
2	Autocarro	101,8	50 %	100 %	101,8
1	Pala gommata	103,1	50 %	100 %	100,1
1	Escavatore	101,4	50 %	100 %	98,4
Totale					105,08

Mezzi operativi all'interno dell'area tecnica AT.02

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Autocarro	101,8	100 %	50 %	98,8
1	Gru	101	100 %	50 %	98
Totale					101,4



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	60 di 83

Mezzi operativi all'interno dell'area tecnica CO.01

Per tale fase vengono utilizzati i macchinari indicati nella tabella seguente, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Le macchine, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati all'intera superficie associata all'area di cantiere, ipotizzandola come una sorgente areale. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno (8 ore).

<i>Numero</i>	<i>Macchinari</i>	<i>L_w [dB(A)]</i>	<i>% di attività effettiva</i>	<i>% impiego</i>	<i>L_w [dB(A)]</i>
1	Autocarro	101,8	100 %	50 %	98,8
1	Autogru	101,8	100 %	30 %	96,6
Totale					100,8

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, e in sezione, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

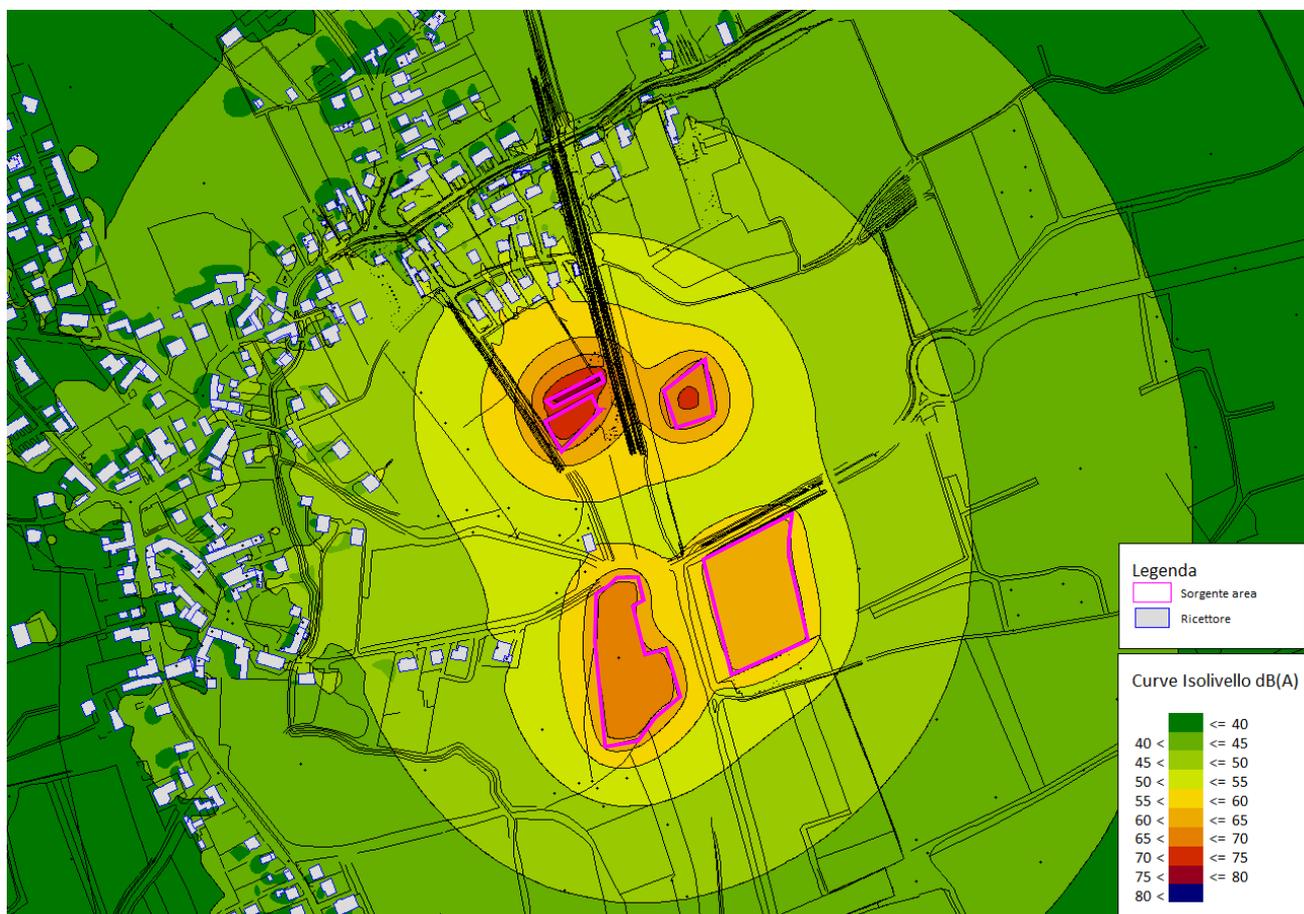


Figura 3-21 Output del modello di simulazione in planimetria

Per la verifica acustica si è fatto riferimento ai limiti territoriali individuati dal PCCA del comune di Pavia di Udine redatto ai sensi della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995. Come si evince dalle figure successive, i ricettori limitrofi alle aree di cantiere mobile e fisso sono posti in classe acustica II e III, pertanto, considerato che le lavorazioni avvengono nel solo periodo diurno, il limite normativo diurno di riferimento è, rispettivamente, di 55 dB(A) e 60 dB(A). Con il supporto della Figura 3-22 e della Figura 3-23, si evince che i livelli acustici sono sempre al di sotto di tali limiti. Pertanto non vi è la necessità di adottare misure di mitigazione, quali barriere antirumore.

