

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
ENTE NAZIONALE AVIAZIONE CIVILE



AEROPORTO "MARCO POLO" DI TESSERA - VENEZIA

Concessionaria del MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



COMMESSA

MASTERPLAN 2021

ID_VIP 3563

VERIFICA DI OTTEMPERANZA

ELABORATO

Piano di Utilizzo delle terre - Documento attuativo -
Fase 2

COMMESSA: CO799

COD. C.d.P.: 0.22

CODICE ELABORATO

FA2_PU_RE_01

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | REDAZIONE | VERIFICA | APPROVAZIONE | NOME FILE: FA2_PU_RE_01_PDUA |
|------|------------|------------------------|------------|------------|--------------|------------------------------|
| 0 | 10/08/2018 | Per approvazione MATTM | V. Veraldi | V. Veraldi | M. Di Prete | FILE DI STAMPA: |
| | | | | | | SCALA: |

PROGETTISTA



SAVE ENGINEERING S.r.l.
Sede Legale: V.le G. Galilei, 30/1 - 30173
Venezia - Tessera (Italia)
Uffici: Via A. Ca' Da Mosto, 12/3 - 30173
telefono: +39/041 260 6191
telefax: +39/041 2606199
e-mail: saveeng@veniceairport.it

DIRETTORE TECNICO

ing. Enrico Zorgati

COMMITTENTE

SAVE S.p.A.
DIREZIONE OPERATIVA
R.U.P./R.L.

ing. Corrado Fischer

SAVE S.p.A.
QUALITÀ AMBIENTE
E SICUREZZA

ing. Davide Bassano

ESECUTORE:



IRIDE S.r.l.
Sede Legale: Via Giacomo Trevis, 88 - 00147
Roma (Italia)
Uffici: Via Giacomo Trevis, 88 - 00147
telefono: +39/06 51606033

DIRETTORE TECNICO

ing. Mauro Di Prete



Aeroporto Marco Polo di Tessera - Venezia

Masterplan 2021



**Procedura di Verifica di ottemperanza
al D.M. 9/2016 Punto 2 lettera b
presso il Ministero dell' Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare**

*Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo - Fase 2
ai sensi del D.M. 161/12*

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

Gruppo di lavoro

SAVE S.p.A.



Ing. Davide Bassano
Dott.ssa Alessandra Regazzi
Ing. Matteo Matteazzi

Supporto specialistico

iride
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Ing. Mauro Di Prete
Ing. Valerio Veraldi
Ing. Antonella Santilli

Sommario

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Introduzione | 6 |
| 1.1 | Obiettivi e finalità del documento | 6 |
| 1.2 | Durata e Validità | 7 |
| 2 | Inquadramento Generale..... | 8 |
| 2.1 | Inquadramento Territoriale | 8 |
| 2.2 | Inquadramento Urbanistico..... | 9 |
| 2.3 | Inquadramento Progettuale | 13 |
| 2.4 | Inquadramento Geologico, Geomorfologico ed Idrogeologico..... | 21 |
| 2.4.1 | Inquadramento Geologico | 21 |
| 2.4.2 | Inquadramento Geomorfologico..... | 31 |
| 2.4.3 | Inquadramento Idrogeologico..... | 38 |
| 2.5 | Qualità chimica delle terre e valutazione del fondo ambientale..... | 44 |
| 3 | Siti di Produzione, Deposito ed Utilizzo | 48 |
| 3.1 | Siti di produzione terre | 48 |
| 3.2 | Siti di Utilizzo | 48 |
| 3.3 | I Siti deposito intermedio in attesa di utilizzo..... | 48 |
| 4 | Il Piano delle Analisi..... | 50 |
| 4.1 | La normativa di Riferimento | 50 |
| 4.1.1 | Procedure di campionamento in fase di progettazione ai sensi del D.M. 161/12 50 | |
| 4.1.2 | Procedure di campionamento in fase di esecuzione ai sensi del D.M. 161/12 51 | |
| 4.1.3 | Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali ai sensi del D.M. 161/12..... | 52 |
| 4.2 | Introduzione alla caratterizzazione ambientale eseguita..... | 54 |
| 4.3 | Le caratterizzazioni effettuate in fase di progettazione..... | 54 |
| 4.3.1 | 1.04_TL2A Ampliamento terminal – TL2A | 54 |
| 4.3.2 | 2.34 Varco doganale, ricollocazione..... | 57 |
| 4.3.3 | 3.47 Park DHL..... | 60 |
| 4.3.4 | 5.01 Opere idrauliche..... | 61 |
| 4.4 | Le caratterizzazioni da effettuare in fase di esecuzione..... | 63 |

