



REGIONE DEL VENETO

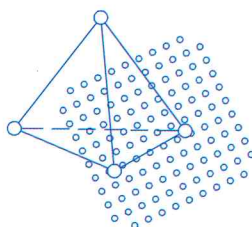


CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA



COMUNE DI MIRA

COMMITTENTE



MARCHI INDUSTRIALE S.p.A.

Sede legale:
via Trento, 16 – 50139 Firenze

Sede stabilimento:
Via Miranese, 72 – 30034 Mira (VE)
Tel. 041 5674200

**POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI SOLFATO DI POTASSIO PRESSO LO
STABILIMENTO DI MIRA (VE)**

- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE -

Progettazione del processo
Ing. Raoul Tomacelli



**MARCHI
INDUSTRIALE**
Società soggetta all'attività
di direzione e coordinamento da parte di

Progettazione struttura e impianti

EPM engineering s.r.l.
E N G I N E E R I N G

Estensore SIA

eAmbiente
Via dell'Industria, 3
30175 Mira (VE)
C.F. e P. IVA 03704670261

TITOLO

**ESITI DELL'INDAGINE PRELIMINARE AMBIENTALE DEI TERRENI
INTERESSATI DAL NUOVO IMPIANTO DI PRODUZIONE DI SOLFATO DI
POTASSIO E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DASCALO**

**RISPOSTA AI PUNTI 1 E 5 DELLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE DELLA
DOCUMENTAZIONE DEL SIA**

REV. N.	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	31/08/2016	Prima emissione	CP	TM	RS

SOMMARIO

1.PREMESSA	4
2.INQUADRAMENTO DEL SITO	5
2.1 Inquadramento Geografico	5
2.2 Attività produttive condotte presso il sito.....	7
2.2.1 Produzione di acido solforico e oleum.....	8
2.2.2 Produzione di acido alchilbenzensolfonico	9
2.2.3 Produzione di solfato di potassio e acido cloridrico.....	9
2.2.4 Impianto PAC3 – Policloruro di alluminio al 18%	10
2.2.5 Impianto PAC1-2 – Policloruro di alluminio al 10% ad alta basicità.....	10
3.OBIETTIVO DELL'IDAGINE AMBIENTALE	11
4.INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
4.1 Caratteri Pedologici	13
4.2 Inquadramento idrogeologico	20
5.INDAGINI ESEGUITE	21
5.1 Sondaggi a Carotaggio Continuo	21
5.2 Operazioni di Campionamento.....	23
5.2.1 Campionamento Terreni.....	23
5.2.2 Campioni Prelevati.....	23
5.3 Analisi Chimiche	24
6.ESITI INDAGINI	26
6.1 Caratteri litologici sitospecifici.....	26
6.2 Esiti Analisi Chimiche	29
7.GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	31
8.CONCLUSIONI	32



INDICE TABELLE

Tabella 2.1. Produzione di Solfato di potassio e Acido cloridrico nel periodo 2012÷2014.....	7
Tabella 4.1. Caratteristiche pedologiche dei suoli tipo CMS1	14
Tabella 4.2. Caratteristiche pedologiche dei suoli tipo VDC1	15
Tabella 5.1. Indagini Eseguite - Caratteristiche topografiche dei sondaggi.....	22
Tabella 5.2. Quadro generale campioni prelevati.....	23
Tabella 5.3. Analisi Chimiche eseguite sulla matrice Terreni.....	24
Tabella 6.1. Tabella riepilogativa Esiti Analitici Terreni.....	29

INDICE FIGURE

Figura 2.1. Localizzazione dello stabilimento (fonte Google Maps).....	5
Figura 2.2. Localizzazione di dettaglio dello stabilimento (fonte Google Maps).....	6
Figura 2.3. Inquadramento ortofotografico dello stabilimento (fonte Bing).....	6
Figura 3.1. Inquadramento dell'area di progetto su CTR.....	12
Figura 4.1. Stralcio di Carta dei Suoli della provincia di Venezia.	13
Figura 4.2. Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana	16
Figura 4.3. Quota della base dei depositi Post-LGM	17
Figura 4.4. Unità Geologiche e principali elementi morfologici nell'intorno del sito di indagine.....	18
Figura 4.5. Estratto di Carta della Granulometria prevalente nei primi 4 m da p.c. [fonte: Studio Geoambientale della Provincia di Venezia (2003)].....	19
Figura 4.6. Estratto di Carta della permeabilità dei suoli [fonte: Studio Geoambientale della Provincia di Venezia (2003)]	19
Figura 4.7. Profilo Idrogeologico della Pianura Veneta	20
Figura 5.1. Indagini Eseguite - Realizzazione sondaggi a carotaggio.....	21
Figura 5.2. Ubicazione dei punti di sondaggio.....	22

INDICE ALLEGATI

- Allegato 1: Rapporti di Prova Analisi Chimiche Terreni
 Allegato 2: Documentazione fotografica



1. PREMESSA

La presente relazione viene redatta da eAmbiente S.r.l. su incarico di Marchi Industriale S.p.A., e riporta gli esiti dell'indagine ambientale terreni interessati dal nuovo impianto di produzione di solfato di potassio.

Tale indagine risponde al punto 1 della richiesta di integrazione degli atti pervenuta dalla Commissione VIA della Città Metropolitana di Venezia in data 28 giugno 2016 (Prot. N. 57754 Classificazione: XII-2), per dare seguito all'istanza con la quale la società Marchi Industriale chiede ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. l'espressione del giudizio di Compatibilità Ambientale per il potenziamento dell'impianto di produzione di solfato di potassio nello stabilimento di Mira.

In data 28/06/2016 la Commissione VIA della Città Metropolitana di Venezia (Prot. N. 57754 Classificazione: XII-2) ha inviato la richiesta di integrazioni e precisazione degli atti per dare seguito all'istanza con la quale la società Marchi Industriale chiede ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. l'espressione del giudizio di Compatibilità Ambientale per il potenziamento dell'impianto di produzione di solfato di potassio.

Nella presente relazione si fornisce risposta inoltre al punto 5 della suddetta richiesta di integrazione, specificando la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione delle nuove opere.

A seguire si riporta pertanto la descrizione delle attività svolte al fine di caratterizzare la matrice suolo (cfr. cap. 5), gli esiti che le suddette operazioni hanno restituito (cfr. cap. 6) e la gestione dei materiali di scavo (cfr. cap. 7).



2. INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'insediamento produttivo di Marchi Industriale è posizionato a sud-est rispetto all'abitato di Marano Veneziano, a sud della linea ferroviaria Padova-Venezia. Ad est dello stabilimento si trova il canale Taglio, sull'argine del quale si sviluppa la S.P. n.27, mentre a nord e ad ovest sono presenti aree agricole frammiste ad insediamenti abitativi delimitati dalla S.P. n.30 (via Caltana) e da via Bacchin.

Lo stabilimento è inoltre situato in prossimità di importanti infrastrutture autostradali quali l'autostrada A57 con il casello di "Mirano-Dolo", distante circa 1 km, e il Passante di Mestre, distante circa 1,5 km.

Nelle Figure 1.1 e 1.2 è riportata la localizzazione dello stabilimento in oggetto, mentre in Figura 2.3 ne viene riportato l'inquadramento su ortofoto, con indicata la perimetrazione dell'area produttiva.

Le coordinate geografiche del punto centrale dello stabilimento sono:

- latitudine: 45° 27' 40,52" N
- longitudine: 12° 07' 14,53" E.

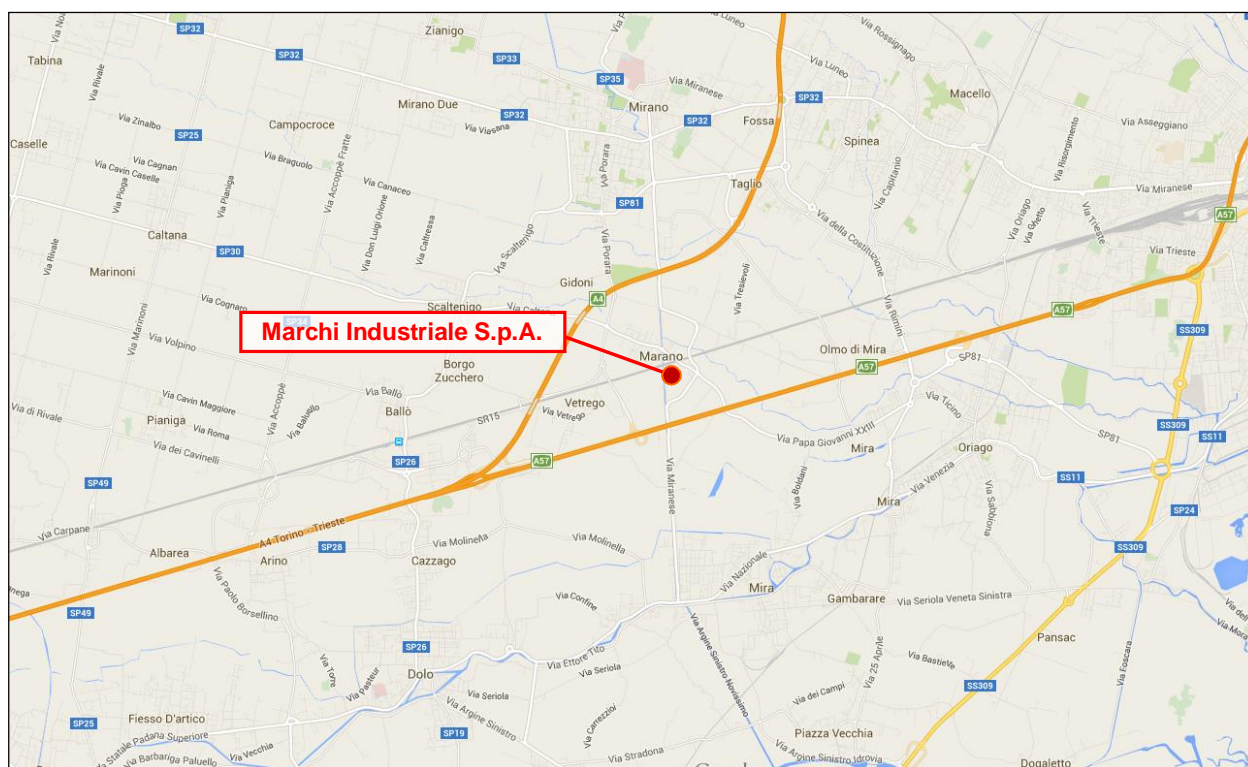


Figura 2.1. Localizzazione dello stabilimento (fonte Google Maps)





Figura 2.2. Localizzazione di dettaglio dello stabilimento (fonte Google Maps)



Figura 2.3. Inquadramento ortofotografico dello stabilimento (fonte Bing)

2.2 ATTIVITÀ PRODUTTIVE CONDOTTE PRESSO IL SITO

La ditta Marchi Industriale S.p.A., in attività dal 1873, rappresenta un'azienda storica della chimica italiana ed è leader in Italia nella produzione di solfato di potassio.

