



**COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA DELLA
MOBILITA' RIGUARDANTE LA A4 (TRATTO VENEZIA - TRIESTE)
ED IL RACCORDO VILLESSE - GORIZIA**

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri
n° 3702 del 05 settembre 2008 e s.m.i.
VIA VITTORIO LOCCHI N. 19 - 34143 - TRIESTE
Tel 040 3189542 - 0432 925542 - Fax 040 3189545
commissario@autovie.it - commissario@pec.commissarioterzacosria.it

Legge 21 dicembre 2001 n. 443 (c.d. "Legge Obiettivo")
Primo Programma Nazionale Infrastrutture Strategiche
Intesa Generale Quadro Ministero Infrastrutture e Trasporti - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
Intesa Generale Quadro Governo - Regione del Veneto

CORRIDOI AUTOSTRADALI E STRADALI
COMPLEMENTO DEL CORRIDOIO STRADALE 5 E DEI VALICHI CONFINARI
ASSE AUTOSTRADALE

AMPLIAMENTO DELLA A4 CON LA TERZA CORSIA

**II LOTTO: TRATTO SAN DONA' DI PIAVE - SVINCOLO DI ALVISOPOLI
Sub-lotto 3: Asse autostradale
NUOVO SVINCOLO E CASELLO DI SAN STINO DI LIVENZA
PROGETTO DEFINITIVO**

GEOLOGIA

Gestione delle terre e rocce da scavo

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

escluse dalla disciplina dei rifiuti

TEMATICA

C

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

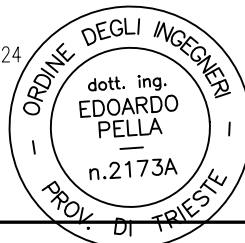
07.01.0.0

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
4					
3					
2					
1	27.05.2022	Prima emissione	CAL	CAL	EP

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:
dott. ing. Matteo RIVIERANI
dott. ing. Edoardo PELLA



PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:

dott.geol. Carlo Alberto LONGO
Iscritto all'Ordine dei Geologi - Elenco Speciale-
della Regione Friuli Venezia Giulia al n.362

SUPPORTO TECNICO OPERATIVO LOGISTICO



S.p.A. AUTOVIE VENETE

34143 TRIESTE - Via V. Locchi, 19 - tel. 040/3189111
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
Friulia S.p.A. - Finanziaria Regionale Friuli-Venezia Giulia
CONCESSIONARIA AUTOSTRADE
A4 VENEZIA - TRIESTE
A23 PALMANOVA - UDINE
A28 PORTOGRUARO - CONEGLIANO
A34 VILLESSE - GORIZIA
A57 TANGENZIALE DI MESTRE

DIREZIONE TECNICA:

IL DIRETTORE
dott. ing. Paolo PERCO

IL CAPO COMMESSA:

Firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24
del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. da:
dott. ing. Edoardo PELLA



**COMMISSARIO DELEGATO
PER L'EMERGENZA**

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. Paolo PERCO

NOME FILE:
2011C070100.pdf

DATA PROGETTO:
31.05.2022

21A09K

CODICE MASTRO

20

ANNO

11

N.PROGETTO

1

REVISIONE

**AMPLIAMENTO DELLA A4 CON LA TERZA CORSIA
II LOTTO: TRATTO SAN DONÀ DI PIAVE – SVINCOLO DI ALVISOPOLI**

**Sub-lotto 3: Asse Autostradale
NUOVO SVINCOLO E CASELLO DI SAN STINO DI LIVENZA**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(ex art. 24, comma 3 del D.P.R. 120/2017)**

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	3
3	OPERE DA REALIZZARE	5
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	6
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	6
4.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	7
4.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	10
4.4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	13
4.5	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE	16
4.6	SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO.....	16
5	CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	17
5.1	ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE.....	19
5.1.1	ESITI ANALITICI CAMPIONI TRS	19
5.1.2	ESITI ANALITICI CAMPIONI ACQUE SOTTERRANEE.....	21
6	VOLUMETRIE PRODOTTE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	22
7	VOLUMETRIE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	23
8	GESTIONE DELLE TRS CON EVENTUALI CONCETRAZIONI ECCEDENTI I LIMITI NORMATIVI	24

ELABORATI DI RIFERIMENTO

N. all.	Titolo
C.07.00.0.0	Geologia – Gestione delle terre e rocce da scavo – Indagini per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017

INDICE DELLE ABBREVIAZIONI E DEGLI ACRONIMI

ABBREVIAZ.	DESCRIZIONE
Commissario delegato Comm. del.	<i>Commissario Delegato per la mobilità riguardante la A4 (VE-TS) ed il raccordo Villesse - Gorizia</i>
ARPAV	<i>Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto</i>
PPU o Piano	<i>Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti</i>
TRS	<i>Terre e rocce da scavo</i>
C.I.P.E.	<i>Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica della Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>
V.I.A.	<i>Valutazione d'Impatto Ambientale</i>
S.I.A.	<i>Studio d'Impatto Ambientale</i>
Esecutore/Produttore	<i>Soggetto Appaltatore dei lavori di realizzazione della presente opera</i>

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il *Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti* (PPU) redatto ai sensi dell'art. 24, comma 3 del D.P.R. 120/2017 e riguarda il progetto per i lavori di realizzazione del nuovo svincolo e del casello di San Stino di Livenza lungo l'Autostrada A4, ubicati al confine fra i territori comunali di San Stino di Livenza e Annone Veneto, in provincia di Venezia.

L'opera si colloca all'interno del tratto autostradale coincidente con il Sub-lotto 3 del II Lotto (Tratto San Donà di Piave – svincolo di Alvisopoli) dell'ampliamento dell'autostrada A4 con la Terza Corsia.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Nel presente Piano sono richiamate le seguenti Norme e Linee Guida:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152/2006 e s.m.i., con particolare riferimento all'art. 185 (*Esclusioni dell'ambito di applicazione*);
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*”;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 1 marzo 2019, n. 46 “*Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*”;
- *Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo* approvate con Delibera n. 54/2019 del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

In particolare, il documento è redatto secondo quanto disposto dall'art. 24 del D.P.R.120/2017 che, nell'ambito di opere sottoposte a V.I.A., nel caso in cui sussistano le condizioni ed i requisiti di

cui all'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006, prevede che in fase di stesura dello S.I.A., venga presentato il PPU.

Il PPU ha, pertanto, lo scopo di dimostrare, in via preliminare, la sussistenza dei requisiti richiesti dal citato art. 185 per poter considerare i materiali da scavo esclusi dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti. Si riporta, infatti, quanto disposto dall'art. 185 "*Limiti al campo di applicazione*" del D.Lgs. 152/06:

«1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:

[...]

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato»

Per quanto sopra, secondo l'art. 185, il mancato assoggettamento delle terre e rocce da scavo alla disciplina relativa ai rifiuti (ossia la Parte IV del D.Lgs. 152/2006), è subordinato alla dimostrazione della coesistenza delle seguenti condizioni:

- a) **non contaminazione**: che deve essere verificata secondo le modalità previste dal D.P.R. 120/2017 (con riferimento alla destinazione d'uso dell'area interessata);
- b) **riutilizzo allo stato naturale**: il riutilizzo deve avvenire nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione ossia, come specificato dalle Linee Guida SNPA, senza manipolazioni e/o lavorazioni e/o operazioni/trattamenti;
- c) **riutilizzo nello stesso sito in cui è stato scavato**: il riutilizzo deve avvenire nello stesso sito di produzione.