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

| | | |
|-------|---|----|
| 4.4.1 | Aspetti generali | 63 |
| 4.4.2 | 3.47 Park DHL..... | 63 |
| 4.4.3 | Deposito Intermedio D3 | 64 |
| 4.5 | Sintesi dei risultati delle caratterizzazioni..... | 65 |
| 4.5.1 | Aspetti generali | 65 |
| 4.5.2 | 1.04_TL2A Ampliamento terminal TL2A | 66 |
| 4.5.3 | .2.34 Varco doganale, ricollocazione..... | 67 |
| 4.5.4 | .3.47 Park DHL..... | 67 |
| 4.5.5 | 5.01 Opere idrauliche..... | 68 |
| 4.5.6 | Conclusioni | 70 |
| 5 | Modalità di scavo e di utilizzo e tecniche applicate | 71 |
| 5.1 | Opere all’aperto | 71 |
| 5.1.1 | Aspetti generali | 71 |
| 5.1.2 | Scavi da scotico..... | 71 |
| 5.1.3 | Scavi di sbancamento | 71 |
| 5.1.4 | Rinterri e ritombamenti | 71 |
| 5.1.5 | Formazione di rilevati e rimodellamenti..... | 72 |
| 5.1.6 | Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione..... | 72 |
| 5.2 | Normale Pratica Industriale..... | 72 |
| 5.2.1 | Aspetti generali | 72 |
| 5.2.2 | Vagliatura | 72 |
| 5.2.3 | Frantumazione | 72 |
| 5.2.4 | Trattamento a calce o a cemento..... | 73 |
| 6 | Gestione e trasporto in fase di cantiere | 75 |
| 6.1 | Viabilità interessata dalla movimentazione dei materiali di scavo | 75 |
| 6.2 | Procedure per la tracciabilità dei materiali | 76 |
| 6.3 | Dichiarazione di avvenuto utilizzo | 77 |

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

APPENDICE I - ELABORATI GRAFICI

- Piano di Utilizzo – Documento Attuativo di Fase 2: Siti di Produzione ai sensi del D.M. 161/12
- Piano di Utilizzo – Documento Attuativo di Fase 2: Siti di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/12

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piano di Utilizzo delle terre - Documento attuativo - Fase 2: Rapporti di prova (Codice elaborato: FA2_RP_RE_01)

1 Introduzione

1.1 Obiettivi e finalità del documento

In data 02/10/2014 l'ENAC ha presentato istanza di compatibilità ambientale per il Masterplan 2021 dell'Aeroporto Marco Polo di Tesserà – Venezia al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Sulla scorta della documentazione tecnica presentata a corredo dell'istanza e della ricezione delle integrazioni presentate in data 04/06/2015, con D.M. n. 9 del 19/01/2106 il MATTM, di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali (MiBACT), ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale subordinatamente al rispetto di alcune prescrizioni.

In particolare, la prescrizione relativa alla Sezione A punto 2, lettera b cita: *«una relazione contenente il bilancio definitivo delle terre e delle rocce da scavo, nonché quello di tutti gli altri materiali che saranno impiegati per tutte le opere oggetto del presente parere, con precise indicazioni sulle quantità, sulle movimentazioni, sui percorsi e sui trasporti, in conformità alla normativa vigente. La relazione dovrà indicare la scelta delle eventuali cave e discariche che saranno utilizzate, con perfetta distinzione tra le cave di prestito e i siti di deposito, fornendo le relative autorizzazioni e le dichiarazioni di disponibilità delle singole cave e discariche alla fornitura o al ricevimento dei previsti volumi di materiali.*

I movimenti terra dovranno essere preceduti da adeguate analisi, da effettuarsi non appena si avrà disponibilità delle aree interessate e comunque sempre prima dell'avvio dei lavori, che dovranno fornire i risultati delle caratterizzazioni chimico-industriali ai sensi del D.M. 161/2012. Nel caso in cui il materiale da scavo venga utilizzato per attività di riempimenti e reinterri in condizioni di falda affiorante o sub-affiorante, al fine di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un elevato grado di tutela ambientale, si dovrà utilizzare - dalla quota del fondo scavo fino alla quota di massima escursione della falda più un metro di franco - esclusivamente materiale per il quale sia stato verificato il rispetto dei limiti di cui alla colonna A della tabella 1, allegato 5, al Titolo V, Parte quarta, del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii..