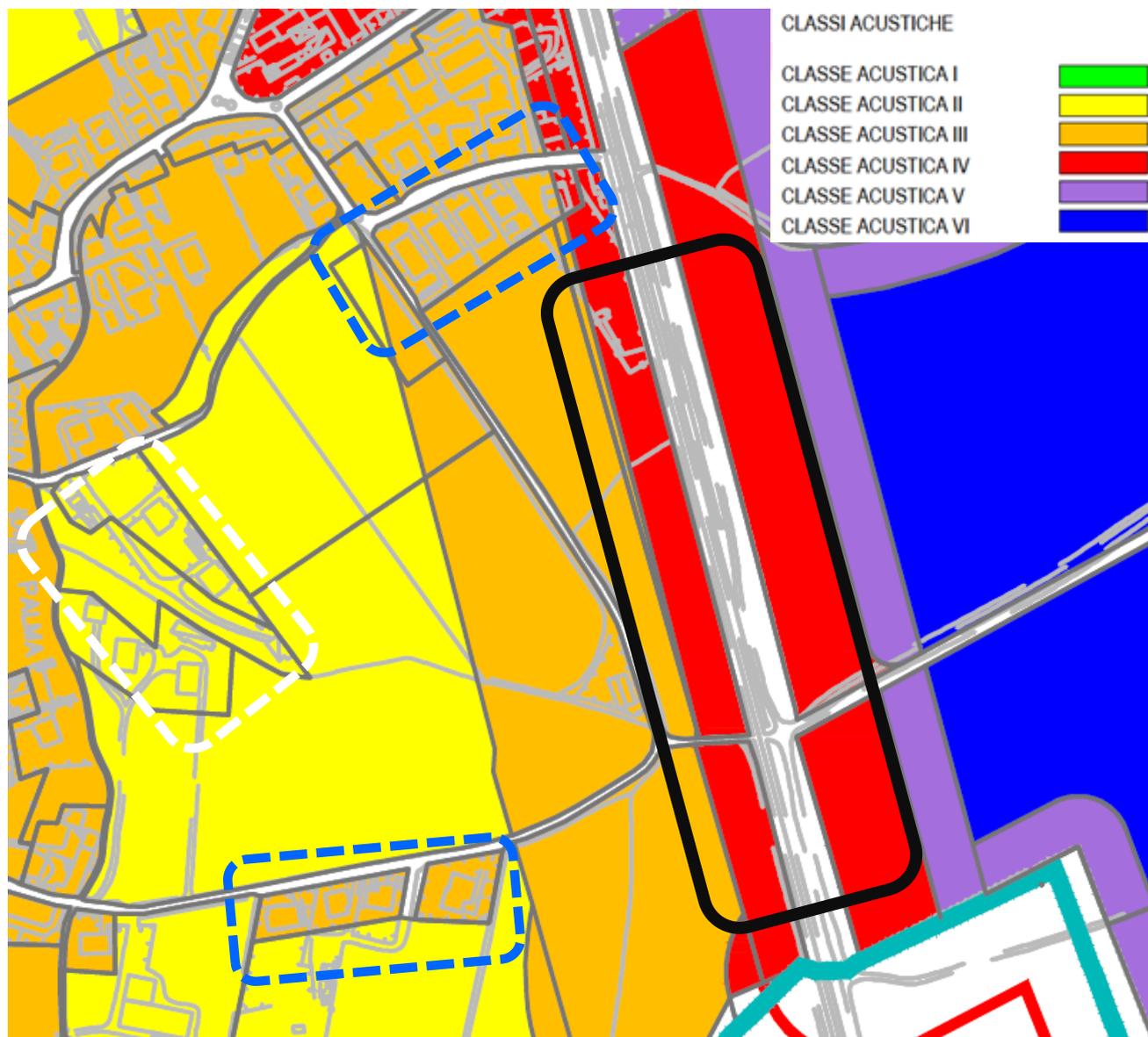


Figura 3-22 Stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Pavia di Udine e individuazione delle aree di lavorazione – in nero – e dei ricettori ricadenti in Classe Acustica II – in tratteggio bianco – e in Classe Acustica III – in tratteggio blu -

