

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE

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

Studio preliminare ambientale

Relazione generale

SCALA:



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

I Z 0 9 0 0 D 2 2 R G I M 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	R. Zoppi	Novembre 2019	G. Tucci	Novembre 2019	S. Lo Presti	Novembre 2019	D. Lo Presti Novembre 2019 ITAFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ligugli Ordine degli Ingegneri di Roma n. 16319
				G. Dajelli		S. Lo Presti		

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 2 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	--------------------

INDICE

1	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	6
1.1	LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	6
1.2	DOCUMENTI ALLEGATI	7
2	INTERVENTI IN PROGETTO	8
2.1	QUADRO DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI.....	8
2.2	TRACCIATO FERROVIARIO E OPERE PRINCIPALI CONNESSE.....	10
2.3	I SOTTOPASSI E LE OPERE STRADALI CONNESSE.....	12
2.3.1	<i>Sottopasso SL01 di Lumignacco e relativa viabilità di raccordo</i>	<i>12</i>
2.3.2	<i>Sottopasso SL02 di Cortello e relativa viabilità di raccordo</i>	<i>14</i>
2.3.3	<i>Sottopasso SL03 di Risano</i>	<i>17</i>
2.4	LE OPERE D'ARTE MINORI.....	18
2.4.1	<i>Opera di sotto-attraversamento della Roggia di Palma</i>	<i>19</i>
2.4.2	<i>Le altre opere sulla Roggia di Palma in corrispondenza delle interferenze della viabilità di raccordo SL01</i>	<i>20</i>
2.5	DEMOLIZIONI	21
2.6	LE AREE DI CANTIERE	25
2.6.1	<i>Cantiere base CB.01</i>	<i>30</i>
2.6.2	<i>Cantiere operativo CO.01.....</i>	<i>31</i>
3	GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	31
3.1	LA PIANIFICAZIONE NEL SETTORE DEI TRASPORTI	31
3.1.1	<i>Il nuovo Piano Nazionale della Logistica e dei Trasporti (2012–2020).....</i>	<i>31</i>
3.1.2	<i>Il Piano regionale del trasporto pubblico locale.....</i>	<i>33</i>
3.2	LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	35
3.2.1	<i>Piano di Governo del Territorio (PGT).</i>	<i>35</i>
3.2.2	<i>Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....</i>	<i>37</i>
3.3	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	38
3.4	LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE.....	42
3.5	LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE	42
3.5.1	<i>Pavia di Udine</i>	<i>43</i>
3.5.2	<i>Pozzuolo del Friuli</i>	<i>45</i>
3.5.3	<i>Udine</i>	<i>47</i>
3.6	QUADRO DI SINTESI DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICAZIONE	48

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 3 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	--------------------

3.6.1	<i>Pianificazione dei trasporti</i>	48
3.6.2	<i>Pianificazione Regionale</i>	48
3.6.3	<i>Pianificazione di livello comunale</i>	48
3.6.4	<i>Piano per l'Assetto Idrogeologico</i>	49
4	IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA AMBIENTALE	49
4.1	BENI PAESAGGISTICI	49
4.1.1	<i>Normativa di riferimento</i>	49
4.1.2	<i>Esito della ricognizione</i>	51
4.2	BENI CULTURALI	57
4.3	AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA 2000	58
4.4	SITI INQUINATI	60
4.4.1	<i>Piano Regionale di Bonifica dei siti contaminati</i>	60
4.4.2	<i>Censimento dei siti contaminati</i>	60
4.5	STABILIMENTO A RISCHIO RILEVANTE	63
4.6	QUADRO DI SINTESI DELLE INTERFERENZE CON IL SISTEMA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI	65
4.6.1	<i>Sistema delle aree naturali protette e della Rete Natura 2000</i>	65
4.6.2	<i>Vincoli paesaggistici</i>	65
4.6.3	<i>Beni Culturali</i>	66
4.6.4	<i>Siti contaminati</i>	66
4.6.5	<i>Stabilimenti a rischio di incidente rilevante</i>	66
4.6.6	<i>Quadro delle procedure autorizzative da attivare</i>	67
5	SCENARIO DI BASE -CARATTERIZZAZIONE COMPONENTI STATO DI FATTO	67
5.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	67
5.1.1	<i>Caratterizzazione acustica delle aree coinvolte</i>	68
5.2	BIODIVERSITÀ	73
5.2.1	<i>Aspetti vegetazionali</i>	73
5.2.2	<i>Ecosistemi</i>	75
5.2.3	<i>Rete Ecologica</i>	79
5.2.4	<i>Fauna</i>	81
5.3	TERRITORIO E USI IN ATTO	89
5.4	SUOLO, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA, SITI CONTAMINATI	91
5.4.1	<i>Geologia – Geomorfologia - Litologia</i>	91
5.4.2	<i>Lineamenti idrogeologici</i>	94
5.4.3	<i>Uso del suolo</i>	94
5.5	ACQUE	97
5.5.1	<i>Reticolo idrografico</i>	97

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 4 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	--------------------

5.5.2	<i>Pericolosità idraulica</i>	98
5.5.3	<i>Qualità acque</i>	98
5.6	CLIMA E ARIA	99
5.6.1	<i>Clima e meteorologia</i>	99
5.6.2	<i>Piano Regionale di miglioramento della qualità dell'aria e il Piano d'Azione Regionale</i>	102
5.7	BENI MATERIALI PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	108
5.7.1	<i>Patrimonio culturale</i>	108
5.7.2	<i>Costruzione storica del paesaggio</i>	111
5.7.3	<i>Unità di paesaggio</i>	117
5.7.4	<i>Percezione visiva</i>	126
6	IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI ASSOCIATI AL PROGETTO	136
6.1	GLI EFFETTI INDAGATI E LA LORO SIGNIFICATIVITÀ	136
6.1.1	<i>Metodologia di lavoro</i>	136
6.1.2	<i>Quadro sinottico delle categorie e tipologie di effetti indagati</i>	141
6.2	EMISSIONI E PRODUZIONI NELLA FASE DI COSTRUZIONE	141
6.2.1	<i>Modifica del clima acustico</i>	141
6.2.2	<i>Modifica delle condizioni di qualità dell'aria</i>	149
6.2.3	<i>Modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli</i>	158
6.2.4	<i>Produzione di rifiuti</i>	160
6.3	MODIFICA DEI FENOMENI AMBIENTALI E CONSUMO DELLE RISORSE NATURALI	163
6.3.1	<i>Alterazioni climatiche</i>	163
6.3.2	<i>Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento</i>	164
6.3.3	<i>Sottrazione di habitat e biocenosi</i>	168
6.3.4	<i>Modifica della connettività ecologica</i>	169
6.3.5	<i>Modifica degli usi</i>	170
6.3.6	<i>Modifica all'assetto geomorfologico</i>	172
6.3.7	<i>Modifica delle condizioni di deflusso</i>	173
6.3.8	<i>Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito</i>	175
6.3.9	<i>Perdita di suolo</i>	184
6.3.10	<i>Consumo di suolo</i>	185
6.4	IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DI PROGETTO	187
6.5	SINTESI DEI CONDIZIONAMENTI E DELLE SENSIBILITÀ AMBIENTALI	189
6.5.1	<i>Interferenze ambientali potenziali</i>	189
6.5.2	<i>Le problematiche ambientali – la stima degli impatti</i>	192
7	MISURE E INTERVENTI, PREVENZIONE RIDUZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI - VALORIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E MIGLIORIE	201

7.1	IN FASE DI ESERCIZIO	201
7.1.1	<i>Le opere a verde per l'inserimento paesaggistico.....</i>	201
7.1.2	<i>Le barriere antirumore.....</i>	205
7.2	IN FASE DI CANTIERE.....	207
7.2.1	<i>Interventi e misure finalizzate a contenere il disturbo sulla qualità dell'aria</i>	207
7.2.2	<i>Interventi per il contenimento del disturbo acustico e vibrazionale in fase di cantiere</i>	210
7.2.3	<i>Interventi per il contenimento del disturbo vibrazionale in fase di cantiere.....</i>	211
7.2.4	<i>Misure per la riduzione degli impatti sul suolo e sottosuolo e sulle qualità delle acque</i>	211
7.2.5	<i>Misure per la protezione della vegetazione.....</i>	212
7.2.6	<i>Ripristino delle superfici di cantiere.....</i>	213
8	FOTOSIMULAZIONI.....	214

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 6 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

1 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

1.1 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto in esame, finalizzato all'attivazione del Posto di Movimento in località Cargnacco (Frazione del Comune di Pozzuolo del Friuli), è relativo ad opere che, dal punto di vista territoriale-amministrativo, interessano aree ricadenti nella Regione Friuli-Venezia-Giulia e i territori comunali coinvolti dagli interventi, tutti interni alla provincia di Udine, risultano essere quelli di Udine, Pozzuolo del Friuli e Pavia di Udine.

Le linee ferroviarie che risultano interessate in modo diretto dagli interventi sono:

- la Circonvallazione di Udine, tra la progr. km0+000 (innesto con la Palmanova Udine alla progr. 6+225), e la progr. Km 1+825.
- la linea Udine Palmanova, tra la progr. Km 6+064 e la progr. Km 8+500.

Oltre ad interventi sull'infrastruttura ferroviaria, sono previste opere sulla viabilità finalizzate a rucire i collegamenti stradali interferiti dalle linee oggetto di intervento.

Nella tabella seguente (Tabella 1) si riportano le progressive di inizio e fine dei tratti di attraversamento dei territori comunali coinvolti dalle attività in progetto.

Tabella 1 – Progressivo di inizio e fine dei tratti di attraversamento dei territori comunali

Linea	Comune	Da progr. km	A progr. km
Circonvallazione di Udine	Pozzuolo del Friuli	0+000	0+645
	Udine	0+645	1+851
Udine - Palmanova	Pozzuolo del Friuli	6+064	6+805
	Pavia di Udine	6+805	7+885
	Pozzuolo del Friuli	7+885	8+107
	Pavia di Udine	8+107	8+500
	Pavia di Udine	9+766	10+689

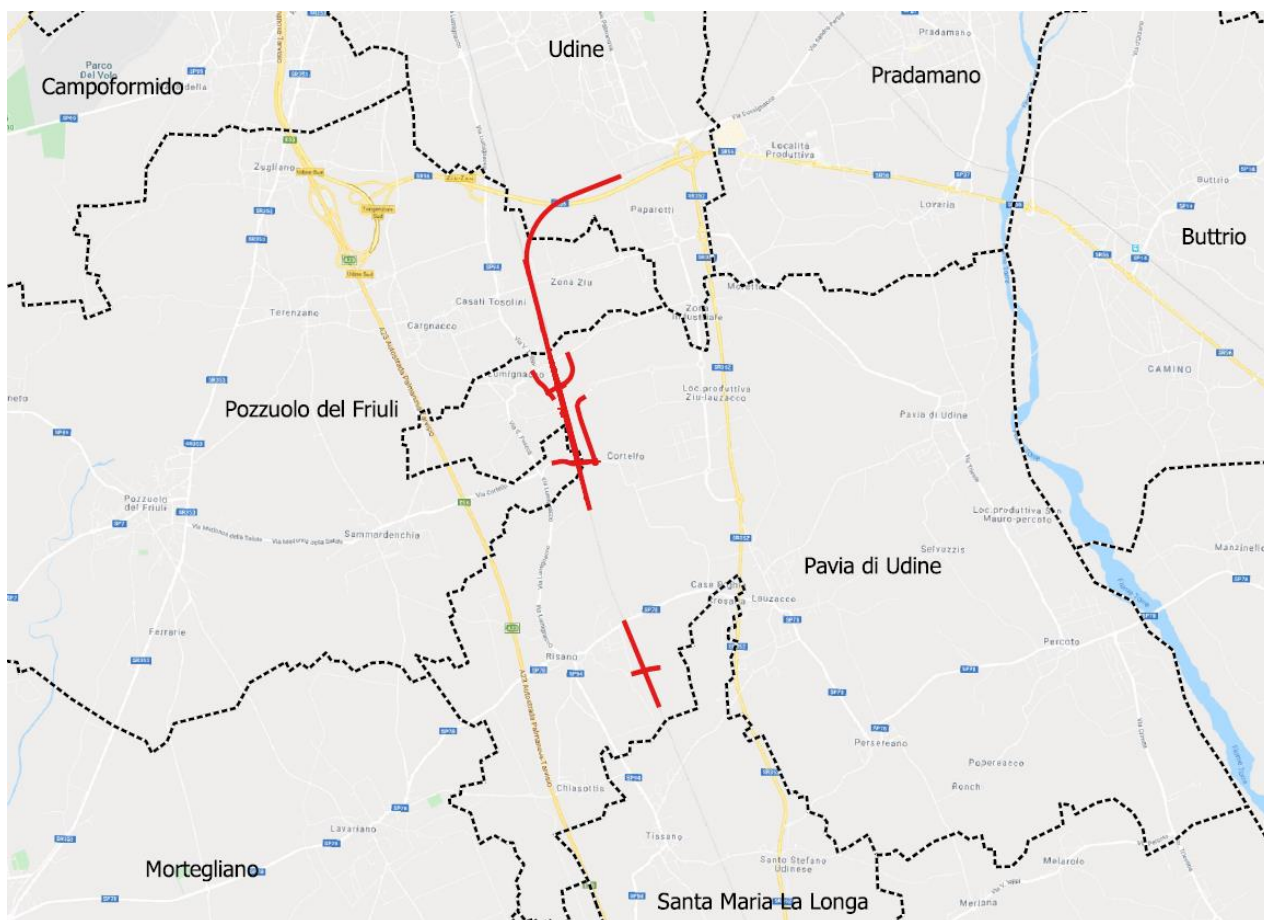


Figura 1 – Inquadramento amministrativo

1.2 DOCUMENTI ALLEGATI

Costituisce parte integrante della presente relazione la seguente documentazione grafico-cartografica:

Codifica	Titolo	Scala
IZ0900D22N4IM0001001A	CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE	1:10.000
IZ0900D22N5IM0001003A	CARTA DELL'USO PROGRAMMATO DEL SUOLO	1:5.000
IZ0900D22N5IM0001004A	CARTA DELL'USO DEL SUOLO 1 di 2	1:5.000
IZ0900D22N5IM0001005A	CARTA DELL'USO DEL SUOLO 2 di 2	1:5.000
IZ0900D22N5IM0001006A	CARTA DI SINTESI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI	1:10.000
IZ0900D22N6IM0001001A	CARTA DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI 1 di 2	1:2.000
IZ0900D22N6IM0001001A	CARTA DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI 2 di 2	1:2.000

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 8 di 216

2 INTERVENTI IN PROGETTO

2.1 QUADRO DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI

Il progetto in esame riguarda, in particolare, le opere e le attività di realizzazione finalizzate all'attivazione di Posto Movimento Cargnacco (attuale località di Bivio Cargnacco). Tale intervento è inserito nell'ambito delle attività di potenziamento infrastrutturale previste per la riorganizzazione del Nodo ferroviario di Udine, inserito, a sua volta, tra le altre opere, nell'Accordo Quadro del 12 dicembre 2003 fra la Regione Friuli Venezia Giulia e Rete Ferroviaria Italiana *“per lo sviluppo del trasporto ferroviario sul territorio regionale a supporto dello sviluppo delle direttrici di traffico verso i paesi confinanti”*. Il Nodo di Udine si colloca allo sbocco sud del Corridoio Baltico Adriatico della rete TEN-T e, pertanto, gli interventi per il miglioramento della sua funzionalità si configurano come strategici.

Nel Nodo di Udine confluiscono 4 linee provenienti da Tarvisio (Pontebbana), Trieste/Gorizia, Cervignano e Mestre/Treviso, nonché la linea Udine-Cividale del Friuli, in gestione alla “Ferrovia Udine-Cividale” di proprietà della Regione Friuli V.G.. Dal 2000, inoltre, è entrata in esercizio la linea di circonvallazione che si sviluppa tra l'attuale Bivio Cargnacco a Sud di Udine (Linea Cervignano-Udine) e la stazione di PM VAT, a nord della città, incrociando, a livelli altimetrici sfalsati le linee da/per Gorizia e da/per Cividale.

Gli obiettivi interventi connessi all'implementazione del Posto di Movimento di Cargnacco sono, nello specifico:

- instradare il traffico merci sulla linea di circonvallazione, liberando la stazione di Udine e il centro cittadino;
- razionalizzare il transito del traffico merci sulle linee afferenti;
- ottimizzare gli stazionamenti per il traffico viaggiatori.

Inoltre, la sua collocazione come scalo merci, a contatto con la ZIU (Zona Industriale Udinese), migliorerà il servizio da e per la zona industriale rispetto all'attuale impianto di Udine Parco; impianto, questo, che una volta attivato il PM Cargnacco, potrà essere semplificato, razionalizzato a servizio di attività diverse da quelle connesse al traffico merci.

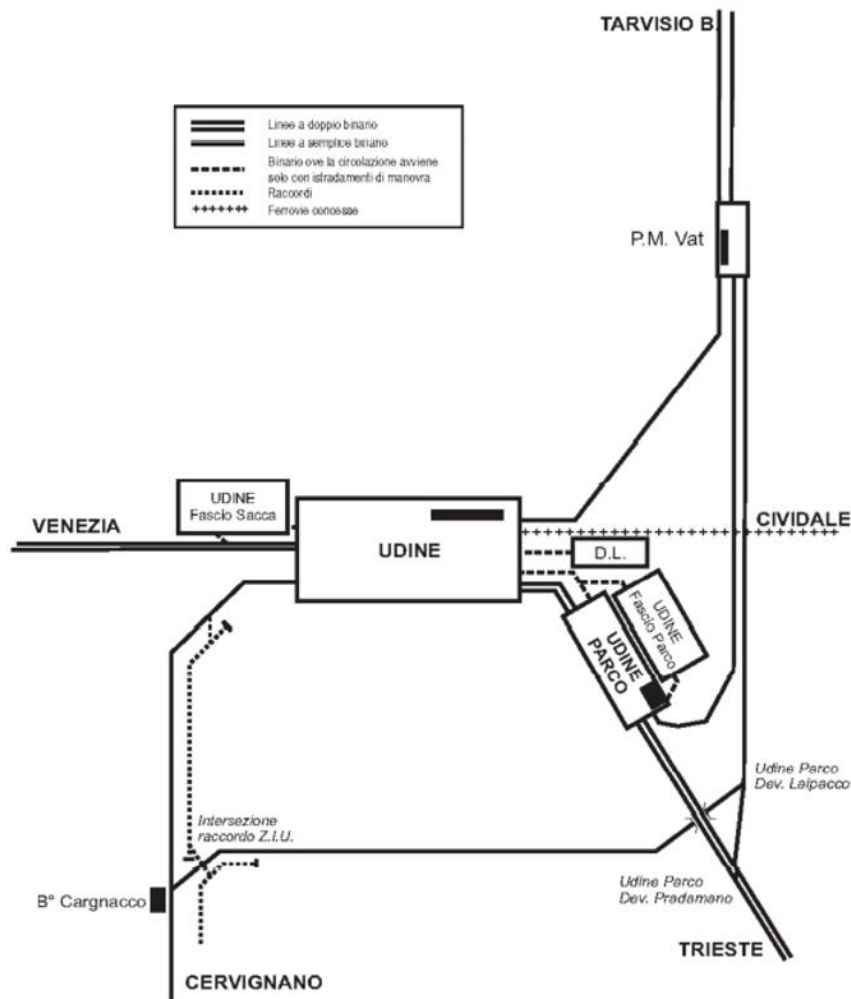


Figura 2 – Nodo di Udine

Le attività che attengono al progetto in esame fanno riferimento a due diverse fasi funzionali:

1. Fase di attivazione del nuovo Posto di Movimento

- Soppressione dei PL che insistono sul sedime del nuovo Fascio di PM Cargnacco;
- Attivazione nuovo apparato centrale a PM Cargnacco;
- Revisione del piano del ferro

2. Fase di attivazione dell'apparato centrale per il comando a distanza del nodo

- Inserimento dell'impianto nel Sistema Supervisione e Regolazione che controlla e comanda il Nodo di Udine;

Successive azioni che non riguardano il progetto in esame ma che interesseranno il P.M. Cargnacco, sono:

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

- il raddoppio della linea di Cintura da Udine Bivi a PM Cargnacco;
- l'attivazione del primo binario di PM Cargnacco inteso come binario di corsa Pari della linea PM Vat – Cervignano SM;
- Riconfigurazione del sistema di regolazione e supervisione della circolazione del nodo di Udine.

2.2 TRACCIATO FERROVIARIO E OPERE PRINCIPALI CONNESSE

Come già detto le linee interessate direttamente dagli interventi sono la linea Udine Palmanova (tra la progr. Km 6+064 e la progr. Km 8+500 e tra la progr km. 9+766 e la progr. Km 10+689) e la Circonvallazione di Udine (tra la progr. km0+000 e la progr. km 1+825).

Nello specifico gli interventi principali sull'infrastruttura ferroviaria riguardano:

- Il raddoppio di un tratto della linea Udine – Palmanova – tra la progr. Km 6+500 e progr. Km 8+400;
- La realizzazione del nuovo bivio tra la linea Udine – Palmanova e la linea di Cintura di Udine;
- La sistemazione del P.F. propedeutico alla realizzazione del raddoppio della linea di cintura (non oggetto del presente progetto)
- La realizzazione del nuovo fascio binari del P.M. Cargnacco;
- Il nuovo allaccio degli impianti RFI con gli impianti ferroviari dello stabilimento ABS e dismissione del collegamento di questo dal binario di dorsale a servizio della zona ZIU-ZAU
- La demolizione dei binari di precedenza e secondari e relativi deviatori dell'impianto di Risano.

Realizzazione del raddoppio della linea Udine – Palmanova tra i Km 6+500 e 8+400 circa

Il nuovo binario Pari di raddoppio verrà posizionato a 4 m a Ovest dell'attuale binario unico che diventerà il binario Dispari di linea. Alla PK 8+400 circa il binario di raddoppio si collega a quello previsto dalla progettazione preliminare della tratta P.M.Cargnacco – Strassoldo. Tra le PK 6+500 e 8+400 il tracciato è rettilineo. In corrispondenza del nuovo fascio binari del P.M. Cargnacco, per rendere complanari i binari di corsa ai nuovi binari del fascio merci si procederà ad una significativa modifica della livelletta con un alzamento max del P.F. di circa 2 m.

Realizzazione del nuovo bivio tra la linea Udine – Palmanova e la linea di Cintura di Udine per P.M. Vat; sistemazione del P.F. propedeutico alla realizzazione del raddoppio della linea di cintura:

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Attualmente, nell'ambito del bivio Cargnacco, il binario della linea Udine C.le -Palmanova è quello di corretto tracciato e l'innesto della linea di circonvallazione per P.M. Vat è in deviate al Km 6+225 (Km 0+000 della linea di cintura); invece nella configurazione di progetto il corretto tracciato da Sud prosegue sulla circonvallazione per P.M. Vat, mentre il binario per Udine C.le si stacca in deviate dal nuovo binario Pari, al Km 6+635, per allacciarsi al semplice binario per Udine C.le al Km 6+064. Il binario Dispari (attuale semplice binario) della Udine – Palmanova, in corretto tracciato, si allaccia all'attuale binario di cintura, mentre il binario Pari resta tronco al Km 6+500 circa. Il tracciato è già comunque predisposto per il futuro raddoppio della linea di cintura. Nell'ambito della realizzazione dell'allaccio del binario Dispari di linea all'attuale binario di cintura verrà dismesso il collegamento dell'impianto ABS con la dorsale ZIU-ZAU.

Realizzazione dei binari del fascio P.M. Cargnacco

Il nuovo fascio, posto a Est dei binari di corsa della linea Udine - Palmanova, si allaccia a questa ai Km 6+850 a Nord e 8+159 a Sud. Sarà costituito da un binario di precedenza posto a 6.50 m dal binario Dispari e da due binari di presa e consegna, a interasse tra loro di 4.75 m, collegati a Nord con gli impianti ABS. Inoltre, il nuovo rilevato ferroviario sarà predisposto per accogliere successivamente, un'ulteriore binario di presa e consegna, la cui realizzazione non è oggetto del presente. Il modulo di stazionamento di tutti i binari del nuovo fascio è pari a 760 m.

Opere principali

Oltre agli interventi di armamento in sede ferroviaria, il progetto prevede le seguenti opere civili significative

- RI01 allargamento del corpo stradale ferroviario;
- SL01 sottopasso ferroviario "Lumignacco" (km 7+187) e relativo intervento di riorganizzazione viaria, a sostituzione del PL di via Caiselli a Lumignacco al km 6+926 e a sostituzione del PL km 7+416 a servizio di una strada vicinale;
- SL02 sottopasso ferroviario "Cortello" (km 8+019), a sostituzione del PL km 7+990 in località Cortello lungo Via delle Ferrovia, comprensivo della viabilità di raccordo con la rete viaria esistente;
- SL03 sottopasso ferroviario "Risano" (km 10+311), a sostituzione del PL al km 10+311 a servizio di una strada podereale;
- IN01 nuova opera di sotto attraversamento della ferrovia da parte della Roggia di Palma al km 6+929;
- IN02 spostamento dei collettori fognari gestiti dal CAFC posti in parallelo alla ferrovia per garantire le distanze indicate dalla norma sui parallelismi tra condotte e ferrovie (DM 4 Aprile 2014);

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 12 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- FA01 fabbricato tecnologico ACC (tipologia T2 a due piani) posto in corrispondenza del km 7+476;

Nell'ambito del progetto è prevista, inoltre, la realizzazione di Barriere antirumore di tipo HS a standard FS "verticalizzate". Nello specifico è prevista l'installazione di 5 barriere antirumore, di altezza variabile tra 2 m p.f. e 7.5 m p.f.

Nel paragrafo successivo si riporta, in sintesi, una descrizione delle opere civili più rilevanti, che nel caso in esame son costituite dai sottopassi SL01, SL02, con i relativi interventi viari di raccordo con la viabilità locale esistente e il sottopasso SL03.

2.3 I SOTTOPASSI E LE OPERE STRADALI CONNESSE

2.3.1 Sottopasso SL01 di Lumignacco e relativa viabilità di raccordo

Gli interventi in oggetto sono funzionali all'eliminazione degli attuali attraversamenti a raso sulla linea Udine Palmanova, regolati da passaggio a livello di Via Casale Caiselli, alla progr. km 6+926, e di una strada poderale, alla progr. km 7+416.

Le opere si inseriscono in un contesto periurbano/agricolo, a ridosso della frazione di Lumignacco nel Comune di Pavia di Udine.



Figura 3 – Progetto del sottopasso SL01 e relativa viabilità di raccordo su fotoaerea

Il sottopasso, previsto alla progr. km 7+187, sarà realizzato in parte fuori opera e spinto con martinetti idraulici sotto l'attuale sede ferroviaria. Lo scatolare ha una lunghezza di 37.95 m, un ingombro in larghezza di 12.60 m e una larghezza interna tra i muri di 10.80 m. L'altezza interna dell'opera è di 5.65 m e garantirà un'altezza minima di transito ai veicoli pari a 4 m, minimo consentito per permettere l'accesso ai mezzi di soccorso.

La quota dell'estradosso del sottovia è impostata a 1,10 m sotto il piano del ferro dell'attuale binario; ciò al fine di permettere la realizzazione di opere provvisorie di sostegno del Binario (ponte Guido) e limitare, così, le interferenze della costruzione del sottopasso sull'esercizio ferroviario.

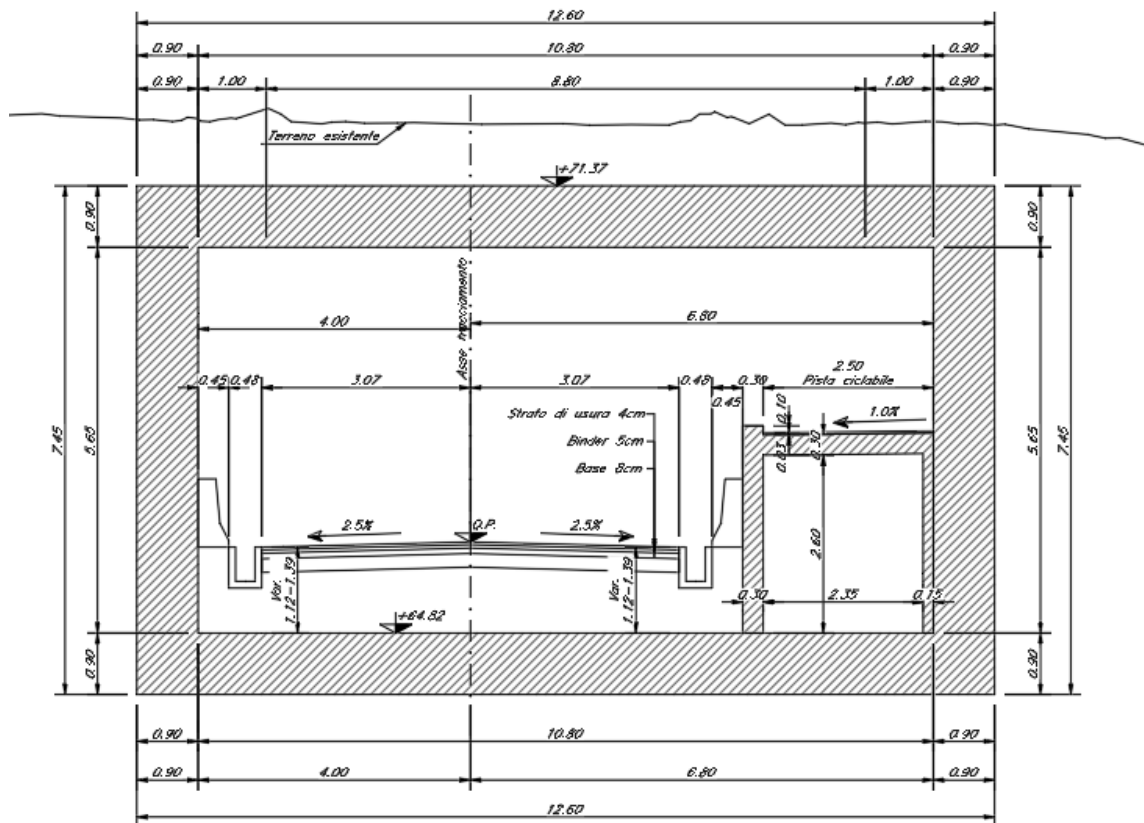


Figura 4 – Sottopasso LS01 – Sezione trasversale dello scatolare

La viabilità del sottopasso rientra nella classificazione di strade di categoria F (Strada locale) con una sezione stradale che prevede due corsie (una per senso di marcia), di larghezza 2.75 m, banchine da 0.80 m e, su un lato, una pista ciclo pedonale di larghezza 2,50 m.

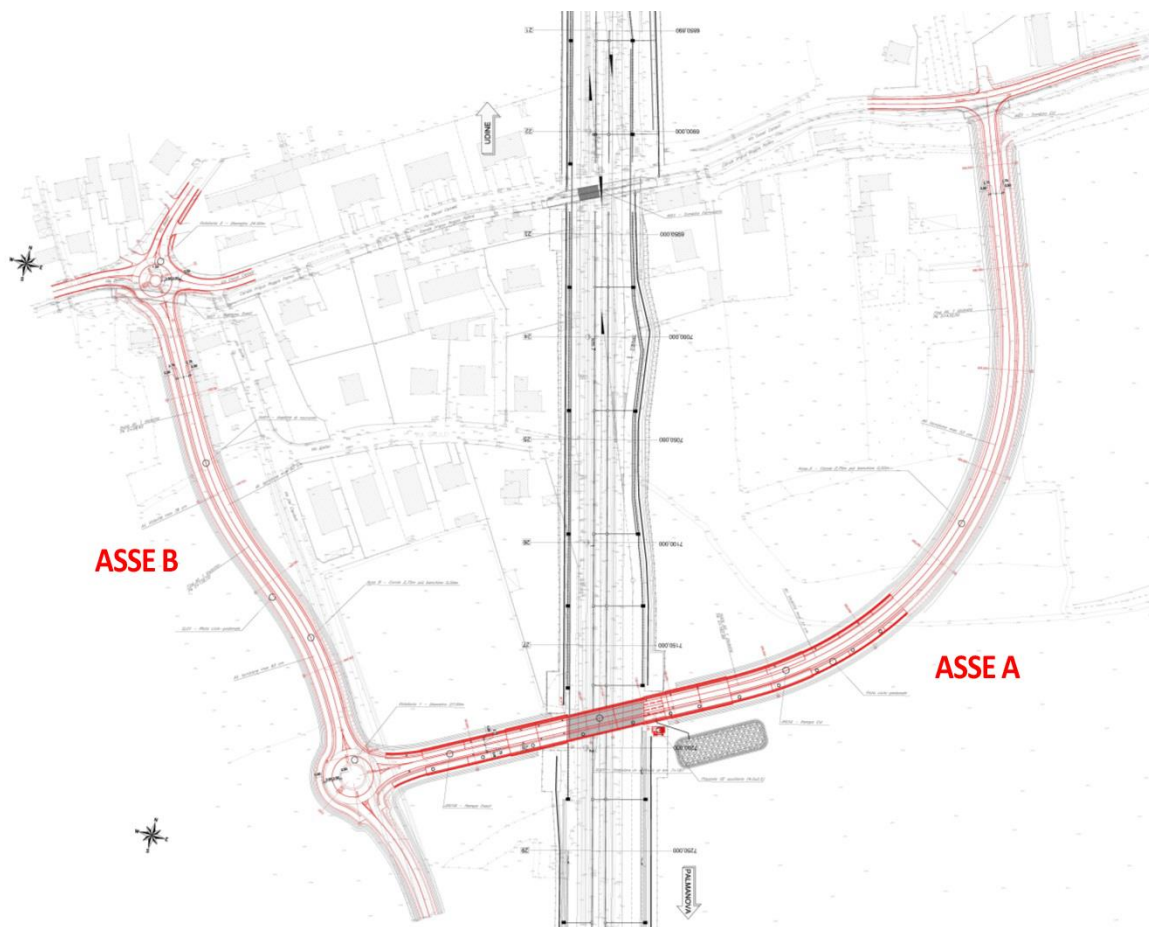


Figura 5 - Progetto della viabilità di raccordo SL01

Unitamente alla realizzazione del sottopasso, la soluzione progettuale introdotta per l'eliminazione dei due passaggi a livello su Via Calsali Caiselli e sulla strada poderale prevede un intervento di riorganizzazione della viabilità di attraversamento della linea ferroviaria caratterizzato da due diversi assi, con uno sviluppo complessivo di circa 850 m: uno (asse A) che sottopassa la Linea ferroviaria; l'altro (asse B) che corre parallelo alla ferrovia (lato ovest) e connette via Casali Caiselli all'asse B.

L'intervento prevede inoltre la realizzazione di due rotonde: una, con diametro esterno di 23 m, in corrispondenza dell'esistente incrocio tra via Casali Caiselli, via Bellini e via Galilei; l'altra, di diametro esterno di 27 m, all'intersezione tra gli assi A e B di progetto.

2.3.2 Sottopasso SL02 di Cortello e relativa viabilità di raccordo

Tali interventi sono finalizzati alla soppressione dell'attuale passaggio a livello di Via della Ferrovia alla progr. km 7+990 della Udine Palmanova.



Figura 6 – Progetto del sottopasso SL02 e relativa viabilità di raccordo su fotoaerea

L'intervento si colloca in un ambito attualmente agricolo (ma interessato in futuro da espansione industriale), in corrispondenza della frazione di Cortello nel Comune di Pavia di Udine, circa 300 m ad ovest di Villa Caiselli Carlutti (XVII sec).

Anche questo sottopasso, previsto alla progr. km 8+019, sarà realizzato in parte fuori opera e spinto all'interno del corpo ferroviario. Lo scatolare ha uno sviluppo in lunghezza di 35.42 m, un ingombro in larghezza di 13.35 m e una larghezza interna tra i muri di 11.35 m. L'altezza interna dell'opera è di 6.25 m e garantirà un'altezza minima di transito ai veicoli pari a 4 m, minimo consentito per permettere l'accesso ai mezzi di soccorso.

Come per il sottopasso Lumignacco, la viabilità del nuovo sottopasso Cortello è riferibile alla categoria F (Strada locale), con una sezione stradale a due corsie (una per senso di marcia), di larghezza 2.75 m e banchine da 0.80 m e pista ciclopedonale laterale di larghezza 2,50 m.

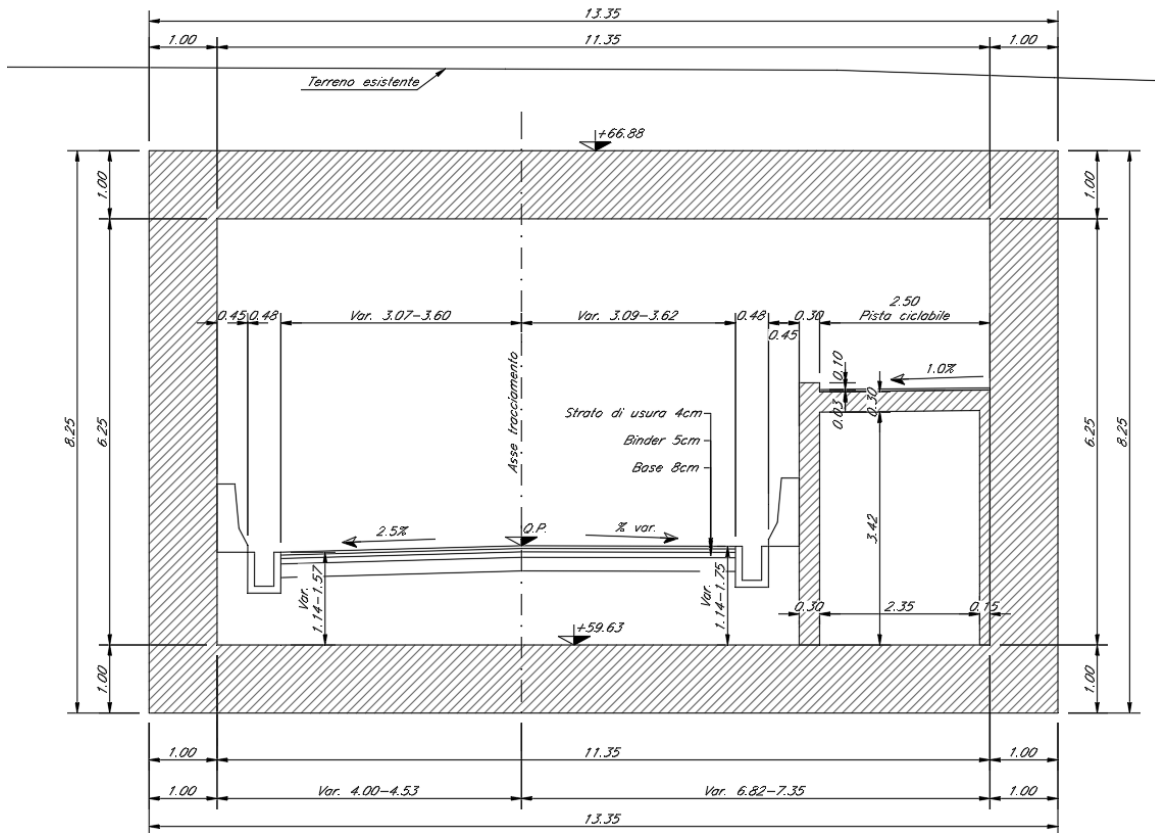


Figura 7 - Sottopasso LS02 – Sezione trasversale dello scatolare

La quota dell'estradosso del sottovia, come nel precedente, è impostata a 1,10 m sotto il piano del ferro dell'attuale binario; ciò al fine di permettere la realizzazione di opere provvisorie di sostegno del Binario (ponte Guido) e limitare, così, le interferenze nel corso della fase di realizzazione del sottopasso.

Le opere di raccordo del sottopasso Cortello prevedono la realizzazioni di due assi stradali di cui, uno trasversale alla linea ferroviaria (asse A) e che la sottopassa alla progr. 8+019, in leggera variante rispetto alla viabilità esistente, l'altro (l'asse B) che procede parallelamente alla linea ferroviaria, lungo il limite della futura lottizzazione industriale Udine sud, e che raccorda via dell'Artigianato, a Nord, con la rotatoria di progetto, con diametro esterno di 44 m, prevista in corrispondenza dell'allaccio tra l'asse A e via della Ferrovia.

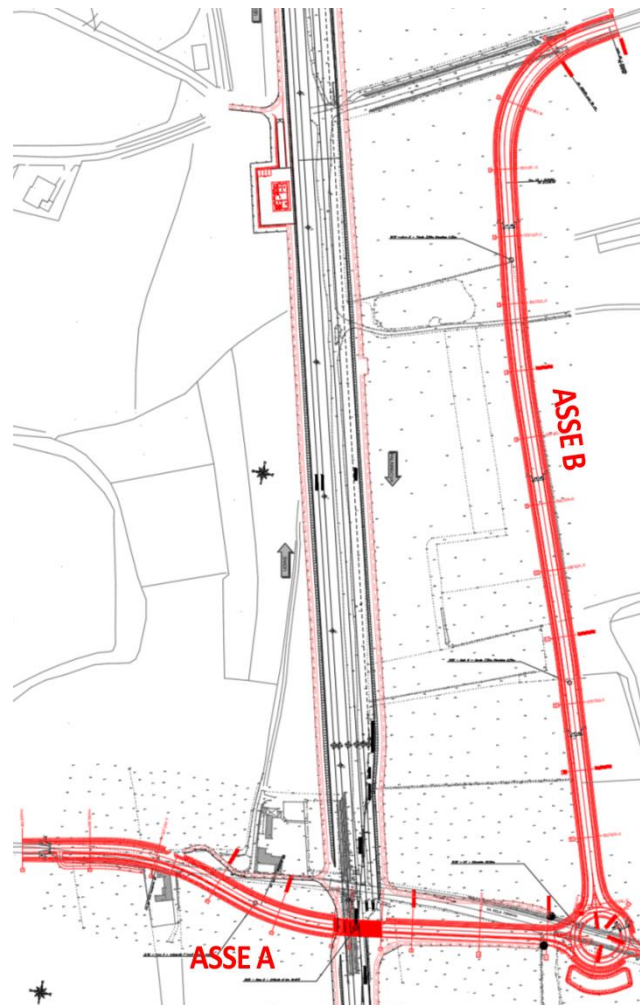


Figura 8 - Progetto della viabilità di raccordo SL02

2.3.3 Sottopasso SL03 di Risano

L'intervento ha come obiettivo la soppressione dell'attuale passaggio a livello sulla linea Udine – Palmanova, in corrispondenza dell'attraversamento della strada poderale alla progressiva Km 10+291. L'opera, che si sviluppa sul tracciato di una strada poderale, interessa aree agricole a ridosso della linea ferroviaria, ubicate sud-est dell'abitato di Risano.

A differenza dei precedenti, l'opera sarà realizzata interamente fuori opera e successivamente varato in posizione definitiva con la spinta del monolite.

La lunghezza massima dello scatolare è 21,95 m, un ingombro massimo in larghezza di 7.30m ed una larghezza interna utile di 6.10m. L'altezza dello scatolare, progettato per il passaggio di mezzi agricoli, è di 7.10m con un'altezza massima di transito di 4.50 m in corrispondenza dell'attraversamento del ponte canale di progetto presente subito a est.



Figura 9 - Progetto del sottopasso SL03 su fotoaerea

Come per gli altri due sottopassi, la quota di estradosso dello sottovia è impostata a 1,10 m sotto il piano del ferro dell'attuale binario per permettere la realizzazione di opere provvisorie di sostegno del Binario (ponte Guido) e limitare, così, le interferenze nel corso della fase di realizzazione del sottopasso.

Complessivamente l'opera stradale, il cui stracciato segue quello della viabilità poderale esistente, presenta uno sviluppo complessivo pari a 267m.

2.4 LE OPERE D'ARTE MINORI

Il Progetto in sema determina alcune interferenze con opere idrauliche lungo la Roggia di Palma, e in particolare:

- il Sotto-attraversamento della sede ferroviaria alla progr. 6+930 (IN01);
- Le interferenze con la viabilità di raccordo SL01.

Altre interferenze del progetto con elementi idraulici che dovranno essere ricollocati o riconfigurati, sono:

- l'interferenza con i Collettori fognari acque bianche ed acque nere gestite dal Consorzio acquedotti Friuli Centrale (CAFC) – La soluzione dell'interferenza, che riguarda la gran

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

parte dello sviluppo del nuovo P.M. Cargnacco, prevede il riposizionamento delle condotte (IN02).

- l'interferenza con Area di Dispersione d'Emergenza in uso al consorzio di bonifica, che sarà ridotta, per consentire la realizzazione della rampa est del sottopasso SL02, e approfondita di 30cm per garantire l'attuale capacità idrica.
- L'interferenza della rampa est del sottopasso SL03 con il canale scolmatore del Consorzio di Bonifica Ledra-Tagliamento che sarà risolta con la creazione all'interno della rampa interferente di un ponte canale.

Di seguito si descrivono le opere previste per la risoluzione delle interferenze con il Canale Roggia di Palma.

2.4.1 Opera di sotto-attraversamento della Roggia di Palma

Le opere esistenti per l'attraversamento del canale irriguo Roggia Palma (ponte ad arco in muratura su binario in esercizio e ponte in c.a. su binario tronco dismesso) risultano incompatibili al previsto allargamento della sede ferroviaria.



Figura 10 - Attraversamento binario di linea (lato ovest)

La realizzazione della nuova opera in corrispondenza della Roggia di Palma, che garantirà i franchi idraulici prescritti dalla normativa, prevede l'interposizione di un dispositivo di sostegno del binario (tipo ponte Guido) in modo da consentire la demolizione dell'opera esistente e la

successiva “spinta a vuoto” del manufatto realizzato a margine della sede.

I ridotti ricoprimenti impongono, prima del montaggio degli elementi di sostegno del binario la demolizione dell’arco esistente; demolizione che dovrà avvenire “a secco”, con interruzione provvisoria della circolazione. Al fine di non interrompere il flusso delle acque durante i lavori di demolizione dell’attuale opera, sarà predisposta una chiusa per l’accumulo a monte delle acque che saranno pompate in tubi posti al di sotto dei binari per essere poi reimmesse nell’alveo della roggia.

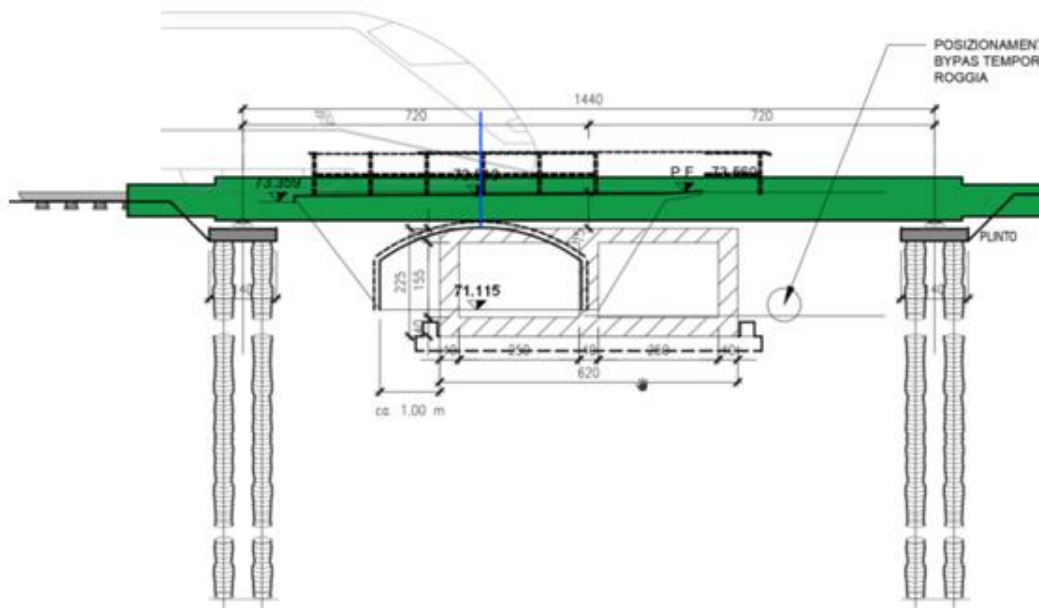


Figura 11 - Sezione trasversale del tombino lungo Roggia di Palma in fase di realizzazione

2.4.2 Le altre opere sulla Roggia di Palma in corrispondenza delle interferenze della viabilità di raccordo SL01

I rami stradali di raccordo della viabilità locale al sottopasso SL01 interferiscono ad est ed ad ovest della ferrovia con il sedime di Roggia Palma. Per risolvere tali interferenze è previsto l’inserimento di due tombini lungo il canale:

- Tombino ovest: sezione netta 4x1.4 m;
- Tombino est: sezione netta 3x1.85 m;

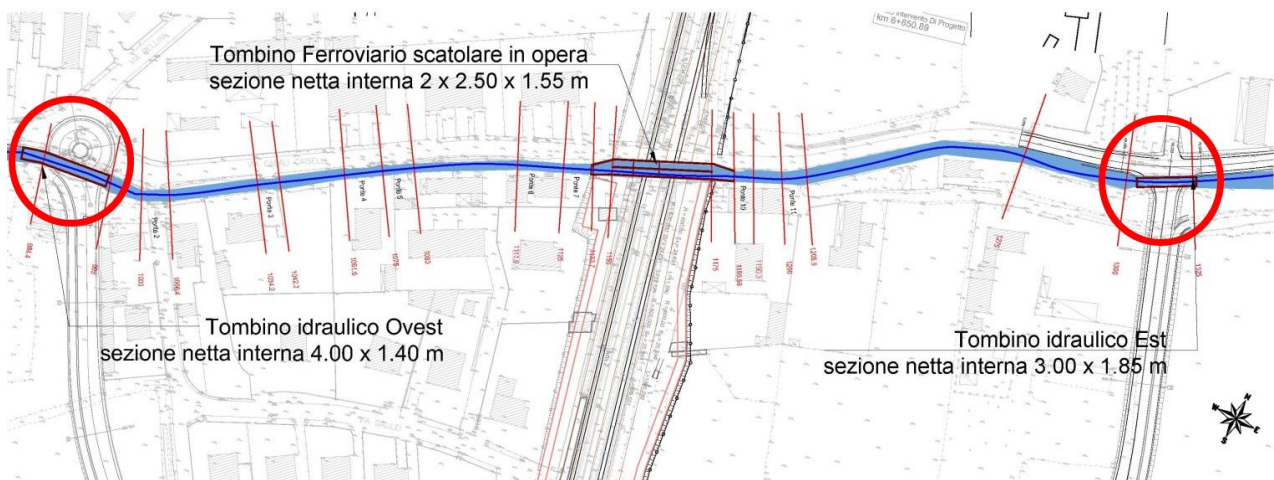


Figura 12 Tombinamenti idraulici di progetto lungo la Roggia di Palma (cerchiati in rosso i tombini in corrispondenza delle interferenze prodotte dalla viabilità di raccordo SL01).

2.5 DEMOLIZIONI

Le azioni progettuali in esame si configurano, per lo più, come interventi in sede o in stretta aderenza al corpo ferroviario. Ciononostante, in alcuni casi (in corrispondenza dell'allargamento del corpo ferroviario o dei tracciati delle nuove viabilità di raccordo), si rilevano alcune interferenze dirette con manufatti edilizi che, pertanto, dovranno essere demoliti.

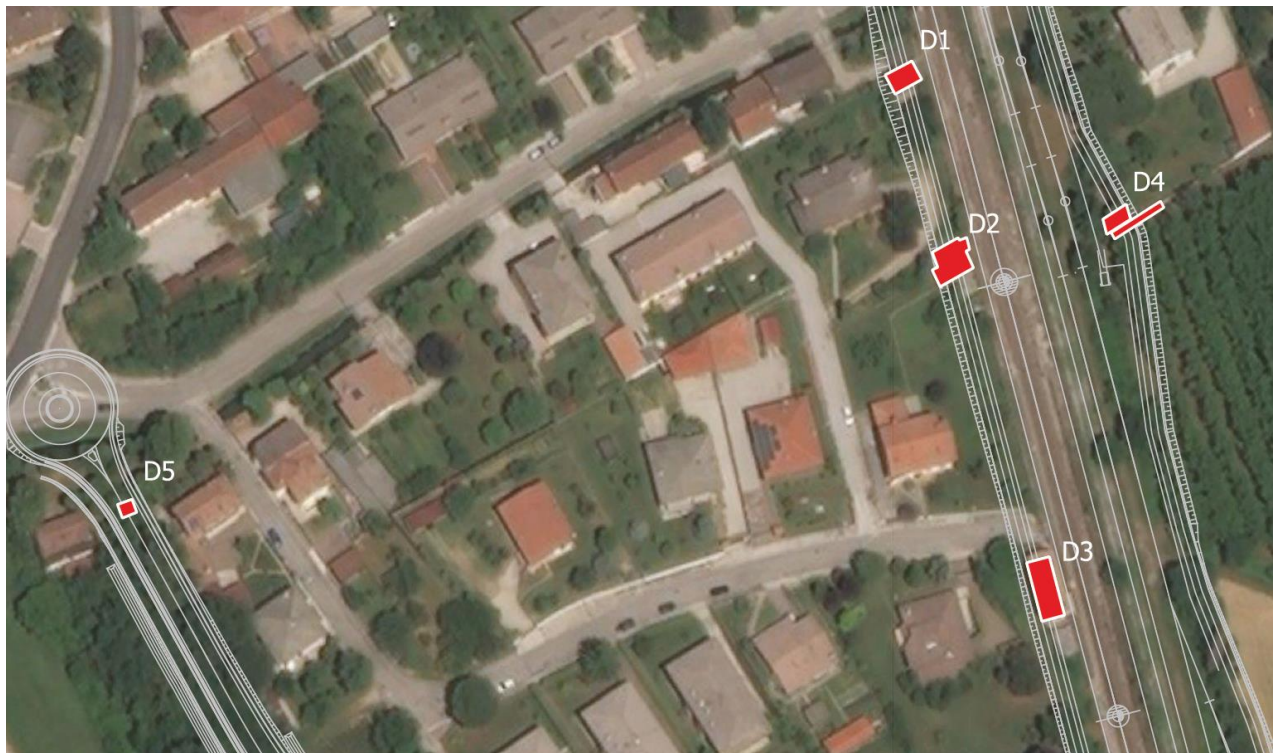



Figura 13 – Individuazione su foto aerea dei fabbricati da demolire

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 22 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

Tali limitate interferenze (Figura 13) si concentrano per lo più in corrispondenza dell’abitato di Lumignacco, nel Comune di Pavia di Udine, e riguardano in particolare fabbricati civili e altri manufatti interferiti dall’allargamento del corpo ferroviario e un fabbricato intercettato dalla nuova viabilità di raccordo LS01.

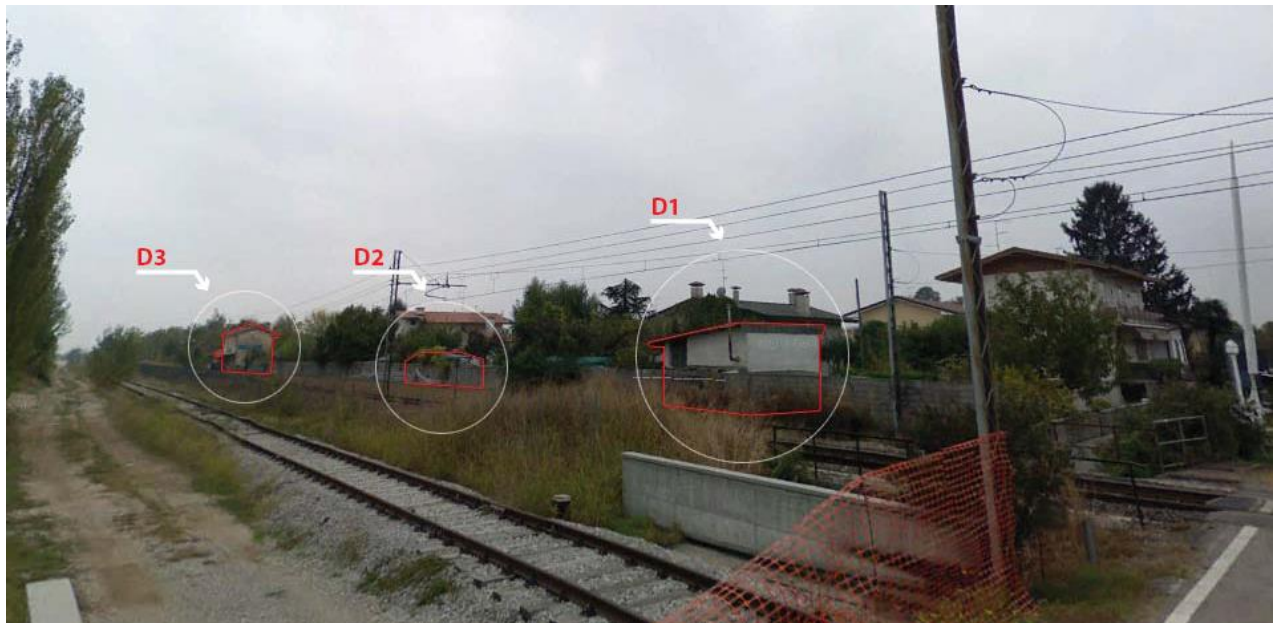


Figura 14 – Fabbricati interferenti con l’ampliamento lato ovest della sede ferroviaria

Tra i fabbricati di cui si prevede la demolizione in corrispondenza dell’abitato di Lumignacco si segnala il fabbricato viaggiatori della, ormai dismessa, fermata di Lumignacco (cod. **D3**). Tale fabbricato, realizzato a ridosso del 1938 (anno di attivazione della fermata), si presenta a due livelli con struttura in cemento armato e tetto a falde inclinate rivestito in tegole. Il fabbricato occupa una superficie di circa 367 mq e presenta una altezza da terra, misurata alla linea di gronda, di circa 6,2 m. All’esterno l’edificio non presenta elementi ornamentali, fatta eccezione delle semplici modanature, a profilo rettilineo, che inquadrano le aperture esterne. Lungo tutta la facciata lato ferrovia, ad una altezza di circa 2,70 m misurata all’intradosso, aggetta una tettoia in c.a. con una larghezza di 1,5 m.

Sebbene l’edificio non rivesta particolare valore storico ed architettonico, in ragione dell’anno di realizzazione, risulta comunque soggetto a “Verifica di Interesse, culturale” di cui all’art. 12 del D.Lgs 42/2004. Pertanto, nelle successive fasi progettuali saranno effettuati gli opportuni approfondimenti architettonici e storici sull’edificio e redatta la necessaria documentazione tecnica per poter avviare la procedura di cui sopra.



Figura 15 - Fabbricato viaggiatori stazione di Lumignacco (D3)

Relativamente gli altri manufatti in località Lumignacco di cui si prevede la demolizione si evidenzia che:

- Il fabbricato **D1** è composto da tre corpi: l'edificio civile di superficie pari a 32 mq, le tettoie di superficie 33 mq e 4 mq i quali presentano un'altezza rispettivamente di 3.0 m, 1.9 m e 1.75 m.
- Il fabbricato **D2** è composto da tre corpi: l'edificio civile di superficie pari a 34 mq, una baracca adiacente di superficie pari a 24 mq, una tettoia di superficie pari a 4 mq i quali presentano un'altezza rispettivamente di 2.1 m, 2.1 m e 1.9 m.
- Il fabbricato **D4** è composto da due corpi entrambi tettoie rispettivamente di 21 e 22 mq i quali presentano un'altezza pari a 2.1 m.
- Il fabbricato **D5**, classificato dal rilievo come "baracca", ha una superficie di circa 11 mq ed un'altezza di 3,9 m.

Le altre interferenze dirette del progetto con preesistenze si riferiscono a tre manufatti ad uso agricolo (**D6**), ubicati lungo la strada poderale che attraversa la ferrovia a Est – Sud-Est di Risano. Tali manufatti, in cemento armato, con un'altezza di circa 120 cm e una superficie occupata complessiva di 180 mq, dovranno essere demoliti per consentire la realizzazione del sottopasso SL03.