Il piano delle analisi, riguardante la totalità dei materiali impiegati e delle terre e rocce da scavo, con particolare attenzione alle tipologie da utilizzare nei lavori di imbonimento della barena nella zona di adeguamento della RESA e nei lavori di ripristino delle barene deteriorate nella parte terminale del canale di Tesserà (inclusi monitoraggi e prove ante operam e in corso d'opera), dovrà essere preventivamente concordato con ARPA Veneto e aggiornato periodicamente, se del caso, in funzione del cronoprogramma dei lavori.»

Stante la prescrizione soprariportata ENAC ha presentato un primo Piano di Utilizzo – Documento Programmatico, al fine di poter definire un quadro unitario sulla gestione delle Terre e Rocce da scavo utilizzate quale sottoprodotto, per poi dettagliare gli elementi quali-

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

quantitativi all'interno di singoli Piani di Utilizzo Attuativi, relativi ad ogni Fase in cui è stato suddiviso il Masterplan.

In coerenza a tale quadro programmatico (a meno di alcuni elementi che sono stati affinati, per i quali si rimanda al documento "Aggiornamento dei documenti Programmatici di Ottemperanza"), il presente piano attuativo descrive la gestione delle terre come sottoprodotti relativi alla Fase 2, ai sensi del D.M. 161/12. In particolare, il presente documento è redatto ai sensi dell'art. 5 del citato D.M., ai sensi dell'art- 184-bis, comma 2 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il documento indica i quantitativi di terre che si originano dalle lavorazioni previste per la Fase 2 ed i siti di utilizzo dove tali terre saranno reimpiegate. Oltre a tali indicazioni il presente Piano descrive anche i depositi intermedi e tutte le modalità di gestione delle terre sia in fase di produzione che in fase di trasporto.

Il presente Piano riporta gli elementi definiti nel Piano delle Analisi con il quale sono stati concordati il numero, la localizzazione, e le metodiche necessarie alla caratterizzazione ambientale delle Terre. Per completezza nell'"Allegato I – Rapporti di prova" sono riportati i risultati della caratterizzazione chimica effettuata in laboratorio sui campioni prelevati in sito in prossimità delle aree di intervento. In ultimo sono state definite le modalità di scavo e di utilizzo nonché le tecniche applicate, tra cui la normale pratica industriale.

Tale approccio consente quindi di evidenziare le informazioni necessarie ad appurare che i materiali derivanti dalle operazioni di scavo rispondono alle condizioni previste dalle normative cogenti.

1.2 Durata e Validità

Il presente Piano di Utilizzo avrà durata collegata alla conclusione degli interventi previsti per la Fase 2 del Masterplan, per i quali nella tabella seguente si riportano le date di inizio e fine lavori.

| Intervento | Data inizio lavori | Data fine lavori |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1.04_TL2A | | |
| ➤ Fase 1 | 07/05/2019 | 06/05/2021 |
| ➤ Fase 2 | 07/05/2019 | 15/06/2023 |
| ➤ Fase 3 | 23/01/2023 | 30/05/2025 |
| 2.34 Varco doganale | 29/10/2018 | 04/03/2019 |
| 3.47 Park DHL | 07/01/2019 | 06/05/2019 |
| 5.01 Opere idrauliche | 20/05/2019 | 22/01/2020 |

Tabella 1-1 Cronoprogramma sintetico degli interventi

Alla luce di ciò, in particolare, si stima la chiusura dei lavori e conseguentemente la validità del presente Piano di Utilizzo entro il 30.05.2025.

2 Inquadramento Generale

2.1 Inquadramento Territoriale

L'aeroporto internazionale "Marco Polo" di Venezia, affacciato sulla laguna veneta, si trova a circa 12 km a nord-est di Venezia. Lo scalo, realizzato 50 anni fa e punto di riferimento per tutto il Nord Est, dista 10 km da Mestre, 29 km da Treviso e circa 40 km da Padova. Il sedime aeroportuale occupa oggi un'area di circa 339 ha tra la laguna e la SS 14 – Triestina e, con le aree di espansione previste nello scenario di sviluppo al 2021, occuperà circa 377 ha. Dal punto di vista territoriale ed amministrativo, invece, interessa esclusivamente il Comune di Venezia (Città Metropolitana di Venezia, ex provincia di Venezia, identificata dalla legge del 7 aprile 2014 n. 56).

