

Dott. Geol. Fardin Giampaolo

**REGIONE VENETO
COMUNE DI MARTELLAGO-SCORZE'
PROVINCIA DI VENEZIA**

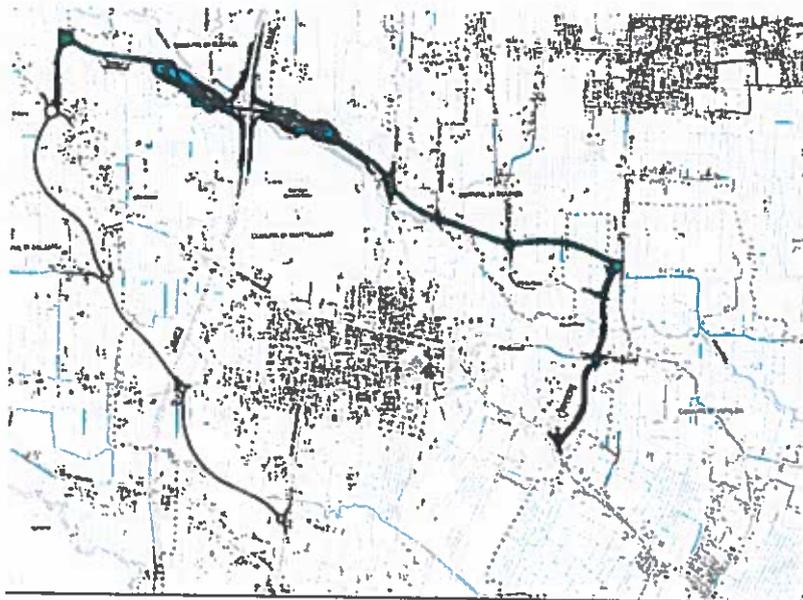
TERRENI DA SCAVO

SITO DI PROVENIENZA: CANTIERE PASSANTE DI MESTRE

NUOVO CASELLO DI MARTELLAGO/SCORZE' E VIABILITA' DI COLLEGAMENTO

Decreto n. 17 del 28 maggio 2012

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3273 del 19 marzo 2003. Passante Autostradale di Mestre. CUP D51B04000060001, CIG 2443075942. Approvazione del Progetto Definitivo del "Casello di Martellago-Scorzè e viabilità di collegamento"



INDAGINE DI ACCERTAMENTO AMBIENTALE PRELIMINARE DGRV 2424/08 COMMITTENTE:

R.T.I.

"COSMO SCAVI S.R.L.", con sede legale in Noale (VE), Via Feltrin n. 123, iscritta presso il Registro delle Imprese di Venezia con codice fiscale e n. 01884530278, in qualità di capogruppo del RTI con:

"COSMO AMBIENTE S.R.L." con sede legale in Noale (VE) via Feltrin n. 125, iscritta presso il Registro delle Imprese di Venezia con codice fiscale e n. 02606340277,

"ASFALTI PIOVESE S.R.L." con sede legale in Brugine (PD) – Via L. Da Vinci 15, iscritta presso il Registro delle Imprese di Padova con codice fiscale e n. 00118750280,

Dott. Geol. Fardin Giampaolo

email: geologia@cosmogruppo.it

c/o Cosmo Ambiente srl via Feltrin 125
30033 Noale (VE)

C.F.: FRDGPL73M29F904X

Noale 18/03/2013



**INDAGINE DI ACCERTAMENTO AMBIENTALE PRELIMINARE DGRV 2424/08
CASELLO DI MARTELLAGO-SCORZÀ E VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO**

1. PREMESSA	2
2. IDENTITA' DEL RICHIEDENTE	3
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
4. AREA DI PROVENIENZA DEL MATERIALE	3
4.1 Inquadramento geologico (stratigrafia del sottosuolo).....	4
4.2 Idrografia: Bacini idrografici scolanti nella Laguna di Venezia.....	5
4.3 analisi storica.....	7
5. PROGETTO.....	7
6. ATTIVITA' DI SCAVO	7
7. INDAGINI ESEGUITE.....	10
7.1 Premessa	10
7.2 Prelievo di campioni di terreno	11
7.3 Determinazioni analitiche eseguite.....	11
8. CONCLUSIONI.....	15

2. IDENTITA' DEL RICHIEDENTE

La proposta è avanzata dalla Società: "**COSMO SCAVI S.R.L.**", con sede legale in Noale (VE), Via Feltrin n. 123, iscritta presso il Registro delle Imprese di Venezia con codice fiscale e n. 01884530278, in qualità di capogruppo del RTI con:

"**COSMO AMBIENTE S.R.L.**" con sede legale in Noale (VE) via Feltrin n. 125, iscritta presso il Registro delle Imprese di Venezia con codice fiscale e n. 02606340277,

"**ASFALTI PIOVESE S.R.L.**" con sede legale in Brugine (PD) – Via L. Da Vinci 15, iscritta presso il Registro delle Imprese di Padova con codice fiscale e n. 00118750280,

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione è disciplinata dalla seguente normativa:

- DM 161/2012 "Terre e rocce da scavo" il quale cita che per interventi già approvati si possa far riferimento alla vecchia normativa per un limite temporale di 6 mesi dall'entrata in vigore del DM stesso (06/10/2012), quindi fino al 06/04/13.

- Delibera Giunta Regionale n. 2424 del 08/08/2008: "Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 186 del D.lgs. 152/06 (come modificato dall'art. 2, comma 23, del Lgs. N. 4/2008)".

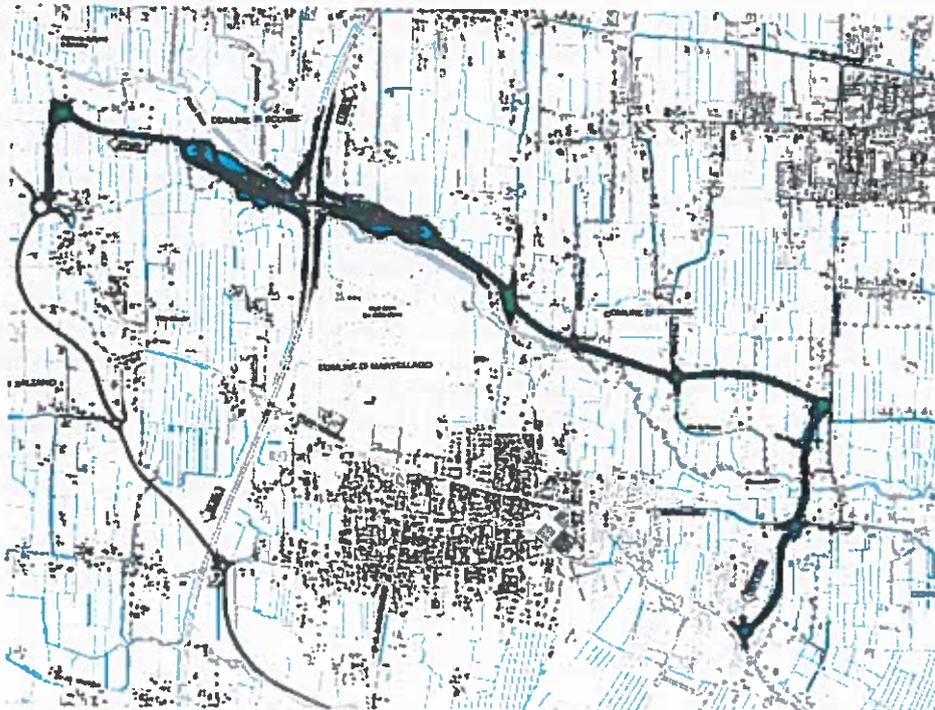
- D.Lgs. 152/06 – "Norme in materia ambientale" (nello specifico l'art. 186 relativo alle terre e rocce da scavo, come modificato dal D.Lgs. 04/08, e l'Allegato 5 al Titolo V della parte Quarta relativo alla Bonifica dei Siti contaminati che stabilisce le concentrazioni soglia di contaminazione per il suolo e sottosuolo in relazione alla destinazione d'uso dei siti).

