

ACCORDO DI PROGRAMMA

tra Ministero dello Sviluppo Economico - Regione del Veneto -
Comune di Venezia - Autorità Portuale di Venezia
per la riconversione e riqualificazione industriale
dell'area di crisi industriale complessa di Porto Marghera
progetto infrastrutturale n. 09

CITTA' DI
VENEZIA



Comune di Venezia
Direzione
Lavori Pubblici

certificato n. 8000/02/1 del 03/12/2002



Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)

N° TAV
C.01

PROGETTO ESECUTIVO

GEOLOGIA-GEOTECNICA

Relazione geologica

Scala

-

REVISIONE	DATA	RE	VE	AP	NOTE
A	16/01/2018	CG	TT	SA	EMISSIONE
B	23/03/2018	CG	TT	SA	REVISIONE PER VALIDAZIONE



Ministero dello Sviluppo Economico

Responsabile Unico del Procedimento

ing. Simone Agrondi

Progettisti

F&M
ingegneria

Via Belvedere 8/10
30035 - Mirano (VE)
tel. +39 041 5785711
fax. +39 041 5785711
www.fm-ingegneria.com
stradavega@fm-ingegneria.com

ing. Tommaso Tassi

NETENGINEERING
Italia

Via Squero, 12
35043 Monselice (PD)
tel. +39 042 9787111
fax. +39 042 9787105
www.net-italia.com
info@netspa.com

ing. Stefano Susani

SO
GEN

Galleria Spagna 35 - Torre B
35127 Padova (PD)
tel. +39 049 8646799
fax. +39 049 605473
www.sogen.it
info@sogen.it

ing. Simone Carraro

G&V INGEGNERI ASSOCIATI
VENEZIA

Via Galileo Ferraris, 14A
30175 Marghera (VE)
tel. +39 041 5060842
fax. +39 041 506 9373
www.gvassociati.com
info@gvassociati.com

ing. Alberto Giovannini

G & T
ambiente
geotecnica

Via Tiepolo, 8
31027 Spresiano (TV)
tel. +39 042 2887031
fax. +39 042 2889589
www.gtgeo.it
info@gtgeo.it

dott. Claudio Galli



Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

PARTE GENERALE
C.01_B_Relazione
geologica

Sommario

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO	3
2.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
2.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
2.3	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	7
2.4	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	9
2.5	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	10
2.6	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI	12
3	EVOLUZIONE STORICA DELL'AREA	15
4	IL PROGETTO STRADALE	17
5	INDAGINI GEOGNOSTICHE	19
5.1	INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE PER IL PROGETTO PRELIMINARE	19
5.2	INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE PER IL PROGETTO DEFINITIVO	19
5.3	ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO DELL'AREA	20
6	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	23
7	INQUADRAMENTO SISMICO	23
8	CONCLUSIONI	23

<p>Intervento:</p> <p>Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)</p>	<p>Livello progettazione:</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p>Elaborato:</p> <p>PARTE GENERALE</p> <p>C.01_B_Relazione geologica</p>
--	---	---

1 Premessa

La presente **relazione geologica** viene redatta a supporto del progetto esecutivo per l'intervento di **Viabilità di accesso alla macroisola, prima zona industriale di Porto Marghera**, ubicato nel territorio del comune di Venezia lungo la SR11 – Via Torino, ai sensi delle NTC 2008 “Norme tecniche per le costruzioni” – DM 81 del 14.01.2008.

La presente relazione è stata redatta sulla base del progetto definitivo, revisionata ed integrata in ottemperanza ai pareri degli Enti e alle osservazioni dei Validatori Bureau Veritas. Il documento si basa sulla consultazione della documentazione bibliografica e sull'esame delle indagini geognostiche eseguite nel corso del progetto definitivo nella zona per lo specifico progetto.

- [1] Indagini geognostiche geotecniche e prove geotecniche di laboratorio sulla SR11 all'intersezione con via delle industrie. (Geotecnica Veneta s.r.l. di Martellago, VE, 2015).
- [2] Indagini geognostiche, ambientali, geotecniche – Viabilità di Accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (Geotecnica Veneta s.r.l. di Martellago, VE, aprile 2017).

<p>Intervento:</p> <p>Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)</p>	<p>Livello progettazione:</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p>Elaborato:</p> <p>PARTE GENERALE</p> <p>C.01_B_Relazione geologica</p>
--	---	---

2 Inquadramento generale del sito

2.1 Inquadramento geografico

Il sito in oggetto è ubicato a Mestre nel comune di Venezia, al confine con la Macroisola Nord (Figura 1)



Figura 1: Ubicazione dell'area di indagine

La quota topografica del piano campagna, in base alla C.T.R. 1:5.000, è varia tra 1 e 2,5 metri s.l.m.m., con le quote più elevate che corrispondono a rilevati stradali (via della Libertà).

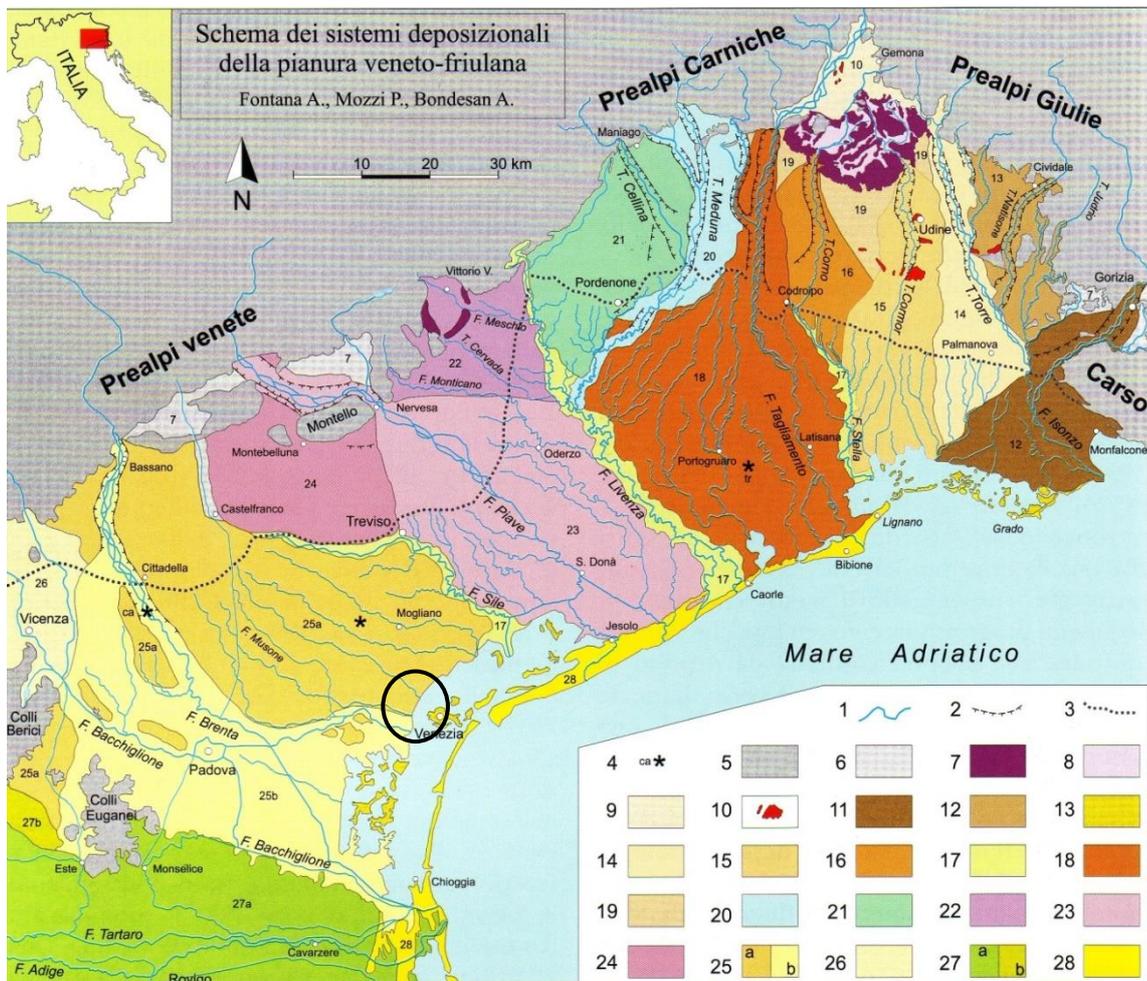
Intervento:
 Viabilità di accesso alla Macroisola
 Prima Zona Industriale di Porto Marghera
 (C.I. 13755)

Livello progettazione:
 PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:
 PARTE GENERALE
 C.01_B_Relazione
 geologica

2.2 Inquadramento geologico

L'area in oggetto si colloca nella bassa pianura costiera situata a ridosso della Laguna di Venezia, dove affiorano sedimenti prevalentemente medi o fini (sabbie, limi ed argille), riferibili alla porzione distale del megafan pleistocenico del Brenta (Figura 2).