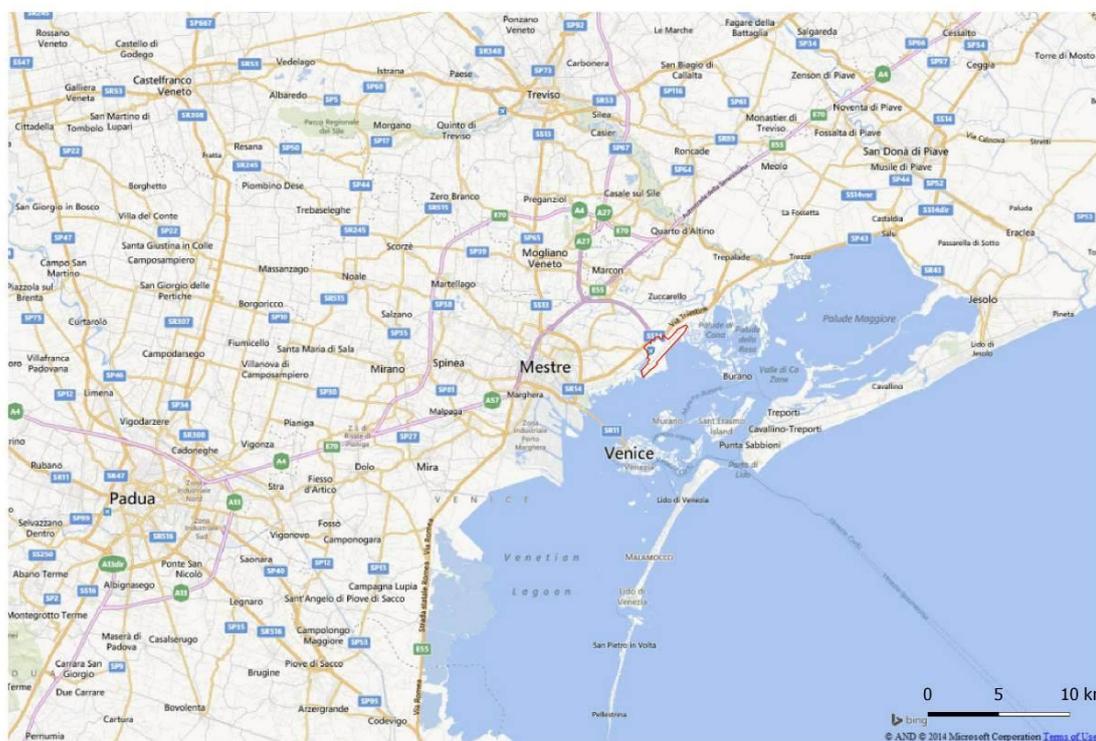


Figura 2-1 Inquadramento geografico dell'area aeroportuale

Per quanto riguarda le aree di espansione del sedime aeroportuale mediante l'acquisizione di alcune aree limitrofe (si veda tabella e figura successive), si rileva:

- per l'area "A" che si trova tra l'aeroporto, la darsena e il centro abitato di Tessera, conosciuta come "Area Aeroterminal", ne è prevista l'acquisizione, tuttavia non sono identificati interventi specifici, se non una destinazione d'uso;
- le aree a nord-est dell'aeroporto (area "D") verranno utilizzate a servizio dei cantieri di riqualifica delle infrastrutture di volo (intervento 4.14.02), come aree di deposito temporaneo per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.M. 161/2012;

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

successivamente al periodo temporale in esame tale area sarà impiegata per attività aeronautiche di supporto all'esercizio dello scalo, che verranno meglio declinate negli sviluppi successivi dell'aeroporto (post 2021);

- le aree "B" e "C" sono necessarie per l'intervento di espansione del piazzale APRON (intervento 4.0);
- l'area "E", al di là della SS Triestina, sarà destinata al bacino di laminazione (intervento 5.01).

| Area | Destinazione prevista | Superficie [m²] |
|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| A | Aeroterminale | 165.000 |
| B | Espansione piazzale (4.06.02) | 3800 |
| C | Espansione piazzale (4.06.02) | 15.200 |
| D | Servizi aeroportuali | 50.314 |
| E | Bacino di laminazione (5.01) | 116.230 |

Tabella 2-1 Aree di espansione.