Nel caso in cui, in fase di sviluppo del progetto esecutivo, si valutasse l'opportunità di ricorrere a **operazioni/trattamenti di normale pratica industriale** delle terre e rocce da scavo, finalizzati ad ottenere un miglioramento delle proprietà geotecniche (ad esempio stabilizzazione a calce e/o cemento), venendo meno una delle condizioni stabilite dall'art. 185 per l'esclusione dalla disciplina dei rifiuti (riutilizzo "allo stato naturale"), il materiale potrà essere riutilizzato in qualità di sottoprodotto, previa predisposizione e invio all'Autorità competente di un Piano di Utilizzo secondo quanto disposto dall'art. 9 del D.P.R. 120/2017.

Si precisa, infine, che nel presente documento sono trattati esclusivamente i materiali qualificabili come **terre e rocce da scavo** (d'ora in avanti **TRS**) così come definite all'art. 2 comma 1 lettera c del D.P.R. 120/2016:

“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade), rimozione e livellamento di opere in terra [...]”

Il presente documento, quindi, non tratta i rifiuti provenienti direttamente dall'esecuzione di attività di demolizione che dovranno essere gestiti in conformità alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e Norme ad essa collegate.

3 OPERE DA REALIZZARE

Il progetto riguarda la realizzazione del *Nuovo svincolo e casello di San Stino di Livenza* in una nuova posizione, in sostituzione dell'attuale casello che sarà oggetto di dismissione a seguito della realizzazione della terza corsia dell'Autostrada A4 (progetto approvato con Delibera CIPE n. 13/2005 e con Decreto del Soggetto Attuatore n. 236/2013).

Dal punto di vista dei movimenti di materie, le principali opere in progetto riguardano la realizzazione dei nuovi rilevati stradali, le rampe del nuovo svincolo, il piazzale di stazione, il collegamento con la viabilità ordinaria ed il nuovo parcheggio scambiatore.

Il progetto comprende anche la realizzazione del nuovo cavalcavia di svincolo (opera 2.004bis) e del nuovo casello (fabbricato uffici e impianti, fabbricato scale, cunicolo di attraversamento del piazzale e pensilina di copertura delle piste di esazione), con i necessari scavi per le opere fondazionali.

Nell'ambito delle opere idrauliche per la raccolta ed il trattamento delle acque meteoriche di piattaforma, saranno realizzati 4 bacini di laminazione per il rispetto dell'invarianza idraulica. Sono anche previsti degli attraversamenti idraulici per garantire la continuità della rete idrografica minore.

Da ultimo, il progetto comprende anche lo spostamento a nord del canale di gronda Fosson-Loncon, nel tratto interferente con il nuovo cappio di svincolo, e la creazione di un'area golenale del canale Melon a ovest del piazzale di stazione.

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

Si riporta di seguito l'inquadramento geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico del sito di intervento desunto dallo Studio di Impatto Ambientale dell'opera in progetto.

4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il nuovo casello di S. Stino di Livenza si colloca lungo l'autostrada A4, a cavallo del confine comunale di S. Stino di Livenza e Annone Veneto, in provincia di Venezia (Regione Veneto).

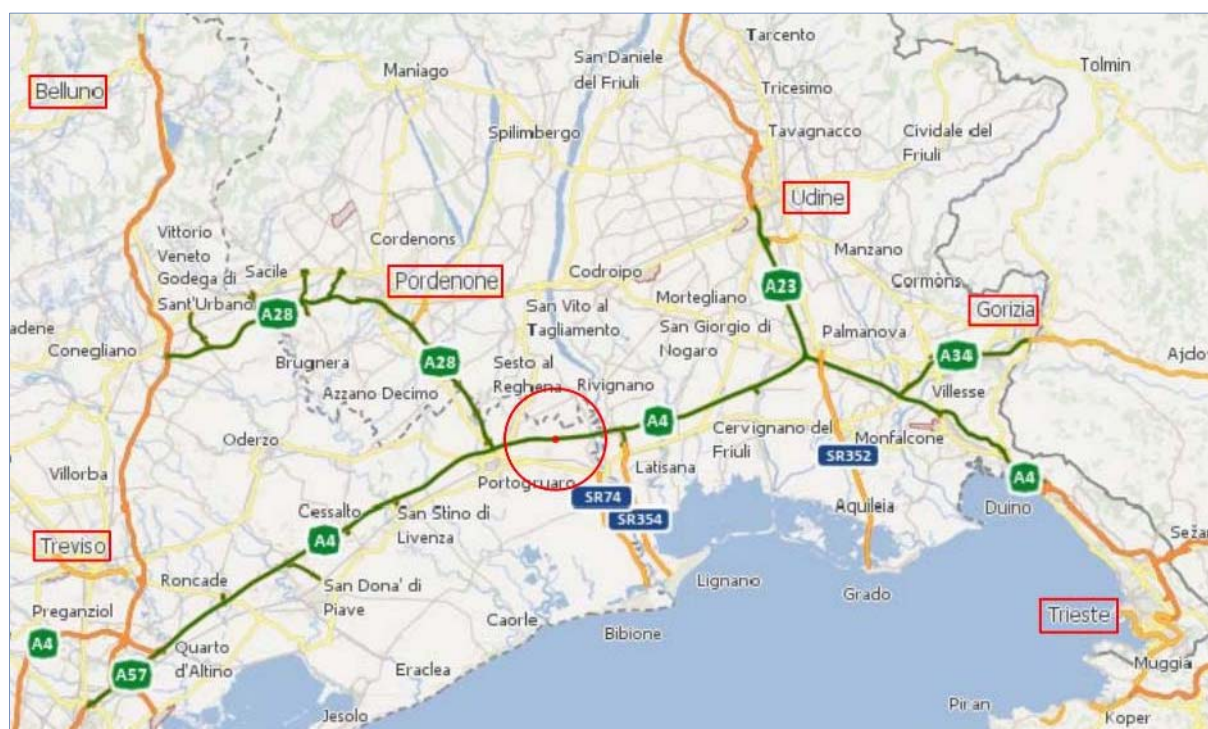


Figura 1 - Inquadramento territoriale del sito.