Legenda: 1) idrografia; 2) orlo delle principali scarpate fluviali; 3) limite superiore delle risorgive; 4) ubicazione delle sezioni stratigrafiche citate nel testo: figg. 3.6a, 3.6b e 3.10; 5) Prealpi, Colli Euganei e Berici; 6) aree alluvionali di corsi d'acqua prealpini; 7) cordoni morenici degli anfiteatri di Piave e Tagliamento; 8) depressioni intermoreniche; 9) piana di Osoppo; 10) terrazzi tettonici dell'alta pianura friulana; 11) megafan dell'Isonzo-Torre; 12) conoide del Natisone-Judrio; 13) isole lagunari; 14) megafan del Torre; 15) megafan del Cormor; 16) megafan del Corno di San Daniele; 17) sistemi dei principali fiumi di risorgiva (Stella, Livenza e Sile), localmente incisi; 18) megafan del Tagliamento; 19) aree interposte tra megafan, appartenenti al sandur del Tagliamento; 20) megafan del Meduna; 21) conoide del Cellina; 22) conoidi dei fiumi Monticano, Cervada e Meschio, e degli scaricatori glaciali di Vittorio Veneto; 23) megafan del Piave di Nervesa; 24) megafan del Piave di Montebelluna; 25) sistema del Brenta: a) settore pleistocenico (megafan di Bassano), b) pianura olocenica del Brenta con apporti del Bacchiglione; 26) conoide dell'Astico; 27) sistema dell'Adige: a) pianura olocenica con apporti del Po; b) pianura pleistocenica; 28) sistemi costieri e deltizi.

Figura 2: Schema dei sistemi deposizionali della pianura veneto-friulana (da Bondesan et al., Geomorfologia della Provincia di Venezia, 2004)

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

La genesi di tale ambiente deposizionale è inizialmente da riferire all'abbassamento del livello marino durante l'ultimo periodo glaciale pleistocenico (massimo glaciale 22.000 anni b.p.), che portò all'emersione di una vasta porzione dell'Adriatico settentrionale, con la linea di costa settentrionale attestata alla latitudine di Ancona.

La successiva fase climatica verificatasi nell'Olocene fu caratterizzata da un innalzamento della temperatura, con il conseguente arretramento dei ghiacciai.

Durante tale fase il livello del mare raggiunse un livello prossimo a quello attuale, innalzando il livello di base dei fiumi e favorendo la deposizione della fascia di sedimenti olocenici litorali e fluvio-palustri che formano la bassa pianura costiera.

Il primo segno dell'instaurarsi di un ambiente lagunare risale a circa 6.000 anni fa, con la deposizione di sedimenti prevalentemente sabbioso-limosi. La sedimentazione olocenica è stata particolarmente attiva nella bassa pianura, nella quale i sedimenti di ambiente palustre e lagunare oggi ricoprono, con spessori talora rilevanti, anche strati archeologici di età romana.

Tuttavia 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 durante l'Olocene è stata scarsa o nulla.

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

- a) quello lagunare-litoraneo olocenico prevalentemente sabbioso-limoso con presenza di resti di conchiglie che testimoniano l'ingressione marina;
- b) 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 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 e ossidazione subaerea. Tale orizzonte è conosciuto con il termine locale di "caranto", litologicamente rappresentato da un'argilla grigio-giallastra, generalmente molto compatta.

Le caratteristiche litostratigrafiche dell'area di Porto Marghera sono state descritte in occasione della ricostruzione del Modello geologico e idrogeologico nel Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera (*Master Plan per la bonifica dei siti inquinati di Porto Marghera, 2004*), in seguito raffinato con l'indagine idrogeologica (*Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera – seconda fase – 2009*) sviluppata dalla Direzione Progetto Venezia e della Provincia di Venezia.

Nell'ambito del comprensorio lagunare la giacitura e lo spessore del caranto sono molto variabili, anche fino a scomparire del tutto. Da **Figura 3** si può notare che lo strato di caranto tende ad affiorare in terraferma e si affossa verso i litorali (verso il settore sud orientale) con un'immersione verso Est Sud-Est.

Tale mappa è stata generata dall'interpolazione (kriging ordinario) dei valori puntuali presenti nella banca dati stratigrafica in cui è stata riconosciuta la sua presenza, una mappa della profondità del tetto dello strato all'interno del Sito di Interesse Nazionale.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

PARTE GENERALE

C.01_B_Relazione
geologica

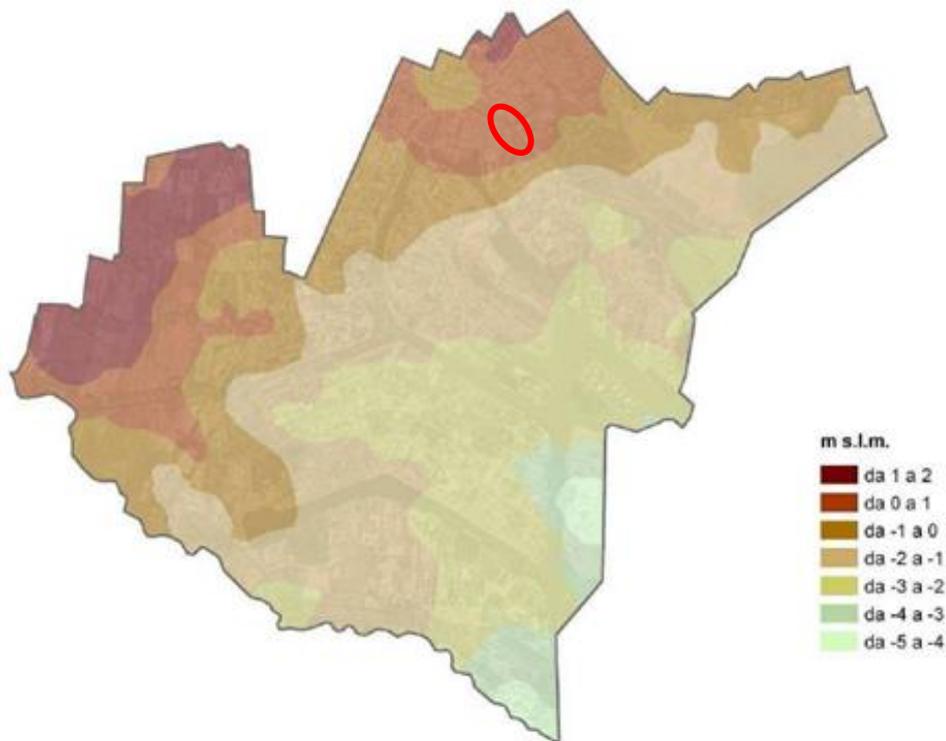


Figura 3 Quota del tetto del caranto ottenuta per interpolazione (fonte : "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera").