Figura 16 – Demolizioni in corrispondenza del sottopasso SL03

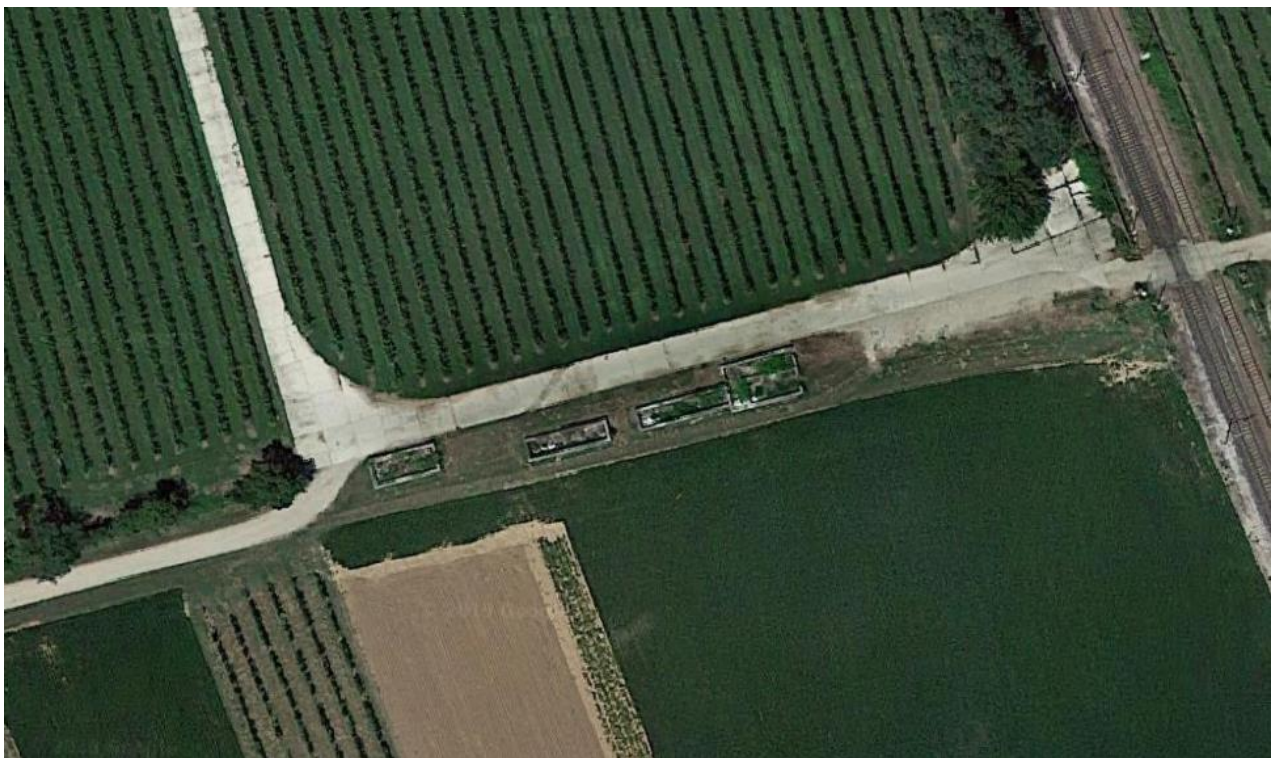


Figura 17 – Vista aerea dei tre manufatti ad uso agricolo da demolire a Est – Sud-Est di Risano

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 25 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------



Figura 18 - – Vista dalla strada poderale dei tre manufatti ad uso agricolo da demolire a Est – Sud-Est di Risano

2.6 LE AREE DI CANTIERE

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, aree queste 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 e, in particolare; con i collegamenti principali (Strade e autostrade)
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 26 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

Tabella 2 – Aree di cantiere

Tipologia area	Codice	Superficie	Comune
Campo Base	CB.01	9.000 mq	Pavia di Udine
Campo Operativo	CO.01	12.700 mq	Pavia di Udine
Area Tecnica	AT.01 – SL01	4.200 mq	Pavia di Udine
Area Tecnica	AT.02 – SL02	4.400 mq	Pozzuolo del F./ Pavia di Udine
Area Tecnica	AT.03 - SL03	2.200 mq	Pavia di Udine
Cantiere armamento	AR.01	4.800 mq	Pavia di Udine
Area di stoccaggio	AS.01	11.000 mq	Pavia di Udine
Area di stoccaggio	AS.02	10.800 mq	Pozzuolo del F./ Pavia di Udine
Area di stoccaggio	AS.03	6.100 mq	Pavia di Udine

Le aree di cui prima, dal punto di vista della distribuzione all'interno del corridoio di progetto, risultano organizzate in tre diverse zone. La prima, la più a nord, in corrispondenza del raccordo SL01, in località Lumignacco, dove si concentrano le aree principali: il cantiere base (CB.01), il cantiere operativo (CO.01), l'area di stoccaggio AS.01 e l'area tecnica AT.01.



Figura 19- Aree di cantiere a sud di Lumignacco

Nella seconda zona, posta a cavallo del confine tra i comuni di Pavia di Udine e Pozzuolo del Friuli, in corrispondenza dell'intervento SL02, sono presenti l'area tecnica AT.02 e l'area di stoccaggio AS.02.



Figura 20 – Aree di cantiere in corrispondenza del sottoopasso SL02

La terza zona, ubicata a sud del corridoio, in località Risano, Comune di Pavia di Udine, è posizionata in corrispondenza dell'intervento SL03 ed è caratterizzata dalla presenza dell'area tecnica AT.03, dell'area di stoccaggio AS.03 e del cantiere di armamento AR.01.



Figura 21 – Aree di Cantiere in loc. Risano

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 30 di 216

- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Inoltre, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta.

Per quanto concerne invece il trattamento delle acque nere, gli impianti assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti, pertanto le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

Infine, l'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti di cantiere potrà essere approvvigionata da pozzi, o qualora possibile prelevata dalla rete acquedottistica comunale o, se necessario, trasportata tramite autobotti e convogliata in un serbatoio dal quale sarà distribuita alle utenze finali. L'impianto di trattamento delle acque industriali prevede apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti.

Di seguito si riportano delle descrizioni sintetiche delle principali aree di cantiere (cantiere Base e Cantiere operativo); per un maggiore approfondimento inerente alle caratteristiche delle stesse si rimanda all'elaborato specialistico "Relazione di Cantierizzazione".

2.6.1 Cantiere base CB.01

Il cantiere base funge da supporto logistico per tutte le attività relative alla costruzione dell'intervento in oggetto. Il cantiere base è il cantiere all'interno del quale sarà disposto tutto ciò che occorre alla realizzazione dell'opera in termini di direzione ed uffici nonché di gestione dei rapporti con l'esterno. L'area si trova nel comune di Pavia di Udine, in corrispondenza dell'abitato di Lumignacco ed è collegata a via Casale Caiselli mediante una pista di cantiere che si sviluppa lungo il tracciato della futura viabilità di raccordo SL01.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 31 di 216

2.6.2 Cantiere operativo CO.01

Il cantiere operativo sovrintende, con le sue strutture e peculiarità, le lavorazioni previste nelle singole aree tecniche e lungo le aree di lavoro. L'area, ubicata immediatamente a sud del Cantiere Base, si trova nel comune di Pavia di Udine, ed è accessibile dalla SR352 (via Grado) procedendo su viabilità della zona industriale (Viale dell'artigianato) e su viabilità locale. L'area di cantiere si colloca su un'area agricola utilizzata a seminativo.

3 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Di seguito si riporta, con aggiornamento alla data del 20 ottobre 2019, il quadro della pianificazione territoriale urbanistica e ambientale di riferimento al progetto in esame.

3.1 LA PIANIFICAZIONE NEL SETTORE DEI TRASPORTI

3.1.1 Il nuovo Piano Nazionale della Logistica e dei Trasporti (2012–2020)

Il piano succede ai precedenti Piani Generali dei Trasporti istituiti con L. 245/1984 che a partire dal 1986 si sono susseguiti¹ con il fine di costituire il quadro di riferimento degli interventi da realizzare sul sistema dei trasporti per migliorarne la dotazione infrastrutturale ed efficientarne l'utilizzo.

La bozza definitiva del Piano è stata rilasciata il 26.07.2012 a seguito del processo di revisione dell'originario piano 2011-2020. Il nuovo piano si rivolge in modo particolare alle Regioni come cornice di coordinamento all'interno della quale, le stesse, avrebbero dovuto sviluppare il proprio piano di dettaglio.

Già nella introduzione viene messa in evidenza la rilevanza strategica dell'intreccio tra diversi sistemi di trasporto; il concetto di network nazionale efficiente viene richiamato con riferimento al trasporto intermodale di passeggeri e merci per il quali il piano stimola la strutturazione di interconnessioni forti nei terminali merci e nelle stazioni passeggeri, i porti interni, gli aeroporti e i porti marittimi e ciò allo scopo di dare luogo ad un riassetto delle aree logistiche e ad un riequilibrio modale.

A fronte di pochi punti di debolezza e rigidità di sistema l'approccio al trasporto intermodale evidenzia almeno i seguenti punti di forza molte dei quali di rilievo ai fini dei costi ambientali tributati al settore tra cui:

¹ PGT approvato con DPCM 10.04.1986, aggiornato con DPR 29.02.1991

PGTL approvato con DPR 14.02.2001

L n. 443 del 21.12.2001 Legge Obiettivo

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 32 di 216

- minore inquinamento atmosferico e acustico;
- riduzione della congestione della rete stradale, dei transiti frontalieri e portuali;
- minore consumo di risorse energetiche.

All'interno del PNLT la Regione Friuli Venezia Giulia rientra all'interno della *Piattaforma Logistica del Nord-Est*, per la quale il piano prevede uno scenario di significativa espansione demografica la piattaforma ha rilievo fondamentale: per produttività del tessuto industriale locale, costituito in prevalenza da piccole e medie imprese; e per la funzione di cerniera tra il Paese e l'Austria e la Germania, a nord, i mercati in espansione della Slovenia, ad est, e i traffici merci via mare che sviluppato dai nodi portuali di Venezia e Trieste.

Rilevante anche il ruolo geografico rispetto al sistema paese, in relazione alle direttrici TEN-T, che interessano la piattaforma, in particolare:

- *il Corridoio V*
che la attraversa da ovest ad est;
- *il Corridoio I*
che connette Berlino a Palermo attraverso l'asse plurimodale del Brennero, che non interessa il Friuli Venezia Giulia;
- *il Corridoio Adriatico-Baltico*
che collega i nodi portuali dell'Alto Adriatico (Venezia, Trieste-Ravenna) con l'Est Europa.

Lo strumento di programmazione in relazione alla Piattaforma logistica del Nord-Est

[...] punta a sviluppare i collegamenti con il centro Europa e l'Europa dell'Est attraverso il potenziamento del Corridoio del Brennero, rafforzato nei collegamenti con i porti di Trieste-Monfalcone, Venezia-Marghera con gli interporti di Padova, Verona, Trento e Cervignano, con la retroportualità di Gorizia-Fernetti. Il collegamento con l'Est Europa sarà valorizzato sia dal Corridoio Mediterraneo che dal Corridoio AdriaticoBaltico. Il Porto di Ravenna si configura inoltre anche quale teta di ponte per il sistema fluviale padano, che trova il supporto logistico in Mantova-Cremona nell'area del Nord-Est, fermorestando la sua baricentricità rispetto all'area centrale.

Cap 10.6. Piano Nazionale della Logistica 2012-2020

Gli interventi selezionati dal piano per a piattaforma del Nord-Est sono illustrati in termini di contributo ai fattori:

- internazionalizzazione della rete;
- potenziamento e valorizzazione del tessuto produttivo;
- potenziamento e miglioramento dell'accessibilità dei nodi metropolitani.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Alle Regioni viene delegato il compito di definire e/o consolidare i tracciati per il completamento e il potenziamento delle macrodirettrici, ma soprattutto definire le connessioni alla rete di valenza regionale e locale, e garantire il drenaggio della domanda di trasposto ferroviario dal territorio.

3.1.2 Il Piano regionale del trasporto pubblico locale

La Regione Friuli Venezia Giulia è dotata di un *Piano Regionale del trasporto pubblico locale* (PRTPL), approvato con DPR n.80 del 15.04.2013, il documento configura il sistema regionale e locale dei servizi di trasporto di persone e delle infrastrutture di interscambio e ridisegna l'offerta complessiva del trasporto pubblico, perseguendo la specializzazione funzionale dei servizi e l'integrazione tra servizi diversi per modalità. L'integrazione è il principio ispiratore del nuovo PRTPL.

Per quanto riguarda il trasporto ferroviario, viene pianificato a livello regionale il sistema dei servizi basato sul cadenzamento e finalizzato a migliorare l'attrattività complessiva del sistema del ferro, per il quale risulta rilevante: la connessione di livello internazionale centrata sui nodi di Mestre e di Villaco, e la struttura dei servizi di interesse regionale compresi quelli ancora gestiti dallo Stato.

Il TPL regionale è organizzato su tre livelli funzionali:

- Rete di primo livello
è il sistema portante del trasporto pubblico e si sviluppa su direttrici che realizzano il collegamento tra i principali poli territoriali. È formato dalla totalità dei servizi ferroviari e delle linee automobilistiche extraurbane che si configurano come naturale estensione sul territorio del servizio ferroviario;
- Rete di secondo livello
è formata dalle infrastrutture che garantiscono il collegamento alla rete di primo livello, è prevalentemente ricondotta alla rete stradale urbana ed extraurbana e i servizi marittimi;
- Rete di terzo livello
copre i territori a domanda debole.

Gli spostamenti ferroviari risultano polarizzati principalmente sui capoluoghi: Udine, Trieste, Pordenone e Portogruaro coprendo circa il 55% dell'utenza complessiva rilevata ulteriormente accentrata nelle fasce orarie degli spostamenti casa-lavoro, nell'insieme il piano riconosce alcune criticità a carico del sistema ferroviario; in particolare evidenzia l'esigenza di razionalizzare e regolarizzare l'offerta di servizio, in termini di collegamenti, tempi di percorrenza e coincidenze ai nodi principali, con il fine di migliorare l'integrazione modale ferro-ferro e ferro-gomma e rendere competitiva la modalità di trasporto collettivo rispetto al trasporto privato.

Le indicazioni relative al progetto dei nuovi servizi ferroviari riportate dal TPL regionale, a partire dallo stato di fatto, orientano gli operatori alla organizzazione modulare dello schema d'esercizio e ad un riassetto dell'infrastruttura. In particolare, il nuovo assetto dei servizi ferroviari è disegnato dal piano conformemente alle caratteristiche attuali dell'infrastruttura e assumendo

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 34 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

quale presupposto del progetto esclusivamente gli interventi infrastrutturali di prevista realizzazione, ovvero:

raddoppio della tratta Quadrivio Gazzera – Mestre;

adeguamento della stazione di Risano al fine della sua abilitazione al movimento contemporaneo dei treni.

In particolare, sulla linea di interesse, compresa lungo la Trieste – Cervignano – Udine – Tarvisio – Villach, il piano prevede:

- *una missione Rv a frequenza bioraria sull'intero percorso, a cui si aggiunge una missione Rv a frequenza bioraria limitata a Carnia; in sostanza la sovrapposizione di questi due servizi dà origine ad un collegamento veloce Trieste ↔ Cervignano ↔ Carnia a frequenza oraria, con prolungamento su Villach ogni due ore e possibilità di prosecuzione del viaggio in territorio austriaco tramite interscambio con i servizi per Klagenfurt-Vienna o per Salisburgo, anch'essi a cadenzamento biorario;*
- *una missione R a frequenza oraria sulla tratta Udine ↔ Carnia, da prevedersi esclusivamente nelle fasce orarie di punta.*

Cap. 5.11 del PRTPL, stralcio

È da notare che lo scenario di sviluppo del servizio Regionale Veloce (RV), previsto nel PRTPL, per quanto di interesse, esclude in una prima fase la possibilità di servire le fermate di Strassoldo, Sevegliano, S. Maria La Longa, S. Stefano Udinese e Lumignacco, e ciò in relazione ad una scelta di specializzazione funzionale del sistema del TPL che assegna alle linee ferroviarie RV un ruolo di connessione veloce e non di capillare accessibilità al territorio operata con altre modalità integrate.

Il limite, che ha imposto la scelta di piano al solo esercizio di tipo RV, è posto dai vincoli di capacità della linea che al momento opera a semplice binario, con possibilità di incrocio esclusivamente presso Palmanova e Risano; pertanto, lo scenario che vede escluso il servizio R potrà effettivamente modificarsi a valle della realizzazione dell'implementazione dell'infrastruttura con opere volte ad aumentare la capacità di servizio della tratta Cervignano-Udine, in subordine alle quali si potranno articolare nuovamente i servizi alle fermate precedentemente soppresse.

Il piano, che auspica il potenziamento infrastrutturale evidenzia anche lo stato di degrado delle fermate, le quali:

[...] dovranno essere oggetto di interventi di riqualificazione a monte del loro reinserimento in esercizio. Si prevede, a tal fine, che nel periodo di sospensione del servizio ferroviario venga avviato un percorso di recupero di

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 35 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

tali fermate che potrà avvalersi anche delle opportunità connesse ad una possibile cessione delle strutture agli Enti Locali

Cap. 5.11 del PRTPL, stralcio

Pur tenendo in prima considerazione l'offerta dei trasporti di livello regionale, il progetto sotteso dal PRTPL è stato elaborato anche tenendo conto della prospettiva dell'assetto dei servizi ferroviari nazionali a lunga percorrenza, e delle previste evoluzioni di tale sistema, che dipende dal riassetto del nodo di Mestre.

3.2 LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE

In questo paragrafo si descrivono gli strumenti di governo e tutela del territorio di cui è dotata, o si sta dotando, la Regione Friuli Venezia Giulia. In particolare, gli strumenti regionali attualmente vigenti sono:

- Piano di Governo del Territorio (PGT).
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR);

Altri piani settoriali di carattere ambientale, (di cui si tratterà nei capitoli specifici) che attengono la valutazione del progetto in esame, sono:

- Piano per l'Assetto Idrogeologico dei bacini regionali (illustrato nel paragrafo successivo)
- Piano Regionale di Tutela delle Acque
- Piano di miglioramento della Qualità dell'Aria
- Piano di Gestione dei Rifiuti
- Piano regionale di bonifica dei siti inquinati

3.2.1 Piano di Governo del Territorio (PGT).

La Regione Friuli Venezia Giulia, in forza della LR n.22 del 03.12.2009 Procedure per l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della Regione, ha attivato il processo di formazione del Piano di Governo del Territorio (PGT).

Di seguito le principali tappe dell'iter approvativo:

- DGR n.113 del 01.02.2012 - viene avviato il processo di valutazione ambientale strategica;
- DGR n.1406 del 02.08.2012 - la Giunta adotta in via preliminare il Progetto del PGT
- DPR n.227 del 31.10.2012 - il piano viene formalmente adottato e assoggettato ad osservazioni da parte degli aventi causa, l'istruttoria delle osservazioni si conclude nel marzo 2013 e contestualmente si conclude la procedura di VAS con l'ottenimento della autorizzazione ambientale;

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 36 di 216

- DPR n.84 del 16.04.2013 - il piano viene formalmente approvato

Il piano si pone come riferimento per gli strumenti pianificatori del territorio di livello locale e sovracomunale; si articola in tre documenti fondamentali:

- La Relazione di analisi del territorio regionale;
- il *Documento territoriale strategico regionale* (DTSR), che definisce il quadro strategico dello sviluppo territoriale sostenibile per:
 - costruire i rapporti e le azioni di cooperazione con le altre realtà regionali e transfrontaliere;
 - indirizzare l'azione di governo e le scelte territoriali ai livelli di pianificazione subordinata;
- la *Carta dei Valori* (CDV), che compone il quadro degli ambiti ed elementi significativi che, per qualità, vulnerabilità, vocazione e potenzialità, costituiscono un comune riferimento per la stesura e la verifica della compatibilità degli strumenti di pianificazione territoriale ai diversi livelli istituzionali.

La componente strategica innovativa del PGT individua nell'area vasta il bacino territoriale ottimale per la pianificazione sul territorio, di fatto un livello intermedio tra pianificazione regionale e comunale, che consente il coordinamento e l'adattamento degli strumenti di piano a tutti i livelli, sia locali che settoriali, in relazione a questioni comuni e strategiche.

Il PGT ha quindi il compito di definire la cornice territoriale di riferimento per la pianificazione di area vasta e si occupa di stabilire:

- la visione di grandi strategie territoriali;
- il consenso su obiettivi e azioni costruito costantemente con i soggetti territoriali;
- il consenso con i livelli istituzionali;
- la ricerca di nuove forme di concertazione e cooperazione con i diversi soggetti presenti sul territorio (istituzionali e no);
- a visione del piano come processo dinamico da monitorare che definisce specifiche priorità;
- l'attenzione alle risorse finanziarie e alla capacità di promuovere investimenti privati.

In relazione al progetto in esame, vale la pena evidenziare i seguenti obiettivi del PGT:

- Relazione di analisi del territorio regionale - Cap. 1.1.4.1: Integrazione del Sistema dei trasporti-intermodalità. Rafforzamento della piattaforma logistica regionale, ammodernamento delle infrastrutture marittime e potenziamento delle infrastrutture ferroviarie nel quadro delle strategie europee volte a realizzare le direttrici del Corridoio Adriatico Baltico e del Corridoio V.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

- Documento Territoriale Strategico Regionale - Cap.5.1, obb. 1.2: [...] il potenziamento delle porte e dei corridoi di connessione con le regioni circostanti, oltre al miglioramento della rete relazionale a tutti i livelli necessaria a rafforzare i legami di coesione territoriale.
- Documento Territoriale Strategico Regionale - Cap.5.3, obb. 3.3: [Per quanto riguarda il livello locale e l'accessibilità diffusa del territorio] *perseguire il rafforzamento dei collegamenti dei poli di primo livello attraverso la modalità ferro, in prospettiva della realizzazione di un sistema ferroviario regionale [...].*

In riferimento a quest'ultimo punto, tra cui le linee di cui è auspicato il rafforzamento viene espressamente richiamata la Cervignano - Palmanova – Udine, e ciò anche alla luce delle azioni per la integrazione tra il sistema infrastrutturale e logistico e la piattaforma territoriale regionale.

3.2.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

La regione Friuli Venezia Giulia è dotata di Piano Paesaggistico Regionale approvato nell'aprile del 2018:

Le principali tappe dell'iter di elaborazione e approvazione:

- DGR n. 433 del 07.03.2014 - viene approvato lo schema struttura del Piano Paesaggistico Regionale;
- DGR n. 858 del 08.05.2015 - viene preso atto dei contenuti del rapporto preliminare ambientale propedeutico alla VAS e vengono avviate le consultazioni con le autorità e i soggetti competenti in materia ambientale
- D.G.R. n. 1059 del 09.06.2017 - al fine di acquisire i pareri del Consiglio delle autonomie locali e della competente Commissione consiliare, è adottato in via preliminare il Piano Paesaggistico Regionale.
- D.P.R. n. 111/Pres. del 24 aprile 2018 – il PTPR viene approvato ed è efficace dal 10 maggio 2018, data successiva alla pubblicazione del Decreto sul B.U.R.

Il PPR si articola:

- in una **parte statutaria**, nella quale si specificano i principi ispiratori e i riferimenti alla base dell'elaborazione dello strumento, le sue finalità nonché i contenuti minimi previsti, per la pianificazione paesistica, dal Codice dei Beni Culturali (“Quadro conoscitivo”, “Ambiti di Paesaggio” e “Beni paesaggistici”).
- In una parte strategica nella quale è elaborato il progetto delle tre “reti”: ecologica, dei beni culturali e della mobilità lenta, elementi fondamentali della struttura e delle dinamiche del paesaggio.

In riferimento all'articolazione del territorio regionale in Ambiti Paesaggistici operata dal PPR, si evidenzia che l'area oggetto di trasformazione per effetto delle azioni progettuali in esame ricade nell'Ambito di Paesaggio “AP 8 - Alta pianura friulana e Isontina”. Nel seguito si riporta la

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

descrizione tratta dalla scheda dell'ambito allegata al PPR, dalla quale ne emergono i principali caratteri e valori.

“Terra di castellieri: una terra di ghiaie e di sassi, di terreni aridi costruiti da torrenti più spesso in asciutta che ricchi d’acqua; che, quando sono ricchi d’acqua, sono lesti anche a tracimare – il Cormòr, il Torre o una lavie – senza dare sollievo durevole ai suoli siccitosi e arrecando danno a borghi e case anch’essi di sassi, tratti da alvei e campi. I terremoti del 1976 hanno lambito con energie per buona sorte affievolite solo i comuni alti dell’ambito, e non hanno lasciato cumuli di macerie; mentre la modernizzazione, lei sì, è riuscita a far implodere questo mondo di sassi, lo ha nascosto sotto strati di intonaco, confondendolo entro la città che, nel suo avanzare e diffondersi impetuoso, ha sottratto spazi alla campagna e ne ha fagocitato e cancellato i modelli di vita. Lo lascia talvolta di nuovo intravedere quel mondo, o piuttosto il suo simulacro, accade con quegli interventi di recupero dell’architettura spontanea che esibiscono sulla facciata studiati lacerti delle vecchie murature di claps – sempre che le parti in vista siano quelle originarie. Terre queste che, nonostante le trasformazioni, sono ancora caratterizzate dalla presenza di quell’originale patrimonio identificato nell’insieme dei borghi rurali raccordati con i centri con funzione urbana, emporiale, amministrativa, di guarnigione militare o di potere. Tra questi spiccano, con funzioni e storie diverse, Udine, al centro dell’ambito, con la sua corona di comuni che di fatto costituiscono un continuum insediativo, commerciale e produttivo frammezzato da lacerti di spazi agricoli e naturali, comune a tanti paesaggi del moderno Nordest; Palmanova, città fortezza, di fondazione veneziana dal disegno particolarissimo a forma di stella, e Gorizia, al limite orientale, con una storia complessa di città di confine dalle molteplici vocazioni.”

Per ciò che riguarda il rapporto tra il paesaggio e il sistema ferroviario, nella parte della scheda dell’ambito AP8, si evidenzia come per la cittadinanza la ferrovia venga vissuta come elemento detrattore soprattutto in ragione dell’effetto di interruzione delle relazioni nei contesti urbani ed agricoli, dove si riconosce il *“ruolo fondamentale rivestito dalla viabilità interpodereale come infrastrutturazione diffusa e minuta del territorio”*.

3.3 PIANO STRALCIO PER L’ASSETTO IDROGEOLOGICO

L’area di studio rientra nel Distretto Idrografico delle Alpi Orientali; per quanto riguarda l’ambito del Distretto ricadente nel territorio della Regione Friuli Venezia Giulia sono stati redatti i Piani Stralcio di seguito riportati:

- Piano stralcio per l’assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI):
 - Deliberazione del Comitato istituzionale Aut.Bac. n. 3 del 09.11.2012 viene adottato il PAI;
 - DPCM 21.11.2013 viene approvato il PAI che diventa cogente ed efficace sulla pianificazione di livello istituzionale subordinato.
- Progetto di Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini idrografici dei

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 39 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

tributari della Laguna di Marano e Grado, della Laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante e corrispondenti misure di salvaguardia:

- DGR n. 2278 del 28.11.2014 - viene approvato il Progetto di Piano Stralcio che assume carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni, gli Enti pubblici e i soggetti privati.

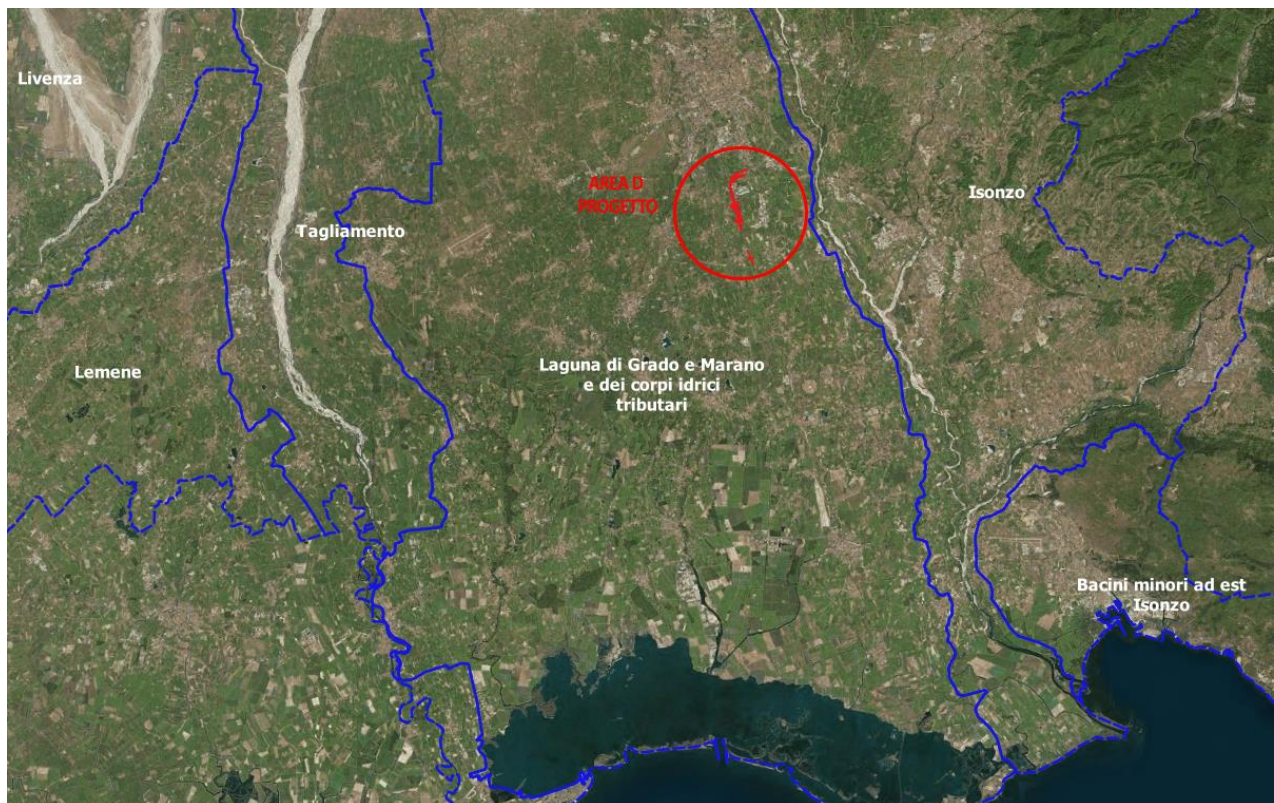


Figura 22 – Bacini idrografici tributari della Laguna di Marano e Grado

L'area di interessata dal raddoppio della linea ferroviaria (vedi Figura 22) rientra interamente nei territori dei ***bacini idrografici regionali tributari della Laguna di Marano e Grado***.

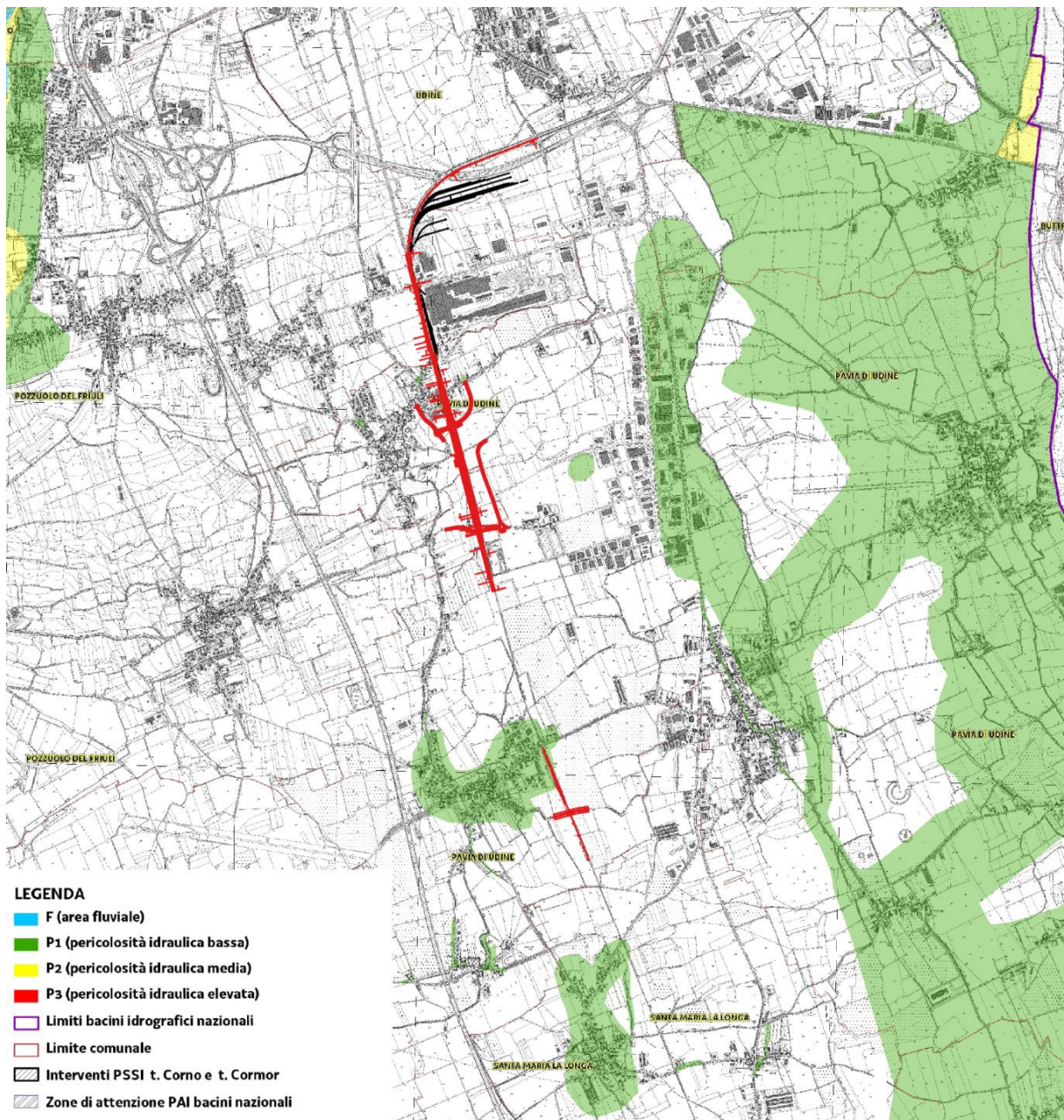
Il progetto di piano stralcio propone una perimetrazione e una classificazione della pericolosità idraulica, coerente con i PAI dei bacini idrografici di interesse nazionale, organizzata nei seguenti livelli:

- **P1 pericolosità idraulica bassa:** la classificazione tiene conto del tempo di ritorno di riferimento (100anni), e viene ipotizzata la formazione di lame d'acqua inferiori ai 50 cm
- **P2 pericolosità idraulica media:** la classificazione tiene conto del tempo di ritorno di riferimento, e viene ipotizzata la formazione di lame d'acqua tra i 50 e i 100 cm
- **P3 pericolosità idraulica elevata:** la classificazione tiene conto del tempo di ritorno di

riferimento, e viene ipotizzata la formazione di lame d'acqua superiori ai 100 cm

- **F area fluviale:** sono le aree del corso d'acqua morfologicamente riconoscibili o all'interno delle quali possono svolgersi processi morfodinamici e di invaso che le caratterizzano anche in relazione alla piena di riferimento nonché le aree delimitate dagli argini di qualsiasi categoria.

Il piano stralcio propone una perimetrazione e una classificazione della pericolosità idraulica (vd. Figura 23).



STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 41 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

Figura 23 – Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAIR) dei bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano (Direzione centrale ambiente e energia – Servizio difesa del suolo – Friuli Venezia Giulia)

Per quanto riguarda l’interessamento da parte delle azioni di progetto di aree perimetrate dal PAI come zone a pericolosità idraulica, le uniche presenti nel corridoio sono aree classificate come P1 (Pericolosità idraulica bassa). In particolare, si rilevano due situazioni di potenziale attenzione:

- l’area P1 di modeste dimensioni posta in corrispondenza dell’intersezione a est della ferrovia della nuova viabilità di raccordo in località Lumignacco con via Casale Caiselli (vd. Figura 24).
- l’area P1 coincidente con l’abitato di Risano, a margine della quale il progetto in esame prevede il posizionamento, all’interno della sede ferroviaria, del cantiere di armamento (vd. Figura 25).

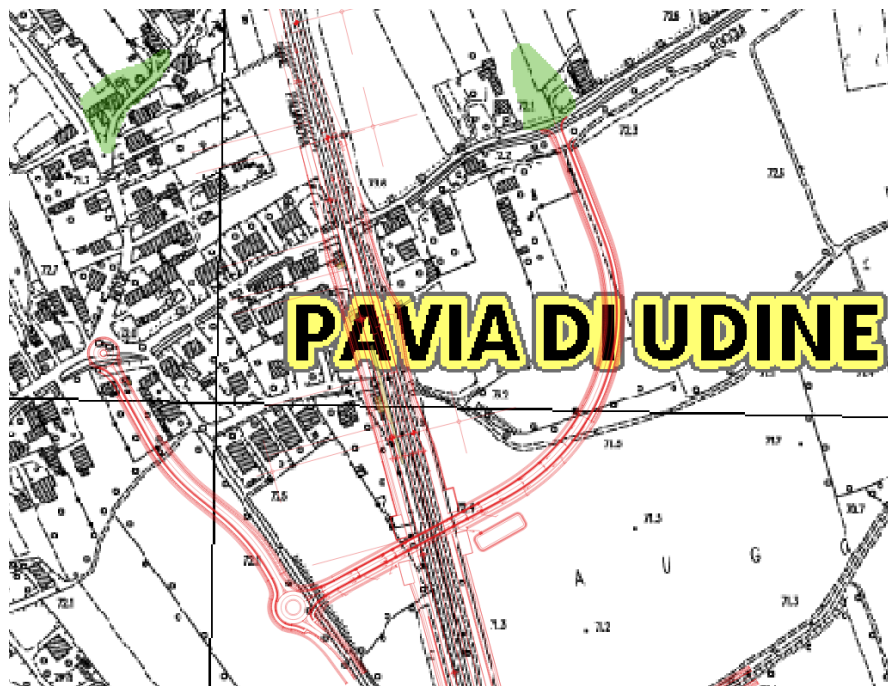


Figura 24 – Stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico – Area P1 in loc. Lumignacco

Nell’ambito del Progetto di Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini idrografici dei tributari della Laguna di Marano e Grado, la disciplina della trasformazione delle aree classificate a pericolosità idraulica bassa, normate dagli Artt.8 e 12 oltre a riportare le prescrizioni dirette agli enti locali subordinati, viene, tra l’altro, espressamente vietata la realizzazione di tombinature dei corsi d’acqua; e al fine di non aumentare le condizioni di pericolo dell’area si raccomanda di mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque.

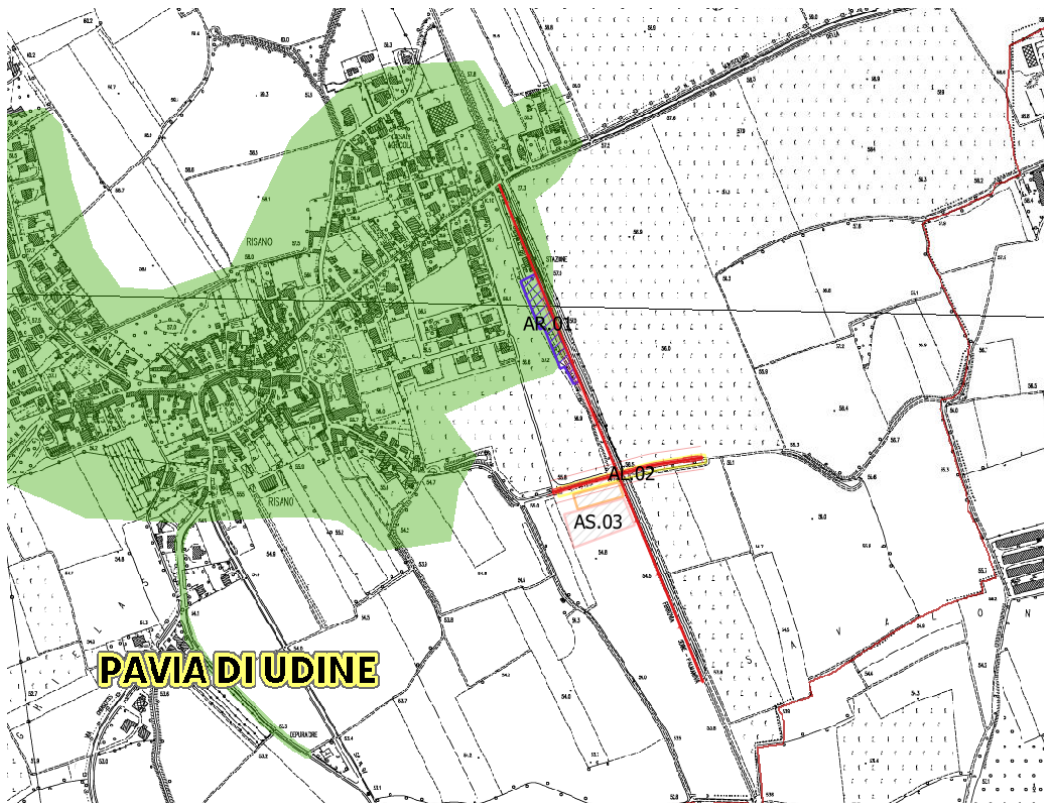


Figura 25 - Stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico – Area P1 in loc. Risano

3.4 LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

Per effetto della riforma costituzionale della Regione Autonoma Friuli VG del 2016, che ha assentito alla soppressione delle Province, e con la LR 26 del 12.12.2014 “*Riordino del sistema Regione-Autonomie locali nel Friuli Venezia Giulia. Ordinamento delle Unioni territoriali intercomunali e riallocazione di funzioni amministrative*”, successivamente modificata e integrata nel 2015 e nel 2016, la Provincia di Udine ha progressivamente cessato la gran parte delle competenze in materia di pianificazione trasferendo queste in parte alla Regione e in parte ai comuni o alle così dette Unioni Territoriali Intercomunali (UTI), aggregazioni di comuni funzionali a svolgere la attività di pianificazione intercomunale. A partire dal 22 Aprile del 2018 la Provincia di Udine ha cessato definitivamente le sue funzioni di ente locale.

L’area interessata dagli interventi ricade nell’ambito dell’UTI “Unione del Friuli centrale”, ente territoriale amministrativo istituito nel 2016. Attualmente non risultano ancora atti di programmazione e pianificazione territoriale di livello sovracomunale emanati dall’UTI in questione.

3.5 LO STATO DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE

Di seguito si riportano gli elementi informativi relativi la strumentazione urbanistica efficace sui territori dei comuni interessati dalle opere in progetto, ovvero: Pavia di Udine, Pozzuolo, Udine.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 43 di 216
--	------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

Per una più immediata comprensione delle relazioni tra strumenti di pianificazione urbanistica e progetto si prenda in esame elaborato:

- IZ0900D22N5IM0001003A - Carta dell'uso programmato del suolo.

3.5.1 Pavia di Udine

Il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), vigente ed operativo sul territorio di Pavia di Udine, nella forma della Variante Generale n.49 approvata con Deliberazione Consigliare n. 17 del 08/04/2019.

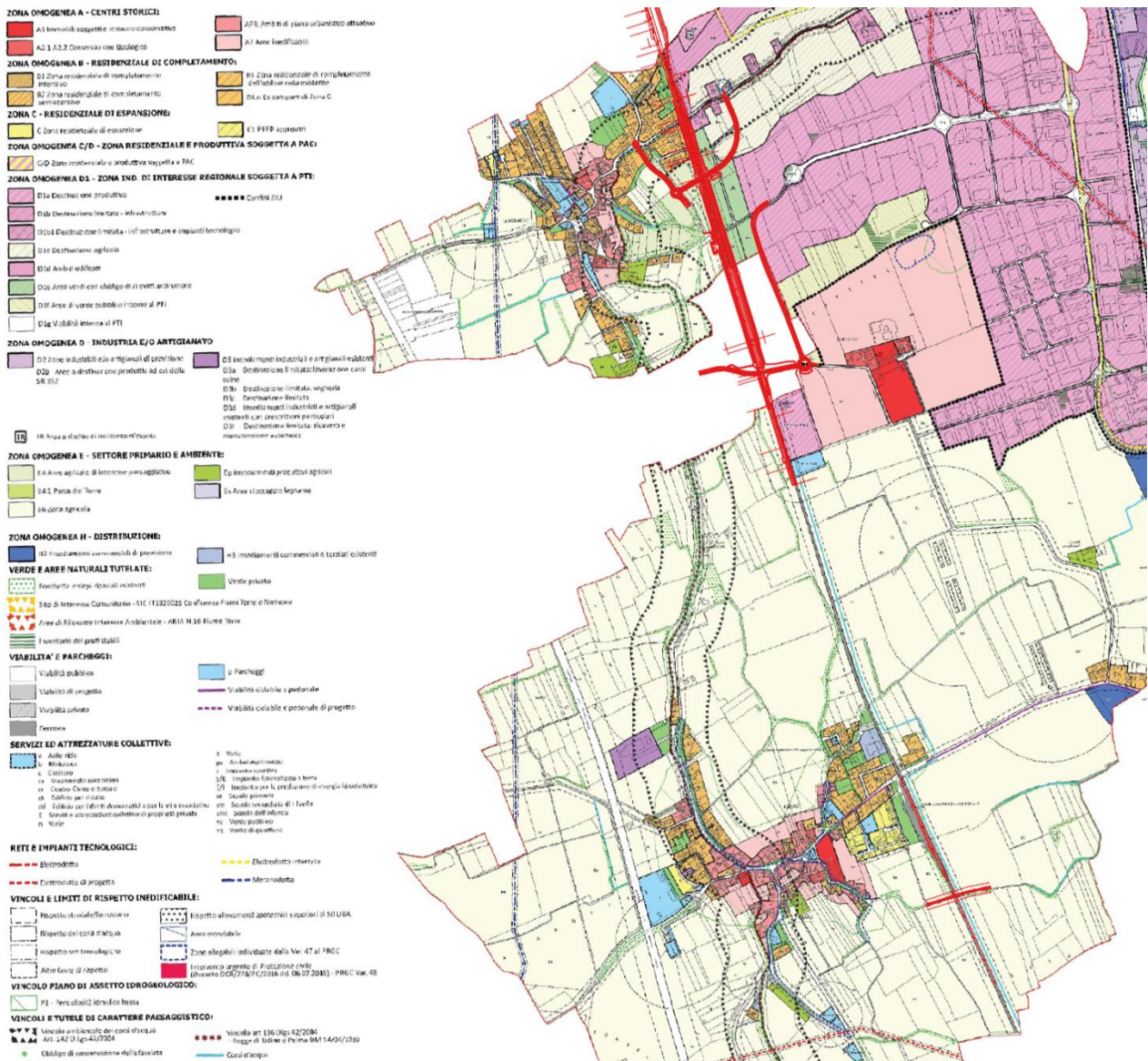


Figura 26 – Stralcio zonizzazione PRG del Comune di Pavia di Udine (UD)

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Rispetto alla zonizzazione di piano il progetto rientra prevalentemente in aree classificate come segue:

- **Area ferroviaria** – Art. 14.2 - Le norme tecniche fanno specifico riferimento alla linea Udine - Cervignano in cui sottolinea l'identificazione la individuazione dei passaggi a livello da sopprimere. La destinazione d'uso preminente è quella residenziale. È ammesso l'insediamento di minute attività commerciali e direzionali e di minute attività artigianali non inquinanti, non rumorose e, in generale, compatibili con la residenza.
- **Viabilità** – Art. 14.1 - la rete stradale esistente e di progetto –
- **Fascia di rispetto stradale/ferroviario** - Art. 14.5.3 - i limiti di rispetto ferroviario e stradale sono normati dall'art.14.5.3 in cui si richiama la distanza dei 30 m dalla rotaia più esterna.
- **B3** – Art. 7.3 - *zona residenziale di complemento dell'edilizia rada esistente* - Comprende intorni quasi interamente edificati con prevalenza di tipologie unifamiliari e già dotati delle principali opere di urbanizzazione.
- **V** – Art. 12.1 - *Verde privato* - Interessa zone destinate a orti, cortili, giardini interni ai centri abitati che si ritiene opportuno sottrarre alla edificazione, per ragioni connesse alla situazione urbanistica e paesaggistica dei siti.
- **D1b** – 9.3.4 - *destinazione limitata – infrastrutture* – Nell'ambito della zona D1, che corrisponde agli ambiti degli agglomerati industriali di interesse regionale, le sotto-zone D1b concorrono al calcolo degli indici, la cui potenzialità edificatoria è realizzabile nella altra parte del lotto di pertinenza, ma su cui sono ammessi solo i seguenti interventi: i rilevati alberati con altezza massima di 10,00 m finalizzati alla difesa ambientale; le infrastrutture varie.
- **D1c** – Art. 9.3.6- *Aree a destinazione agricola* – Sono le aree interne alle zone D1, a destinazione agricola, in cui non è ammessa la utilizzazione ad usi produttivi.
- **D1e** – Art. 9.3.8 - *Aree verdi con obbligo di rilevati* - Comprende l'area antirumore ad argine della ferrovia a ridosso di Lumignacco dove si dovrà realizzare un rilevato in terra che partendo dai margini dell'area preveda altezze non inferiori a m 6,00 ed una larghezza in sommità non inferiore a 2,00 m.
- **E4** – Art. 11.1 - *Aree agricole di interesse paesaggistico inedificabili* - Interessa aree agricole che per il loro peculiare assetto, ovvero per la prossimità di centri abitati significativi sotto il profilo paesaggistico, meritano una particolare tutela.
- **E6**- Art. 11.3 - *Zona agricola* – le aree agricole ricadenti negli ambiti di interesse agricolo di cui all'art. 10 delle N.A. del Piano Urbanistico Regionale(PUR).La normativa è rivolta alla preservazione ad al mantenimento degli usi agricoli. In queste aree non è consentita la realizzazione di opere infrastrutturali.

- **Boschetti e siepi ripariali esistenti** - tali formazioni individuate dal piano spesso a corollario di canali e corsi d'acqua, sono richiamate in diversi punti delle NTA, generalmente in merito alle zone agricole, sempre in ordine alla loro salvaguardia, manutenzione e implementazione.

3.5.2 Pozzuolo del Friuli

Il Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), vigente ed operativo sul territorio di Pozzuolo del Friuli, nella forma della Variante Generale n.50 approvata con Deliberazione Consigliare n. 30 del 29/09/2015.

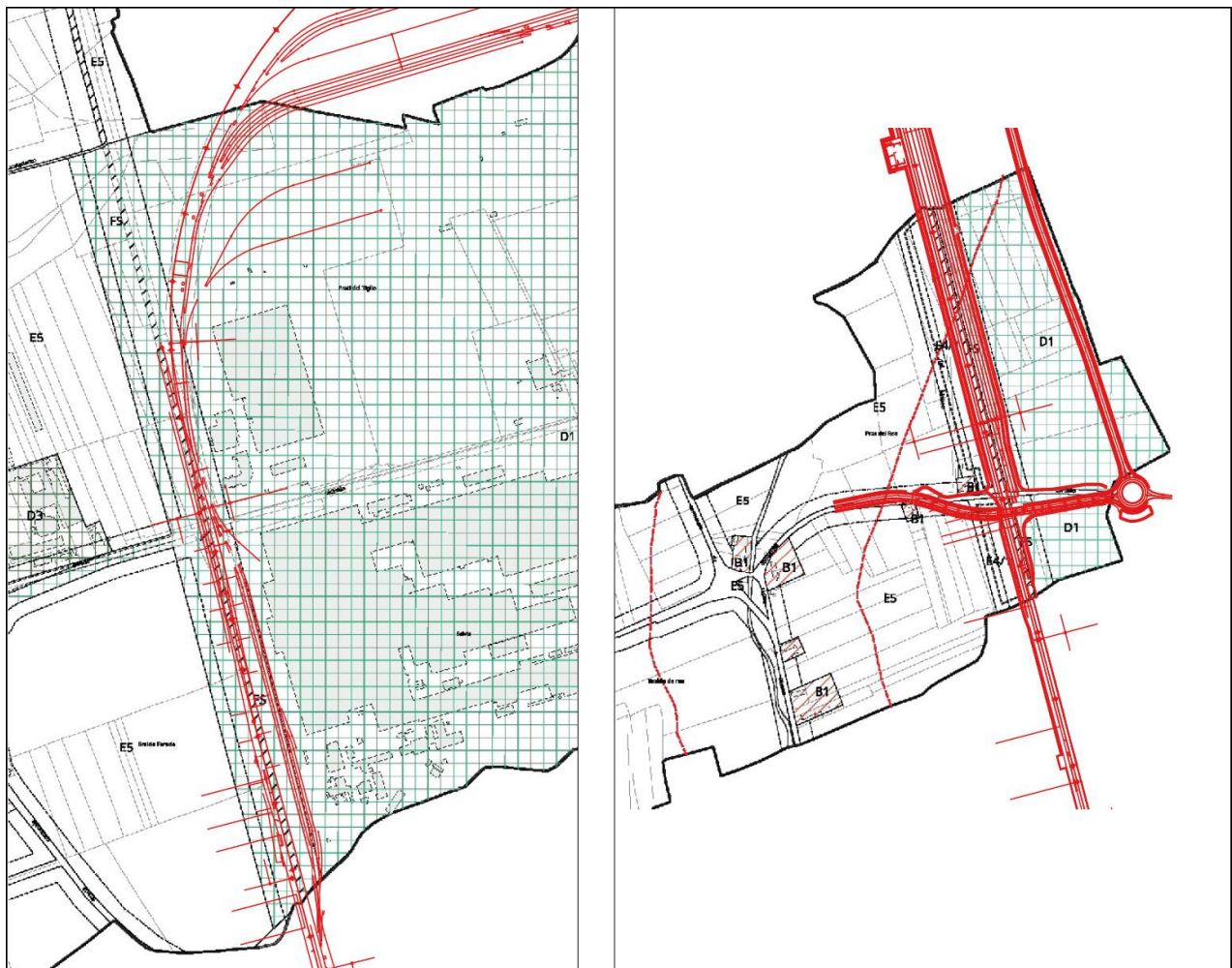


Figura 27 – Stralci zonizzazione PRG del Comune di Pozzuolo del Friuli (UD)

Rispetto alla zonizzazione di piano il progetto rientra prevalentemente in aree classificate come segue:

- **Viabilità** - *Art. 26.1 Infrastrutture stradali* – Il progetto interferisce con viabilità locale e relativa fascia di rispetto. La norma ammette l'ampliamento della sede esistente entro il limite di rispetto di viabilità locale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 46 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- **Ferrovia - Art. 26.2 – Infrastrutture ferroviarie** – Le norma che recepisce le previsioni di potenziamento dell’infrastruttura esistente e comunque consente opere di sistemazione e ampliamento all’interno della fascia di rispetto (i cui limiti sono fissati a 30 m dalle rotaie esterne).
- **D1 – Art. 13 –Zona Industriale** - Corrisponde alle aree appartenenti al territorio del Comune di Pozzuolo del Friuli, ricomprese all’interno dell’agglomerato industriale di interesse regionale della Zona Industriale Udinese (Z.I.U.).
- **E4/1 –Art. 21.8 Area agricola di interesse paesaggistico** - Corrisponde, nello stato di fatto, alle parti del territorio comunale in cui sono presenti significativi caratteri paesistici ed ambientali. In particolare, le aree E4/1 si riferiscono alle parti del territorio comunale a ridosso di grandi infrastrutture a carattere sovracomunale; nello specifico alla linea ferroviaria.

Il P.R.G.C. conferma per la zona E4/1 il ruolo di zona produttiva nel settore primario, in cui possono essere ulteriormente sviluppate le colture in atto, definisce quelle che vi possono essere introdotte senza alterazioni della morfologia e dell’ambiente e si propone di creare una fascia che funge da polmone/barriera tra le infrastrutture ed il restante contesto territoriale. In particolare, in questa zona sono vietate le seguenti attività:

- l’alterazione morfologica dei luoghi;
- il ritombamento dei fossi esistenti;
- l’apertura di vasche e canali;
- il disboscamento e la trasformazione in coltivate di zone a macchia boschiva e a prato stabile;
- il taglio di alberi di alto fusto e caratteristici dei luoghi se non con autorizzazione del Sindaco e/o del corpo delle foreste e sempre provvedendo alla sostituzione delle stesse;
- la bonifica idraulica ed il riordino fondiario.

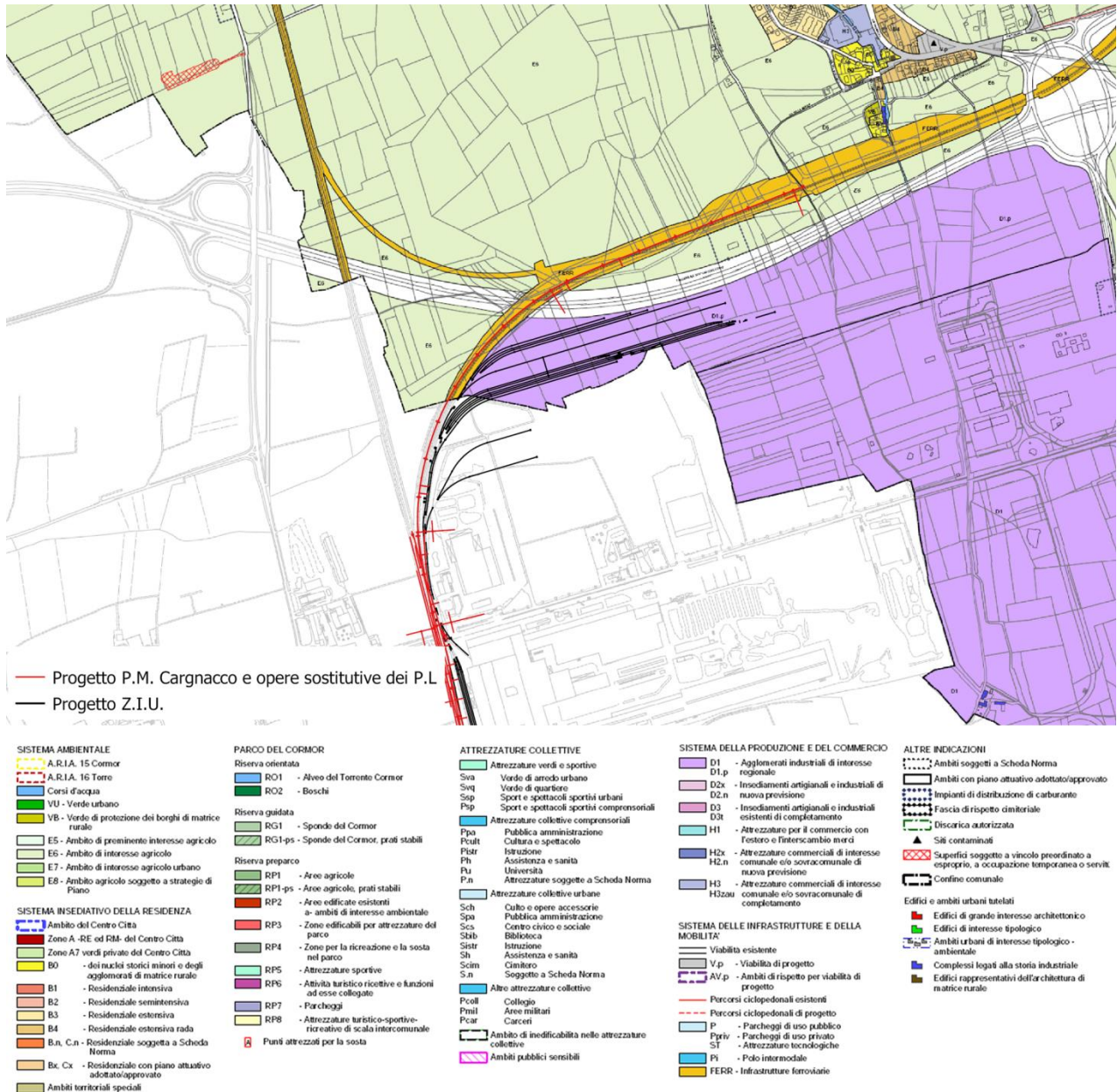
Relativamente ai corsi d’acqua denominati Torrente Cormor, Roggia del Cormor, Roggia di Palma, Roggia di Udine, Canale di Castions e Canale F., sono ammessi unicamente gli interventi previsti dalla normativa nazionale e regionale di settore. Il progetto di ogni singola opera dovrà prevedere la sistemazione ambientale delle aree zonizzate.