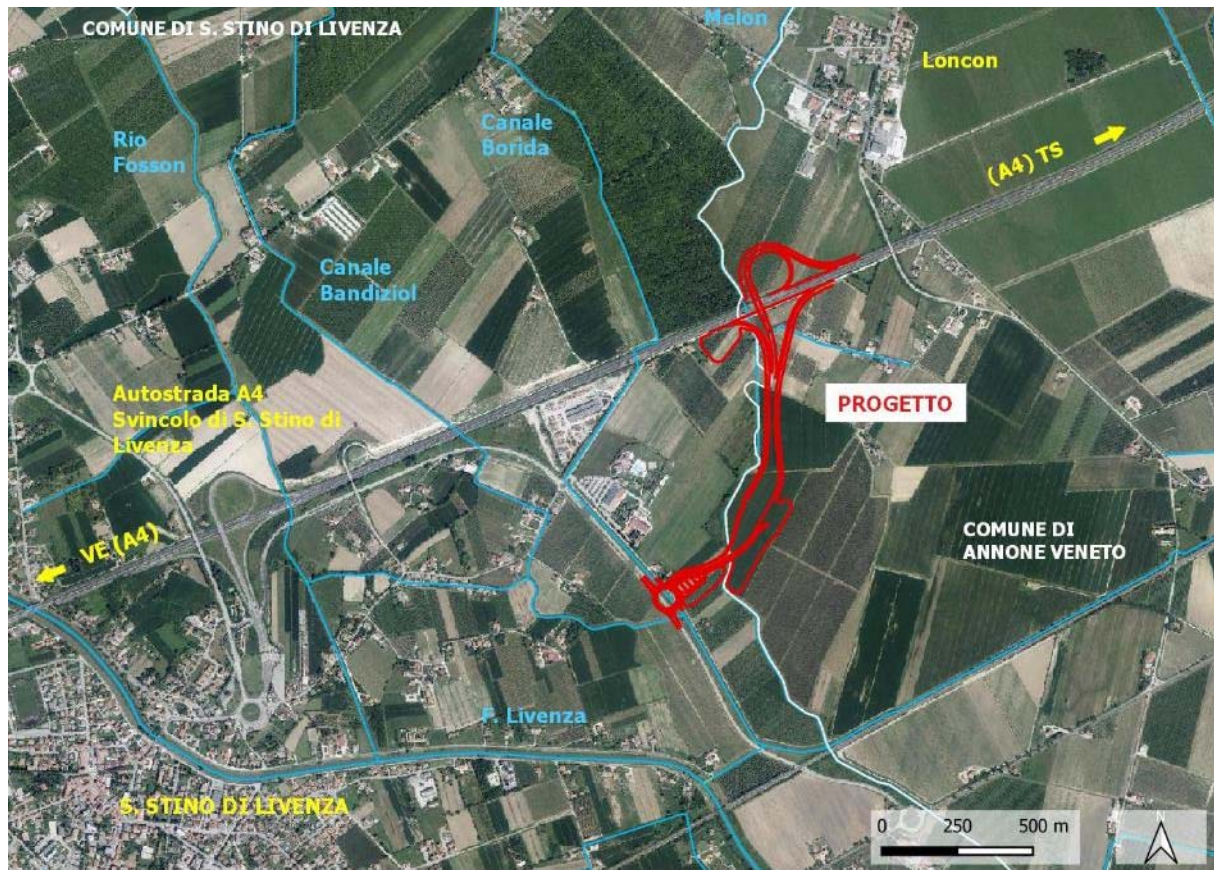


Figura 2 - Inquadramento territoriale su ortofoto.

4.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'attuale assetto geomorfologico della Pianura Veneta è il risultato dell'azione morfogenetica delle divagazioni dei principali fiumi (Adige, Bacchiglione, Brenta, Piave, Sile e Tagliamento) e dei loro affluenti, alla quale si è sovrapposto l'effetto di un plurisecolare modellamento antropico.

I corsi d'acqua hanno contribuito, con i loro depositi alluvionali, unitamente all'azione del mare in prossimità della costa, a modellare il territorio dopo l'ultima massima trasgressione marina verificatasi tra i 6.000 ed i 5.000 anni fa.

L'area padana, tra la fine dell'era terziaria e l'inizio di quella quaternaria, si presentava come una vasta depressione invasa dal mare, confinata tra i rilievi alpini e quelli appenninici. In questo bacino, caratterizzato da una forte subsidenza, si sono depositati progressivamente i materiali detritici provenienti dai limitrofi versanti montuosi. La quantità e le dimensioni del materiale sedimentato erano variabili in funzione all'energia di trasporto, a sua volta condizionato dalle fluttuazioni climatiche (alternanza di fasi glaciali con periodi più caldi). Il massimo apporto di sedimenti si

verificava nelle fasi interglaciali quando, a seguito dell'innalzamento della quota delle nevi perenni con lo scioglimento dei ghiacciai, i corsi d'acqua aumentavano in termini di portata ed energia con il conseguente incremento dell'azione erosiva e di trasporto. La deposizione della portata solida contribuiva a livellare il substrato roccioso di questa depressione; vi erano, infatti, aree di maggior subsidenza (bassa Pianura Padana, Ravennate, Ferrarese, Laguna Veneta) e alti strutturali corrispondenti a dorsali (basso Tagliamento). I sedimenti hanno raggiunto quindi spessori sensibilmente superiori nei bassi strutturali rispetto a quelli registrati in corrispondenza delle dorsali. Per quanto riguarda la topografia superficiale, l'area padana è sempre stata irregolare, seppure con deboli variazioni altimetriche. Tali irregolarità sono da attribuirsi, indipendentemente dai più recenti fattori antropici, in parte anche alle deformazioni subite dal substrato roccioso che si riflettono in superficie con morfologie notevolmente attenuate. Questa variabilità morfologica dipende anche dalla diversa distribuzione e natura dei sedimenti e dalla loro differente attitudine al costipamento.

Si sono così create delle configurazioni morfologiche caratterizzate da lievi depressioni, interessate dal flusso delle acque fluvio-alluvionali e da aree topograficamente più rilevate.

Precedentemente al periodo medioevale, prima che l'uomo (tramite sistematici e continui interventi sugli argini) costringesse i fiumi entro percorsi obbligati, in corrispondenza di prolungati cicli di piovosità, si verificavano delle rotte che provocavano dissesti e variazioni dei corsi stessi. Questi antichi percorsi fluviali, denominati paleoalvei, sono tra le forme geomorfologiche più caratteristiche presenti nella Pianura Veneta. Essi, oltre ad essere significativi ai fini della ricostruzione storico - ambientale e paleogeografica del territorio, rivestono anche notevole importanza dal punto di vista idrogeologico. I paleoalvei costituiscono, infatti, direttrici preferenziali di deflusso idrico sotterraneo, essendo costituiti da materiali a permeabilità generalmente superiore rispetto ai terreni circostanti.

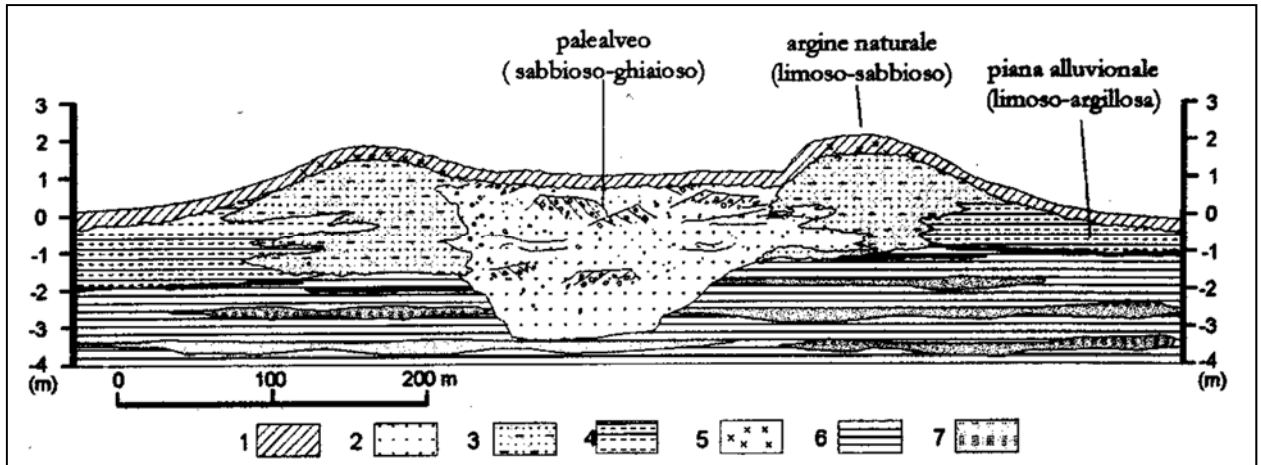


Figura 3 - Sezione schematica di un paleoalveo. Legenda: 1. paleosuolo, 2. deposito di alveo attiva (sabbia e/o ghiaia), 3. deposito di argine naturale (limo sabbioso), 4. deposito di piana alluvionale (limo argilloso), 5. concrezioni carbonatiche (paleosuolo), 6/7 depositi distali (argilla limosa).