Secondo la carta litologica del PAT del comune di Venezia (**Figura 4**) il tracciato ricadrà su terreni di riporto a granulometria prevalentemente fine poco permeabile. Il sito in esame, infatti, è parte delle aree imbonite con un ampio strato di materiali eterogenei di natura frequentemente antropica.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

PARTE GENERALE

C.01_B_Relazione
geologica

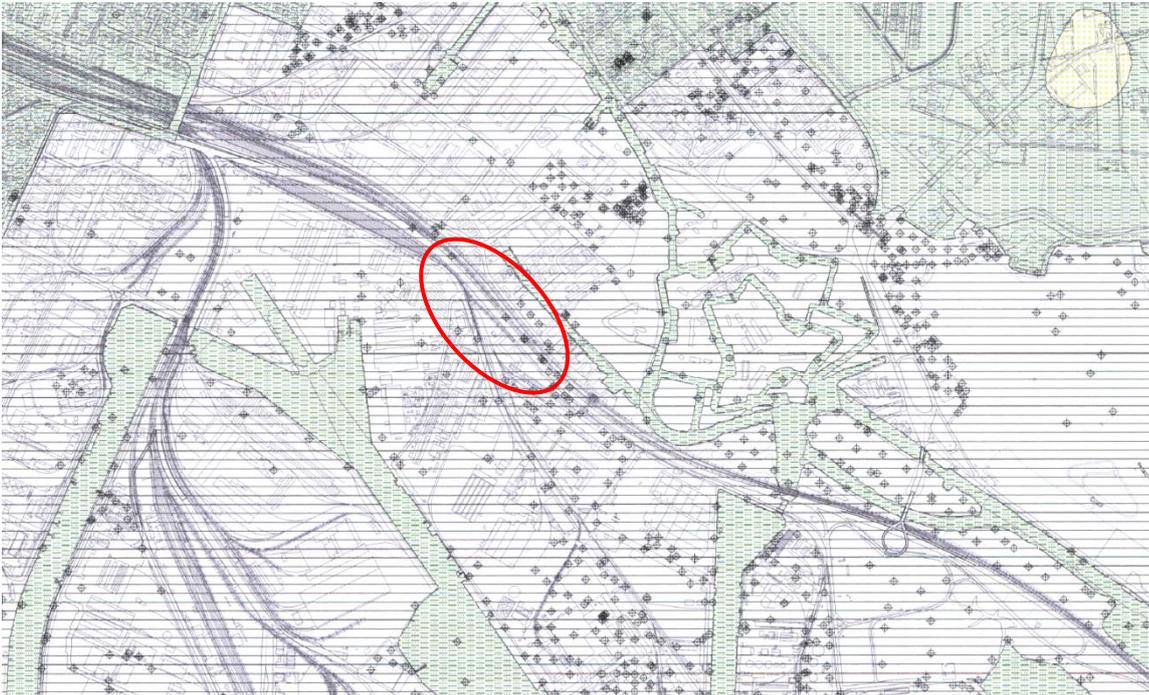


Figura 4: Estratto della Carta Litologica del PAT del Comune di Venezia

Materiali alluvionali, morenici, fluvio-glaciali, lacustri, palustri e litorali



Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa



Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa



Materiali di deposito palustre a tessitura fine e torbiera



Materiali di riporto

2.3 Inquadramento geomorfologico

L'intensa urbanizzazione dell'area di Mestre ha compromesso le caratteristiche geomorfologiche del territorio e nel caso del sito in esame è caratterizzato dalla presenza di una coltre di materiali di riporto messi in opera per elevare aree precedentemente soggette a periodici allagamenti dovuti alle escursioni di marea.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

PARTE GENERALE

C.01_B_Relazione
geologica

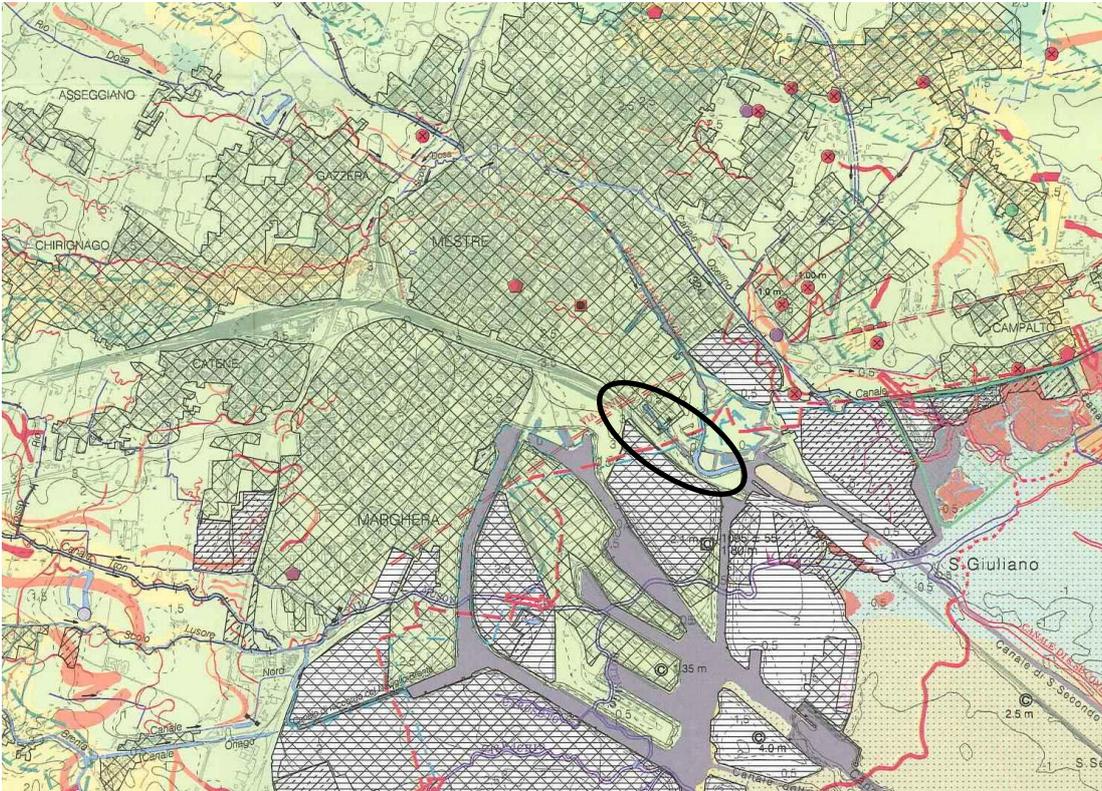


Figura 5: Estratto dalla Carta Geomorfologica della Provincia di Venezia (Bondesan et al., 2004)

Traccia di corso fluviale estinto a livello
della pianura o leggermente incassato:

ben definita
mal definita

Margine lagunare desunto da
cartografia storica (1763)

Area urbanizzata

Dosso fluviale:

particolarmente
pronunciato
poco pronunciato

VIA ANTONIA strada romana

Sabbia

Limo

Argilla

Terrapieno

<p>Intervento:</p> <p>Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)</p>	<p>Livello progettazione:</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p>Elaborato:</p> <p>PARTE GENERALE</p> <p>C.01_B_Relazione geologica</p>
--	---	---

2.4 Inquadramento idrografico

L'assetto idrografico attuale della terraferma veneziana è il prodotto dell'opera plurisecolare dell'uomo, iniziata a partire dal 1500. Tale opera è consistita dapprima nella deviazione dei principali corsi d'acqua (Piave, Sile, Brenta, Bacchiglione) che, sfociando in Laguna, ne mettevano a rischio la navigabilità, e di conseguenza le attività della città lagunare a causa del trasporto solido.

Successivamente, ma in particolare a partire dal 1850, fu avviata una fase di bonifica meccanica, grazie a macchinari per il sollevamento delle acque, delle valli e delle aree in cui si verificavano frequenti allagamenti e ristagni delle acque.

La città di Mestre è attraversata dal fiume Marzenego, che nasce da una risorgiva situata nei pressi di Resana (TV). In prossimità del centro abitato di Mestre, il Marzenego si biforca in due rami (Ramo delle Beccherie o San Lorenzo a nord e Ramo Campana o delle Muneghe a sud) che proseguono in due canali artificiali, il Canale Osellino ed il Canal Salso (**Figura 6**). Questi ultimi sfociano in laguna rispettivamente presso Tessera (a causa di una diversione operata nel 1502 allo scopo di allontanare la foce da Venezia) e presso San Giuliano.

La sicurezza idraulica della gran parte della città, compresa quella di interesse, è affidata ad un complesso sistema di idrovore che consentono l'allontanamento delle acque meteoriche dall'abitato.

A sud della SR11, che segna il confine con la Macroisola Nord, vi è il canale artificiale denominato Canale Industriale Nord.