- Delibera Giunta Regionale n. 2922 del 03/10/2003: D.Lgs. 5 Febbraio 1997, n. 22 – D.M. 25 ottobre 1999, n. 471. Definizione delle linee guida per il campionamento e l'analisi dei campioni dei siti inquinati. Protocollo operativo – Approvazione.

4. AREA DI PROVENIENZA DEL MATERIALE

Il territorio interessato dalle future opere rientra nei comuni di Martellago e Scorzè ed in particolare il progetto si sviluppa a cavallo del confine amministrativo dei due comuni. Il nuovo casello autostradale si localizza circa 1,5 km a nord ovest del centro abitato di Martellago in corrispondenza del sovrappasso dell'autostrada A4 sul fiume Dese, mentre la viabilità accessoria si sviluppa su di una fascia situata a nord-ovest, nord ed est di Martellago mettendo in collegamento il nuovo casello autostradale con la strada regionale SR 245 denominata "Castellana", con innesti ad ovest e ad est del centro abitato. Si riporta in allegato (All. 1) una corografia con l'ubicazione territoriale del progetto. Per quanto concerne la categoria topografica tale area è classificabile in categoria T1, ossia *superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$* .

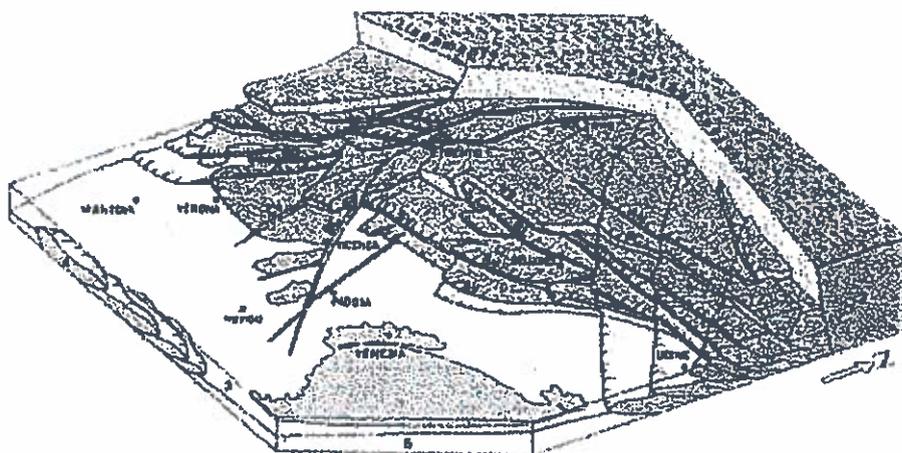
Figura 1
Inquadramento
o territoriale



4.1 Inquadramento geologico (stratigrafia del sottosuolo)

La pianura veneta è costituita da una coltre di depositi quaternari alluvionali senza soluzione di continuità, di origine essenzialmente fluviale – fluvio-glaciale, poggianti sopra il substrato roccioso. L'evoluzione tettonica della regione è caratterizzata dalla progressiva convergenza della placca adriatica con la placca europea che ha determinato nel Neogene e nel Quaternario il sollevamento di vasti settori del Sud Alpino con formazione di pieghe, sovrascorrimenti e bacini sedimentari lungo il fronte dei principali assi di deformazione.

Dal punto di vista geostrutturale essa si trova fra le propaggini meridionali delle falde del Sud Alpino e l'avanpaese della catena stessa (Fig.1) che coincide anche con l'avanfossa del fronte appenninico settentrionale a vergenza europea terziarie dei rilievi, fino a raggiungere una potenza di un migliaio di metri in prossimità della costa



Assetto strutturale delle principali deformazioni alpine; AN = Linea dell'Antelao; AV = Linea di Aviano; BO = Faglia del M.te Baldo; BL = Linea di Belluno; CV = Faglia di Castelvero; FP = Fronte della catena Appenninica; PC = Linea del Cadore; SO = Linea Schio-Vicenza; SV = Sovrascorrimento Schio Valdobbiadene ("Flessura Pedemontana"). Da CNR-I.R.S.A. (1981).

i processi più importanti verificatisi tra la fine del Pleniglaciale e l'inizio dell'Olocene vi fu la disattivazione di estesi settori di conoidi e megafan alluvionali per incisione del loro apice. Questa tendenza è stata riconosciuta lungo tutto il margine alpino e portò alla stabilizzazione morfologica di buona parte dell'alta pianura. L'attività fluviale subì così un confinamento e un aumento della capacità di trasporto delle acque che comportò la migrazione delle aree deposizionali di alcune decine di chilometri più a valle (megafan polifasici).

Dall'inizio dell'olocene le condizioni climatiche si sono mantenute simili alle attuali, con lievi fluttuazioni della temperatura e della piovosità. In generale la porzione dei vari megafan interessata dall'evoluzione olocenica è stata più ridotta rispetto a quella pleistocenica, essa ha però la particolarità di essere stata influenzata direttamente anche dall'attività marina nei settori prossimi al mare o alle lagune. Di conseguenza, mentre durante il Pleistocene.

La pianura veneta centro-orientale rappresenta anche una "regione pedologica" con caratteristiche peculiari, legate soprattutto alla notevole percentuale di carbonati presenti nei depositi alluvionali. Il settore orientale delle Alpi meridionali, che con i suoi sedimenti ha costruito la pianura, è infatti costituito in gran parte da calcari e dolomie. La composizione dei sedimenti alluvionali su cui si è attuata la pedogenesi è uno dei fattori fondamentali in quanto la presenza dei carbonati tende a opporsi all'evoluzione dei suoli, bloccando i processi di brunificazione e lisciviazione. Un altro fattore fondamentale è la superficialità della falda freatica nella bassa pianura, in genere essa si trova a 1-2 m di profondità, dal momento che anche questo carattere ostacola la pedogenesi. L'effetto combinato dell'abbondanza di carbonati e della falda subaffiorante è quello di inibire lo sviluppo dei suoli e di conseguenza quello di non rendere agevole il riconoscimento dell'età delle superfici tramite la semplice analisi dei profili pedologici presenti su di esse.