L'area di intervento è caratterizzata da un substrato fortemente argilloso o argilloso-organico e dalla presenza di alcuni paleo alvei con materiali torbosi molto ampi e di forma dendritica, che coincidono spesso con il tratto terminale dei fiumi di risorgiva e del drenaggio locale confluyente nel Loncon. I piccoli fiumi di risorgiva o del drenaggio locale sono stati ostacolati nel loro fluire dal sollevamento della laguna a sud, causando l'allagamento di aree esterne, favorendo la deposizione di sedimenti palustri.

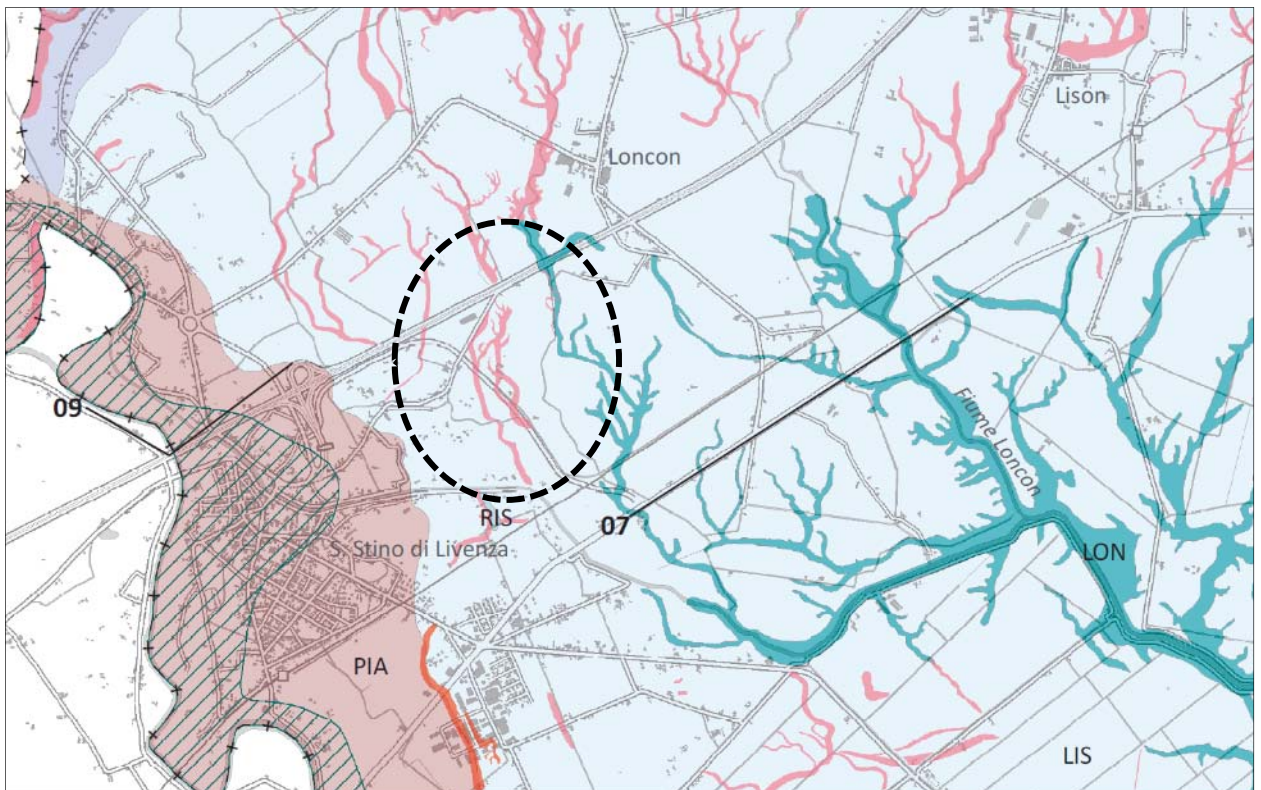
A ovest del fiume Loncon sono presenti, in superficie, i depositi del Livenza, che hanno formato dossi di varie dimensioni. In particolare San Stino si trova in una zona caratterizzata da un dosso fluviale poco pronunciato di natura sabbiosa, ai margini di un'area argillosa dove sono evidenti le tracce fluviali, discretamente definite, di corsi fluviali estinti.

4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La Pianura Veneta, in base alla struttura del sottosuolo, può essere suddivisa in:

- **alta pianura:** settore corrispondente alla fascia del materasso alluvionale interamente ghiaioso;
- **media pianura:** area dove è presente l'alternanza di livelli ghiaiosi e limoso argillosi;
- **bassa pianura:** equivale all'area caratterizzata da alternanza irregolare di orizzonti limoso argillosi e sabbiosi con rari livelli ghiaiosi profondi di spessore limitato.

Sulla base della “**Carta delle unità geologiche della provincia di Venezia**”¹ (foglio 1a-Parte nord orientale), riportata in stralcio nell'immagine successiva, nell'area di intervento sono presenti l'Unità del Piavon (PIA) e l'Unità dei fiumi di Risorgiva (RIS).



¹ Bondesan A., Primon S., Bassan V. Vitturi A., 2008 – *Le unità geologiche della Provincia di Venezia*. Provincia di Venezia – Servizio Geologico e Difesa del Suolo e Università di Padova – Dipartimento di Geografia “G. Morandini”.

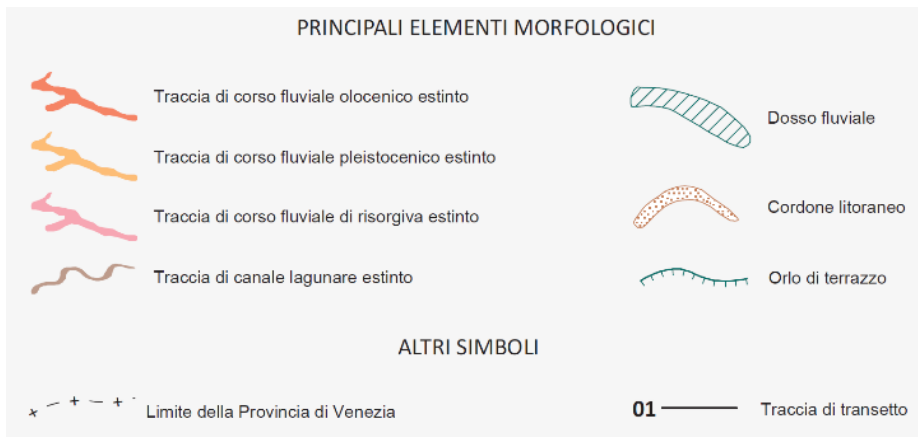


Figura 4 - Unità geologiche nell'area di intervento: PIA Unità del Piavon, RIS Unità dei fiumi di risorgiva; in nero è cerchiata l'area in cui si colloca il progetto in esame.

L'unità del Piavon è formata dai depositi sedimentati dal ramo del Piave avente la direzione del Piavon, che si snoda da Oderzo a Gorgo al Monticano fino a Ceggia e che da lì si univa al percorso del Livenza lungo il dosso di Prà di Levada, presso Torre di Mosto, e lungo il dosso esistente tra Ceggia e Sant'Anastasio. Un altro ramo del Piave, quello avente la direzione del Monticano, aveva probabilmente raggiunto il Livenza in epoca preromana. Il dosso attualmente percorso dal Livenza è stato costruito in gran parte dal ramo del Piavon, in particolare il tratto tra S. Stino e Torre di Mosto, dove ancora affiorano i depositi di età preromana.