- **E5 – Art. 22 - Zona Agricola senza particolarità ambientali** - Corrisponde, nello stato di fatto, alle parti del territorio comunale in cui si esercita, su aree di norma senza particolarità ambientali di rilievo, l’attività produttiva nel settore primario con colture tradizionali o specializzate, floriculture ed orticole anche con tendoni e serre a carattere stabile, e la zootecnica su base familiare e industriale


STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	I209	0 9	D 22 RG	iM0001 001	A	47 di 216

3.5.3 Udine

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Udine è stato adottato con delibera C.C. n.67 del 25 luglio 2011 ed approvato con delibera C.C. n.57 del 3 settembre 2012. Il Piano dalla sua approvazione è stato oggetto 22 varianti normative o parziali, di cui l'ultima approvata il 19 luglio 2019.



Dalla lettura della sovrapposizione del progetto sulla tavola di zonizzazione del piano si evince come gli interventi previsti nell'ambito del progetto in esame ricadono interamente in aree

 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI</p>					
<p>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva</p>	<p>COMMESSA IZ09</p>	<p>LOTTO 09</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO iM0001 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 48 di 216</p>

classificate dal PRG di Udine come FERR – Infrastrutture ferroviarie.

3.6 QUADRO DI SINTESI DELLA COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICAZIONE

3.6.1 Pianificazione dei trasporti

Alla luce di quanto in sintesi riportato, sembra possibile affermare che il progetto in esame si ponga in continuità e coerenza con le scelte strategiche del Piano Nazionale dei Trasporti e della Logistica (2012-2020) e con le indicazioni attuative del Piano regionale, e ciò in relazione ai paradigmi che fanno riferimento al servizio Regionale Veloce con funzione di interconnessione tra polarità di livello regionale e allo stesso tempo attivare il servizio di trasporto locale Regionale che garantisce l'accessibilità diffusa al territorio.

3.6.2 Pianificazione Regionale

Nella valutazione del rapporto tra opera e Piano del Governo del Territorio (PGT), è da considerare che il piano nel suo insieme è rivolto a stabilire gli indirizzi per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale subordinati ed in particolare per i così detti Piani di Area Vasta; per quanto riguarda il progetto, tali indirizzi non hanno un valore immediatamente prescrittivo mantengono, tuttavia, un prezioso valore indicativo.

Si evidenzia la sostanziale coerenza tra progetto in esame e obiettivi strategici riconosciuti dal piano, in particolare per gli aspetti che riguardano il rafforzamento dell'assetto complessiva dell'infrastruttura ferroviaria richiamato all'interno del Documento territoriale strategico regionale.

In rapporto ai contenuti della Carta dei Valori, le informazioni raccolte nel documento generale e negli allegati rappresentano un fondamentale patrimonio di conoscenze in merito al territorio interferito nella trasformazione di cui si è tenuto conto già nelle fasi preliminari della progettazione.

Rispetto al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), in considerazione del processo formativo in corso, non sembra oggettivamente possibile fare una valutazione tra i contenuti della pianificazione paesistica e il progetto in esame. Analoga considerazione vale per la pianificazione di livello sovracomunale, tra la Regione e il Comune in quanto non risultano ancora attivate le UTI.

3.6.3 Pianificazione di livello comunale

In linea generale il progetto è coerente con il sistema della pianificazione di livello comunale, l'opera si sviluppa sempre all'interno della fascia di pertinenza ferroviaria e, quando non interessa direttamente le aree ferroviarie, sostituisce usi agricoli del suolo, sia programmati che rilevati, e in seconda battuta, e in misura modesta, con aree destinate all'insediamento residenziale.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

3.6.4 Piano per l'Assetto Idrogeologico

In merito alla pianificazione generale è da sottolineare che il progetto di Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico interviene primariamente sulla pianificazione subordinata e condiziona la progettazione in via diretta, per quanto attiene il progetto in esame, in relazione alla trasparenza idraulica delle opere da realizzare, tale aspetto è affrontato nel capitolo relativo la componente ambientale acque.

Per quanto riguarda la relazione tra progetto e zonizzazione delle aree di pericolo si evidenzia che l'opera interferisce in modo marginale con aree di pericolosità idraulica bassa, la progettazione ha tenuto conto di potenziali criticità dovute a fattori idraulici acquisendo criteri di progettazione adeguati al fine di non incrementare i fattori di pericolo e di rischio così come oggi sono evidenziati.

4 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA AMBIENTALE

Di seguito si riporta, con aggiornamento alla data del 20 ottobre 2019, il quadro della pianificazione territoriale urbanistica e ambientale di riferimento al progetto in esame.

4.1 BENI PAESAGGISTICI

4.1.1 Normativa di riferimento

La tutela dei beni paesaggistici è disciplinata dalla Parte Terza del D.Lgs n.42 del 22/01/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137.

A livello regionale le aree e i beni tutelati sono individuate negli gli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica, attraverso apposita ricognizione, ma sempre nell'ambito delle fattispecie delle tutele generali disposte dalla legge dello Stato.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, all'art. 134, individua le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- Immobili e aree di interesse pubblico elencate all'art. 136.

Elementi, questi, che per il valore paesaggistico, sono oggetto dei provvedimenti dichiarativi del notevole interesse pubblico secondo le modalità stabilite dal Codice (artt. 138 e 141), e precisamente:

- a) le cose immobili aventi cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica;
- b) le ville, giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale
- d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

- Aree tutelate per legge elencate all'art 142.

Si tratta, sostanzialmente, delle categorie di beni introdotte dalla legge Galasso (Legge 8 agosto 1985, n. 431) e poi confermate nell'ordinamento, con modifiche, dal previgente Testo Unico dei Beni Culturali (D.Lgs. 490/99), i vincoli di carattere ricognitivo sono così classificati:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Immobili e aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Si tratta di beni paesaggistici tipizzati in base alle loro specifiche caratteristiche che il piano paesaggistico individua e sottopone a tutela mediante specifica disciplina di salvaguardia e utilizzazione (art. 143 c. 1 lettera i)

Nell'ambito dello studio è stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione efficace (piani urbanistici, paesaggistici, territoriali e di settore, archivi ed elenchi istituzionali ecc.), una ricostruzione del sistema dei vincoli ambientali e territoriali e delle emergenze storico-culturali ed

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 51 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

archeologiche che interessano il territorio all'interno dell'ambito oggetto di trasformazione.

Oltre a definire il quadro del sistema delle tutele, tale individuazione, estesa ad un territorio più ampio di quello strettamente coinvolto dagli interventi in esame, ha permesso la caratterizzazione del territorio dal punto di vista dei valori e caratteri naturalistici, storico-monumentali e culturali della cornice territoriale in cui si inseriscono gli interventi.

4.1.2 Esito della ricognizione

La ricognizione effettuata ha messo in evidenza la presenza, nell'area considerata, le delle seguenti aree tutelate:

Vincoli dichiarativi, immobili e aree di interesse pubblico elencate all'art. 136

Lungo il tratto ferroviario in esame è rilevabile il seguente vincolo dichiarativo:

Rogge di Udine e Palma nei comuni di Udine, Campofornido, Palmanova, Pradamano, Reana del Roiale, Tavagnacco, S. Maria La Longa, Pozzuolo del Friuli, Mortegliano, Pavia di Udine, Bicinicco

- DM 14.04.1989 (pubblicato sulla GU n. 111 del 15.05.1989) – Decreto che ha istituito il vincolo
- DM 19.07.1989 di rettifica del D.M. 14.04.1989 - con tale provvedimento si precisa l'obbligo da parte del proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo dell'immobile ricadente nella località tutelata, di presentare alla competente regione, per la preventiva approvazione, qualunque progetto di opere che possano modificare l'aspetto esteriore della località stessa.

Di seguito il testo del decreto di vincolo nella parte di descrizione dell'area oggetto di tutela paesaggistica:

[...] considerato che le rogge, costituite da due rami principali che traggono entrambi alimento dall'acqua del Torre prelevata a nord di Zompitta e che scorrono quasi paralleli con il nome di roggia di Udine e roggia di Palma, alle quali va aggiunto il roiello (ossia ramo minore) di Pradamano, hanno rappresentato un elemento di vitale importanza per lo sviluppo socio-economico delle zone da esse interessate sin dal periodo della colonizzazione romana, potenziate poi nei secoli del medioevo e dell'età moderna, qualificandosi quindi nella loro più che millenaria vita quale elemento modellatore del paesaggio nel suo storico stratificarsi;

considerato che l'articolata rete delle rogge, estesa per varie decine di chilometri sul territorio circostante Udine, fondendosi armoniosamente con la fertile campagna, ha determinato una situazione favorevole alla crescita di specie faunistiche e di specie floreali di particolare pregio tanto da creare una serie pressoché ininterrotta di attraenti scorci panoramici che caratterizzano il territorio intorno al capoluogo friulano; considerato che nel loro insieme le rogge costituiscono un complesso con notevoli e pregevoli caratteristiche estetico-ambientali [...] - Stralcio del DM 14.04.1989.



Figure 1 Individuazione del vincolo disposto sul tracciato della Roggia di Palma con DM 14.04.1989

La disciplina d'uso riportata nella Scheda del PPR relativa al bene in questione integra le dichiarazioni di notevole interesse pubblico al fine di assicurare la conservazione dei valori espressi dagli aspetti e caratteri peculiari del territorio considerato definendo indirizzi e prescrizioni vincolanti.

Gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio riportati nella scheda del bene, sono articolati come segue:

- Obiettivi generali:
 - conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dell'ambito territoriale;
 - riqualificazione delle aree compromesse o degradate;
 - salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche dell'ambito territoriale;
 - individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio dell'ambito territoriale.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

- **Obiettivi Specifici**

- salvaguardia dei valori storico-culturali legati all'importanza vitale per lo sviluppo socio-economico delle zone interessate dalle rogge;
- salvaguardia dei valori naturalistici e paesaggistici;
- salvaguardia delle caratteristiche estetico-ambientali.

Di seguito si riportano le prescrizioni riportate nella scheda del bene, ritenute maggiormente attinenti alle azioni di progetto prevedibili:

- Gli interventi sul canale artificiale devono avvenire nel rispetto del tracciato e della sezione esistenti, dei materiali e delle tecniche costruttive originarie utilizzate per la realizzazione del fondo, dei salti d'acqua, delle sponde, dei manufatti di ingegneria idraulica che devono essere documentati attraverso rilievo dell'esistente e indagine storica;
- non è ammesso il restringimento della sezione di deflusso del canale artificiale
- non è ammesso deviare, canalizzare o ritombare il corso d'acqua in assenza di specifico atto autorizzativo;
- sono favorite le sostituzioni delle sponde artificiali di più recente costruzione con sponde naturali da realizzare con le tecniche dell'ingegneria naturalistica;
- non è ammesso eliminare alberi o arbusti fiancheggianti le sponde mediante il taglio degli stessi con contestuale rimozione delle ceppaie, nonché eliminare gli argini ovvero modificare la sagoma degli stessi mediante riempimento nonché eliminare gli argini ovvero modificare la sagoma degli stessi mediante riempimento in assenza di atto autorizzativo;
- gli interventi di asciutta artificiale necessari per la manutenzione del canale artificiale devono essere attuati per brevi periodi nella stagione autunnale e invernale e per tratti, per non compromettere il naturale svolgersi del ciclo vitale delle piante e degli organismi acquatici;
- conservazione dei manufatti legati alla vita sociale quali i caratteristici lavatoi, gli attraversamenti, i parapetti in ferro, cemento o pietra degli stessi e dei percorsi interni agli abitati che si sviluppano lungo il corso d'acqua, da attuare nel rispetto dei materiali e delle tecniche costruttive originarie sulla base di rilievi puntuali e indagine storica;
- eventuali interventi sui percorsi pedonali e ciclabili devono avvenire nel rispetto della morfologia dei luoghi con particolare attenzione alla scelta dei materiali per le pavimentazioni e per le opere accessorie mantenendo, ove tecnicamente possibile, una distanza di metri 4 dal ciglio superiore del canale o dal piede esterno dell'argine, al fine di favorire la crescita della vegetazione ripariale;
- "capitagne" tra il corso della roggia e i fondi oggetto di aratura nel rispetto della

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 54 di 216

vegetazione ripariale (2,00 m);

- è favorita la riqualificazione dei tratti degradati in prossimità degli insediamenti artigianali/industriali con creazione di una fascia di rispetto per la manutenzione e mascheramento degli insediamenti mediante piantumazioni con specie locali;
- è ammessa la realizzazione di punti di sosta per passeggiate a piedi e in bicicletta lungo la roggia per permetterne la visibilità e la fruibilità purché utilizzando soluzioni che non impediscano le attività di manutenzione consorziali e non pregiudichino le fasce di rispetto idraulico, a basso impatto visivo e con impiego di materiali coerenti con il contesto naturale e con le preesistenze storiche;
- è ammessa la realizzazione di attraversamenti ciclo-pedonali purché non impediscano le attività di manutenzione consorziali, a basso impatto visivo e con impiego di materiali coerenti con il contesto naturale e con le preesistenze storiche, da attuare nel rispetto delle normative vigenti;
- sono ammessi interventi di integrazione dell'illuminazione esistente nei nuclei abitati, in prossimità della roggia per la sicurezza dei fruitori purché con sistemi a basso consumo energetico previo sviluppo di un progetto unitario di illuminazione riferito a tutto lo spazio, a bassa intensità luminosa e con attenzione alla intrusione visiva;

Vincoli ricognitivi, aree tutelate per legge elencate all'art 142

Per quanto riguarda i vincoli ricognitivi ex comma 1 art.142 del D.Lgs 42/2004, in corrispondenza delle aree di progetto si individua aree di cui alla Lettera c) relativa i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi e relativa fascia di rispetto di 150 m

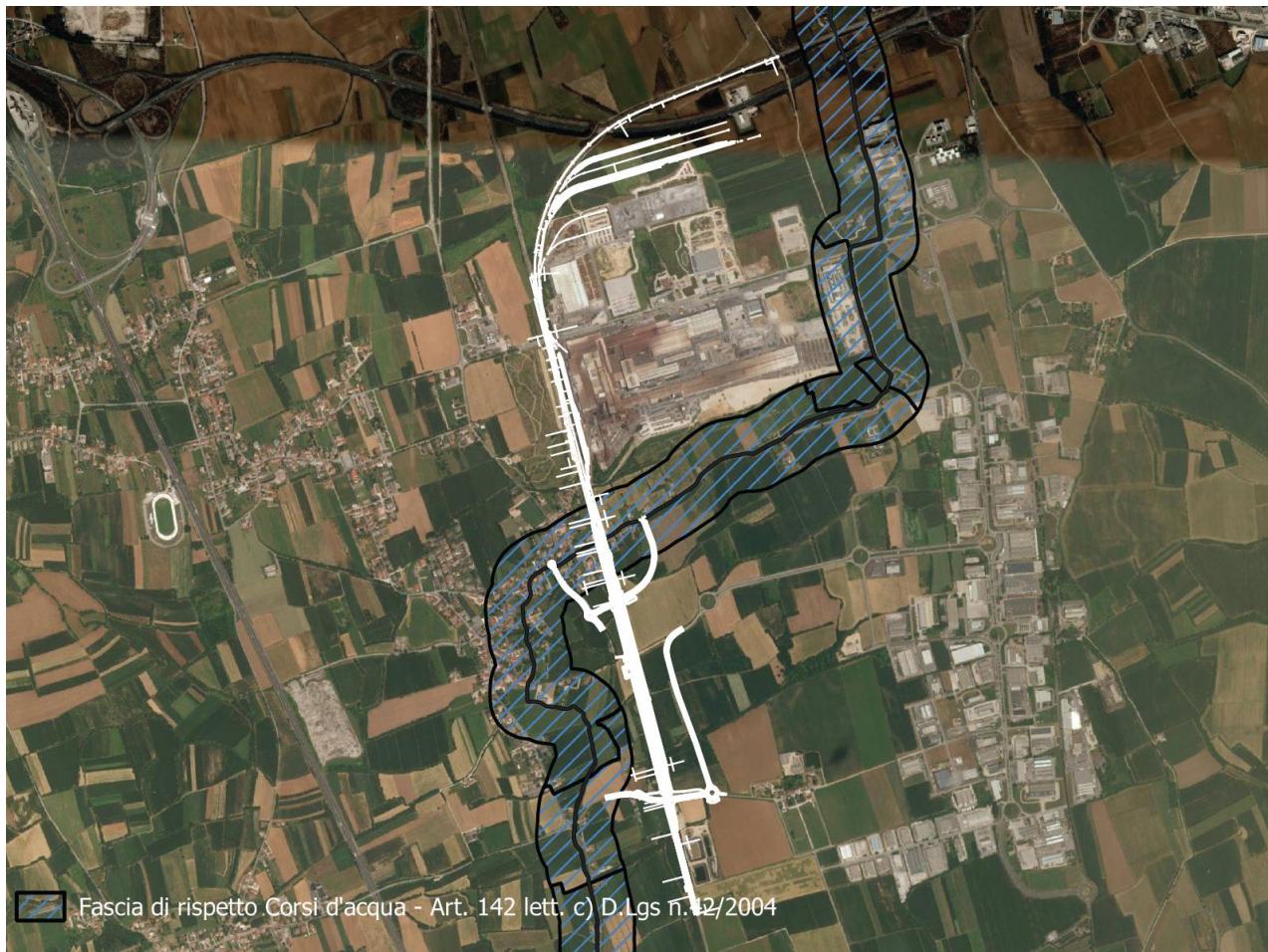


Figura 28 – Fascia di rispetto dei corsi d'acqua – Art. 142, lett. c) del D.Lgs. 42/2004

In forza dell'Art. 23 delle NTA del PPR, comma 8, in riferimento alle opere in esame, sussiste il seguente quadro prescrittivo. Negli interventi di trasformazione:

- Non sono mai ammissibili
 - la realizzazione di tipologie di recinzioni in alveo che riducano l'accessibilità del corso d'acqua e la possibilità di spostamento della fauna, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile in alveo; [...]
 - l'intubazione dei corsi d'acqua sotto fatta eccezione per tratti strettamente necessari per la realizzazione di attraversamenti o l'adeguamento di intersezioni stradali;
- sono ammissibili previa autorizzazione paesaggistica:
 - le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche o di interesse pubblico) a condizione che il tracciato dell'infrastruttura non comprometta i caratteri morfologici, ecosistemici dell'area fluviale e garantisca, attraverso la qualità progettuale e le più moderne tecnologie di realizzazione, il minor impatto visivo possibile, fatta eccezione per le opere pubbliche o di interesse pubblico

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 56 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

che prevedono adeguate misure compensative o mitigative;

- l'adeguamento dei ponti, muri di contenimento e altri manufatti di pertinenza stradale, realizzati in pietra o espressione delle tecniche costruttive del passato, attraverso un approccio di conservazione dei medesimi manufatti e materiali;
- Sono invece ammessi senza necessità di autorizzazione paesaggistica
 - ricostituzione della continuità ecologica del corso d'acqua attraverso opere di rinaturalizzazione dei tratti artificializzati.

Immobili e aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici

Le aree classificate dal PPR come ulteriori contesti paesaggistici interferiti dalle opere di progetto attengono la sola fattispecie degli Ulteriori contesti riferiti alla rete dei beni culturali. Nello specifico l'area così classificata è individuata a protezione del complesso della Villa Caiselli a Cortello.



Figura 29 - Individuazione degli Ulteriori Contesti relativi a beni storico-architettonici

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 57 di 216

La normativa che disciplina la salvaguardia riportata nell'Art. 41 delle NTA del PPR definisce le modalità di gestione delle trasformazioni in tali aree; in particolare:

Non sono ammissibili:

- Interventi di nuova realizzazione di infrastrutture, tranne che si rendano necessari per comprovate esigenze, con l'utilizzo di idonee tecniche di mitigazione;

Sono ammissibili con prescrizioni

- Interventi volti a favorire la fruizione del bene da parte del pubblico, anche mediante la realizzazione di aree verdi attrezzate e di percorsi ciclo-pedonali, da realizzarsi con interventi reversibili e l'utilizzo di materiali compatibili con il contesto paesaggistico.

4.2 BENI CULTURALI

La tutela dei beni culturali è disciplinata dalla Parte Seconda del D.Lgs n.42 del 22/01/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio.

All'articolo 10, comma 1, il Codice stabilisce essere 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".

Il medesimo articolo, al comma 3, considera altresì beni culturali, quando sia intervenuta una dichiarazione di interesse culturale:

- "le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1";
- "le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose";
- "le cose, a chiunque appartenenti, che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico eccezionale per l'integrità e la completezza del patrimonio culturale della Nazione";

Nell'ambito dello studio è stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione disponibile delle emergenze storico-culturali ed archeologiche che interessano il territorio all'interno dell'ambito oggetto di intervento.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 58 di 216
--	-------------------------	--------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

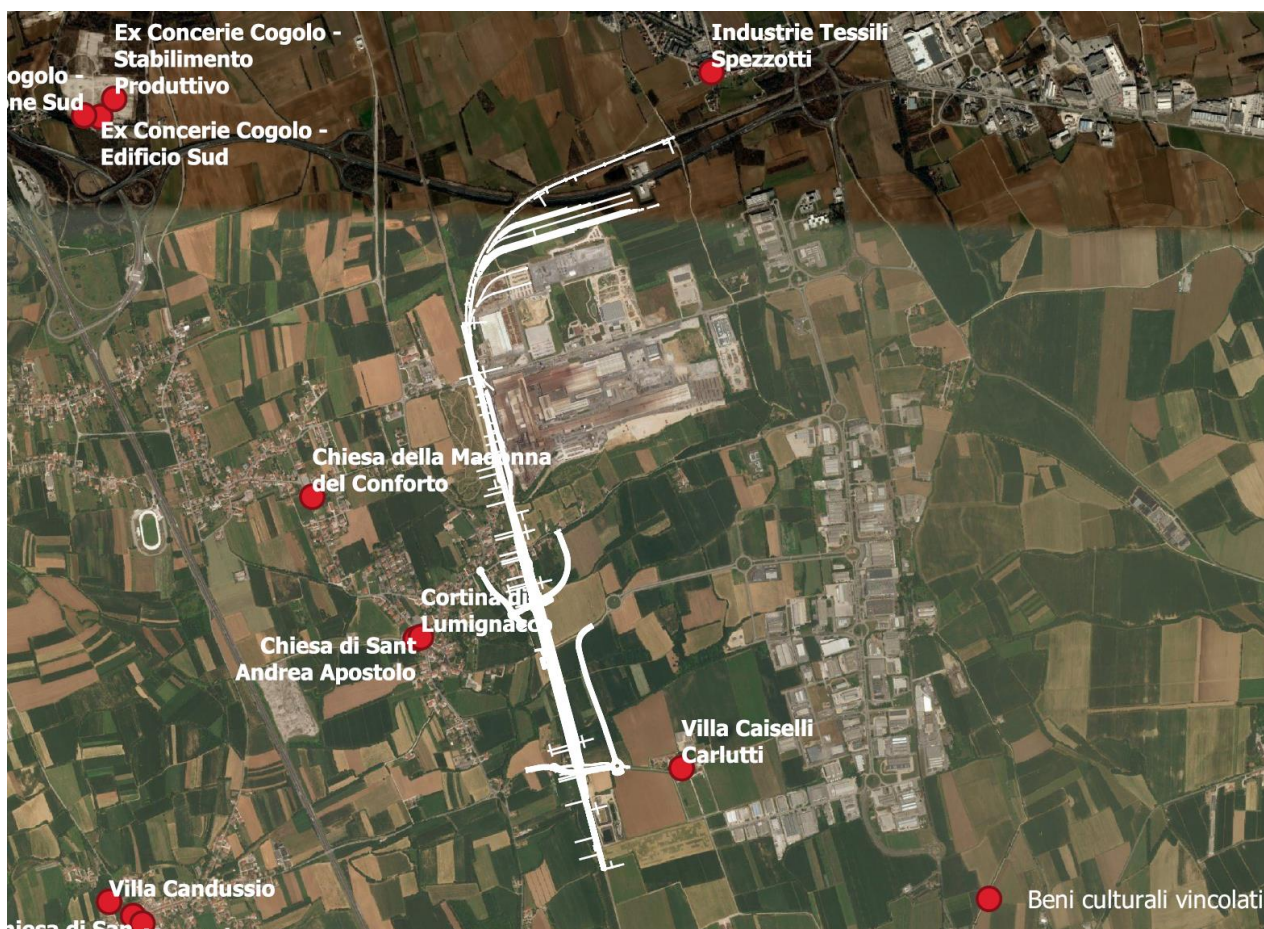


Figura 30 – Individuazione degli elementi rete dei beni culturali individuati per il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Tra gli elementi di maggiore interesse più vicini alle aree interessate dagli interventi si evidenzia:

- il Complesso di Villa Caiselli con l'edificio della villa e l'annessa Chiesa di San Leonardo (beni architettonici di interesse culturale dichiarato).

Come si evince in Figura 30, nella quale si riporta l'individuazione su foto aerea gli elementi del sistema dei beni culturali identificati nel PPR, nessuno di tali elementi è direttamente interessato dagli interventi in oggetto.

Va segnalato, tuttavia, che nell'ambito del progetto è prevista la demolizione del fabbricato viaggiatori della dismessa fermata di Lumignacco e che, tale fabbricato, sebbene non rivesta particolare valore architettonico e significato storico (vedi par. 2.5) è soggetto alla preventiva verifica di interesse culturale di cui all'art. 12 del D.Lgs n.42/2004.

4.3 AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA 2000

Il corridoio infrastrutturale oggetto delle trasformazioni in esame non risulta direttamente

 ITFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

interessato da aree naturali protette istituite ai sensi della L. 394/1991, aree afferenti alla Rete Natura 2000 o aree tutelate per effetto della normativa regionale.

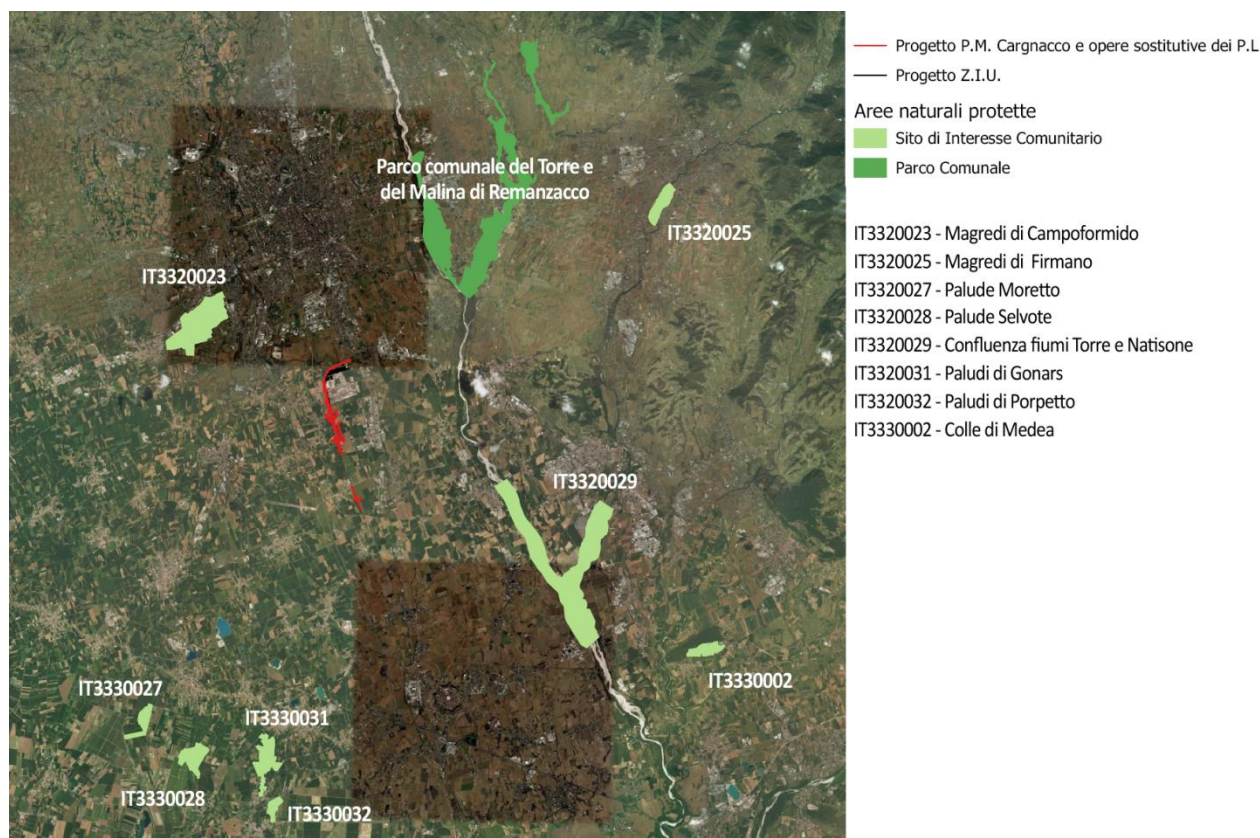


Figura 31 – Aree naturali protette nell’area vasta di riferimento (Fonte: Catalogo dei Dati Ambientali – Regione Friuli Venezia Giulia)

Le aree naturali oggetto di tutela prossime all’area di intervento, e comunque tutte ad una distanza superiore ai 4 km, sono elencate nella tabella seguente:

Area Protetta	Normativa di riferimento	Distanza (km)
IT3320023 – SIC Magredi di Campoformido	DPR n.120 del 12.03.2003	4,3
IT3320025 – SIC Magredi di Firmano	DPR n.120 del 12.03.2003	12,5
IT3320027 – SIC Palude Moretto	DPR n.120 del 12.03.2003	10,5
IT3320028 – SIC Palude Selvote	DPR n.120 del 12.03.2003	10,5
IT3320029 – SIC Confluenza Fiumi Torre e Natisone	DPR n.120 del 12.03.2003	5,1

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCIO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Area Protetta	Normativa di riferimento	Distanza (km)
IT3320031 – SIC Paludi di Gonars	DPR n.120 del 12.03.2003	9,0
IT3320032 – SIC Paludi di Porpetto	DPR n.120 del 12.03.2003	10,6
Parco Comunale del Torre e del Malina di Remanzacco	L.R. 42/1996 – Art. 6	4,5

4.4 SITI INQUINATI

4.4.1 Piano Regionale di Bonifica dei siti contaminati

Con delibera di Giunta regionale n. 495 del 9 marzo 2018 è stato adottato il Progetto di Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, successivamente pubblicato sul BUR n. 13 dd. 28 marzo 2018.

Parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti, lo strumento stabilisce:

- l'ordine di priorità degli interventi di bonifica;
- l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- le modalità di interventi di bonifica e risanamento ambientale che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;
- la stima degli oneri finanziari;
- le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

4.4.2 Censimento dei siti contaminati

Al fine di definire eventuali condizionamenti nella fase di realizzazione delle opere (realizzazione di interventi preliminari di caratterizzazione, messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale) è stata effettuata una ricognizione volta all'individuazione di siti contaminati.

Nello specifico la ricognizione è stata effettuata analizzando:

- l'elenco dei Siti di Interesse Nazionale
- i Dati del Sistema informativo Territoriale dei Siti Inquinati della Regione Friuli Venezia Giulia (SIQUI) aggiornato al 2017.

Di seguito si riportano gli esiti dell'analisi condotta.

Siti di interesse nazionale (SIN)

I siti d'interesse nazionale sono individuati dal MATTM, con il concorso delle Regioni, in ragione delle caratteristiche del sito, delle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, del rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 61 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate.

I siti di interesse nazionale presenti nella regione, sono stati individuati in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, così come stabilito dall'art. 252 del D.Lgs 152/06.

In particolare, nell'area del Friuli Venezia Giulia sono presenti 2 SIN:

- Laguna di Grado e Marano
- Trieste

Il Sito di interesse nazionale della laguna di Grado e Marano è stato inizialmente perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 24 febbraio 2003, e successivamente è stato ridefinito con Decreto del 12 dicembre 2012.

Il Sito di Interesse Nazionale di Trieste è stato perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 24 febbraio 2003.

In base alla ricognizione effettuata, pertanto, è possibile escludere la presenza nell'area coinvolta dagli interventi in oggetto di siti di bonifica classificati come di interesse nazionale.

Siti oggetto di procedimento di bonifica

La Regione Friuli Venezia Giulia da alcuni anni ha implementato e gestisce l'Anagrafe regionale dei siti da bonificare (SIQUI – Sistema Informativo dei Siti Inquinati). Dall'analisi dei dati del SIQUI al 2016 aggiornati al dicembre 2018, risultano all'interno di una fascia di 2,5 km i seguenti

Nella tabella seguente si riportano i siti inquinati o potenzialmente inquinati, presenti nel territorio dei tre Comuni interessati dal progetto di raddoppio e censiti dal SIQUI. In grassetto sono evidenziati i siti contaminati o potenzialmente contaminati che risultano prossimi alle aree d'intervento.

SITO COMUNE	SITO CODICE	SITO DENOMINAZIONE
POZZUOLO DEL FRIULI	UD/BSI/186-1	COMUNE DI POZZUOLO DEL FRIULI EX DISCARICA DENOMINATA MODOLETTO
PAVIA DI UDINE	UD/BSI/28	AREA INDUSTRIALE CROMOFRIULI S.P.A - INQUINAMENTO DA CROMO ESAVALENTE NEI TERRENI E NELLA FALDA, COD. ARPA: UD002

Nella figura seguente si riporta l'individuazione dei siti censiti nel SIQUI nell'area di indagine con indicazione dei siti da bonificare o da caratterizzare (in istruttoria), sia quelli per i quali la

procedura di bonifica risulta conclusa (Archiviati).

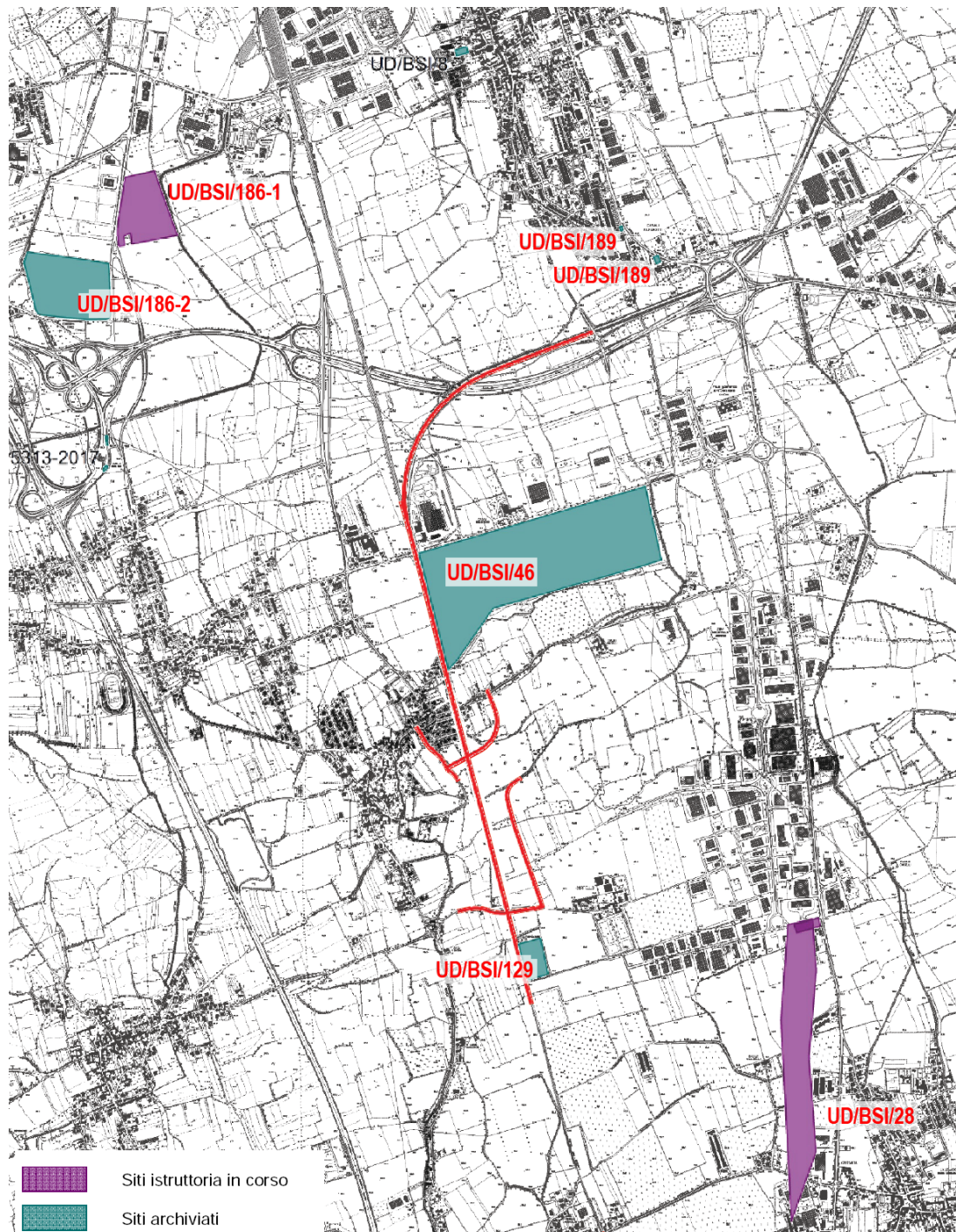


Figura 32 –Individuazione cartografica dei Siti Inquinati in prossimità degli interventi (Fonte SIQUI – Regione Friuli Venezia Giulia)

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Considerata la distanza tra le aree interessate dal progetto e i due siti contaminati o potenzialmente non contaminati identificati all'interno dell'area di indagine (superiore ad 1,5 km), è possibile concludere che nessuno di tali siti risulta direttamente interessato dagli interventi.

4.5 STABILIMENTO A RISCHIO RILEVANTE

Uno stabilimento industriale diventa soggetto alla normativa sui RIR quando in esso sono detenute una o più sostanze pericolose con quantitativi superiori a quelli elencati in Allegato I del D.Lgs. 105/15. Viene pertanto abrogato il precedente D.Lgs. 334/99 che, per più di 15 anni, ha rappresentato la norma di riferimento per questo settore.

Sulla base dell'elenco degli stabilimenti rientranti nell'ambito di applicazione della normativa Seveso sui RIR (dato aggiornato al 31/12/2014 sulla base dei dati pubblicati dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare - <http://www.minambiente.it/> - integrati dalle informazioni fornite dal Ministero dell'Interno - C.N.VV.F.) è possibile osservare che nei territori dei comuni interessati dagli interventi sono presenti (vd. Tabella 3) tre stabilimenti identificati come a rischio rilevante e classificati, ai sensi del D.Lgs/2015, "di soglia inferiore", di cui uno (Acciaierie Bertoli SAFAU S.p.A.) in stretta prossimità dell'area di intervento (vd Figura 33).

Tabella 3 – Elenco degli Stabilimenti a rischio di incidente rilevante nei comuni interessati dagli interventi
(Fonte Min. Amb.)

Comune	Codice	Denominazione	Attività
Pozzuolo del Friuli	NG017	Air Liquide Italia Produzione S.r.l. - Stabilimento di Cargnacco	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco). Produzione e stoccaggio Ossigeno
Pozzuolo del Friuli	DG001	Acciaierie Bertoli SAFAU S.p.A.	(05) Lavorazione metalli ferrosi (fonderie, fusione ecc.)
Pavia di Udine	NG035	Cromo Friuli s.r.l.	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici

In considerazione della natura delle opere previste in corrispondenza dello Stabilimento delle Acciaierie Bertoli SAFAU, interventi in sede ferroviaria esistente, è possibile affermare che l'attuazione del progetto in esame, nonostante la prossimità, non determina in alcun modo un incremento dell'attuale livello di rischio per la salute e l'ambiente determinato dal suddetto stabilimento.

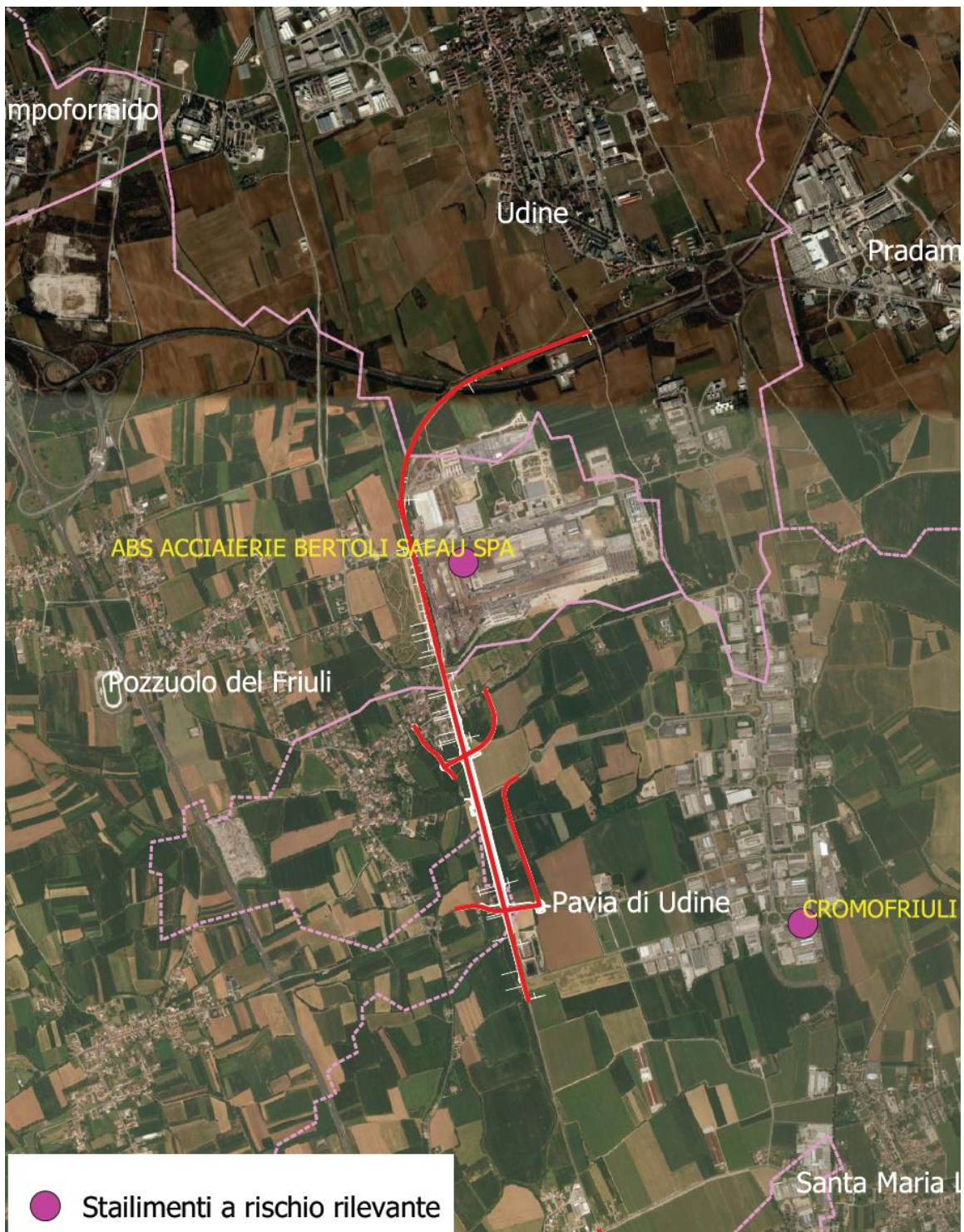


Figura 33 - Stabilimenti a rischi di incidente rilevante (Fonte Min. Ambient.)

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

4.6 QUADRO DI SINTESI DELLE INTERFERENZE CON IL SISTEMA DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI

4.6.1 Sistema delle aree naturali protette e della Rete Natura 2000

L'analisi condotta, finalizzata a valutare le relazioni dirette e potenziale degli interventi sul sistema delle aree naturali protette e della Rete Natura 2000, ha evidenziato che gli interventi in progetto non interferiscono. Inoltre, considerata la natura degli interventi e la distanza tra questi e le suddette emergenze si può ragionevolmente escludere qualsiasi ricaduta di tipo indiretto.

4.6.2 Vincoli paesaggistici

Come evidenziato nel paragrafo 4.1.2, in cui sono riportate puntualmente le interferenze tra opere in progetto e, le criticità riguardano, l'interessamento da parte del progetto dei seguenti elementi e aree vincolate a fini di tutela paesaggistica:

- Roggia di Palma, vincolata ai sensi del D.Lgs n. 42/2004, art.136, lett. c) in quanto parte del bene dichiarato di notevole interesse pubblico "Rogge di Udine e Palma" istituito con DM del 14.04.1989;
I tratti di interferenza diretti con il bene tutelato sono individuati in tre punti lungo la Roggia di Palma, in corrispondenza dell'abitato di Lumignacco:
 - 1) all'innesto del ramo orientale della viabilità predisposta in vece del passaggio a livello da sopprimere lungo via Casali Caiselli,
 - 2) in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario
 - 3) all'innesto del ramo occidentale del tratto di viabilità da innestare all'altezza del bivio tra via Bellini e via Casali Caiselli.
- Roggia di palma e relativa fascia di 150 m per lato, vincolati ai sensi del D.Lgs. n.42/2004, art. 142, lett. c).

I tratti di interferenza diretta con la fascia di tutela dei 150 m disposti in corrispondenza delle sponde della roggia sono individuati in quattro punti distinti:

- 1) all'innesto del ramo orientale della viabilità predisposta in vece del passaggio a livello da sopprimere lungo via Casali Caiselli;
 - 2) in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario;
 - 3) all'innesto del ramo occidentale del tratto di viabilità da innestare all'altezza del bivio tra via Bellini e via Casali Caiselli;
 - 4) in corrispondenza con il tratto occidentale della viabilità realizzata a corollario del sottopasso di via Cortello.
- L'area a protezione del complesso della Villa Caiselli a Cortello, individuata dal Piano

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0001 001	REV. A	FOGLIO 66 di 216

Paesaggistico Regionale facente parte del sistema degli “ulteriori contesti paesaggistici”, è interferita marginalmente dalle opere in progetto, in particolare dalla formazione della rotonda di innesto tra il ramo A ed il B della viabilità a corollario della soppressione del passaggio a livello lungo via Cortello (LS02).

Per ciò che concerne le prescrizioni ritenute di maggiore rilievo in relazione alle azioni di progetto che interferiscono con la Roggia di Palma, si evidenzia quanto segue:

- l'intubazione della Roggia di Palma è limitata a tre punti, i ritombamenti sono limitati ai tratti strettamente necessari per la realizzazione degli attraversamenti e l'adeguamento delle intersezioni stradali;
- le opere in progetto sono considerate ammissibili previa ricevimento della autorizzazione paesaggistica, in quanto relativi alle infrastrutture viarie e ferroviarie, inoltre i tracciati dell'opere non compromettono i caratteri morfologici, ecosistemici del corpo idrico, garantiscono il minor impatto visivo possibile e prevedono adeguate misure compensative/mitigative.

Riguardo invece l'interferenza con l'area a protezione del Complesso di Villa Caiselli della rotonda di raccordo a est del nuovo sottopasso LS02, si sottolinea che l'opera è necessaria per operare un efficace e sicuro sistema di intersezione stradale, meglio qualificato dal punto di vista paesaggistico ambientale con una adeguata sistemazione a verde della rotonda stradale.

4.6.3 Beni Culturali

L'analisi condotta, finalizzata a identificare le possibili interferenze con il sistema dei beni culturali, ha evidenziato che nessun elemento appartenente a tale sistema risulta interessato dagli interventi in progetto. Unico elemento di attenzione, che non si configura come una criticità sostanziale ma comporta solo implicazioni di carattere procedurale, è costituito dalla demolizione del fabbricato viaggiatori della stazione di Lumignacco, dovrà essere oggetto di “Verifica di interesse culturale” di cui all'art. 12 del D.Lgs. 42/2004.

4.6.4 Siti contaminati

Sebbene nell'ambito indagato è stata verificata la presenza di siti contaminati o potenzialmente contaminati di interesse regionale, va rilevato che tali siti non sono interessati in modo diretto dal progetto. È pertanto da escludere il coinvolgimento diretto di suoli contaminati oggetto di procedura di bonifica.

4.6.5 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

In prossimità degli interventi in progetto si evidenzia la presenza in stretta prossimità dell'area di intervento di uno stabilimento a rischio di incidente rilevante (Acciaierie Bertoli SAFAU S.p.A.).

In considerazione della natura delle opere previste in corrispondenza dello Stabilimento delle Acciaierie Bertoli SAFAU, interventi in sede ferroviaria esistente, è possibile affermare che

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

l'attuazione del progetto in esame, nonostante la prossimità, non determina in alcun modo un incremento dell'attuale livello di rischio per la salute e l'ambiente determinato dal suddetto stabilimento.

4.6.6 Quadro delle procedure autorizzative da attivare

Di seguito si riepiloga in sintesi il quadro delle procedure che dovranno essere attivate in relazione alle interferenze del progetto con il sistema dei vincoli ambientali e paesaggistici.

Natura del vincolo	Interferenza	Normativa di riferimento	Procedura di attivare
Paesaggistico	"Rogge di Udine e Palma" bene dichiarato di notevole interesse pubblico con DM del 14.04.1989	D.Lgs. n. 42/2004 art.136, lett. c)	Autorizzazione paesaggistica (art. 146 e 149 Dlgs 42/2004)
Paesaggistico	Roggia di palma e relativa fascia di tutela 150 m per lato	D.Lgs. n. 42/2004, art. 142, lett. c).	
Paesaggistico	"Area a protezione del complesso della Villa Caiselli a Cortello" ulteriore contesto paesaggistico Individuato dal PPR	PPR Regione Friuli Venezia Giulia	
Beni culturali	Fabbricato viaggiatori Stazione di Lumignacco	D.Lgs. n. 42/2004 art. 10	Verifica dell'interesse culturale (art. 12 D.Lgs 42/2004)

5 SCENARIO DI BASE -CARATTERIZZAZIONE COMPONENTI STATO DI FATTO

5.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

La normativa ambientale generalmente affronta il tema della protezione della salute umana utilizzando un approccio preventivo, che pone limiti normativa ai fattori di pressione che possono determinare un impatto sulla salute. Tuttavia, è opportuno evidenziare che per molte esposizioni a rischio i limiti normativi non garantiscono l'assenza di effetti sulla salute e che per molte sostanze non sono presenti riferimenti normativi.

Per quanto riguarda l'opera in esame i principali fattori di rischio sulla salute umano sono ricondursi agli effetti prodotti dalle opere in progetto (con riferimento alla fase di esercizio) sulla qualità dell'aria e sul clima acustico e vibrazionale di luoghi di vita, lavoro e svago della

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

popolazione. Pertanto, quanto riguarda i potenziali effetti sulla salute umane del progetto, si rimanda alle caratterizzazioni del sistema insediativo e funzionale al paragrafo 5.3 (“Territorio e usi in atto”).

Di seguito, connessa agli aspetti relativi alla protezione della salute umana, si riporta la caratterizzazione del clima acustico delle aree coinvolte dalle opere in progetto e dalle attività realizzative effettuata in base alle classificazioni acustiche dei Comuni interessati.

5.1.1 Caratterizzazione acustica delle aree coinvolte

Per il quanto riguarda il quadro della classificazione acustica dei tre comuni interessati dalle opere, si evidenzia che:

- *Comune di Udine* - il Piano Comunale di Classificazione Acustica è stato approvato con D.C.C. n. 73 del 27.07.2016;
- *Comune di Pozzuolo del Friuli* - il Piano Comunale di Classificazione Acustica è stato approvato con D.C.C. n. 42 del 26.11.2015;
- *Comune di Pavia di Udine* - il Piano Comunale di Classificazione Acustica è stato approvato con D.C.C. n. 57 del 22.12.2014;

Nell’ambito di tali strumenti si è attribuita alle diverse aree dei territori comunali la classe acustica di appartenenza in relazione alla classificazione di cui alla tabella A del DPCM 14 Novembre 1997.

Tabella 4 – Definizione 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.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Per le suddette Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 stabilisce 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 5 - 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 6 - 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

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 7 - Valori limite assoluti di immissione previsti dal DPR 459/98

RICETTORE	FASCIA A 0 -100 M		FASCIA B 100 -250 M	
	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
Residenziale	70	60	65	55
Produttivo	70	-	65	-
Terziario	70	-	65	-
Ospedale/casa di cura	50	40	50	40
Scuola	50	-	50	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 71 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

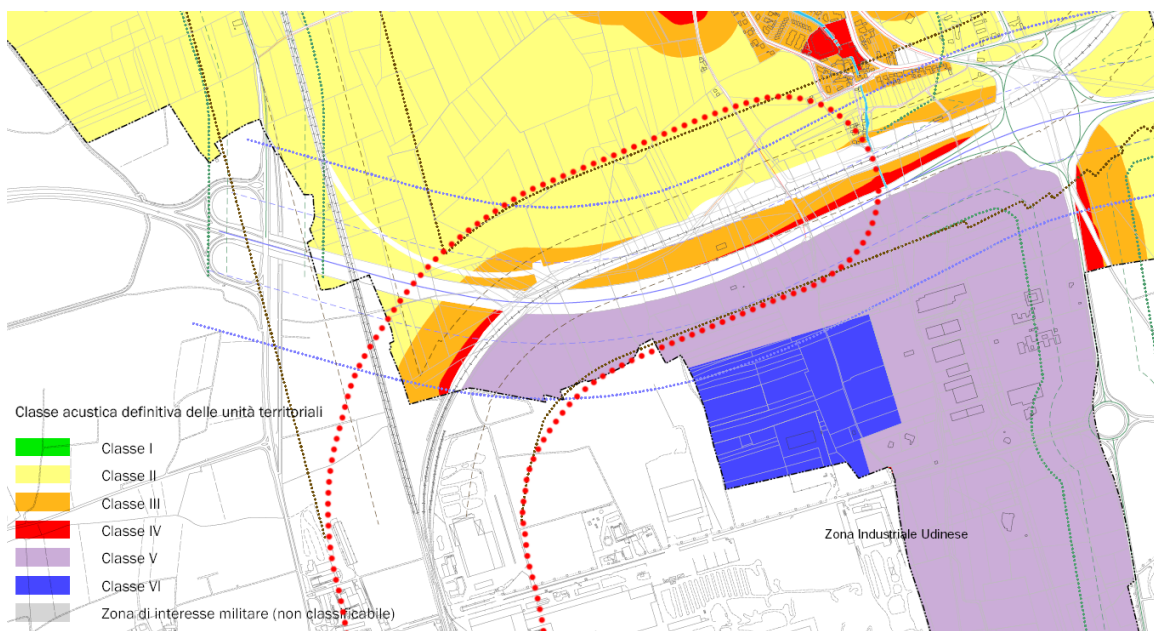


Figura 34 - Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Udine

Per quanto riguarda specificatamente il PCCA del Comune di Udine (Figura 34), le aree a ridosso degli interventi in esame sono classificate dallo strumento in classe II, III, IV e VI. Tali aree, a destinazione agricola e industriale, fatta eccezione di due aree di servizio lungo la Tangenziale Sud, non vedono la presenza di ricettori.

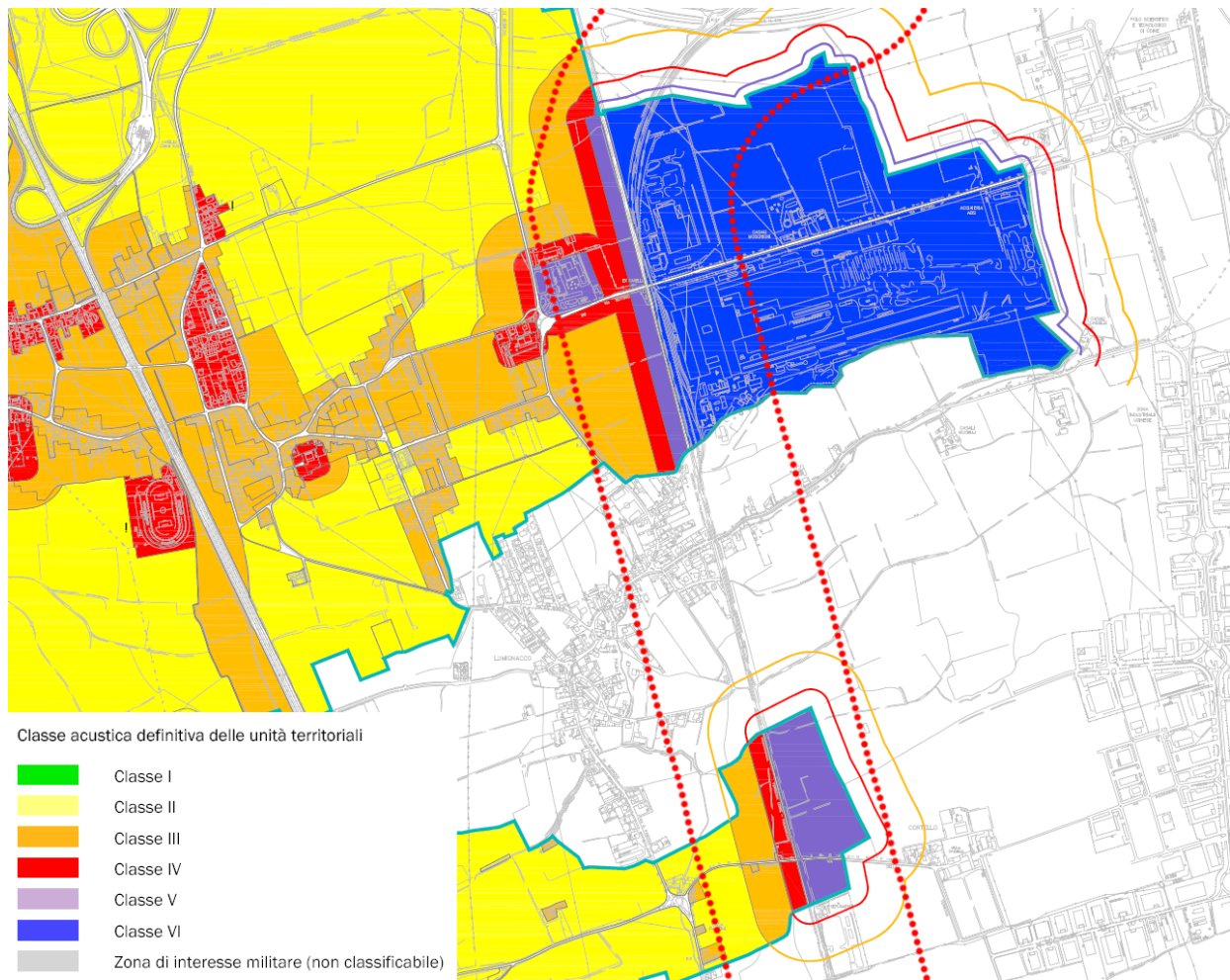


Figura 35 - Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Pozzuolo del Friuli

Relativamente alla zonizzazione del Piano di classificazione acustica del Comune di Pozzuolo del Friuli (Figura 35), questo classifica le zone limitrofe alle aree di intervento in Classe III, IV, V, VI e, solo marginalmente, in classe II. Anche in questo caso le aree coinvolte sono per lo più aree libere a destinazione agricola e produttiva. Gli unici ricettori presenti sono rappresentati da capannoni industriali.