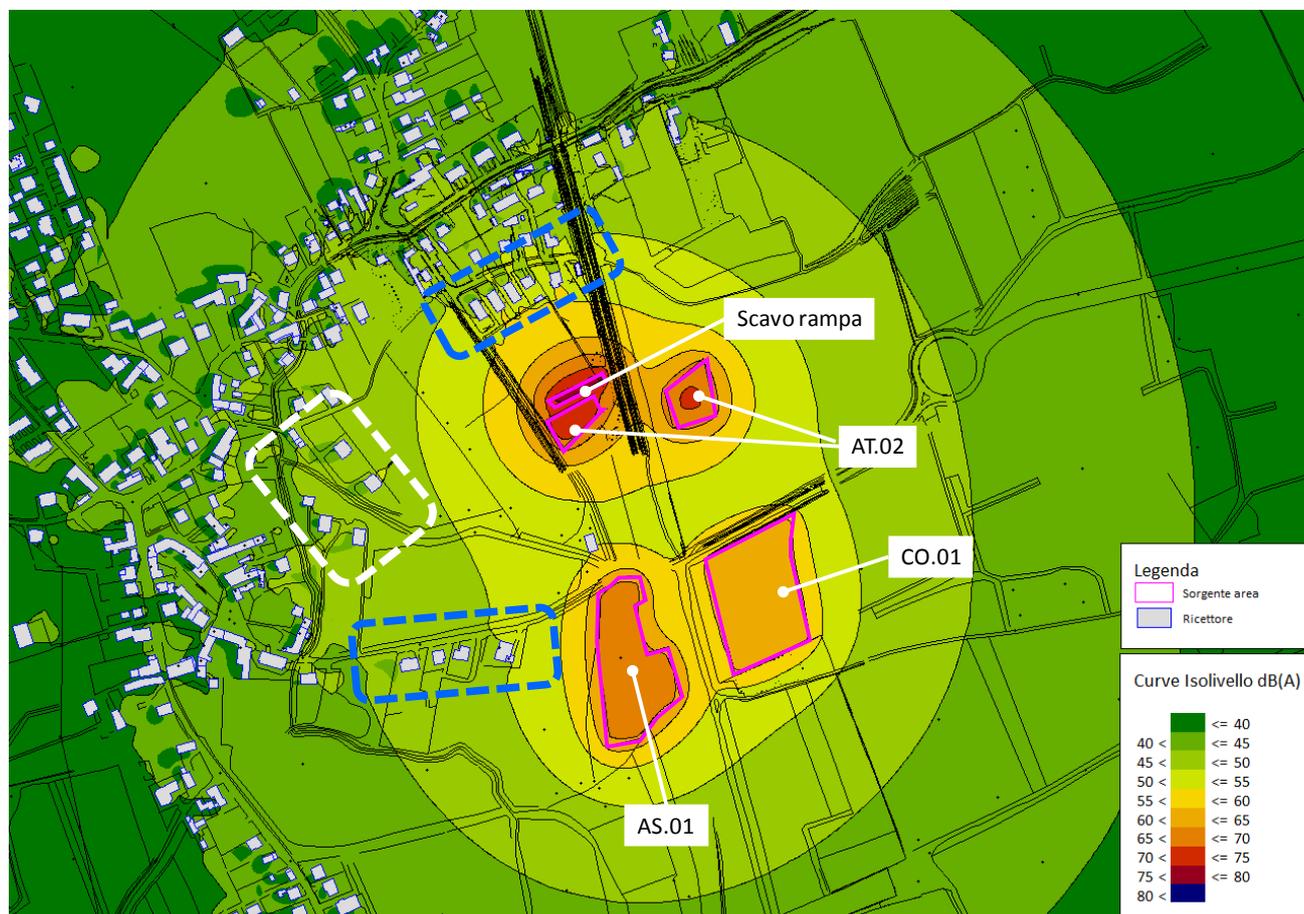


Figura 3-23 Rappresentazione delle sorgenti simulate in relazione ai ricettori ricadenti in Classe Acustica II – in tratteggio bianco – e in Classe Acustica III – in tratteggio blu -

Infine, si precisa che il presente scenario è stato simulato con ipotesi adeguatamente cautelative, oltre all'ipotesi del numero dei macchinari all'interno del cantiere e la rispettiva percentuale di impiego, infatti è stato ricostruito un terreno pianeggiante e non è stato inserito alcun tipo di schermatura naturale e/o artificiale tra la sorgente e il ricettore.

3.4.6 Valutazione

Impatto legislativo

Relativamente all'aspetto ambientale "Rumore" l'impatto legislativo risulta significativo in relazione alla presenza di adempimenti normativi che regolamentano tale aspetto ambientale.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 64 di 83

Interazione opera – ambiente

Rumore

Considerato che, anche nello scenario valutato tra i più problematici per entità del disturbo e prossimità dei ricettori (oltre 90 metri), non si dovrebbe riscontrare il superamento della soglia normativa.

Inoltre, sulla base delle risultanze di studi modellistici, condotti in situazioni analoghe e/o paragonabili alle altre aree di intervento, e considerate le attività di lavorazione e la distanza dei ricettori dalle aree di cantiere non si dovrebbero registrare superamenti dei limiti normativi.

Pertanto, l'interazione opera – ambiente viene considerata non significativa.

Vibrazioni

Considerato che la verifica delle interazioni tra le attività di cantierizzazione e il contesto, in riferimento alle implicazioni prodotte dalle vibrazioni si esplica analizzando il livello vibrazionale atteso sui ricettori, si possono ribadire le valutazioni già effettuate per la componente rumore. Infatti, considerata la distanza delle aree di lavorazione da ricettori residenziali, si ritiene che la problematica relativa all'aspetto vibrazionale sia trascurabile. In ogni caso, come per il disturbo acustico, nelle successive fasi saranno effettuati degli approfondimenti specifici con l'obiettivo di verificare in modo più accurato le suddette ipotesi.