L'evoluzione della pianura nel corso degli ultimi mille anni ha subito profonde influenze da parte dell'attività umana soprattutto a causa della deviazione e arginatura di numerosi corsi d'acqua; non meno importanti sono stati gli estesi disboscamenti condotti nelle aree montane che hanno verosimilmente aumentato l'erosione dei versanti e quindi la quantità di sedimenti disponibile.

In alcune zone del settore centrale del retroterra lagunare, dalla zona di Mestre fino in prossimità della Piave Vecchia, la sedimentazione durante le fasi finali del Tardoglaciale e dell'Olocene è stata scarsa o nulla.

Dal punto di vista stratigrafico è quindi possibile suddividere il sottosuolo dell'area veneziana e basso trevigiana in due complessi deposizionali diversi:

quello lagunare-litoraneo olocenico prevalentemente limoso-sabbioso con presenza di resti di conchiglie che testimoniano l'ingressione marina;

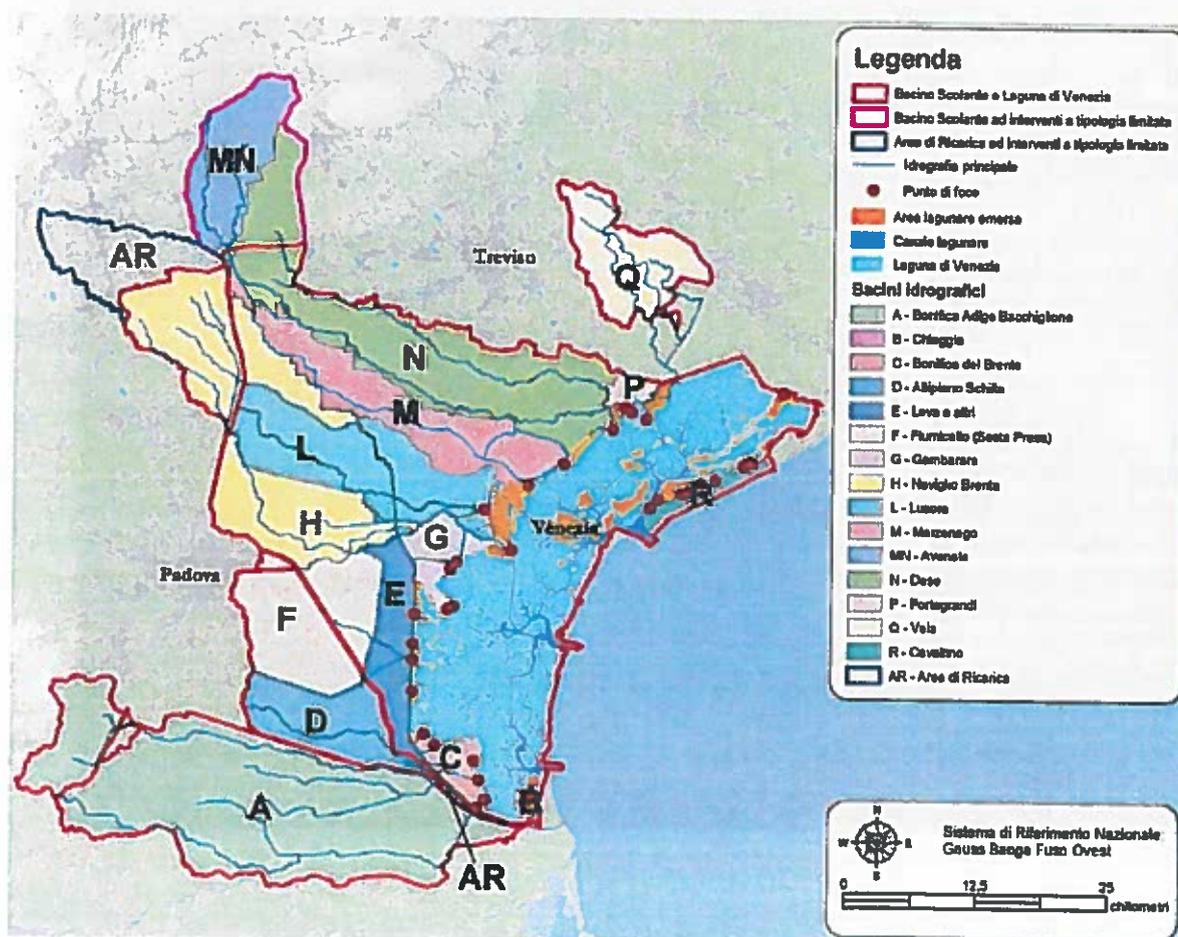
quello sottostante al primo, continentale pleistocenico, rappresentato da alternanze di orizzonti argilloso-limosi, subordinatamente sabbiosi, con frequenti intercalazioni torbose, le cui caratteristiche tessiturali e paleontologiche ne rivelano il carattere continentale.

I due complessi, continentale del pleistocene superiore e lagunare-costiero dell'olocene, sono ben separati tra loro da un orizzonte di argilla, che per la prolungata emersione ha subito un processo di sovraconsolidazione ed ossidazione subaerea. Tale orizzonte è conosciuto con il termine locale di "caranto" litologicamente rappresentato da un'argilla grigio-giallastra, generalmente molto compatta. Nell'ambito del comprensorio lagunare la giacitura e spessore del caranto sono molto variabili, talora scomparendo completamente; esso tende ad affiorare in terraferma e si affossa verso i litorali con un'immersione Est-Sud Est.

A grandi linee è possibile schematizzare l'assetto geologico delle aree di bassa pianura secondo un'alternanza di dossi fluviali ed aree di piana alluvionale; la situazione è visualizzata dalla sezione tipo sotto riportata

L'indagine eseguita ha messo in evidenza la presenza, di uno strato di scotico vegetale (primi 20 cm circa) il terreno successivo si presenta di risulta per lo più di tipo coesivo, ascrivibili quasi esclusivamente a limo argilloso/sabbioso. Non sono presenti terreni di riporto di origine antropica. Si riporta di seguito la stratigrafia di progetto e caratterizzazione geotecnica.

4.2 Idrografia: Bacini idrografici scolanti nella Laguna di Venezia



Il territorio interessato dalla costruzione della nuova viabilità in progetto, è attraversato dal fiume Dese.

Il fiume Dese, è un fiume di risorgiva che nasce tra Resana e Castelfranco Veneto e attraversa, nell'ordine, le provincie di Treviso, Padova e Venezia. Dopo la confluenza dello Zero, si diparte una sua diramazione, il canale di Santa Maria, che lo mette in comunicazione col canale Siloncello e quindi col Silone.

Sfocia poco più avanti nella Laguna Veneta.

Lo Zero è un fiume di risorgiva del Veneto. Nasce tra San Marco e Campigo, non lontano da Castelfranco Veneto. Scorre attraverso la bassa provincia di Treviso (anche se un breve tratto iniziale è sotto quella di Padova) procedendo grossomodo in direzione sud-est; entra infine nella provincia di Venezia a Quarto d'Altino e si getta nel Dese praticamente in corrispondenza della sua foce nella Laguna Veneta.