In particolare, presso lo stabilimento di Marano Veneziano sono svolte le seguenti attività:

- fabbricazione di prodotti chimici inorganici di base (acido solforico e oleum) per una potenzialità di 110.000 tonnellate/anno (attività IPPC 4.2b);
- fabbricazione di prodotti chimici organici di base (acido alchil benzen solfonico – LABS) per una potenzialità di 52.100 tonnellate/anno (attività IPPC 4.1m);
- fabbricazione di fertilizzanti a base di fosforo, azoto e potassio (solfato di potassio), per una potenzialità di 30.500 tonnellate/anno (attività IPPC 4.3), dalla quale si origina quale sottoprodotto acido cloridrico per una potenzialità di 35.000 tonnellate/anno;
- produzione di ossicloruri e idrossicloruri di rame e altri metalli, nello specifico PAC al 18% e PAC al 10%, con potenzialità rispettivamente di 30.000 e 15.000 tonnellate/anno;
- produzione di energia elettrica, con potenza nominale pari a 4,3 MWe.

La ditta intende potenziare l'attività di produzione di fertilizzanti a base di NPK, realizzando una nuova sezione di impianto uguale a quella esistente, che in sostanza viene duplicata, con il raggiungimento delle seguenti capacità produttive:

- solfato di potassio: 61.000 tonnellate/anno (+30.500 tonnellate/anno);
- acido cloridrico: 70.000 tonnellate/anno (+35.000 tonnellate/anno).

La Tabella 2.1 sintetizza la produzione effettiva di Solfato di potassio e Acido cloridrico presso lo stabilimento Marchi Industriale negli anni di riferimento 2012÷2014 rispetto all'attuale capacità produttiva.

Tabella 2.1. Produzione di Solfato di potassio e Acido cloridrico nel periodo 2012÷2014

Prodotto	Capacità produttiva (ton/anno)	Produzione effettiva (ton/anno)	Anno di riferimento
Solfato di potassio	30.500	25.536,0	2012
		28.090,9	2013
		27.446,6	2014
Acido cloridrico	35.000	30.587,0	2012
		33.436,6	2013
		30.713,8	2014

Di seguito si descrivono in estrema sintesi i processi produttivi attualmente operativi presso lo stabilimento.

Presso lo stabilimento Marchi Industriale sono prodotte i seguenti composti chimici:

- acido solforico, oleum e acido alchil benzen solfonico;
- acido cloridrico e solfato di potassio;
- policloruro di alluminio al 10%;
- policloruro di alluminio al 18%.



2.2.1 PRODUZIONE DI ACIDO SOLFORICO E OLEUM

La produzione di acido solforico e oleum viene effettuata mediante un processo a doppio assorbimento o doppia catalisi.

Tale sistema consiste nell'eseguire un primo assorbimento dell'anidride solforica, ottenuta per ossidazione catalitica della anidride solforosa, in acido solforico, a cui segue un'ulteriore fase di ossidazione catalitica in modo da convertire le ultime tracce di SO_2 presenti nel flusso gassoso in anidride solforica. Quest'ultima verrà successivamente assorbita in acido solforico in una seconda torre di assorbimento.

La materia prima (zolfo liquido) arriva in stabilimento allo stato liquido, viene scaricata nella fossa di fusione, filtrata per eliminare grumi ed impurità che potrebbero nuocere al catalizzatore e quindi inviata direttamente a due serbatoi di stoccaggio, della capacità di 180 m³ ciascuno. Da qui, lo zolfo fuso viene inviato in forno e bruciato con aria precedentemente essiccata, producendo un gas contenente circa 10% vol. di anidride solforosa.

Prima della conversione catalitica ad SO_3 , i gas contenenti SO_2 sono raffreddati mediante vari passaggi attraverso caldaie a recupero, con conseguente generazione di vapore che viene poi inviato ad una turbina a vapore per la produzione di energia elettrica. A valle del raffreddamento, i gas sono inviati al convertitore catalitico dove l'anidride solforosa viene ossidata ad anidride solforica.

Il convertitore catalitico è costituito da n.4 strati di catalizzatore, ossido di Vanadio (V_2O_5) con raffreddamento intermedio. Infine, il gas ricco di anidride solforica è inviato in controcorrente attraverso torri con circolazione di acido solforico diluito dove avviene l'assorbimento dell'anidride solforica e la formazione di acido solforico concentrato.

Dopo un doppio processo di assorbimento e raffreddamento, l'acido viene quindi inviato allo stoccaggio ed i gas esausti vengono inviati al camino. In una colonna a parte, in adatte condizioni operative, dalle medesime correnti di processo di cui sopra, si può ottenere oleum o acido solforico fumante.

I gas risultanti, che contengono ancora anidride solforica, vengono reimmessi nella corrente gassosa principale nel ciclo di produzione dell'acido solforico.

Lo stoccaggio di acido solforico ed oleum avviene in serbatoi di acciaio al carbonio per le concentrazioni maggiori ed in serbatoi in vetroresina per le concentrazioni minori.

Come già accennato, per il suo funzionamento, l'impianto richiede il raffreddamento sia delle apparecchiature che dell'acido solforico prodotto.

Alcune apparecchiature, sono raffreddate in ciclo aperto con acqua di fiume mentre le utenze più impegnative utilizzano sistemi di raffreddamento a ciclo chiuso, mediante torri di raffreddamento, con spurgo delle acque di circolo.

Le principali apparecchiature raffreddate sono le seguenti:

- pompe di alimento e circolazione caldaia: raffreddamento a ciclo aperto;
- scambiatori olio turbosoffiante: raffreddamento a ciclo chiuso con riutilizzo dello scarico per alimentare l'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata;
- scambiatori di calore acqua-acido per il raffreddamento dell'acido solforico di processo: raffreddamento a ciclo chiuso con spurgo.



2.2.2 PRODUZIONE DI ACIDO ALCHILBENZENSOLFONICO

La produzione di acido alchinbenzensolfonico costituisce una modifica parziale dell'impianto di produzione di acido solforico (IS) in quanto da esso preleva i gas di processo e ad esso restituisce i gas di coda.

La solfonazione dell'alchilbenzene lineare (LAB) avviene in un reattore multitubolare a film utilizzando come agente solfonante l'anidride solforica (SO_3) prelevata dall'impianto di produzione dell'acido solforico.

I gas in uscita dall'impianto di solfonazione ritorneranno al forno di combustione dello stesso impianto. L'acido alchilbenzensolfonico (LABS), prodotto di reazione, verrà stoccato nel parco serbatoi dedicato.

Le fasi della lavorazione, descritte in dettaglio nel seguito, possono essere distinte in:

- raffreddamento, ricompressione e diluizione gas SO_3 ;
- solfonazione a film basata su reattore multitubolare;
- trattamento gas esausti;
- stoccaggio materia prima e prodotto finito.

La capacità produttiva dell'impianto è pari a 52.100 t/anno.

L'impianto di solfonazione è collocato nelle vicinanze dell'unità di produzione di acido solforico su di una struttura avente area in pianta di circa 100 m². Lo stoccaggio delle materie prime e dei prodotti finiti è collocato nella zona sud dello stabilimento occupando un'area di circa 1.400 m².

L'area di impianto è delimitata da un cordolo adeguato a contenere le acque piovane e gli eventuali spanti. Il bacino di contenimento dell'impianto drena in un pozzetto di raccolta. Da qui il liquido, dopo essere stato analizzato, mediante una pompa ad immersione viene trasferito in appositi contenitori i quali verranno scaricati nella vasca di sequestro adiacente al parco serbatoi.

2.2.3 PRODUZIONE DI SOLFATO DI POTASSIO E ACIDO CLORIDRICO

Il processo consiste in una reazione di doppio scambio tra acido solforico e cloruro di potassio, da cui si ottiene solfato di potassio e acido cloridrico gassoso, e successivo assorbimento di quest'ultimo in acqua con l'ottenimento di acido cloridrico al 32%.

La capacità produttiva impianto è stimata pari a 30.500 t/anno di solfato di potassio grezzo e 35.000 t/anno di acido cloridrico al 32%.

Le materie prime utilizzate sono:

- cloruro di potassio;
- acido solforico.

Questo processo comporta principalmente emissioni di vapori di acido cloridrico, polveri ed in misura minore acido solforico. Le emissioni in aria sono rilasciate in atmosfera principalmente dai camini denominati 4, 5, 7, 8, 11, 12, 23, 27, 28, 29, 30 e 31 previo trattamento ad umido o filtrazione a maniche.

Un altro punto di emissione dell'impianto SKG è il 6. Le emissioni in acqua sono costituite principalmente dagli spurghi di acqua di raffreddamento e da soluzioni di lavaggio dei sistemi di abbattimento.



2.2.4 IMPIANTO PAC3 – POLICLORURO DI ALLUMINIO AL 18%

Il policloruro di alluminio viene prodotto tramite reazione tra allumina idrata mediante acido cloridrico ed acido solforico in soluzione acquosa. Si tratta di un processo discontinuo nel quale si ottiene la dissoluzione dell'allumina idrata in ambiente acido in un reattore chiuso a pressione in modo di poter aumentare la temperatura di reazione ed ottenere così una maggiore conversione e basicità della soluzione. La durata di ogni ciclo produttivo è di 8 ore circa.

La capacità produttiva dell'impianto è pari a 32.000 t/anno di policloruro di alluminio al 18%.

Le materie prime utilizzate sono:

- allumina;
- acido cloridrico;
- acido solforico concentrato.

Questo processo porta principalmente ad emissioni di vapori di acido cloridrico e acido solforico. Le emissioni in aria sono rilasciate in atmosfera dai camini denominati 10 e 25 previo trattamento mediante abbattimento ad umido. Le emissioni in acqua sono costituite principalmente dagli spurghi di acqua di raffreddamento e da soluzioni di lavaggio dei sistemi di abbattimento.

2.2.5 IMPIANTO PAC1-2 – POLICLORURO DI ALLUMINIO AL 10% AD ALTA BASICITÀ

L'impianto è composto da due reattori che funzionano in parallelo, seguiti da una sezione di filtrazione per il flusso liquido e la sezione di abbattimento per il flusso gassoso.

La capacità produttiva impianto è pari a 15.000 t/anno di policloruro di alluminio 10% alta basicità.