Percezione degli Stakeholders

I soggetti esterni interessati per l'aspetto ambientale in questione sono rappresentati dalla popolazione che risiede in prossimità del cantiere. A questa si aggiungono gli enti preposti al controllo dell'inquinamento acustico.

Il tema dell'inquinamento acustico costituisce uno degli elementi di maggiore criticità per qualunque area di cantiere, per cui ci si attende che esso dia senz'altro luogo a manifestazione di interesse.

Pertanto, si ritiene significativa la percezione degli stakeholder per la fase di realizzazione dell'opera.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 65 di 83

3.5 Rifiuti e materiali di risulta

3.5.1 Normativa di riferimento

Si riportano di seguito i principali strumenti legislativi che compongono la cornice giuridica in materia di rifiuti.

A livello nazionale la disciplina relativa al conferimento in discarica dei materiali prodotti dal cantiere:

DM (MATTM) 05.02.1998	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22
D.Lgs n.36 del 13.01.2003	Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
D.Lgs n.152 del 13.04.2006	Norme in materia ambientale ¹
D.Lgs n.117 del 30.05.2008	Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE
DM 27.09.2010	Definizione dei criteri di assimilabilità dei rifiuti in discarica
DM 22.12.2010	Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti
D.Lgs n.69 del 21.06.2013	Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia ²
L. n.98 del 09.08.2013	“Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia”;
L. n. 125 del 30.10.2013	“Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 101/2013 - Nuova disciplina di operatività del Sistri - Imprese di interesse strategico nazionale”;
DM n. 120 del 3.06.2014	“Competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali”;
L. n. 116 del 11.08.2014	“Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il

¹ Parte IV e relativi Allegati

² Art. 41 e 41bis



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	66 di 83

contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;

L. n. 164 del 11.11. 2014 “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”.

DPR 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”

3.5.2 Caratteristiche dell'aspetto ambientale

I materiali di risulta prodotti in termini di scarto dalle attività di lavorazione saranno, come indicato gli esiti delle analisi di caratterizzazione riportati nell’elaborato “Gestione dei materiali di risulta_IZ0900D69RGTA0000001A”, costituiti per lo più dai seguenti materiali provenienti da:

- terra e rocce di scavo (CER 17.05.04);
- attività di demolizione (CER 17.09.04);
- pietrisco ferroviario (CER 17.05.08).

Come detto, nell’elaborato “Gestione dei materiali di risulta_IZ0900D69RGTA0000001A”, sono state riportate le analisi che hanno consentito di definire la natura e l’entità dei terreni e, conseguentemente, la corretta modalità di gestione delle terre e rocce da scavo. Inoltre, sono stati individuati un certo numero di impianti di smaltimento/trattamento ove eventualmente conferire detti materiali. In ogni caso, in corso di esecuzione delle opere, prima di avviare il materiale residuo in discarica o al recupero, questo sarà analizzato con le procedure previste dalla normativa vigente per verificarne la relativa ammissibilità in discarica.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 67 di 83

3.5.3 Valutazione

Impatto legislativo

L'aspetto ambientale in termini di impatto legislativo, considerato lo specifico quadro normativo che lo disciplina, è significativo.

Interazione opera/ambiente

In ragione dei modesti volumi di materiali prodotti e della disponibilità, verificata, di impianti di smaltimento e recupero autorizzati a smaltire le tipologie di rifiuti che si produrranno, si ritiene che l'impatto relativo alla gestione e conferimento dei materiali derivanti dalla lavorazione, in termini di interazione ambientale, possa essere ritenuto poco significativo.

Percezione degli Stakeholders

L'attenzione verso le problematiche riguardanti tale aspetto ambientale è molto elevata. Inoltre, la gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta è sottoposta a verifica da parte dei competenti enti di controllo. Pertanto, tale aspetto è da considerare significativo anche in riferimento a questa componente di valutazione.

3.6 Materie prime

3.6.1 Normativa di riferimento

A livello nazionale la disciplina delle attività estrattive è regolata attraverso i seguenti strumenti giuridici:

RD n.1443 del 27.07.1927	Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno
DPR n.2 del 14.01.1972	Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materie di acque minerali e termali, di cave e torbiere e di artigianato e del relativo personale

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 68 di 83

DPR n.616 del 24.07.1977	Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 ³
L n.221 del 30.07.1990	Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria
DM (MATTM) del 23.12.1991	Requisiti dei progetti di riassetto ambientale delle aree oggetto di ricerca o di coltivazione mineraria ammissibili a contributo e modalità di verifica e di controllo dei progetti medesimi
DPR n.382 del 18.04.1994	Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerali di interesse nazionale e di interesse locale

3.6.2 Caratteristiche dell'aspetto ambientale

Ai fini della redazione dell'elaborato "Gestione dei materiali di risulta_IZ0900D69RGTA0000001A" è stata effettuata una ricognizione finalizzata all'individuazione dei siti di approvvigionamento.