Altri affluenti sono :

- Il **Marzenego** (l'antico Marcenum o Flumen de Mestre) è un fiume del Veneto che scorre tra le provincie di Treviso, di Padova e di Venezia,
- il **Musone o Muson**, che nasce da sorgenti poste sui colli a nordest di Asolo (la principale si trova in comune di Maser).
- Il **Tergola**, che nasce dalle risorgive della palude di Onara, un'area naturalistica sita tra i comuni di Cittadella, San Giorgio in Bosco e Tombolo.
- Il **Lusore** che è un corso d'acqua che nasce nei pressi di Borgoricco, in provincia di Padova, e prosegue in direzione sud-est toccando Campocroce, Scaltenigo, Marano Veneziano, Borbiago e Oriago.

Figura 2 Fiume Dese



Tutta l'area, a nord del Dese da oltre la Cappellana, fino al Tarù, è ad alto rischio esondazione, con frequenza 5-7 anni., come già detto.

L'area, a Cappella, a ovest della confluenza del Desolino sul Dese è storicamente area golenale con periodici allagamenti anche più volte all'anno. L'area, prima del 1955, era in parte investita dalle anse del Dese, che negli anni cinquanta con vari lavori è stato "raddrizzato" e portato allo stato attuale, per ovviare alla lentezza del corso. In questo contesto l'inserimento del casello, che investe con trasformazioni dell'uso del suolo circa 200.000 mq prevede dieci aree destinate a laminazione, che devono assorbire l'afflusso delle acque meteoriche del casello.

4.3 analisi storica

L'area interessata dal progetto e le proprietà circostanti sono prevalentemente a destinazione d'uso agricolo, con coltivazioni di tipo estensivo. L'area è attraversata dal Passante di Mestre, ma i terreni provenienti dalle vicinanze dell'autostrada, sarà utilizzato in cantiere, per la costruzione delle rampe del cavalcavia.

5. PROGETTO

L'intervento in progetto prevede la realizzazione del casello di Martellago-Scorzè che rappresenta un nuovo nodo di rete primaria del Passante di Mestre. Questo casello si estende per la metà nord-nord ovest nel territorio del Comune di Scorzè e per l'altra metà sud-sudest nel Comune di Martellago.

Il progetto del casello si sviluppa in direzione ortogonale all'asse del Passante e prevede lo sviluppo di una viabilità di collegamento alla rete stradale ordinaria che si collega alla SR245 a monte e valle dell'abitato di Martellago, scavalcando il Passante in corrispondenza del ponte sul Dese.

Nel dettaglio il progetto prevede lo sviluppo dei seguenti elementi:

• ***Il casello e le opere di interconnessione con il Passante:***

- 4 rampe di ingresso/uscita monodirezionali di lunghezza complessiva pari a 4258 m che collegano il Passante ai caselli e alle rotonde di smistamento di seguito identificate con 'rotatoria est' e 'rotatoria ovest'; lungo le rampe sono ubicati 2 ponti sul Fiume Dese di lunghezza 38 m;
- 4 piazzali con barriere di esazione;
- viabilità di collegamento di tipo C1 tra le due rotonde di smistamento dei piazzali suddette, della lunghezza di circa 1.100 m comprendente un viadotto di scavalco del Passante di Mestre suddiviso in 3 tronconi: due viadotti di accesso, composti ciascuno da tre campate continue di luce 45m e il viadotto di attraversamento, lungo complessivamente 210 m e realizzato mediante uno schema a telaio composto dall'impalcato sostenuto da due pile a V, con vertice inferiore distanziato di 100m;

• ***Viabilità di collegamento di tipo C1 con la SR 245 a ovest del Passante a partire dalla rotatoria di smistamento ovest, complessivamente lungo 980 m circa, che si può suddividere in:***

- un tratto direzione est-ovest di lunghezza di circa 570 m tra la rotatoria di smistamento e un'ulteriore rotatoria di collegamento con la futura variante alla SR515;
- un tratto verticale di collegamento tra la rotatoria suddetta e la SR245, in corrispondenza della rotatoria di innesto della futura variante di Robegano: il tratto avrà lunghezza pari a 415 m circa, e su di esso verrà realizzato un attraversamento a raso per garantire continuità alla pista ciclabile esistente lungo la SR245.

Viabilità di collegamento di tipo C1 con la SR 245 a est del Passante a partire dalla rotatoria di smistamento est della lunghezza complessiva di circa 3300 m, che si può suddividere in:

- un primo tratto, con direzione Est-Ovest, compreso tra la rotatoria est del casello e una rotatoria intermedia ubicata in prossimità di Via Ponte Nuovo, con sviluppo prevalentemente in direzione est-ovest, di lunghezza pari a 2000 m circa, le cui interferenze principali sono via Canove, il Piovega di Cappella e via San Paolo;
- un secondo tratto, di direzione Nord-Sud, è compreso tra la rotatoria suddetta e l'intersezione con la Castellana, che ha una lunghezza di circa 1200 m e dove sono previsti un ponte sul Dese e un'altra rotatoria su via Morosini.

Accanto a queste opere principali sono state anche previste sistemazioni idrauliche della zona del casello e la realizzazione della viabilità minore di accesso ai caselli e la viabilità podereale.

6. ATTIVITA' DI SCAVO

La realizzazione del casello di Martellago-Scorzè si estende per la metà nord-nord ovest nel territorio del Comune di Scorzè e per l'altra metà sud-sudest nel Comune di Martellago.

Il progetto del casello si sviluppa in direzione ortogonale all'asse del Passante e prevede lo sviluppo di una viabilità di collegamento alla rete stradale ordinaria che si collega alla SR245 a monte e valle dell'abitato di Martellago, scavalcando il Passante in corrispondenza del ponte sul Dese.
Dalla sezione tipo sotto riportata si evincono le dimensioni dello scavo da realizzare.