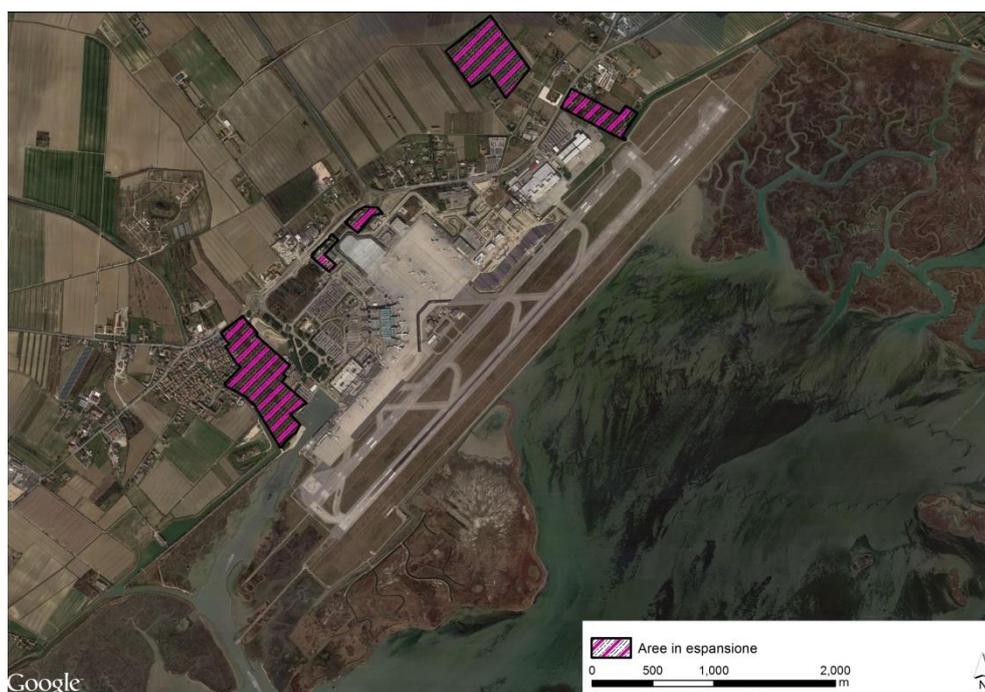


Figura 2-2 Aree di espansione del sedime aeroportuale

2.2 Inquadramento Urbanistico

Dal punto di vista urbanistico, il Masterplan, ottenuto il parere di VIA, per essere attuato, deve procedere alla verifica di conformità urbanistica che in base al DPR 18 aprile 1994, n. 383, recante la disciplina regolamentare dei procedimenti di localizzazione delle opere

d'interesse statale, è fatto dallo Stato, per il tramite del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti d'intesa con la Regione interessata.

L'ottenimento della conformità urbanistica quindi, procedura attualmente in corso, previa definitiva approvazione da parte di ENAC (prevista entro settembre 2017), conclude le procedure autorizzative necessarie per il Masterplan 2021, in quanto, ai sensi dell'art. 1 comma 6 della Legge 351/95, comporta dichiarazione di pubblica utilità preordinata all'esproprio per le aree private in esso ricomprese nonché la dichiarazione di pubblica utilità e di indifferibilità e urgenza, e variante agli strumenti urbanistici vigenti, inoltre l'approvazione del Masterplan comprende ed assorbe, a tutti gli effetti, la verifica di conformità urbanistica delle singole opere in essi contenute.

In tal senso non sussistono per le aree ricomprese all'interno del sedime aeroportuale problematiche relative alle destinazioni urbanistiche, in quanto le trasformazioni che attengono all'area circoscritta all'interno dell'attuale sedime aeroportuale non sono soggette a vincoli urbanistici di livello locale, fatte salve le indicazioni e i vincoli di livello superiore (es. vincolo paesaggistico, archeologico, siti della rete Natura 2000, cfr. figure successive), che sono state risolte nell'ambito della procedura di VIA del Masterplan che ha compreso l'autorizzazione paesaggistica, la procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico e la Valutazione di incidenza.



Figura 2-3 Particolare del vincolo paesaggistico vigente (tratteggio verde) (Fonte: sito web <http://venezia.gis.beniculturali.it>)

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

PROVINCIA: VENEZIA, (PADOVA)
COMUNE: CAMPAGNA LUPIA, CHIOGGIA, JESOLO, MIRA, MUSILE DI PIAVE, QUARTO D'ALTINO, VENEZIA
(CODEVIGO)
Laguna di Venezia
(cfr. anche pp. 104-113)