Nello specifico sono state individuate e censite le aree estrattive localizzate in un'area geografica compresa entro un raggio di circa 70/80 Km in linea d'aria dalle aree di cantiere, ritenendo queste come primo riferimento per l'approvvigionamento di inerti e conglomerati da utilizzare nella costruzione delle opere in progetto.

Gli esiti di tale ricognizione hanno evidenziato la presenza di un numero significativo di impianti che rispondono ai requisiti di prossimità e di cui ne è stata verificata la disponibilità.

Per l'individuazione e descrizione dei suddetti siti, si rimanda all'elaborato "Gestione dei materiali di risulta_IZ0900D69RGTA0000001A".

3.6.3 Valutazione

Impatto legislativo

Non significativo

³ art. 61 e Art. 82

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 69 di 83

Interazione opera/ambiente

In ragione dei modesti volumi richiesti, della presenza di alcuni impianti in prossimità degli interventi, l'impatto su questo aspetto non si ritiene significativo.

Percezione degli Stakeholders

Non si prevede una particolare attenzione da parte di soggetti esterni su tale aspetto. In tal senso, si ritiene l'aspetto, in riferimento a tale componente di valutazione, non significativa.

3.7 Interventi di mitigazione e istruzioni operative

Pur in assenza di una presenza di ricettori sensibili, in considerazione della necessità di salvaguardare, in ogni caso, i ricettori posti in prossimità dell'area di cantiere e tenuto conto anche del possibile effetto cumulato con il disturbo prodotto dall'esercizio ferroviario e delle altre sorgenti, si prevedono:

- Misure per la riduzione degli impatti prodotti sulla qualità dell'aria;
- Mitigazioni e misure volte a ridurre il disturbo acustico generate dalle lavorazioni

3.7.1 Interventi e misure finalizzate a contenere il disturbo sulla qualità dell'aria

Nelle valutazioni effettuate è emerso che, in relazione al contesto e alla natura delle attività che saranno messe in atto per la realizzazione delle opere di risanamento acustico nel Comune di Udine, le principali problematiche ambientali riguardano i potenziali impatti generati dalla diffusione e sollevamento di polveri legate all'approvvigionamento e alla movimentazione dei mezzi e dei materiali.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri su eventuali ricettori potenzialmente esposti è basata, nel caso in oggetto, sul limitarne il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle aree di cantiere/lavoro ovvero, ove ciò non riesca, sul trattenerle al suolo, impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 70 di 83

Gli interventi di mitigazione per la componente atmosfera dimensionati nel presente documento, quali le attività di spazzolatura e di bagnatura, nonché la pulizia delle aree di cantiere e delle aree esterne interessate dal transito degli automezzi, sono compresi e compensati negli oneri della sicurezza, pertanto rientra fra gli obblighi dell'Appaltatore eseguire tali attività con l'obiettivo di scongiurare potenziali impatti sulla salute dei lavoratori e sulla salute pubblica.

Sarà cura dell'Appaltatore eseguire ulteriori approfondimenti, in fase di progettazione esecutiva, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione applicate alle eventuali variazioni logistiche dei cantieri in fase realizzativa e alle eventuali modifiche del programma lavori.

Di seguito si indicano le misure individuate in tale senso.

- Bagnatura dell'aree di cantiere

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri. Con particolare riferimento alle piste di cantiere, essendo asfaltate, si procederà direttamente a mitigazioni tramite gli interventi di spazzolatura descritti sotto.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento.

Relativamente alla frequenza, in via indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere, ovvero:

- Gennaio 2 giorni / settimana
- Febbraio 2 giorni / settimana
- Marzo 3 giorni / settimana
- Aprile 4 giorni / settimana
- Maggio 5 giorni / settimana
- Giugno 5 giorni / settimana
- Luglio 5 giorni / settimana
- Agosto 5 giorni / settimana
- Settembre 4 giorni / settimana



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	71 di 83

- Ottobre 3 giorni / settimana
- Novembre 2 giorni / settimana
- Dicembre 2 giorni / settimana

In totale, quindi, si prevede di bagnare i piazzali e le piste di cantiere, quest'ultime con un'estensione di circa 4.740 metri che, considerando due viaggi (A/R), sarà pari ad una lunghezza di 9.480 m, per circa 168 giorni all'anno.

Considerando la durata dei cantieri, pari a circa 3,2 anni, circa 541 volte nell'arco della durata dei lavori.

Per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m² per ogni trattamento di bagnatura.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

- Spazzolatura del primo tratto di strada impegnato dal passaggio dei mezzi in uscita dal cantiere

Si prevede la periodica spazzolatura ad umido di un tratto della viabilità esterna in uscita dal cantiere per una estensione, calcolata dal punto di accesso del cantiere, di media 150 metri, per una sezione media di 7,5 m (per una superficie complessiva di intervento pari a 1125 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere. I tratti di strada interessati si estenderanno per circa 1.200 m complessivi, che considerando due viaggi (A/R) sarà pari ad una lunghezza di 2.400 m

Tale attività, finalizzata ad impedire il sollevamento di particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi ed a rimuovere le particelle fini, sarà effettuata ogni 2 giorni lavorativi (mediamente, 11 volte al mese); stante la durata dei cantieri, pari a circa 3,2 anni, ne consegue che nell'arco della durata dei lavori detta operazione sarà condotta per circa 851 volte.