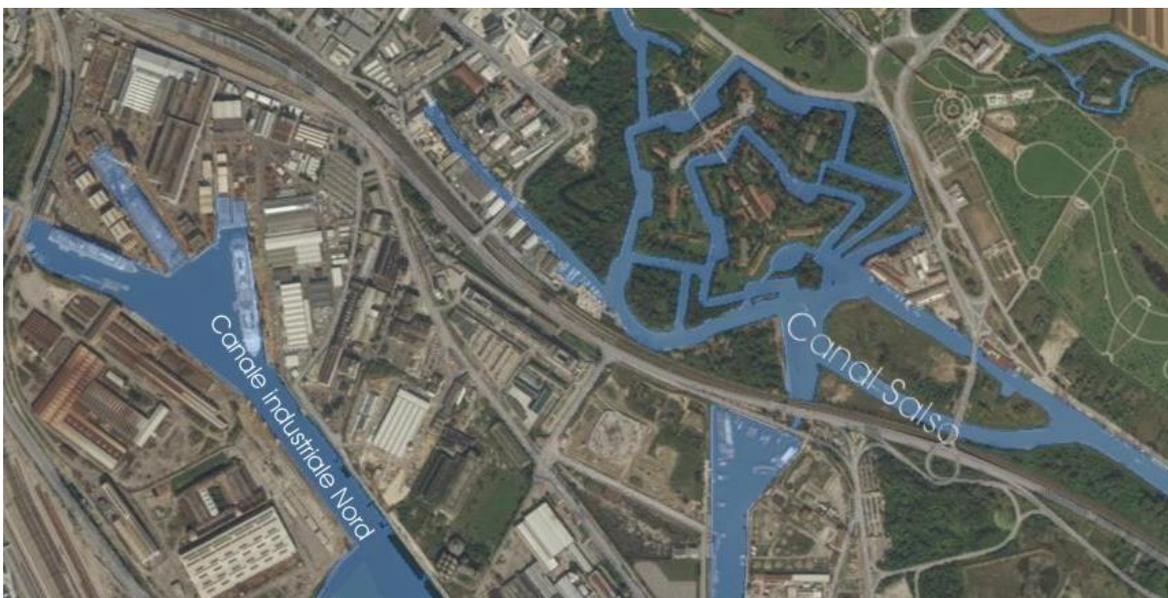


Figura 6: Principali canali nell'area

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

2.5 Inquadramento idrogeologico

All'interno dei sedimenti sabbiosi, sottostanti la copertura di terreno di riporto superficiale, è presente una prima falda freatica la cui direzione di deflusso è diretta Sud-Ovest Nord-Est. A maggiore profondità sono presenti numerosi acquiferi sovrapposti ed intervallati da livelli impermeabili (acquitardi).

La pubblicazione “Sistemi idrogeologici della Provincia di Venezia”, che individua i più significativi acquiferi superficiali dell’intero territorio provinciale, inserisce l’area centrale di Mestre nel “Sistema idrogeologico centrale”, costituito da acquiferi sabbiosi riferibili a corpi di canale interconnessi legati al percorso pleistocenico del fiume Brenta. Tale acquifero presenta spessore variabile tra 5 e 30 m e larghezza media di 2000 – 3000 m. (Figura 7 e legenda in Figura 8).

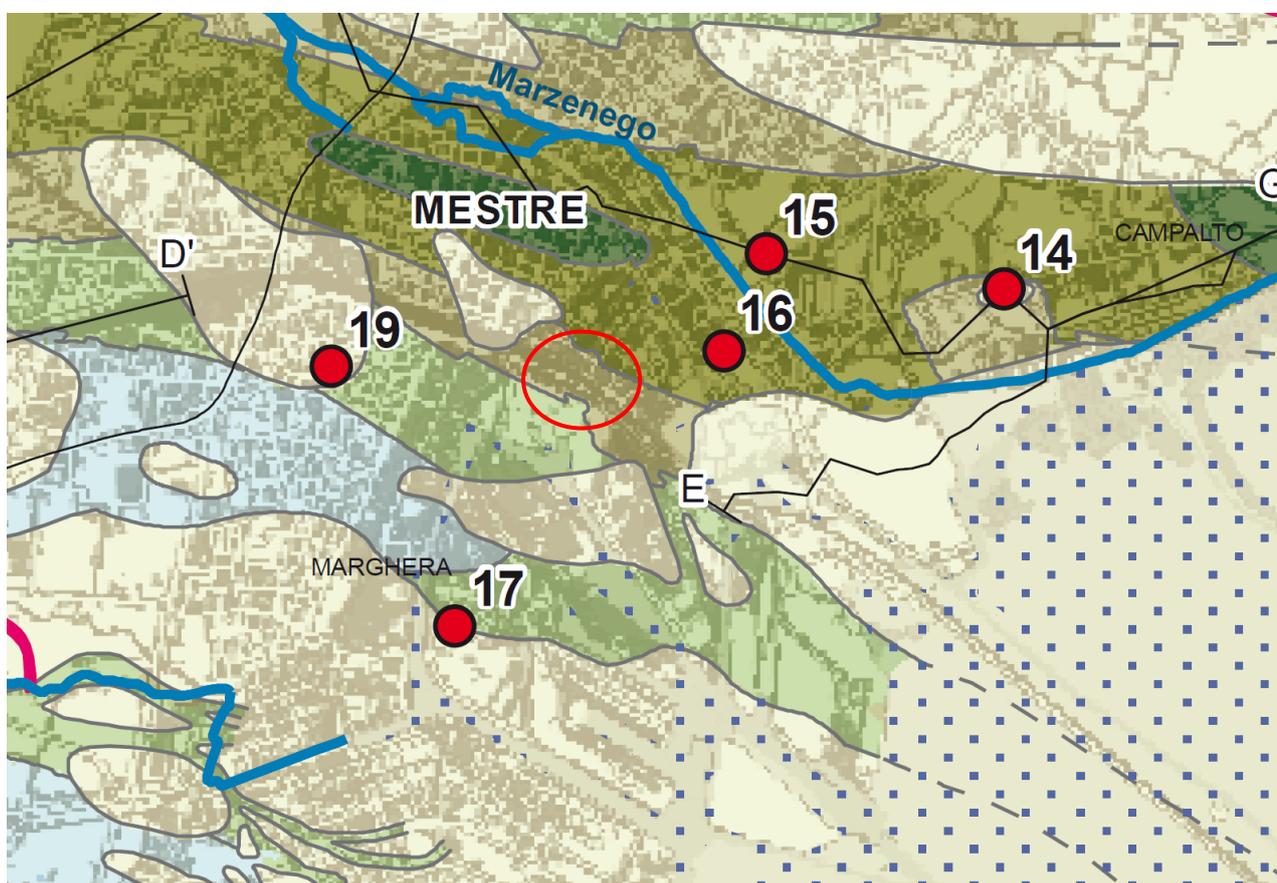


Figura 7: Estratto della Carta dei Sistemi idrogeologici della Provincia di Venezia

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

PARTE GENERALE
C.01_B_Relazione
geologica

LEGENDA

-  12 Piezometro monitorato con numero d'ordine
-  Limite del Sistema Idrogeologico Costiero
-  Limite tra il Sistema Idrogeologico Centrale e Nord-orientale
-  Traccia di profilo idrostratigrafico
-  Fiumi e principali corsi d'acqua
-  Specchi d'acqua lagunari