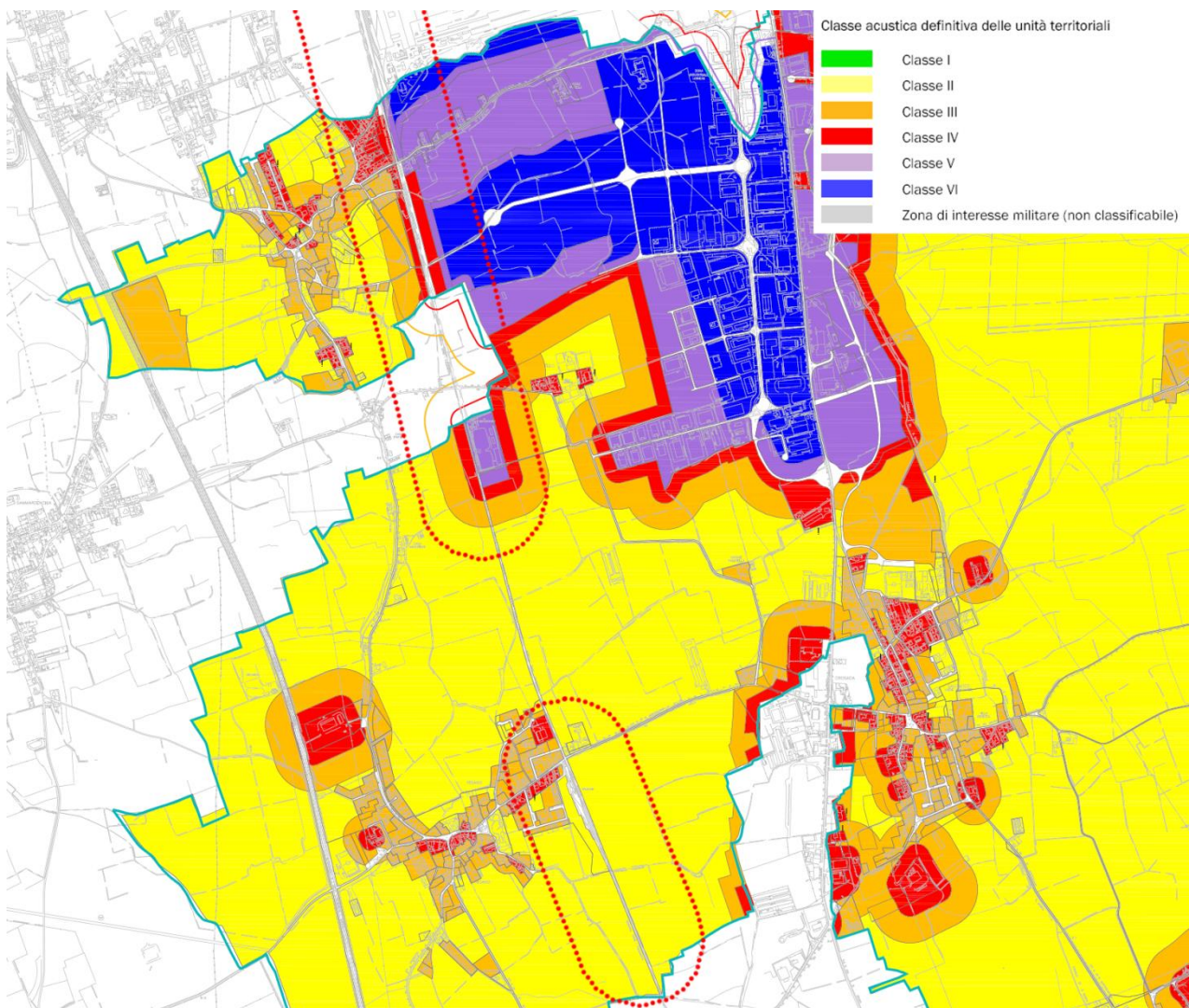


Figura 36 - Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Pavia di Udine

Mentre il comune di Pavia di Udine classifica nell'ambito del PCCA (Figura 36) le zone prossime alle aree di intervento in Classe III, IV e V. In tale contesto, sicuramente più sensibile, si evidenzia l'interessamento di tessuto residenziale, con particolare riferimento agli abitati di Lumignacco, a Nord, e di Risano, a Sud.

5.2 BIODIVERSITÀ

5.2.1 Aspetti vegetazionali

Nel corridoio di studio, situato nell'alta pianura friulana orientale, tra il fiume Tagliamento e il Fiume Torre, lo spazio rurale, è prevalente connotato dai seminativi intensivi in rotazione, condotti in regime specializzato prevalentemente a mais, cereali autunnovernalini, soia, girasole,

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IZ09	09	D 22 RG	iM0001 001	A	74 di 216

barbabietole, ecc.; in questo contesto, biodiversamente povero, sono allevate poche specie e banali lasciando un modesto quantità di superficie ad altre specie per lo più eutrofiche e avventizie, il cui sviluppo è favorite dall’apporto di nutrienti immessi con le pratiche agricole. Analoghe considerazioni vanno estese ai vigneti e frutteti che occupano aree all’interno dei seminativi.

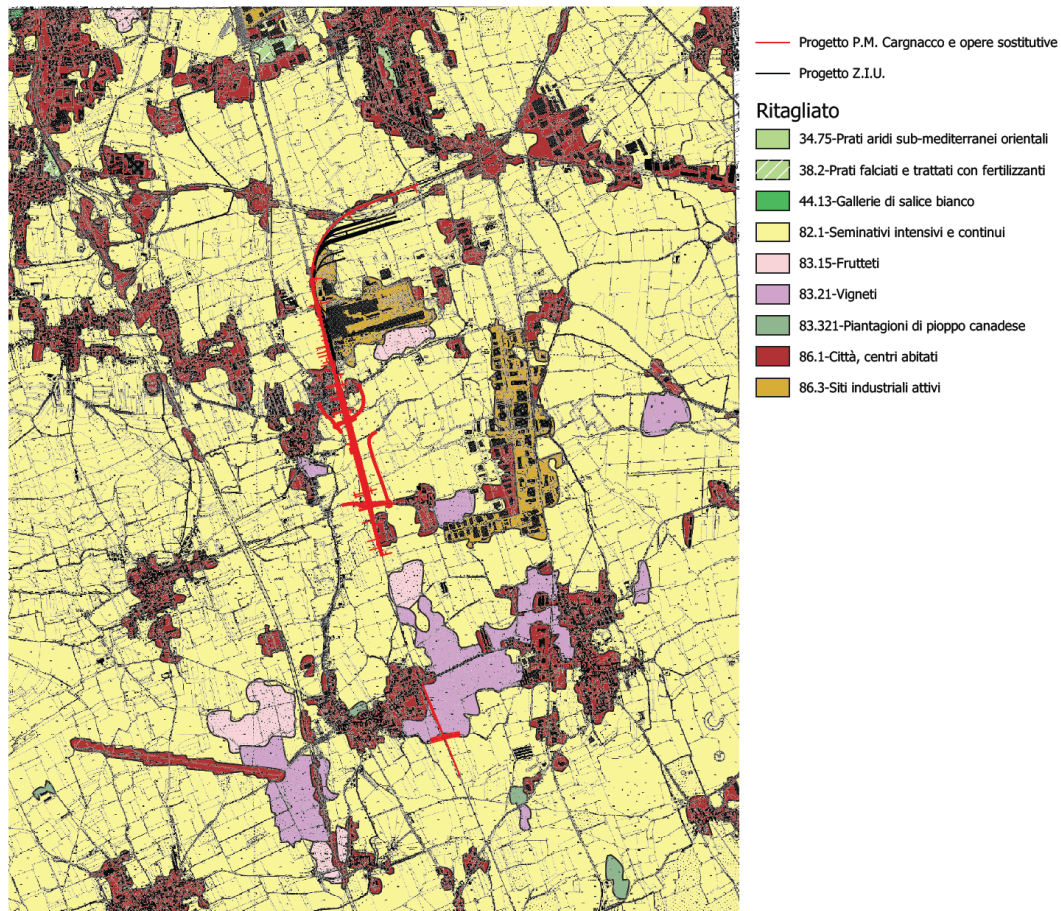



Figura 37 – Carta della Natura – Unità ambientali omogenee (Regione Friuli Venezia Giulia)

Tra le specie che si rinvencono ai bordi dei campi e nelle aree marginali e/o sottoutilizzate si trovano in prevalenza: *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*. Sono altresì presenti specie introdotte per la sistemazione degli spazi pubblici tra cui *Cupressus sempervirens*, *Magnolia grandiflora*, *Pinus ssp.*, *Abies ssp.* oltre altre prettamente azonali.

Nell’ambito sono assenti formazioni forestali nemorali originali. I boschi, quando presenti, attestati sulle conoidi Wüermiane dell’alta pianura e nella fascia delle risorgive, presentano un dealpiniso accentuato, ovvero contengono, nell’elenco floristico, una abbondante presenza di specie alpine la presenza delle quali, nell’alta pianura, è alimentata dallo scambio con la fascia prealpina, mentre nelle aree delle risorgive e della bassa pianura non ricevono apporti e sopravvivono accantonate in loco. Da un punto di vista fitogeografico l’alta pianura può essere definito un

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

ambito avanalpico, stando alla letteratura, tutta l'area di studio afferisce a tale ambito².

La vegetazione potenziale nella fascia della pianura tra Fiume Tagliamento e Fiume Torre appartiene all'orizzonte del querco-carpineto Planiziale, ovvero ad un consorzio che vede compresenti: *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus oxycarpa*, *Ulmus minor* e *Acer campestre*, più raramente è presente il *Populus tremula*; nelle aree più fresche entrano anche *Castanea sativa* e *Robinia pseudoacacia*. Il piano arbustivo è rappresentato da *Prunus spinosa*, *Viburnum opulus*, *Corylus avellana*, *Crataegus levigata*, *Cornus mas*, *Staphylea pinnata*, *Prunus padus*, nei suoli più ricchi d'acqua si rileva anche il *Salix cinerea*.

Nell'area di studio il querco-carpineto non risulta essere rappresentato significativamente nelle poche macchie di modesta estensione che sopravvivono residuali nel mosaico degli usi agricoli, per lo più dominate dalla *Robinia pseudoacacia* si è sostituita alle specie endemiche. Nella carta della natura del Friuli Venezia giulia sono censite nell'area macchie di Pioppo Canadese e Salice Bianco.

La flora e la vegetazione naturale che interessa l'alta pianura friulana, al netto delle formazioni forestali, come si è detto resistenti in modestissime aree, si ritrova prevalentemente nelle aree protette dei magredi. Questi sono praterie steppiche, su suoli aridi e fortemente drenati, ricche di orchidacee e di specie endemiche molte delle quali provenienti dagli ambienti alpini. Sono altresì presenti prati stabili concimati e prati aridi.

5.2.2 Ecosistemi

La Regione Friuli Venezia Giulia ha sviluppato, ai sensi del D.Lgs 394/91 e con il supporto ISPRA, la Carta della Natura, uno strumento conoscitivo che fornisce una rappresentazione del patrimonio ecologico-naturalistico dell'intero territorio regionale e del suo livello di qualità e vulnerabilità.

A livello regionale nella carta sono rappresentati il mosaico di unità ambientali omogenee del territorio classificate secondo lo schema CORINE Biotopes, valutate per stimare il valore ecologico (qualità/pregio naturalistico), la sensibilità ecologica intrinseca e pressione antropica; viene, inoltre, restituita la Fragilità ambientale che esprime, sulla base di fattori intrinseci ed estrinseci, il grado di predisposizione di un biotopo a subire un danno o perdere la propria integrità/identità.

² POLDINI L., La suddivisione fitogeografica del Friuli Venezia Giulia, *Biogeographia* – vol.XIII 1987-
Biogeografia delle Alpi sud-orientali

POLDINI L., Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Direz. Reg. Foreste e Parchi e Univ. degli Studi di Trieste, Dip. Biologia 1991

MARTINI F., Atlante della flora vascolare spontanea di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale, 2005

SGUAZZIN F. I boschi di latifoglie della bassa pianura friulana. In *I boschi della Bassa Friulana*, cur. G. Bini, 17-76. Latisana: Collana "La bassa" 72, 2008

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 76 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

Dalla lettura della Carta della Natura emerge, sommariamente, che il territorio rurale attraversato dalla linea ferroviaria è in prevalenza caratterizzato, dall’Habitat dei Seminativi intensivi e continui caratterizzato e, in particolare, le aree interferite dal progetto, come segue:

- Classe di valore ecologico Molto bassa;
- Sensibilità ecologica Molto bassa;
- Pressione antropica Media;
- Fragilità ambientale Molto bassa;

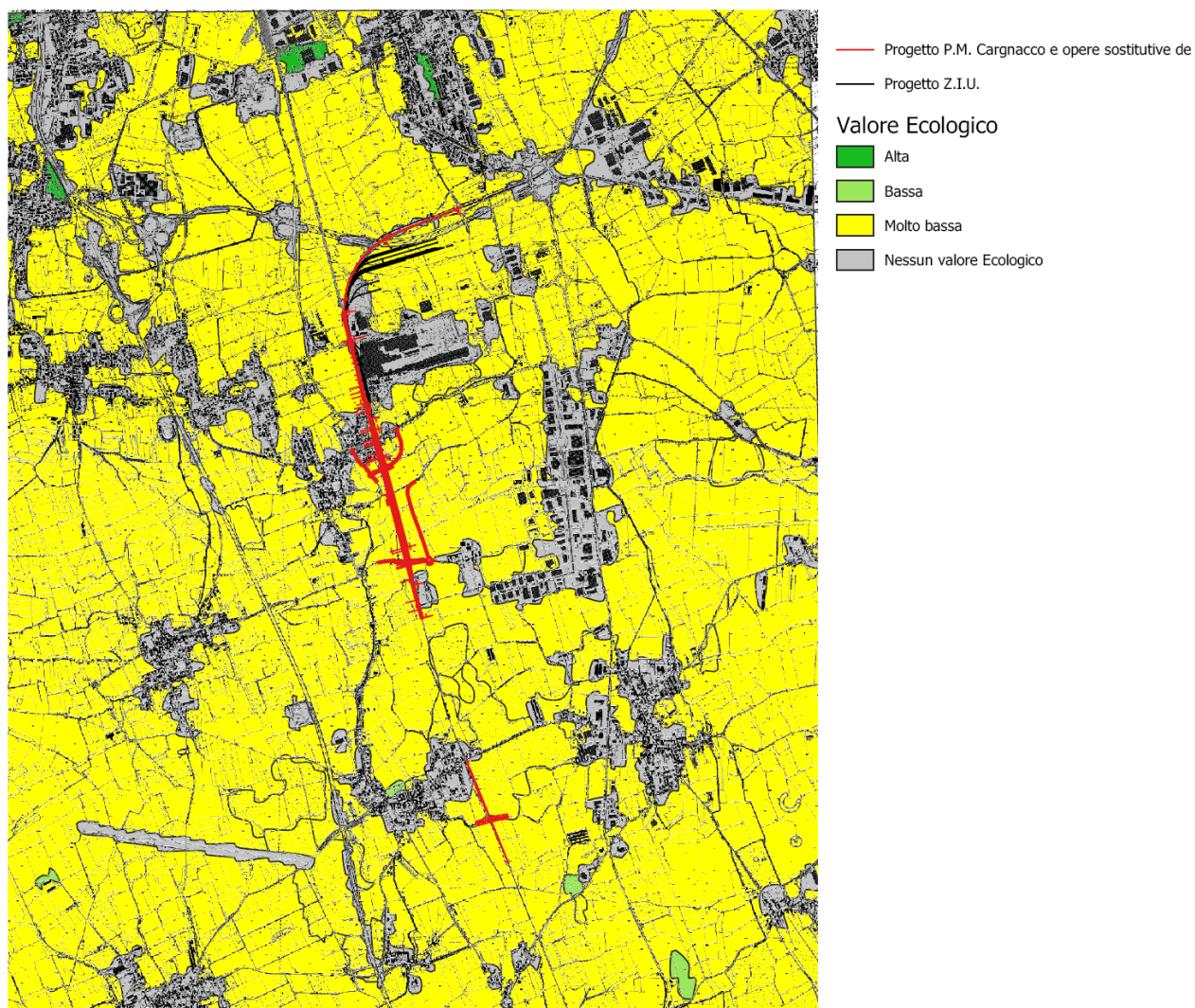


Figura 38 - Carta della Natura – Valore ecologico (Regione Friuli Venezia Giulia)

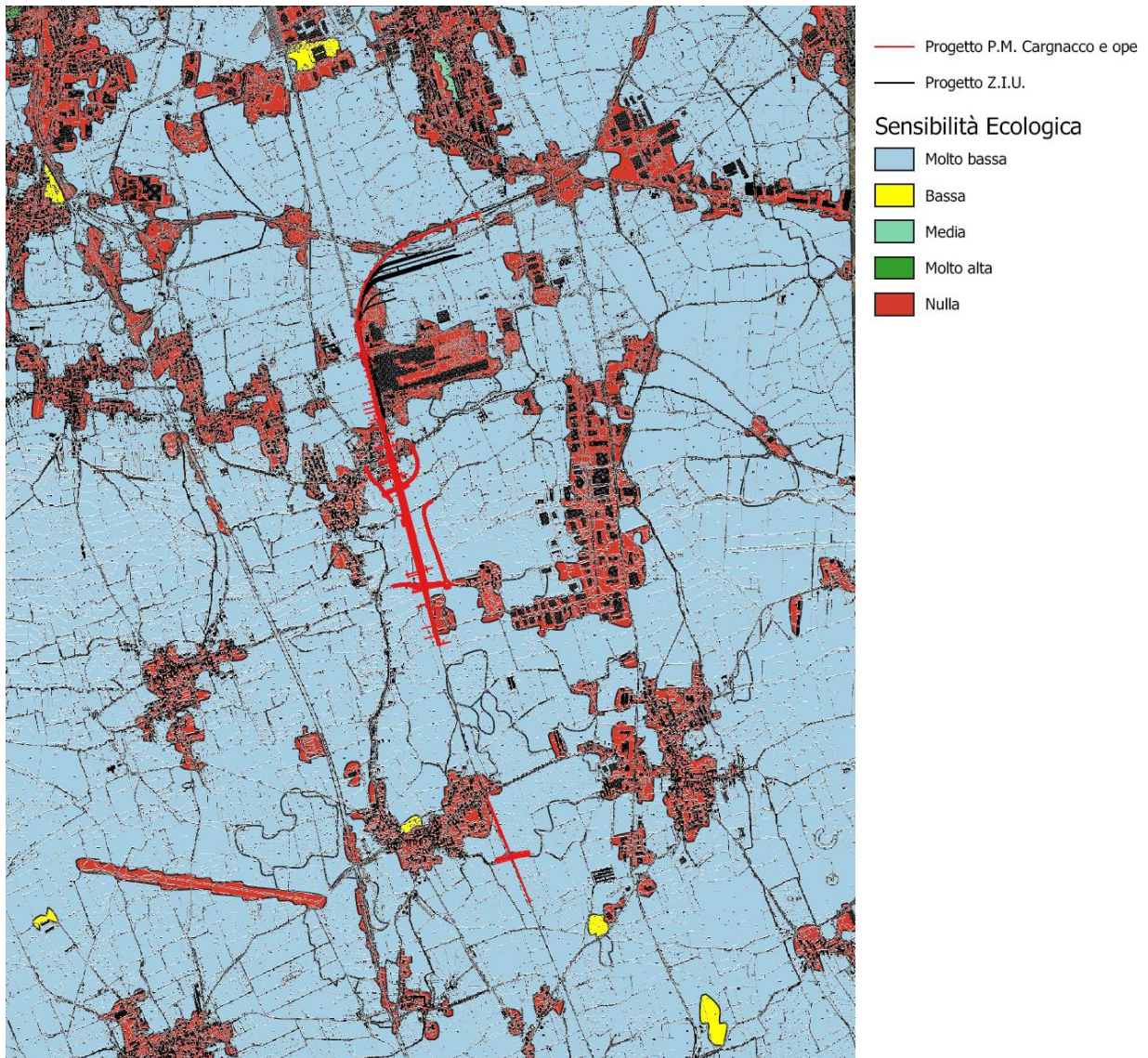
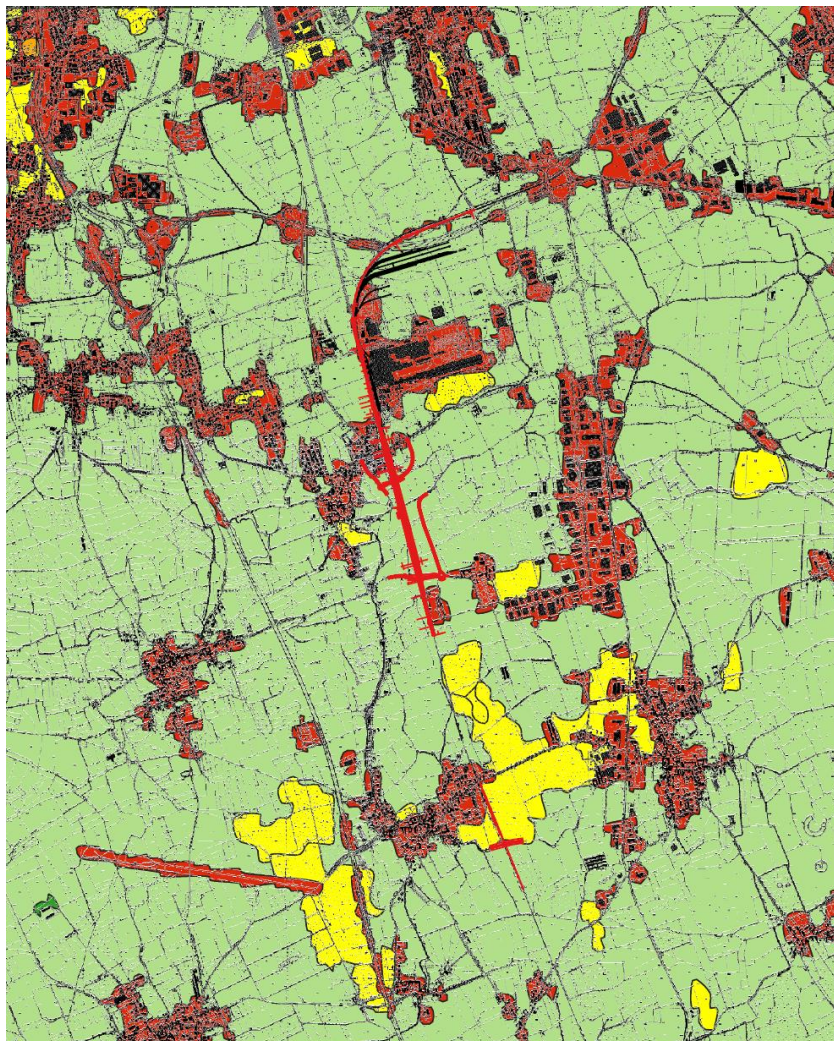


Figura 39 - Carta della Natura –Sensibilità ecologica (Regione Friuli Venezia Giulia)



— Progetto P.M. Carnacco e opere sostitutive del P.L.

— Progetto Z.I.U.

Pressione Antropica

■ Superfici antropizzate

■ Molto alta

■ Alta

■ Media

■ Bassa

Figura 40 - Carta della Natura – Pressione antropica (Regione Friuli Venezia Giulia)

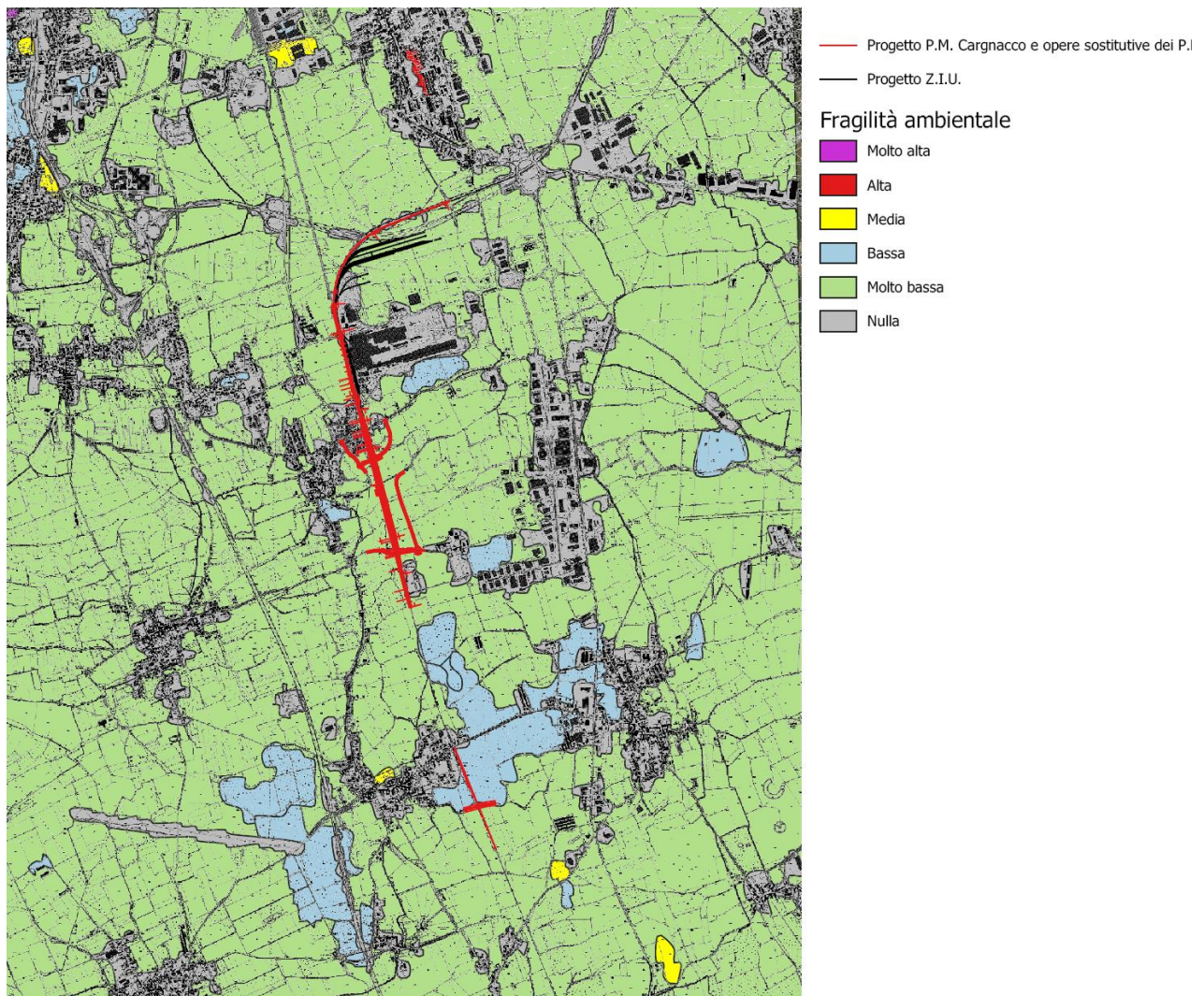


Figura 41 - Carta della Natura – Fragilità ambientale (Regione Friuli Venezia Giulia)

5.2.3 Rete Ecologica

Come precedentemente accennato tra le tre reti strategiche individuata dal Piano Paesaggistico Regionale è definita La Rete Ecologica Regionale (RER). PPR, infatti riconosce la rilevanza strategica della conservazione della biodiversità per la salvaguardia delle caratteristiche del paesaggio.

All'interno del Piano, gli elementi della RE sono individuati secondo i seguenti criteri:

- le core areas sono le aree sottoposte a tutela (siti Natura2000, aree protette ai sensi di leggi regionali e nazionali) e le aree per le quali l'iter di istituzione (SIC e biotopi naturali) sia in fase avanzata;
- le fasce tampone sono i settori territoriali, limitrofi alle core areas, per i quali nel Piano, a seguito di un'analisi funzionale, è stato definito dove risultano efficaci e dove invece

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 80 di 216
--	-------------------------	--------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

vanno migliorati o ricostituiti;

- i connettivi lineari su rete idrografica sono i collegamenti lineari tra core areas lungo i corsi d'acqua il cui requisito essenziale, più che l'estensione, è la continuità;
- il tessuto connettivo rurale è rappresentato da quelle porzioni territorio dove si è conservata la struttura della campagna tradizionale e, dunque, gli elementi dell'agroecosistema (come ad esempio le siepi, i filari alberati, le piccole aree boscate) assumono una valenza sia ecologica che storico-testimoniale ed identitaria;
- il tessuto connettivo forestale è presente soprattutto nell'area montana dove aree boscate formano un tessuto denso e continuo;
- i connettivi discontinui (stepping stones) sono aree naturali o seminaturali di minori dimensioni, poste lungo linee ideali di passaggio, che funzionano come punto di appoggio e rifugio per gli animali, purché la matrice posta tra un'area e l'altra non costituisca una barriera invalicabile;
- le aree a scarsa connettività sono ecotopi caratterizzati dalla presenza di vaste aree antropizzate (aree ad agricoltura intensiva e aree con urbanizzazione diffusa, discontinua, spesso a bassa densità e ad alto consumo di suolo) che ostacolano e riducono significativamente la possibilità di movimento e di relazione tra popolazioni di animali selvatici.

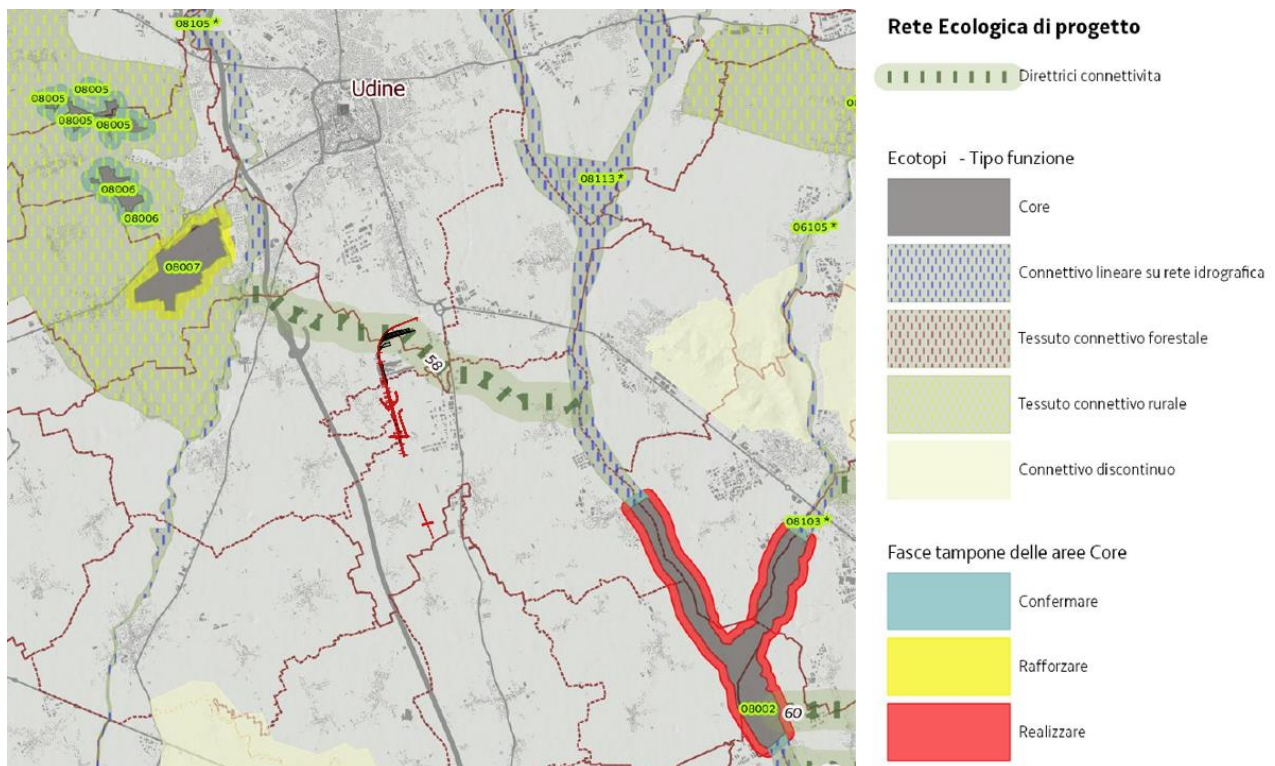


Figura 42 – PPR Friuli Venezia Giulia – Stralcio Rete Ecologica Regionale

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Nell'ambito della rete inoltre, sono state identificate le direttrici di connettività che, pur non essendo delle aree nelle quali realizzare necessariamente gli elementi di connessione, rappresentano i tracciati di collegamento ottimali tra due core areas per gli spostamenti delle specie di animali considerate.

Per quanto riguarda le relazioni tra il progetto e la Rete Ecologica Regionale (vedi Figura 42) il corridoio infrastrutturale interessato dagli interventi non è interessato da elementi con funzione ecologica di rilievo, l'unico elemento di attenzione è costituito dall'interferenza solo potenziale con la "Direttrice di connettività" n. 58, che dovrebbe mettere in comunicazione le aree core "Confluenza Fiumi Torre e Natisone" e "Magredi di Campoformido". Tale tracciato, pur attestando la presenza abbastanza densa di elementi naturali e individuando le aree agricole più vaste immediatamente a sud dell'aggregato urbano di Udine, è considerato dal PPR come "molto teorico. Tale infatti intercetta tuttavia zone industriali, infrastrutture stradali, autostradali e ferroviarie (quella oggetto di intervento) che rendono complessa una sua effettiva funzionalità.

Si fa presente in ogni caso che gli interventi in progetto nel tratto interessato dalla direttrice non incidono in alcun modo sul livello di permeabilità ecologica dell'infrastruttura ferroviaria.

5.2.4 Fauna

Il processo di progressiva semplificazione degli ecosistemi dell'alta pianura friulana, sostituiti in gran parte dall'insediamento umano, per lo più dalle attività agricole e dall'insediamento urbano e infrastrutturale, ha fortemente condizionato la presenza di gran parte delle specie selvatiche relegandole ai pochi lembi di habitat naturale o seminaturale dispersi sul territorio: i magredi, i margini dei greti dei fiumi e le fasce ripariali in genere, le siepi campestri, gli alneti planiziali, e gli ambienti umidi descritti nel capitolo precedente, costituiscono un sistema articolato di corridoi ecologici che si irradia dai bacini, a più elevato grado di naturalità, nella pianura rappresentando una risorsa fondamentale nel mosaico di agro-ecosistemi poco funzionali alla vita delle specie animali.

Le specie più significative censite in letteratura³ nei luoghi a maggiore grado di naturalità dell'alta

³ Riferimenti bibliografici:

AA.VV., Carta ittica del Friuli - Venezia Giulia. Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia, 1991.

FORNERIS G., Pesci d'acqua dolce, Udine, 1990

LAPINI et altri, Checklist ragionata dei Mammiferi della Regione Friuli Venezia Giulia, 2004

LAPINI L., Stato delle conoscenze sull'erpetofauna attuale. In: AA.VV. – Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe-Adria. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna. Ufficio studi faunistici, Udine, 2007

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 82 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

pianura friulana, sono di seguito elencate.

Avifauna

Gli ambienti della fascia delle risorgive ospitano la maggior parte delle specie censite

nell'area vasta di riferimento:

- Ordine Podicipediformes
Prediligono gli ambienti umidi ricchi di acqua e con presenza di vegetazione palustre, molte delle specie censite sono migratori
 - *Podiceps cristatus* Svasso maggiore
 - *Podiceps grisegena* Svasso collarosso
 - *Tachybaptus ruficollis* Tufetto
- Ordine Pelecaniformes
Prediligono gli ambienti lagunari, talvolta si rileva presente anche nelle acque interne
 - *Phalacrocorax carbo* Cormorano
 - *Phalacrocorax pygmeus** Marangone minore
- Ordine dei Ciconiiformes
Comprende diverse Ardeidae e Ciconiidae molte delle quali di interesse comunitario. La maggior parte delle specie censite sono migratori, prediligono gli ambienti lagunari e le aree umide della pianura.
 - *Ardea cinerea** Airone cenerino
 - *Ardea purpurea** Airone rosso
 - *Ardeola ralloides** Sgarza ciuffetto
 - *Botaurus stellaris** Tarbuso
 - *Bubulcus ibis** Guardabuoi
 - *Casmerodius albus** Airone bianco maggiore

LAPINI L. et altri, Atlante corologico degli anfibi e dei rettili del Friuli - Venezia Giulia. Ediz. Museo Friulano di Storia Naturale n. 43, Udine 1999

MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE, Monitoraggio della componente faunistica dei biotopi naturali del Friuli - Venezia Giulia. Direzione regionale dei Parchi, Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia. 2002
OTA D., Fauna delle Risorgive dello Stella. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale dei Parchi, Udine, 2005

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 83 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- *Egretta garzetta** Garzetta
- *Ixobrychus minutus** Tarbusino
- *Nycticorax nycticorax** Nitticora

- Ordine Anseriformes

La maggior parte delle specie frequenta gli ambienti di risorgiva

- *Aythya fuligula* Moretta
- *Aythya nyroca** Moretta tabaccata
- *Anas clipeata* Mestolone
- *Anas crecca** Alzavola
- *Anas querquedula* Marzaiola
- *Anas platyrhynchos* Germano reale
- *Cygnus olor* Cigno reale
- *Cygnus cygnus** Cigno selvatico

- Ordine Falconiformes e Accipitriformes

La maggior parte dei rapaci diurni censiti sono presenti sui territori rurali dell'alta pianura, alcuni prediligono ambienti umidi della fascia delle risorgive: le torbiere i canneti, lembi di bosco planiziale. In alcuni casi si tratta di specie migratrici.

- *Accipiter nisus* Sparviere
- *Buteo buteo* Poiana
- *Circus aeruginosus** Falco di palude
- *Circus cyaneus** Albanella reale
- *Circus macrourus** Albanella pallida
- *Circus pygargus** Albanella minore
- *Falco subbuteo* Lodolaio
- *Falco tinnunculus* Gheppio
- *Milvus migrans** Nibbio bruno
- *Pandion haliaetus* Falco pescatore
- *Pernis apivorus** Falco pecchiaiolo

- Ordine Galliformes

- *Perdix perdix*° Starna
- *Phasianus colchicus* Fagiano comune

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 84 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- Ordine Gruiformes

Comprende alcune specie di Rallidae e Gruidae. Le specie censite prediligono le zone umide, gli ambienti palustri le rive dei fiumi, rogge e canali dove c'è una buona copertura vegetale; in alcuni casi si tratta di migratori

- *Gallinula chloropus* Gallinella d'acqua
- *Fulica atra* Folaga
- *Rallus aquaticus* Porciglione
- *Porzana porzana** Voltolino
- *Porzana parva* Schiribilla

- Ordine Charadriiformes

Comprende diverse specie di Recurvirostridae, Burhinidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae e Sternidae. Si tratta in prevalenza di uccelli migratori che, quando presenti, si rilevano su tutta la pianura anche in aree coltivate

- *Charadrius dubius*° Corriere piccolo
- *Burhinus oedicnemus*° Occhione
- *Gallinago gallinago* Beccaccino
- *Scolopax rusticola* Beccaccia
- *Vanellus vanellus*° Pavoncella

- Ordine Columbiformes

Specie presenti diffusamente nelle aree rurali e nei centri abitati della pianura

- *Columba palumbus* Colombaccio
- *Streptopelia decaocto* Tortora dal collare
- *Streptopelia turtur* Tortora selvatica

- Ordine Strigiformes

I rapaci notturni censiti sono presenti su tutto il territorio di pianura, sono presenti anche nelle aree urbanizzate, prediligono gli ambienti forestali. Il censimento comprende specie di Tytonidae e Strigidae.

- *Asio flammeus** Gufo di palude
- *Asio otus* Gufo comune
- *Strix aluco* Allocco
- *Tyto alba* Barbagianni

- Ordine Caprimulgiformes

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 85 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- *Caprimulgus europaeus*^{°*} Succiacapre

- Ordine Coraciiformes

Ricomprende diverse specie di Alcedinidae, Meropidae, Coraciidae, Upupidae. Queste specie si distribuiscono sui territori agricoli di tutta la pianura e lungo le rive dei principali corsi d'acqua in cui i greti presentano scarpate naturali

- *Alcedo attui** Martin pescatore
- *Upupa epops* Upupa
- *Merops apiaster* Gruccione
- *Coracias garrulus** Ghiandaia marina

- Ordine Piciformes

Queste specie sono presenti su tutto il territorio della pianura, prevalentemente diffusi negli ambienti forestali, nelle macchie e nei filari alberati, talvolta all'interno delle aree urbanizzate

- *Dendrocopos minor* Picchio rosso minore
- *Dryocopus martius* Picchio nero
- *Jynx torquilla* Torcicollo
- *Picus canus** Picchio cinerino
- *Picus viridis* Picchio verde

- Ordine Passeriformes

Nel complesso sono segnalate circa 90 specie tra le famiglie delle Alaudidae, Hirundinidae, Motacillidae, Cinclidae, Troglodytidae, Prunellidae, Turdidae, Sylviidae, Muscicapidae, Aegithalidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae, Remizidae, Oriolidae, Laniidae, Corvidae, Sturnidae, Passeridae, Fringillidae, Emberizidae; molte delle quali sono di interesse comunitario inserite nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli; non potendone dare elenco completo per evidenti ragioni di sintesi si rimanda alla letteratura specializzata.

[°] specie presenti in prevalenza nei magredi dell'alta pianura

* specie di interesse comunitario

Mammalofauna

- Ordine Soricomorpha

- *Crocidura leucodon* Crocidura ventre bianco
- *Crocidura suaveolens* Crocidura minore
- *Neomys anomalus* Toporagno d'acqua
- *Sorex arunchi* Toporagno di Udine

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 86 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- *Suncus etruscus* Mustiolo etrusco
- *Talpa europaea* Talpa europea
- Ordine Erinaceomorpha
 - *Erinaceus europaeus italicus* Riccio occidentale
- Ordine Lagomorpha
 - *Lepus europea** Lepre comune
- Ordine Rodentia
 - *Apodemus agrarius* Topo dal dorso striato
 - *Apodemus sylvaticus* Topo selvatico
 - *Arvicola amphibius* Arvicola
 - *Arvicola terrestris italicus* Arvicola terrestre italiana
 - *Clethrionomys glareolus* Campagnolo rossastro
 - *Micromys minutus* Topolino delle risaie
 - *Microtus ssp* Arvicole varie specie
 - *Muscardinus avellanarius* Moscardino
 - *Sciurus vulgaris* Scoiattolo nero e rosso
- Ordine Carnivora
 - *Felis s. silvestris* Gatto selvatico europeo
 - *Martes foina* Faina
 - *Meles meles* Tasso
 - *Mustela nivalis* Donnola
 - *Mustela putorius+* Puzzola
 - *Vulpes volpe* Volpe
- Ordine Arctiodactyla
 - *Sus scrofa* Cinghiale
 - *Capreolus capreolus* Capriolo
- Ordine Chiroptera

Nella regione sono censiti circa 26 diverse specie di pipistrelli, gran parte delle quali estremamente vulnerabili o a forte rischio di estinzione e pertanto protette, l'elenco di seguito riporta le specie probabilmente/potenzialmente presenti nell'area di studio.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 87 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- *Rhinolophus f. ferrumequinum* Rinolofo maggiore
- *Myotis bechsteini* Vespertilione di Bechstein
- *Myotis mystacinus* Vespertilione mustacchino
- *Pipistrellus k. kuhlii* Pipistrello albolimbato
- *Pipistrellus nathusii* Pipistrello di Nathusius
- *Eptesicus s. serotinus* Serotino comune
- *Plecotus macrobullaris* Orecchione russo
- *Miniopterus s. schreibersi* Miniottero comune europeo

Ittiofauna

Nei principali corpi idrici dell'area vasta di riferimento sono censite prevalentemente le seguenti specie:

- *Alburnus alburnus alborella* Alborella
- *Anguilla Anguilla* Anguilla
- *Barbus plebejus*+* Barbo
- *Cyprinus carpio* Carpa
- *Cobitis taenia*+* Cobite comune
- *Cottus gobio*+* Scazzone
- *Esox lucius +* Luccio
- *Gambusia holbroki* Gambusia
- *Ictalurus melas* Pesce gatto
- *Knipowitschia punctatissima +* Panzarolo
- *Lepomis gibbosus* Persico sole
- *Leuciscus souffia*+* Vairone
- *Lethenteron zanandreai*+* Lampreda padana
- *Leuciscus cephalus* Cavedano
- *Oncorhynchus mykiss* Trota iridea
- *Padogobius martensi +* Ghiozzo padano
- *Phoxinus phoxinus +* Sanguinerola
- *Perca fluviatilis* Pesce persico
- *Pseudorasbora parva* Pseudorasbora

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 88 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- *Salmo trutta* Trota fario
- *Salmo marmoratus**+ Trota marmorata
- *Scardinius erythrophthalmus* Scardola
- *Thymallus thymallus* Temolo
- *Tinca tinca* Tinca
- *Astropotamobius pallipes fulcisianus* Gambero di fiume

* specie di interesse comunitario

+ Specie incluse nella Lista rossa degli animali d'Italia

Erpetofauna

Tra gli **anfibi** sono censite le seguenti specie più significative:

- *Bombina variegata* Ululone dal ventre giallo
- *Bufo bufo* Rospo comune
- *Hyla intermedia* Raganella italiana
- *Lissotriton vulgaris meridionalis* Tritone punteggiato meridionale
- *Pelobates fuscus insubricus** Pelobate padano
- *Pelophylax esculentus* Rana verde minore
- *Pelophylax lessonae* Rana dei fossi
- *Rana dalmatina* Rana agile
- *Rana latastei**+ Rana di Lataste
- *Triturus carnifex** Tritone crestato italiano

* specie di interesse comunitario

+ Specie incluse nella Lista rossa degli animali d'Italia

Le specie di anfibi presenti sul territorio regionale, ad eccezione delle specie esotiche introdotte dall'uomo, sono tutelate dalla legge regionale 9/2007 e dal relativo regolamento

Tra i **rettili** sono censite le seguenti specie:

- *Anguis fragilis* Orbettino
- *Coronella austriaca* Coronella
- *Emys orbicularis**+ Testuggine palustre europea

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 89 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- <i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco, detto anche Carbone
- <i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro occidentale
- <i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare
- <i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata
- <i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola
- <i>Vipera aspis francisciredi</i>	Vipera comune
- <i>Zamenis longissimus</i>	Saettone
- <i>Zootoca vivipara carniolica</i>	Lucertola vivipara

* specie di interesse comunitario

+ Specie incluse nella Lista rossa degli animali d'Italia

Entomofauna

Raggruppa un nutrito numero di insetti per i quali in questa fase di studio si preferisce soprassedere non ritenendo al momento particolarmente significativo l'elenco per quanto nutrito.

5.3 TERRITORIO E USI IN ATTO

L'ambito di intervento, che come detto ricade nei territori dei Comuni di Udine Pozzuolo del Friuli e Pavia di Udine, si colloca territorialmente nella parte meridionale del "Sistema Urbano Udinese". Il Sistema Urbano Udinese, che si sviluppa, intorno alla città di Udine, ai piedi della fascia pedemontana del Friuli Venezia Giulia, nella zona nord-orientale della pianura friulana. Tale sistema è collocato nell'ampia fascia pianeggiante che separa i torrenti Torre e Cormor in cui gli agglomerati insediativi minori si sviluppano dal centro urbano maggiore, Udine, secondo una struttura tendenzialmente centripeta.

I principali collegamenti infrastrutturali di scala vasta sono dati dall'autostrada A23 e dalle linee ferroviarie Venezia-Tarvisio e Udine-Trieste (che ruotano attorno alla stazione centrale di Udine). Le arterie maggiori seguono un andamento radio centrico rispetto al centro cittadino: la S.S.13 verso Pordenone a Ovest e Tolmezzo-Gemona a Nord, la S.S.54 verso cividale, le S.R.56 e 352 verso Gorizia e Palmanova rispettivamente.

Nel corridoio interferito dal progetto, situato a sud della città di Udine, in corrispondenza della "Zona Industriale Udinese" (ZIU), sono presenti, unitamente alle attività produttive nella ZIU e diffusi nello spazio prevalentemente rurale all'esterno dell'area industriale, insediamenti residenziali o agricolo-residenziali costituiti a da edilizia isolata o agglomerati urbani minori, organizzati in nuclei o sviluppati linearmente lungo la viabilità locale.

Dal punto di vista del sistema infrastrutturale, il corridoio di progetto è caratterizzato dalla presenza:

- a sud - da un sistema viabilità trasversali, di distribuzione come via Buttrio e via Casali

Caiselli o poderali, che si sviluppano tra la strada provinciale SP94 e la strada regionale SR352, che corrono parallelamente alla linea Udine Palmanova, rispettivamente a est e a ovest.

- a nord - della Tangenziale Sud di Udine (SR 52), che sottopassa la Circonvallazione di Udine

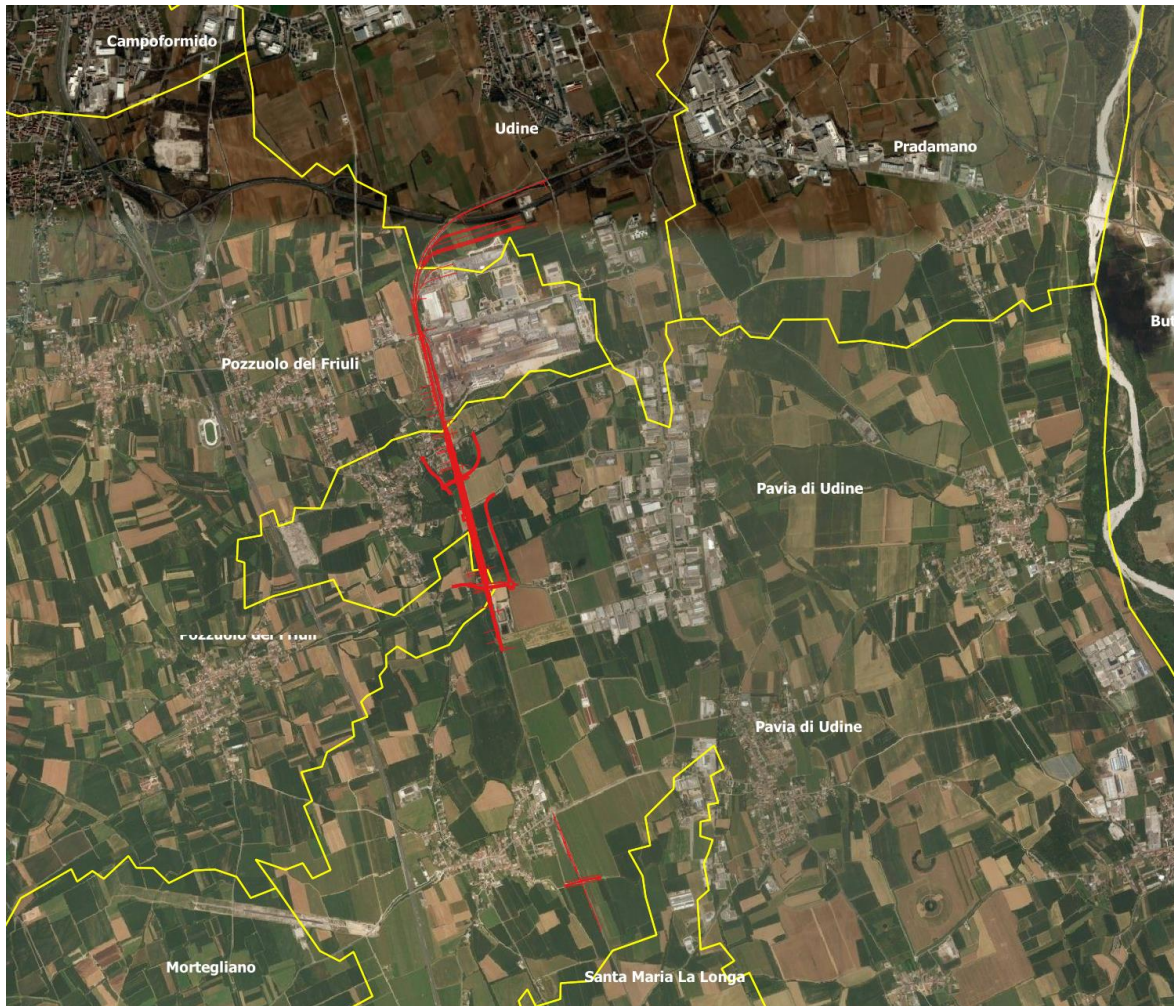


Figura 43 – Inquadramento el progetto

Le aree direttamente interferite dagli interventi si sviluppano o in sede ferroviaria o in stretta aderenza al tracciato ferroviario in esercizio. Più in generale le classi di uso del suolo prevalentemente interessate direttamente e indirettamente dagli interventi in progetto sono le seguenti:

- sedime delle infrastrutture di trasporto ferroviarie e stradali;
- nuclei urbani a bassa densità insediativa;
- aree agricole caratterizzate in prevalenza da colture monospecializzate in rotazione tra

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

cereali autunno-vernini, proteoleaginose e foraggere, intercalate con la vite e le colture arboree, da frutta e da legno.

- strutture naturali e/o naturaliformi dislocate al margine del sedime ferroviario o in corrispondenza dei limiti delle aree coltivate e, in particolare:
 - Formazioni igrofile lineari
 - Siepi campestri lineari
 - Filari alberati
 - Corsi e specchi d'acqua

Per quanto riguarda la rete idrografica, le opere in progetto interferiscono con la Roggia di Palma nel tratto di attraversamento dell'abitato di Lumignacco.

5.4 SUOLO, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA, SITI CONTAMINATI

5.4.1 Geologia – Geomorfologia - Litologia

La pianura friulana si distingue in alta e bassa pianura divisa da una fascia di transizione detta delle risorgive.

L'alta pianura si estende dall'area pedemontana a nord procedendo verso sud fino alla fascia delle risorgive ed è generalmente costituita in maniera nettamente predominante da terreni fluviali e fluvioglaciali a granulometria grossolana (ciottoli, ghiaie e rare sabbie) depositatisi in corrispondenza di aree con brusca rottura di pendenza che determinavano una forte perdita della capacità di trasporto solido da parte dei corsi d'acqua. La bassa pianura si estende dalla fascia delle risorgive a nord verso sud fino al mare Adriatico e, in virtù della maggiore lontananza dall'area pedemontana, è costituita da terreni fluviali a granulometria decisamente più fine (sabbie, limi ed argille). La bassa pianura si livella verso sud con le piane che circondano le lagune di Grado e Marano, in cui si rinvengono anche terreni di origine marina costiera e lagunare, come sabbie ed orizzonti organici.

La fascia delle risorgive, dal punto di vista granulometrico, è costituita dalle intercalazioni di terreni più grossolani ad altri più fini, ottenutesi come risultato di interdigitazioni fra le conoidi fluviali proprie dell'alta pianura ed i sedimenti fini della bassa pianura. Il suo nome deriva dal fatto che, in tale contesto stratigrafico, la presenza localizzata di livelli di terreni impermeabili che intercettano la superficie topografica sbarrando verso sud gli acquiferi freatici contenuti nei terreni dell'alta pianura, favorisce la venuta a giorno della falda secondo allineamenti di fontanili e risorgive ben cartografabili.

L'area di progetto è ubicata all'interno dell'ambito dell'alta pianura a nord della fascia delle risorgive, in un' area caratterizzata univocamente dai terreni alluvionali appartenenti agli orizzonti dei terreni grossolani würmiani a granulometria ghiaioso-ciottolosa.

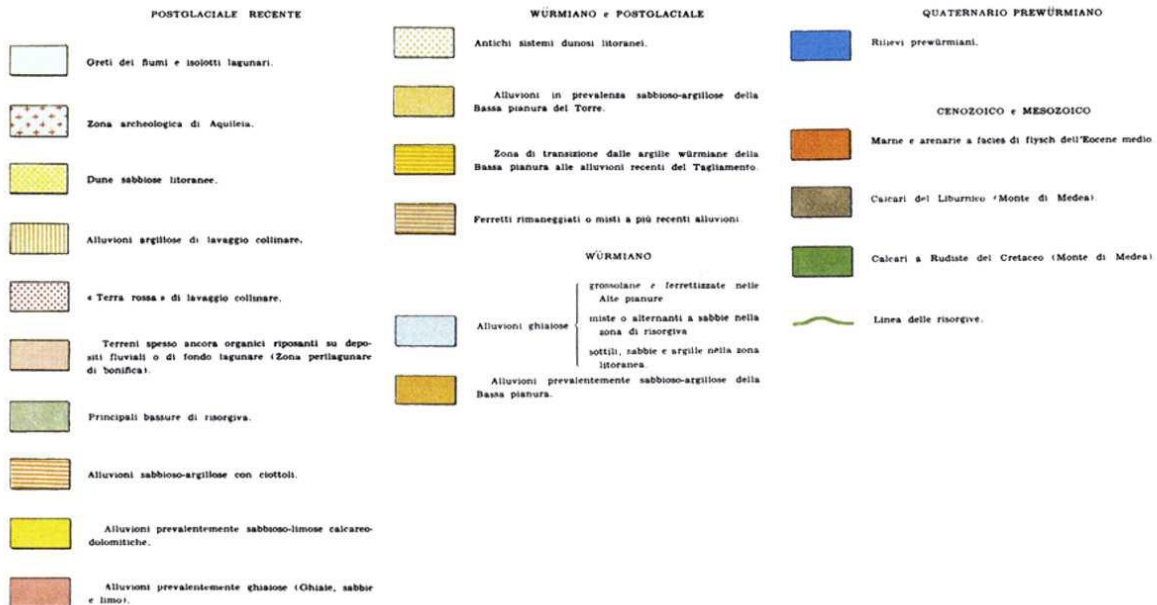
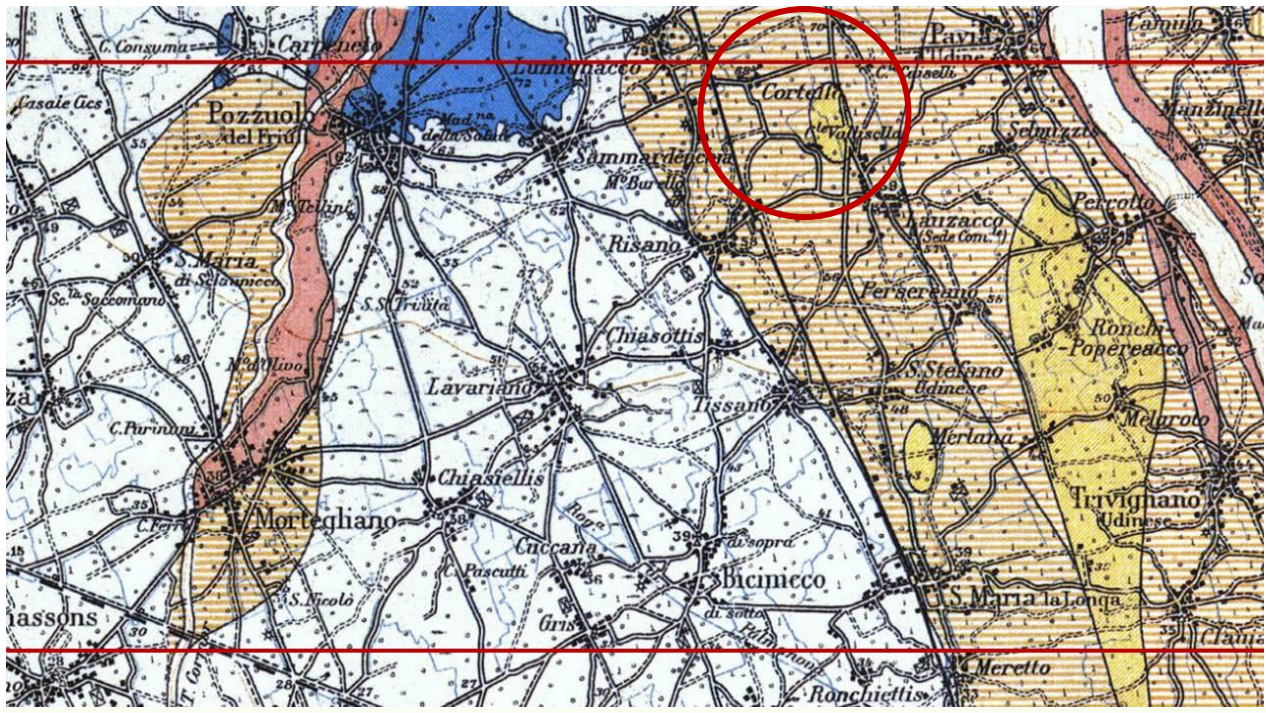


Figura 44 - Stralcio del foglio 40 Palmanova - Carta geologica d'Italia area - di progetto

Fasi evolutive dell'assetto geomorfologico

In tempi successivi all'emersione della pianura, nel Quaternario, si susseguono nell'area almeno quattro fasi di espansione glaciale distinte come: Gunz, Mindel, Riss e Würm, intercalate da fasi di ritiro dei ghiacci, o periodi interglaciali, che vanno a caratterizzare in maniera predominante l'aspetto attuale della pianura.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 93 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

L'ultima fase glaciale, il Würm, registra la sua massima espansione circa 30.000-40.000 anni fa e l'estensione dei ghiacci viene a coprire anche i depositi riferiti alle glaciazioni precedenti. È proprio durante questa ultima fase glaciale che vengono deposti dai principali corsi d'acqua della zona i sedimenti terrigeni fluviali e fluvio-glaciali da grossolani a medio-fini che costituiscono la pianura würmiana.