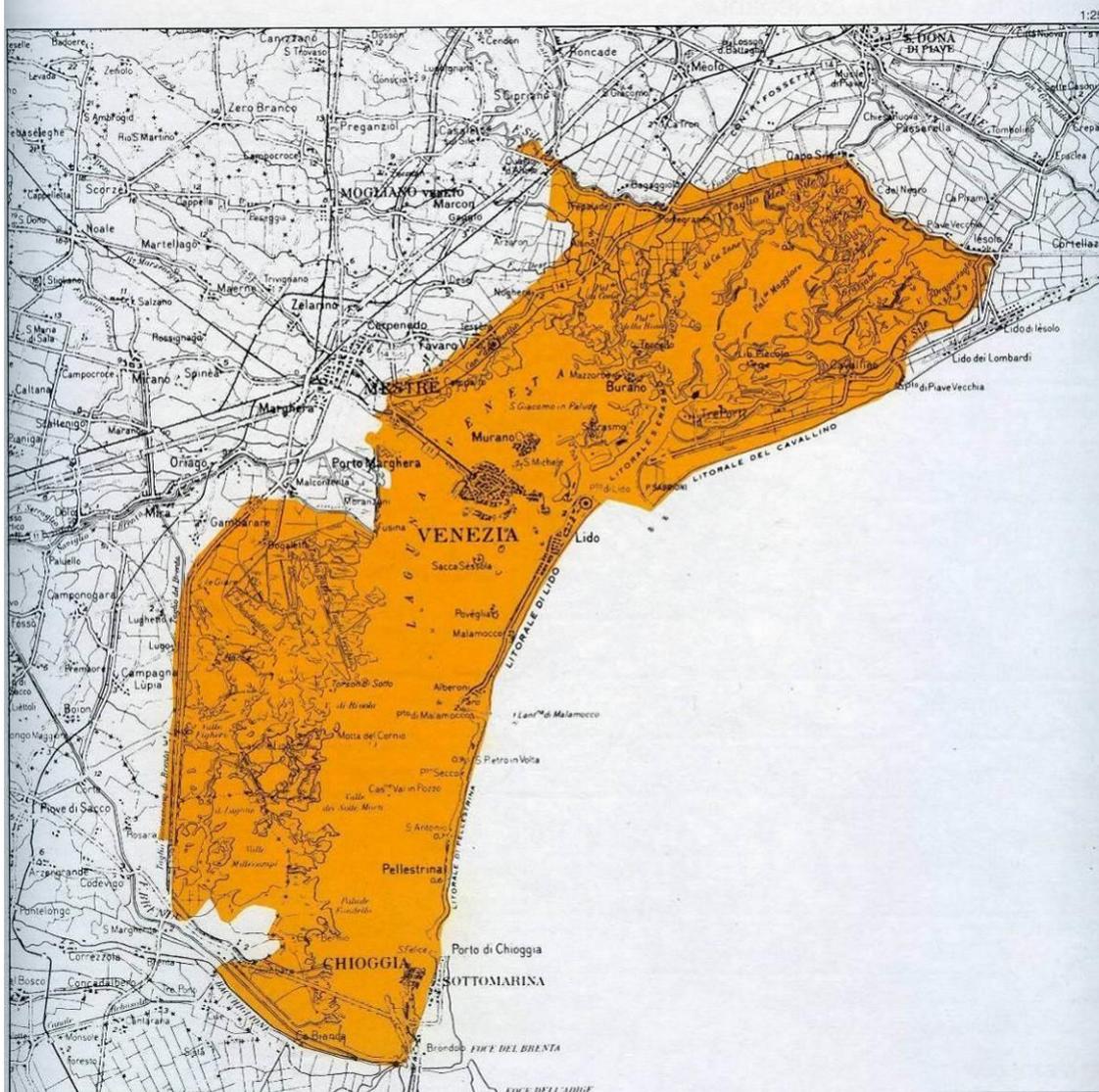


Figura 2-4 Zona di interesse paesaggistico-archeologico della laguna di Venezia (Fonte: Estratto del volume "Le zone archeologiche del Veneto", Venezia, 1987)