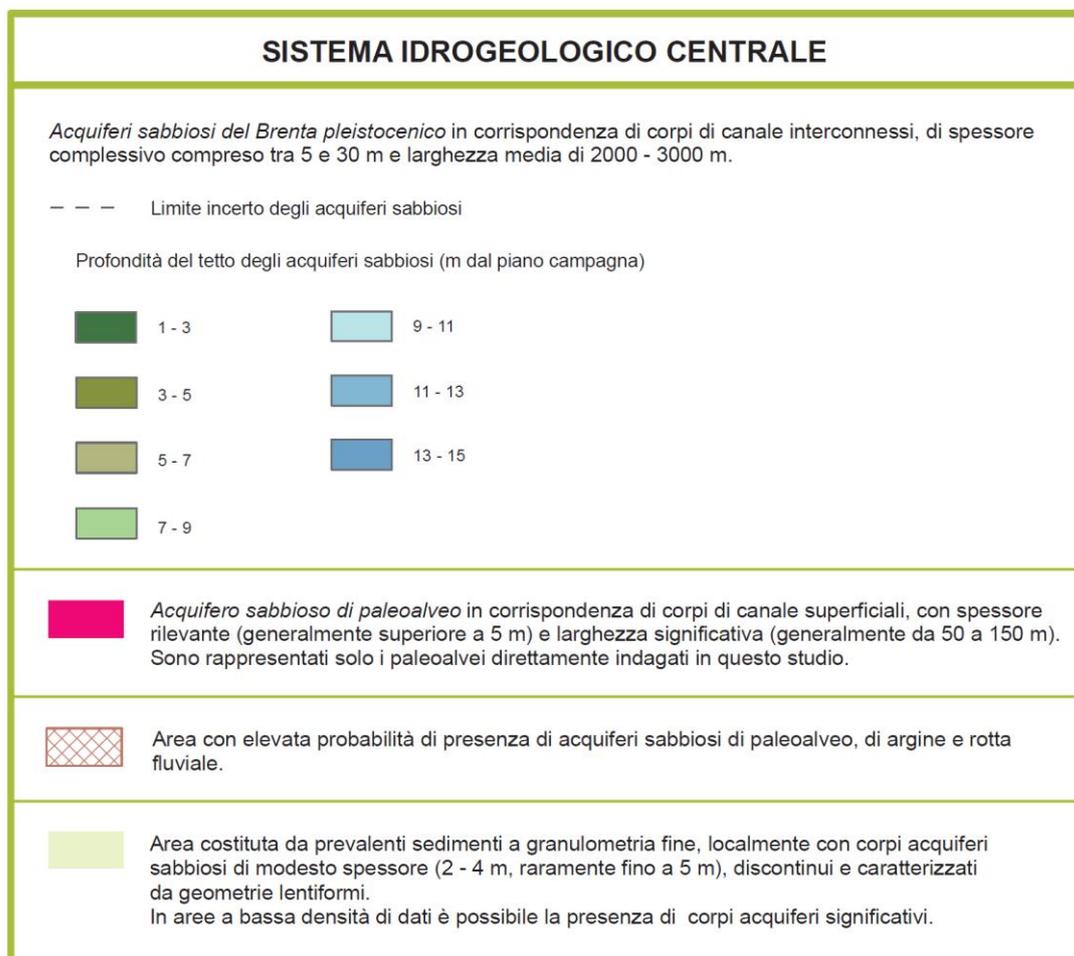


Figura 8: Estratto Legenda della Carta dei Sistemi idrogeologici della Provincia di Venezia

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

PARTE GENERALE

C.01_B_Relazione
geologica

2.6 Caratteristiche Idrogeologiche Locali

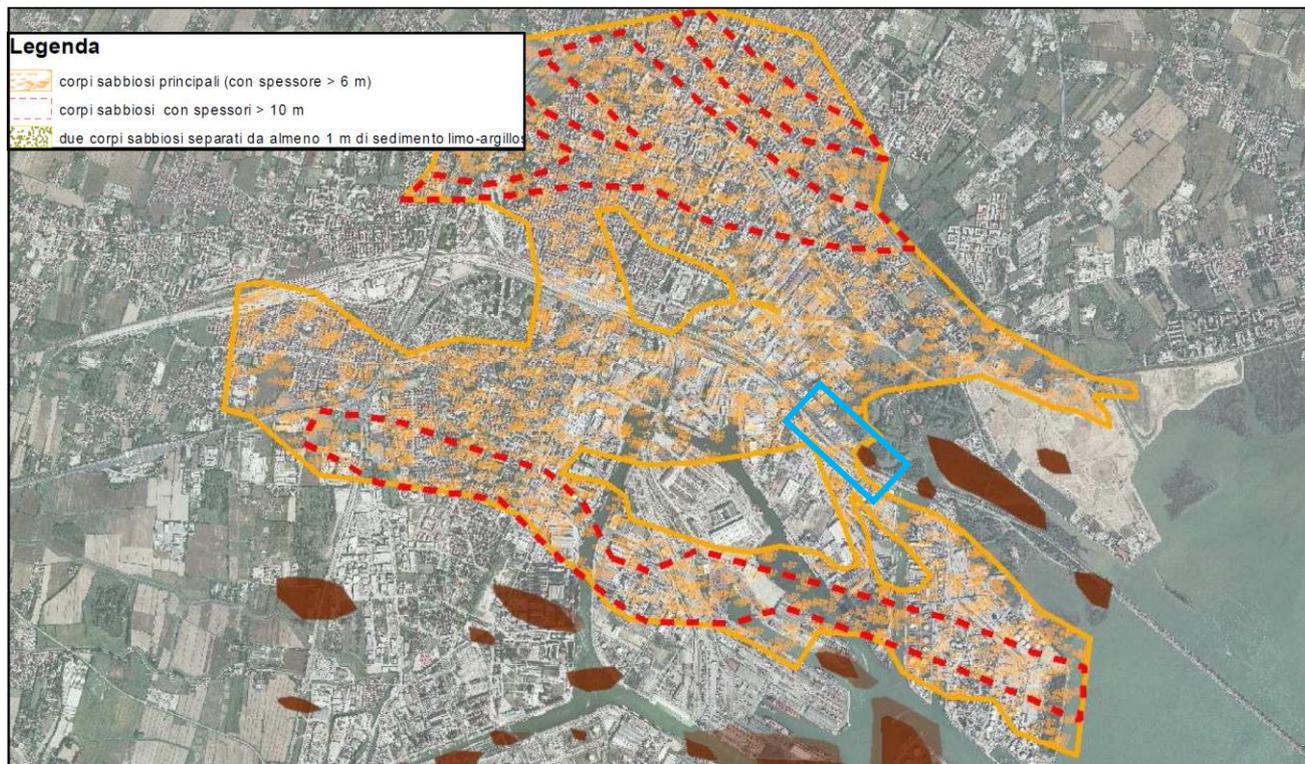


Figura 9: Principali corpi sabbiosi (fonte: Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera, seconda fase, marzo 2009, provincia di Venezia)

Secondo uno studio condotto sull'area di Porto Marghera¹, sulla base dei dati stratigrafici contenuti nella banca dati del Servizio Geologico Provinciale sono stati ricostruiti, 10 profili geologici di direzione S-N e 10 profili di direzione W-E disposti in maniera parallela (E-W) e ortogonale (N-S) all'assetto regionale dei sistemi morfo-sedimentari già conosciuti in bibliografia. Dall'analisi complessiva di suddetti profili sono stati identificati n. 4 corpi sabbiosi (**Figura 9**) allungati da Ovest verso Est, in parte idrogeologicamente connessi tra loro, caratterizzati da spessori continui fino a oltre 10-20 metri di sabbia, con collegamenti con strutture analoghe a monte. In **Figura 10** vien riportata il quadro idrogeologico, che rappresenta una semplificazione della complessa idrogeologia dell'area, dovuta all'elevata variabilità delle litologie presenti.

¹ "Indagine Idrogeologica dell'area di Porto Marghera (seconda fase)"_ marzo 2009_Provincia di Venezia