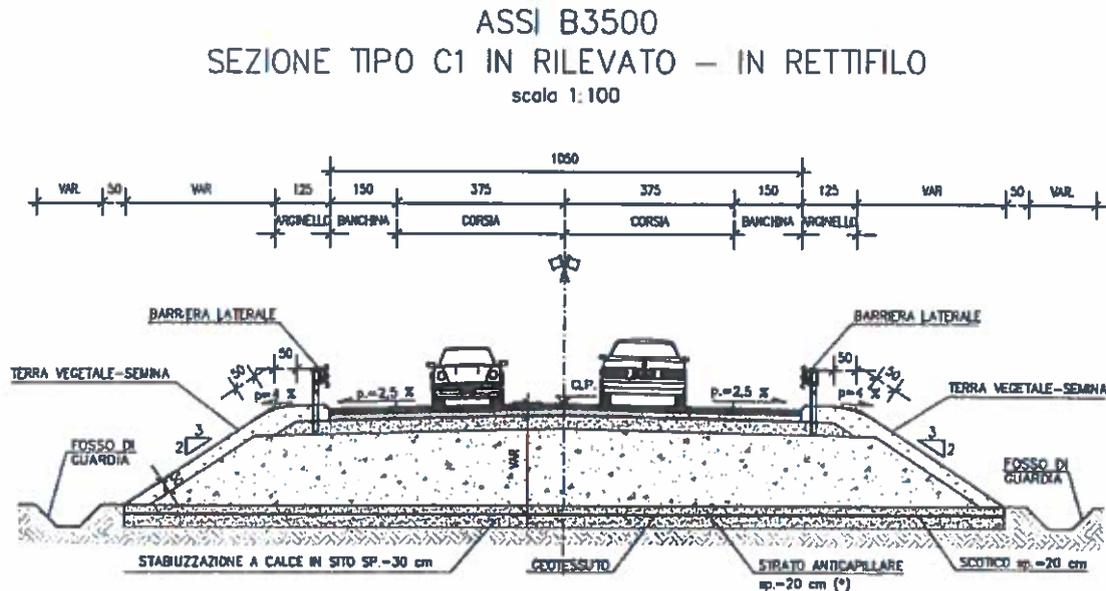


Figura 3 sezione tipo nuova viabilità

Nella tabella sottostante (Tab.1) i dati dei volumi di rilevato da costruire desunti dal computo metrico estimativo, e la relativa suddivisione del materiale derivante dagli scavi e del materiale proveniente da cave di prestito.

TAB. 1 - QUANTITA' DA COMPUTO METRICO ESTIMATIVO (PROGETTO)

Descrizione	PRESENTI in Cantiere	NECESSARIO da Siti di Prestito
	Mc	Mc
VOLUME TOTALE DI MATERIALE OCCORRENTE PER I RILEVATI GRUPPI A1, A2-4, A2-5, A3 A2-6, A2-7	300.830,35	
TERRENO PER COSTRUZIONE DEI RILEVATI (Materiali per rilevati da siti di prestito)	-	118.576,54
TERRENO PER LA COSTRUZIONE DEI RILEVATI (terreno proveniente dagli scavi per stabilizzazione)	178.368,44	
TERRENO PER PREPARAZIONE PIANO DI POSA SCARPATE PER AMMORS. NUOVI RILEVATI (proveniente dagli scavi relativi agli ammorsamenti)	3855,5	

Nella tabella (tab.2) sottostante i dati dei volumi di terreno proveniente dallo scotico e pulizia dei primi 20cm di terreno vegetale non idoneo alla costruzione dei rilevati.

TAB. 2 - QUANTITA' DI TERRENO PROVENIENTE DA SCOTICO E PULIZIA AREA

DESCRIZIONE	SUPERFICIE mq	SPESORE m	VOLUME mc	DESTINAZIONE
<u>SEDIME STRADALE</u> TERRENO DA COLTIVO DERIVANTE DALLO SCOTICO DEI PRIMI 20cm	208117,2	0,2	41.623,4	TERRENO IDONEO A RICOPRIMENTO SCARPATE/BANCHINE E ALLA COSTRUZIONE DI OPERE A VERDE DA RIUTILIZZARE IN CANTIERE
<u>AREA FUORI DEL SEDIME STRADALE</u> TERRENO DA COLTIVO DERIVANTE DALLO SCOTICO DEI PRIMI 20cm	276.539,6	0,2	55.307,9	TERRENO IDONEO A RICOPRIMENTO SCARPATE/BANCHINE E ALLA COSTRUZIONE DI OPERE A VERDE DA RIUTILIZZARE IN CANTIERE
<u>SUPERFICIE TOTALE (SEDIME STRADALE + AREA FUORI DEL SEDIME STRADALE)</u> TERRENO DA COLTIVO DERIVANTE DALLO SCOTICO DEI PRIMI 20cm DELLA	484.656,8	0,2	96.931,4	TERRENO IDONEO A RICOPRIMENTO SCARPATE/BANCHINE E ALLA COSTRUZIONE DI OPERE A VERDE DA RIUTILIZZARE IN CANTIERE

Come si evince dalle tabelle di cui sopra, per l'esecuzione dei rilevati e di tutta l'opera, si rende necessario fornire in cantiere un quantitativo di 118.576,54mc, in quanto i restanti 182.254,94mc deriverebbero dagli scavi di cantiere (fossati, bacini di laminazione).

Dalla tabella Tab.2 si ricava che la superficie esterna al sedime stradale è pari a 276.539,9 mq dei quali i primi venti centimetri verranno lasciati in cantiere per le opere a verde, ossia il ricoprimento delle scarpate, la costruzione delle banchine e la costruzione di eventuali opere di mitigazione.

Dal rapporto di prova G-13/100, risulta che i primi 50cm di terreno non sono idonei alla stabilizzazione, in quanto ricchi di sostanza organica, da cui si ricava che in cantiere esistono 30cm su un'area di 276.539,9mq pari a circa 82.962mc di terreno non idoneo all'utilizzo nei rilevati, e nemmeno idoneo al ricoprimento di banchine o sponde, perché scevro della parte coticale ossia del terreno agrario.

Tale terreno, viste le determinazioni analitiche eseguite e allegate alla presente relazione, risulta idoneo all'utilizzo fuori sito in aree commerciale/industriale o in aree residenziale in possesso di deroga per le concentrazioni di As e Sn, se di origine naturali.

Il terreno non idoneo, del quale era previsto l'utilizzo in cantiere per i rilevati, deve essere perciò sostituito da 82.962mc di materiale idoneo alla costruzione di rilevati, fornito dall'esterno e naturalmente in possesso di tutte le certificazioni previste dalla legge (marcatatura CE e quant'altro previsto dalla normativa vigente).

Dobbiamo altresì considerare che tutti i volumi fin ora calcolati sono calcolati in sezione, ossia il materiale risulta essere compattato. Una volta scavato si verifica un aumento naturale di volume pari al 20% circa. Nella tabella sottostante si riporta il volume di terreno dopo lo scavo.

TAB. 3 - BILANCIO DEI VOLUMI DI MATERIALE DEGLI SCAVI E DEGLI APPORTI

Terreno per la realizzazione delle sistemazioni

DESCRIZIONE	tipologia	DESTINAZIONE			Volume dopo scavo mc
		Riutilizzato in cantiere	Proveniente da siti esterni al cantiere	Destinato ad alti siti autorizzati	
TOT SCAVO DI PULIZIA GENERALE DERIVANTE DALLO SCOTICO DEI PRIMI 20cm DELLA SUPERFICIE TOTALE	Terreno da coltivo	96.931,4			116.317,7

Terreno per la realizzazione dei rilevati

TERENO NECESSARIO PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	Materiale idoneo alla costruzione di rilevati	300.830,35			360.996,42
TERRENO PROVENIENTE DAGLI SCAVI RELATIVI AGLI AMMORSAMENTI	Limo argilloso	3.855,50			4.626,6
TERRENO PROVENIENTE DAGLI SCAVI DI CANTIERE <u>NON IDONEO</u>	Limo argilloso			82.962,00	99.554,40
TERRENO PROVENIENTE DAGLI SCAVI DI CANTIERE <u>IDONEO</u>	Limo argilloso	95.406,44			114.487,73
FORNITURA MATERIALI PER RILEVATI DA SITI DI PRESTITO - VOLUME DI TERRENO DA CONFERIRE	Materiale idoneo alla costruzione di rilevati		201.568,41		241.882,10

Al fine di caratterizzare l'area, per ogni sezione interessata dal prelievo sono stati eseguiti tre campionamenti a profondità diverse dal piano campagna a 0,5 metri di profondità, da 0,5 metri a 1 metro, e da 1 metro a 2 metri di profondità. I campioni di terreno prelevati nei primi 50 cm di profondità hanno dimostrato un cospicuo contenuto di sostanza organica, generalmente oltre il 4% (sostanza organica tipica dovuta all'apparato radicale della vegetazione in sito). Tale valore rende il terreno dello strato in questione, non idoneo alla stabilizzazione in sito (G-13/100).