L'ultima e definitiva fase di ritiro dei ghiacci inizia circa 15.000-10.000 anni fa ed è in questo periodo che si formano gli attuali bacini idrografici che trasportano verso valle i prodotti. In questo modo si sviluppano fenomeni di deposizione prettamente fluviale, con granulometrie anch'esse da grossolane a medio-fini, che vanno a rielaborare i più antichi depositi würmiani talvolta reincidendoli o terrazzandoli, oppure ricoprendoli con sedimenti più recenti, come nel caso delle alluvioni del torrente Torre. In generale, i meccanismi di deposizione fluviale sono da ascrivere ad ampie conoidi costituite da depositi più grossolani nelle aree più vicine ai rilievi e più fini man mano che i fiumi perdono capacità di trasporto con l'aumentare della distanza dall'area pedemontana.

L'unità interferita lungo il tracciato di progetto è l'Unità n. 24 dei Sedimenti fluvioglaciali ed alluvionali dell'alta pianura friulana del Pleistocene superiore

Caratteri litologici

La pianura friulana è costituita da sedimenti terrigeni quaternari di origine fluviale e fluvioglaciale che si estendono mediamente per spessori di 100-200 m al di sopra del basamento litoide profondo a composizione carbonatica e marnoso-arenacea.

I due ambienti principali di deposizione terrigena sono individuati ad ovest del fiume Tagliamento, e ad est del sistema dei fiumi Isonzo-Torre-Natisone.

La pianura è costituita da un corpo centrale sviluppato con regolarità da nord a sud, corrispondente all'antica pianura würmiana deposta dalle correnti fluvioglaciali del Tagliamento, e rimaneggiato a oriente dalle più recenti alluvioni del Torre e del Natisone; il margine occidentale della pianura è costituito dalla parte sinistra del cono di deiezione postglaciale del Tagliamento, mentre il margine orientale è costituito da cono di deiezione würmiani e postglaciali dell'Isonzo e del Natisone.

Come accennato i depositi intercettati dal progetto afferiscono i depositi fluvioglaciali ed alluvionali per lo più grossolani e sciolti, terrazzati.

Caratteri morfologici

Il contesto territoriale di riferimento è prevalentemente pianeggiante digradante progressivamente da nord verso sud, da quote medie di circa 100 m s.l.m., nell'area più settentrionale corrispondente alla città di Udine, per scendere ai circa 60 m s.l.m., nell'area prossima al tratto di fine progetto.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 94 di 216

5.4.2 Lineamenti idrogeologici

La pianura friulana è costituita da una potente coltre di materiali alluvionali depositati prevalentemente nel corso dell'era quaternaria, derivanti dall'erosione dei bacini montani dopo l'ultima glaciazione. Dal punto di vista idrogeologico, il territorio della pianura friulana, viene usualmente suddiviso in tre zone: l'Alta, Media e Bassa Pianura. Il territorio comunale di Pavia di Udine è situato nell'Alta pianura centro orientale ed è costituita in prevalenza da ghiaie e sabbie di varia granulometria, talora cementate in forma di conglomerati, caratterizzate da valori di permeabilità da medi a medio-alti.

Le acque meteoriche e le acque disperse dai corpi idrici superficiali provenienti dalle aree montane vanno a costituire, nell'Alta pianura, una ricca falda freatica indifferenziata, continua, che si trova ad una profondità variabile tra 100 e 40 m dal p.c., diventando sempre più superficiale, verso meridione, fino ad emergere dando origine alla linea delle risorgive. I depositi in cui è contenuta la falda freatica appartengono ai sistemi deposizionali fluviali e fluvioglaciali di età pliocenico-quaternaria del Tagliamento, del Torre e del Natisone, mentre i limiti idrogeologici dell'acquifero sono rappresentati dalle formazioni impermeabili terziarie su cui poggiano i depositi continentali pliocenico-quaternari.

Sulla base dei dati bibliografici, la falda freatica nell'area oggetto di interventi risulta localizzata ad una quota compresa tra +30 e +40 m da s.l.m.. Considerate quindi tali profondità essa non risulta interferente con le opere in progetto.

5.4.3 Uso del suolo

Al fine di inquadrare lo stato dei luoghi e comprendere le interferenze tra ambito interferito dalla infrastruttura in progetto ed opera è stata sviluppata una carta dell'uso del suolo (IZ0900D22N5IM0001005A) dettagliata e organizzata nelle principali componenti descrittive, l'analisi è stata svolta all'interno di una fascia di circa 500 m in asse al tracciato ferroviario, ambito ritenuto sufficiente alla interpretazione del contesto e nel quale si ritengono diluiti i principali impatti potenziali apportati dall'opera.

La carta è stata elaborata a partire dalle coperture regionali disponibili a livello regionale: Corine Land Cover e progetto MOLAND 2000.

Funzionale all'elaborazione oggetto della presente relazione, è stata proposta la seguente classificazione:

Insedimenti urbani

- *Aree prevalentemente residenziali* - tali aree rappresentano la prevalenza nel mosaico degli usi del suolo afferenti l'urbanizzazione stratificata nell'area di studio; queste raccolgono sommariamente tessuti differenziati per densità insediativa e per tipologie edilizie che si rilevano per lo più afferenti alla tipologia della casa su lotto, come generata dalla casa rurale, quando non al tipo a schiera, che si esprime in prevalenza e nelle forme più interessanti nei borghi e centri storici. Secondaria e occasionale la presenza di altri tipi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 95 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

edilizi. In accordo con quanto prevedibile, allontanandosi dai centri e dai borghi storici addentrandosi progressivamente nello spazio rurale, diminuisce la densità e la continuità del tessuto urbano fino a raggiungere le forme della dispersione urbana per filamenti e agglomerati fino alla casa rurale. Si distinguono sommariamente:

- Tessuto continuo mediamente denso
- Tessuto discontinuo
- Insediamento discontinuo/sperso
- Centri e borghi storici - nell'area di studio, il tema si sovrappone alle tipologie insediative compatte che hanno stratificato storicamente il territorio rurale per borghi rurali agricoli.
- *Aree per servizi pubblici di interesse generale* - raccoglie le aree che ospitano i servizi pubblici fortemente connessi, e di supporto, alla residenza, questi sono stati classificati nelle seguenti tre macrocategorie:
 - Aree per servizi pubblici e privati - esemplificando, si tratta di aree che ospitano: scuole, ospedali, caserme, palestre, piscine cimiteri, ecc. spesso in continuità con i tessuti prevalentemente ad uso residenziale
 - Aree sportive e ricreative - si tratta di aree attrezzate per le attività sportive, sviluppate per lo più all'aperto.
 - Infrastrutture tecnologiche di pubblica utilità - si fa riferimento a grandi impianti funzionali alla gestione del territorio anche di tipo ambientale quali: discariche, depuratori, ecc.
- *Aree Produttive* - nell'area di studio la categoria rappresentata, dalle attività presenti o collegate alla Zona Industriale Udinese (ZIU):
 - Aree artigianali e/o industriali - queste afferiscono al tessuto economico della piccola e piccolissima industria, prevalentemente artigianale,
 - Aree commerciali
- *Infrastrutture di trasporto*
 - Linee ferroviarie e aree funzionali annesse
 - Strade di connessione territoriale
- *Altro*
 - Aree dismesse o sottoutilizzate
- *Insediamento rurale* - Il territorio oggetto di studio, interessato dal progetto in esame è per lo più classificabile come area rurale ad agricoltura intensiva specializzata, al suo interno si ritrovano le macrocategorie di seguito classificate

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 96 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	---------------------

- Seminativi a prevalenza di monoculture intensive - si tratta per lo più di seminativi intensivi in pieno campo, sia asciutti che irrigui, in rotazione, sono allevati prevalentemente: cereali autunno vernini (mais, frumento, orzo, segale, ecc.), proteoleaginose (girasole, soia, colza), foraggere (erba medica e altre leguminose) in rotazione; patate ed altre orticole.
- Vigneti
- Colture arboree - Categoria poco rappresentata nell'area di studio, comprende prevalentemente le colture a pomacee e le colture da legno (pioppo, robinia, acero, ciliegio, noce, ecc.)
- Sistemi colturali e particellari complessi, sistemazioni ad orto e altro
- Case sparse
- Complessi e strutture a supporto delle attività agricole
- Ambienti naturali e/o naturaliformi
 - Boschi e macchie di latifoglie
 - Formazioni igrofile lineari
 - Siepi campestri lineari
 - Filari alberati
 - Corsi e specchi d'acqua

Dalla lettura della carta emerge in primo luogo la dominanza, nell'area di studio, degli insediamenti rurali di carattere agricolo, e, in seconda battuta dell'insediamento residenziale e delle infrastrutture di trasporto.

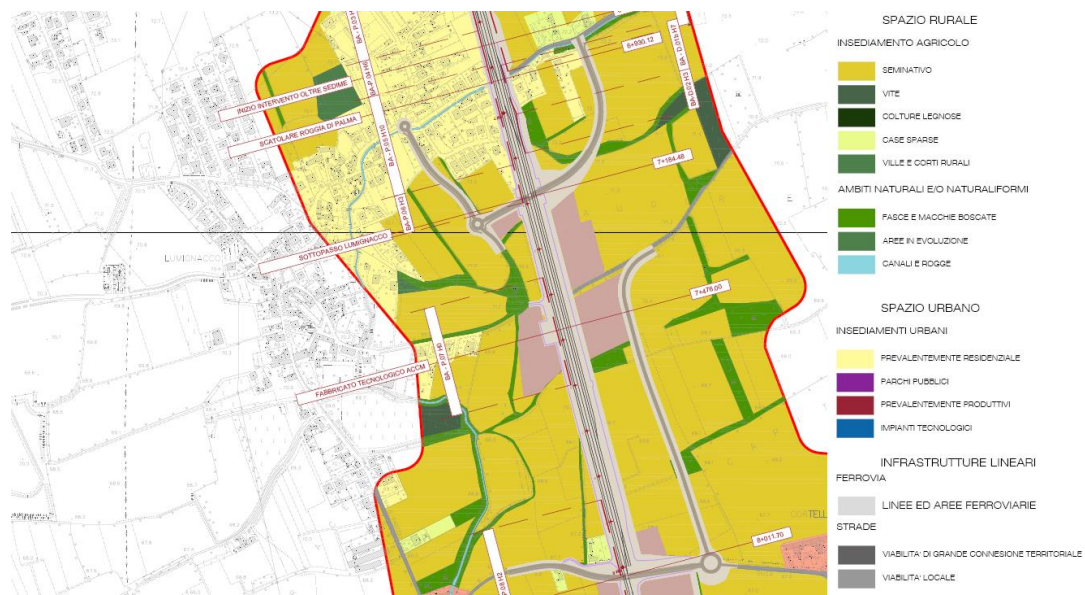


Figura 45 – Stralcio della Carta dell'Uso del Suolo

5.5 ACQUE

5.5.1 Reticolo idrografico

Nell'area di studio, la componente acque superficiali è scarsamente rappresentata, l'unico corpo idrico superficiale individuato corrisponde alla Roggia di Palma che, nel tratto interferito dalle opere in progetto, scorre attraverso l'abitato di Lumignacco. Oltre alla roggia sono presenti ulteriori canali di valenza strettamente locale e funzionali all'attività agricola che, per lo più, non risultano essere interferiti dalla linea ferroviaria.

La scarsa strutturazione del reticolo idrografico dell'alta pianura friulana è dovuto alla natura estremamente permeabile dei terreni che consentono una rapida infiltrazione delle acque meteoriche alimentando i corpi idrici sotterranei. Nel settore di interesse e alla scala vasta, il sistema di drenaggio superficiale è rappresentato principalmente dal fiume Torre ad est, tributario dell'Isonzo.

La scarsa disponibilità d'acqua nell'alta pianura ha stimolato, a partire dal medioevo, a realizzare un sistema di canali artificiali che, spillando acqua dai fiumi principali, fossero in grado di distribuire la risorsa nel territorio.

Roggia di Palma

La Roggia di origine medioevale sembra risalire al XII sec. per essere completata nella forma attuale nel XVII sec.; il percorso ha inizio dal territorio a nord di Reana del Rojale spillando le acque dalla Roggia di Udine per Mortegliano. Lungo lo sviluppo attraversa i territori dei comuni di Reana del Rojale, Udine, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli, Mortegliano, Bicinico, S.M. la

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 98 di 216

Longa e Palmanova, qui recapita al fossato che guarnisce la fortificazione intorno alla città. Lungo il percorso alimenta il Roiello di Pradamano, interseca la Roggia Milleacque oltre a rapportarsi con altri canali.

5.5.2 Pericolosità idraulica

Come già evidenziato nel paragrafo 3.3, gli unici elementi di attenzione sono costituiti dall'interessamento marginale di aree classificate dal PAI come aree a pericolosità idraulica bassa. Peraltro, tali interferenze sono solo potenziali in quanto le azioni di progetto previste nelle aree classificate dal PAI non producono incrementi del livello di esposizione al rischio e della pericolosità idraulica ne incidono, alterandolo, sul normale deflusso delle acque.

5.5.3 Qualità acque

L'ARPA FVG esegue il monitoraggio dello stato di qualità ecologica delle acque superficiali nella regione. Al momento risultano ad oggi monitorati, in tutto il Friuli, 428 corpi idrici superficiali (di cui 11 sono laghi) per i quali è stato valutato lo stato attraverso le indagini su diatomee, macrofite e macroinvertebrati.

Abbondanza e struttura della fauna ittica è stata valutata per soli 130 corpi idrici. Inoltre, l'Ente ha valutato in generale lo stato dell'ambiente idrico nell'intorno dei punti di monitoraggio applicando l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF), indice che valuta lo stato qualitativo delle acque tenendo conto in forma aggregata sia delle componenti biotiche che di quelle abiotiche.

Come si evince dalla immagine di seguito riportata () la rete monitorata non comprende i corpi idrici interferiti dalla linea ferroviaria oggetto di raddoppio, nella rete idrografica, per quanto di interesse è rappresentato il corso della Roggia di Palma che risulta non monitorata. È, invece, monitorata la Canale Taglio che da Palmanova si diparte verso sud per confluire nel Fiume Ausa a Cervignano del Friuli. Lo stato qualitativo del Canale Taglio, valutato nell'ambito nelle schede di sintesi dei corpi idrici monitorati allegate al Piano Regionale di tutela delle acque, risulta "Scarso" relativamente allo stato ecologico e "Buono" per quanto riguarda lo stato chimico.

Espresso nella forma del giudizio di sintesi è scarso.

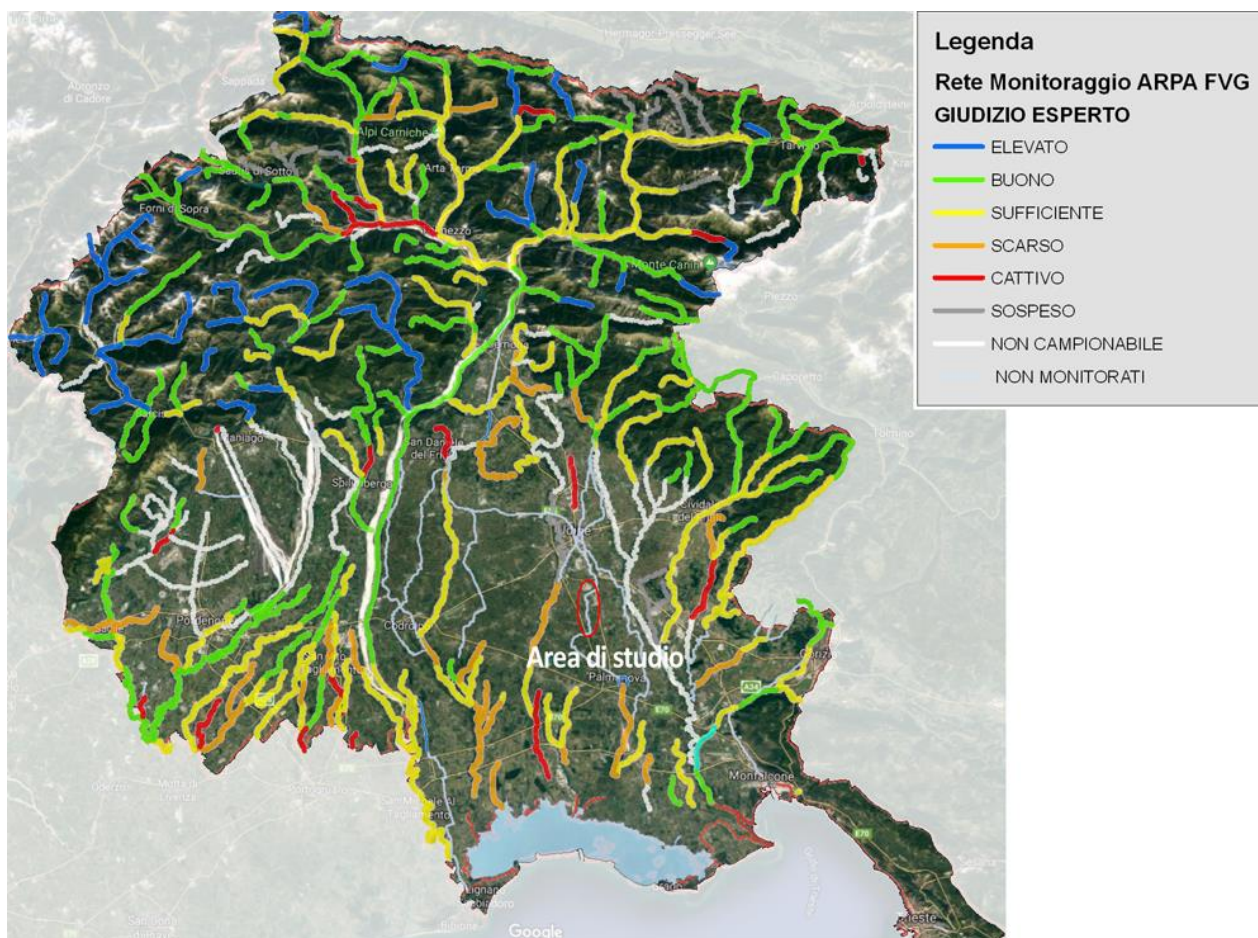


Figura 46 – Rete monitoraggio acque superficiali ARPA FVG - Stato ecologico

5.6 CLIMA E ARIA

5.6.1 Clima e meteorologia

Temperature

La pianura friulana risulta abbastanza uniforme dal punto di vista termico: la temperatura media annuale si attesta intorno ai 13/13,5 °C (vedi Figura 47), con valori leggermente più bassi nel Pordenonese e leggermente più elevati nell'Isontino.

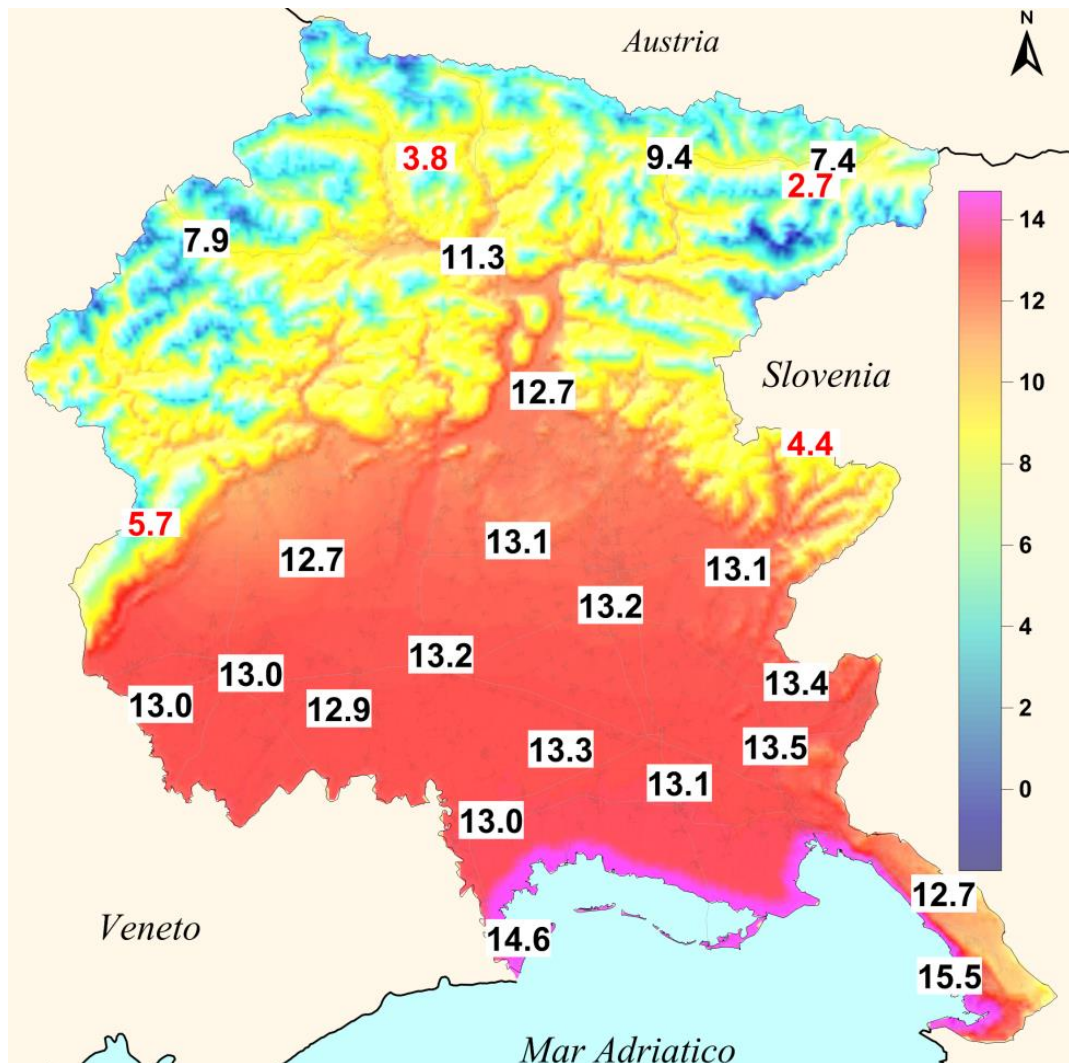


Figura 47 - Friuli Venezia Giulia: - temperature medie annue (dati rete meteorologica regionale 1991-2010).

Considerando l'andamento delle temperature medie mensili, si nota come i valori massimi si registrino nei mesi di luglio e agosto e i valori minimi a febbraio.

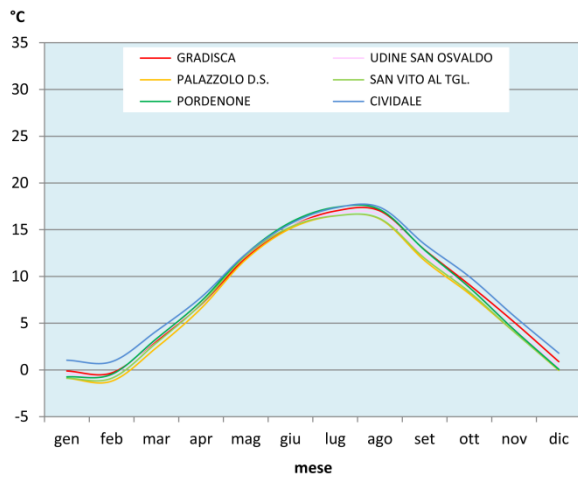


Figura 48 - Località di pianura: temperature medie minime mensili (dati rete meteor. reg. 1991-2010)

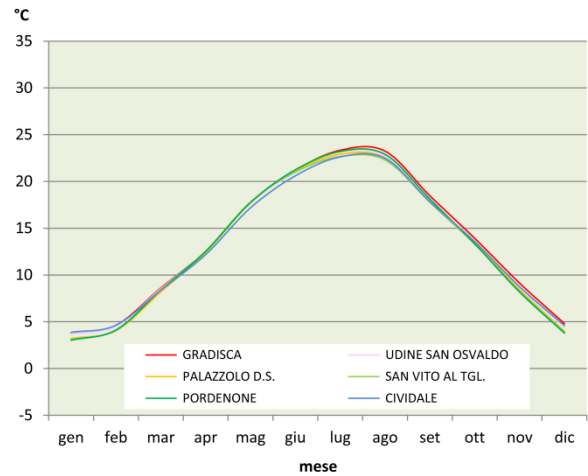


Figura 49 - Località di pianura: temperature medie mensili (dati rete meteor. reg. 1991-2010)

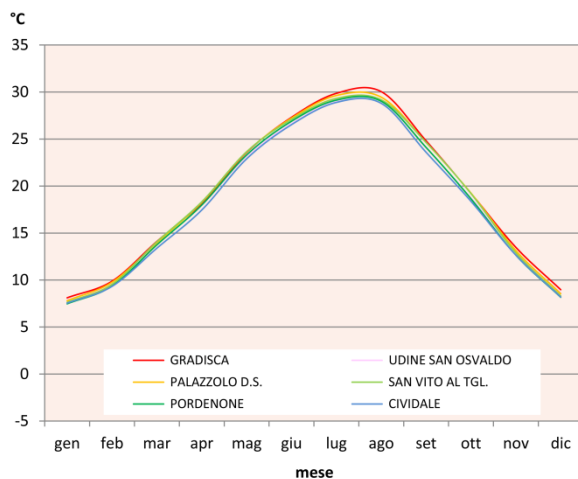


Figura 50 - Località di pianura: temperature medie mensili (dati rete meteor. reg. 1991-2010)

Precipitazioni

Dall'esame delle mappe della pioggia media annuale della Regione Friuli Venezia Giulia si nota che la regione può essere, in buona misura, divisa in quattro zone che presentano regimi pluviometrici distinti:

- Fascia costiera: è la zona meno piovosa della regione; i totali annui raggiungono mediamente i 900-1.000 mm, con un andamento crescente dalla costa verso l'interno;

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 102 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

- Fascia pianura e colline: avvicinandosi alle montagne la piovosità aumenta; i valori medi annui variano da 1.200 a 1.800 mm;
- Fascia prealpina: le precipitazioni medie annue raggiungono valori (dai 2.700 ai 3.200 mm) tra i più alti in Europa;
- Fascia alpina interna: a Nord delle Prealpi Carniche e Giulie la piovosità media annua torna a decrescere fino a valori di 1.400 – 1.600 mm, molto simili a quelli della media pianura.

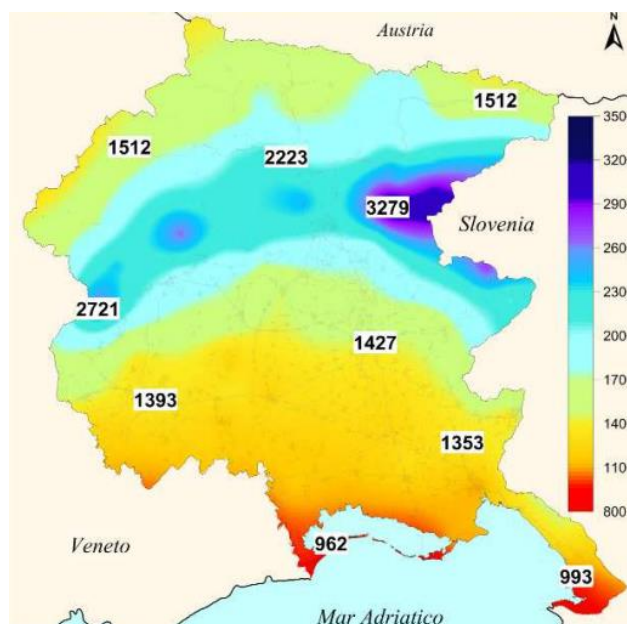


Figura 51

Per quanto riguarda la distribuzione delle piogge nell'arco dell'anno, in tutta la regione il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con valori che variano dai 60-90 mm di pioggia sulla costa e in pianura, ai 120-140 mm nella zona prealpina. Durante la primavera le piogge man mano aumentano fino a raggiungere a giugno un primo picco (90 mm sulla costa e 280 mm sulle Prealpi Giulie). A luglio le piogge diminuiscono per poi risalire nuovamente a partire dalla terza decade di agosto. La stagione autunnale è decisamente la più piovosa e i dati medi mensili di precipitazione a novembre variano dai 100 mm della costa ai 400 mm di Udine.

5.6.2 Piano Regionale di miglioramento della qualità dell'aria e il Piano d'Azione Regionale

La regione Friuli per ciò che attiene alla gestione delle questioni che attengono all'inquinamento atmosferico si è dotata di due diversi strumenti, che operano in modo integrato:

sul piano strategico di indirizzo,

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 103 di 216

- Il *Piano regionale di miglioramento della qualità dell'aria* (PRMQA) che, in relazione alle condizioni di inquinamento atmosferico del territorio regionale, fornisce gli strumenti strategici volti a garantire il rispetto dei limiti di legge e il raggiungimento degli obiettivi di qualità. Il PRMQA, redatto è stato approvato nel 2010. Nel 2013 il Piano è stato aggiornato sulla base di dati più recenti sullo stato dell'inquinamento.

sul piano operativo,

- Il *Piano d'Azione Regionale* (PAR), che ha al fine di dare risposta agli episodi acuti di inquinamento, definendo le azioni da mettere in atto al fine di prevenirne la comparsa o limitarne gli effetti. Il PAR è stato approvato nel 2012.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria effettuata nell'ambito dell'aggiornamento 2013 al PRMQA, lo strumento, in base alle caratteristiche orografiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione, articola il territorio regionale, in tre zone:

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

Si evidenzia che, in base all'articolazione di cui sopra, l'area oggetto di studio è ubicata nella zona di pianura. La zona è caratterizzata da emissioni diffuse dovute sia alle caratteristiche residenziali della pianura friulana (urbanizzato diffuso a bassa densità) sia alla presenza sul territorio di numerose realtà artigianali/industriali medio piccole. Per quanto riguarda la diluizione, nella si osservano aree diverse con tendenza ad un maggiore ristagno nella parte occidentale (provincia di Pordenone) e nella bassa pianura orientale fino all'area costiera. Valori più elevati si riscontrano nella pianura centrale e nelle aree orientali (area cividalese e goriziana).

In base alle analisi condotte nel PRMQA per la "zona di pianura", si identificano, le principali sorgenti emmissive in relazione al tipo di inquinante:

- il carico emissivo per le polveri è ascrivibile in primo luogo alla combustione non industriale ed in secondo luogo al trasporto su strada.
- per i precursori dell'ozono e per gli ossidi di azoto è significativo il trasporto su strada.
- per il monossido di carbonio la principale sorgente è il trasporto su gomma.
- le principali emissioni di piombo, arsenico e cadmio la combustione sono da attribuire conseguenti alle attività industriali.
- le principali emissioni di biossido di zolfo e di nichel sono da attribuire al macrosettore "produzione di energia e trasformazione di combustibili".

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

La rete di monitoraggio - stazioni di riferimento per la caratterizzazione delle aree di progetto

La valutazione dello stato dell'inquinamento del territorio regionale, utilizzato sia per la elaborazione delle strategie del PRMQA, sia per l'attivazione delle azioni del PAR è supportato dalla rete di monitoraggio dell'aria gestita da ARPA FVG.

L'intera rete di monitoraggio è attualmente costituita da oltre 40 stazioni che misurano in continuo i principali inquinanti presenti nell'aria. Una parte di tali stazioni - opportunamente scelto in modo da essere rappresentativo dello stato dell'aria della Regione – costituisce di fatto la “Rete di riferimento regionale della qualità dell'aria”.

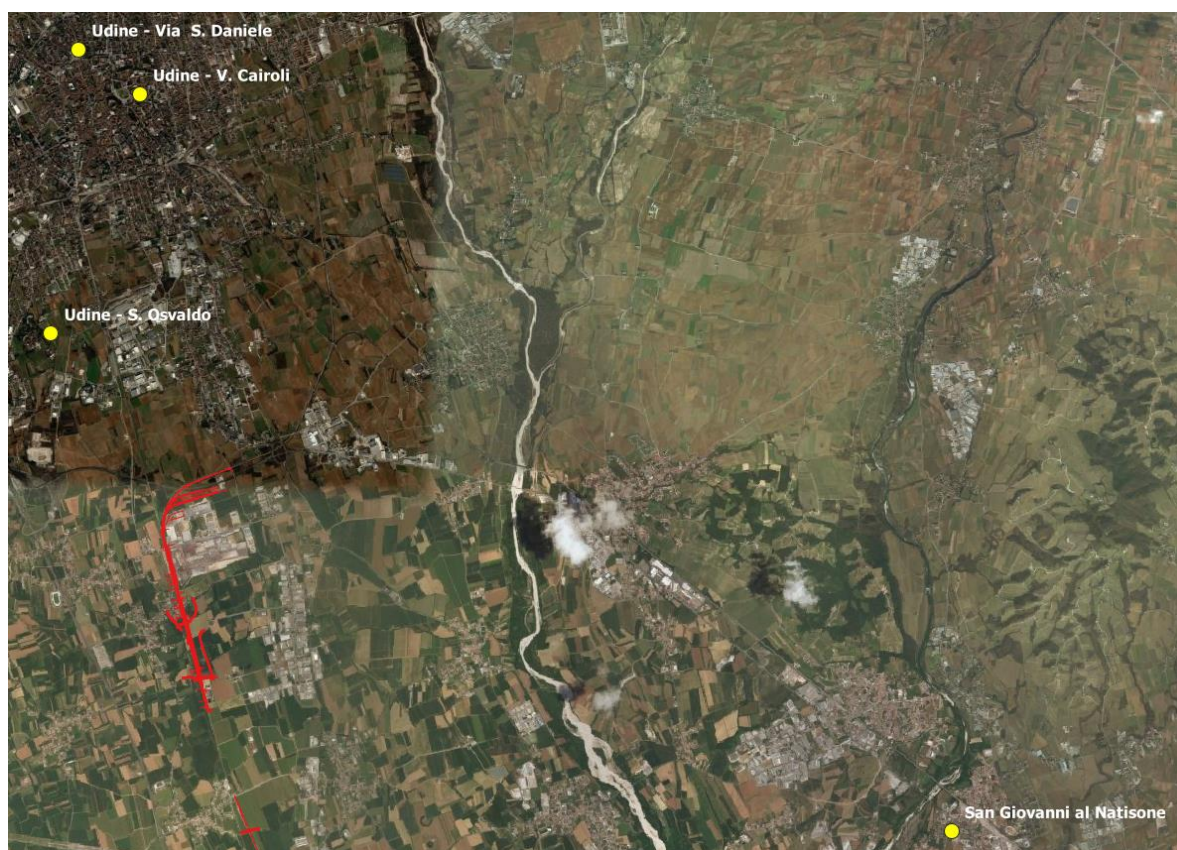


Figura 52: localizzazione centraline di monitoraggio (ARPA FVG)

In un raggio di 10 km dalle aree interessate dal progetto, sono presenti 4 centraline fisse, tutte nel Comune di Udine. Due di queste ricadono in ambito urbano (“via San Daniele” e “via Cairoli”). Per quanto riguarda le altre 2, “S. Osvaldo” e “San Giovanni al Natisone”, si colloca rispettivamente in contesto agricolo interstiziale/ industriale la prima, in contesto sub-urbano la seconda.

Quest'ultime due ultime stazioni di rilevamento, sia per caratteristiche di contesto, sia per la prossimità con gli interventi in esame, possono essere considerate più o meno rappresentative dello stato di qualità dell'aria delle aree influenzate dal progetto.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A

Tabella 8 – Stazioni meteo di riferimento – Ubicazione e parametri analizzati

LOCALIZZAZIONE	DISTANZA (km)	INDICATORI	SITO	AMBIENTE
Udine, via S. Daniele	5,7	NO2, CO, PM10	urbano	traffico
Udine, via Cairoli	6,4	NO2, CO, O3	urbano	fondo
Udine, Sant’Osvaldo	2,8	NO2, O3	rurale	fondo
Comune di San Giovanni al Natisone	10,0	NO2, SO2, O3	suburbano	fondo

Le concentrazioni spaziali dei principali inquinanti rilevati sul territorio regionale.

In base all’interpolazione e modellazione dei dati raccolti dalla rete di monitoraggio regionale (relativi all’anno 2005), nel PRMQA sono state elaborate delle carte della distribuzione spaziale della concentrazione media annua per i maggiori inquinanti nelle quali si evidenziano le criticità presenti nel territorio regionale e che possono interessare le aree di progetto.

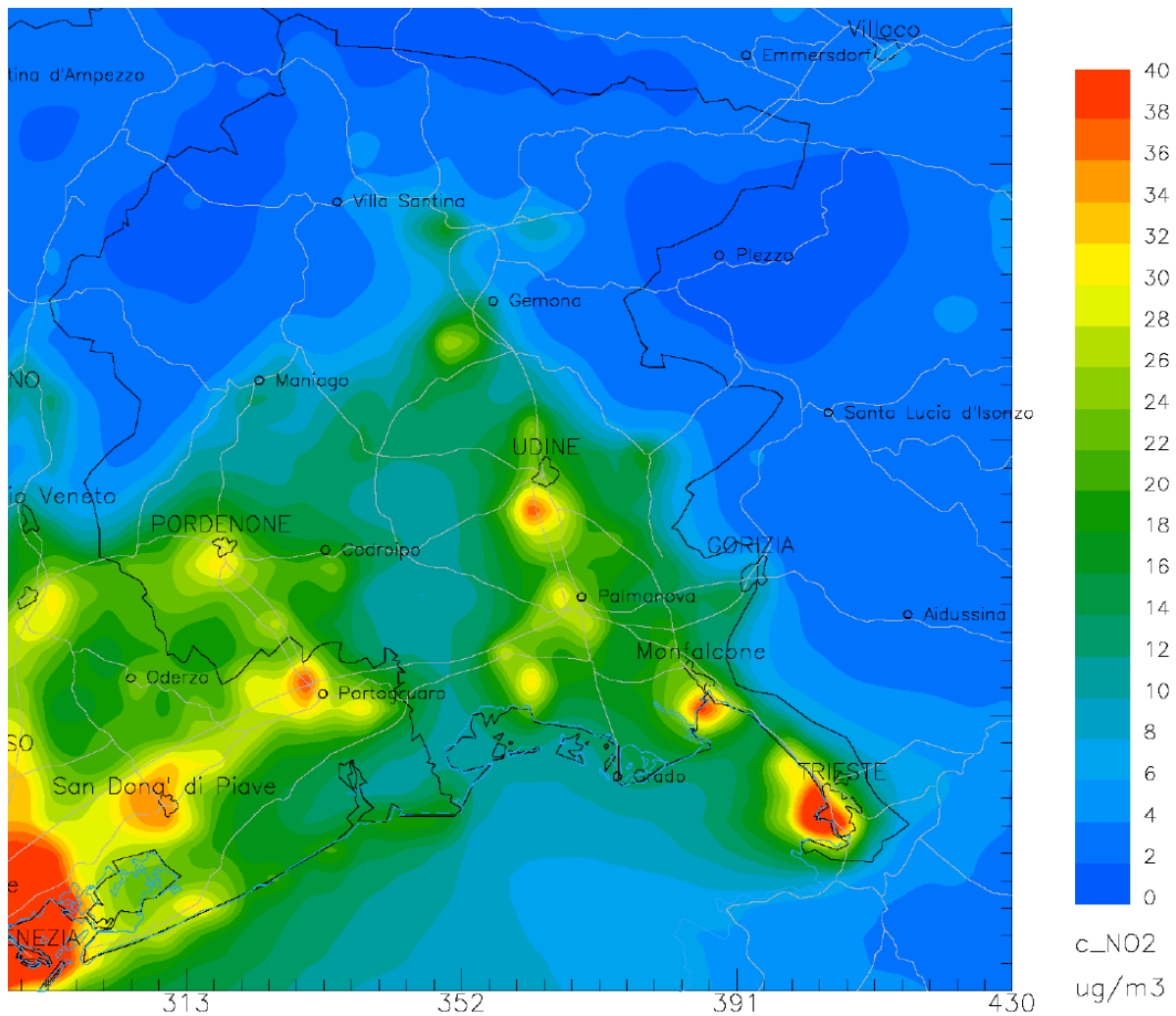


Figura 53 - Distribuzione spaziale della concentrazione media di biossido di azoto (NO₂)

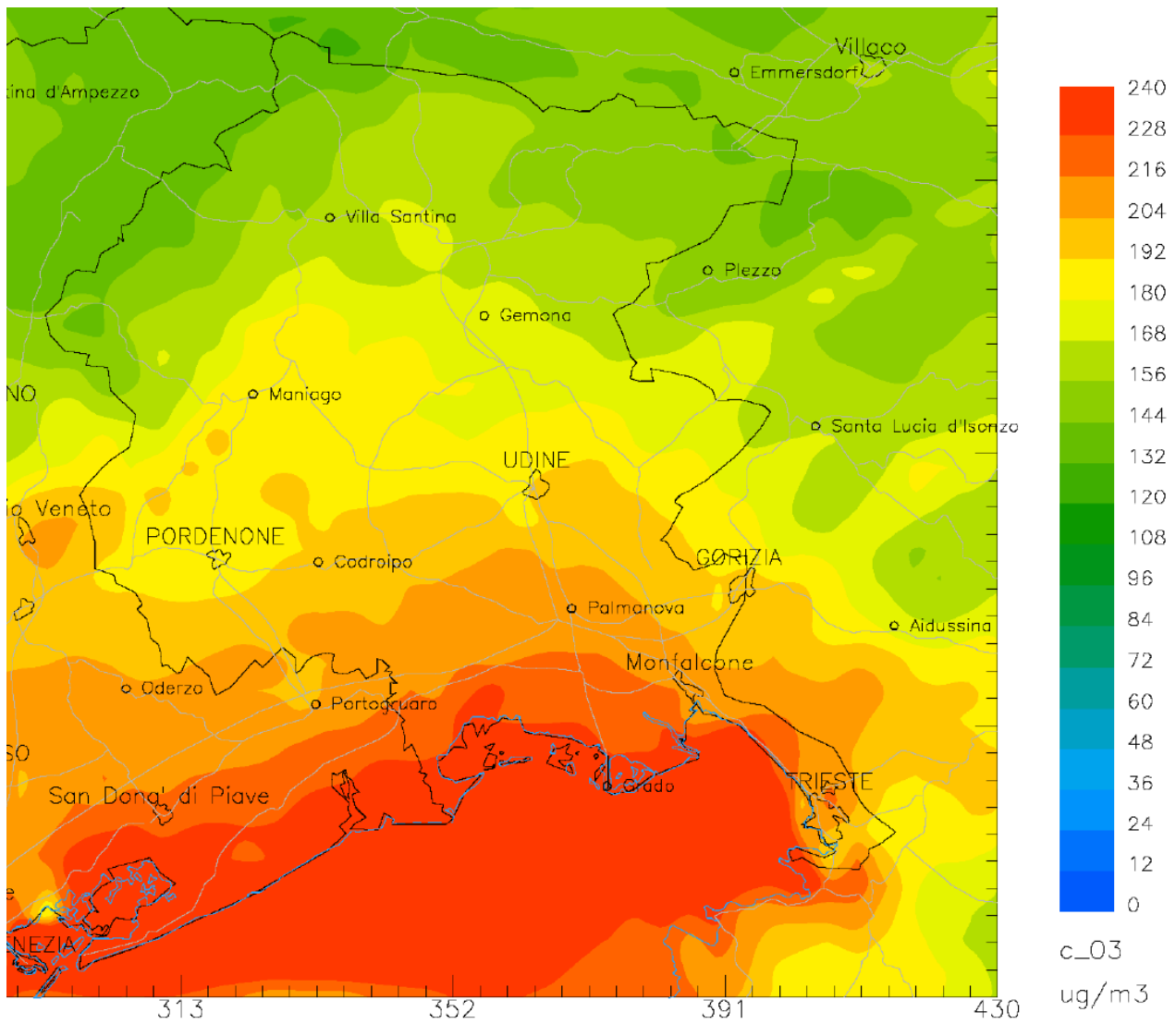
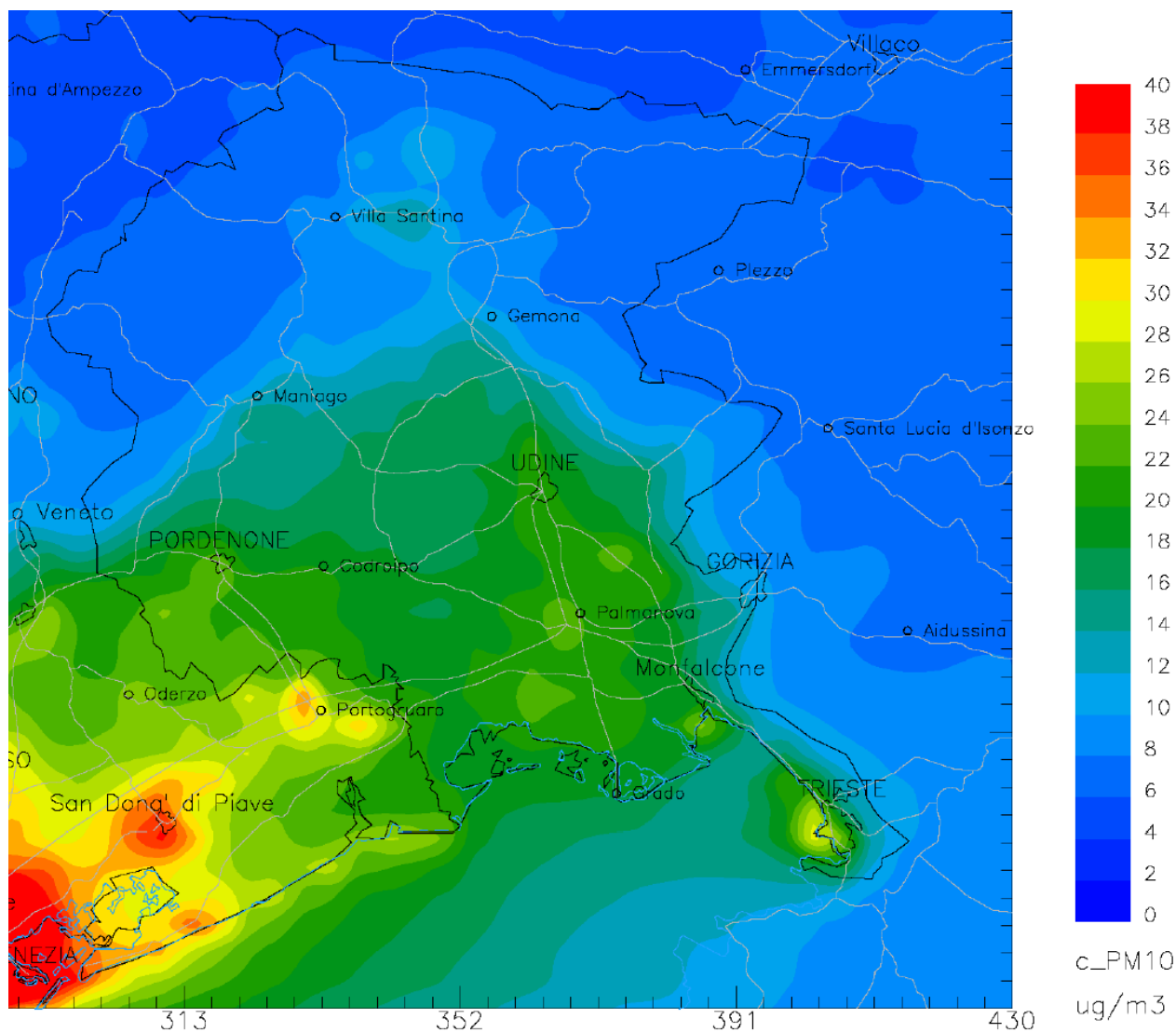


Figura 54 - Distribuzione spaziale dei massimi annuali della concentrazione di ozono (O_3)



5.7 BENI MATERIALI PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

5.7.1 Patrimonio culturale

Di seguito si riportano i principali beni archeologici e storico documentari indicativi della costruzione storica dei territori interessati dal progetto di raddoppio. Per semplicità di restituzione si articolano per periodo storico di riferimento per sistema insediativo.

Evidenze e beni archeologici testimoniali

In stretta prossimità degli ambiti di studio non sono individuate aree archeologiche di rilievo

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 109 di 216

sebbene l'area di studio sia insediata continuativamente dalla presenza dell'uomo già in epoca preistorica. Nell'area vasta di riferimento è nota la presenza di diversi villaggi ed insediamenti preistorici in particolare il complesso dell'insediamento fortificato di Pozzuolo utilizzato dall'età del Bronzo e del Ferro fino all'età romana e Pavia di Udine, sembrerebbe testimoniare dell'insediamento di una comunità di agricoltori. Ad Udine, al confine con il Comune di Campofornido è identificata un'area di interesse archeologica distinta come Tumulo di Santo Osvaldo utilizzata continuativamente tra il Bronzo antico e l'età romana tardoimperiale.

Sempre nell'area vasta di studio è nota una villa romana i cui resti sono stati ritrovati a Pavia di Udine, i segni della viabilità romana, in particolare l'asse della via Iulia Augusta (I sec a.C) e della centuriazione nei territori ad est verso il confine con Buttrio e Manzano.

Beni architettonici testimoniali

Nell'area di studio lungo il tracciato si individua la presenza dei seguenti beni:

- *Borgo di Lumignacco XIII sec*
- *Borgo di Cargnacco XIII sec*
- *Villa Caiselli Carlutti*
 in località Cortello, detta anche Villa delle meridiane; il complesso risale al XVII sec ed è costituito da una residenza signorile centrale e da annessi ad uso agricolo laterali secondo lo schema tipico della villa veneta. Il complesso conserva una chiesa intitolata a San Leonardo.
 Nella villa e nella chiesa sono conservate una serie di opere d'arte attribuite ad Antonio Carneio, pittore veneto barocco, Paolo Paoletti e Giovanni Battista Canal detto *il Canaletto*.
- *Chiesa di Sant'Andrea Apostolo a Lumignacco*
 l'edificio del XVI sec. la Parrocchia è istituita anteriormente al 1565 a seguito dello smembramento dalla Pieve di Santa Maria di Udine.
- *Madonna del Conforto*
 Tempio votivo dedicato ai caduti e dispersi in Russia, realizzato tra il 1949 ed il 1955 a Cargnacco fraz. di Pozzuolo del Friuli.

Sono inoltre presenti nell'area vasta alcuni esempi di archeologia industriale, tra cui *l'Impianto delle Industrie Tessili Spezzotti*, un complesso industriale realizzato alla seconda metà del XIX sec. a Udine destinato alla tessitura.




Figura 56 – Villa Caiselli Carlutti



Figura 57 - Chiesa della Madonna del Conforto
(Foto Servizio Catalogazione ERPAC)



Figura 58 - chiesa di Sant'Andrea apostolo
(Foto Servizio Catalogazione ERPAC)

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCIO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 111 di 216

5.7.2 Costruzione storica del paesaggio

Preistoria

Le prime attestazioni della presenza umana nel territorio friulano risalgono al Paleolitico inferiore e continuano nel medio, in prevalenza in area montana; alla fine del periodo delle glaciazioni successive al Paleolitico superiore l'antropizzazione subì un arresto. Nuove tracce si ritrovano risalenti al Mesolitico, quando gruppi di cacciatori/raccoglitori, di cultura seminomade, cominciarono a stanziarsi in piccoli insediamenti sparsi grossomodo in tutto il territorio regionale. I soprasuoli erano dominati da estese coperture forestali e solo nel Neolitico, periodo a cui si attestano la coltivazione di cereali, l'allevamento, la tessitura oltre all'industria litica e della ceramica, la formazione diffusa di insediamenti planiziali stabili che si svilupperanno con le culture successive, Eneolitico, Bronzo e Ferro, che comincia la radicale trasformazione del territorio e si attesta anche il primo incastellamento nella forma dei così detti castellieri⁴ e le prime sepolture *monumentali*⁵

La prima popolazione stabilmente insediata sul territorio pare sia stata quella dei Paleoveneti o Venetici, di origine indoeuropea unitasi alle preesistenti popolazioni preindoeuropee; seguirono, fra il V e il IV secolo a.C, le tribù celtiche, così detti galli carni, la cui presenza nell'area friulana ha dei riscontri letterari⁶ ma uno scarso repertorio materiale essendo questi seminomadi e guerrieri.

Alcuni dei borghi rurali che costituiscono le frazioni dei comuni attraversati dalla linea ferroviaria in raddoppio hanno prediale latino-celtico, si tratta in prevalenza di quelli che terminano con -acco, tra questi certamente *Lumignacco*.

Epoca romana

Il controllo di Roma sulle popolazioni celtiche diviene una esigenza a partire dal III sec. a.C. in considerazione del rilievo del quadrante geografico per garantire gli scambi con l'est Europa, nel 181 a.C. viene fondata la colonia di Aquileia su un preesistente insediamento celtico in posizione strategica lungo il Fiume Natisone, che connetteva al porto di Grado; dall'insediamento si controllavano e gestivano i territori di pianura. La città venne popolata con coloni sanniti ai quali venne distribuita la proprietà della terra suddivisa in centurie, dove si coltivavano cereali alberi da frutto, viti e olivo, sotto il controllo di una villa padronale con gli annessi ad uso agricolo e il borgo per i braccianti. In breve la colonia accrebbe la sua importanza fino a diventare un importante

⁴ Si tratta di piccoli villaggi fortificati, in genere localizzati in posizione dominante, facilmente difendibile a partire dalla presenza di elementi naturali e implementate dall'opera dell'uomo; per lo più di forma quadrangolare, ma anche ovale e circolare.

⁵ Tombe, o tumbari, consistenti in terrapieni di riporto in cumuli destinati alla inumazione dei corpi di guerrieri e personaggi illustri

⁶ Se ne trovano tracce in *Naturalis historia* di Plinio il Vecchio, in Tito Livio, *Ab Urbe condita*, nella geografia di Strabone

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 112 di 216

polo agricolo e commerciale, passaggio obbligato per le destinazioni e i commerci nelle aree settentrionali e orientali, Pannonia e Histria, in diretto contatto con i porti dell’Africa settentrionale e del Medio Oriente, nonché base logistica per le azioni militari espansive dirette verso le pianure danubiane e i Balcani. Con Augusto, Aquileia diviene capitale della X Regio Venetia et Histria, un’area estesa tra Lombardia e Slovenia. La presenza romana sul territorio, oltre alla centuriazione dei territori rurali, ha avuto espressione attraverso la costruzione delle infrastrutture viarie e la fondazione di nuove città; sotto Giulio Cesare vennero fondate Tergeste (Trieste), Forum Iulii (Cividale), Iulium Carnicum (Zuglio) e Iulia Concordia (Concordia Sagittaria), e si diede luogo, progressivamente, ad una latinizzazione della cultura celtica.

Di origine romana, nell’area di studio, risultano anche essere Pavia di Udine e Bagnaria Arsa, attraversata dalla via Postumia, e Cervignano del Friuli la cui storia si confonde con quella di Aquileia, in particolare il praedium Cervianum attraversato dalla via Julia Augusta e la via Annia, l’area dell’agro aquileiese fu, con probabilità assegnata ad un patrizio romano, Gens Serviliana da cui il praedium Cervianum; la villa rustica venne distrutta da Attila insieme ad Aquileia⁷.

⁷ Si veda DOSE A. Cervignano del Friuli | territorio e cultura, Comune di Cervignano del Friuli
http://www.cervignanodelfriuli.net/uploaded_files/attachments/201502251424861105/209guidastorico_art.pdf

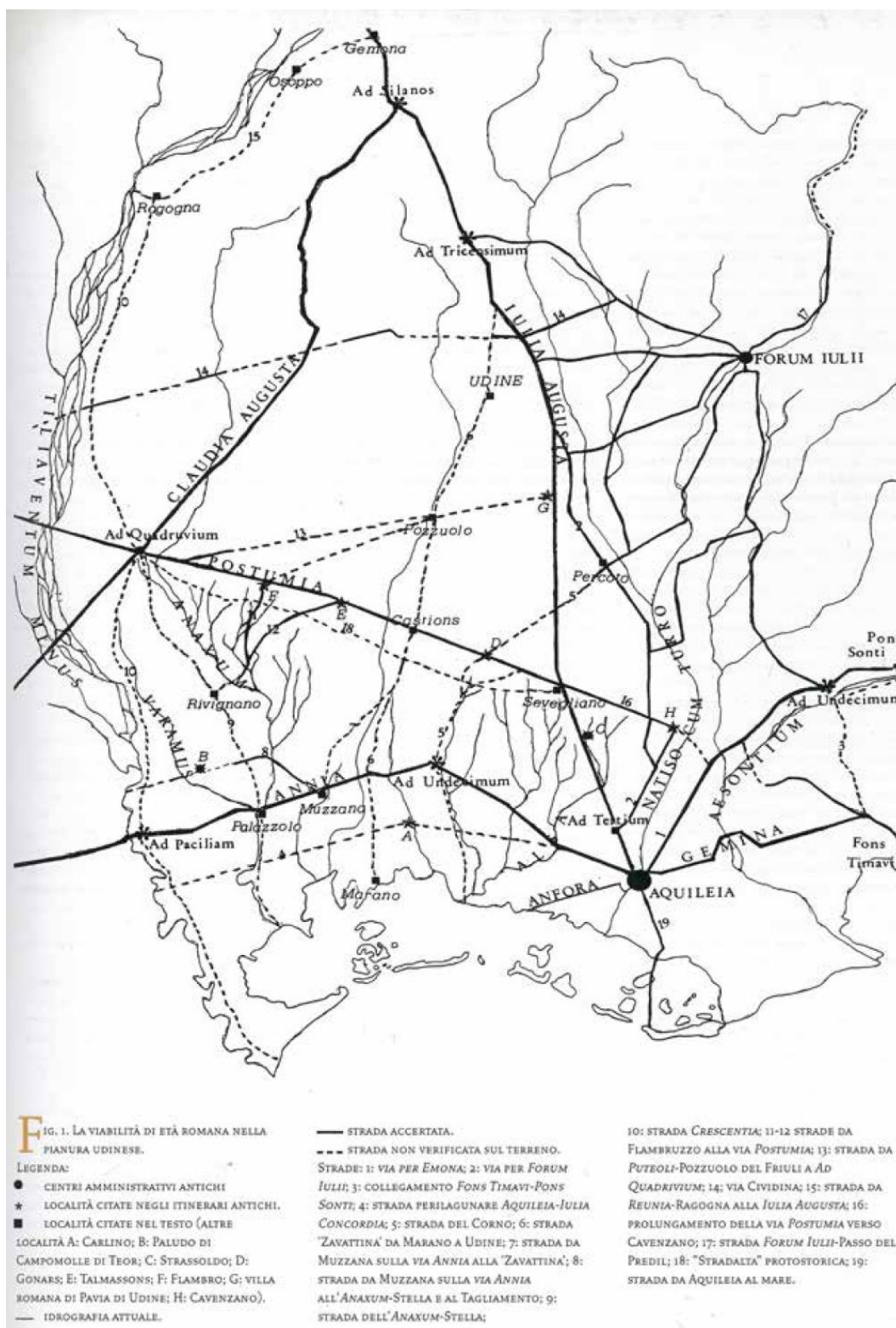



Figura 59 – Carta della viab. Storica (Prenc F., Viabilità e centuriazioni nella pianura aquileiese, in Blason Scarel S., Cammina, cammina, Gruppo Archeologico Aquileiese, Ronchi del Legionari, 2000)

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 114 di 216

Dal medioevo all'evo moderno

La maturità della dominazione longobarda porta con se un rinnovamento ed arricchimento del patrimonio della chiesa di Aquileia in opposizione alla chiesa di Roma e Bisanzio e in difesa del pensiero ortodosso, fino a formare un Patriarcato.