Le materie prime utilizzate sono:

- policloruro di alluminio al 18%;
- agente basico inorganico;
- acido solforico concentrato.

Questo processo non porta a significative emissioni in atmosfera (l'unico punto di emissione di questo impianto è il camino 24) ed in acqua.



3. OBIETTIVO DELL'IDAGINE AMBIENTALE

Obiettivo dell'indagine ambientale è la verifica della qualità dei suoli nell'area in cui si andrà a realizzare il nuovo impianto di produzione di solfato di potassio. La figura seguente riporta l'inquadramento dell'area di progetto su CTR, evidenziata con retino rosso; con linea verde sono indicati i confini di proprietà. La nuova unità produttiva sarà installata in un'area attualmente adibita a deposito temporaneo di materiali, La superficie occupata dal nuovo impianto sarà di circa 3.600 m².

L'indagine ha previsto, come da indicazioni espresse della Commissione VIA, l'esecuzione di tre sondaggi ubicati nell'area a prato antistante l'edificio degli uffici direzionali, spinti fino ad una profondità di circa 2 - 3 m, ovvero fino ad incontrare il primo livello argilloso impermeabile, seguendo le modalità operative della DGRV 2922 del 03/10/2003. I parametri richiesti della Commissione VIA sono quelli indicati al paragrafo 6.1 della citata deliberazione ad eccezione dei PCB e così come didascalicamente riportati:

- Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo tot, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri (liberi), Floruri (solubili);
- Idrocarburi leggeri (C<12)
- Idrocarburi pesanti (C>12);
- IPA (parametri da 25 a 34);
- Alifatici clorurati cancerogeni, non cancerogeni
- Alifatici alogenati cancerogeni;

In aggiunta a quanto previsto nel citato paragrafo 6.1 sono stati ricercati anche i BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xilene).

Le analisi chimiche sono state realizzate prendendo come riferimento normativo i limiti previsti da Tab. 1 Col. B, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06 per il suolo.



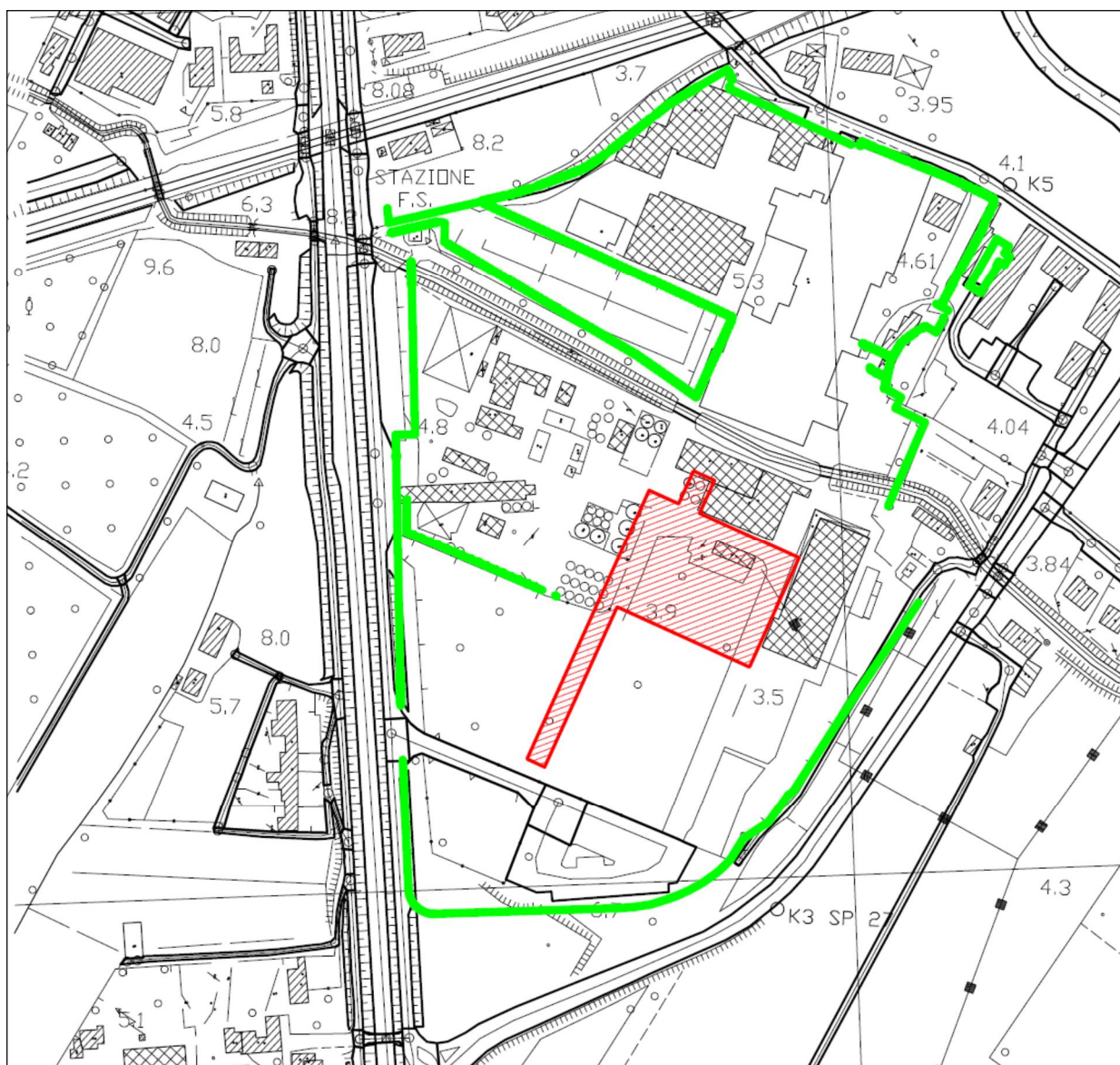


Figura 3.1. Inquadramento dell'area di progetto su CTR



4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1 CARATTERI PEDOLOGICI

A seguire, in Figura 4.1 viene riportato uno stralcio della Carta dei Suoli della Provincia di Venezia, seguendo la classificazione adottata nella classificazione pedologica dei suoli del Bacino Scolante, il sito oggetto di indagine ricade nell'unità cartografica CMS1/VDC1 che a sua volta viene inquadrata nella seguente gerarchia tassonomica:

1. **DISTRETTO B:** Pianura alluvionale del Brenta
2. **SISTEMA B3:** Bassa pianura antica (suoli decarbonati con rideposizione carbonatica negli orizzonti inferiori)
3. **UNITA' di PAESAGGIO B3.1:** dossi fluviali poco espressi, costituiti prevalentemente da sabbie.

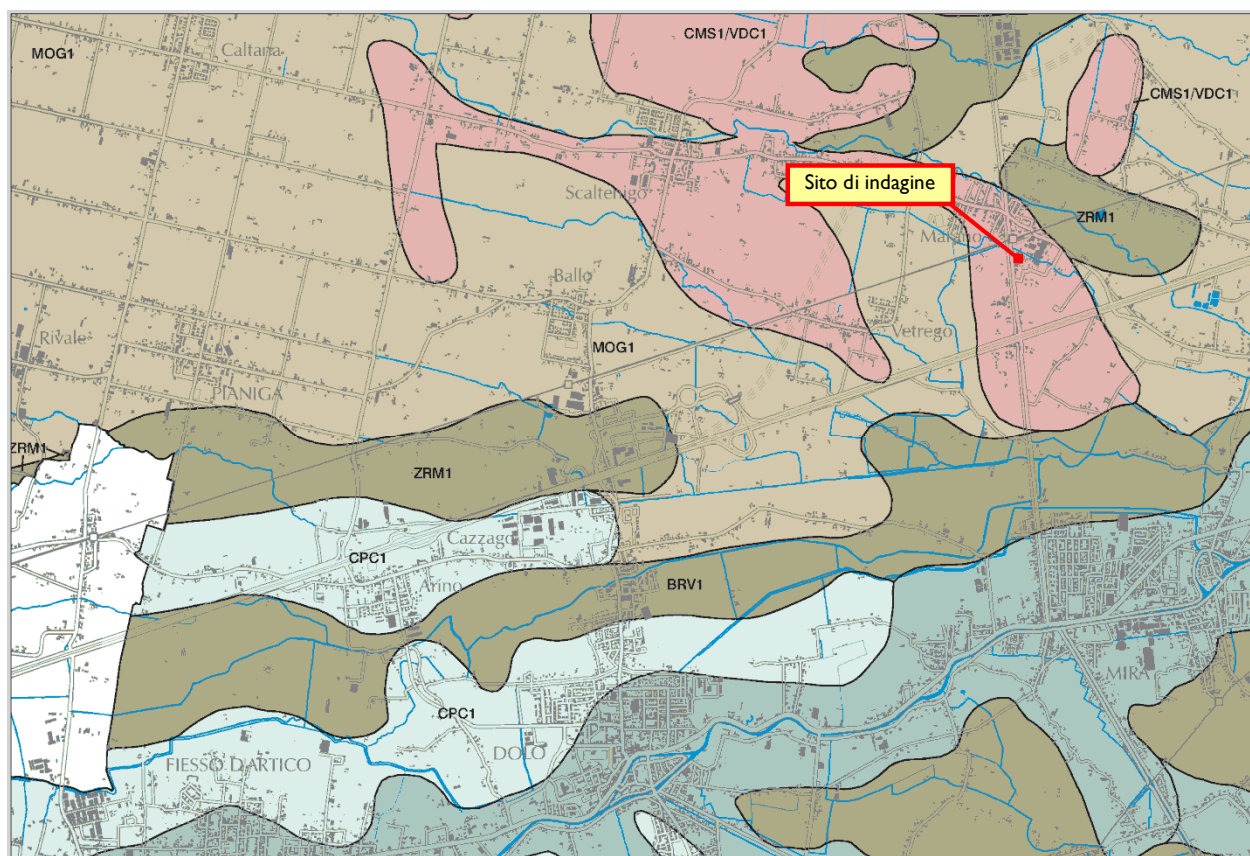


Figura 4.1. Stralcio di Carta dei Suoli della provincia di Venezia.

[immagine tratta da: "Carta dei Suoli del Bacino Scolante in Laguna di Venezia, Regione Veneto, ARPAV, Editori Vari (2008)]

L'Unità di Paesaggio CMS1, su cui insiste il sito in oggetto, è caratterizzata dal seguente profilo pedologico:

Ap (0-40 cm)

Colore matrice bruno; umido; tessitura franco sabbiosa; struttura principale poliedrica subangolare grande, debolmente sviluppata e secondaria granulare media, debolmente sviluppata; pori fini comuni; radici molto fini poche; attività biologica abbondante da anellidi; effervescenza nulla; limite abrupto lineare.