L'unità è costituita da limi sabbiosi, sabbie, limi e localmente sabbie grossolane. I sedimenti sono prevalentemente limoso sabbiosi e limosi nei settori di argine naturale e piana d'esondazione e divengono sabbiosi, anche grossolani, in corrispondenza dei **paleoalvei**. In questi ultimi è possibile che al fondo siano presenti anche delle ghiaie. Le tracce degli alvei abbandonati sono di tipo meandriforme e la loro profondità è stimabile in 4-7 m. Già dal limite settentrionale della provincia è riconoscibile un dosso fluviale ampio 300-500 m che, presso S. Stino, raggiunge quasi 1000 m di larghezza; più a valle l'unità è coperta dai depositi **dell'unità di Torre di Mosto**. La superficie limite superiore coincide quasi ovunque con il top stratigrafico e topografico; essa è caratterizzata da suoli mediamente evoluti con orizzonti calcici ben sviluppati che denotano un'esposizione successiva alla deposizione relativamente prolungata stimabile, sulla base delle datazioni disponibili, in circa 3000-4000 anni. La superficie limite inferiore, osservabile soprattutto grazie a scavi artificiali o tramite sondaggi, è di tipo erosiva e di natura alluvionale. Lo spessore dell'unità raggiunge probabilmente il valore massimo di 6-8 m in corrispondenza dei paleoalvei più profondi, mentre all'esterno è in media di 2 m e si chiude rapidamente allontanandosi dal canale.

L'unità dei fiumi di Risorgiva interessa depositi legati al ristagno d'acqua in zone di basso morfologico corrispondenti alle incisioni e bassure formate dai corsi di risorgiva e dal reticolo idrografico minore. L'unità dei corsi di risorgiva è da intendersi come un'unità di tipo litostratigrafico, in quanto non delimitata alla base e al tetto da superfici-limite con estensione molto localizzata.

L'unità è costituita da limi, limi argillosi e argille, spesso ricchi di sostanza organica, talvolta sono riconoscibili laminazioni millimetriche piano parallele. L'ambiente deposizionale è alluvionale con facies palustri e di piana inondabile, confinate entro zone depresse. All'interno delle incisioni del Reghena e Lemene, a monte di Portogruaro, i depositi sono formati anche da ghiaie frammentate a limi sabbiosi e limi organici con tessitura a supporto di matrice; si tratta delle ghiaie del Tagliamento, appartenenti alle unità di Cinto Caomaggiore e di Concordia, rimaneggiate dai corsi di risorgiva.

La superficie-limite superiore, che generalmente coincide con il top deposizionale, spesso è stata disattivata recentemente per effetto delle bonifiche e dei riordini agrari moderni, che hanno rettificato e arginato molti degli alvei di risorgiva. In alcuni casi l'unità è sepolta da oltre 1 m di depositi organici per stagnazione delle acque di risorgiva. La superficie-limite superiore, quando non è stata erosa, è caratterizzata da suoli molto organici e idromorfi.

Il limite inferiore è assai variabile come tipologia e come profondità e può essere sia erosivo sia in continuità stratigrafica. Lo spessore di questi depositi è pure assai variabile: da 0,5 m fino a 3-5 m. Le notevoli modificazioni indotte dalle operazioni di bonifica agraria condotte nel XX secolo hanno pesantemente rimaneggiato i sedimenti di questa unità rendendo particolarmente difficoltoso il riconoscimento del limite con le altre unità stratigrafiche.

Sugli ampi settori della bassa pianura caratterizzati da sedimenti limoso-argillosi si è sviluppato un reticolo idrografico di risorgiva minore ben formato, con affluenti spesso disposti a creare un pattern dendritico.

4.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Nella Pianura Veneta, la progressiva differenziazione delle caratteristiche litostratigrafiche del materasso alluvionale da monte a valle, dà luogo nel sottosuolo a differenti complessi idrogeologici, soprattutto a causa della diversa distribuzione dei materiali ghiaiosi. Nella figura seguente è schematizzato il complesso sistema idrogeologico della pianura lungo una sezione con orientamento NO-SE.

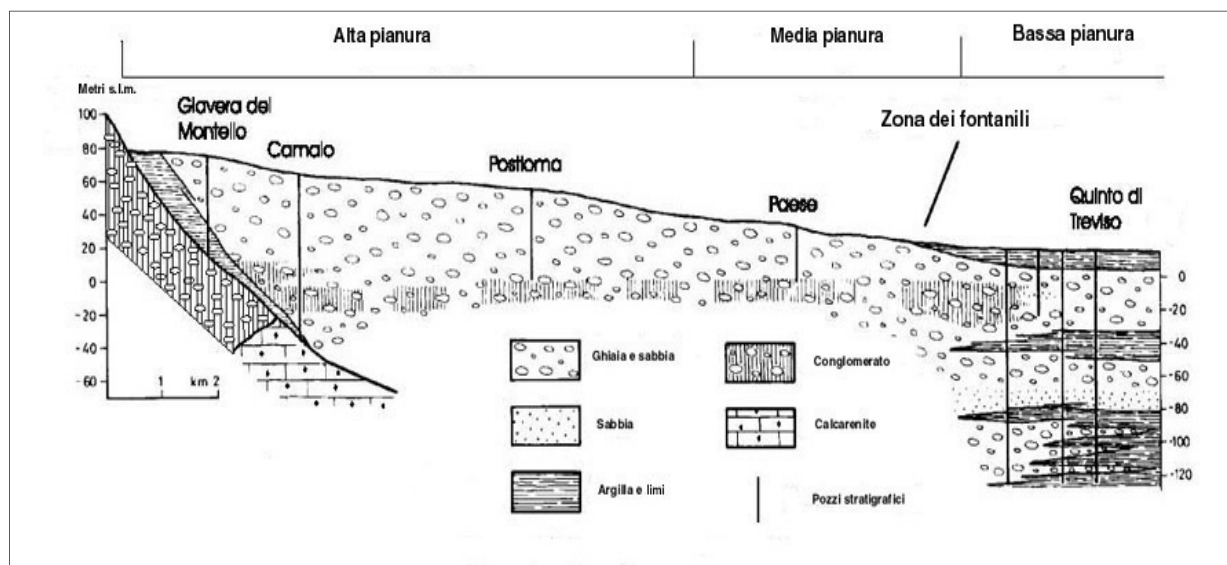


Figura 5 - Schema idrogeologico della pianura veneta

Lungo la fascia settentrionale, a ridosso dei rilievi collinari, il materasso ghiaioso indifferenziato dell'alta pianura contiene un'unica potente falda freatica che satura le alluvioni grossolane fino al basamento roccioso o comunque fino a notevoli profondità.

Più a valle, questo acquifero unitario si evolve progressivamente in un sistema multifalde costituito da più acquiferi sovrapposti, dove sono presenti normalmente una falda freatica e più falde in pressione, alloggiata entro diversi livelli ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, separati da depositi meno permeabili di tipo limo-argilloso ed argilloso. Gli acquiferi di questo sistema multifalde, infatti, costituiscono le digitazioni dell'acquifero indifferenziato situato nell'alta pianura.