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

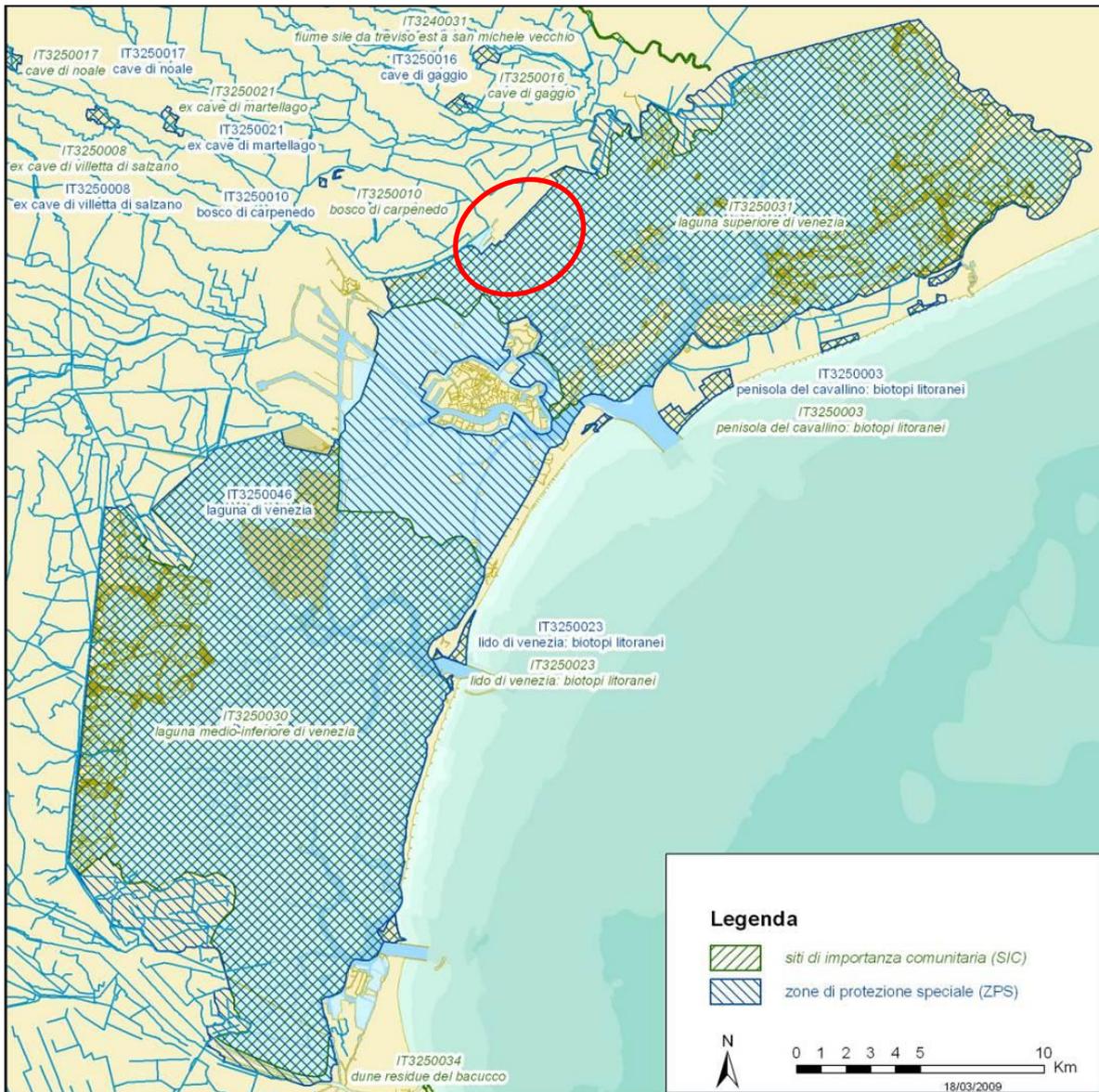


Figura 2-5 Siti Rete Natura 2000 nella laguna di Venezia (in rosso evidenziata l'area dell'aeroporto)

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

2.3 Inquadramento Progettuale

La presente sezione ha l’obiettivo di fornire l’inquadramento progettuale rispetto a quanto previsto per gli interventi di Fase 2 del Masterplan 2021 dell’Aeroporto Marco Polo di Tessera – Venezia.

Come espresso in premessa, il presente Piano di Utilizzo delle terre – Documento Attuativo di Fase 2 si inserisce in un quadro più ampio di interventi che è definito e descritto all’interno del documento “Piano di Utilizzo delle terre – Documento Programmatico”.

Quanto descritto nel presente Paragrafo, e più in generale nel presente Piano, sarà pertanto riferito unicamente agli interventi di seguito descritti, relativi alla Fase 2.

In Tabella 2-2 pertanto, si riporta l’elenco completo degli interventi previsti in tale fase fornendo un’indicazione circa la pertinenza in relazione alla gestione delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti.

| Interventi Decreto VIA | | Interventi con varianti introdotte e specificazione degli interventi di mitigazione e compensazione | | Pertinenza rispetto al riutilizzo delle terre e rocce da scavo |
|------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--|
| Codice MP 2021 | Intervento MP 2021 | Codice | Intervento | |
| 1.04 | Ampliamento terminal – Lotto 2 | 1.04_TL2A | Ampliamento terminal – TL2A | pertinente |
| 2.34 | Varco doganale, ricollocazione | 2.34 | Varco doganale, ricollocazione | pertinente |
| - | - | 3.47 | Park DHL | pertinente |
| 5.01 | Opere idrauliche | 5.01 | Opere idrauliche | pertinente |

Tabella 2-2 Interventi previsti dal Masterplan 2021 fase 2

Si è reso, inoltre, necessario individuare un sito di deposito intermedio (D3) dove stoccare temporaneamente il sottoprodotto in attesa di riutilizzo nelle fasi successive.