- i mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 72 di 83

- per i mezzi di cantiere dovranno, inoltre, essere adottate le idonee misure per la vigilanza sul rispetto delle regole di trasporto degli inerti, affinché sia sempre garantita la copertura dei cassoni quando caricati ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

Si tenga conto che in corrispondenza dei fabbricati residenziali che, in ragione della loro prossimità alle aree di cantiere, sono potenzialmente interferiti si prevede la realizzazione di una barriera antirumore che, di fatto, svolgerà anche la funzione di barriera antipolvere.

Anche se al momento, in ragione delle caratteristiche del contesto, dell'entità dell'interferenza valutata e del livello di mitigabilità che si ritiene conseguibile con le misure sopra descritte, non si ritengono necessarie ulteriori misure e presidi volti a limitare l'impatto sulla qualità dell'aria, in corso d'opera, qualora si dovesse riscontrare sulla componente una alterazione, si potrà valutare anche la possibilità:

- di predisporre una stazione di lavaggio delle ruote dei mezzi d'opera in uscita dalle aree di cantiere;
- di installare barriere antipolvere a circoscrivere il perimetro dei cumuli di materiale sciolto o lungo il perimetro delle aree di cantiere nei tratti in cui se ne ravveda la necessità.

Le mitigazioni previste all'interno dei cantieri sono illustrate nell'Allegato 1 – Elaborati cartografici. Ad ogni modo, sarà cura dell'Appaltatore in fase di progettazione esecutiva, appurare l'efficacia delle misure di mitigazione applicate, verificando il dimensionamento della barriera antirumore in funzione della logistica dei cantieri predisposta dallo stesso in fase realizzativa e alle eventuali modifiche del programma lavori.

3.7.2 Interventi per il contenimento del disturbo acustico e vibrazionale in fase di cantiere

Barriere antirumore

In relazione alle analisi effettuate al par. 3.4.5 non vi è la necessità di installare alcuna barriera antirumore.

Procedure operative

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Aspetti ambientali della cantierizzazione Relazione Generale	PROGETTO IZ09	LOTTO 00 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000001	REV. A	FOGLIO 73 di 83

Tuttavia per limitare gli impatti saranno adottate alcune misure che attengono all'organizzazione della lavorazioni e del cantiere, alla scelta delle macchine e delle attrezzature, alle modalità e frequenza delle procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature è previsto:

- l'utilizzo di macchine che presentano livelli di emissione tra i più bassi disponibili sul mercato. In particolare, le stesse rispondono ai limiti di omologazione previsti dalle norme comunitarie;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- l'organizzazione dei cantieri è studiata per ridurre al massimo le operazioni di caricamento dei materiali di scavo sui camion.
- particolare attenzione è posta nella scelta e collocazione di macchinari rumorosi,
- sebbene si preveda anche l'esercizio notturno del cantiere, nell'organizzazione temporale delle lavorazioni, si eviterà di prevedere lavorazioni particolarmente rumorose nelle ore della giornata in cui è maggiore il disturbo per gli abitanti (la mattina fino alle ore 8:30 e tra le 13:00 e le 14:30).
- sempre per ciò che concerne l'organizzazione temporale delle lavorazioni, si eviterà, per quanto possibile, la simultanea esecuzione lavorazione caratterizzate da un elevato disturbo acustico.
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati e di recente fabbricazione;
- direttive agli operatori tese ad evitare comportamenti inutilmente rumorosi;

Richiesta di deroga

Nell'eventualità che dopo aver messo in atto tutti i provvedimenti e accorgimenti tecnico organizzativi, in caso di superamento dei limiti, se necessario, si potrà ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997.

Vibrazioni

In fase di cantiere si potrà contenere il disturbo attraverso alcune semplici scelte gestionali.

- selezionare l'impiego di macchine e attrezzature conformi alle norme armonizzate;
- selezionare l'impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- garantire la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	75 di 83

Impatto legislativo	X						X	X		X				
Interazione opera-ambiente														
Percezione degli Stakeholder	X						X	X		X				
INDIVIDUAZIONE AAPC							X	X		X				



**COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE
PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE
DEI PL INTERFERENTI**

PROGETTO DEFINITIVO

**Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	76 di 83

ALLEGATI



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

ACC DEL NODO DI UDINE

Appalto 1 - Realizzazione del nuovo ACC di Udine da configurare su p.f. attuale (fase 0)

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	77 di 83

ALLEGATO 3

Elaborati cartografici



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

ACC DEL NODO DI UDINE

Appalto 1 - Realizzazione del nuovo ACC di Udine da configurare su p.f. attuale (fase 0)