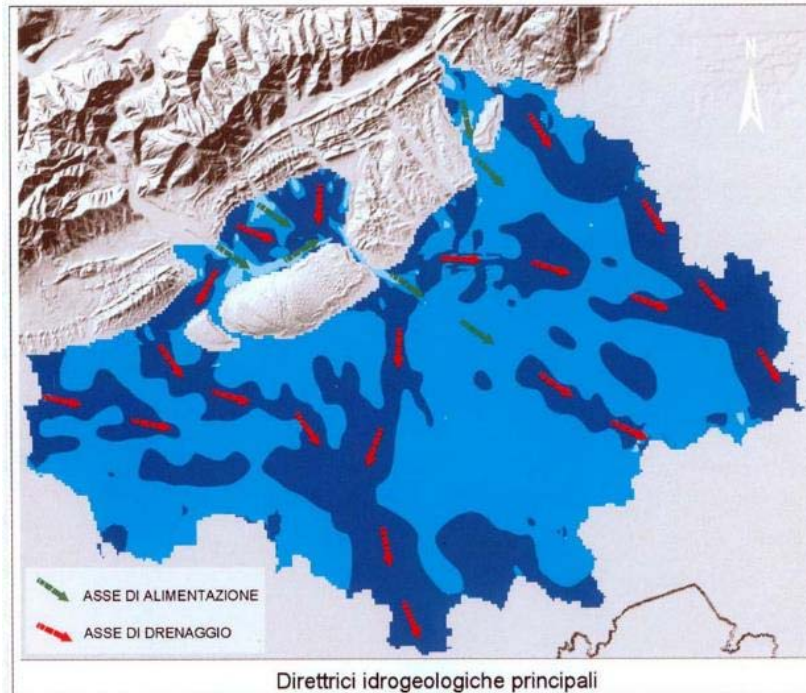


Figura 6 - *Direttrici idrogeologiche principali*

La falda freatica, a causa di una progressiva minore inclinazione della superficie topografica e della progressiva rastremazione del livello ghiaioso superficiale che la contiene, viene a giorno nei punti più depressi del piano campagna, lungo una fascia praticamente continua sviluppata indicativamente in direzione E-W di larghezza tra 2 e 8 km. È questa la “fascia delle risorgive”, tipiche sorgenti di pianura che originano una serie di corsi d’acqua, il più importante dei quali è il Sile, mentre tra quelli secondari possiamo ricordare lo Zero, il Dese ed il Tergola. È stato calcolato che la portata media della rete delle risorgive tra i monti Lessini ed il Tagliamento risulta di 92 m³/s circa, dei quali 49 m³/s tra Lessini e Piave e 43 m³/s circa tra Piave e Tagliamento. Il sistema multifalde coincide con la media pianura.

A valle della fascia mediana, la pianura è normalmente povera di risorse idriche sotterranee superficiali, mancando, nel sottosuolo prossimo alla superficie, acquiferi ghiaiosi ad elevata permeabilità; anche l’interscambio di acque tra falda e corsi d’acqua è piuttosto limitato. Tuttavia in certe zone della fascia di bassa pianura (ad es. Scorzè in Provincia di Venezia) si rilevano alcune falde in pressione, prevalentemente entro acquiferi sabbiosi, con importanti portate ai pozzi.

Le direzioni di deflusso della falda freatica hanno orientamento prevalente Nord-Ovest/Sud-Est.

L'area di intervento si colloca nella zona di Bassa Pianura dove, nell'acquifero alluvionale, è presente una falda freatica superficiale di scarsa potenzialità ed un sistema multifalde confinato a maggiori profondità.

La falda freatica, estremamente superficiale, non consente importanti sfruttamenti della risorsa idrica se non per uso irriguo. Le fonti di ricarica principale sono fornite dai contributi diretti delle acque meteoriche, dalle acque irrigue e dagli apporti della rete di scoli minori che attraversano il territorio.

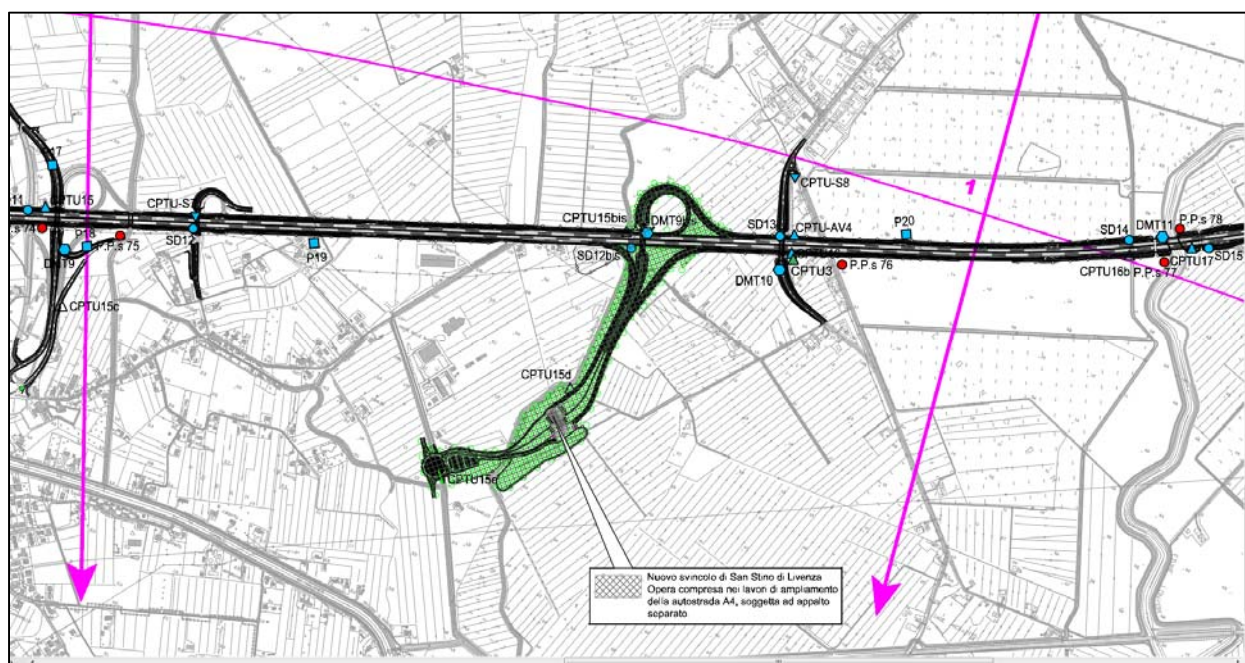


Figura 1 – Carta idrogeologica riportante le isopieze con quote espresse in m s.l.m. e le linee di deflusso principali delle acque sotterranee (stralcio della carta idrogeologica del Progetto Definitivo – Elaborato C.01.09.0.0 rev. 1).

4.5 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE

Il sito di produzione e di riutilizzo delle TRS, costituito dal sedime che sarà occupato dalle opere in progetto, farà parte della viabilità pubblica o, comunque, sarà incluso nelle pertinenze della stessa.

A tal proposito si richiama, infatti, l'O.P.C.M. n. 3702/2008 *“Disposizioni urgenti di protezione civile per fronteggiare l'emergenza determinatasi nel settore del traffico e della mobilità nell'asse autostradale Corridoio V dell'Autostrada A4 nel tratto Quarto d'Altino – Trieste e nel raccordo autostradale Villesse – Gorizia”*, la quale all'art. 3, comma 2 riporta che *“[...] L'approvazione del progetto definitivo sostituisce, ad ogni effetto, visti, pareri, autorizzazioni e concessioni di competenza di organi statali, regionali, provinciali e comunali, costituisce ove occorra, variante agli strumenti urbanistici e comporta dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori, in deroga all'articolo 98, comma 2, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, salva l'applicazione dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica n. 327 del 2001 e successive modifiche ed integrazioni, anche prima dell'espletamento delle procedure espropriative, che si svolgeranno con i termini di legge ridotti della metà”*.

Pertanto, con l'approvazione del Progetto Definitivo, la destinazione d'uso delle aree che saranno occupate dalle opere in progetto sarà a tutti gli effetti viabilità pubblica.

4.6 SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

Considerate le caratteristiche e le destinazioni d'uso delle aree che saranno interessate dall'intervento (agricola) e sulla base delle informazioni disponibili, non si ipotizza la presenza di siti a rischio potenziale di inquinamento o fonti di pressione localizzate.

Le potenziali fonti di pressione ambientale possono essere considerate, in generale, l'attività agricola ed il traffico circolante sulla la viabilità adiacente (autostrada A4 e Tangenziale G. Pancino) con i connessi fenomeni di ricaduta dall'atmosfera al suolo di particelle inquinanti.