Bw (40-70 cm)

Colore matrice bruno giallastro; umido; tessitura franco sabbiosa; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; pori medi abbondanti e grandi comuni; noduli di ferro-manganese molto piccoli pochi; radici molto fini poche; attività biologica scarsa da anellidi; effervescenza nulla; limite abrupto lineare.

BC (70-95 cm)

Colore matrice bruno giallastro; umido; tessitura franco sabbiosa; struttura poliedrica subangolare grande; debolmente sviluppata; pori fini comuni; concentrazioni soffici di ferro-manganese molto piccole comuni e noduli di ferro-manganese estremamente piccoli pochi; effervescenza nulla; limite abrupto lineare.

CB (95-125 cm)

Colore matrice bruno giallastro; umido; screziature bruno giallastre comuni piccole; tessitura sabbioso franca; sciolto; pori fini comuni; concentrazioni soffici di ferro-manganese molto piccole comuni, effervescenza nulla; limite abrupto lineare.

C (125-150 cm)

Colore matrice bruno pallido; umido; tessitura sabbiosa; sciolto; effervescenza nulla, limite sconosciuto.

Tabella 4.1. Caratteristiche pedologiche dei suoli tipo CMS1

Orizzonte	Profondità	pH H ₂ O	Granulometria				Classe Tessiturale	Carbonati totali	Calcare attivo	Carbonio organico	Fosforo ass.	Complesso di scambio (meq/100g)					T.S.B.
			Sabbia totale	Sabbia m. fine	Limo	Argilla						C.S.C	Ca sc.	Mg sc.	Na sc.	K sc.	
	cm		%	%	%	%											
Ap	0-45	7.5	64.6	11.3	24	11.4	FS	1	0.0	0.9	47.1	8.6	5.8	2.1	n.d.	0.7	100
Bw	45-70	7.6	66.0	12.9	23.2	10.9	FS	1	1.0	0.3	n.d.	7.3	4.7	2.0	n.d.	0.5	100
BC	70-95	7.4	66.0	8.8	18.8	15.2	FS	3	2.0	0.1	n.d.	18.2	12.5	5.5	n.d.	0.1	100
CB	95-125	7.6	87.6	3.6	6.05	6.4	SF	3	1.8	0.1	n.d.	18.2	12.5	5.6	n.d.	0.1	100

L'altra Unità di Paesaggio entro la quale ricade il sito in oggetto, ovvero VDC1, su cui insiste il sito in oggetto, è caratterizzata dal seguente profilo pedologico:



Ap (0-48 cm)

Colore matrice bruno oliva chiaro; umido; umido; tessitura franca; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; concentrazioni soffici di ferro-manganese estremamente piccole poche; pori fini comuni; radici molto fini poche e fini poche; attività biologica scarsa da anellidi; effervescenza nulla; limite abrupto ondulato.

Bw1 (48-65 cm)

Colore matrice bruno oliva chiaro; umido; screziature di colore grigio oliva chiaro scarse piccole e screziature di colore bruno giallastro scarse piccole; tessitura franco limosa; struttura poliedrica subangolare grande, moderatamente sviluppata; pori fini e molto fini comuni; noduli di ferro-manganese molto piccoli comuni; concentrazioni soffici di ferro-manganese molto piccole poche; radici molto fini poche; effervescenza nulla; limite chiaro lineare.

Bw2 (65- 80 cm)

Colore matrice bruno giallastro chiaro; umido; screziature di colore grigio oliva chiaro comuni piccole; screziature di colore bruno giallastro comuni piccole; tessitura franca; struttura poliedrica subangolare grande, debolmente sviluppata; pori fini e molto comuni; concentrazioni soffici di ferro-manganese molto piccole comuni, radici molto fini poche e fini poche; effervescenza nulla; limite chiaro ondulato.

BCg (80-105 cm)

Colore matrice grigio oliva chiaro; umido; screziature di colore bruno giallastro molto piccole; tessitura franca, massivo, pori fino comuni; noduli di ferro-manganese molto piccoli pochi; radici molto fini poche e fini poche; effervescenza debole; limite abrupto ondulato.

Cg1 (105-115 cm)

Colore matrice grigio; umido; screziature di colore bruno giallastro comuni piccole; tessitura franco sabbiosa; massivo; pori fini comuni; effervescenza debole; limite abrupto lineare.

Cg2 (115-160 cm)

Colore matrice grigio; umido; screziature di colore bruno giallastro comuni medie; tessitura sabbiosa; sciolto; pori fini comuni; effervescenza debole; limite sconosciuto.

Tabella 4.2. Caratteristiche pedologiche dei suoli tipo VDC1

Orizzonte	Profondità	pH H ₂ O	Granulometria				Classe Tessiturale	Carbonati totali	Calcare attivo	Carbonio organico	Fosforo ass.	Complesso di scambio (meq/100g)					T.S.B
			Sabbia totale	Sabbia m. fine	Limo	Argilla						C.S.C	Ca sc.	Mg sc.	Na sc.	K sc.	
	cm		%	%	%	%						%	%	%	%	mg/kg	%
Ap	0-48	7.9	38.8	16.5	48.1	13.1	F	2	1.6	0.9	22.2	6.5	4.9	1.3	n.d.	0.3	100
Bw1	48-65	7.7	24.1	0.0	52.9	23.0	FL	2	1.7	0.3	n.d.	10.1	7.4	2.6	n.d.	0.1	100
Bw2	65-80	7.7	33.7	0.0	44.7	21.6	F	3	2.0	0.2	n.d.	8.6	6.2	2.3	n.d.	0.1	100
BCg	80-105	7.7	43.5	21.4	42.1	14.4	F	2	1.9	0.2	n.d.	7.5	5.4	2.0	n.d.	0.1	100
Cg1	105-115	7.8	53.4	18.5	36.5	10.1	FS	3	2.1	0.1	n.d.	2.8	1.9	0.8	n.d.	0.1	100
Cg2	115-160	7.8	87.3	4.9	8.2	4.5	S	3	1.4	0.1	n.d.	2.6	1.8	0.7	n.d.	0.1	100

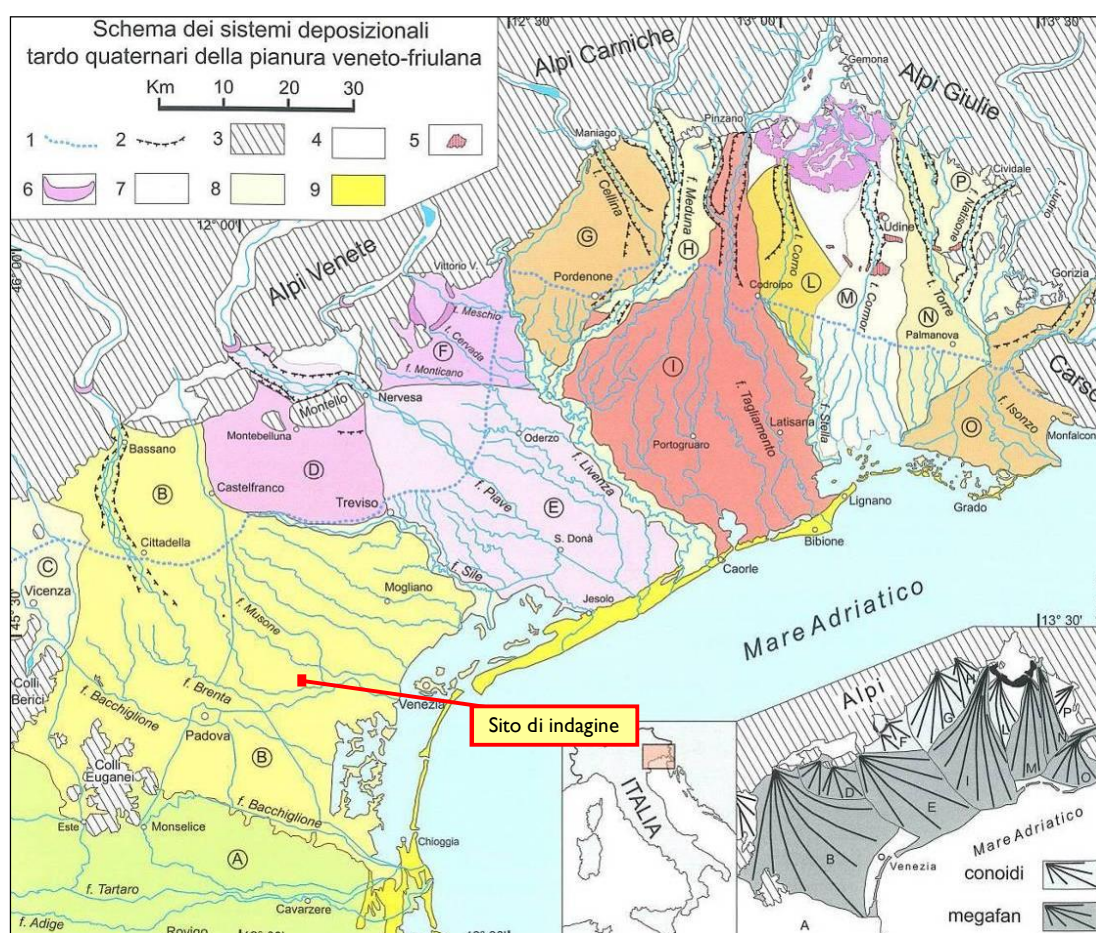


L'area oggetto di indagine si trova in un settore di bassa pianura antica, costituita dai depositi fluvioglaciali costituenti il Megafan del fiume Brenta (cfr. Figura 4.2).

Il sito è ubicato nelle porzioni distali di tale sistema sedimentario di periodo tardo-pleistocenico la cui ultima fase di attività risale ad un intervallo temporale compreso tra 16.000-14.000 anni fa.

Successivamente, l'incisione dell'apice del Megafan, in prossimità di Bassano e dello sbocco della Valsugana nell'Alta Pianura Veneta, provoca l'incassamento dell'asta fluviale del Brenta causando la disattivazione di questo settore di pianura alluvionale.

La morfologia, impercettibile se non attraverso lo studio del microrilievo, è articolata in aree a dosso, aree depresse e aree di transizione. Tipicamente i dossi mostrano un andamento NO-SE, le depressioni sono localizzate maggiormente nelle parti meridionali e orientali prossime alla laguna. Le aree di transizione, definibili anche come una "pianura indifferenziata" in quanto mostrano solo blande ondulazioni, hanno un'estensione areale molto maggiore delle prime due.