Alla fine del dominio longobardo, fiaccato dalle incursioni di Avari e Slavi, provvidero i Franchi di Carlo Magno nel 774, facendone la Marca orientale, suddividendo il territorio in feudi e proseguendo il ripascimento del Patriarcato di Aquileia.

Il IX sec. relativamente prospero e privo di conflitti rilevanti, almeno fino alle incursioni Ungare della seconda metà del secolo, per contrastare le quali venne delegato, in una certa misura, il potere militare su base locale. Alla metà del X sec. venuta meno la pressione predatoria nuovamente si registra un periodo di relativa prosperità destinato a terminare con il subentrare della dinastia sassone e il dominio politico degli Ottoni di Germania che rimpiazzarono i feudatari portando il territorio friulano sottomesso alla Marca di Verona e poi nel Ducato di Carinzia. Nel contempo si andava accrescendo ricchezza e potere del Patriarcato di Aquileia.

Enrico IV conferisce al Patriarca di Aquileia la giurisdizione, con prerogative ducali, su tutto il territorio friulano compreso tra il Livenza e il Timavo (appositamente distaccato dalla Marca di Verona); nel 1077 il territorio del Ducato diviene Patria del Friuli. La gestione del potere temporale nelle mani del Patriarca, affiancato dal Parlamento della Patria del Friuli, diede un impulso ai principali settori dell'economia: commercio, industria finanza, sviluppo dei centri urbani, ecc.

Nello XI sec. nel distretto feudale di Melereto e sotto la proprietà del Capitolo di Aquileia, sorge l'abitato di Santa Maria la Longa in conseguenza della politica di ripopolamento forzato delle terre devastate dall'invasione degli Ungheri, viene così fondata una colonia slava (Villa Sclavorum). Il toponimo viene in seguito sostituito con l'attuale in relazione alla presenza di una chiesa parrocchiale intitolata a S.Maria da cui Villa de Sancta Maria.

Nel XIII sec. il centro del potere ducale passa materialmente da Cividale al Castello di Udine, i Comuni partecipano della cosa pubblica in relativa autonomia emancipati dal sistema feudale seppure rimanendo sotto il controllo del Principe, primi barlumi di democrazia si avvertono anche nello spazio rurale dove le comunità rustiche prendevano decisioni comuni attraverso l'Assemblea dei Capifamiglia, poi raccolte negli statuti rurali.

Al periodo tra XI sec. e XIII sec. risale gran parte dell'insediamento rurale, che oggi si rileva attestato nell'area di studio, in questi agglomerati si stratificano gli elementi testimoniali dell'insediamento civile e religioso oltre che agricolo. Tra questi interessante notare Risano, prediale romano (podere di R(a)esius), citato per la prima volta alla metà del XIII sec.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 115 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

indirettamente attraverso il nome Michael Decanus de Risano⁸, oggi frazione del Comune di Pavia di Udine. Nello stesso periodo le comunità rurali, raggruppate in borghi e villaggi dell'alta pianura autonomamente provvede ad erigere *cente* e *cortine*, ovvero recinti circolari o subcircolari costruiti intorno alla chiesa, come vi è testimonianza a Luimignacco

Lo Stato patriarcale implode progressivamente nell'arco di due secoli circa e si dissolve definitivamente nel 1420 quando l'esercito di Venezia, dopo anni di razzie e assedi, entra in Udine e si annette gran parte del territorio friulano.

L'evo moderno

Il controllo veneziano della regione si estende temporalmente tra il primo ventennio del XV sec. fino a tutto il XVIII sec. Nel 1593, a seguito degli esiti geopolitici del trattato di Worms del 1521, e delle incursioni Turche la Serenissima mette mano alla costruzione della fortezza di Palmanova, la Lega di Cambraie e le pericolose incursioni Turche. La città di fondazione rinascimentale, costruita in luogo dell'antico Borgo di Palma, secondo una rigorosa geometria nella forma della città ideale, il progetto del Generale di Artiglieria Giulio Savorgnan⁹ e Marcantonio Martinengo, sembra abbia avuto, in qualche misura, la consulenza di Leonardo da Vinci attivo in quel periodo a Venezia. La fortificazione venne realizzata in fasi successive, la prima cerchia muraria con i bastioni e le porte vennero iniziate nel 1593 e, nel grosso, terminate nel 1599, i lavori di scavo dei fossati proseguiranno fino a tutto il 1623; la seconda cerchia fortificata, con terrapieni, fossati e rivellini, è realizzata tra il 1658 e il 1690; la terza cerchia, napoleonica è costruita a partire dal 1806. Le fortificazioni, ribassate rispetto alla quota campagna ed incassate nel terreno la nascondono alla vista le strutture fino a distanze ravvicinate.

La piazzaforte militare, sottoposta a vincoli demaniali, anche dopo l'Unità d'Italia, non ha mai visto svilupparsi una vera comunità civile, essendo interdette le attività commerciali private, ciò fino al 1888 quando ne viene decretato il disarmo.

Nello stesso periodo, alla conquista veneta si sovrappone una stagione di devastanti incursioni turche ai danni dei villaggi rurali.

Alla metà del XVI sec. si registra un nuovo periodo di relativa prosperità e una ripresa delle attività produttive e commerciali. In agricoltura sono introdotti il mais la patata ed altri ortaggi importati dalle americhe; attraverso la realizzazione di diverse Rogge l'acqua viene distribuita nell'alta pianura e viene sfruttata la forza idraulica per l'azionamento di mulini per la lavorazioni dei prodotti agricoli, ma anche per la manifattura e la lavorazione dei metalli.

Nel 1542 l'area di Pavia di Udine è territorio austriaco, mentre il borgo di Lauzacco risultava

⁸ Michele, Decano di Risano, si ricorda che il Decano era colui che presiedeva le riunioni dei capifamiglia (vicinia), tale citazione consente di identificare Risano come borgo rurale sotto il controllo del Patriarca di Aquileia

⁹ Soprintendente all'Ufficio delle fortificazioni della Serenissima

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 116 di 216

essere sotto il controllo della Serenissima.

Nonostante la crisi demica, le carestie e le epidemie di peste per tutto il XVII secolo e fino al tramonto della Repubblica, si registra un costante incremento della popolazione fino al raddoppio.

Tra il XVII ed il XVIII secolo si afferma una classe media borghese, industriale e commerciale che diede impulso all'edilizia. Nelle campagne, insieme alle colture tradizionalmente praticate a maggese, viene introdotta la coltura del gelso per l'allevamento del baco da seta.

Durante il XVII sec. venne realizzata la Roggia di Palma terminata nel 1617 alimentata dalla Roggia di Udine a sua volta alimentata dalle acque del Torrente Torre presso Zompitta¹⁰. Tuttavia il sistema delle rogge e dei canali ha rappresentato un elemento determinante dello sviluppo socioeconomico dell'alta pianura friulana in generale; la costruzione del sistema di governo idraulico ha attraversato tutte le epoche storiche, a partire dalla colonizzazione romana per essere continuamente adeguate e potenziate tra medioevo fino all'età moderna.

XIII e XIX secolo

Alla metà del XVIII sec. viene soppresso il Patriarcato di Aquileia da tempo limitato al solo potere spirituale. Sul finire del secolo, a seguito della sconfitta sul Tagliamento e il trattato di

Campoformido, stabilito tra i soccombenti austriaci e Napoleone, il Friuli viene restituito all'Austria in cambio della Lombardia e dell'Olanda.

Durante tutto il XIX sec. il territorio regionale è passato più volte di mano tra i francesi e gli austriaci con relativi riassetto istituzionali, sotto la dominazione austriaca vennero realizzate le linee ferroviarie Venezia - Trieste e la Conegliano - Udine. Nonostante una certa prosperità economica è in questo periodo che si registrano i primi consistenti movimenti migratori verso le americhe, e ciò a causa della scarsa redditività delle colture agricole.

Il moti risorgimentali che investirono il resto d'Italia non interessarono il Friuli, fortemente controllato dalle armate austriache, che si unì in un secondo momento ai moti ed alla causa unitaria nella prospettiva della ripresa economica.

Il paesaggio del '900

Nel 1886 i reggimenti dell'esercito italiano entrarono in Friuli e lo liberarono dall'occupazione austriaca, a seguito del trattato di Sant'Andrat del Judrio il territorio viene smembrato tra i due stati e gran parte dell'attuale Friuli passa all'Italia al netto del goriziano oltre lo Judrio e Trieste che saranno austriaci fino al termine della Prima Guerra Mondiale.

Nella seconda metà del XIX sec. e fino alle soglie della Grande Guerra, nella regione si registra un certo progresso sociale, culturale ed economico soprattutto con lo sviluppo dell'agricoltura e

¹⁰ D.CENCIGH, *La roggia di Udine*, Quaderni Friulani di Archeologia XVIII/2008

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 117 di 216

dell'industria, settori a supporto dei quali vengono istituite banche e istituti di credito; in questi decenni vengono realizzate ed attivate le principali infrastrutture di trasporto tra cui le linee ferroviaria Venezia - Pordenone - Udine-Gorizia - Trieste, la pontebbana Udine - Tarvisio, la linea Udine - Cividale, Udine - Latisana e la Venezia - Monfalcone. Tuttavia, il rinnovamento del tessuto economico non riesce ad assorbire la manodopera locale dando luogo ad una ulteriore ondata migratoria che durerà fino ai primi decenni del novecento, le mete sono sempre le stesse: Germania, Belgio, Francia e Svizzera, ma anche Argentina, Canada e gli Stati Uniti. Nei primi decenni del XX sec. la questione sociale finisce per dare luogo a fermenti politici sfociati nelle organizzazioni corporative, Leghe di lavoro e Cooperative.

La prima Guerra Mondiale provò duramente tutto il territorio del nordest, qui si attestarono i fronti di combattimento principali, e Udine fu sede del comando supremo. Con la sconfitta italiana nella battaglia di Caporetto del 1917 l'esercito austroungarico irruppe nella regione e buona parte della popolazione si rifugiò altrove. L'esercito italiano, dopo la ritirata, si attestò sulla riva destra del Piave da dove, nell'ottobre 1918, sotto il comando del Generale Armando Diaz, avviò la riconquista delle terre perdute fino alla vittoria finale. La fine della guerra e la dissoluzione dell'impero Austro-Ungarico portarono alla riunificazione del Friuli con Gorizia e alla acquisizione dell'Istria.

Isolati tentativi di resistenza del Regio Esercito italiano dopo lo sfondamento di Caporetto si registrarono in diverse località della pianura tra le alpi e il Tagliamento, tra cui: Pavia di Udine e Pozzuolo del Friuli.


Anche la Seconda Guerra mondiale vide tristemente protagonista il territorio Friulano, che venne incluso nel del Terzo Reich. In reazione all'occupazione nazifascista si registra la formazione dei gruppi partigiani delle brigate "Garibadi" e "Osoppo che liberarono progressivamente la Carnia il Friuli Orientale e restante territorio regionale nel maggio del 1945. le devastazioni della guerra e il disfacimento del tessuto economico determinò nuovamente un'ondata di esodo che durò fino a tutti gli anni '60 del novecento, verso i territori industrializzati del nordovest d'Italia e le solite mete europee e d'oltre oceano.

Ad oggi l'alta pianura friulana, nel tratto a sud di Udine si presenta diffusamente insediata, in prevalenza punteggiata da frazioni e nuclei urbani di piccola entità organizzati lungo la viabilità di connessione provinciale e regionale. Non mancano poli industriali e produttivi. Lo spazio rurale è intensivamente coltivato in prevalenza a seminativo, vite e altre colture legnose.

5.7.3 Unità di paesaggio

Per quanta riguarda la descrizione della struttura fisica del paesaggio, si rimanda alle caratterizzazioni effettuate per gli aspetti geomorfologici, idrologici, vegetazionali e dell'uso del suolo. In questo paragrafo si riportano in sintesi la descrizione delle diverse unità di paesaggio interessate dagli interventi.

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le *componenti paesaggistiche/ambientali* e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 118 di 216

riconoscibile che consentono di identificare le *unità di paesaggio* all'interno di una più ampia categoria definita *ambito di paesaggio* per il quale si danno per noti i connotati rappresentativi e rinviati gli approfondimenti alla letteratura. Le unità di paesaggio, si possono interpretare come il risultato delle relazioni ed interazioni tra componenti elementari.

La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra: componenti elementari, unità di paesaggio ed ambiti di paesaggio, poste in relazione reciproca ed interagenti tra loro in modalità a-scalare, consentono l'identificazione/classificazione del paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico continuo e continuamente variabile.

Le unità di paesaggio entro la quali è possibile ascrivere l'area di studio si possono qualificare afferenti al più ampio ambito riconosciuto a livello istituzionale e identificato come *Alta pianura friulana e isontina*.

L'ambito di paesaggio dell'Alta pianura friulana e isontina

L'area si identifica nello spazio geografico compreso a sud dalla linea delle risorgive, il Fiume Tagliamento il confine con la Slovenia e comprende la porzione di pianura oltre il corso del Fiume Isonzo.

È il territorio che storicamente ha visto lo sviluppo e il consolidarsi della civiltà contadina e del mondo rurale friulano che ha trovato in queste terre e luoghi le condizioni per sviluppare un progetto insediativo che si è storicizzato nel tempo ed è tutt'ora leggibile, pur in una varietà di sistemi che hanno nella maglia centuriata il punto di riferimento antico, anche se oggi reinterpretato in funzione dell'attività agricola contemporanea e della diffusione, a volte disordinata, delle attività produttive. (PPR - Scheda ambito di paesaggio n.8 - Alta pianura friulana e isontina - Regione Friuli V.G.)

Gli elementi fisico strutturali conformativi del paesaggio sono quelli a cui si è fatto cenno nel capitolo relativo alla geologia e alle acque dove i potenti strati di deposizione fluvioglaciale hanno dato luogo ad una pianura monotona, scarsamente attraversata da corsi d'acqua superficiali e dotata di un sistema di acque di falda con soggiacenza a profondità cospicue dalla quota campagna.

La pressione antropica nello spazio rurale ha relegato le biocenosi prevalentemente lungo i fiumi dove sono organizzate per filamenti, con andamento nord sud e scarsissima connettività trasversale, est-ovest, dovuta all'esiguità della rete sopravvivenza alla frammentazione e all'obliterazione della matrice dei soprasuoli naturali per lo sfruttamento agricolo incoraggiato dalle condizioni morfologiche favorevoli e con l'agricoltura l'insediamento urbano nello spazio rurale per nuclei e agglomerati nei nodi e lungo il sistema della viabilità di connessione locale.

Una descrizione organica e dettagliata di tale ambito è riportata nella *Scheda ambito di paesaggio n. 8* allegata al Piano Paesistico Regionale.

L'area di studio è caratterizzata da significative trasformazioni del paesaggio naturale, le forme e le strutture della componente ambientale sono state progressivamente obliterate fino alla completa trasfigurazione nelle forme relittuali, così come le percepiamo oggi, durante l'arco

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

temporale che dal neolitico ad oggi ha contraddistinto la sedimentazione delle espressioni e delle manifestazioni umane sul territorio.

All'interno dell'area di studio, le Unità di Paesaggio interessate dagli interventi sono:

- UdP del paesaggio agrario
- UdP dell'insediamento policentrico diffuso
- UdP dell'insediamento industriale
- UdP delle infrastrutture di trasporto

UdP del paesaggio agrario

Si stabilisce nello spazio geografico caratterizzato dalla prevalenza degli usi agricoli, come descritti precedentemente, dove le strutture generative del paesaggio le forme e i segni determinano un'immagine ancora in gran parte coerente con paesaggio tradizionale ben chiaramente descritto nello stralcio che segue.

Il paesaggio rurale, che ancora “resiste” nelle ampie aree agricole intorno ai centri urbani, contraddistingue “territori lenti” dove è ancora possibile leggere una “grammatica” del paesaggio connotata da filari di gelsi, braide, orti, campi coltivati e rogge. Gli spazi agricoli rappresentano ancora, in questo contesto, un'importante risorsa collettiva e ambientale da preservare e valorizzare, così come il paesaggio delle rogge [...]. (PPR - Scheda ambito di paesaggio n.8 - Alta pianura friulana e isontina - Regione Friuli V.G.)

Il mosaico dell'uso del suolo, come detto, vede la partecipazione rilevante dei seminativi nelle diverse declinazioni, intercalato al vigneto coltivato in filari, oliveti e altre colture da frutto, e legnose destinate alla trasformazione industriale, in particolare pioppeti. Il paesaggio agrario sopravvive è percepito per ampie visuali interrotto da quinte costituite da formazioni vegetali lineari che ritagliano e chiudono i campi. In tale contesto rilevano anche i lembi di prato stabile e i filari di gelso, spesso capitozzati, a testimonianza della presenza storica dell'industria della seta, a seguito del declino della quale, perso il valore produttivo del gelso, sopravvive il significato testimoniale di un aspetto rilevante dell'insediamento produttivo storico.

Nelle aree dove è andato espandendosi ed infittendosi la trama dell'insediamento policentrico si osserva la compenetrazione tra il tessuto urbano e il mosaico del paesaggio agrario. Quest'ultimo, contaminato dalle dinamiche insediative, sociali ed economiche correlate allo sviluppo della città diffusa, ha visto cambiare le strutture generative del paesaggio agrario tradizionale e di conseguenza le forme e i segni a queste correlate. Il catasto è stato ridisegnato aumentando il frazionamento fondiario e le attività agricole che storicamente hanno costituito il reddito delle famiglie mentre oggi per lo più lo integrano.

Nell'area di studio è particolarmente rappresentata la facies del *paesaggio agrario perturbato*. Si tratta di una forma degradata dell'archetipo frutto della modificazione della struttura generativa il

paesaggio agrario tradizionale, per le ragioni riportate nel paragrafo precedente, che tuttavia conserva in se le potenzialità oltre che le forme e i segni del paesaggio dell'insediamento rurale storico e del paesaggio agrario tradizionale.



Figura 60 - Brano di campagna tratto lungo via Cortello, Lumignacco, si evidenziano i resti dei filari di gelso capitozzati



Figura 61 - Brano di campagna tratto lungo via della Ferrovia, loc. Cortello

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 121 di 216



Figura 62 - Brano di campagna parcellizzata tratta da via di Mezzo, Lumignacco

UDP dell'insediamento policentrico diffuso

Si stabilisce intercalato e sovrapposto nello spazio rurale eminentemente agricolo, determinato dai tessuti insediativi urbani organizzati per nuclei e filamenti, come descritti nel capitolo, dove le strutture generative del paesaggio le forme e i segni determinano un'immagine parzialmente coerente con gli assetti insediativi rurali stratificati sul territorio prima della fase di espansione novecentesca

La localizzazione di questi borghi è spesso corrispondente ai nodi viari principali e/o agli assi che disegnano l'agro centuriato, talvolta di epoca antica sono al più originati nel medioevo e mantengono una stretta relazione materiale con le attività agricole, oggi talvolta dematerializzata sul piano delle funzioni ma non dal punto di vista figurativo.

Il tessuto insediativo originario per lo più permene ben riconoscibile anche nelle espansioni più recenti, declinato per nuclei accentrati, in linea o lungo strada, è talvolta caratterizzato dalla presenza di rogge e fossati.

Si tratta di una "rete" insediativa che si appoggia a una trama infrastrutturale minuta e diffusa, costituita da nuclei di origine rurale, ancora riconoscibili sullo sfondo del tessuto agricolo. In questi centri, profondamente legati a pratiche della campagna agricola friulana, sono evidenti le trasformazioni dovute al mutare degli stili di vita e delle economie. Le edificazioni recenti, diffuse sul territorio rurale, hanno determinato, in alcuni casi, la perdita dei caratteri tipologici e insediativi

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 122 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

dei nuclei originari ai quali si sono affiancati tessuti recenti costituiti da lottizzazioni residenziali, capannoni artigianali e produttivi. Non raramente è evidente come esista una frattura tra i nuclei rurali, fondati sulla tipologia della casa a corte friulana allineata al fronte strada, e l'espansione recente, basata su lottizzazioni a bassa densità. (PPR - Scheda ambito di paesaggio n.8 - Alta pianura friulana e isontina - Regione Friuli V.G.)

Il tessuto di questi insediamenti si compenetra al mosaico agrario periurbano che è da intendere come una forma degradata del paesaggio agrario tradizionale contaminato dalle dinamiche proprie dall'espansione recente del tessuto edificato e di quelle socioeconomiche correlate che nel complesso hanno aumentato la parcellizzazione e di conseguenza ridotto il potenziale produttivo a quantità e tipologie culturali orientate a garantire l'integrazione del reddito familiare.



Figura 63 - Lumignacco tratto lungo via G.Pascoli, tipologie insediative di carattere storico



Figura 64 - Carnacco, tratto lungo via Lumignacco, insediamenti produttivi diffusi



Figura 65 - Lumignacco, tessuto insediativo recente

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 124 di 216

UdP dell'insediamento industriale

Si tratta del paesaggio autoconcluso degli insediamenti produttivi caratterizzato da tessuti insediativi organizzati lungo i principali assi stradali di servizio e collegamento alla rete dei trasporti di livello nazionale.

Il patrimonio edilizio è connotato dal linguaggio formale aspecifico e ubiquitario, tipico degli insediamenti produttivi, costituito da volumi industriali e capannoni di dimensioni variabili e modesta qualità architettonica. Nel tessuto distributivo si intercalano parcheggi ed aree di stoccaggio più raramente spazi verdi e di relazione.



Figura 66 - Insediamento industriale delle acciaierie ABS

UdP delle infrastrutture di trasporto

All'interno di questa categoria si distinguono con una propria semantica e una specifica grammatica:

- *la facies del Paesaggio delle infrastrutture viarie*
che si manifesta nello spazio occupato dalle infrastrutture viarie di grande connessione regionale, interregionale e nazionale, ovvero dall'insieme delle autostrade e dalle strade regionali ad alto scorrimento, dal corollario degli elementi funzionali correlati direttamente a queste: svincoli, stazioni ed edifici di servizio, barriere di esazione, aree intercluse e ridossate al limite del nastro stradale, ecc
- *la facies del Paesaggio delle infrastrutture ferroviarie*
che pur condividendo una parte dei segni, forme e strutture generative, ha prerogative proprie che costituiscono una inequivocabile identità.

In entrambe i casi si impongono nello spazio rurale e urbano, quando interessato, frammentando l'organizzazione fondiaria, attraverso la trasformazione del disegno del catasto e degli usi del

suolo, e interrompendo la continuità fisica e funzionale del territorio attraversato. Nelle forme tecnologicamente e funzionalmente più aggiornate, tali infrastrutture si propongono distanti dall'archetipo figurativo della viabilità carrabile e ferroviaria di connessione locale, più lenta e contenuta nella dimensione, che pur evolvendo per garantire livelli di servizio adeguati alle nuove funzioni, hanno conservato comunque un certo grado di continuità formale e figurativa con i tracciati storici e preesistenti e soprattutto un certo grado di connessione con il contesto attraversato.

Quelli disegnati dalle grandi infrastrutture di trasporto sono paesaggi che, all'interno dello stretto spazio in cui si manifestano, sono rappresentati prevalentemente da forme e segni ubiquitari, per lo più indifferenti al contesto attraversato.



Figura 67 - Tratto della SR 56 in prossimità del sottopasso ferroviario



Figura 68 - Tratto della linea Udine Palmanova, passaggio a livello via Cortello, Pozzuolo del Friuli

5.7.4 Percezione visiva

Approccio metodologico

Quando un elemento nuovo entra a far parte di una visuale consolidata, si possono manifestare delle criticità che trovano sostanza nell'alterazione delle relazioni e delle interazioni agenti tra caratteri e fenomeni territoriali, e che si manifestano attraverso la riduzione del grado di riconoscimento dell'ordine caratteristico del paesaggio fino a quel momento percepito; di conseguenza, viene alterato il giudizio di valore. Notoriamente tale criticità cresce in significatività maggiore è la distanza tra la Comunità locale ed il centro di decisione.

Lo studio delle interferenze con i quadri visuali percepiti è finalizzata a stabilire le aree e gli elementi per le quali il rischio di avvertire la presenza delle opere si manifesta critico ed è propedeutica alla eventuale formulazione degli interventi di accompagnamento alla trasformazione per diluirne la presenza nel contesto paesaggistico percepito.

Caratterizzato il paesaggio, vengono identificati i bacini di percezione in relazione alle caratteristiche di percezione potenziale, i caratteri principali sono classificabili all'interno degli estremi seguenti:

- *visuali continue o debolmente frammentate:*
prive, o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.
Gli elementi che popolano tali quadri, tanto più se alloctoni al paesaggio, risaltano con particolare evidenza nella loro interezza e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti con peso variabile in relazione alla ampiezza del quadro percepito, ovvero alla

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 127 di 216

distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni sul piano verticale.

- *visuali discontinue e frammentate:*
 variabilmente in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.
 Gli elementi che popolano tali quadri, anche se alloctoni al paesaggio, generalmente, non tendono a risaltare con particolare evidenza, non se ne coglie l'interezza e la loro presenza risulta frammentata dalla molteplicità degli elementi che la schermano e ne diluiscono il peso nella partecipazione alla costruzione dei quadri percepiti, per i tratti visibili, anche in relazione alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'opera sul piano verticale.

Concorrono a caratterizzare gli ambiti la presenza/assenza di: rilievi morfologici, alberature, siepi, masse di vegetazione naturale, recinzioni, edificato, quant'altro in grado di intervenire nel quadro percepito affollando la percezione dell'insieme, ed interrompendo e/o frammentando la percezione di un elemento nella sua unitarietà.

All'interno dei bacini di percezione, si individuano e classificano i percettori potenziali (percettori), ovvero i destinatari dell'impatto prodotto nelle categorie prevalenti:

- percettori isolati: elementi dell'edificato sparso. che non costituiscono nucleo edificato, caso che non pertiene l'area di studio;
- gruppi di percezione, ovvero i fronti abitati i cui prospetti sono rivolti verso l'area di progetto;
- punti di percezione privilegiati
- tracciati di percezione dinamica che si identificano nei tratti stradali/ferroviari e/o pedonali;

Per quanto riguarda gli ultimi due punti, questi possono essere qualificati anche in ragione di vincoli o disposizioni normative che ne determinano il livello di pregio ed il significato di carattere collettivo, tale caratterizzazione entra in gioco nella fase di valutazione degli impatti condizionando il giudizio.

Sono inoltre segnalati gli elementi emergenti e di pregio figurativo, landmark, che sono associati alle strutture del paesaggio e sono testimoni della costruzione storica del paesaggio stesso.

In ordine generale, al fine della percezione, si valutano critici i casi in cui si è rilevata la presenza di fronti di percezione o gruppi di percettori isolati che si distinguono per altezza dalla quota campagna e godono di visuali relativamente libere, interferiti dalle nuove opere.

Nel giudizio di valore, la presenza di elementi detrattori della qualità del paesaggio percepito, all'interno delle visuali godute dal percettore, collabora a dimensionare l'impatto per sovrapposizione di effetti negativi concorrenti. In altre parole, la presenza di elementi, o aree, di scarsa qualità paesaggistica, non giustifica da sola la determinazione di un livello basso di qualità, del paesaggio percepito.

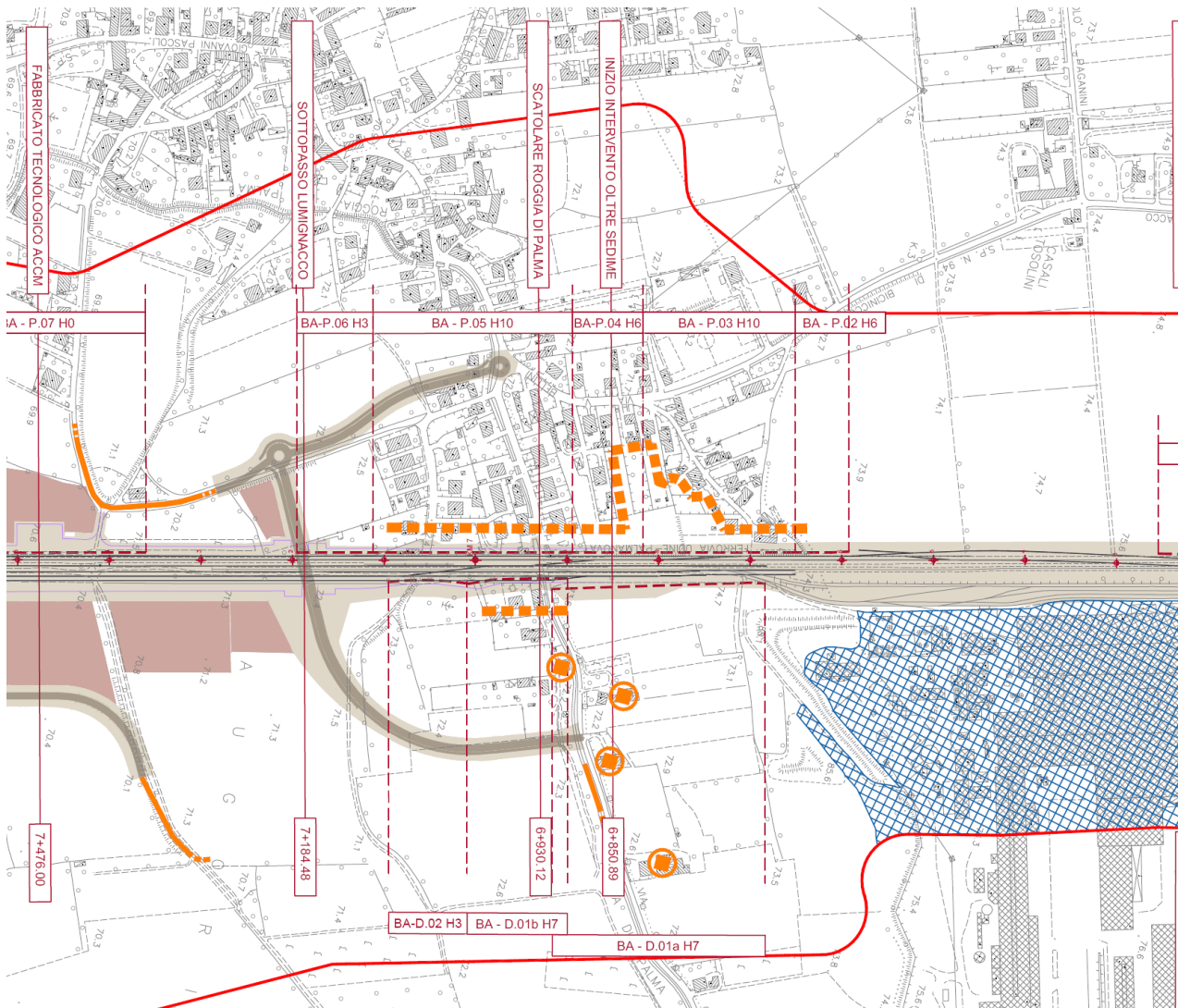
	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 128 di 216

Sensibilità specifica – Il sistema percettore





Il contesto di analisi può essere distinto in tre diversi ambiti più o meno omogenei dal punto di vista delle relazioni opera / sistema percettore:

- l'ambito dello Zona Industriale Udinese, interessata dagli interventi in sede sulla Circonvallazione di Udine.
- l'ambito in corrispondenza dell'abitato di Lumignacco, interessato dagli interventi di allargamento della sede ferroviaria, dalle opere di mitigazione acustica, dalla nuova viabilità di raccordo SL01;
- I due ambiti prevalentemente agricoli situati, il primo, a Sud di Lumignacco, in corrispondenza del sottopasso SL02 e della relativa viabilità di raccordo, dove è prevista la realizzazione di barriere acustiche sul lato ovest della linea, il secondo a Est di Risano, interessato dal sottopasso SL03.

Per quanto riguarda l'ambito della zona Industriale, questo risulta privo di percettori.



PERCETTORI

-  **PERCETTORI ISOLATI**
Edifici dai quali è potenzialmente visibile la linea ferroviaria e la viabilità a corollario
-  **FRONTI DI PERCEZIONE**
Fronti urbani o degli agglomerati prevalentemente residenziali da cui si apprezza direttamente la visuale libera sull'infrastruttura
-  **PERCETTORI RILEVANTI**
Insediamento di valore storico culturale dai cui fronti è possibile percepire il paesaggio dello spazio rurale e di vedere la ferrovia e la nuova viabilità a corollario
-  **TRATTI DI PERCEZIONE DINAMICA**
Tratti di viabilità da cui si percepisce dinamicamente il paesaggio

DETRATTORI DELLA QUALITA' DEL PAESAGGIO

-  **IMPIANTI, EDIFICIO E COMPLESSI INDUSTRIALI**
Elementi che detraggono qualità al paesaggio percepito

Figura 69 – Sistema percettore – Abitato di Lumignacco

Nell'ambito corrispondente all'abitato di Lumignacco, il sistema percettore è costituito dai tracciati viari che attraversano la linea ferroviaria, dai primi fronti edificati che affacciano sulla linea ferroviaria nonché da case isolate, residenziali o agricolo-residenziali, esterne al nucleo urbano,

poste in prossimità della linea ferroviaria oggetto di intervento e delle viabilità di raccordo in progetto.



Figura 70 – Ambito di Lumignacco – Vista della linea ferroviaria dal fronte edificato lungo via G. Galilei.



Figura 71 – Ambito di Lumignacco – Vista della linea ferroviaria da est, dal fronte edificato lungo in corrispondenza del passaggio a livello di via Casale Caiselli.

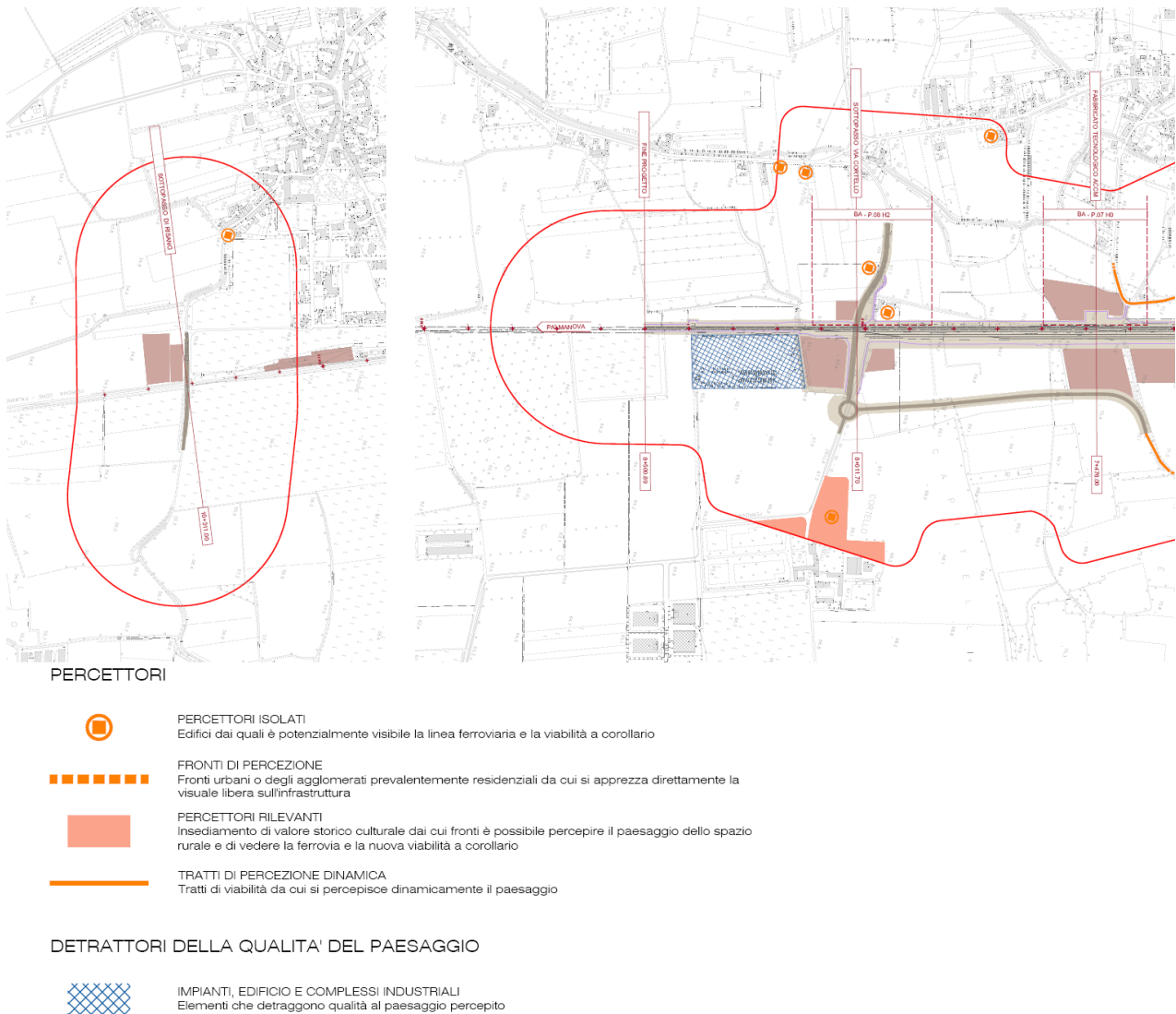


Figura 72 – Sistema Percettore – Ambiti di analisi a sud di Lumignacco

Per quanto riguarda i due ambiti a carattere prevalentemente agricolo, a sud di Lumignacco, i percettori sono costituiti dalle due viabilità locali di attraversamento interessate dai sottopassi SL02 e SL03 (rispettivamente via Cortello e viabilità poderale) e da un ridotto numero di case isolate.



Figura 73 – Veduta in direzione del passaggio a livello di via Cortello da Via Lumignacco



Figura 74 – Veduta del passaggio a livello di via Casale di via Cortello all'altezza di un edificio a ovest della linea



Figura 75 – Risano - vista dalla Chiesa della S.S. Trinità del tratto di ferrovia interessato dal sottopasso SL03

Dal punto di vista delle relazioni visuali il contesto di analisi è caratterizzato:

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 136 di 216

- per quanto riguarda l'ambito di Lumignacco, da visuali discontinue, fortemente confinate e limitate ai percettori più vicini all'infrastruttura.
- Per gli ambiti a sud, con connotazione prevalentemente agricola, si riscontrano visuali in ogni caso frammentate, a più piani di profondità, da quinte costituite da vegetazione.

Inoltre nell'area interessate - in termini percettivi - dalle trasformazioni in progetto, non si riscontra la presenza di punti o tratti panoramici di fruizione pubblica.

6 IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI ASSOCIATI AL PROGETTO

6.1 GLI EFFETTI INDAGATI E LA LORO SIGNIFICATIVITÀ

6.1.1 Metodologia di lavoro

I temi oggetto della definizione della metodologia di lavoro, affrontati nel presente paragrafo, attengono a:

- Modalità di analisi dell'opera in progetto
- Modalità di individuazione degli effetti
- Modalità di stima della significatività degli effetti

Modalità di analisi dell'opera in progetto

In coerenza con quanto disposto dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i. e dal D.Lgs 50/2016, il presente documento ha la finalità di individuare e descrivere i probabili effetti rilevanti sull'ambiente determinati dal progetto.

Stante la predetta finalità, il primo tema di definizione metodologica è stato identificato nella determinazione delle modalità a fronte delle quali procedere all'analisi ambientale delle opere in progetto. In tal ottica, si è ritenuto che una più chiara rappresentazione delle diverse tipologie di effetti derivanti da dette opere potesse essere operata mediante la loro scomposizione secondo tre dimensioni di analisi, sintetizzate nella Tabella seguente con riferimento alle rispettive modalità di lettura.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 9 - Le dimensioni di analisi dell'opera

Dimensione		Modalità di lettura
C	Costruttiva "Opera come costruzione"	Opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree di servizio alla cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti
F	Fisica "Opera come manufatto"	Opera come elemento costruttivo, colto nelle sue caratteristiche fisiche, funzionali e costruttive
O	Operativa "Opera come esercizio"	Opera intesa nella sua operatività con riferimento al suo funzionamento

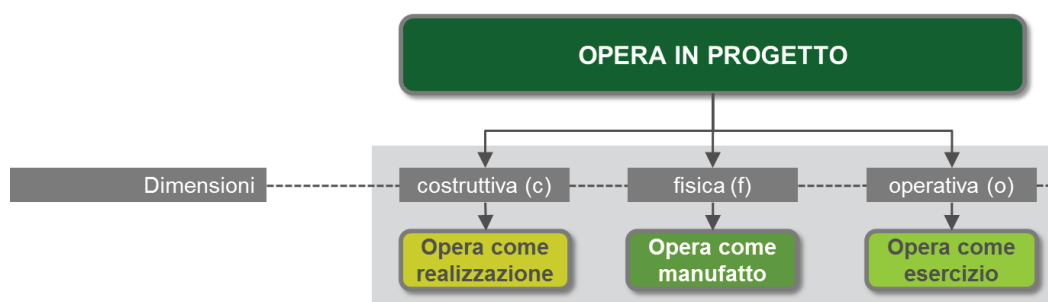


Figura 76 - Dimensioni di analisi ambientale dell'opera in progetto

Modalità di individuazione degli effetti potenziali

La metodologia per la definizione dei potenziali effetti ambientali è basata sulla catena logica intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali, ossia sul nesso di causalità intercorrente tra detti tre elementi, per come definiti nella seguente tabella.

Tabella 10 - Catena logica Azioni – Fattori - Effetti

Azione di progetto	Attività o elemento fisico dell'opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
Fattore causale di impatto	Aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente
Effetto ambientale potenziale	Modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

Muovendo da dette definizioni, per quanto concerne le Azioni di progetto queste sono l'esito di un'operazione di analisi che, partendo dalla considerazione dell'opera in termini complessivi, ne

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

conduce una progressiva scomposizione volta ad individuarne i singoli aspetti, ossia attività ed elementi fisici, che possono rivestire una rilevanza rispetto ad uno o più profili ambientali.

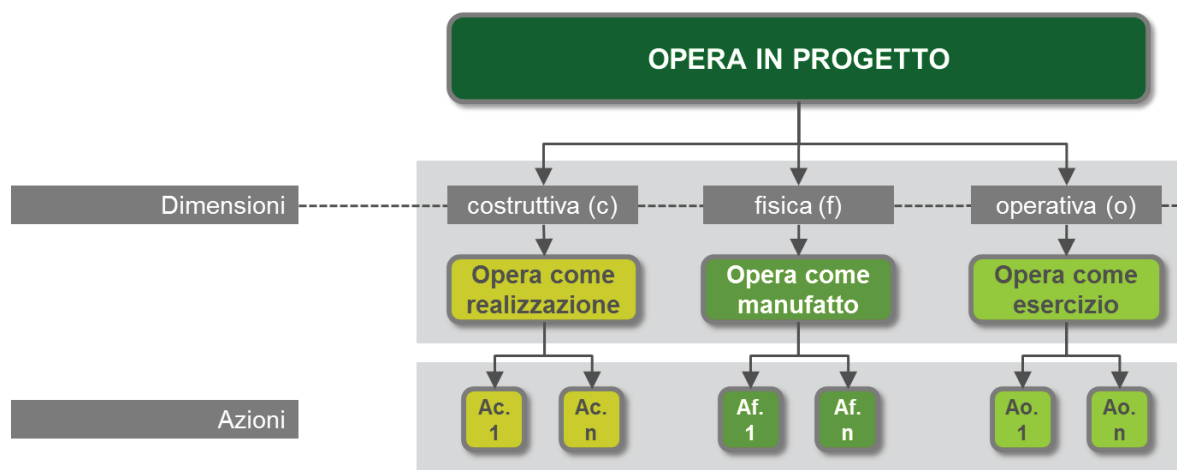


Figura 77 - Scomposizione dell'opera in progetto in Azioni

Per quanto riguarda i Fattori causali, la loro individuazione è stata operata a fronte di una preventiva sistematizzazione, condotta in considerazione della revisione delle logiche di analisi ambientale operata dal D.Lgs 104/2017 e della connessa rimodulazione dei contenuti dello Studio preliminare ambientale (Allegato IV bis) e dello Studio di impatto ambientale (Allegato VII).

In armonia con quanto disposto dal citato Allegato IV bis, laddove questo prescrive, tra i contenuti dello Studio preliminare ambientale, la «descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, risultanti da: a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente; b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità»¹, nel presente studio è stata assunta la scelta di articolare i Fattori causali secondo le due seguenti categorie:

- A. Emissioni e produzioni nella fase di costruzione
- B. Modifica dei fenomeni ambientali e consumo delle risorse naturali (con riferimento ai fattori connessi all'introduzione fisica delle opere e all'esercizio)

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

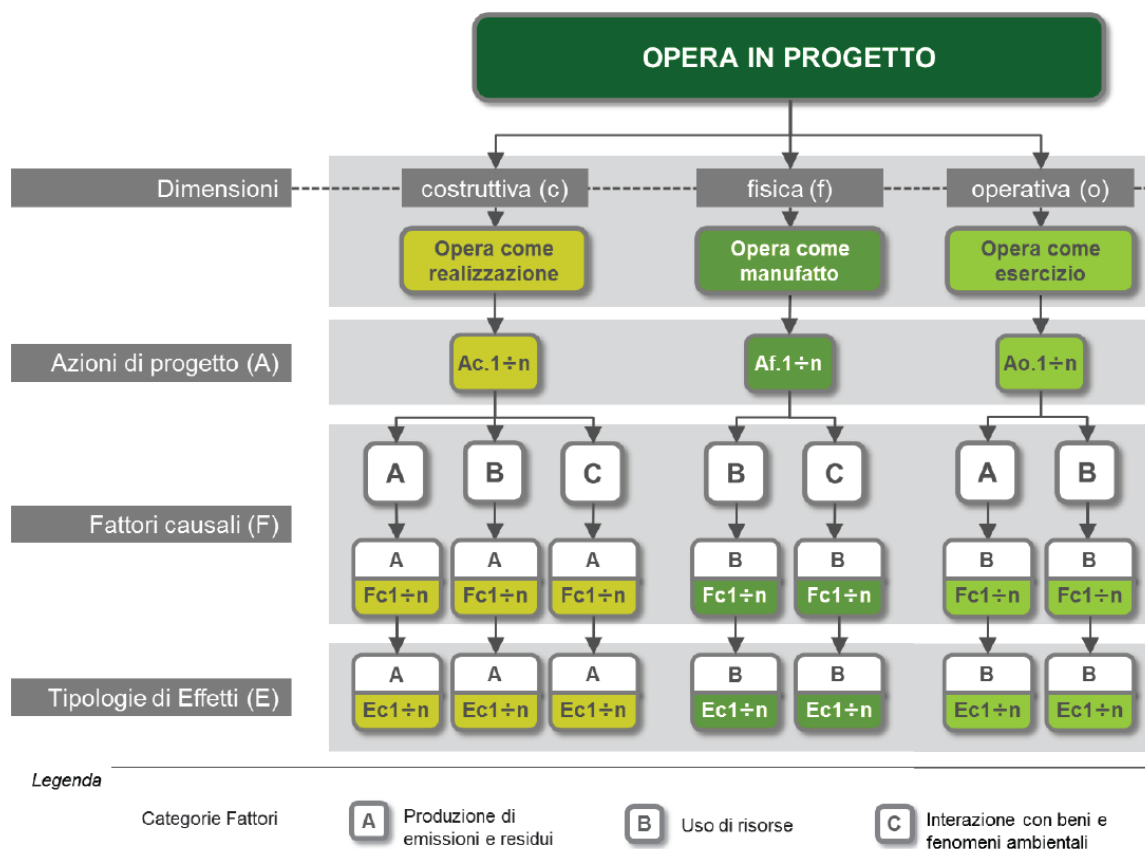


Figura 78 - Individuazione degli effetti potenziali: Schema concettuale

Muovendo da dette tre categorie, sulla scorta della logica prima descritta, sono state successivamente individuate le tipologie di effetti potenziali originati dalle azioni di progetto sui diversi fattori identificati al comma 1 lettera c) del D.Lgs 152/2006, così come modificato dall'articolo 2 del D.Lgs 104/2017, ossia popolazione e salute umana, biodiversità, territorio, suolo ed acqua, aria e clima, patrimonio culturale e paesaggio.

Modalità di stima della significatività degli effetti potenziali

Nell'ottica del presente studio, la stima della significatività dei potenziali effetti rilevanti determinati dall'opera in progetto sull'ambiente è strumentale all'individuazione di quei temi di approfondimento che si ritiene debbano essere affrontati ai fini di migliorare il rapporto Opera – Ambiente verso una maggiore compatibilità e sostenibilità ambientale.

In ragione di tale finalità, la stima della significatività è stata concepita come l'esito di un processo articolato in due fasi successive aventi rispettivamente ad oggetto,

il rango dell'effetto potenziale atteso e la sua valutazione alla luce delle ottimizzazioni effettivamente perseguibile mediante le diverse tipologie di scelte progettuali.

- Scelte progettuali a valenza strutturale, con riferimento a tutti quegli approfondimenti

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 140 di 216

progettuali aventi ad oggetto le tecniche di esecuzione delle lavorazioni, l'ottimizzazione delle caratteristiche fisiche del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte, nonché la dotazione di opere volte a mitigare e compensare gli impatti attesi.

- Scelte progettuali a valenza gestionale, concernenti tutti quegli approfondimenti riguardanti – per l'appunto – le modalità di gestione specificatamente della fase di cantierizzazione dell'opera in progetto.

I risultati sono stati così classificati:

- Effetto prevenibile
- Effetto mitigabile
- Effetto parzialmente mitigabile
- Effetto compensabile
- Effetto non mitigabile e/o compensabile

Nella pratica, l'attribuzione di dette tipologie di risultati è stata condotta non solo in riferimento alla tipologia di effetto potenziale in esame, quanto anche in relazione alle caratteristiche dell'opera in progetto e del contesto ambientale e territoriale da questa interessato.

Operativamente, per quanto attiene alla stima del rango degli effetti attesi, questa è stata operata sulla scorta dei parametri riportati al punto 3 dell'Allegato V "Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'art. 19" così come modificato dall'art. 22 del D.Lgs 104/2017 ed è stata espressa secondo una scala qualitativa articolata in quattro livelli:

- Basso
- Moderato
- Rilevante
- Altamente rilevante

Sempre sotto il profilo operativo, la stima della significatività è stata condotta mediante un giudizio qualitativo, articolato rispetto ad una scala organizzata nei seguenti cinque livelli:

- S1 – Trascurabile
- S2 – Scarsamente significativo
- S3 – Mediamente significativo
- S4 – Significativo
- S5 – Altamente significativo

L'attribuzione del giudizio di significatività è stata operata secondo la seguente matrice di correlazione in basso.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 141 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

Tipologia dei risultati conseguibili mediante le successive scelte progettuali	Rango effetto			
	Basso	Moderato	Rilevante	Altamente rilevante
Effetto Prevenibile	S1	S1	S2	S2
Effetto Mitigabile	S1	S2	S3	S3
Effetto Parzialmente mitigabile	S2	S2	S3	S4
Effetto Compensabile	S2	S3	S4	S4
Effetto Non mitigabile e/o compensabile	S2	S3	S4	S5
Legenda Significatività	S1	Trascurabile		
	S2	Scarsamente significativo		
	S3	Mediamente significativo		
	S4	Significativo		
	S5	Altamente significativo		

A valle dell'attribuzione di significatività degli effetti attesi, e a partire ovviamente da tale attribuzione, è stata effettuata, ai fini dell'identificazione degli aspetti ambientali di progetto, una valutazione sintetica della significatività o meno degli impatti sulle specifiche componenti ambientali.

In ultimo, per quanto in ultimo concerne la descrizione e rappresentazione cartografica delle analisi condotte secondo la metodologia di lavoro ora descritta, si rimanda ai successivi paragrafi del presente capitolo per una loro puntuale trattazione.

6.1.2 Quadro sinottico delle categorie e tipologie di effetti indagati

In base alla metodologia adottata, il quadro degli effetti potenziali, articolati secondo categorie e tipologie, e correlati in relazione al loro possibile verificarsi a seguito delle trasformazioni indotte dal progetto in esame, risulta il seguente

6.2 EMISSIONI E PRODUZIONI NELLA FASE DI COSTRUZIONE

6.2.1 Modifica del clima acustico

Natura delle emissioni

Per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzate in cantiere nonché dal transito dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali. L'entità delle emissioni e dei relativi impatti è funzione del numero e tipologia di macchinari impiegati nelle diverse fasi di lavoro, delle relative potenze sonore, dell'ubicazione e della durata di utilizzo.

Al fine di definire muovendo da tali considerazioni e sulla scorta della caratterizzazione della sensibilità specifica delle aree e dei bersagli potenziali riportata nel paragrafo 5.1.1 ("Caratterizzazione acustica delle aree coinvolte"), si è proceduto all'individuazione delle

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 142 di 216

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.

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.

Analisi delle interferenze

Come già evidenziato nel paragrafo della caratterizzazione acustica, sia in ragione della sensibilità specifica del contesto sia 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.

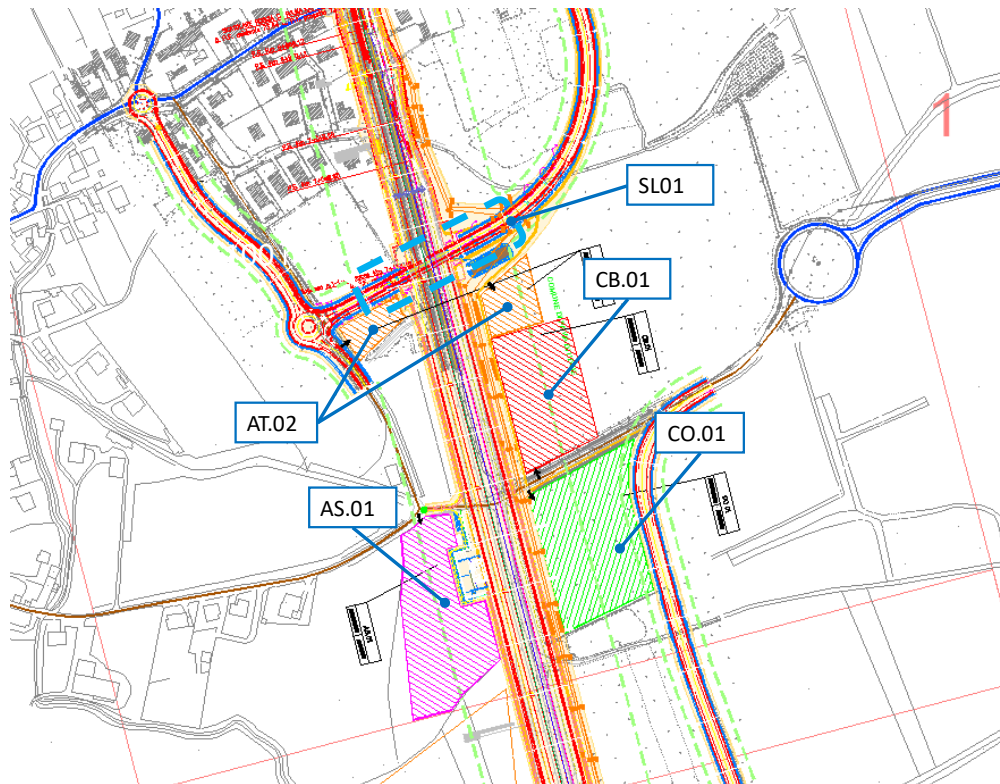


Figura 79 - Localizzazione delle aree di cantiere e attività di lavorazione a Sud di Lumignacco

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.

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.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 144 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

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.

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% impiego	% di attività effettiva	Lw [dB(A)]
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

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).

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 145 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

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

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 (8ore).

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

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

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.

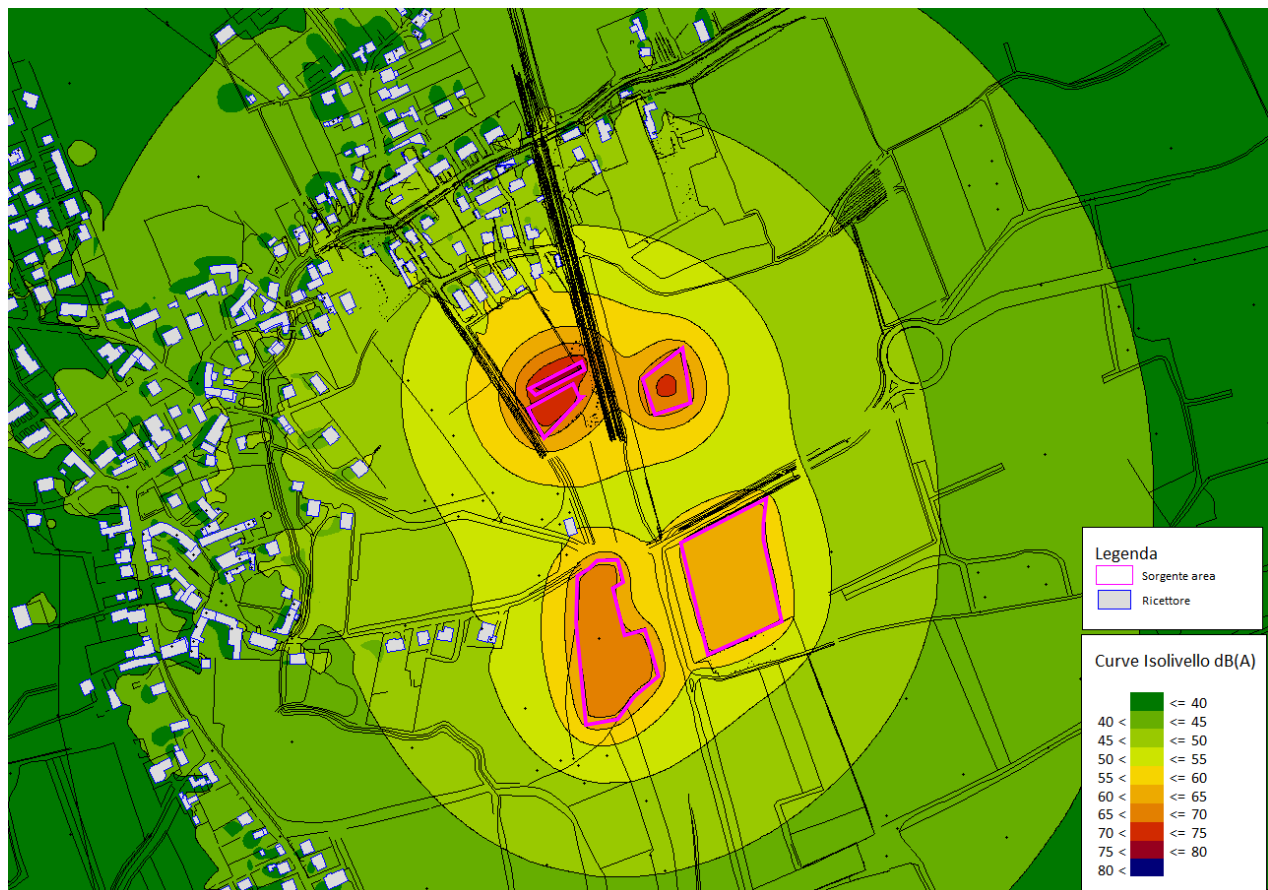


Figura 80 - Output del modello di simulazione in planimetria

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). 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.