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

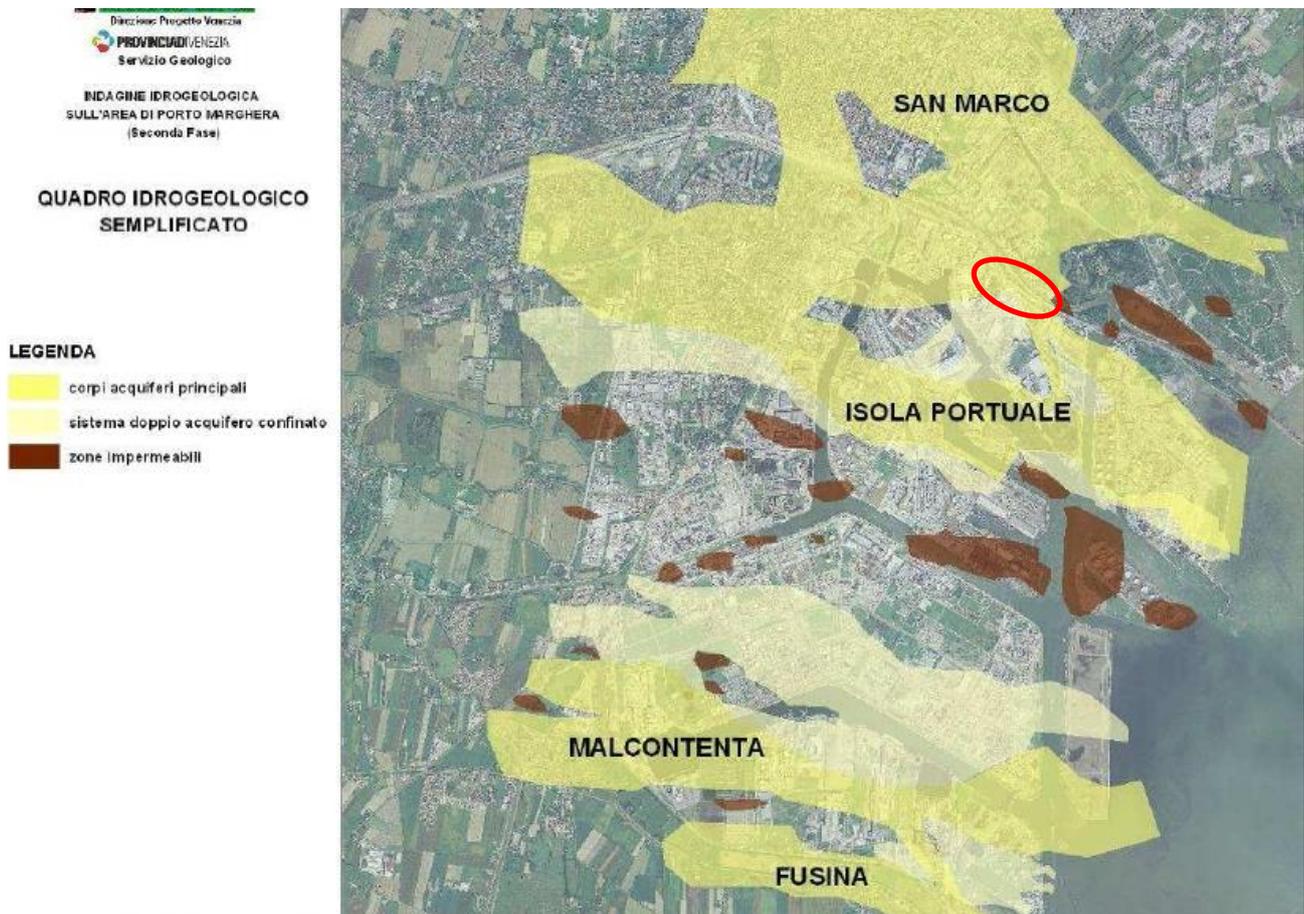


Figura 10: Quadro idrogeologico semplificato dell'area del SIN (fonte "Indagine idrogeologica sull'area di Porto Marghera – seconda fase – 2009")

Procedendo da sud verso nord si incontrano in ordine:

1. **corpo sabbioso di Fusina** – situato proprio in corrispondenza del Naviglio Brenta, e un corpo piuttosto tabulare con spessori massimi compresi fra -2 e -13 m s.l.m. e larghezza incerta poiché il limite sud risulta non definito;
2. **corpo sabbioso di Malcontenta** - posizionato nel sottosuolo della darsena sud dell'area industriale di Porto Marghera, è una successione di corpi sabbiosi sovrapposti di larghezza totale attorno a 800 m, con una parte profonda compresa circa fra -10 e almeno -30 m s.l.m
3. **corpo sabbioso dell'area portuale** – situato in corrispondenza dell'area ferroviaria del porto commerciale, e un corpo sabbioso largo circa 400 m e di spessore compreso fra -3 e -18 m s.l.m.;
4. **corpo sabbioso di viale San Marco** – situato in corrispondenza dell'area sud-orientale di Mestre attraversata da Via Forte Marghera e Viale San Marco.

Il corpo sabbioso che interessa il sito in esame è quello dell'area portuale. I corpi sabbiosi a granulometria prevalente fine si presentano più compatti, con poche intercalazioni di materiali fini, con spessore medio di circa 11 m, tetto a quota compresa fra -2 e -3 m e letto a circa -15 m s.l.m. A

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

Sud il corpo è discontinuo, con una troncatura netta della sedimentazione più grossolana, mentre a nord sono presenti corpi sabbiosi interdigerati il più spesso dei quali (circa 4-6 m) è situato in prossimità della superficie. Questi ultimi corpi interdigerati (larghezza circa 1200 m con spessore costante attorno a 7 m, tetto a 0 m e letto a -7 m s.l.m.) pur con qualche discontinuità, si ispessiscono verso nord e si collegano ad un quarto corpo sabbioso. Si evidenzia la presenza di un continuo strato argilloso limoso, al tetto del corpo sabbioso, che determina quindi un acquifero confinato. La permeabilità dei principali corpi acquiferi ha valori (mediani) tipici compresi tra $3 \cdot 10^{-5}$ e 10^{-4} m/s. Il quadro idrogeologico è il frutto della contrapposizione di aree con “acquiferi” ed “aquicludi” a trasmissività nettamente differenziata.

Per quanto riguarda la **permeabilità media** di questi terreni, la Carta delle Permeabilità del Piano di Emergenza della Provincia di Venezia indica tale zona con permeabilità che variano da 10^{-7} a 10^{-8} m/s (in **Figura 11** si allega un estratto di tale carta), probabilmente da riferire alla presenza di litologie prevalentemente limoso argillose (“caranto” e “barena”) nei primi metri di successione rispetto alle sabbie di prima falda.

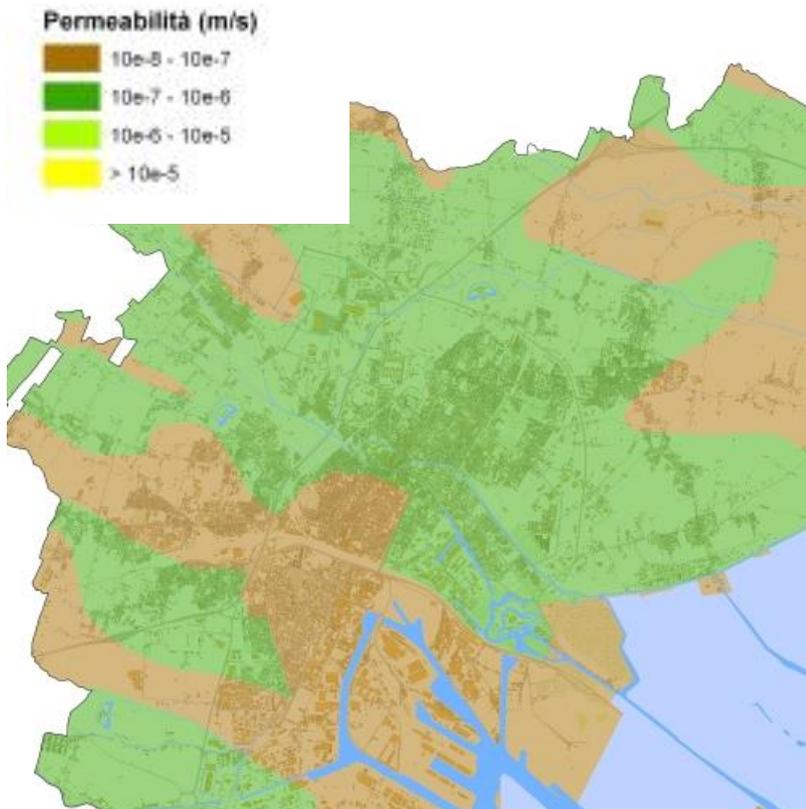


Figura 11: Estratto della Carta delle permeabilità della Provincia di Venezia.

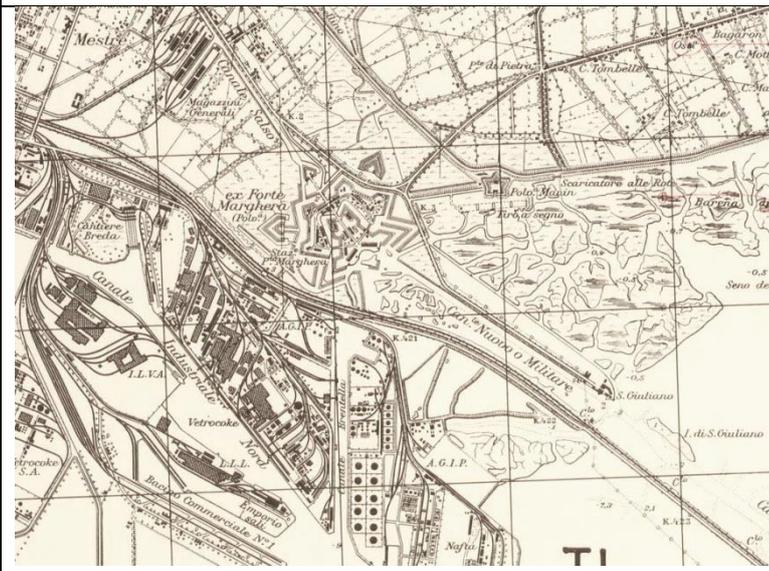
<p>Intervento:</p> <p>Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)</p>	<p>Livello progettazione:</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p>Elaborato:</p> <p>PARTE GENERALE</p> <p>C.01_B_Relazione geologica</p>
--	---	---

3 Evoluzione storica dell'area



IGM, 1908

L'intera area è ancora occupata da aree di bassa a carattere paludoso. L'asse viario di collegamento tra la terraferma e Venezia è già presente.