5 CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La caratterizzazione delle TRS è stata eseguita ai sensi del D.P.R. 120/2017 nel corso nell'anno 2021 da Geosyntech S.r.l. per conto del Commissario Delegato.

La relazione tecnica sulle indagini, alla quale si rimanda per ulteriori dettagli, è inserita nell'elaborato C 07.00.0.0 rev. 0 del Progetto Definitivo.

I punti di indagine sono stati quantificati in conformità ai criteri indicati dall'Allegato 1 del D.P.R., che prevede un numero minimo in funzione della superficie dell'area di intervento oppure, nel caso di infrastrutture lineari, in base alla lunghezza del tracciato. Per il calcolo del numero dei punti, le opere di progetto sono state suddivise in tre ambiti d'intervento considerando, per quanto riguarda il tratto dello svincolo, la lunghezza dell'asse stradale e, per le aree del piazzale del casello e dei bacini di lagunaggio, le rispettive superfici. Nella seguente tabella di sintesi si riportano i tre ambiti considerati, le relative dimensioni e, per ciascuno, il numero di punti di campionamento.

Ambito	Lunghezza/superficie	N. punti campionamento
Asse stradale svincolo	2.264,5 m	5
Piazzale casello	18.916 mq	11
Bacini di lagunaggio	21.939 mq	12
TOTALE PUNTI CAMPIONAMENTO		28

Nei 28 punti, al fine di interessare le profondità previste dagli scavi, il campionamento è stato realizzato con due diverse modalità alternative, ossia mediante sondaggi ambientali a carotaggio continuo, oppure mediante trivella manuale. In sintesi sono stati eseguiti:

- n. 5 sondaggi ambientali spinti alla profondità massima di - 4,0 m da p.c. Tali punti sono stati ubicati nelle aree dove sono previsti gli scavi di maggiori profondità, ossia presso ciascuno dei bacini di lagunaggio e presso il tracciato del cunicolo (sottopassaggio pedonale) a servizio dei fabbricati del casello;
- n. 23 saggi meccanici, mediante trivella manuale, spinti sino alla profondità di circa 1,0 m da p.c., ubicati sui sedimenti delle opere che comporteranno scavi superficiali, ossia

in corrispondenza dell'asse stradale dello svincolo, del piazzale del casello e dei i bacini di lagunaggio ad integrazione dei sondaggi a carotaggio.

Inoltre, come previsto dalle procedure di campionamento riportate nel D.P.R. 120/2017 per i casi di scavi che interessano la porzione satura del terreno, i n. 5 sondaggi sono allestiti a piezometro al fine di effettuare anche i campionamenti delle acque sotterranee.

In sintesi, complessivamente sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 61 campioni di terreno passanti al vaglio 2 cm per analisi di laboratorio riferite ai limiti di cui alla colonna A, Tabella 1, All.5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006, di cui:
 - n. 3 campioni per ciascuno dei 5 sondaggi (totale 15 campioni), ossia un campione medio tra 0.0 e -1.0 m dal p.c., un campione medio a fondo foro ed un campione medio nella zona intermedia tra i due precedenti;
 - n. 2 campione per ciascuno dei 23 saggi meccanici (totale 46 campioni), ossia un campione nell'intervallo compreso tra 0.0 e -0.5 m da p.c. e un campione nell'intervallo tra -0.5 e -1.0 m da p.c.;
- n. 5 campioni di acqua sotterranea, un campione per ogni piezometro messo in opera, per analisi di laboratorio riferite ai limiti di cui alla Tabella 2, All.5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006.

5.1 ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

5.1.1 ESITI ANALITICI CAMPIONI TRS

Le indagini di caratterizzazione chimico-ambientale condotte ai sensi del D.P.R. 120/2017, con riferimento ai limiti normativi², ossia alle CSC di colonna A per *Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale* e di colonna B per *Siti ad uso commerciale e industriale*, hanno messo in evidenza quanto segue (per gli aspetti tecnici di dettaglio si rimanda all'elaborato C 07.00.0.0 rev. 0 del Progetto Definitivo):

- n. 60 campioni di TRS (sui n. 61 totali) sono risultati **conformi**, per tutti i parametri analizzati, rispetto ai limiti normativi per la specifica destinazione d'uso dei siti. Di questi:
 - n. 59 campioni hanno mostrato concentrazioni inferiori rispetto alle più restrittive CSC di colonna A;
 - n. 1 campione, denominato SM-T1, ha presentato concentrazioni inferiori alle CSC di colonna A per tutti i parametri, ad eccezione che per alcuni congeneri degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) che hanno mostrato concentrazioni comprese fra le CSC di colonna A e le CSC di colonna B. Tuttavia, sulla base della destinazione d'uso, i risultati analitici di questo campione vanno riferiti alle CSC di colonna B e, pertanto, esso risulta conforme. Infatti, il punto di campionamento è prossimo all'attuale asse autostradale e ricade in un'area nella quale è già stata avviata la procedura espropriativa e che, a seguito dell'approvazione del Progetto Definitivo del II Lotto dei lavori di ampliamento della A4 con la terza corsia, avvenuta in data 09.04.2013, rientra a tutti gli effetti all'interno della sede stradale, così come definita all'Art. 3, comma 2 del D.Lgs. 285/1992 e s.m.i.;
- n. 1 campione, denominato SM22-T2 e prelevato in corrispondenza di un'area classificata come zona agricola E2, è risultato **non conforme** rispetto alla CSC di colonna A per il parametro Rame.

In merito all'ultimo campione, ricadente in Comune di San Stino di Livenza in un'area che secondo il P.R.G.C. vigente, è classificata come zona agricola E2, si evidenzia che il superamento

² Tabella 1 - Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006

riscontrato rispetto alla CSC di colonna A è di lieve entità e, considerando l'intervallo di incertezza estesa della misura, la concentrazione di Rame rientrerebbe all'interno del limite stesso (concentrazione nel campione = 140 ± 35 mg/kg s.s.; col. A = 120 mg/kg s.s.). Con riferimento, invece, al D.M. 46/2019 (*“Regolamento aree agricole”*), la concentrazione di Rame nel campione risulta conforme rispetto al limite tabellare indicato all'Allegato 2, pari a 200 mg/kg s.s., ma supera il Valore di Fondo Geochimico (VFG) definito da ARPAV (VFG = 49 mg/kg s.s.) per l'Unità Fisiografica e Deposizionale del Tagliamento³ entro la quale ricade il sito.

Nella tabella che segue, per il campione SM22-T2, si riportano il valore riscontrato per il parametro Rame ed i diversi limiti di riferimento.

Campione SM22-T2					
Analita	Concentrazione [mg/kg s.s.]	CSC col. A ⁽¹⁾ [mg/kg s.s.]	CSC col. B ⁽¹⁾ [mg/kg s.s.]	CSC suoli aree agricole ⁽³⁾ [mg/kg s.s.]	VFG ⁽⁴⁾ [mg/kg s.s.]
Rame	140 ± 35	120	600	200	49

(1) colonna A, Tabella 1 “Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo” (CSC) per Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006

(2) colonna B, Tabella 1 “Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo” (CSC) per Siti ad uso commerciale e industriale, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006

(3) Allegato 2 “Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per i suoli delle aree agricole” del D.M. 46/2019

(4) Valore di Fondo Geochimico validato da ARPAV per l'Unità Fisiografica e Deposizionale del Tagliamento (v. Allegato 2 “Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per i suoli delle aree agricole” del D.M. 46/2019)

Si precisa tuttavia che, come già illustrato nel paragrafo 4.5, con l'approvazione del progetto definitivo dell'intervento di cui trattasi, tutte le aree interessate dall'opera (ivi compresa l'area di provenienza del campione SM22-T2) subiranno, ove occorra, una variazione di destinazione d'uso e rientreranno a tutti gli effetti all'interno della sede stradale così come definita dall'art. 3 del D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e s.m.i. **Risulteranno quindi applicabili, come limiti di riferimento per il contenuto di contaminanti nel suolo, le CSC di colonna B rispetto alle quali tutti i campioni, compreso il campione SM22-T2, sono risultati conformi.**

Pertanto, sulla base della caratterizzazione condotta, le TRS sono compatibili, per quanto concerne i requisiti di qualità ambientale, con la destinazione d'uso del sito di destinazione, ossia l'opera stessa in cui saranno scavate.