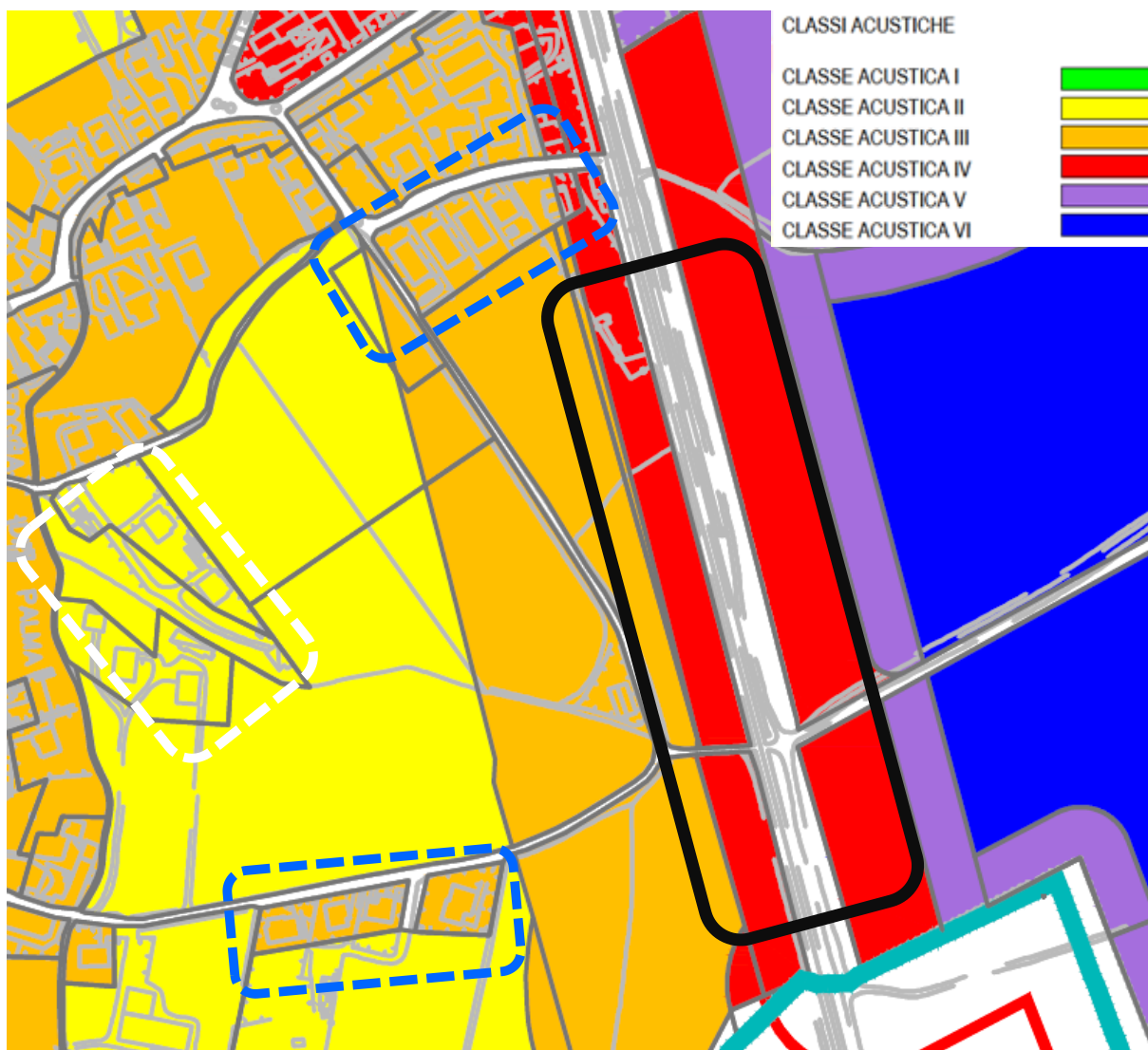


Figura 81 - Stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Pavia di Udine e individuazione delle aree di lavorazione – in nero – e dei ricettori ricadenti in Classe Acustica II – in tratteggio bianco – e in Classe Acustica III – in tratteggio blu

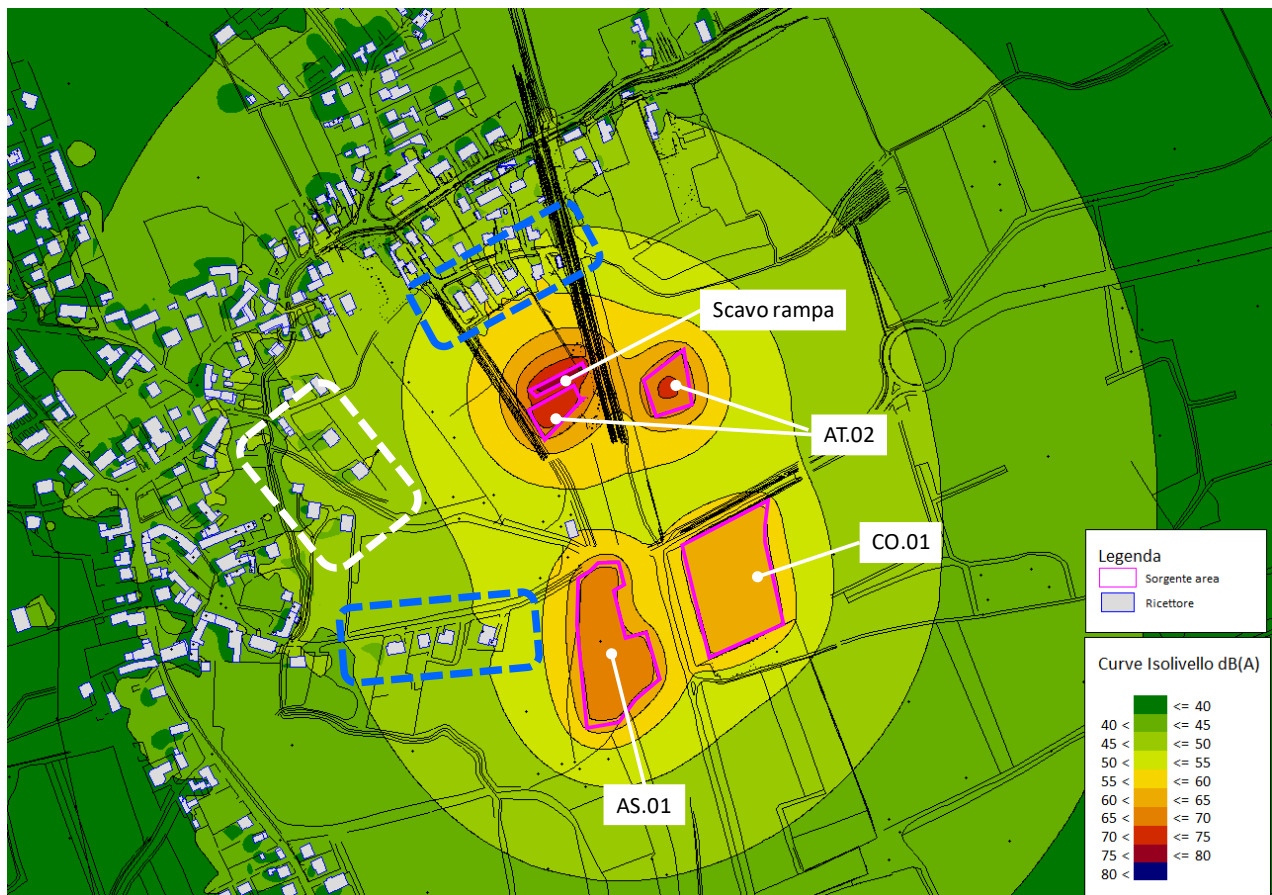


Figura 82 - Rappresentazione delle sorgenti simulate in relazione ai ricettori ricadenti in Classe Acustica II – in tratteggio bianco – e in Classe Acustica III – in tratteggio blu

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.

Significatività dell'effetto

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.

In ragione di quanto sopra, l'effetto in esame può essere ritenuto "Scarsamente significativo" (S2).

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI				
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 149 di 216

Tabella 11 – Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
A	Produzione di emissioni e residui in fase di costruzione	A.1	Modifica del clima acustico	C	S2
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.2.2 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Natura delle emissioni

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'area di lavorazione e quella di stoccaggio dei materiali.

Gli impatti indiretti risultano, invece, determinati dal traffico indotto e si distribuiscono per lo più

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

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 polverulento, in quanto si stima che, considerati i flussi di veicoli estremamente contenuti, gli impatti legati all'emissione di NOx possano essere ritenuti trascurabili.

Scenario di impatto

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.

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.

Sensibilità del contesto - Bersagli potenziali

Nel valutare il livello di interferenza 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.

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.

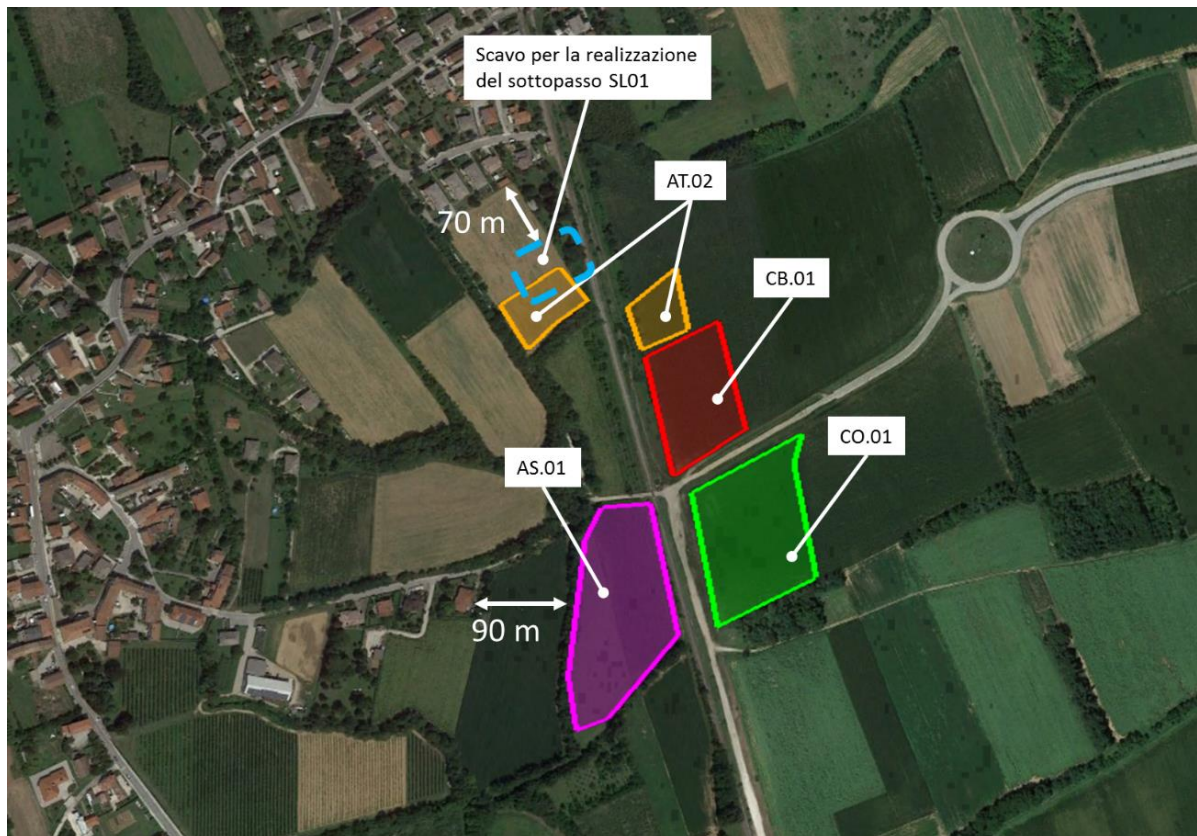


Figura 83 - Localizzazione delle aree di cantiere e distanza minima dai recettori residenziali

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.

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.

Relativamente alle emissioni prodotte dalle macchine ed attrezzature utilizzate all'interno delle aree operative, bisogna considerare che esse sono caratterizzate da livelli quantitativi

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCIO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 152 di 216

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 circoscrivibile 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 polverulente 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 polverulenti" (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.

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

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 153 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

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:

Tabella 12 - Fattori di emissione scavo e sbancamento del materiale

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

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.

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

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.

Tabella 13 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

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

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

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 14 - Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF fonte: EPA AP42

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

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.

Tabella 15 Fattori di emissione carico e scarico del materiale

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

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:

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

- 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:

Tabella 16 Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

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

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.

Tabella 17 - Fattori di emissione PM10 e PM2.5 – erosione del vento dai cumuli

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

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.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 18 - Emissione totali di PM10 e PM2.5 per ogni attività di cantiere

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

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%.

Tabella 19 Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive T(h) per un valore di trh <5

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

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. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 157 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

Significatività dell'effetto

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. Di seguito si riportano i valori soglia funzione della distanza dei ricettori dalla sorgente emissiva e dei giorni di emissione all'anno.

Tabella 20 - 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)

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

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'effetto sull'aspetto "scarsamente significativo" (S2).

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 21 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
A	Produzione di emissioni e residui	A.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria e livelli gas climalteranti	C	S2
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.2.3 Modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli

In fase di cantiere gli impatti potenziali sulle caratteristiche qualitative di acqua e suolo possono essere causati ricondotti alla variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici durante le fasi di realizzazione.

In breve, un primo fattore causale all'origine di tali variazioni per ciò che concerne suolo e acque profonde può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito ed ai fini dell'esecuzione di specifiche lavorazioni; tale situazione, ad esempio, si determina nel caso della realizzazione delle fondazioni indirette le quali, a seconda della tecnica realizzativa, possono richiedere l'utilizzo di sostanze additivanti al fine principale di sostenere il foro dei pali di fondazione e di facilitare l'operazione di perforazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Altri fattori alteranti possono essere rappresentati da cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere. Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- Produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
 - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti
 - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 159 di 216

- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organici meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera

Per quanto riguarda il primo dei fattori causali precedentemente elencati (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione), il parametro su cui si valuta la significatività dell'effetto, è individuabile nel rapporto tra le caratteristiche idrogeologiche del contesto di intervento e quelle costruttive delle opere di palificazione. In tal senso, i fattori di contesto possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi interessati e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie topografica; etc.); i fattori di progetto sono individuabili nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali (lunghezza).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori causali (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti connesse alle attività di cantiere), oltre ai succitati aspetti di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere. Va detto inoltre che il pericolo di sversamenti accidentali, questo è legata al tempo di realizzazione delle opere ferroviarie, stradali, delle opere d'arte ed alla durata operativa delle aree di cantiere; una volta completate le opere viene ridotta la probabilità di rischio ai livelli di esercizio.

Per quanto riguarda invece le interferenze con le acque superficiali, particolare attenzione dovrà essere prestata in corrispondenza delle attività di demolizione e sostituzione delle opere di sotto-attraversamento della Roggia di Palma. È da considerare che per quanto non sia noto ad oggi lo stato qualitativo delle acque della Roggia, in fase di esecuzione dei suddetti interventi sarà opportuno assicurare che i valori dei parametri di monitoraggio espressi nelle fasi di ante-operam non mutino durante le attività di costruzione e a causa delle stesse.

Significatività dell'effetto

Il tracciato si sviluppa prevalentemente a raso in affiancamento alla linea esistente lato ovest. Gli scavi più importanti si riferiscono alla realizzazione dei sottopassi necessari per dare continuità alla viabilità locale a seguito della soppressione dei passaggi a livello.

Sulla base dei dati bibliografici, la falda freatica nell'area oggetto di interventi risulta localizzata ad una quota compresa tra +30 e +40 m da s.l.m.. Considerate, quindi, tali profondità essa non risulta interferire con le opere in progetto.

Quindi le uniche ricadute potenziali sulle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli in fase di cantiere sono da ricondursi per lo più alle acque meteoriche di dilavamento delle superfici dei cantieri, alle acque prodotte dal lavaggio dei mezzi e dalla bagnatura dei cumuli di materiale nonché da sversamenti accidentali di materiale inquinante.

Considerando i suddetti effetti negativi potenziali possono essere significativamente limitati

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

adottando nella conduzione di adeguate misure gestionali e operative, è possibile ritenere che la significatività dell'effetto in esame sia "scarsamente significativo", anche se, come in precedenza evidenziato, sarà necessario prestare particolare attenzione alle lavorazioni in alveo che interesseranno la Roggia di Palma.

Tabella 22 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
A	Produzione di emissioni e residui	A.3	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C	S2
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.2.4 Produzione di rifiuti

Nel caso delle infrastrutture di trasporto, la produzione di materiali di risulta discende dall'esecuzione delle lavorazioni volte all'approntamento delle aree di cantiere ed alla realizzazione del corpo stradale e delle opere di fondazione delle opere d'arte. Tale effetto deriva, oltre che dalle attività di scotico, da quelle di scavo e di demolizione di eventuali manufatti interferenti con il tracciato dell'opera in progetto. In tal senso, la dimensione di analisi ambientale alla quale fare riferimento è unicamente rappresentata dalla dimensione Costruttiva.

Per quanto attiene ai fattori di analisi che concorrono a configurare detto effetto e, pertanto, la sua significatività, in termini generali questi sono rappresentati, relativamente a quelli di progetto, dai quantitativi in gioco, ossia dai volumi di terre e rocce da scavo e di demolizioni di cui se ne prevede la produzione, e dalle modalità secondo le quali si intende gestirli. Per quanto concerne invece i fattori di contesto, questi sono individuabili nella consistenza della dotazione territoriale di impianti per il recupero e lo smaltimento di materiali di risulta, e nelle caratteristiche chimico fisiche di detti materiali.

Quanto di seguito riportato costituisce una sintesi dell'elaborato specialistico "Gestione dei materiali di risulta" (IZ0900D69RGTA0000001A) a corredo del presente Progetto Definitivo.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Caratterizzazione dei terreni e del pietrisco ferroviario

Caratterizzazione dei terreni

Le attività di caratterizzazione dei terreni ai fini del rifiuto mediante campionamento e successive analisi di laboratorio sono state finalizzate alla determinazione dello stato qualitativo dei materiali di risulta che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e a definire la corretta modalità di gestione degli stessi coerentemente con il grado di approfondimento della presente fase progettuale.

In particolare, sui terreni sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione ambientale dei terreni al fine di avere un quadro qualitativo dei terreni che verranno movimentati e verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto. L'esecuzione di analisi ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. rappresenta inoltre condizione necessaria per il riutilizzo dei materiali nell'ambito dell'appalto nonché per l'ammissibilità degli stessi in alcuni impianti di recupero/smaltimento che ancora oggi richiedono il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A o B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- caratterizzazione e omologa, al fine della classificazione, secondo gli allegati D, H, I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., dei materiali che verranno movimentati, nel caso in cui si ritenga opportuno gestirli nel campo dei rifiuti, ed attribuzione del corretto codice CER;
- esecuzione del test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/201

Come più diffusamente illustrato nel succitato documento "Gestione dei materiali di risulta" le caratterizzazioni ambientali dei terreni eseguite ai fini progettuali ha messo in evidenza che

- il materiale proveniente dagli scavi potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 04 "terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*".
- il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
per tutti i campioni il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti), tab. 5 (accettabilità in discariche per non pericolosi), nonché il rispetto dei limiti dettati dall'allegato 3 al DM 186/2006 per il recupero semplificato come previsto al punto 7.31-bis dello stesso DM.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, i campioni sono risultati classificabili con codice CER 17.05.04 e conferibili presso le seguenti tipologie di impianti:

- Impianto di recupero;

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 162 di 216

- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi.

Caratterizzazione del Pietrisco ferroviario

La caratterizzazione del ballast è stata eseguita in conformità a quanto indicato dalla normativa vigente e dalla circolare RFI prot RFI-DPO-SL-A0011-P-2006-0376 del 04/08/2006 relativa all'Analisi dei campioni di pietrisco tolto d'opera a seguito dei lavori internalizzati.

In riferimento a tale attività si evidenzia che tutti i campioni analizzati sono risultati rifiuti speciali non pericolosi classificabili con codice CER 17 05 08 (Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 07*). Le analisi effettuate sull'eluato ottenuto da test di cessione hanno, inoltre, evidenziato, per tutti i campioni analizzati, il rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27/09/2010 Tab.2 e Tab.3 sul tal quale (accettabilità in discariche per rifiuti inerti) e Tab.5 (accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi) e dall'allegato 3 al DM 5/2/1998 così come modificato dal DM 186 del 2006.

In conclusione, tutti i campioni sono risultati classificabili come rifiuto speciale non pericoloso con codice CER 17 05 08 ("Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07*") e conferibili presso le seguenti tipologie di impianti:

- impianto di recupero autorizzato in procedura semplificata;
- discarica per rifiuti inerti;
- discarica per rifiuti non pericolosi.

Entità e gestione dei materiali in regime di rifiuto

Di seguito si riportano i volumi espressi in metro cubo (le quantità si intendono in banco) dei materiali prodotti nel corso delle lavorazioni di scavo e demolizione necessarie alla realizzazione delle opere in progetto nonché delle quantità da smaltire o da reimpiegare all'interno del cantiere stesso. Infatti, in considerazione delle caratteristiche tecniche dei materiali interessati dalle operazioni di scavo e sulla base degli esiti delle caratterizzazioni ambientali effettuate, sarà possibile riutilizzare la gran parte di questi nell'ambito dell'intervento stesso.

- Il materiale prodotto dalle lavorazioni è pari a 137.928 mc, di cui:
 - 96.110 mc riutilizzato internamente (pari a circa il 70% della produzione complessiva)
 - 38.401 mc a rifiuto (da conferire in discarica o impianto di recupero)

In sintesi, per i materiali di risulta provenienti dagli scavi, stimati in circa 38.401 mc, ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03", si possono prevedere sostanzialmente le seguenti tipologie di impianti di destinazione:

- 80 % in Impianti di recupero;
- 15 % in Discarica per rifiuti inerti;

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

- 5 % in Discarica per rifiuti non pericolosi.

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Significatività dell'effetto

In considerazione di quanto sopra illustrato in merito alle modalità di gestione dei materiali di risulta, che prevedono un riutilizzo, interno ed esterno, pari a circa l'70% del materiale prodotto, nonché dell'esigua entità, in valore assoluta, del materiale trattato a rifiuto, è possibile affermare che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata "trascurabile" (S1).

Tabella 23 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
A	Produzione di emissioni e residui	A.4	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C	S1
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3 MODIFICA DEI FENOMENI AMBIENTALI E CONSUMO DELLE RISORSE NATURALI

6.3.1 Alterazioni climatiche

Considerato che l'esercizio ferroviario è a trazione elettrica, in fase di esercizio non è atteso un incremento del quadro delle emissioni clima alteranti; inoltre, vale la pena evidenziare che l'atteso incremento, nella ripartizione modale dei flussi lungo la direttrice nord sud, a vantaggio del trasporto su ferro e a scapito del trasporto su gomma, notoriamente di maggiormente inquinante, consente di associare al progetto, in termini di bilancio globale, una potenziale riduzione delle emissioni totali in atmosfera.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Significatività della componente

In considerazione della natura dell'aspetto ambientale, della dimensione dell'intervento in esame e in ragione di quanto sopra affermato circa la possibile riduzione è possibile attribuire all'aspetto ambientale una significatività nulla per "assenza di effetto" (S0).

Tabella 24 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	A.4	Alterazione del clima	O	S0
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.2 Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento

La modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento può essere essenzialmente ricondotta alle tipologie nel seguito descritte con riferimento alle azioni di progetto che ne sono all'origine:

- Esposizione all'inquinamento atmosferico
- Esposizione all'inquinamento acustico
- Esposizione all'inquinamento vibrazionale

Esposizione all'inquinamento atmosferico – Significatività dell'effetto

Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, definito dalla normativa italiana come «ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente» (D.lgs. 152/2006 e smi, art. 268, comma 1 lett. a).

Per quanto riguarda la potenziale significatività dell'esposizione all'inquinamento atmosferico

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

della popolazione in fase di costruzione, si recepiscono le analisi e valutazioni effettuate nel paragrafo 6.2.2. (Modifica delle condizioni di qualità dell'aria). attribuendo un effetto "scarsamente significativo" (S2).

Per ciò che concerne, invece, tale fenomeno riferito alla fase di esercizio, in ragione della natura dell'infrastruttura è possibile attribuire all'aspetto ambientale una significatività nulla ("assenza di effetto" - S0).

Tabella 25 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.2	Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico	C	S2
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.2	Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico	O	S0
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

Esposizione all'inquinamento acustico – Significatività dell'effetto

L'effetto può essere originato da due distinte tipologie di azioni di progetto, di cui la prima attiene alla realizzazione dell'opera in progetto e la seconda al suo esercizio. Per quanto attiene alla dimensione Costruttiva, in termini generali, le sorgenti emissive sono rappresentate dal complesso delle lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'opera e dal traffico di cantiere, aspetto quest'ultimo che – nell'economia della presente trattazione – è stato ritenuto trascurabile rispetto al primo. Per la dimensione Operativa, la sorgente emissiva è invece rappresentata dal transito dei treni.

Per quanto riguarda la potenziale significatività dell'esposizione all'inquinamento acustico della popolazione in fase di costruzione, si recepiscono le analisi e valutazioni effettuate nel paragrafo 6.2.1 (Modifica del clima acustico). attribuendo un effetto "scarsamente significativo" (S2).

Per ciò che concerne, invece, tale fenomeno riferito alla fase di esercizio, va evidenziato:

- che una parte il tracciato ferroviario attraversa aree agricole scarsamente insediate e

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

prive di ricettori sensibili.

- che la restante parte del tracciato lambisce l'edificato che si attesta ai margini degli abitati di Lumignacco e Risano.
- che in corrispondenza dei tratti che corrono in prossimità dei suddetti abitati, il progetto prevede la realizzazione barriere antirumore adeguatamente dimensionate per contenere gli impatti prodotti dal transito dei convogli.

In questa fase si ritiene pertanto mitigato nei termini di legge l'impatto e, peraltro, superate le criticità pregresse. Nelle fasi successive della progettazione tale assunzione sarà opportunamente verificata nell'ambito di uno studio modellistico relativo alla fase di esercizio che permetterà di verificare l'efficacia delle barriere in oggetto ed eventualmente integrarle o rivederne estensione e l'altezza. Ciononostante, in considerazione della natura dell'impatto e le ricadute potenziale sulla salute e qualità della vita delle popolazioni esposte, si ritiene, cautelativamente, di attribuire all'aspetto cautelativamente in questa fase un effetto "mediamente significativo" (S3).

Tabella 26 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.3	Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	C	S2
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.3	Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	O	S3
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

Esposizione all'inquinamento vibrazionale – Significatività dell'effetto

Come nel caso del rumore, anche per quanto riguarda l'esposizione all'inquinamento vibrazionale, tale effetto è riferibile alla dimensione Costruttiva ed a quella Operativa. Nel primo caso, l'effetto è in particolare dovuto alla realizzazione delle opere di movimentazione dei mezzi, scavo e di demolizione. Per quanto riguarda la dimensione Operativa, l'effetto deriva

		COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI				
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 167 di 216

dall'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno. La sua entità dipende da diversi fattori, quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio, le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e - non ultimo - le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

Per quanto riguarda la fase costruttiva, considerato che la verifica delle interazioni tra le attività di lavorazione 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 scarsamente significativa (S2).

In merito, invece, alla dimensione operativa, In considerazione del passaggio della linea ferroviaria in prossimità degli edifici residenziali, localizzati talvolta a ridosso della linea oggetto di trasformazione, comunque all'interno della fascia di 30 metri che prudenzialmente si considera potenzialmente interferita, si ritiene possibile si registrino delle criticità in relazione alla componente. In questa fase si ritiene che l'impatto vibrazionale, in fase di esercizio, possa essere "mediamente significativo" (S3).

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 valutazioni di cui sopra.

Tabella 27 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.4	Esposizione della popolazione alle vibrazioni	C	S2
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.4	Esposizione della popolazione alle vibrazioni	O	S3
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 168 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

6.3.3 Sottrazione di habitat e biocenosi

Per quanto riguarda le occupazioni definitive determinate dalle nuove opere o dall'ampliamento di quelle esistenti, va detto che gli interventi in progetto si sviluppano, in larga parte: lungo fasce strettamente ridossate all'attuale infrastruttura ferroviaria attualmente destinate ad usi agricoli, sull'attuale sedime ferroviario e su aree già ad uso della infrastruttura ferroviaria. Non sono interferite aree e contesti in cui sono presenti formazioni vegetali naturali e/o naturaliformi di particolare significato ecologico e non vengono interferiti ecosistemi ed habitat oggetto di tutela, non essendo evidenziata la perdita di superficie di aree a portato ecologico rilevante quanto, piuttosto, la riduzione di superfici ad uso agricolo destinate in prevalenza a monoculture a conduzione intensiva molto ben rappresentate quantitativamente nell'ecomosaico territoriale, non sono attese criticità significative.

In ogni caso lungo il tracciato, per lo più in corrispondenza delle aree coltivate, sono presenti, per tratti, formazioni lineari spontanee a dominanza di robinia con occasionale presenza di altre specie vegetali di maggiore significato ecologico. Nei casi in cui l'ingombro della nuova opera richieda la rimozione di tali formazioni, il progetto prevede la localizzazione e ricostruzione di queste formazioni con due ordini di obiettivi: la riedificazione ambientale e l'inserimento paesaggistico; in entrambe i casi si prevede la realizzazione di formazioni lineari, con riferimento principale al tipo siepe campestre, da realizzare con l'impiego di specie forestali afferenti l'elenco floristico della vegetazione potenziale. Ciò a supporto dei valori ecologici ed ambientali che tali strutture hanno negli agroambienti.

Come si è avuto modo di evidenziare, all'interno dell'area di studio non sono presenti aree a elevato contenuto di naturalità, parchi, riserve, aree afferenti alla Rete Natura 2000, biotopi e/o biocenosi e/o strutture significative riferibili alla componente.

Impatti e criticità potenziali riferibili alla fase di costruzione delle opere possono essere ricondotti ad eventi accidentali e fortuiti riconducibili in sintesi:

- perdita o riduzione delle formazioni vegetazionali e/o sin esemplari presenti nelle aree di cantiere e/o lungo le piste di cantiere;
- sversamenti accidentali di fluidi inquinanti al suolo e nei corpi idrici;
- dispersione di particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo;
- ecc.

L'unica potenziale criticità è rappresentata dalle l'interferenza temporanea, in fase di costruzione, con la Roggia di Palma; va evidenziato che, in ogni caso, sarà garantita attraverso un sistema di pompaggio, la continuità idraulica del canale.

Significatività dell'effetto

Considerato sopra e tenuto conto che le opere a verde che andranno a ripristinare ed

		COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva		COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 169 di 216

incrementare il livello di naturalità e di biodiversità presso le aree di intervento potenziando la rete ecologica locale anche attraverso l'inclusione di essenze autoctone, si può affermare, in relazione all'opera intesa come manufatto, la significatività dell'effetto in esame può essere ragionevolmente stimata trascurabile (S1).

Considerato, inoltre, che le aree di cantiere non andranno ad interessare aree di particolare interesse ecologico o vegetazionale e che al termine dei lavori, tali aree saranno ripristinati agli usi agricoli originari, si può affermare che la significatività di tale effetto in fase di costruzione è scarsamente significativo (S2)

Tabella 28 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.5	Sottrazione di habitat e biocenosi	C	S1
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.5	Sottrazione di habitat e biocenosi	F	S2
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.4 Modifica della connettività ecologica

L'effetto in esame si sostanzia nella limitazione e/o impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna, per effetto della presenza delle opere in progetto che possono costituire, per l'appunto, degli elementi di condizionamento e/o vincolo rispetto ai movimenti della fauna. La modifica della connettività ecologica risulta maggiormente rilevante in corrispondenza di margini di transizione tra ambienti ad ecologia diversa, ecotoni, o di corsi d'acqua. Stante tale definizione, in ragione della logica di analisi assunta alla base del presente documento, detto effetto è quindi inquadrabile all'interno della dimensione "fisica", in quanto essenzialmente determinato dalla presenza e dalle caratteristiche fisiche delle opere in progetto. I principali parametri che concorrono a determinare la significatività di detto effetto sono difatti individuabili nelle

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

caratteristiche di permeabilità dell'opera in progetto, nella presenza di corridoi ecologici, nonché nell'interrelazione di detti due elementi.

Per quanto riguarda le relazioni tra il progetto e la Rete Ecologica Regionale (vd. par. 5.2.3) il corridoio infrastrutturale interessato dagli interventi non è interessato da elementi con funzione ecologica di rilievo, l'unico elemento di attenzione è costituito dall'interferenza solo potenziale con la "Direttrice di connettività" n. 58, che dovrebbe mettere in comunicazione le aree core "Confluenza Fiumi Torre e Natisone" e "Magredi di Campofornido". Tale tracciato, pur attestando la presenza abbastanza densa di elementi naturali e individuando le aree agricole più vaste immediatamente a sud dell'aggregato urbano di Udine, è considerato dal PPR come "molto teorico. Tale infatti intercetta tuttavia zone industriali, infrastrutture stradali, autostradali e ferroviarie (quella oggetto di intervento) che rendono complessa una sua effettiva funzionalità.

Si fa presente in ogni caso che gli interventi in progetto nel tratto interessato dalla direttrice non incidono in alcun modo sul livello di permeabilità ecologica dell'infrastruttura ferroviaria.

Significatività dell'effetto

In conclusione, la significatività di tale effetto può essere ragionevolmente considerato trascurabile (S1).

Tabella 29 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.6	Modifica della connettività ecologica	F	S1
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.5 Modifica degli usi

L'effetto considerato riguarda la modifica del quadro degli usi in atto conseguente alla localizzazione delle aree di cantiere fisso ed aree di lavoro, ed alla presenza dei nuovi manufatti.

Nel primo caso, l'effetto in esame è legato alla dimensione Costruttiva, ossia alla fase di

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 171 di 216

realizzazione dell'opera in progetto, e, pertanto, la sua durata è connessa a quella dei lavori; secondo prassi, le aree occupate in fase di cantierizzazione e non interessate dall'impronta dell'opera in progetto, al termine dei lavori saranno oggetto di ripristino dello stato dei luoghi ex ante. In ragione di quanto sopra, l'effetto connesso alla dimensione Costruttiva ha una durata temporanea ed un carattere reversibile.

Nel secondo caso, l'effetto si sostanzia nella modifica degli usi conseguente, in primo luogo, all'occupazione fisica dell'opera in progetto, intendendo in tal senso il tracciato ferroviario con tipologia infrastrutturale a raso o in rilevato, opere viarie connesse e impianti tecnologici.

Significatività dell'effetto

Per quanto riguarda la fase di costruzione si evidenzia che, le aree di cantiere sono state individuate secondo criteri operativi, ovvero relativamente alle esigenze costruttive, nello scenario delle opzioni praticabili, per ogni area, sono state operate le scelte ritenute meno rilevanti dal punto di vista degli impatti potenziali collocando tali aree al margine degli abitati e in terreni ad uso agricolo, in prevalenza destinati a seminativo, che, alla fine del ciclo operativo, verranno restituiti agli usi ante operam.

Per il collegamento delle aree di cantiere al sistema della viabilità, è stato previsto, per quanto possibile, di utilizzare la viabilità locale esistente al fine di limitare quanto più possibile l'impegno, sebbene provvisorio, di ulteriori superfici.

Pertanto, per ciò che concerne la fase di costruzione, la significatività di tale effetto può essere ragionevolmente considerato trascurabile (S1).

Riguardo all'introduzione fisica delle opere, va detto che gli interventi di ampliamento del corpo ferroviario comporta l'occupazione di per lo più agricole destinate a seminativo. Non risultano interferite aree naturali, naturaliformi o di interesse naturalistico. La viabilità da realizzarsi a fronte della soppressione dei passaggi a livello, interferisce in larga misura usi agricoli con predominanza di seminativi.

In ogni caso si può affermare, in relazione all'opera intesa come manufatto, che la significatività dell'effetto in esame può essere ragionevolmente stimata come scarsamente significativa (S2).

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 30 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.7	Modifica degli usi	C	S1
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.7	Modifica degli usi	F	S2
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.6 Modifica all'assetto geomorfologico

In tale paragrafo sono analizzate le modifiche dell'assetto geomorfologico a seguito di fenomeni di dissesto attribuibili ad attività di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione delle opere in progetto; in tal senso, la tipologia di effetti potenziali in esame attiene alla dimensione Costruttiva.

In tal senso, i fattori di analisi considerati ai fini dell'espressione della significatività dell'effetto in esame, sono i seguenti:

- Fattori di progetto
I fattori di progetto sono stati identificati in tutte quelle lavorazioni comportanti significativi movimenti di terreno, ossia in scavi di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.)
- Fattori di contesto
I fattori di contesto sono stati individuati nella presenza di elementi e forme che, in atto e/o in potenza, possano determinare fenomeni di instabilità, per come riportati nei documenti di pianificazione di settore o in altre fonti istituzionali.

Significatività della componente

Con riferimento a questo ultimo fattore, si evidenzia che per quanto concerne la valutazione dei

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

rischi di natura geologica e geomorfologica è stata analizzata la cartografia tematica resa disponibile dal Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico (vd par. 3.3 “Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico”).

Dal momento che nelle aree dei comuni di Pavia di Udine e di Pozzuolo del Friuli non sussistono criticità geologiche e geomorfologiche potenziali o in atto, si ritiene che l’effetto in esame possa essere ritenuto del tutto assente (S0).

Tabella 31 - Sintesi della significatività dell’effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.8	Modifica degli usi	C	S0
Legenda					
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.7 Modifica delle condizioni di deflusso

L’effetto in questione, consistente nella modifica della dinamica delle acque superficiali e delle aree inondabili, è ascrivibile – in termini generali - sia alla dimensione Costruttiva che a quella Fisica delle opere in progetto.

Nel primo caso, ossia in fase di cantierizzazione, le azioni di progetto all’origine dell’effetto in questione è rappresentata dalla messa in opera di opere provvisorie atte a consentire la realizzazione degli elementi costruttivi delle opere d’arte di attraversamento dei corsi d’acqua. L’effetto, di natura temporanea, può essere mitigato mediante una progettazione di tali opere provvisorie atte a contenere l’impegno delle aree di deflusso e, se del caso, mediante specifici interventi di mitigazione.

Nel caso della dimensione Fisica, le azioni di progetto sono rappresentate dalla presenza delle opere di attraversamento.

Ciò premesso, nel caso in specie, in considerazione del livello di approfondimento proprio della presente fase progettuale e del conseguente grado di approfondimento del progetto, l’attenzione

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

è stata rivolta unicamente agli effetti connessi alla dimensione Fisica.

Con riferimento a detti effetti, i fattori assunti ai fini della loro analisi sono stati definiti nei seguenti termini:

- **Fattori di progetto**
Tali fattori sono stati identificati nelle caratteristiche dimensionali delle opere di attraversamento e, in particolare, nella larghezza dell'attraversamento e nell'altezza utile
- **Fattori di contesto**
I fattori di contesto sono stati identificati nelle aree allagabili e/o nelle Fasce fluviali, così come individuate nel Piano di assetto idrogeologico (PAI)

Per quanto riguarda l'interessamento da parte delle azioni di progetto di aree perimetrate dal PAI come zone a pericolosità idraulica, le uniche presenti nel corridoio sono aree classificate come P1 (Pericolosità idraulica bassa). In particolare, si rilevano due situazioni di potenziale attenzione:

- l'area P1 di modeste dimensioni posta in corrispondenza dell'intersezione a est della ferrovia della nuova viabilità di raccordo in località Lumignacco con via Casale Caiselli.
- L'area P1 coincidente con l'abitato di Risano, a margine della quale il progetto in esame prevede il posizionamento, all'interno della sede ferroviaria, del cantiere di armamento AR01.

Significatività dell'effetto

Per quanto riguarda la relazione tra progetto e zonizzazione delle aree di pericolo si evidenzia che l'opera interferisce in modo marginale con aree di pericolosità idraulica bassa, la progettazione ha tenuto conto di potenziali criticità dovute a fattori idraulici acquisendo criteri di progettazione adeguati al fine di non incrementare i fattori di pericolo e di rischio così come oggi sono evidenziati. Si ritiene pertanto che l'effetto in esame, relativamente all'opera intesa come opera fisica, sia trascurabile (S1)

Durante la fase di cantierizzazione, vale la pena evidenziare l'interferenza con la Roggia di Palma determinata dall'esigenza di sostituire le attuali opere di sottoattraversamento in quanto incompatibili al previsto allargamento della sede ferroviaria. Al fine di non interrompere il flusso delle acque durante i lavori di demolizione delle attuali opere, sarà predisposta una chiusa per l'accumulo a monte delle acque che saranno pompate in tubi posti al di sotto dei binari per essere poi reimmesse nell'alveo della roggia. Tale misura, per quanto limitata alla durata della demolizione del vecchio manufatto, costituisce comunque un elemento di criticità

In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che, per quanto riguarda la fase di cantiere, l'effetto in questione possa essere valutato come "scarsamente significativo".

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 32 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.9	Modifica delle condizioni di deflusso	C	S3
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.9	Modifica delle condizioni di deflusso	F	S1
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.8 Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percepito

Considerato nessuna delle aree impegnate in via temporanea per esigenze di cantiere ricade in ambiti vincolata e che al termine dei lavori tali aree saranno restituite agli usi ante operam, le ricadute delle attività di cantierizzazione in termini di alterazione del paesaggio e del paesaggio percepito sono da considerarsi nulle.

Per quanto riguarda invece le opere in progetto gli impatti potenzialmente prodotti interessano, come evidenziato nel paragrafo che riporta la caratterizzazione della componente (par. 5.7), ambiti di sensibilità variabile sotto il profilo strutturale che sotto quello delle relazioni visuali con l'opera. Si è osservato nello studio che i paesaggi agrari delle aree periurbane, per quanto manifestino una forma degradata dell'archetipo del paesaggio agrario dell'Alta pianura friulana, conservano al loro interno le componenti semantiche e semiotiche in grado di rievocare la facies qualitativa del paesaggio ancorché in assenza delle strutture generative e della complessa rete di componenti e relazioni, materiali e immateriali, conformative il paesaggio archetipico.

Di seguito si riporta la valutazione degli effetti attesi sulla componente in termini di:

- alterazione della struttura del paesaggio;
- effetti sulla percezione

Alterazione della struttura del paesaggio

Come si è avuto modo di osservare, gli impatti potenzialmente prodotti dalle opere in progetto, toccano ambiti di sensibilità variabile sotto il profilo paesaggistico in relazione delle unità di

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 176 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

paesaggio, morfotipologiche, attraversate. Si è osservato nello studio che i paesaggi agrari delle aree periurbane, per quanto manifestino una forma degradata dell'archetipo del paesaggio agrario dell'Alta pianura friulana, conservano al loro interno le componenti semantiche e semiotiche in grado di rievocare la facies qualitativa del paesaggio ancorché in assenza delle strutture generative e della complessa rete di componenti e relazioni, materiali e immateriali, conformative il paesaggio archetipico.

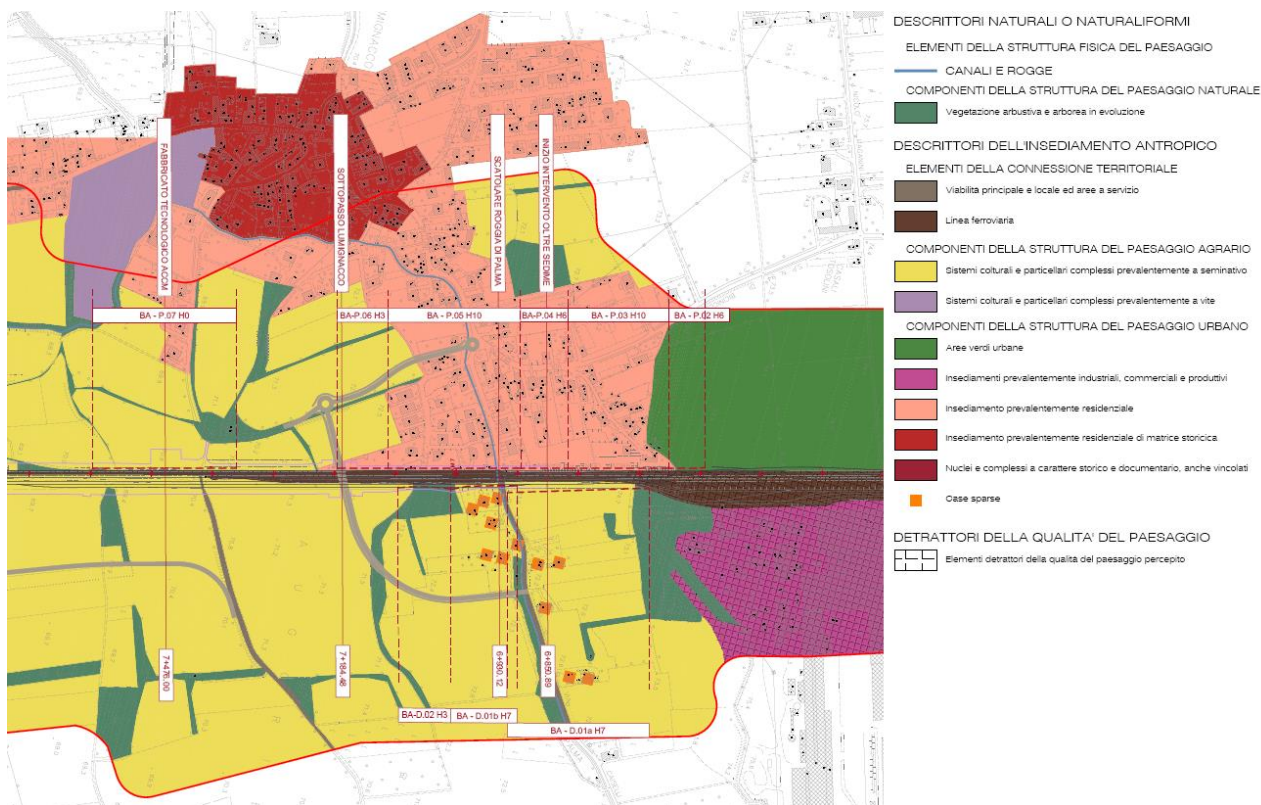


Figura 84 - Stralcio della Carta della struttura del paesaggio (Relazione paesaggistica)

In altre parole, il paesaggio agrario sopravvissuto nello spazio rurale alla recente evoluzione dell'insediamento policentrico, così come lo percepiamo oggi, si pone fragile e poco resiliente all'erosione ed alla sostituzione perpetrata dalle dinamiche insediative residenziali e produttive.

Diversamente, gli insediamenti policentrici diffusi vanno consolidandosi per nuclei e filamenti in forme anonime ed ubiquitarie, strutturalmente poveri nella proposizione dei nuovi tessuti e nella qualità architettonica dell'edificato e degli spazi pubblici. Avendo già da tempo perso le strutture generative archetipiche e prese le distanze con le morfologie originarie, fortemente legate all'economia agraria, non ripropongono modelli di sviluppo di analoga qualità né tantomeno in continuità, se non sostanziale almeno formale, con i precedenti.

Il paesaggio che ne deriva è anonimo e indifferente, alla trasformazione, certamente più resiliente alle azioni di progetto di quanto non si possa prevedere per il paesaggio agrario, non fosse altro perché il paesaggio agrario è sostituito frammentato e designificato dalle dinamiche che espandono il paesaggio dell'insediamento policentrico residenziale e produttivo.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 177 di 216

Di seguito si propone una valutazione delle principali categorie di impatto sul paesaggio ascrivibili alle opere in esame in relazione al quadro complessivo dei valori sostanzianti il paesaggio interferito.

- Modificazioni della morfologia

In ambito rurale si producono movimenti terra che, per quanto non siano giudicati in grado di stravolgere la struttura fisica e morfologica del territorio, sono tuttavia sufficienti a modificare l'assetto funzionale del territorio agrario. In ambito urbano non sono previsti movimenti terra significativi.

- Modificazioni della compagine vegetale

Sia in ambito rurale che urbano la compagine vegetale risulta, all'attualità, fortemente alterata rispetto al milieu floristico e vegetazionale riferito agli orizzonti della vegetazione potenziale. Il progetto contiene opere mitigazione/compensazione che possono collaborare a sostenere la presenza di specie autoctone coerenti con il profilo fitogeografico e coerenti con le cenosi vegetali potenziali. Per quanto precede, sembra possibile sostenere che il progetto possa comportare modificazioni utili a migliorare la composizione delle compagini vegetali

- Modificazioni dello skyline naturale o antropico

Non si producono modificazioni che alterino le caratteristiche strutturali e percettive dello skyline degli insediamenti e delle strutture vegetali.

- Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico

Non si ritiene possano prodursi in alcun modo alterazioni a carico delle funzionalità ecologica idraulica e dell'equilibrio idrogeologico; intatti le opere civili e stradali per il sottopasso della linea ferroviaria sono scavate in uno spessore in cui non è attesa la presenza della falda e il passaggio al di sopra della Roggia di Palma non comporta modifiche di sezione che possono alterare il regime di deflusso delle acque.

- Modificazioni dell'assetto percettivo

Le opere non sembrano poter alterare i caratteri e gli elementi che connotano le modalità di percezione del territorio o che possano alterare sensibilmente i quadri percepiti, come si è detto il progetto prevede opere stradali in trincea e sottopassi scatolari la cui realizzazione non altera gli assetti percettivi.

- Modificazioni dell'assetto insediativo storico

Non si ritiene che le opere in progetto possano produrre impatti in grado di alterare gli assetti della componente insediativa storica. Eventuali impatti residui sono a carico dei tessuti recenti attestati in prossimità dell'attraversamento della Roggia e di via Casali Caiselli, con effetti squisitamente locali e che, in ogni caso, non intervengono sugli assetti insediativi storici.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 0 9	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 178 di 216

- Modificazioni dei caratteri tipologici, costruttivi, materici e coloristici, su tessuti o edifici afferenti l'insediamento storico

Non si ritiene si possano produrre impatti sulla componente. Gli edifici non si rapportano direttamente e/o indirettamente a tessuti o edifici afferenti l'insediamento storico.

- Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale

Il progetto produce impatti che alterano gli assetti fondiari agricoli e colturali in quanto, i rami della viabilità connessa alle opere di sottopasso da realizzarsi a corollario delle opere di linea, interferiscono con la matrice degli usi agrari e il disegno del catasto. Si stimano gli effetti sul piano locale e non in grado di intervenire sugli assetti generali della componente.

- Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo

L'intervento è relativamente localizzato e non si ritiene possa produrre impatti che alterino i caratteri strutturanti del territorio agricolo generativi del paesaggio agrario.

- Intrusione

Rispetto allo scenario attuale, si ritiene che l'introduzione delle opere in esame possa generare un effetto di intrusione sul paesaggio percepito; nonostante il progetto proponga la realizzazione di opere i cui elementi figurativi, segni e forme sono già presenti nel contesto interessato, e in ogni caso mitigabili con strategie di accompagnamento, quali coloriture e opere a verde di accompagnamento, bisogna considerare che la presenza di barriere antirumore in ambito urbano (di difficile mitigazione) e agricolo (più facilmente mitigabili con opere di accompagnamento) rappresentano gli unici elementi alloctoni e ben chiaramente distinguibili rispetto al vocabolario delle forme e dei segni dell'infrastruttura ferroviaria.

- Suddivisione

Come già detto, i rami della viabilità connessa alle opere di sottopasso da realizzarsi a corollario delle opere di linea, interferiscono con la matrice degli usi agrari e il disegno del catasto suddividendo ulteriormente il territorio interessato dal progetto. Inoltre, le opere di raddoppio della linea comportano un maggiore effetto barriera che rafforza la percezione della divisione territoriale rispetto allo scenario attuale. In ambito urbano, l'attuale via dei Casali Caiselli perderà la continuità funzionale attestandosi lungo la linea ferroviaria, di fatto dequalificando rispetto l'attuale funzione i due tratti terminali compresi tra la recinzione ferroviaria, costituita su entrambe i lati dalle barriere antirumore H10 e H7, e gli innesti della variante.

- Frammentazione

Il mosaico degli usi del suolo viene influenzato dagli interventi stradali a corollario delle opere di linea e soppressione dei passaggi a livello registrando la parcellizzazione, e la frammentazione delle unità produttive alcune delle quali, con buona probabilità non permetteranno convenientemente di proseguire l'attuale conduzione. Vale quanto già

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 179 di 216

descritto per la suddivisione.

- Riduzione

Il progetto, e in particolare gli interventi stradali a corollario delle opere di linea e soppressione dei passaggi a livello, comportano l'obliterazione e la riduzione degli usi del suolo agricolo, percepiti più severi di quelli prodotti dall'allargamento dell'attuale sedime ferroviario in quanto, nella prima fattispecie, si sovrappongono gli effetti di frammentazione e suddivisione della matrice del paesaggio agrario periurbano. È pertanto possibile sostenere che gli interventi in progetto agiscano, localmente, in riduzione del paesaggio agrario.

- Concentrazione

La realizzazione di manufatti tecnologici e ferroviari, l'accentramento e la densificazione di forme e segni tipicamente ascrivibili al paesaggio sotteso dall'infrastruttura di trasporto, può dare luogo ad effetti di concentrazione degli elementi rappresentativi l'infrastruttura stessa, come nei tratti in cui si realizzano le barriere antirumore, che, se non opportunamente mitigate e diluite nei quadri percepiti, possono aumentare il peso percepito dell'infrastruttura rispetto agli altri elementi figurativi del contesto ante operam.

- Interruzione di processi ecologici e ambientali

Non si ritiene che la realizzazione dei manufatti possa produrre impatti su processi ecologici ed ambientali. L'area di studio ha un basso grado di connettività ecologica e una strutturazione frammentata delle formazioni naturaliformi, macchie, fasce, siepi e alberature. In progetto sono previste opere di riedificazione di tali formazioni a compensazione di quelle perse e a mitigazione delle opere di linea.

- Destutturazione e Deconnotazione

Non si ritiene che l'intervento possa generare effetti destrutturanti il paesaggio o di perdita dei suoi caratteri connotanti, ovvero che possa incidere sul sistema delle strutture generative il paesaggio stesso. Come già riportato, si attendono impatti in termini di contrazione su scala locale del paesaggio agrario per l'inserimento nello spazio rurale degli interventi di tracciato e stradali a corollario delle opere di linea e soppressione dei passaggi a livello.

In conclusione, analizzate tutte le categorie di impatto che nell'insieme concorrono potenzialmente ad alterare la struttura del paesaggio, si può affermare che le modifiche "strutturali" indotte dalle azioni di progetto possono ritenersi "trascurabili" (S1).

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 180 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

Tabella 33 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.10	Alterazione della struttura del paesaggio	C	S0
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.10	Alterazione della struttura del paesaggio	F	S1
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

Effetti sulla percezione visiva

Per quanto riguarda la percezione visiva, come anticipato nella trattazione, il territorio prossimo alla linea ferroviaria è caratterizzato da un assetto del bacino di percezione riferito alle visuali discontinue e frammentate dell'insieme percepito; tale carattere è garantito principalmente dalla presenza delle sistemazioni a campi chiusi che, sebbene ritaglino appezzamenti anche cospicui, comunque consentono di intercettare la linea dell'orizzonte e interrompere la profondità di campo con quinte sovrapposte.

In area urbana, a maggior ragione, il popolamento delle visuali si arricchisce di ulteriori elementi interposti tra il nucleo urbano e linea ferroviaria e/o viabilità a corollario.

La connotazione consente di *assorbire*, nello scenario consolidato, eventualmente supportato da opere aggiuntive, eventuali elementi di nuova introduzione. Si sottolinea che tale caratteristica è associata alla scala territoriale, dove lo skyline delle montagne a nord, i campanili, le quinte vegetali e i tetti delle case, sovrapponendosi sullo sfondo dei campi a seminativo, i vigneti, i filari di gelso, le case isolate, nel complesso, compongono l'immagine del paesaggio agrario così come lo percepiamo oggi; diversamente, a scala locale, residuano puntualmente visuali per le quali è possibile apprezzare appieno l'infrastruttura ferroviario e le opere ferroviarie.

Nelle aree marginali urbane, tipicamente in corrispondenza dei fondi urbani chiusi contro la linea ferroviaria, si affacciano direttamente i fronti di percezione, costituiti dall'insieme degli edifici, e le case su lotto isolate, che si affacciano lungo la linea ferroviaria. Per questi percettori, in assenza di strutture interposte, non è possibile oggettivamente mitigare l'impatto prodotto. Rispetto allo stato ante opera, per questa fattispecie, l'impatto percettivo si aggrava in relazione a due fattori:

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA I209	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 181 di 216

- la riduzione della distanza dell'infrastruttura dai prospetti degli edifici;
- l'apposizione di barriere antirumore di altezza ragguagliabile all'altezza di gronda dell'edificio.

Per i percettori sparsi nello spazio rurale interstiziale all'abitato la criticità è nettamente meno rilevante.

Per quanto riguarda i tratti stradali e la percezione dalla viabilità carrabile che attraversa il contesto rurale e permette di apprezzare il paesaggio agrario, la diluizione del peso percepito dell'infrastruttura e delle strade a corollario è garantito in buona misura dalle quinte vegetali che ritagliano i campi e si allineano al sedime ferroviario.

Residua una criticità in ambito urbano per quanto riguarda le visuali allineate longitudinalmente alla viabilità e che hanno come fondo l'infrastruttura e le barriere antirumore.

Ad esclusione dei due tratti di via dei Casali Caiselli, queste visuali si realizzano lungo strade di significato squisitamente locale, distribuzione ai lotti, per lo più prive di spazi di relazione significativi per la vita sociale dell'agglomerato residenziale.

In conclusione si può affermare che le opere in progetto, pur inserendosi in un contesto all'interno del quale è possibile apprezzare visuali frammentate dell'insieme percepito, in assenza di punti elevati dominanti, dai quali è possibile percepire visuali panoramiche; in considerazione del fatto che le visuali colte dai punti segnalati dal PPR, relativi ai luoghi dai quali è possibile godere di visuali d'insieme verso le montagna, non sono interferite dalla linea ferroviaria e/o da altre opere di progetto che si sviluppano in elevazione, la criticità complessiva, viene "scarsamente significativa".

Residuano impatti alla scala puntuale come ben si evidenzia delle immagini di seguito riportate indicative degli ingombri prodotti dalle barriere antirumore.



FIGURA 85
VIA CORTELLO LUMIGNACCO - BARRIERA ANTIRUMORE H2



Figura 86
via dei Capiltelli, Lumignacco - barriera antirumore H0



FIGURA 87
VIA G. GALILEI, LUMIGNACCO - BARRIERA ANTIRUMORE H10



Figura 88
Via Giacomo Leopardi, Lumignacco, barriera antirumore H10

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 34 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.11	Effetti sulla percezione visiva	C	S0
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.11	Effetti sulla percezione visiva	F	S2
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.9 Perdita di suolo

Nella prassi, al termine “suolo” viene attribuita una pluralità di significati che variano dal contesto nel quale detto termine è collocato, assumendo l’accezione di suolo, suolo e sottosuolo, territorio, etc. Ai fini della presente analisi con il termine “suolo” si è inteso unicamente riferirsi allo «strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie [e] costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi», così come definito dall’articolo 2 comma 1 let. b) del DPR 120/2017.

Conseguentemente, l’effetto “perdita di suolo” è stato identificato nello smaltimento del terreno vegetale prodotto dalle operazioni di scotico finalizzate all’approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro. L’effetto in questione è pertanto riferito alla dimensione “costruttiva” (C).

A fronte di ciò, la significatività di detto effetto discende, oltre che dall’estensione areale delle opere in progetto e dalla tipologia infrastrutturale prevalente, dalle modalità di gestione del terreno vegetale, nonché dalle caratteristiche del contesto territoriale interessato.

In merito alle modalità gestionali, la perdita di suolo conseguente al conferimento a discarica del terreno vegetale asportato può essere difatti mitigata e/o eliminata mediante il suo accantonamento in depositi temporanei, gestiti attraverso specifiche misure, ed il suo successivo reimpiego ai fini del ripristino delle aree di cantiere e della realizzazione delle opere a verde previste nell’ambito degli interventi di mitigazione.

Inoltre, tenuto conto degli esiti della caratterizzazione ambientale dei terreni, è stata verificata la

		COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI				
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 185 di 216

possibilità di riutilizzare la gran parte del materiale di scotico.

Alla luce di ciò, si ritiene che l'effetto in esame, riferibile alla sola fase di costruzione, sia da considerarsi sostanzialmente nullo ("Assenza di effetto" S0).