1) limite superiore delle risorgive; 2) orlo di terrazzo fluviale; 3) aree montuose e collinari; 4) principali valli alpine; 5) terrazzi tettonici; 6) cordoni morenici; 7) depositi di interconoide e delle zone intermontane; 8) depositi dei principali fiumi di risorgiva; 9) sistemi costieri e deltizi. Lettere: (A) pianura dell'Adige, (B) megafan del Brenta, (C) conoide dell'Astico, (O) megafan di Montebelluna, (E) megafan di Nervesa, (F) conoide del Monticano-Cervada-Meschio, (G) conoide del Cellina, (H) conoide del Meduna, (I) megafan del Tagliamento, (L) conoide del Corno, (M) megafan del Cormor, (N) megafan del Torre, (O) megafan dell'Isonzo, (P) conoide del Natisone.

Figura 4.2. Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana

[immagine tratta da: *Le Unità Geologiche della Provincia di Venezia*, Provincia di Venezia, Cierre Gruppo Editoriale (2008)]



In termini geologici il sito oggetto di indagine si colloca in una porzione di pianura dove affiorano i depositi legati alla sequenza deposizionale pleistocenica denominata LGM (Last Glacial Maximum).

Generalmente tali depositi sono caratterizzati dalla presenza di un paleosuolo ben sviluppato, fortemente consolidato e con orizzonti carbonatici con concrezioni.

Nella Figura 4.3 viene riportato uno stralcio della Carta della base dei depositi Post LGM dove si può effettivamente notare che il sito di indagine è posto in corrispondenza di depositi LGM affioranti.

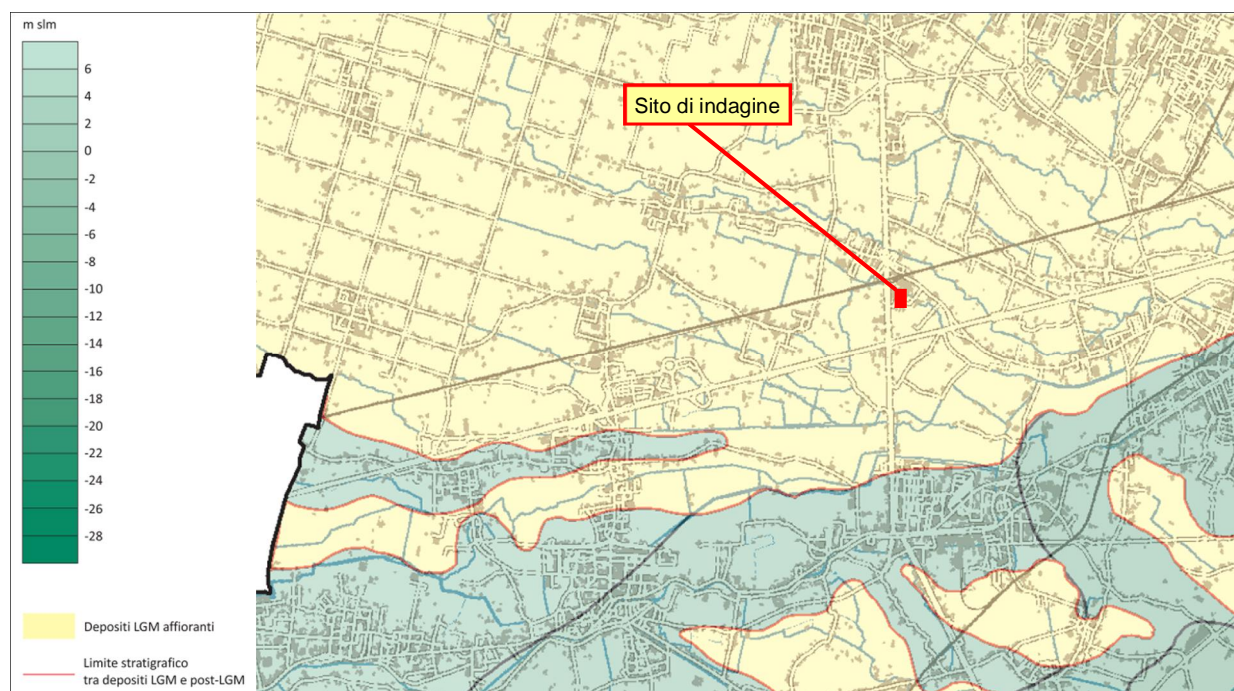


Figura 4.3. Quota della base dei depositi Post-LGM

[fonte: Carta della Quota della base dei depositi Posto - LGM, Foglio 2, Provincia di Venezia, Cierre Gruppo Editoriale (2008)]

A seguire, in Figura 4.4, si riporta uno stralcio della “Carta delle Unità Geologiche della Provincia di Venezia, Foglio 1b” dove vengono riportate le principali forme morfologiche presenti nell’intorno del sito di indagine e le unità geologiche che affiorano superficialmente nella zona.

Il sito di indagine è collocato su terreni classificabili come appartenenti all’unità geologica denominata Unità di Mestre, posizionabile nella scala cronostratigrafica del quaternario nel pleistocene superiore.

Tale unità ricade nel settore distale delle porzioni pleistoceniche del megafan del Brenta, che si sono andate formando durante l’ultimo massimo glaciale tra circa 25.000 e 14.500 anni.

L’unità di Mestre ha spessori complessivi di circa 20-25 m; è eteropica con l’Unità di Meolo (Megafan del Piave) e con il coevo sistema alluvionale dell’Adige.

È parzialmente ricoperta dalle unità oloceniche di Dolo e Camponogara a sud e dalle Unità di Portegradi e di Montiron a nordest. Oltre la conterminazione lagunare, l’unità di Mestre continua al di sotto dei depositi lagunari e dei riporti antropici, che la ricoprono per spessori di alcuni metri.

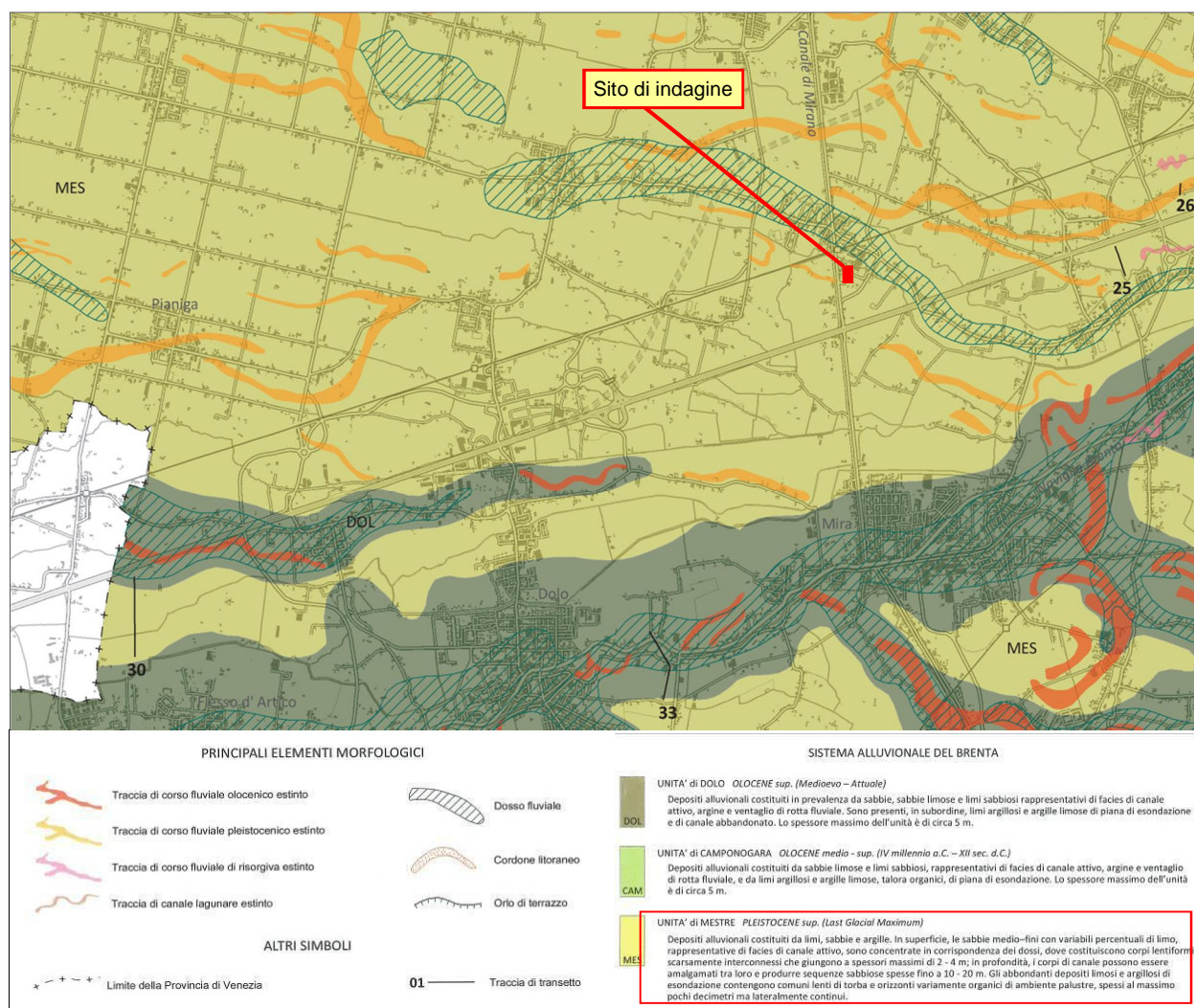


Figura 4.4. Unità Geologiche e principali elementi morfologici nell'intorno del sito di indagine

[fonte: Carta delle Unità Geologiche della Provincia di Venezia, Foglio 1b, Provincia di Venezia, Cierre Gruppo Editoriale (2008)]

In termini granulometrici e composizionali si tratta di depositi alluvionali costituiti prevalentemente da sabbie, limi e argille, queste ultime contenenti percentuali variabili, ma solitamente piuttosto elevate, di limo. In superficie, le sabbie medio - fini variamente limose, rappresentative di facies di canale, sono concentrate in corrispondenza dei dossi (cfr. Figura 4.4), dove costituiscono corpi lentiformi scarsamente interconnessi che giungono a spessori massimi di 2-4 m.

In profondità, i corpi di canale possono essere amalgamati tra loro e produrre sequenze sabbiose spesse fino a 10-20 m. Gli abbondanti depositi limosi e argilloso - limosi di esondazione contengono comuni lenti di torba e orizzonti variamente organici formati in ambiente palustre.

A seguire, si riportano gli estratti della Carta della Granulometria prevalente nei primi 4 m di profondità (Figura 4.5) e delle Carta della permeabilità dei suoli (Figura 4.6), tratte dallo *Studio Geoambientale della Provincia di Venezia (2003)*, dove è ben evidenziata la natura limo argillosa dei terreni su cui insiste il sito oggetto di indagine, nonché la loro scarsa permeabilità ($10^{-6} < k < 10^{-4}$ cm/sec).