³ Vedasi pubblicazione ARPAV *Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto – Definizione dei valori di fondo*, edizione 2019

Pur premesso quanto sopra, saranno eseguiti di concerto con gli Enti di competenza, gli opportuni approfondimenti finalizzati a valutare l'anomalia riscontrata nel campione SM22-T2 e a mettere in atto, se necessario, le procedure operative e amministrative previste dalla Parte Quarta Titolo V del D.Lgs. 152/2006, secondo le modalità e tempistiche previste dalla Norma e, comunque, prima dell'avvio dei lavori. A tal proposito, in data 09.06.2022, con nota prot. U/2926, il Commissario delegato ha trasmesso comunicazione agli Enti di competenza ai sensi dell'art. 244, comma 1, del D.Lgs. 152/2006.

5.1.2 ESITI ANALITICI CAMPIONI ACQUE SOTTERRANEE

Per quanto concerne le analisi condotte sull'acqua di falda prelavata dai piezometri, tre campioni sui cinque complessivi hanno mostrato il superamento del limite di riferimento (CSC di cui alla Tabella 2, All. 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006) per il parametro Arsenico.

Così come per l'anomalia riscontrata in un campione di terreno, per tali superamenti dei limiti tabellari la struttura del Commissario delegato ha informato gli Enti di competenza, ai sensi dell'art. 244 comma 1 del D.Lgs. 152/2006; ciò ferma restando la probabile origine naturale delle concentrazioni riscontrate di Arsenico, la cui presenza è nota nelle acque sotterranee della media e bassa pianura veneta dove, in condizioni riducenti, nelle aree a ridotto scambio idrico si riscontra un carico di ioni metallici provenienti dalla matrice limoso-argillosa-torbosa presente negli acquiferi.

Peraltro, seppur in via preliminare e nelle more delle valutazioni degli Enti di competenza, si può ipotizzare che tali anomalie nelle acque sotterranee non siano ascrivibili al sito in questione; ciò sarebbe confermato anche dal fatto che si riscontrano anche nei piezometri S4 e S5, posti a monte sulla base della direzione di flusso della falda (indicativamente Nord – Sud) desunta dalla Carta Idrogeologica del Progetto Definitivo approvato del II Lotto dei lavori di ampliamento della A4 con la terza corsia.

6 VOLUMETRIE PRODOTTE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione dell'opera comporterà la produzione di terre e rocce che saranno generate:

- dallo scotico per la realizzazione delle opere stradali dello svincolo e dallo scavo dei relativi fossi;
- dallo scotico per la realizzazione del piazzale di servizio del nuovo casello;
- dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni del cavalcavia;
- dagli scavi per la realizzazione dei fabbricati del casello e del cunicolo (sottopasso pedonale) a servizio di questi ultimi;
- dai lavori di realizzazione delle opere idrauliche e, in particolare, dalla realizzazione dei bacini di lagunaggio;
- dai lavori di adeguamento dell'area golenale del canale Melon e dai lavori di che interesseranno il canale di gronda Fosson- Loncon, nonché dalla realizzazione dei controfossi e opere idrauliche minori.

Il bilancio dei materiali di progetto prevede la produzione di complessivi **163.663,02 mc** di TRS, suddivisi in 108.040,89 mc derivanti dallo scotico dei primi 40 cm (terreno vegetale) e 55.622,12 derivanti da scavi con profondità superiore ai 40 cm (sterro).

BILANCIO TRS PRODOTTE			
	VOLUME PRODOTTO	VOLUME DA RIUTILIZZARE IN SITO	VOLUME DA GESTIRE IN QUALITA' DI RIFIUTO
	(A)	(B)	(A-B)
	[mc]	[mc]	[mc]
TERRENO VEGETALE	108.040,89	15.280,28	92.760,61
STERRO	55.622,12	-	55.622,12
TOTALE	163.663,02	15.280,28	148.382,74

Il terreno vegetale sarà utilizzato, per un volume pari a **15.280,28 mc** in sito, nell'ambito dei lavori in progetto:

- nei rivestimenti delle scarpate e dei fossi di guardia;
- nella formazione delle aiuole e delle aree verdi e nelle aree destinate ai lagunaggi.

Il materiale ricavato dallo scavo del terreno a profondità maggiori di 40 cm (sterro) non sarà impiegato per la costruzione dei nuovi rilevati, in quanto non in possesso dei requisiti geotecnici richiesti per la realizzazione delle opere.

I complessivi **148.382 mc** di TRS, ossia il volume in esubero di terreno vegetale pari a 92.760,61 mc, unitamente ai 55.622.12 mc di TRS scavate a profondità superiori ai 40 cm, pur conformi ai requisiti di qualità ambientale, non trovano impiego nelle opere e saranno gestiti in qualità di **rifiuti** e conferiti ad idonei impianti autorizzati di recupero o smaltimento.

7 VOLUMETRIE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Il fabbisogno complessivo di materiali per la realizzazione delle opere ammonta a **220.685 mc**; tale fabbisogno sarà soddisfatto mediante l'impiego, in aggiunta alle TRS (terreno vegetale) prodotte nell'ambito delle opere di cui al presente progetto, di un volume pari a **205.405 mc di materiale in fornitura dall'esterno**.

BILANCIO MATERIALI IN FORNITURA			
	FABBISOGNO	TRS PRODOTTE NELL'OPERA	MATERIALE IN FORNITURA DELL'ESTERNO
	(A)	(B)	(A-B)
	[mc]	[mc]	[mc]
TERRENO VEGETALE	15.280,28	15.280,28	-
MATERIALE DA RILEVATO	205.405,53	-	205.405,53
TOTALE	220.685,80	15.280,28	205.405,53

8 GESTIONE DELLE TRS CON EVENTUALI CONCENTRAZIONI ECCE- DENTI I LIMITI NORMATIVI

La caratterizzazione delle TRS, già eseguita in fase di progettazione, non ha messo in evidenza concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti della colonna B, Tabella 1, Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06.

Pur premesso quanto sopra, qualora in fase di scavo dovessero verificarsi eventi potenzialmente in grado di contaminare i siti o qualora i terreni preventivamente caratterizzati, nel corso delle attività, dovessero manifestare evidenze di difformità (quali, ad esempio, colorazioni anomale, presenza di lubricità, presenza di rifiuti, ecc.), in fase di escavazione le volumetrie coinvolte saranno mantenute distinte dalle altre. L'evento dovrà essere opportunamente segnalato alla Direzione Lavori e dovranno essere attivate le procedure operative ed amministrative in materia di bonifica dei siti contaminati (art. 242 o dell'art. 242-bis del D.Lgs. 152/2006). Inoltre, i materiali di scavo non potranno essere riutilizzati, ma dovranno essere gestiti come rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006.

A seconda del caso si provvederà alla caratterizzazione del rifiuto e, in funzione degli esiti, al conferimento presso idonei siti autorizzati di recupero o smaltimento, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.