Tabella 35 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.12	Perdita di suolo	C	S0
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.3.10 Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2018 del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", «*il consumo di suolo è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale*» e, in tal senso, è un fenomeno derivante da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. In buona sostanza, come riportato nel citato rapporto, «*il consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) ad una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)*».

Sempre con riferimento al concetto di consumo di suolo occorre tuttavia evidenziare che, secondo il disegno di legge n. 2383 presentato in Senato nel corso della XVII legislatura, definisce all'art. 2, c. 1, lett. a) il consumo di suolo come «*l'incremento annuale netto della superficie agricola, naturale e seminaturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione*», alla successiva lettera b) per superficie agricola sono definite «*i terreni qualificati come agricoli dagli strumenti urbanistici, nonché le altre superfici, non impermeabilizzate alla data di entrata in vigore della presente legge, fatta eccezione per le superfici destinate a servizi di pubblica utilità di livello generale e locale previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, per le aree destinate a infrastrutture e insediamenti prioritari di cui alla parte V del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, per le quali è comunque obbligatorio che i progetti prevedano interventi di compensazione ambientale, per le*

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

aree funzionali all'ampliamento delle attività produttive esistenti, nonché per i lotti interclusi e per le aree ricadenti nelle zone di completamento destinati prevalentemente a interventi di riuso e di rigenerazione».

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato, ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è , in riferimento alle azioni del progetto in esame, direttamente dipendente dall'estensione areale delle aree interessate dalle nuove opere e dall'ampliamento delle opere esistenti, dall'entità degli interventi di mitigazione previsti e, infine, dalla natura e livello di artificializzazione delle aree interessate da nuova occupazione.

Per quanto riguarda le aree di nuova occupazione determinate dall'ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria esistente, queste si sviluppano per lo più o in area di pertinenza ferroviaria o in stretta aderenza a questa.

Più in generale le classi di uso del suolo interessate direttamente dagli interventi in progetto sono le seguenti:

- livello di artificializzazione alto
 - sedime delle infrastrutture di trasporto ferroviarie e stradali;
 - nuclei urbani a bassa densità insediativa;
- livello di artificializzazione basso
 - aree agricole caratterizzate in prevalenza da colture monospecializzate in rotazione tra cereali autunno-vernini, proteoleaginose e foraggiere, intercalate con la vite e le colture arboree, da frutta e da legno.
- livello di artificializzazione nullo
 - strutture naturali e/o naturaliformi dislocate al margine del sedime ferroviario o in corrispondenza dei limiti delle aree coltivate (Siepi campestri lineari, Filari alberati, Formazioni igrofile lineari)

Pertanto:

- Considerata la complessiva esiguità delle superfici di nuova occupazione e l'assoluta irrilevanza dell'entità delle superfici naturali o pseudo naturali che verranno sottratte a seguito degli interventi;
- Tenuto conto, inoltre che una parte consistente dell'ampliamento del corpo ferroviario insiste su aree di pertinenza ferroviaria o in aree urbanizzate.
- Verificato che la gran parte del consumo di suolo determinato dal progetto è riferibile alla nuova viabilità di raccordo ai sottopassi previsti ai fini dell'eliminazione degli attuali passaggi a livello.

è possibile ritenere che l'effetto in esame riferibile alle opere in progetto sia sostanzialmente

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO		COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva		COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 187 di 216

“trascurabile”.

Tabella 36 - Sintesi della significatività dell'effetto

Categoria Fattori		Tipologia effetti		Dim.	Signific.
B	Modifica dei fenomeni ambientali e uso delle risorse naturali	B.13	Consumo di suolo	F	S1
S0	Assenza di effetto				
S1	Effetto trascurabile				
S2	Effetto scarsamente significativo				
S3	Effetto mediamente significativo				
S4	Effetto significativo				
S5	Altamente significativo				

6.4 IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DI PROGETTO

Di seguito si riporta la valutazione di significatività delle macro azioni di progetto relativamente agli aspetti ambientali individuati; valutazione espressa sulla base delle stesse considerazioni e valutazioni effettuate nell'attribuzione della significatività degli effetti indagati nel paragrafo precedente.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 188 di 216
--	-------------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------------

Tabella 37 Individuazione degli aspetti ambientali di progetto

IDENTIFICAZIONE ASPETTI AMBIENTALI DI PROGETTO		ASPETTO AMBIENTALE																
				Risorse naturali			Emissioni e produzione				Consumo di risorse				Risorse antrop. e Paesaggio			
		Pianificazione e tutela territoriale	Popolazione e salute umana	suolo	Acque	Biodiversità	Rumore	Vibrazioni	rifiuti e materiali di risulta	Gs effetto serra (climalteranti)	Risorse idriche	Perdita di suolo	Consumo di suolo	Materie prime non rinnovabili	Paesaggio	Patrimonio culturale-archeologico	Patrimonio agroalimentare	Beni materiali
AZIONI DI PROGETTO	Rilevati	S4	S2	S1	S1	S2	S2	X	S0	S1	S0	S0	S1	S1	S1	S0	S1	S2
	Opere idrauliche	S4	S1	S0	S2	S2	S2	X	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S2	S3	S0	S0
	Barriere antirumore	S4	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S2	S0	S0	S0
	Opere a verde	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
	Opere connesse - sottopassi	S0	S0	S2	S2	S2	S0	S1	S0	S0	S0	S0	S1	S1	S1	S0	S1	S0
	Opere connesse - viabilità	S4	S1	S1	S1	S2	S1	S1	S0	S1	S0	S0	S1	S0	S2	S0	S1	S2
	Sistema di cantierizzazione	S0	S2	S2	S2	S1	S2	S2	S1	S1	S1	S0	S0	S1	S0	S0	S1	S1

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

6.5 SINTESI DEI CONDIZIONAMENTI E DELLE SENSIBILITÀ AMBIENTALI

In questo capitolo si fornisce un quadro sintetico degli esiti delle analisi e valutazioni effettuate sugli Aspetti Ambientali di Progetto e finalizzato ad evidenziare le peculiarità di natura ambientale connesse alla realizzazione degli interventi.

Tale quadro sintetico è supportato da elaborazioni grafico-cartografiche che da un lato contribuiscono a rendere ancor più esplicito il sistema delle relazioni opera, dall'altro sono funzionali alla definizione degli interventi di mitigazione.

In tal senso nel capitolo, si descrivono le sintesi cartografiche che danno conto della natura entità e distribuzione delle interferenze e degli impatti e, più avanti, si riporta l'illustrazione sintetica delle interferenze potenziali identificate.

Nello specifico, sono state prodotte due tipologie di carte di sintesi:

- La “Carta delle interferenze ambientali” (tre tavole in scala 1:2.000) che identifica le interferenze ambientali potenziali;
- La “carta di sintesi delle problematiche ambientali” (una tavola in scala 1:10.000) che definisce e dimensiona il quadro degli impatti.

6.5.1 Interferenze ambientali potenziali

Considerando le caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'area di studio, in relazione a quanto ragionevolmente prevedibile in fase di progettazione preliminare, nell'elaborato sopra menzionato, sono state individuate le interazioni più significative tra progetto e contesto territoriale rappresentato attraverso gli elementi essenziali di descrizione, ovvero, la interazione con le componenti ambientali.

In particolare, sono state indagate, e quando presenti rappresentate, le interferenze potenziali così articolate:

- **Interferenze puntuali**
 - Interferenze con i corsi d'acqua
 quando si determina una interferenza, in linea trasversale tra opera in progetto e tracciato ed è necessario un complesso insieme di opere per garantire continuità idraulica ed ecologica, oltre che sicurezza territoriale.
 Nell'area di studio sono censite interferenze a carico della Roggia di Palma senza che ciò modifichi sostanzialmente l'attuale quadro delle interferenze.
 - Interferenze con la viabilità
 quando si determina una interferenza, prevalentemente in linea trasversale e/o longitudinale, tra opera in progetto e viabilità esistente e può essere necessario un complesso insieme di opere per garantire continuità funzionale, accessibilità alle aree indirettamente interferite e, in caso di dismissione di un tratto stradale, il recupero e/o

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 190 di 216

la riconversione del sedime.

Il progetto in esame risolve le attuali interferenze tra infrastruttura ferroviaria con la soppressione dei passaggi a livello in sostituzione dei quali sono previste opere di attraversamento in sottopasso e sovrappasso ferroviario collegato alle opere di riconnessione alla viabilità principale. Va evidenziato altresì che il progetto, nel riorganizzare la viabilità di attraversamento, determina la definitiva chiusura delle originarie viabilità di attraversamento nel tratto di attraversamento della linea.

- Edifici indirettamente interferiti
quando gli edifici possono essere assimilati ai ricettori di un impatto indipendentemente dal tipo e dalla magnitudine.
Nell'area di studio sono censiti gli edifici che possono subire impatti prevalentemente relativi alla componente rumore e vibrazioni, il progetto prevede la sistemazione di barriere antirumore per riportare il livello di disturbo nell'ambito dei limiti di legge previsti per le infrastrutture ferroviarie.
- Edifici direttamente interferiti
quando per la realizzazione delle opere si rende necessaria la demolizione dell'edificio interferito indipendentemente dal suo stato di conservazione.
Nell'area di studio sono censiti alcuni edifici interferiti direttamente dalle opere e per i quali è prevista, in questa fase la demolizione.

- **Interferenze lineari o areali**

- Interferenza con la componente acque sotterranee
quando si determina una interferenza tra opere in progetto e sistema degli acquiferi.

Nell'area di studio non è stata identificata nessuna possibile interferenza di tale natura.

- Interferenza con suolo e sottosuolo
quando la realizzazione dell'opera comporta uno sconvolgimento degli strati pedologici e/o geolitologici, perdita di suolo fertile, o la modificazione della morfologia naturale e si renda di necessario un complesso di interventi per garantire la ricomposizione morfologica, il contenimento del rischio di inquinamento, la sicurezza territoriale, ecc.

Nell'area di studio sono previsti impatti permanenti a carico della componente ambientale in corrispondenza dei tratti di interrimento, delle opere stradali e dei sottopassi, e, in misura significativamente limitata si potrà avere una riduzione del suolo nei tratti in cui si sostituiscono gli usi agricoli, i volumi di scavo del topsoil troveranno impiego all'interno delle opere in progetto; analoga considerazione vale per una parte del volume di scavo, mentre la restante parte è destinata a opere di rinaturazione esterne al progetto.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0001 001	REV. A	FOGLIO 191 di 216

- Interferenze con la componente della vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
 quando si determina una perdita di superficie in cui sono rilevate, o sono potenzialmente presenti, biocenosi significative per il funzionamento del sistema ambientale, oppure quando è interferito il sistema della rete ecologica;
 Nell'area di studio non sono presenti aree di naturalità e habitat rilevanti per la fauna selvatica, sono tuttavia presenti alcune sporadiche macchie, siepi e fasce igrofile lungo i corsi d'acqua in cui è occasionale la presenza di specie autoctone e maggiormente rappresentative della vegetazione potenziale, sostituite largamente dalla robinia.
 Il progetto provvede alla riedificazione delle strutture vegetali interferite.
- Interferenza con gli agroambienti
 quando la realizzazione dell'opera comporta, o può comportare, riduzione degli usi agricoli e/o modifica degli assetti colturali, o più genericamente effetti sui potenziali quantitativi e qualitativi delle produzioni primarie.
 Per quanto con la realizzazione del progetto si verifichi la riduzione delle superfici ad uso agricolo, l'entità della sottrazione di suolo (che nel caso in esame è connessa per lo più alla realizzazione delle nuove viabilità di raccordo) non è significativa ed è per lo più a carico delle categorie colturali maggiormente rappresentate.
- Interferenze con aree di valore paesaggistico archeologico e/o storico documentario
 quando si possono verificare interferenze puntuali, lineari e/o areali, dirette e/o indirette con il patrimonio archeologico storico documentario e paesaggistico.
 La linea di progetto interferisce direttamente con beni paesaggistici tutelati.
 In particolare si evidenzia l'interferenza con La Roggia di Palma e la relativa fascia di tutela e l'interessamento marginale dell'area a protezione del complesso di Villa Caiselli.
- Interferenze dirette e indirette con gli insediamenti prevalentemente residenziali
 quando parte dei tessuti urbani sono oggetto di un impatto diretto e/o indiretto indipendentemente dal tipo e dalla magnitudine
 Nell'area di studio questo caso ricorre nei tratti di attraversamento delle aree urbane o prossime a queste, dove si fanno rilevanti, ad esempio e in generale, gli impatti da rumore e vibrazione e/o gli impatti sulla percezione visiva.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IZ09	09	D 22 RG	iM0001 001	A	192 di 216

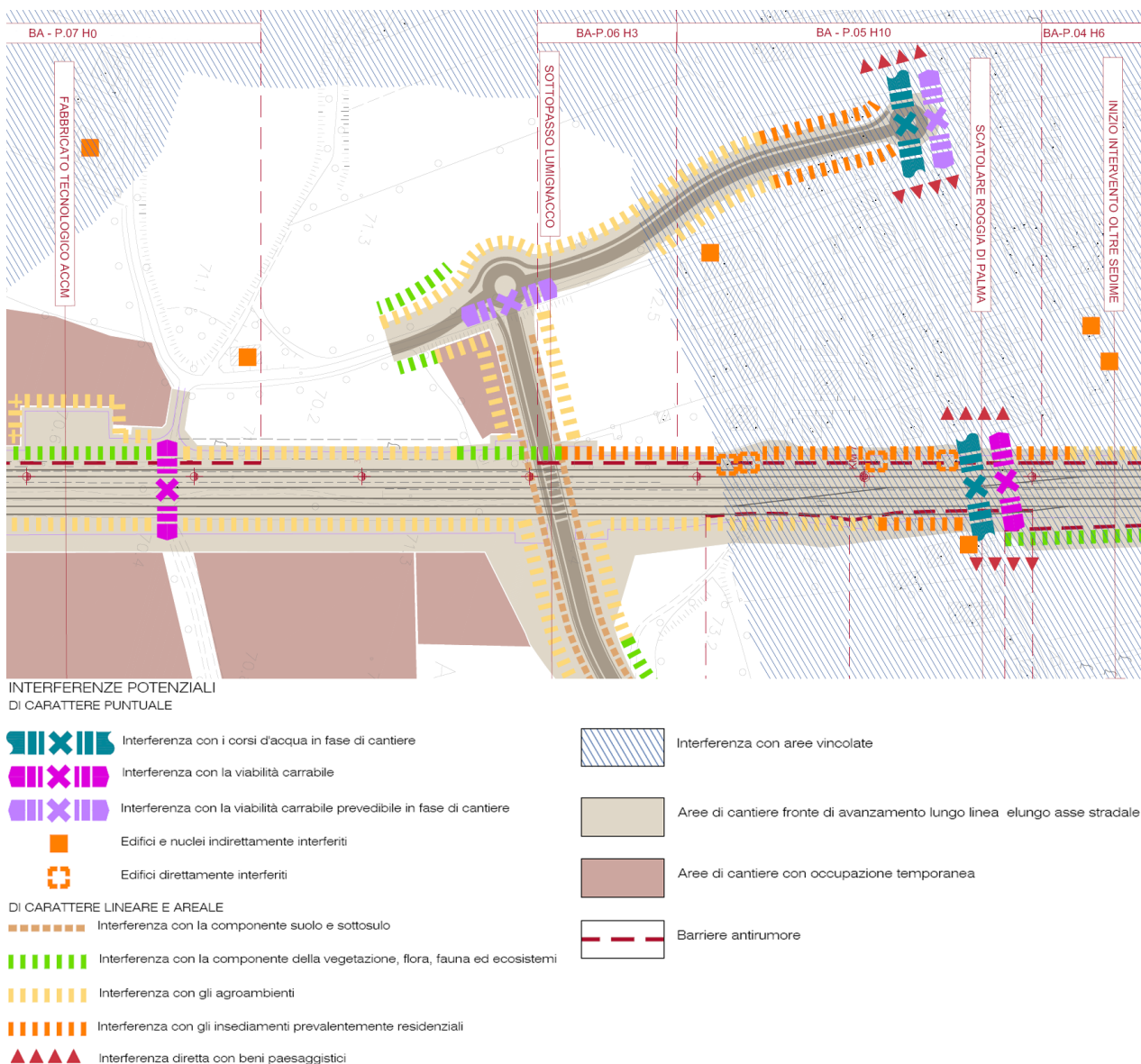


Figura 89 – Stralcio della carta delle interferenze

6.5.2 Le problematiche ambientali – la stima degli impatti

Una volta completato il quadro di sintesi delle interferenze, vengono rese le dimensioni degli impatti sulle componenti sopra descritte al fine di ottenere una classificazione delle attenzioni a supporto della scelta delle strategie di mitigazione.

In questa fase preliminare è stato scelto di effettuare una valutazione di tipo qualitativo classificando il livello di criticità su di una scala degli impatti, da basso ad alto, divisa in cinque categorie.

Alle categorie di componenti sopra descritte, organizzate in due gruppi:

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

1. paesaggistico ambientali, che sottintende
 - Ecosistema, vegetazione flora e fauna
 - Ambiente fisico suolo - sottosuolo - acque
2. salute pubblica percezione visiva e interferenze con il sistema insediativo, che sottintende
 - Paesaggio percepito
 - Interferenze con il sistema insediativo: viabilità – edificato
 - Salute pubblica: rumore - vibrazioni - inquinamento atmosferico

Sono stati assegnati i valori di criticità per ogni elemento di valutazione ricavati dallo studio delle componenti; in relazione ai valori restituiti e in forza della rilevanza della componente è stato formulato un giudizio di sintesi complessivo.

Il sistema della valutazione è stato riferito ad ambiti omogenei, ovvero tratti di progetto lungo i quali il tipo di interferenza è pressoché assimilabile e per i quali è possibile stabilire una strategia unitaria di intervento.

Nell'elaborato grafico di sintesi delle problematiche ambientali la dimensione stimata degli impatti è stata graficamente ricondotta secondo uno schema di più immediata comprensione la cui chiave di lettura è di seguito riportata.

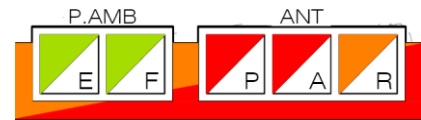


Figura 90 Chiave di restituzione della sintesi delle problematiche ambientali per aree omogenee

Individuate le principali interferenze potenziali del progetto a carico degli aspetti ambientali indagati, il tracciato è stato articolato in 7 diversi tratti o contesti progettuali con problematiche omogenee, e per ognuno di questi è stata effettuata una valutazione della dimensione degli impatti.

Di seguito si riporta, per singolo tratto, le valutazioni e il giudizio di sintesi.

TRATTO 1



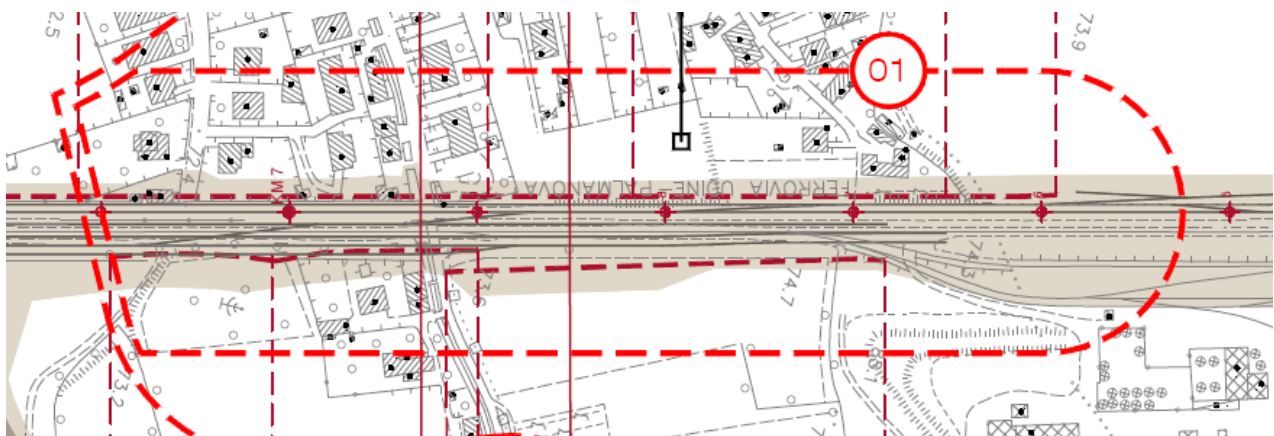
Raddoppio linea Udine-Palmanova da progr. 7+105 a 7+270

• Componenti Ambientali

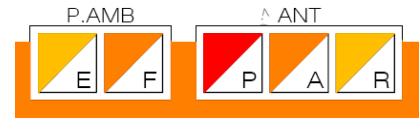
- *Interferenze con alcune formazioni arboreo arbustive lungo la linea;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi;*
- *Interferenze con il sistema dei canali delle rogge.*

• Componenti antropiche

- *Interferenze con aree a seminativo;*
- *Interferenze con aree urbane;*
- *Sottrazione di suolo;*
- *Interferenze con edifici urbani (demolizioni);*
- *Interruzione funzionale della viabilità di collegamento intercomunale;*
- *Dismissione di tratti di viabilità esistente;*
- *Rumore;*
- *Interferenze con aree vincolate;*
- *Interferenze con beni vincolati.*



TRATTO 2



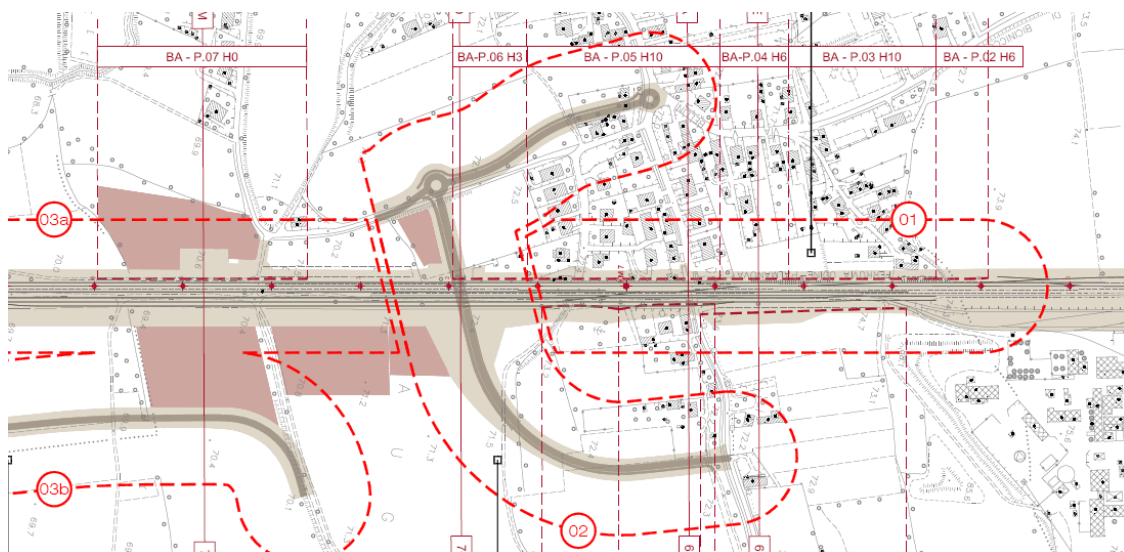
Sottopasso SL01 e relativa viabilità di raccordo

- **Componenti Ambientali**

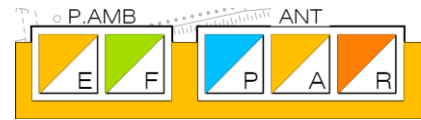
- *Interferenze con suolo e sottosuolo per lo scavo del sottopasso;*
- *Interferenze con alcune formazioni arboreo arbustive lungo la linea e lungo la viabilità esistente;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi;*
- *Interferenze con il sistema dei canali e delle rogge.*

- **Componenti antropiche**

- *Interferenze con aree a seminativo;*
- *Sottrazione di suolo;*
- *Frazionamento fondiario con modifica del disegno del catasto e formazione di aree intercluse;*
- *Interferenze dirette e indirette con edifici urbani e rurali;*
- *Dismissione di tratti di viabilità esistente;*
- *Rumore;*
- *Interferenze con aree e beni vincolati.*



TRATTO 3A



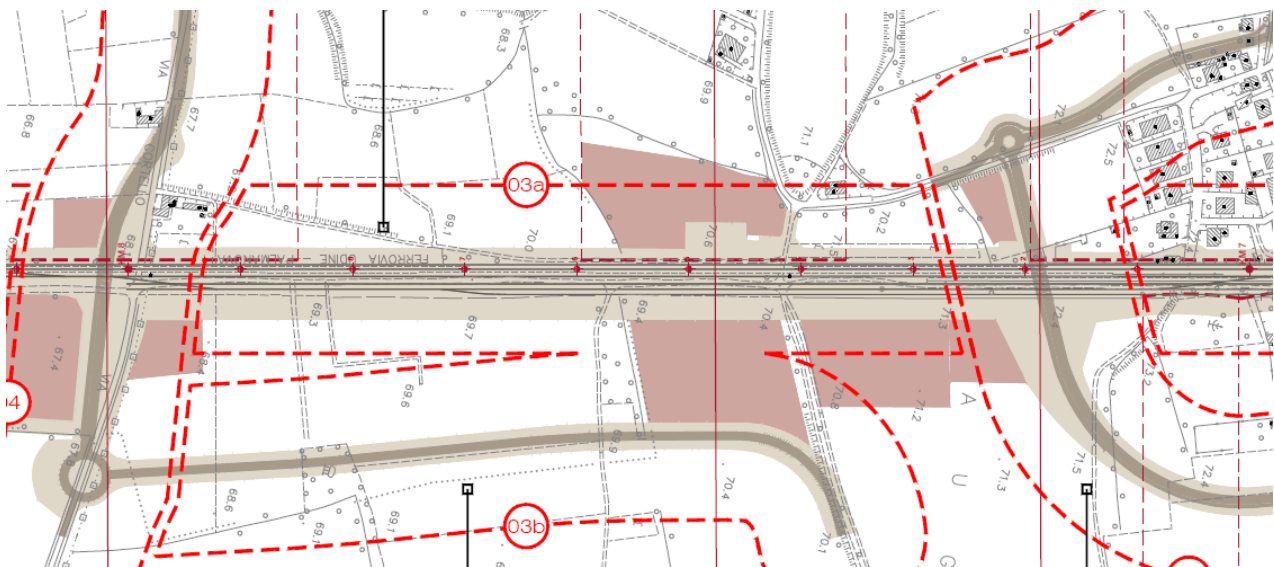
Raddoppio linea Udine-Palmanova da progr. 7+270 a 7+940

- **Componenti Ambientali**

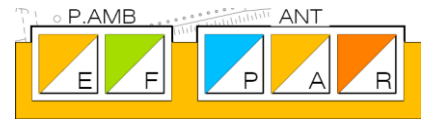
- *Interferenze con la fascia arboreo arbustiva lungo la linea;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi;*
- *Interferenze con canali di irrigazione o drenaggio secondari.*

- **Componenti antropiche**

- *Interferenze con aree a seminativo;*
- *Sottrazione di suolo;*
- *Interruzione di un tratto di viabilità locale interpodereale;*
- *Rumore.*



TRATTO 3B



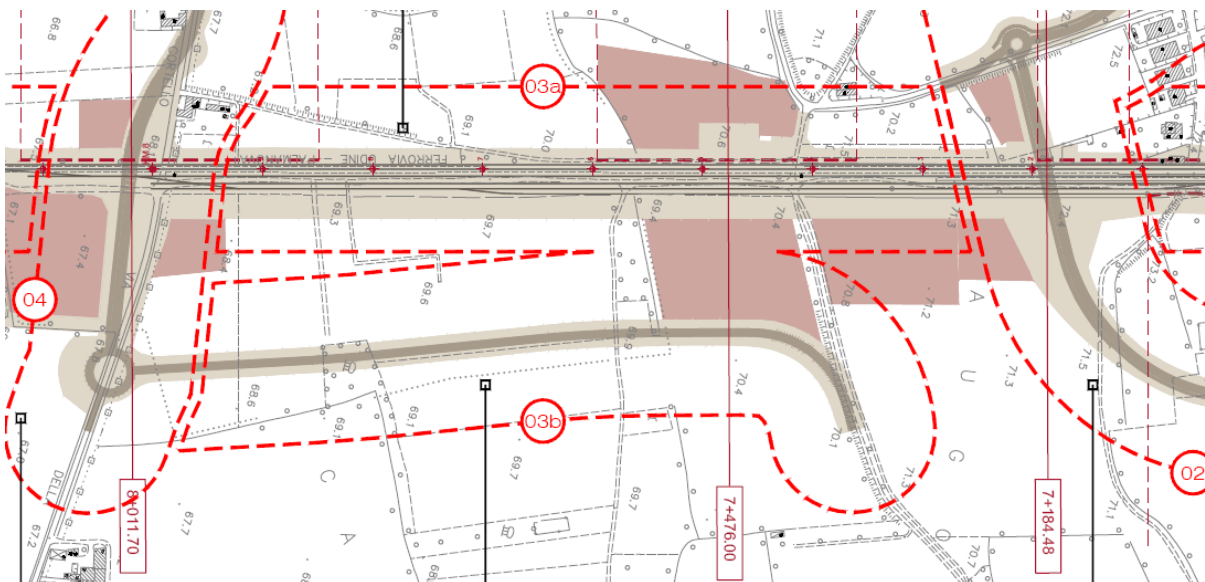
Sottopasso SL02 – Ramo B

- **Componenti Ambientali**

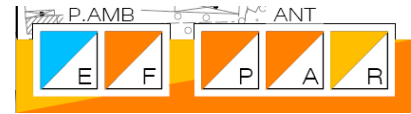
- *Interferenze con due modeste macchie arboree lungo il tracciato della nuova viabilità;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi;*
- *Interferenze con canali di irrigazione o drenaggio secondari.*

- **Componenti antropiche**

- *Interferenze con aree a seminativo;*
- *Sottrazione di suolo;*
- *Frazionamento fondiario con modifica del disegno del catasto ;*
- *Interruzione di un tratto di viabilità locale interpoderale;*
- *Interferenza con un'area vincolata.*



TRATTO 4



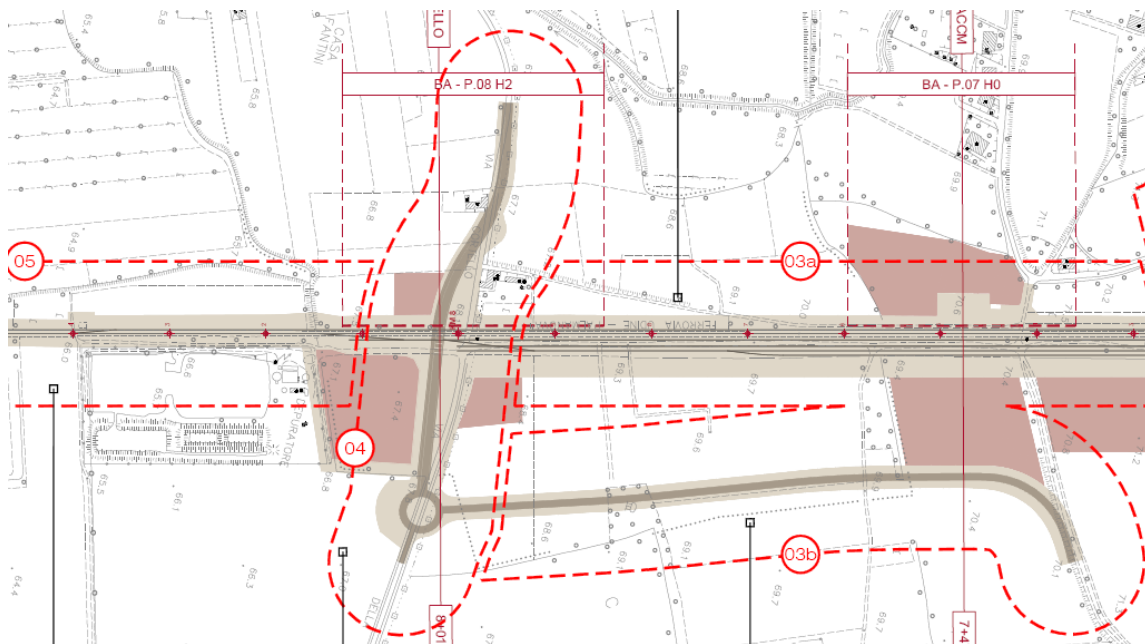
Raddoppio linea Udine-Palmanova da progr. 7+940 a 8+100

- **Componenti Ambientali**

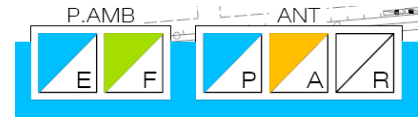
- *Interferenze con solo e sottosuolo per lo scavo del sottopasso;*
- *Interferenze con una modesta fascia arborea lungo il tracciato della nuova viabilità;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi.*

- **Componenti antropiche**

- *Interferenze con aree a seminativo;*
- *Sottrazione di suolo;*
- *Frazionamento fondiario con modifica del disegno del catasto e con formazione di aree intercluse;*
- *Interferenze indirette a carico di edifici rurali;*
- *Dismissione di tratti di viabilità esistente;*
- *Rumore;*
- *Interferenza con un'area vincolata.*



TRATTO 5



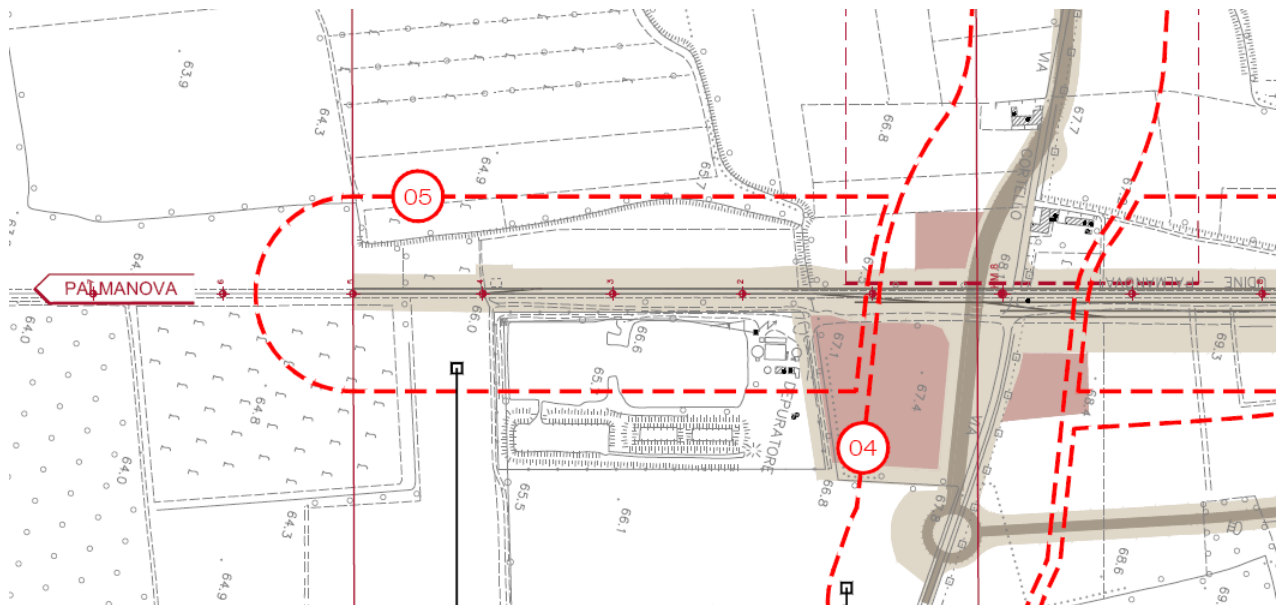
Raddoppio linea Udine-Palmanova da progr. 8+100 a 8+500

- **Componenti Ambientali**

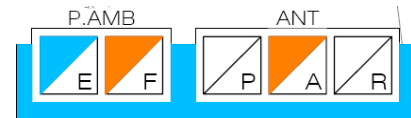
- *Interferenze con due modeste fasce arboree disposte trasversalmente alla linea ferroviaria;*
- *Interferenza con canali di irrigazione o drenaggio secondari;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi.*

- **Componenti antropiche**

- *Interferenze con aree a seminativo;*
- *Sottrazione di suolo.*



TRATTO 6



Sottopasso SL03

- **Componenti Ambientali**

- *Interferenze con suolo e sottosuolo per lo scavo del sottopasso;*
- *Interferenze con una modesta fascia arborea disposte lungo la strada;*
- *Sottrazione di suoli/soprassuoli naturali e/o naturaliformi;*

- **Componenti antropiche**

- *Interruzione temporanea della viabilità interpodereale in fase di cantiere.*



	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Emerge dal quadro di sintesi sopra delineato che la gran parte delle interferenze dirette e/o potenziali, si esprimono lungo la tratta e in relazione alla viabilità di riconnessione territoriale, prevalentemente, e in modo diffuso, a carico degli agroambienti; contesti in cui, oltre i campi a seminativo, che rappresentano il popolamento prevalente delle categorie dei coltivi, si trovano intercalati fasce vegetate per lo più lineari, talvolta in corrispondenza di canali artificiali secondari che nell'insieme costruiscono il sistema ecologico dello spazio rurale agricolo e ne determinano il paesaggio.

In secondo luogo, gli impatti si presentano in coincidenza dell'abitato di Lumignacco in corrispondenza del quale si attendono impatti su alcuni edifici posti in stretta prossimità dell'infrastruttura e relativi alle componenti rumore, vibrazioni e percezione visiva. I primi in relazione all'esercizio sono mitigati dalle barriere antirumore queste, spesso alte in modo anche significativo, introducono impatti sul paesaggio e in particolare sulla percezione dello spazio rurale.

Si evidenzia inoltre, in termini squisitamente paesaggistici, l'interferenza con la Roggia di Palma e con la relativa fascia di rispetto, che risultano intercettate dalle opere in progetto in quattro diversi punti: in corrispondenza del passaggio a livello soppresso su via dei Casali Caiselli, agli innesti del Ramo A e Ramo B della viabilità di raccordo SL01 sempre su via dei Casali Caiselli, e in un tratto del Ramo A della viabilità di raccordo SL01.

7 MISURE E INTERVENTI, PREVENZIONE RIDUZIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI - VALORIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E MIGLIORIE

7.1 IN FASE DI ESERCIZIO

7.1.1 Le opere a verde per l'inserimento paesaggistico

Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato con l'obiettivo di schermare ed inserire nel paesaggio i tratti ferroviari di nuova costituzione, le barriere antirumore, la viabilità di sottopasso da realizzare in soppressione degli attuali passaggi a livello.

Gli interventi sono stati proposti tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- situazione naturalistica, ecosistemica e dei paesaggi interessati;
- mantenimento e riqualificazione delle componenti paesaggistiche presenti;
- contenimento dei livelli di intrusione visiva;
- cura nella scelta delle essenze vegetali da impiantare;
- modificazioni prodotte sull'ambiente antropico;
- attenzione alla definizione delle correlazioni e delle sinergie tra i vari elementi di progetto;

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 202 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

- rispetto delle condizioni di sicurezza dell'infrastruttura e degli ambienti al contorno.

Gli interventi progettati possono riferirsi schematicamente alle seguenti tipologie di intervento:

a) *Semina del tappeto erboso*

Le aree pianeggianti come prevista da progetto saranno inerbite attraverso la semina di specie erbacee. La semina sarà effettuata dopo aver preparato la superficie da inerbita con seminatrice meccanica o a mano, cercando di distribuire il miscuglio di semi in maniera omogenea e miscelando la semente nel sacco, prima di distribuirla sul terreno, al fine di rispettare la composizione polifitica. In seguito, si provvederà alla rastrellatura incrociata della superficie seminata.

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso l'utilizzazione di specie appartenenti alla famiglia delle Graminaceae (95%) e delle Fabaceae (5%).

b) *Filare alberato*

L'impianto arboreo in filare è previsto lungo il tratto della rampa B del sottopasso SL01 che sostituisce il passaggio a livello di via dei Casali Caiselli; il filare si compone di elementi a di *Morus alba* che paesaggisticamente riconnettono l'intervento alla presenza un tempo diffusa del gelso sia in filare lungo il margine dei campi che intercalati a questi dove talvolta si maritava la vite.

Gli esemplari sono predisposti in filare con intervallo 5,00 m su di una fascia di circa 3,00 m

c) *Siepe formale*

L'impianto è formato da arbusti monospecifici, in filare, ed è previsto lungo il tratto compreso tra la prog. Km 6+877,80 e la prog. Km 7+162.00 lato binario pari, in fregio alle barriere antirumore in corrispondenza al tratto di attraversamento urbano.

La siepe si compone di elementi di *Ligustrum vulgare* su di una fascia di circa 1,50 m ad intervallo di 1,50 m

d) *Siepe campestre*

La formazione è costituita da arbusti e da specie con portamento sia arboreo che arbustivo, gli esemplari sono disposti a quinconce distanziati 1,50 m per tratti omogenei relativamente compatti intervallati da chiare che lasciano libero circa il 20% del modulo.

L'impianto è previsto a compensazione delle formazioni rimosse con l'allargamento della piattaforma ferroviaria e opere a corollario.

La siepe si compone di elementi afferenti l'orizzonte della potenzialità su di una fascia di circa 3,00 m

e) *Macchia arboreo-arbustiva*

La formazione è costituita da specie arboree e da specie arbustive con portamento sia arboreo che arbustivo, gli esemplari sono disposti in forma irregolare su modulo base di 600 mq in gruppi relativamente compatti intervallati da chiare che lasciano libero circa il 40% del modulo.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO im0001 001	REV. A	FOGLIO 203 di 216

L'impianto è previsto a mitigazione degli impatti e a compensazione dei soprasuoli agricoli e naturali persi, nelle aree intercluse costituite tra la linea ferroviaria e le opere viarie a corollario.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Le specie locali si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti agli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Occorre in primo luogo puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiali che risultino avulse dal contesto ambientale circostante.

In sintesi, i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico.

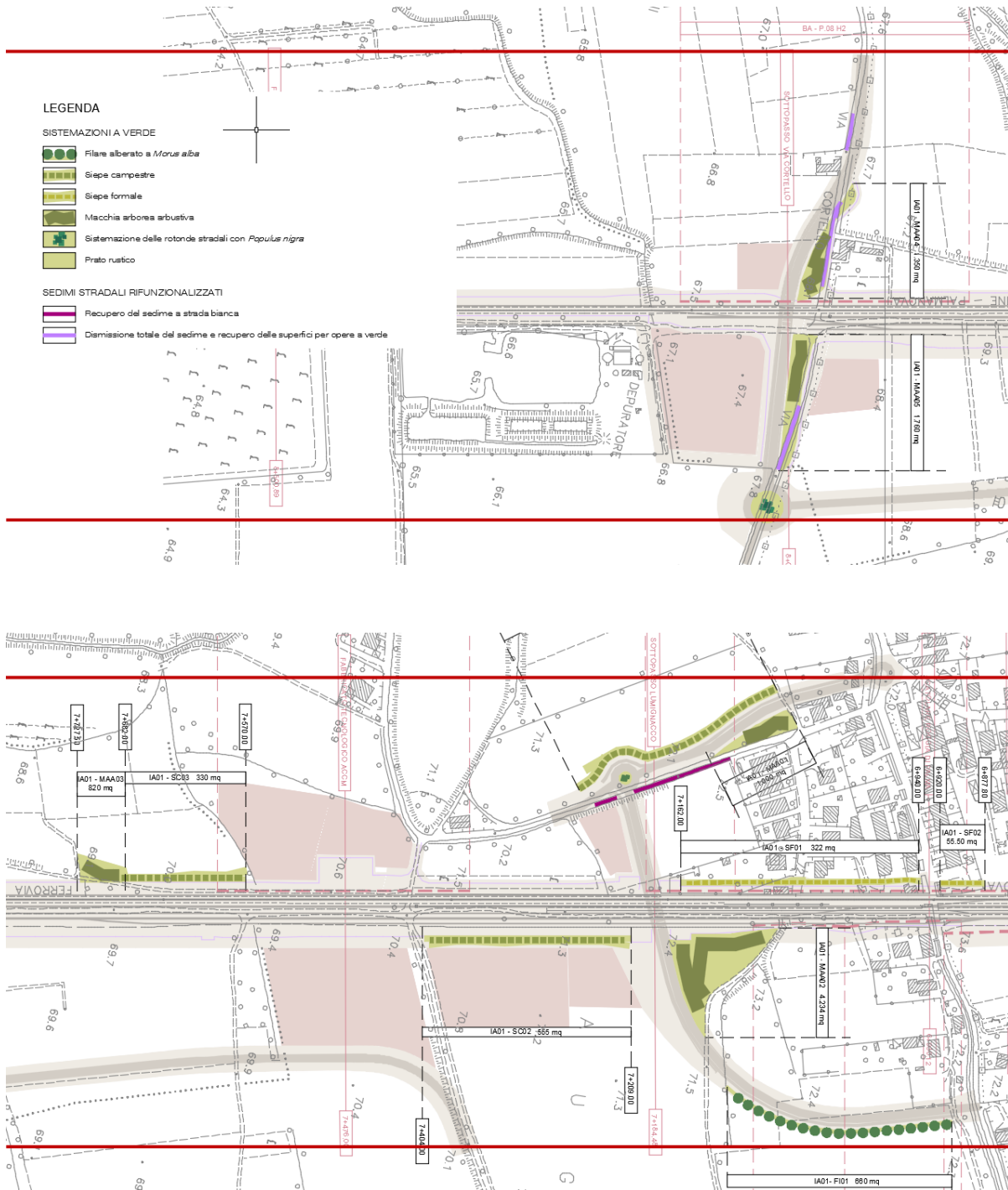


Figura 91 – Localizzazione delle opere a verde

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 205 di 216
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva						

Tabella 38 - Quadro sinottico delle opere a verde di mitigazione

wbs	tipo	prog. Km		area (mq)	funzione mitigativa/compensativa
		DA	A		
IA01 – SF02	Siepe formale	6+877.80	6+920.00	55,50	Percezione della barriera antirumore
IA01 – SF01	Siepe formale	6+940.00	7+162.00	322	Percezione della barriera antirumore
IA01 – MAA01	Macchia arboreo arbustiva	SL01 Ramo A		1.000	Riedificazione ambientale
IA01 – SC01	Siepe campestre	SL01 Ramo A		645	Riedificazione ambientale
IA01 – MAA02	Macchia arboreo arbustiva	7+070.00	7+171.00	4.234	Riedificazione ambientale sistemazione area interclusa
IA01 – FI01	Filare alberato	SL01 Ramo B		660	Sistemazione paesaggistica
IA01 – SC02	Siepe campestre	7+209.00	7+404.00	555	Riedificazione ambientale
IA01 – SC03	Siepe campestre	7+570.00	7+682.00	330	Riedificazione ambientale
IA01 – MAA03	Macchia arboreo arbustiva	7+682.00	7+727.50	820	Riedificazione ambientale
IA01 – MAA04	Macchia arboreo arbustiva	SL02 Ramo A		1.350	Sistemazione area interclusa
IA01 – MAA04	Macchia arboreo arbustiva	SL02 Ramo B		1.760	Sistemazione area interclusa

Unitamente alle opere a verde è previsto il recupero dei sedimi stradali declassati.

7.1.2 Le barriere antirumore

Tra le opere per l'inserimento ambientale delle opere in esame si prevede, al fine di mitigare l'impatto acustico dell'infrastruttura ferroviaria in fase di esercizio, l'installazione di barriere fonoassorbenti. In particolare, si prevede la realizzazione lungo l'infrastruttura di barriere antirumore di tipo HS standard FS verticalizzate per uno sviluppo complessivo di 1865 m (1435 m binario pari, 430 binario dispari) con altezza variabili dai 2 m a 7,5 m rispetto al piano del ferro. Di seguito si riporta l'elenco delle barriere previste con indicazione delle progressive e delle caratteristiche tipologiche e dimensionali.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A

Tabella 39 – Elenco Barriere Antirumore

Barriera	Lato	H da pf (m)	Tipol. di riferimento RFI	pk inizio	pk fine	L (m)
BA-P-01a	Pari	7,5	H10	5+915	6+080	165
BA-P-01b	Pari	7,5	H10	6+105	6+255	160
BA-P-02	Pari	5,5	H6	6+590	6+650	60
BA-P-03	Pari	7,5	H10	6+650	6+815	165
BA-D-01a	Dispari	6	H7	6+685	6+920	235
BA-D-01b	Dispari	6	H7	6+900	7+010	110
BA-P-04	Pari	5,5	H6	6+815	6+895	80
BA-P-05	Pari	7,5	H10	6+895	7+110	215
BA-D-02	Dispari	4	H3	7+010	7+095	85
BA-P-06	Pari	4	H3	7+110	7+195	85
BA-P-07	Pari	2	H0	7+360	7+595	235
BA-P-08	Pari	3	H2	7+850	8+120	270

Nelle successive fasi progettuali verrà eseguito uno studio acustico di dettaglio con la valutazione dei livelli sonori in facciata presso i singoli ricettori: tale approfondimento permetterà di verificare e aggiornare il dimensionamento delle opere di mitigazione lungo linea, ed eventualmente individuare la necessità di ulteriori azioni presso ricettori non completamente mitigati.

Dal punto di vista tipologico e tecnico, le barriere antirumore saranno conformi ai requisiti tecnici e funzionali degli standard di RFI e consentiranno di soddisfare le esigenze di efficacia acustica, durabilità delle opere ed inserimento ambientale.

Dovendo rispondere ad esigenze estremamente variabili lungo il nastro ferroviario, le barriere saranno strutture modulari: longitudinalmente si comporranno di campi di lunghezza pari a circa 3,00 m mentre, nella parte superiore alla base di supporto il passo di sviluppo della pannellatura e dei montanti sarà di circa 0,50 m.

Le barriere saranno costituite da due parti distinte: una base prefabbricata in calcestruzzo armato fino a 2.00 m sul p.f. ed una pannellatura acustica fino ad un'altezza massima di circa 7.50m sul p.f., sostenuta da montanti in acciaio posti ad un'interasse di 3.00 m.

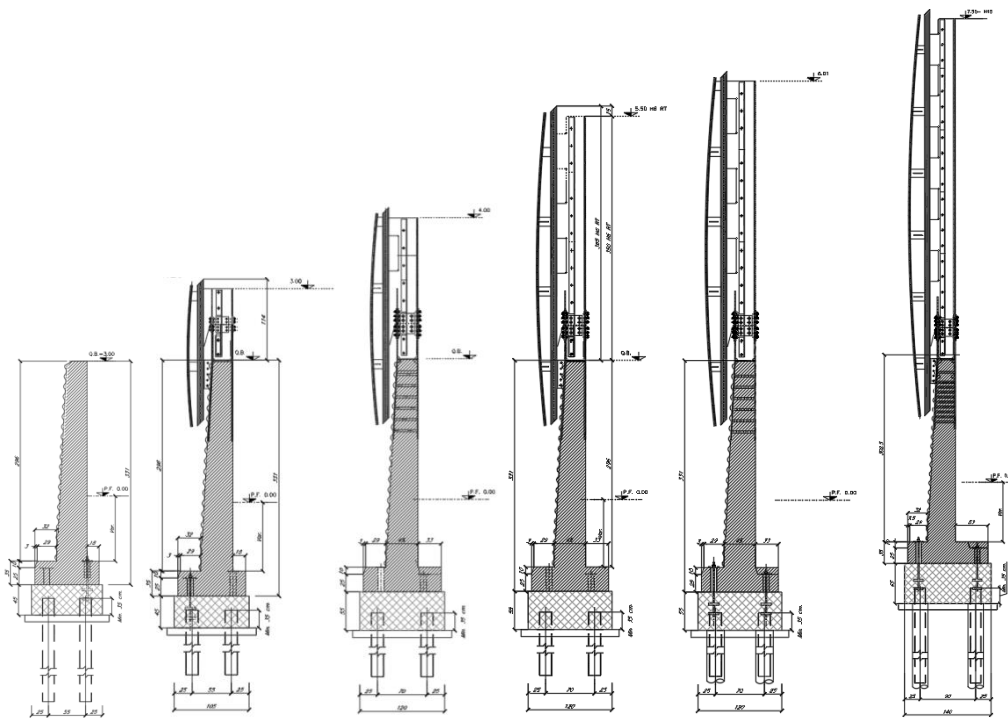


Figura 92 - Barriere antirumore: sezioni tipo. Da sinistra: H0, H2, H3, H6, H7, H10

La pannellatura superiore opaca sarà fonoassorbente (classe Ia) e minimizzerà gli effetti di diffrazione al bordo della barriera. Tale pannellatura sarà costituita da scatolari metallici di acciaio inox (AISI 304 verniciato con spessore delle lamiere non minore di 12/10 di mm) in modo da ridurre il carico permanente e massimizzare la durabilità dell'opera.

7.2 IN FASE DI CANTIERE

7.2.1 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.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 208 di 216

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

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 209 di 216

- 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.

Mezzi di cantiere

Questi 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;

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.

Barriere antirumore/antipolvere

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

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARGNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 210 di 216

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 3 – Elaborati cartografici del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC).

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.

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

Barriere antirumore

In relazione alle analisi e valutazioni effettuate sulle attività di cantierizzazione, non vi è la necessità di installare alcuna barriera antirumore.

Procedure operative

Tuttavia, per limitare gli impatti saranno adottate alcune misure che attengono all'organizzazione delle 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

 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>	<p>COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI</p>					
<p>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva</p>	<p>COMMESSA IZ09</p>	<p>LOTTO 09</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO iM0001 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 211 di 216</p>

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.

7.2.3 Interventi per il contenimento del disturbo vibrazionale in fase di cantiere

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
- garantire la manutenzione in efficienza della viabilità di cantiere, riducendo le discontinuità planari;
- organizzazione dei layout dei cantieri base e operativi dislocando gli impianti pesanti e vibratorii alla massima distanza possibile dai ricettori e impiegando se necessario, basamenti antivibranti per macchinari fissi.

7.2.4 Misure per la riduzione degli impatti sul suolo e sottosuolo e sulle qualità delle acque

Effetti negativi e criticità potranno essere limitate adottando adeguate misure di contrasto e

Mitigative attraverso:

- Il cumulo del suolo fertile temporaneamente o definitivamente rimosso da avviare a stoccaggio temporaneo in attesa del successivo reimpiego nell'ambito del cantiere stesso. Il suolo è un elemento di primaria importanza che va considerato una risorsa rinnovabile con tempi molto lunghi; per questo motivo è necessario operare al fine di minimizzarne le modificazioni e se possibile migliorarne le caratteristiche. Dalle aree destinate a cantiere e lungo il FAL, quando classificato di buona qualità e privo di inquinanti il suolo fertile sarà recuperato; verrà accumulato lungo le fasce di margine delle aree di cantiere formando, per quanto possibile, un cordone continuo di cumuli conici di altezza non superiore ai 2 metri da inerpire e bagnare periodicamente. Tale operazione preserva, per quanto possibile, la struttura biochimica e fisica del suolo stesso e consente il riutilizzo del suolo fertile;
- la realizzazione delle superfici di cantiere, piazzali in brecciato, asfaltati ecc. e delle piste

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 212 di 216

di cantiere potrà essere apposto uno strato di geotessuto in corrispondenza dello strato naturale per poter smaltire, in seguito, solo i volumi effettivamente artificiali. Al termine del ciclo operativo della superficie, nel rispetto della normativa vigente inerente il conferimento di inerti e materiale di risulta a discarica idonea, saranno classificati i volumi da recapitare a discarica;

- l'impiego di mezzi d'opera efficienti ed in buono stato manutentivo;
- la realizzazione di superfici di cantiere adeguatamente attrezzate con impianto di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia;
- l'impiego di impianti di cantiere per il lavaggio dei mezzi d'opera.

7.2.5 Misure per la protezione della vegetazione

Gli elementi arborei e arbustivi e le formazioni vegetali di pregio che dovessero venire a trovarsi in situazione di rischio per la presenza delle attività di cantiere, verranno difese con appositi provvedimenti atti a minimizzare il disturbo agli apparati funzionali delle piante.

Come presidio principale qualora sia possibile e se ne presenti il caso, gli individui arborei significativi in termini ecologici saranno recintati per una superficie pari grossomodo all'area di sedime della chioma. Si allontaneranno così i percorsi delle piste di cantiere e dei mezzi dagli elementi e dalle formazioni vegetali sensibili, come è atteso di incontrare lungo le fasce ripariali ed in prossimità delle piccole macchie e fasce forestali.

Qualora non sia possibile realizzare una recinzione intorno all'albero isolato, si proteggerà il tronco avvolgendolo in una "camicia" di assi di legno legati tra loro fino ad una altezza di 2,5 m circa da terra; a piè d'albero si disporranno pneumatici di scarto o balle di fieno, al fine di ridurre il rischio di urti accidentali. I materiali impiegati saranno comunque leggeri per evitare il rischio di compressione del terreno.

Si farà in modo di non costipare il terreno nelle parti radicali evitando la sosta dei mezzi e l'accumulo di materiale di lavoro. Nel caso si debbano predisporre dei riempimenti, si farà in modo che la quota campagna nei pressi del colletto dell'albero rimanga invariata, quando impossibile, si poserà un tubo drainflex avvolto in stuoia di cocco ai piedi dell'albero. Inoltre, per consentire il migliore arieggiamento del suolo e la permeabilità all'acqua, intorno al tronco verrà depositato uno strato di materiale sciolto drenante e non costipato. Il terreno di riporto sarà sistemato a mano così come a mano saranno eseguiti scavi e sterri nell'area di espansione dell'apparato radicale.

Si allontaneranno dalle zone le lavorazioni e le potenziali sorgenti di inquinamento del suolo e delle acque che possano recare nocimento alla pianta, si eviterà, nelle immediate vicinanze, il deposito di idrocarburi e macchine operative. Le acque di lavaggio con residui di cemento dovranno essere raccolte stoccate e smaltite lontano dagli apparati radicali.

	COMPLETAMENTO DEL NODO DI UDINE – PRG E ACC DEL P.M. CARNACCO E OPERE SOSTITUTIVE DEI PL INTERFERENTI					
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE Relazione Descrittiva	COMMESSA IZ09	LOTTO 09	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO iM0001 001	REV. A	FOGLIO 213 di 216

7.2.6 Ripristino delle superfici di cantiere

Per ogni area di cantiere individuata, al termine del ciclo operativo, si provvederà allo smantellamento delle opere provvisorie e alla sistemazione finale dell'area.

Si prevede, pertanto di restituire le superfici agli usi ante operam, prevalentemente agricoli, mediante la demolizione dei piazzali e delle superfici brecciate, la rimozione degli impianti di smaltimento e trattamento delle acque fino alla quota di terreno indisturbata che sarà segnalata da teli di tessuto non tessuto. La superficie liberata verrà bonificata, livellata e rippata. Tale lavorazione profonda, che non provoca il rovesciamento degli orizzonti del suolo è realizzata con lo scopo di rompere la soletta di lavorazione, favorire l'approfondimento dell'apparato radicale, agevolare il drenaggio, l'aerazione ed accrescere la capacità di ritenzione idrica del suolo. La base così preparata precederà il ricarico con il terreno vegetale accumulato prima della sistemazione del cantiere e conservato.

A questo punto il campo sarà pronto per un primo ciclo di lavorazione agraria di preparazione alla semina. Per migliorare le caratteristiche del terreno si procederà con la messa a coltura di leguminose da sovescio.

8 FOTOSIMULAZIONI

Nel seguito si riportano due simulazioni fotografiche elaborate allo scopo di verificare gli esiti percettivi delle opere in progetto ed in particolare dell'introduzione delle barriere antirumore in contesto urbano. I contesti simulati riguardano, entrambi, il tratto di linea interferente con il sistema della viabilità e con la Roggia di Palma (bene vincolato ai sensi del D.Lgs. 42/2004).



Figura 93 – Fotosimulazioni - Coni visuali



Figura 94 – Fotosimulazione n.1 – Ante opera



Figura 95 - Fotosimulazione n.1 – Post opera



Figura 96 - Fotosimulazione n.2 – Ante opera



Figura 97 - - Fotosimulazione n.2 – Post opera