IGM1940.

Nel periodo della prima guerra mondiale e del successivo dopoguerra, l'area ha subito una profonda trasformazione grazie alla bonifica delle aree paludose ed alla creazione delle prime zone industriali avvenuta a seguito di rimodellazioni topografiche con riporto di terreni ed allo scavo di canali artificiali. Il sito ha un aspetto molto simile all'attuale.

<p>Intervento:</p> <p>Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)</p>	<p>Livello progettazione:</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p>Elaborato:</p> <p>PARTE GENERALE</p> <p>C.01_B_Relazione geologica</p>
--	---	---



Foto area 1954

La campitura in bianco ha funzione di nascondere aree di interesse strategico.



Foto area 1998:

Continua lo sviluppo dell'area industriale di Porto Marghera.

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

4 Il progetto stradale

Il progetto preliminare prevedeva la realizzazione di una intersezione a livelli sfalsati allo scopo di:

- creare un adeguato collegamento tra la Prima Zona Industriale di Porto Marghera ed il tessuto urbano di Mestre;
- recuperare la funzionalità viaria del sovrappasso ferroviario di via Torino per il collegamento tra la zona del Parco scientifico del Vega ed il nuovo polo universitario di via Torino;
- separare nettamente i flussi di attraversamento sulla SR 11 da e per Venezia da quelli locali.

La soluzione adottata nel Progetto Definitivo già approvato e ripresa nel presente Progetto Esecutivo (**Figura 12**), confermando la soluzione di intersezione a livelli sfalsati, prevede invece:

- la realizzazione di un viadotto al di sopra della rotatoria a raso per la continuità della SR 11 a scorrimento veloce
- la conferma della rotatoria a raso di collegamento a via delle Industrie;
- la conferma della rampa a doppio senso di marcia per il collegamento tra via Torino e la nuova rotatoria a raso, posizionata però sul lato del binario ERF;
- la demolizione di entrambe le rampe esistenti da e per via Torino e la realizzazione di:
 - una rotatoria sopraelevata, al di sopra di una galleria artificiale in c.a. e in asse al sovrappasso ferroviario di via Torino;
 - una rampa di discesa in direzione Venezia;
 - una rampa a raso per i veicoli provenienti da Venezia e diretti alla rotatoria a raso.



Figura 12: Configurazione viabilistica Progetto Esecutivo

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
--	---	--

Il nuovo assetto viabilistico, rispettando tutti gli obiettivi del progetto preliminare, presenta i seguenti vantaggi:

- la presenza della manovra diretta Via Torino → Venezia con drastica riduzione del percorso ed eliminazione del traffico aggiuntivo sul percorso via delle Industrie – via Pacinotti;
- una riduzione dell’impatto ambientale grazie alla drastica riduzione degli scavi e all’utilizzo di tecnologie speciali a ridotta asportazione di terreno per l’esecuzione delle fondazioni profonde.
- la prosecuzione, lungo tutto l’intervento, della attuale piattaforma stradale della SR.11 con barriera spartitraffico metallica bifilare ed eliminazione dei sostegni intermedi del viadotto.
- la realizzazione di un percorso diretto per l’accesso dei camion alla Fincantieri (rosa) che non va ad interessare la rotatoria;
- l’ingresso indipendente in rotatoria della rampa proveniente da Venezia (in giallo)
- la riduzione dell’interferenza in rotatoria del percorso principale Fincantieri-Via Torino (azzurro) grazie alla semplificazione di alcuni flussi di traffico.

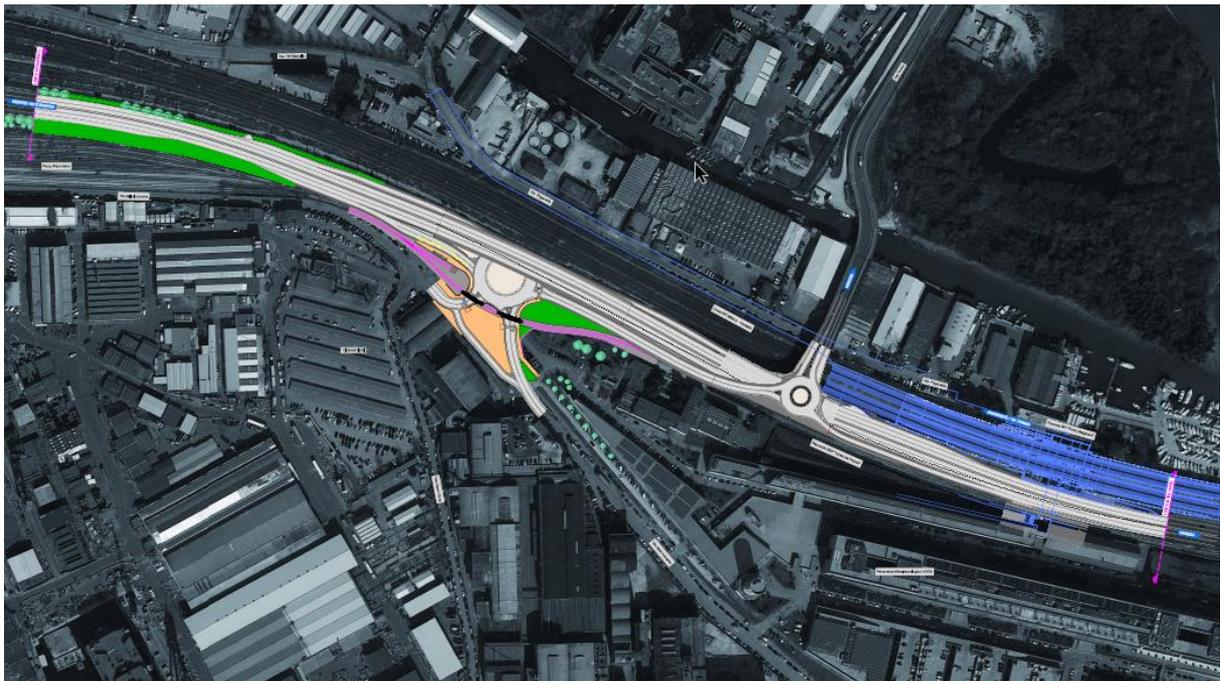


Figura 13: Planimetria generale su ortofoto

La configurazione prevista dal nuovo assetto viabilistico che si viene così a creare consente quindi di risolvere le criticità presenti nell’attuale assetto viabilistico, permettendo di mettere in comunicazione l’area di via Torino e il centro di Mestre con le attività presenti all’interno della Prima Zona Industriale di Porto Marghera, aree finora intercluse e separate fisicamente dalla presenza della ferrovia e della S.R.11.

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

5 Indagini geognostiche

5.1 Indagini geognostiche eseguite per il progetto preliminare

Nel **maggio 2015** è stata eseguita da Geotecnica Veneta s.r.l. una campagna d'indagine geognostica in corrispondenza dell'area interessata dalla realizzazione della nuova viabilità.

Tale indagine è consistita in:

- esecuzione di n.3 sondaggi a carotaggio continuo (S1, S2 ed S3), di cui S1 e S2 spinti sino a 20 m dal piano campagna, mentre S3 è stato spinto sino a 30m da p.c. con prelievo di campioni indisturbati, e strumentati a piezometro.
- Nel corso dei sondaggi sono stati eseguite in totale 7 prove penetrometriche dinamiche (SPT), in corrispondenza dei terreni granuli e 6 prove di permeabilità Lefranc.
- n.1 prova geofisica tipo Radar per la ricerca di eventuali sottoservizi

Inoltre, sui campioni indisturbati, sono state eseguite prove geotecniche per determinare le caratteristiche di resistenza e deformabilità.

Le modalità esecutive delle prove sono esaurientemente descritte nel fascicolo descrittivo redatto da Geotecnica Veneta s.r.l. [\[1\]](#).

5.2 Indagini geognostiche eseguite per il progetto definitivo

Nel mese di **aprile 2017** è stata eseguita da Geotecnica Veneta s.r.l. una campagna d'indagine geognostica integrativa.