I campioni prelevati a profondità maggiori denotano invece un contenuto di sostanza organica nettamente minore, che giustifica la scelta di procedere ad uno studio di stabilizzazione a calce e/o cemento a seconda della natura del terreno.

Dopo aver classificato tutti i campioni (secondo CNR UNI 10006), si sono potute distinguere sostanzialmente due tipologie di terreno, una mediamente plastica, da trattare con una stabilizzazione binaria calce e cemento, e una molto plastica, da trattare con sola calce. Non si sono invece notate particolari differenze riguardo la tipologia del terreno al variare della profondità del prelievo in corrispondenza delle medesime sezioni, se non per il contenuto di sostanza organica maggiore del 4% nei primi 50cm.

7. INDAGINI ESEGUITE

7.1 Premessa

Vista l'estensione del cantiere si è proceduto ad un'indagine conoscitiva dello stato dei luoghi del sedime stradale, ponendo particolare attenzione dove ricadranno le varie opere del cantiere, soprattutto le zone dove ricadranno gli scavi più profondi e quindi dove si effettuerà una maggiore movimentazione di terreno.

I campioni sono stati identificati con la sigla della sezione dell'asta principale limitrofa.

Il campionamento si è svolto eseguendo più incrementi (in numero statistico di dieci) distribuiti spazialmente nel modo più equidistante possibile.

Si sono campionati ogni 100mt circa, al fine di ottenere una conoscenza completa delle caratteristiche del terreno presente nell'area di cantiere.

Per la realizzazione delle trincee si è utilizzato un escavatore meccanico, e in ogni trincea si sono eseguiti prelievi distinti a seconda della profondità dal piano campagna. Operando in tale modo per ogni sezione indagata si sono eseguiti 3 campioni, uno tra 0÷-0.5 mt da p.c., uno tra -0.5÷-1.00 mt da p.c., ed uno profondo tra -1.00÷-2.00 mt da p.c.

Dei vari campioni eseguiti si è provveduto inoltre alla classificazione di tipo geotecnico, per verificare l'effettivo utilizzo del terreno proveniente dagli scavi per la costruzione dei rilevati.

7.2 Prelievo di campioni di terreno

Come anticipato nella premessa dalle trincee sono stati prelevati un adeguato numero di incrementi; dalla miscelazione e successiva quartatura di questi si è ottenuto un campione, atto a caratterizzare il terreno da asportare. Il numero di campione soddisfa i dettami dell'Allegato A alla DRGV 2424/08, che prevede, per situazioni come quelle di progetto, almeno 1 campione ogni 3000 mc di scavo.

Il numero totale di campioni risulta pari a 108, che risulta essere adeguato ai 187.091,5mc di terreno da scavare, inoltre il campionamento ha rispettato nei limiti adattabili alla tipologia di lavorazione che si andranno ad eseguire

Infatti nelle operazioni di scavo si effettueranno 3 tipi di lavorazioni:

- Scotico di circa 20cm di terreno vegetale
- Scavo fossati con profondità inferiore a 2 metri e 1 metro
- Scavo bacini di laminazione con profondità inferiore a 2 metri.

Al fine di avere una caratterizzazione completa dell'area, si è previsto un campione superficiale, uno intermedio e uno a fondo scavo, e viste le profondità di scavo che si eseguiranno per le varie lavorazioni, si è scelto di eseguire i campioni tra 0÷-0.5 mt da p.c., uno tra -0.5÷-1.00 mt da p.c., ed uno profondo tra -1.00÷-2.00 mt da p.c..

I campioni sono stati prelevati dal Dott. Marco Ongaro, tecnico del laboratorio CSR srl, seguendo nel dettaglio le modalità previste dalla DGRV 2922/03, in particolare:

Non sono state indotte alterazioni chimico fisiche sui campioni prelevati (surriscaldamento, dilavamento o contaminazione da parte di sostanze e/o attrezzature);

Il materiale è stato suddiviso in più parti omogenee, adottando metodi di quartatura riportati nella normativa ed ottenendo quindi un campione medio rappresentativo;

Il contenitore è stato conservato in luogo adeguato a preservarne inalterate le caratteristiche chimico-fisiche sino alla consegna presso il laboratorio, effettuata il giorno stesso.

Il campione prelevato è stato analizzato dal Laboratorio C.S.R. SRL di Noale VE.