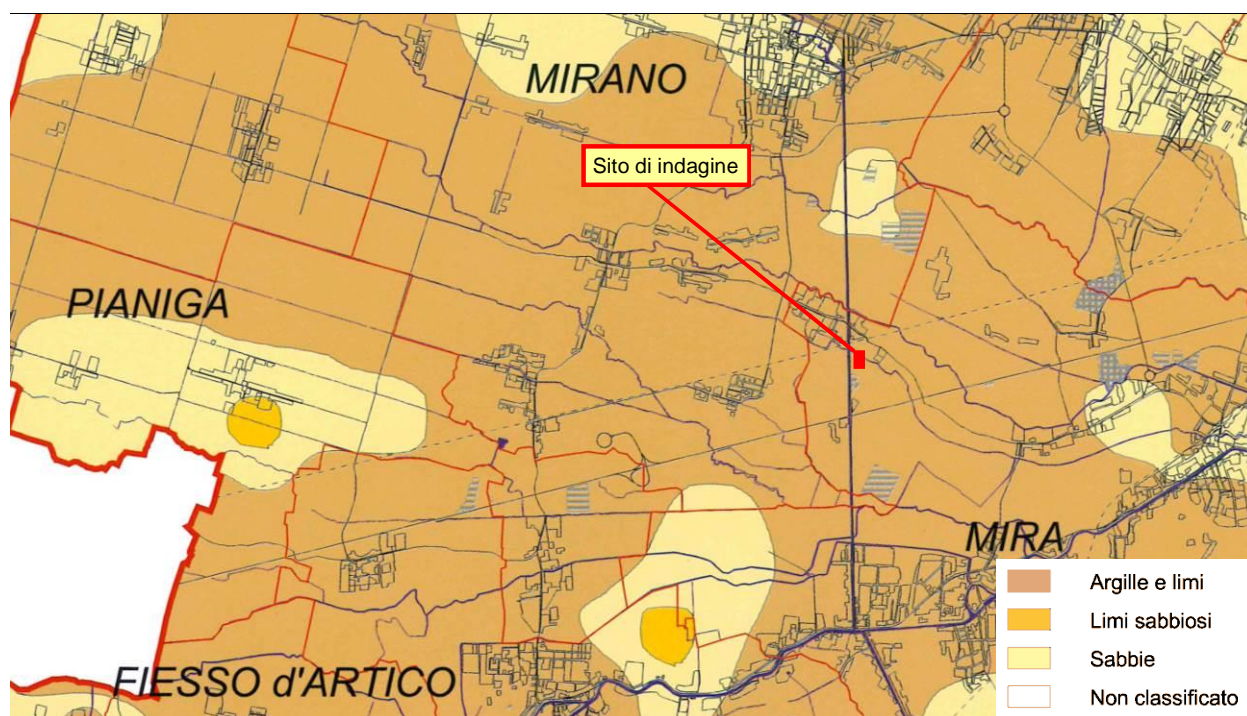


Figura 4.5. Estratto di Carta della Granulometria prevalente nei primi 4 m da p.c. [fonte: Studio Geoambientale della Provincia di Venezia (2003)]

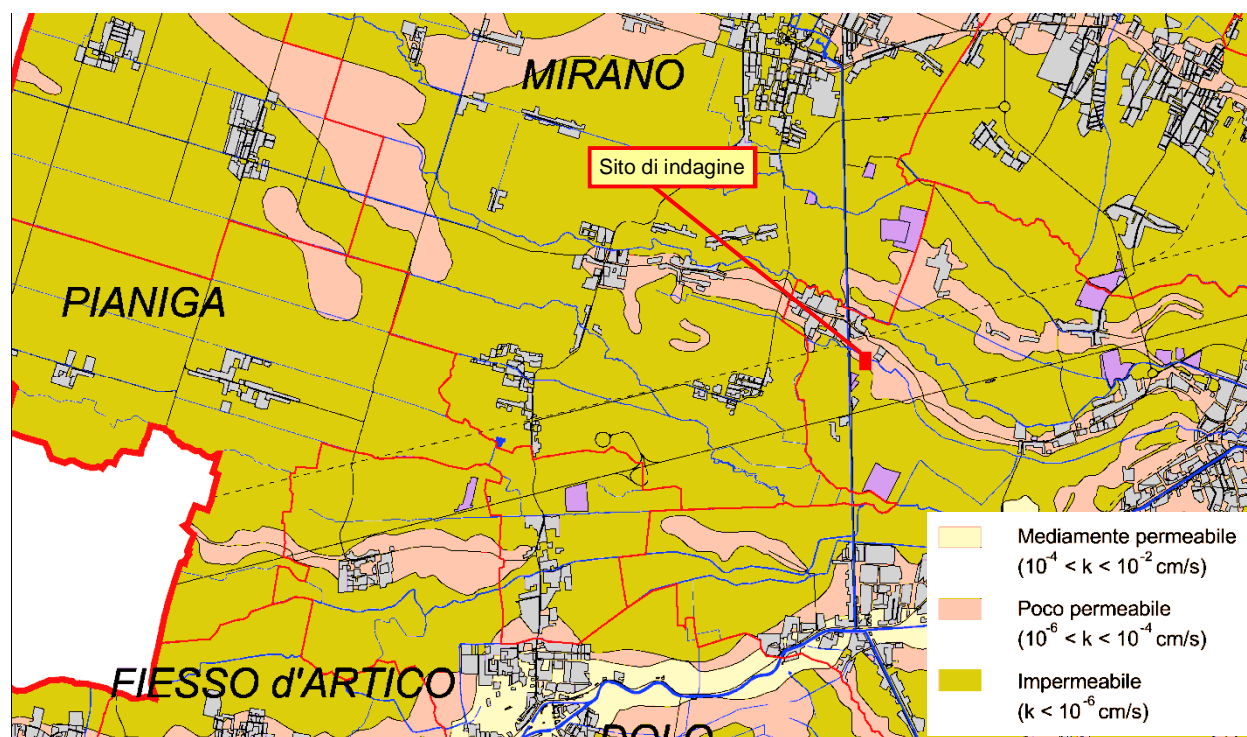


Figura 4.6. Estratto di Carta della permeabilità dei suoli [fonte: Studio Geoambientale della Provincia di Venezia (2003)]

4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico, il sottosuolo è caratterizzato da un sistema multistrato ad acquiferi sovrapposti, costituiti da un alternanza di litotipi sabbiosi e argilloso-limosi, che costituiscono una serie di falde a diversa profondità molto produttive alle quali si sovrappone una falda freatica di modesto spessore e produttività.

Nel territorio del sito di indagine è possibile effettuare una suddivisione delle tipologie di falde sotterranee basate sulla profondità dei corpi acquiferi rispetto alla superficie topografica.

In particolare (cfr. Atlante Geologico della Provincia di Venezia - 2008), si possono riconoscere:

- acquiferi Superficiali presenti in modo discontinuo nei primi 20-30 m di profondità, alloggiati in acquiferi sabbiosi e, localmente, ghiaiosi, generalmente non confinati o debolmente confinati e localizzati in orizzonti sabbiosi discontinui sia in termini di orizzontalità che di verticalità;
- acquiferi Profondi confinati (tra 30 e 600 m di profondità).

Uno schema generale del profilo idrogeologico regionale è riportato nella figura seguente.

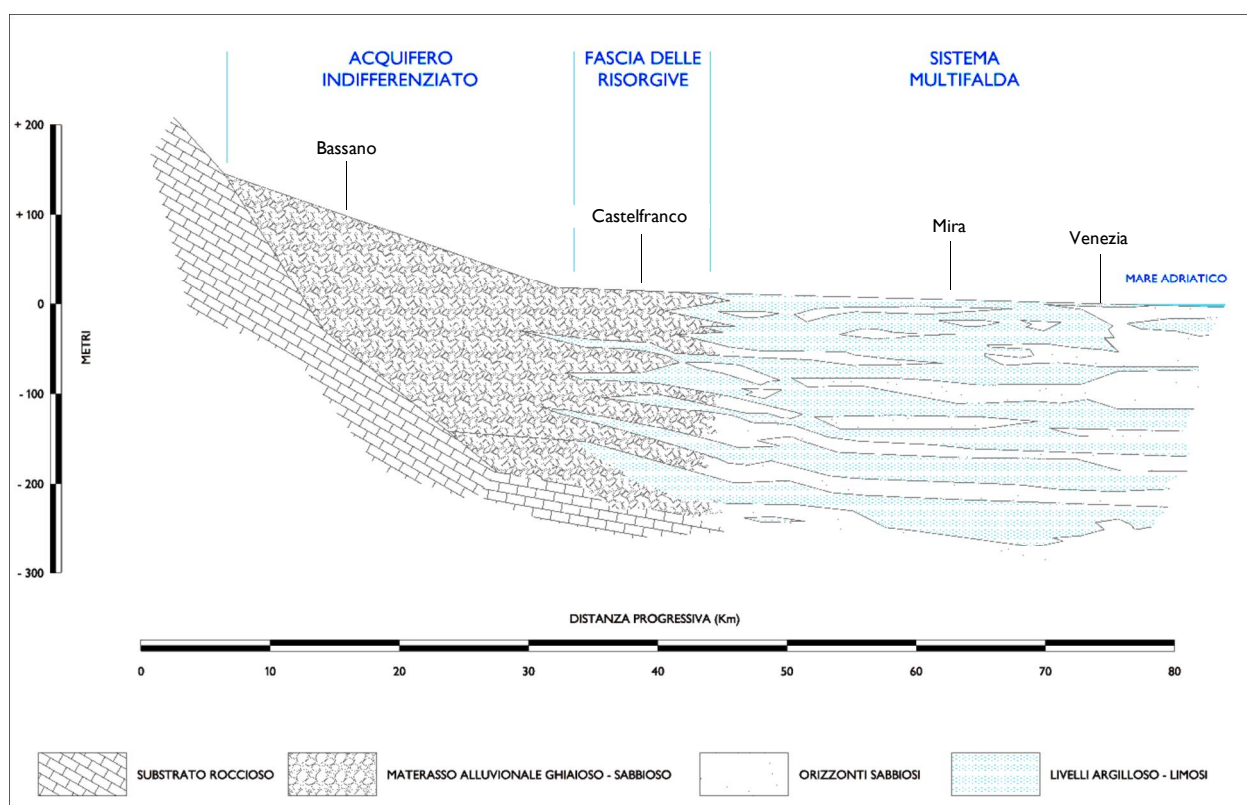


Figura 4.7. Profilo Idrogeologico della Pianura Veneta

5. INDAGINI ESEGUITE

A seguire si riporta la descrizione delle attività di indagine ambientale eseguite, che nel loro complesso hanno previsto al realizzazione di:

- n. 3 sondaggi a carotaggio continuo a secco (cfr. § 5.1) spinti alla profondità indicativa di circa -3.0 m da p.c. (e comunque spinti fino ad intercettare il terreno naturale);
- prelievo di n. 6 campioni di Terreno (cfr. § 5.2.1);
- esecuzione presso laboratorio accreditato di analisi chimiche sui campioni prelevati (cfr. § 0).