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	78 di 83

Planimetria degli interventi di mitigazione



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

ACC DEL NODO DI UDINE

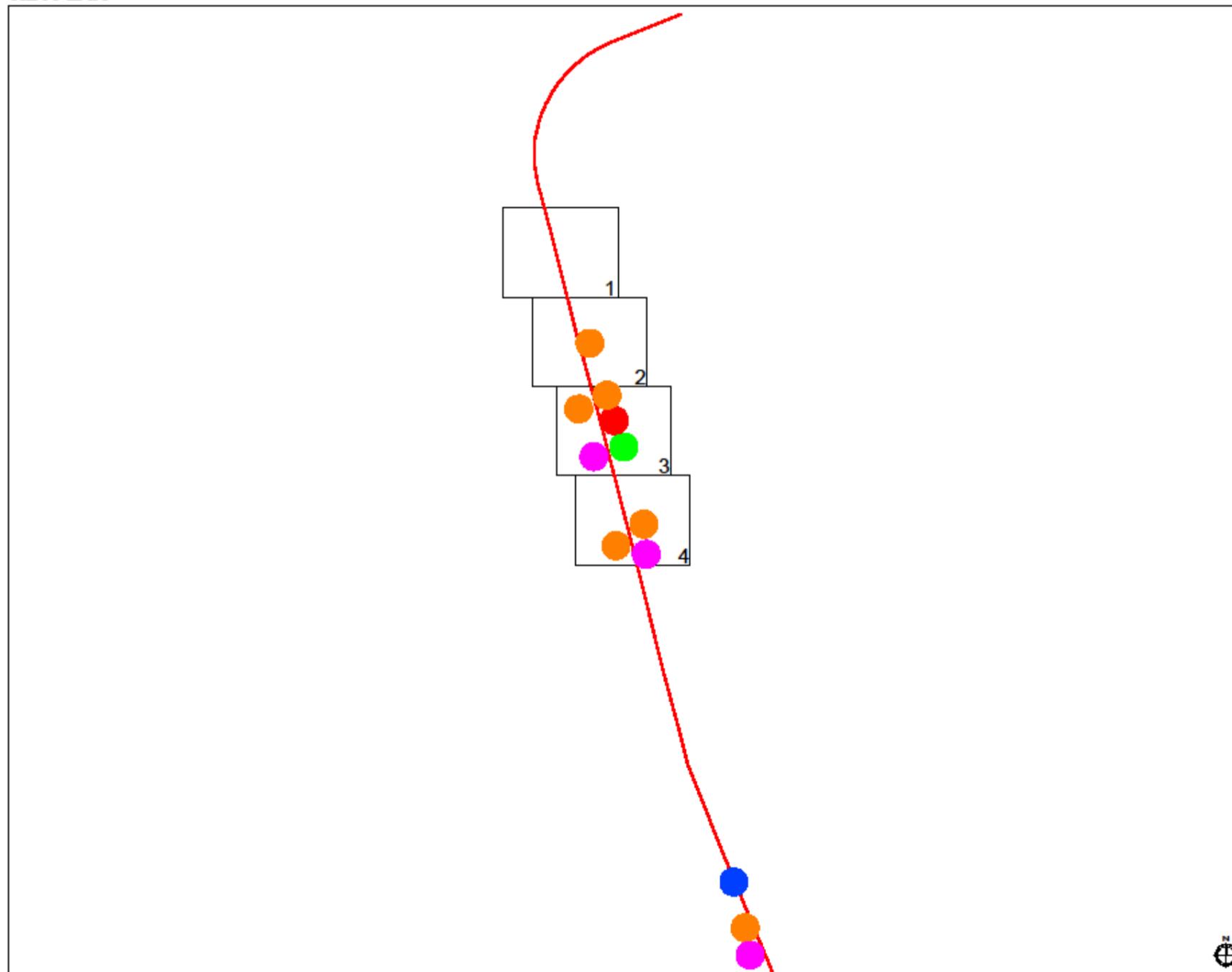
Appalto 1 - Realizzazione del nuovo ACC di Udine da configurare su p.f. attuale (fase 0)

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA0000001	A	79 di 83

KEYPLAN



LEGENDA

CANTIERI	
Simbolo	Descrizione
● (Red)	C.B. - CANTIERE BASE
● (Green)	C.O. - CANTIERE OPERATIVO
● (Blue)	C.A. - CANTIERE DI ARMAMENTO
● (Orange)	A.T. - AREA TECNICA
● (Pink)	A.S. - AREA STOCCAGGIO



COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

ACC DEL NODO DI UDINE

Appalto 1 - Realizzazione del nuovo ACC di Udine da configurare su p.f. attuale (fase 0)

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA000001	A	80 di 83



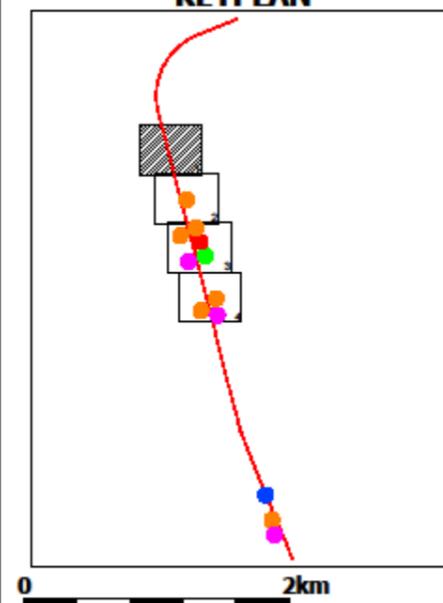
LEGENDA

CANTIERI	
Simbolo	Descrizione
	C.B. - CANTIERE BASE
	C.O. - CANTIERE OPERATIVO
	C.A. - CANTIERE DI ARMAMENTO
	A.T. - AREA TECNICA
	A.S. - AREA STOCCAGGIO
	A.L. - AREA DI LAVORO
	ACCESSO AI CANTIERI
	PISTA DI CANTIERE