7.3 Determinazioni analitiche eseguite

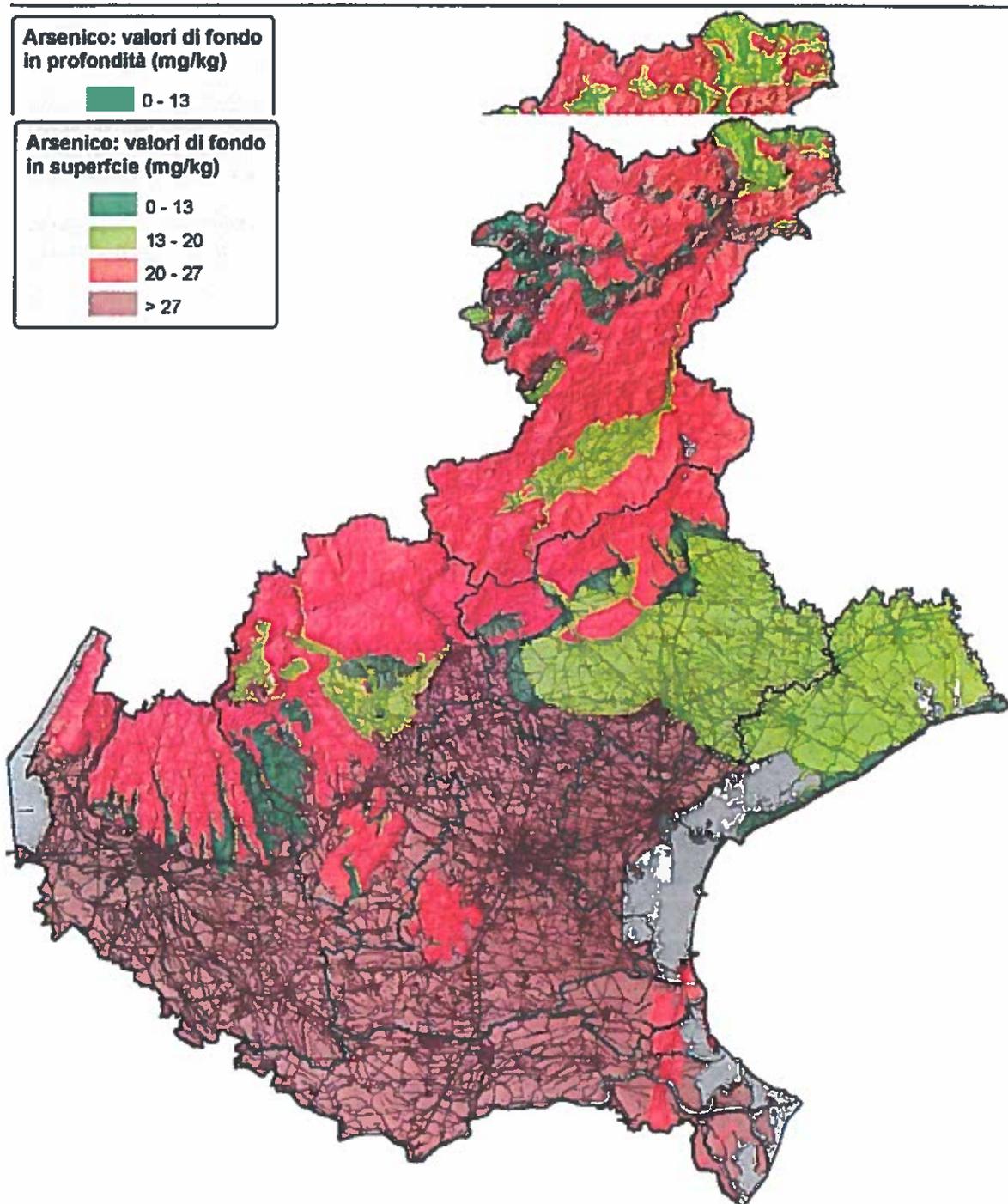
Sul campione di terreni prelevati è stato effettuato il seguente set di determinazioni riferendo le concentrazioni osservate ai limiti dalla tabella 1, colonna A dell'All.5 del D.Lgs. 152/06 (destinazione d'uso residenziale):

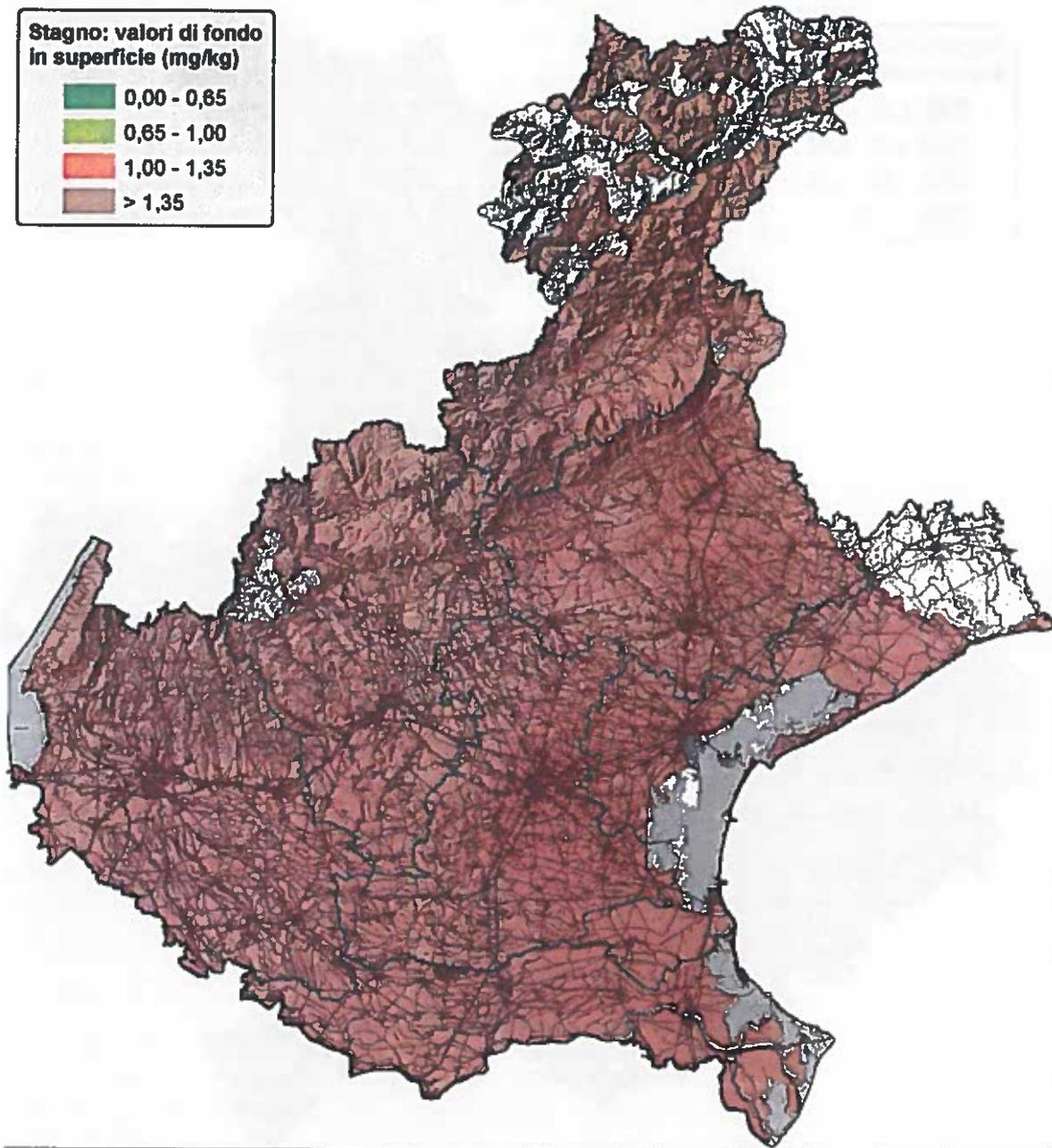
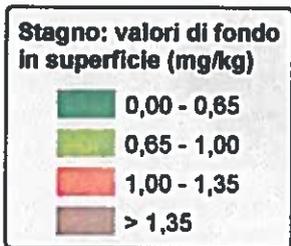
metalli;
Idrocarburi C>12
Idrocarburi C<12
IPA
PCB