Nello specifico la campagna è consistita nell'esecuzione di:

- N° 15 prove CPTU da 0 a 30m
- N° 3 sondaggi geognostici, spinti fino a profondità di 20 m (BH01 e BH03) o di 30 m (BH02), corredati dall'esecuzione di prove tipo SPT (da 2 a 5 a prova) sui depositi granulari e dal prelievo di campioni indisturbati (3 per prova) sui campioni coesivi.

Inoltre, sui campioni indisturbati, sono state eseguite prove geotecniche per determinare le caratteristiche di resistenza e deformabilità:

- N° 7 prove di caratterizzazione di caratterizzazione fisica
- N° 7 prove di compressione edometrica
- N° 7 prove triassiali consolidate isotropicamente e non drenate Tx-CU
- N° 5 prove triassiali non consolidata e non drenate Tx-UU

Le modalità esecutive delle prove sono esaurientemente descritte nel fascicolo descrittivo redatto da Geotecnica Veneta s.r.l. [\[2\]](#).

Al fine della descrizione stratigrafica, sono stati considerati anche i sondaggi ambientali, la cui profondità è di 2 m dal piano campagna.

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
---	--	---

5.3 Assetto litostratigrafico dell'area

In **Figura 15** si riporta una sezione stratigrafica ricostruita sulla base degli esiti delle indagini ambientali precedentemente descritte. Per le stratigrafie dei sondaggi e i diagrammi delle prove penetrometriche si rimanda all'elaborato **C.05**.

Si osserva che la descrizione stratigrafica desunta dalle prove penetrometriche e geognostiche eseguite nell'area si accorda sostanzialmente con lo schema stratigrafico rappresentativo, e confermano il quadro litostratigrafico descritto per il Nuovo Petrolchimico nell'Indagine Idrogeologica sull'area di Porto Marghera.

Si individuano pertanto le seguenti principali unità:

1. **Livello di riporto** (0,0 ÷ 0,4/2,8 m da p.c.): in esso si osserva, in alcuni casi, un livello più consistente di natura eterogenea costituito prevalentemente da ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa a sabbie con ciotoli, ed un livello di limi argillosi con ghiaia fine e media. Lo spessore del riporto varia da un valore minimo di 0.50 m ad un massimo di 2.80m.
2. **Prima unità** (0,4/2,8 ÷ 3,2/3,8 m da p.c.): limo argilloso, a tratti limo sabbioso, da molle a moderatamente consistente. Sono presenti di sostanze organiche vegetali e concrezioni carbonatiche alla base. Tale livello ha uno spessore mediamente costante di 1,80 m, ad eccezione dell'assottigliamento rilevato nel sondaggio BH01.
3. **Seconda unità** (3,2/3,8 ÷ 9,6/10,1 m da p.c.): sabbia media e fine da poco addensata ad addensata (NSPT tra 8 e 50), sottostante un livello di sabbia limosa. Questa unità, di spessore mediamente costante, corrisponde al primo acquifero. ("Prima falda")
4. **Terza unità** (9,6/10,1 ÷ 11,7/13,1 m da p.c.): Limo argilloso da moderatamente consistente a consistente, debolmente sabbioso alla base, con presenza di sostanze organiche vegetali e di livelli torbosi. Nel sondaggio BH03 viene descritto come argilla con limo e sabbia. Tale orizzonte rappresenta il secondo strato impermeabile.
5. **Quarta unità** (11,7/13,1 ÷ 12,7/14,4 m da p.c.): sabbia media e fine con limo mediamente addensata. Con il termine "seconda falda" nel Veneziano, più che un solo, vero acquifero, si indicano in realtà intercalazioni di livelli più o meno permeabili sottostanti il primo acquifero.
6. **Quinta unità** (12,7/14,4 ÷ 20,2/21,5): Alternanze di limi argillosi con sabbie limose e limi sabbiosi da poco consistenti a moderatamente consistenti, con locale presenza di sostanze organiche vegetali. Sono presenti livelletti di torba.
7. **Sesta unità** (20,2/21,5 ÷ 22,5/23,2): Sabbie fine limose addensate (NSPT 46)
8. **Settima unità** (20,2/21,5 ÷ 30 (quota fine sondaggi)): Alternanze di limi argillosi e limi sabbiosi con livelletti torbosi, da poco consistenti a moderatamente consistenti. Localmente si riconoscono intercalazioni di sabbia fine limosa con rare concrezioni carbonatiche.

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
--	---	---

Le indagini geologiche preliminari (eseguite nel maggio 2015) hanno evidenziato una profondità della falda variabile tra i -2.55 ÷ -2.70 m dal p.c.

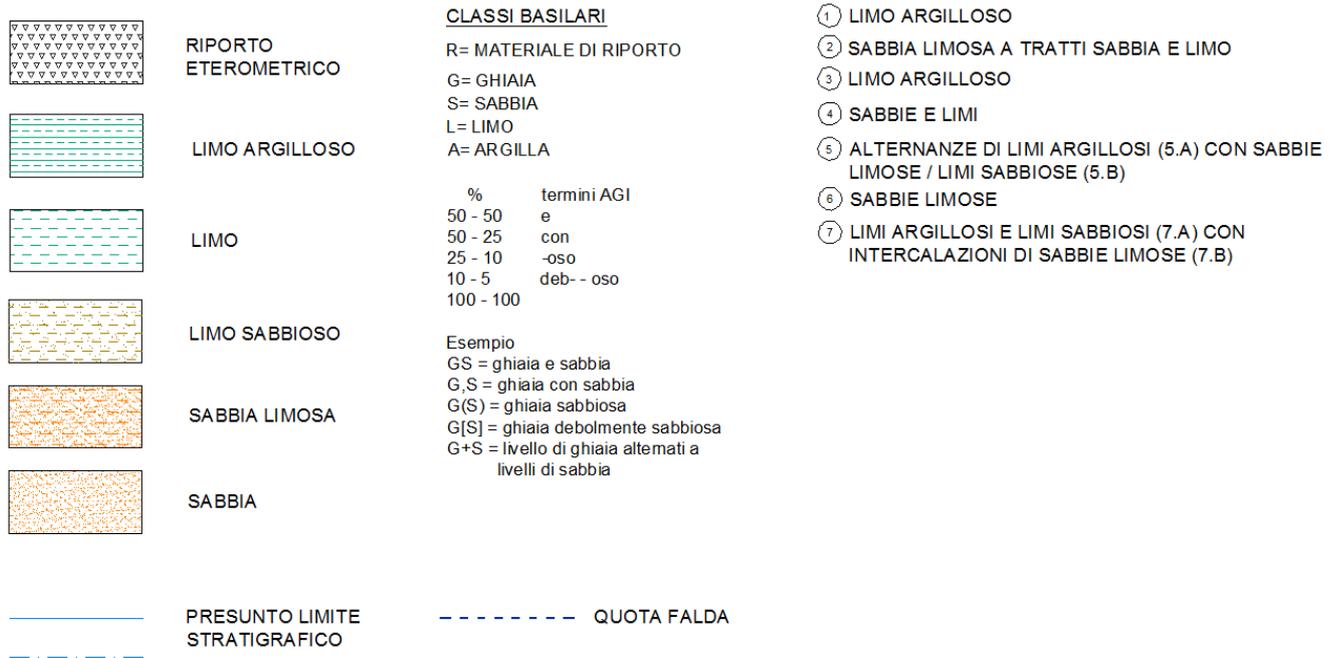


Figura 14: Legenda – sezione stratigrafica

Intervento: Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	Livello progettazione: PROGETTO ESECUTIVO	Elaborato: PARTE GENERALE C.01_B_Relazione geologica
--	---	--

6 Gestione terre e rocce da scavo

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al documento 13755-V.05.A "Relazione sulla gestione dei materiali".

7 Inquadramento Sismico

Per quanto riguarda la caratterizzazione sismica dell'area di rimanda al documento 13755-C.02.A "Relazione sismica".

8 Conclusioni

La presente relazione geologica illustra le caratteristiche litostratigrafiche dell'area meridionale di Mestre, dove si intende realizzare un modifica dell'asse viario di accesso alla prima Zona Industriale di Porto Marghera.

L'assetto litostratigrafico esposto nella presente relazione geologica, relativa al presente progetto esecutivo, è stato delineato sulla base delle risultanze delle indagini geognostiche eseguite nell'aprile 2017 per il progetto definitivo, le quali sono state confrontate anche con le indagini pregresse eseguite per il progetto preliminare.