INTERVENTI DI MITIGAZIONE

- Bagnatura aree di cantiere
- Bagnatura piste di cantiere
- Spazzolatura della viabilità impegnata dai mezzi di cantiere

KEYPLAN





COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

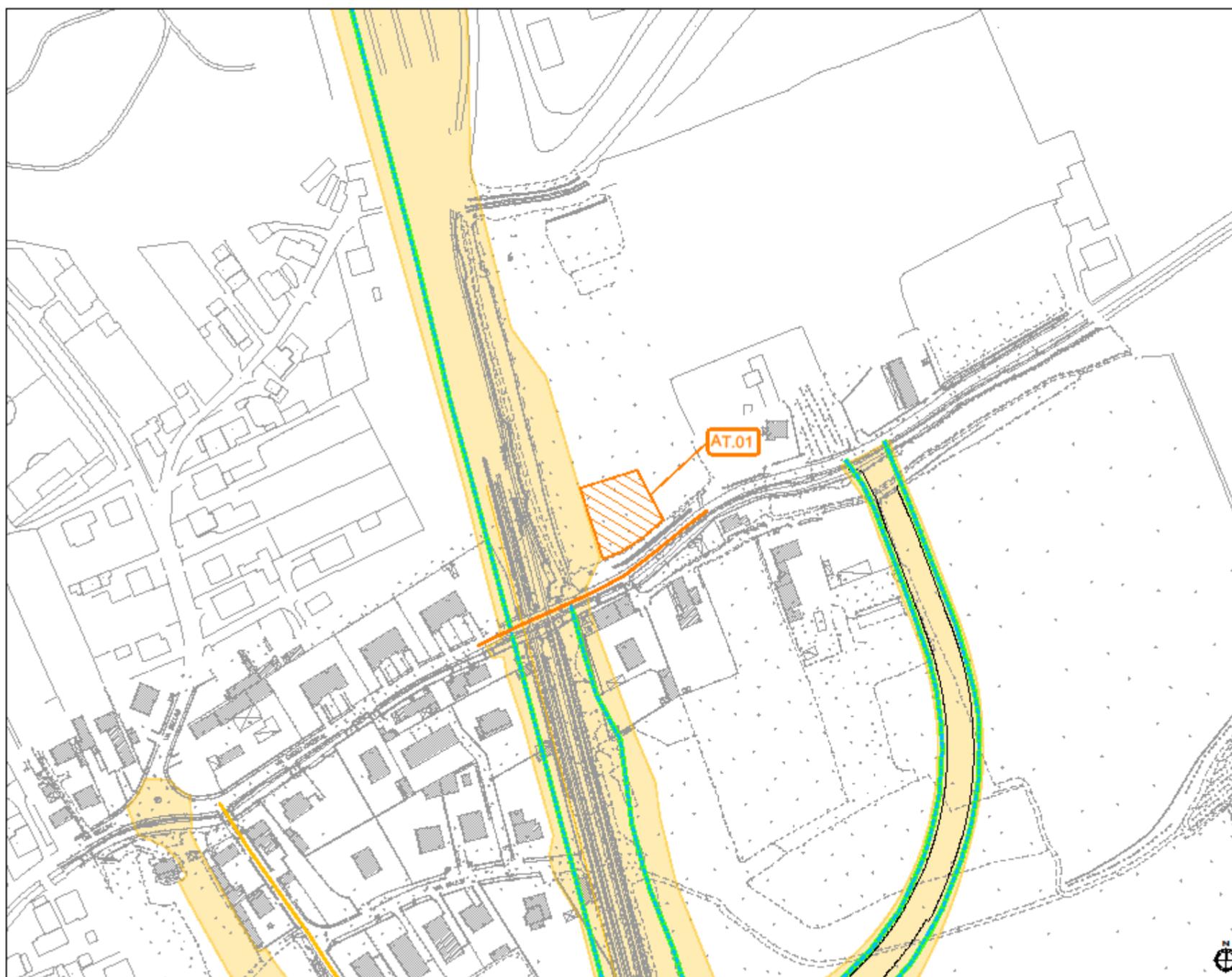
ACC DEL NODO DI UDINE

Appalto 1 - Realizzazione del nuovo ACC di Udine da configurare su p.f. attuale (fase 0)

PROGETTO DEFINITIVO

Aspetti ambientali della cantierizzazione
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ09	00 D 69	RG	CA000001	A	81 di 83



LEGENDA

CANTIERI	
Simbolo	Descrizione
	C.B. - CANTIERE BASE
	C.O. - CANTIERE OPERATIVO
	C.A. - CANTIERE DI ARMAMENTO
	A.T. - AREA TECNICA
	A.S. - AREA STOCCAGGIO
	A.L. - AREA DI LAVORO
	ACCESSO AI CANTIERI
	PISTA DI CANTIERE

INTERVENTI DI MITIGAZIONE

	Bagnatura aree di cantiere
	Bagnatura piste di cantiere
	Spazzolatura della viabilità impegnata dai mezzi di cantiere

KEYPLAN