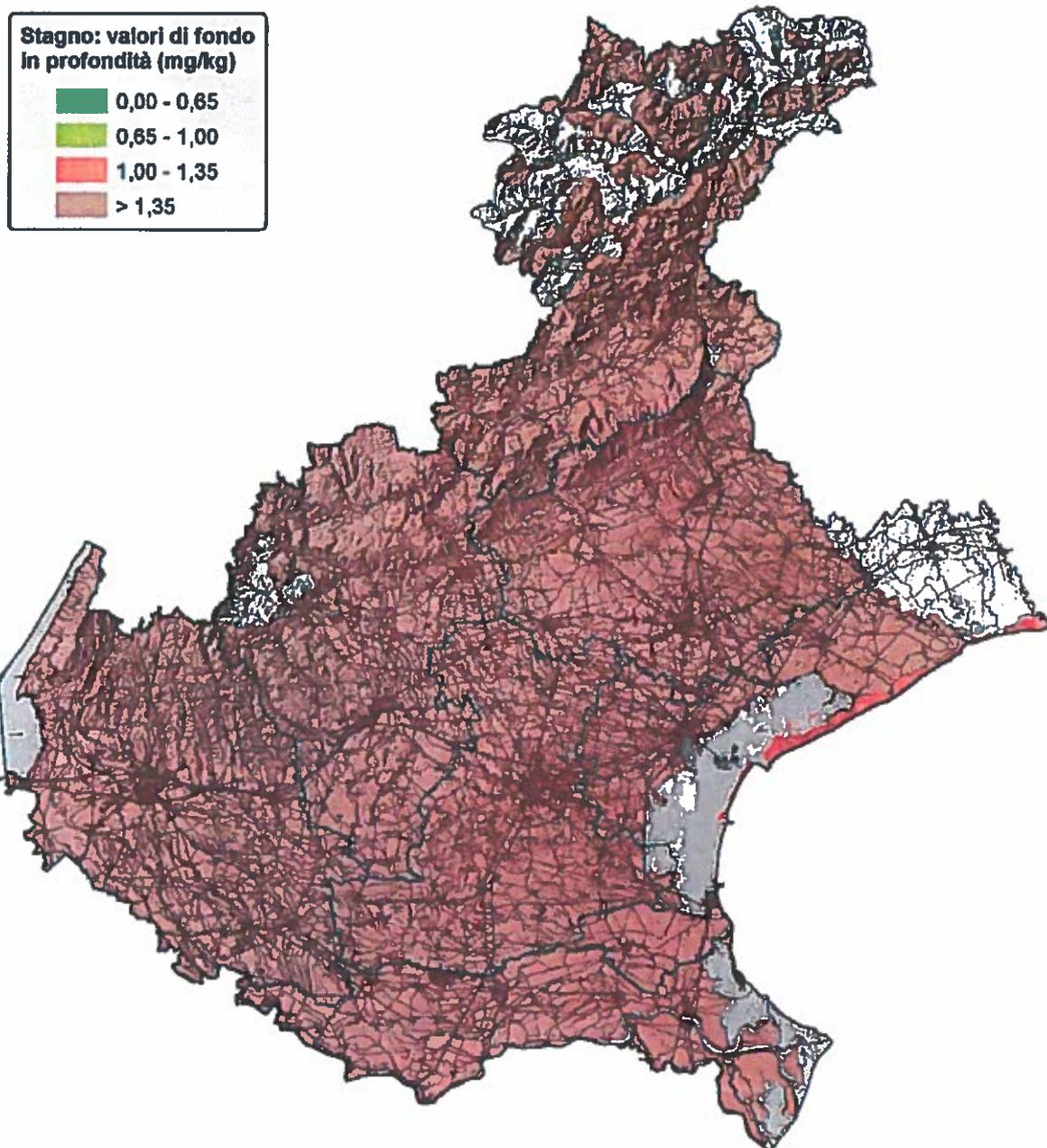
Le analisi hanno permesso di stabilire che i campioni analizzati sono conformi rispetto alle CSC definite nella tab. 1 Col. A dell'Allegato 5 al Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, presentando superamenti solo di Arsenico e Stagno. Le concentrazioni riscontrate per l'arsenico sono tutti inferiori a 40mg/Kg, (media circa 30/35 mg/Kg) e le concentrazioni dello stagno sono tutte inferiori a 6.5 mg/Kg, (media circa 1.5 mg/Kg).

I valori di riferimento sopra citati sono quelli riportati da vari studi effettuati da ARPAV, provincia di Treviso, e altri enti veneti, in cui si afferma che tali valori sono valori di Background, e quindi di fondo naturale, dovuti alla tipologia e natura di terreno, e non imputabili a fenomeni di inquinamento.

“Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto – Determinazione dei valori di Fondo”
(ARPAV dip. di Treviso - 2011)







I campioni di terreno, sono stati classificati geotecnicamente, come riportato nel rapporto di prova G-13/01, da cui si evince che il terreno è classificabile in due grandi famiglie:

- Un gruppo di terre mediamente plastiche, di tipo limoso, idonee ad una stabilizzazione di tipo binario a Calce/Cemento
- Un gruppo di terre plastiche/molto plastiche, di tipo argilloso, idonee ad una stabilizzazione a ossido di calce.

Dal punto di vista geotecnico, il Rapporto di prova G-123/011 dimostra inoltre che i primi 50cm non sono idonei alla costruzione dei rilevati, causa del contenuto di sostanza organica, che è superiore al 4% come richiesto da CSA.

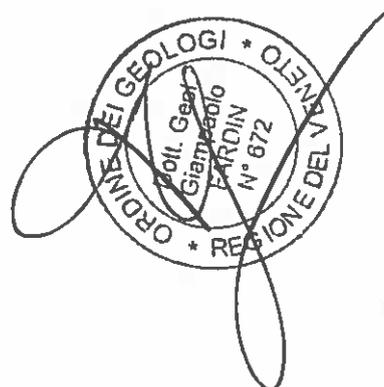
8. CONCLUSIONI

Le determinazioni analitiche eseguite, e la destinazione d'uso dell'area di cantiere (zona ad uso commerciale industriale – trattandosi di una strada) dimostrano che il materiale proveniente dagli scavi, dal punto di vista ambientale, risulta idoneo per essere utilizzato per la realizzazione dei rilevati.

Dal punto di vista geotecnico, il Rapporto di prova G-13/100 dimostra che i primi 30cm dopo lo scotico del terreno vegetale, proveniente dagli scavi esterni al sedime stradale, non sono idonei alla costruzione dei rilevati, causa del contenuto di sostanza organica, che è superiore al 2% come richiesto da CSA.

Concludendo:

- 96.931,4mc (ossia 116.317,7mc dopo scavo) del terreno derivante dagli scotici risulta idoneo alla costruzione delle banchine stradali, delle scarpate e delle aree a verde,
- 95.40,44mc (ossia 114.487,73mc dopo scavo) di terreno limoso argilloso proveniente dagli scavi è idoneo al riutilizzo nella costruzione dei rilevati previa stabilizzazione,
- 201.538,54mc (ossia 241.846,23 prima della compattazione) di materiale idoneo e certificato, deve essere fornito da siti esterni,
- 82.962mc (ossia 99.554,4mc dopo scavo) di terreno limoso argilloso proveniente dagli scavi **NON** è idoneo al riutilizzo nella costruzione dei rilevati, e pertanto deve essere conferito in altri siti, con destinazione d'uso industriale/commerciale o in cantieri dove esista particolare deroga per As e Sn, i quanto dovuti a valori di fondo naturale



ALLEGATO 1

FOTO DELL'AREA

Stato attuale dell'area, campionamenti e tipologia delle colture avvenute nell'area