A seguire si riporta la descrizione delle attività svolte.

5.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

Sono stati realizzati n. 3 sondaggi a carotaggio continuo a secco finalizzati allo studio delle caratteristiche litologiche del sito e al campionamento della matrice Terreno. Per la realizzazione delle perforazioni è stata utilizzata una sonda meccanica a rotopercussione; prima di procedere alla realizzazione dei sondaggi la macchina di perforazione è stata accuratamente ripulita verificando l'assenza di perdite di oli e/o grassi, la pulizia dei componenti principali è stata poi ripetuta ad ogni operazione di sondaggio. Le pareti dei fori di sondaggio sono state sostenute da tubazioni di rivestimento metalliche provvisorie in materiale non alterabile chimicamente e non verniciate.



Figura 5.1. Indagini Eseguite - Realizzazione sondaggi a carotaggio

Particolare attenzione e cura è stata posta nelle operazioni di decontaminazione delle attrezzature utilizzate per il prelievo dei suoli, e precisamente:

- gli strumenti e le attrezzature impiegati erano costruiti con materiali tali che il loro impiego non modificasse le caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali;
- è stata controllata l'assenza di perdite di oli lubrificanti e altre sostanze dai macchinari, dagli impianti e da tutte le attrezzature utilizzate durante il campionamento;

- alla fine di ogni perforazione tutti gli attrezzi e gli utensili operanti in superficie sono stati ripuliti, mentre gli utensili operanti in profondità nel perforo sono stati decontaminati ad ogni manovra;
- prima di operare il prelievo è stata effettuata la pulizia degli strumenti, attrezzi e utensili di perforazione rimuovendo completamente, sia internamente che esternamente, i materiali potenzialmente inquinanti in adesione alle pareti degli strumenti.

La successiva Tabella 5.1 riporta le caratteristiche topografiche dei sondaggi realizzati, mentre nella successiva Figura 5.2 è riportata la distribuzione planimetrica degli stessi; ogni sondaggio è stato spinto ad una profondità di circa 3 m da piano campagna e comunque sempre fino ad intercettare il terreno naturale in posto.

Tabella 5.1. Indagini Eseguite - Caratteristiche topografiche dei sondaggi

Sondaggio	Coordinate Gauss Boaga (Ovest)		Quota p.c. (m s.l.m.m.)	Profondità (m da p.c.)
	EST	NORD		
VS1	1744017.3276	5038888.9256	4.2	-3.0
VS2	1744019.7068	5038860.689	4.0	-3.0
VS3	1744052.7172	5038871.5378	4.3	-3.0



Figura 5.2. Ubicazione dei punti di sondaggio

5.2 OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Il presente paragrafo riporta al suo interno le metodiche seguite per l'esecuzione dei prelievi della matrice suolo del sito in oggetto in conformità alla normativa vigente.

Il riferimento normativo è dato dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla DGR 2922/2003.

Le operazioni di campionamento sono avvenute in data 18 luglio 2016. Nel seguito vengono descritte nel dettaglio le metodologie investigative, le metodologie di prelievo dei campioni e l'elenco degli analiti ricercati.

5.2.1 CAMPIONAMENTO TERRENI

Le attività di campionamento dei terreni sono state condotte nel rispetto di procedure tecniche tali da poter rappresentare correttamente lo stato chimico fisica del sito.

In particolare durante il campionamento:

- la profondità del prelievo nel suolo è stata determinata con la massima accuratezza possibile;
- dal terreno prelevato è stata scartata in campo la frazione superiore ai 2 cm;
- sono stati identificati e scartati i materiali estranei che potessero alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, radici, erba ecc.);
- il campione è stato omogeneizzato per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti (per le analisi dei composti organici volatili sono state prelevate direttamente dalla carota aliquote apposite riposte in vial prepesate contenenti metanolo);
- per quartature successive si è formato il campione definitivo;
- Il campionamento dei terreni è stato effettuato a mano con spatola in acciaio inox idoneamente lavata alla fine del prelievo di ogni aliquota;
- una volta formato, il campione è stato debitamente sigillato, etichettato ed inoltrato rapidamente al laboratorio di analisi, insieme con le note di prelievo;
- il campione prelevato è stato conservato con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subisse alterazioni, dopo la sua formazione, il campione è stato posto in un vasetto di vetro da 1 kg e conservato in un frigo portatile refrigerato, il vetro costituisce peraltro un materiale adeguato alle caratteristiche degli inquinanti ricercati.

5.2.2 CAMPIONI PRELEVATI

A seguire, nella successiva Tabella 5.2, è riportato il quadro complessivo delle operazioni di campionamento eseguite con indicazione per ciascun punto di campionamento ed indagine la tipologia di campione prelevato:

Tabella 5.2. Quadro generale campioni prelevati

	SOND.	CAMP.	PROFONDITA' (m da p.c.)		TIPOLOGIA	MODALITA' DI PRELIEVO	DATA PRELIEVO
			DA	A			
TERRENI	VS1	VS1-1	0,0	1,0	Terreno	medio incrementale	18/07/2016
	VS1	VS1-2	1,0	2,0	Terreno	medio incrementale	18/07/2016
	VS2	VS2-1	0,0	1,0	Terreno	medio incrementale	18/07/2016
	VS2	VS2-2	1,0	2,0	Terreno	medio incrementale	18/07/2016
	VS3	VS3-1	0,0	1,0	Terreno	medio incrementale	18/07/2016
	VS3	VS3-2	1,0	2,0	Terreno	medio incrementale	18/07/2016



5.3 ANALISI CHIMICHE

I campioni di terreno prelevati come descritto al precedente paragrafo 5.2 sono stati sottoposti ad analisi chimica per valutarne lo stato di qualità ambientale in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito.

Stante la destinazione d'uso del sito (Commerciale/Industriale) sono state adottate come riferimento normativo le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC) previste da Col. B, Tab. 1, All. V, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06 (Siti a destinazione d'uso Commerciale/Industriale) per i Terreni.

L'esecuzione delle analisi chimiche è stata affidata al laboratorio Chemi-Lab di Mestre.

A seguire, in Tabella 5.3 è riportato il quadro delle analisi chimiche eseguite per la matrice Terreni, come già anticipato la CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) indicata in tabella fa riferimento ai valori riportati in Col. B, Tab. 1, All. V, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06 (Siti a destinazione d'uso Commerciale/Industriale):

Tabella 5.3. Analisi Chimiche eseguite sulla matrice Terreni

DETERMINAZIONE	METODO	u.d.m.	CSC
Sopravaglio 20 mm	D.M.13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	%	n.d.
Sopravaglio 20 - 2 mm	D.M.13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	%	n.d.
Sottovaglio 2 mm	D.M.13/09/99 SO 185 GU 248 21/10/99 Met II.1	%	n.d.
Residuo a 105°C	UNI EN 14346:2007 Metodo A	%	n.d.
COMPOSTI INORGANICI			
Antimonio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	30
Arsenico	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	50
Berillio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	10
Cadmio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	15
Cobalto	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	250
Cromo totale	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	800
Cromo esavalente	CNR IRSA 16 Q64 VOL 3 1986	mg/Kg s.s.	15
Mercurio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	5
Nichel	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	500
Piombo	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1000
Rame	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	600
Selenio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	15
Stagno	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	350
Tallio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	10
Vanadio	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	250
Zinco	UNI EN 13657:2004 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1500
Cianuri (liberi)	CNR IRSA 17 Q64 VOL 3 1992	mg/Kg s.s.	100
Fluoruri	CNR IRSA 14 Q64 VOL 3 1996	mg/Kg s.s.	2000
IDROCARBURI AROMATICI			
Benzene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	2
Etilbenzene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	50
Stirene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	50
Toluene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	50
Xilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	50
Sommatoria (escl. benzene)	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	100



DETERMINAZIONE	METODO	u.d.m.	CSC
IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI			
Benzo(a)antracene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Benzo(a)pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Benzo(b)fluorantene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Benzo(k)fluorantene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Benzo(g,h,i)perilene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Crisene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	50
Dibenzo(a,e)pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Dibenzo(a,l)pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Dibenzo(a,i)pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Dibenzo(a,h)pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Dibenzo(a,h)antracene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	10
Indeno(1,2,3-cd)pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	5
Pirene	CNR IRSA 25 Q64 VOL 3 1990	mg/Kg s.s.	50
Sommatoria aromatici policiclici	CALCOLO	mg/Kg s.s.	100
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			
Clorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	5
Diclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	5
Triclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	5
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	0.1
1,2-Dicloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	5
1,1-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	1
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	10
Tetracloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	20
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			
1,1-Dicloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	30
1,2-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	15
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	50
1,2-Dicloropropano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	5
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	15
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	10
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	10
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			
Tribromometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	10
1,2-Dibromoetano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	0.1
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	10
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	10
IDROCARBURI			
Idrocarburi C<12	EPA 5035A 2002+EPA 8260C 2006	mg/Kg s.s.	250
Idrocarburi C>12	UNI EN 14039:2005	mg/Kg s.s.	750



6. ESITI INDAGINI

A seguire vengono riportati gli esiti delle indagini realizzate durante le operazioni di ambientale; in particolare si riportano le caratteristiche litologiche sitospecifiche rilevate in sede di analisi delle cassette porta carote e gli esiti delle analisi chimiche realizzate.

6.1 CARATTERI LITOLOGICI SITOSPECIFICI

I caratteri litologici sitospecifici sono stati definiti dall'esame delle carote di sondaggio estratte durante le operazioni di perforazione e dal loro confronto con i dati bibliografici già riportati nel presente elaborato. A seguire si riporta pertanto, sondaggio per sondaggio, la descrizione delle caratteristiche stratigrafiche riscontrate:

SONDAGGIO VS1			
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		CAMPIONI PRELEVATI	
Profondità	Litologia	Sigla	Profondità
0,0 m p.c.	RIPORTO: Terreno vegetale a tessitura mista limoso-sabbioso-argillosa con rari elementi antropici	VS1_1	0,0 m da p.c.
0,2 m p.c.			
	TERRENO NATURALE: Limo argilloso compatto, color nocciola	VS1_2	1,0 m da p.c.
1,0 m p.c.			1,0 m da p.c.
	TERRENO NATURALE: Limo argilloso debolmente sabbioso, poco compatto, color nocciola	VS1_2	2,0 m da p.c.
2,5 m p.c.			
3,0 m p.c.	TERRENO NATURALE: Limo con argilla mediamente compatto, color grigio con screziature ocracee.		



SONDAGGIO VS2			
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		CAMPIONI PRELEVATI	
Profondità	Litologia	Sigla	Profondità
0,0 m p.c.	RIPORTO: Terreno vegetale a tessitura mista limoso-sabbioso-argillosa con elementi antropici (laterizi)	VS2_1	0,0 m da p.c.
0,4 m p.c.			
1,0 m p.c.	TERRENO NATURALE: Limo argilloso compatto, color nocciola		1,0 m da p.c.
	TERRENO NATURALE: Limo argilloso debolmente sabbioso, poco compatto, color nocciola	VS2_2	1,0 m da p.c.
			2,0 m da p.c.
2,4 m p.c.	TERRENO NATURALE: Limo con argilla mediamente compatto, color grigio con screziature ocracee.		
3,0 m p.c.			



SONDAGGIO VS3			
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		CAMPIONI PRELEVATI	
Profondità	Litologia	Sigla	Profondità
0,0 m p.c.	RIPORTO: Terreno vegetale a tessitura mista limoso-sabbioso-argillosa con elementi antropici (laterizi)	VS3_1	0,0 m da p.c.
0,2 m p.c.			
0,6 m p.c.			
1,0 m p.c.	TERRENO NATURALE: Limo argilloso compatto, color nocciola		1,0 m da p.c.
	TERRENO NATURALE: Limo argilloso debolmente sabbioso, poco compatto, color nocciola	VS3_2	1,0 m da p.c.
2,5 m p.c.			2,0 m da p.c.
3,0 m p.c.	TERRENO NATURALE: Limo con argilla mediamente compatto, color grigio con screziature ocracee.		



6.2 ESITI ANALISI CHIMICHE

A seguire sono presentati in forma tabellare gli esiti delle analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati dalla matrice suolo. In Allegato 1 sono riportati tutti i certificati analitici prodotti dal laboratorio incaricato.

Le analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati hanno evidenziato, per tutti i parametri ricercati, il rispetto dei limiti previsti da colonna B tabella 1 Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 per Siti a destinazione d'uso industriale/commerciale.

Tabella 6.1. Tabella riepilogativa Esiti Analitici Terreni

C _[misurata] > C _[Col.B]			R.d.P.	5834	5835	5836	5837	5838	5839
			Camp.	VS1-1	VS1-2	VS2-1	VS2-1	VS3-1	VS3-2
		CSC Col.B (Ind.)	Prof. da p.c. (m)	0.0 - 1.0	1.0 - 2.0	0.0 - 1.0	1.0 - 2.0	0.0 - 1.0	1.0 - 2.0
DETERMINAZIONE	u.d.m.		d.l.	valore	valore	valore	valore	valore	valore
Sopravaglio 20 mm	%	n.d.	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sopravaglio 20 - 2 mm	%	n.d.	1	2.0	10	2.0	9.0	<1	3.0
Sottovaglio 2 mm	%	n.d.	1	98	90	98	91	100	97
Residuo a 105°C	%	n.d.	0.1	85.3	83.6	86.8	83.0	86.5	83.7
COMPOSTI INORGANICI									
Antimonio	mg/Kg s.s.	30	5	<5	<5	<5	<1	<5	<5
Arsenico	mg/Kg s.s.	50	5	21.7	29.3	22.2	9.0	23.4	19.8
Berillio	mg/Kg s.s.	10	1	<1	<1	<1	91	<1	<1
Cadmio	mg/Kg s.s.	15	1	1.16	1.24	1.14	83.0	1.15	<1
Cobalto	mg/Kg s.s.	250	2.5	8.39	4.31	8.31	<1	10.2	6.50
Cromo totale	mg/Kg s.s.	800	5	18.7	8.76	21.0	9.0	21.0	17.4
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	15	1	<1	<1	<1	91	<1	<1
Mercurio	mg/Kg s.s.	5	1	<1	<1	<1	83.0	<1	<1
Nichel	mg/Kg s.s.	500	5	17.7	9.4	16.3	<1	17.0	14.6
Piombo	mg/Kg s.s.	1000	10	30.0	11.3	130	9.0	24.6	15.3
Rame	mg/Kg s.s.	600	5	40	18.4	85	91	25.9	20.8
Selenio	mg/Kg s.s.	15	2.5	4.28	<2.5	6.98	83.0	4.95	3.41
Stagno	mg/Kg s.s.	350	1	1.16	<1	1.79	1.28	<1	<1
Tallio	mg/Kg s.s.	10	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Vanadio	mg/Kg s.s.	250	10	21.9	11.2	22.4	21.4	27.4	20.9
Zinco	mg/Kg s.s.	1500	5	77.5	41.5	106	59.0	74.1	56.0
Cianuri (liberi)	mg/Kg s.s.	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoruri	mg/Kg s.s.	2000	1	9.3	9.7	23.0	11.7	19.0	13.3
IDROCARBURI AROMATICI									
Benzene	mg/Kg s.s.	2	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Etilbenzene	mg/Kg s.s.	50	0.1	0.134	0.185	0.141	<0.1	0.122	<0.1
Stirene	mg/Kg s.s.	50	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluene	mg/Kg s.s.	50	0.1	0.135	0.125	0.139	<0.1	0.197	0.127
Xilene	mg/Kg s.s.	50	0.1	<0.1	0.125	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Sommatoria (escl. Benzene)	mg/Kg s.s.	100		0.269	0.44	0.280	<0.4	0.32	0.127



$C_{[misurata]} > C_{[Col.B]}$			R.d.P.	5834	5835	5836	5837	5838	5839
			Camp.	VS1-1	VS1-2	VS2-1	VS2-1	VS3-1	VS3-2
		CSC	Prof. da p.c. (m)	0.0 - 1.0	1.0 - 2.0	0.0 - 1.0	1.0 - 2.0	0.0 - 1.0	1.0 - 2.0
DETERMINAZIONE	u.d.m.	Col.B (Ind.)	d.l.	valore	valore	valore	valore	valore	valore
IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI									
Benzo(a)antracene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pirene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)perilene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Crisene	mg/Kg s.s.	50	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,e)pirene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pirene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pirene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pirene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pirene	mg/Kg s.s.	5	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pirene	mg/Kg s.s.	50	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Sommatoria aromatici policiclici	mg/Kg s.s.	100		<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI									
Clorometano	mg/Kg s.s.	5	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorometano	mg/Kg s.s.	5	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triclorometano	mg/Kg s.s.	5	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di vinile	mg/Kg s.s.	0.1	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	5	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tricloroetilene	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloroetilene	mg/Kg s.s.	20	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI									
1,1-Dicloroetano	mg/Kg s.s.	30	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloroetilene	mg/Kg s.s.	15	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	50	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	mg/Kg s.s.	5	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	mg/Kg s.s.	15	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,3-Tricloropropano	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI									
Tribromometano	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dibromoetano	mg/Kg s.s.	0.1	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibromoclorometano	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromodiclorometano	mg/Kg s.s.	10	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
IDROCARBURI									
Idrocarburi C<12	mg/Kg s.s.	250	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Idrocarburi C>12	mg/Kg s.s.	750	10	14.3	23.1	15.9	36.1	48	28.6



7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Dalle stime prodotte nell'ambito della progettazione definitiva, il volume delle terre e rocce da scavo risultante dalle operazioni di scavo per la realizzazione delle opere civili del nuovo impianto industriale è pari a circa 2.265 m³.

Le terre da scavo prodotte saranno gestite come Rifiuto conformemente alle procedure previste dalla Parte IV, Titolo I del D.Lgs. 152/06.

La codifica del Rifiuto in accordo col catalogo CER sarà 17 05 04 [Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*] provvedendo al momento della Produzione del Rifiuto ad individuare eventuali profili di pericolosità eseguendo le analisi di classificazione così come previste dal Regolamento 1357/2014.

Qualora fossero analiticamente riscontrate Caratteristiche di Pericolo si procederà all'attribuzione del relativo codice specchio benché tuttavia gli esiti delle analisi chimiche condotte sui materiali secchi consentano con buon margine di cautela di escludere eventuali profili di pericolosità.

Al momento della produzione, le terre da scavo saranno movimentate presso apposita Piazzola di Deposito Temporaneo, da allestirsi in adiacenza all'area di scavo o comunque all'interno del perimetro di proprietà, e dove tali terre saranno stoccate, nel rispetto delle tempistiche previste dal Deposito Temporaneo, in attesa del loro invio presso idoneo sito di destino.

Ad oggi, i siti di conferimento del materiale non sono ancora individuati, considerata tuttavia la qualità ambientale riscontrata in sede di analisi chimica saranno presi in considerazione sia soluzioni di conferimento a discarica autorizzata sia soluzioni di conferimento presso impianto di recupero autorizzato.



8. CONCLUSIONI

La presente relazione viene redatta da eAmbiente S.r.l. su incarico di Marchi Industriale S.p.A., e riporta gli esiti dell'indagine ambientale terreni interessati dal nuovo impianto di produzione di solfato di potassio.

Tale indagine risponde al punto 1 della richiesta di integrazione degli atti pervenuta dalla Commissione VIA della Città metropolitana di Venezia in data 28 giugno 2016 (Prot. N. 57754 Classificazione: XII-2), per dare seguito all'istanza con la quale la società Marchi Industriale chiede ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. l'espressione del giudizio di Compatibilità Ambientale per il potenziamento dell'impianto di produzione di solfato di potassio nello stabilimento di Mira.

L'indagine ha previsto, come da indicazioni espresse della Commissione VIA, l'esecuzione di tre sondaggi ubicati nell'area a prato antistante l'edificio degli uffici direzionali, spinti fino ad una profondità di circa 2 - 3 m, seguendo le modalità operative della DGRV 2922 del 03/10/2003.

Le analisi chimiche eseguite nella matrice *Terreno* hanno evidenziato, nei punti di campionamento eseguiti e per tutti i parametri ricercati, il rispetto dei limiti previsti da colonna B tabella 1 Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 per Siti a destinazione d'uso industriale/commerciale.

Per rispondere al punto 5 della suddetta richiesta di integrazioni, la ditta dichiara che non intende riutilizzare il materiale di scavo in situ nell'ambito delle attività di progetto, ma che verrà gestito come rifiuto in idonea discarica o impianto di recupero autorizzato.

Per eAmbiente S.r.l.

Dott. Geol. Tommaso Magro