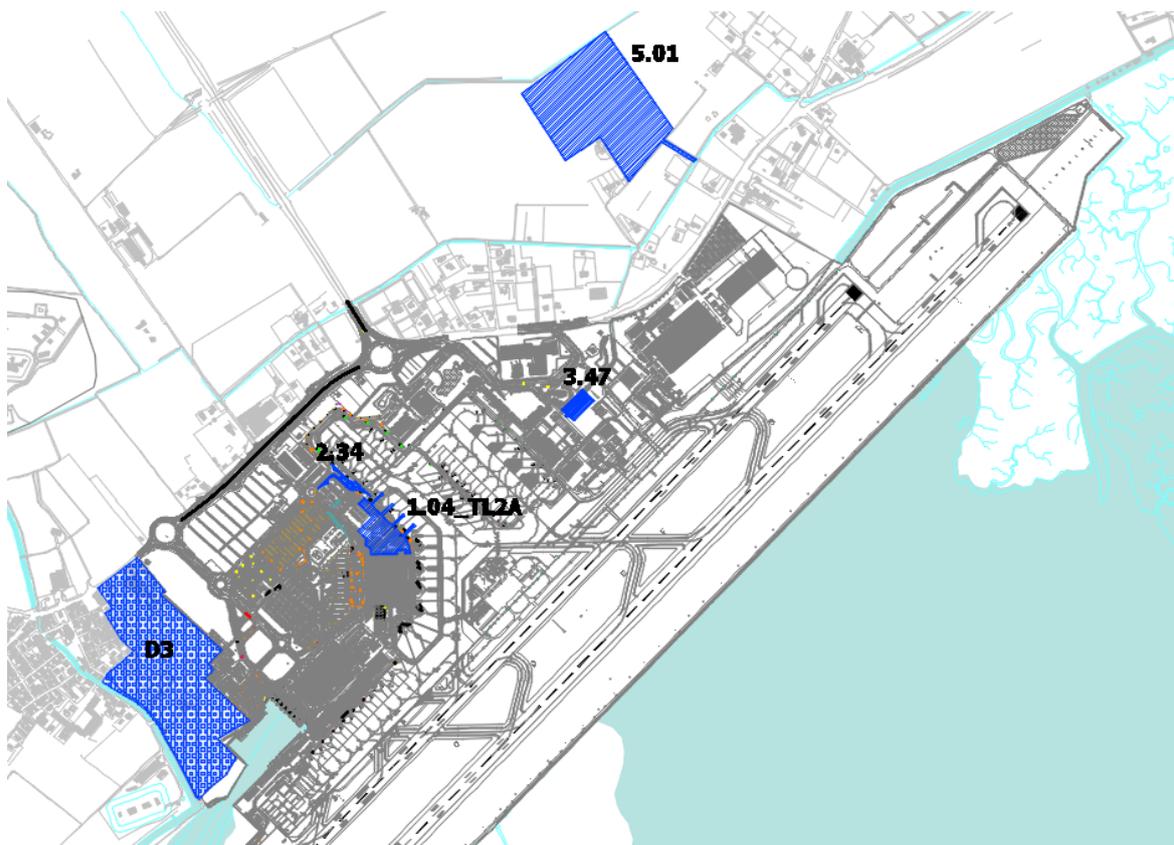


Figura 2-6 Quadro degli interventi di Fase 2

Alla luce di tali considerazioni, si procede ad una descrizione schematica degli interventi di fase 2 pertinenti alla prescrizione.

1.04 TL2A Ampliamento terminal - TL2A

I lavori relativi all'intervento in oggetto, riguardano l'ampliamento del Terminal dell'Aeroporto di Venezia denominato LOTTO 2A, con l'obiettivo di incrementare la capacità del Terminal (nuove sale partenze, area varchi potenziata, consistente ampliamento del sistema di trattamento bagagli BHS con relativa cabina elettrica dedicata), in modo da garantire gli spazi adeguati all'aumento del traffico passeggeri previsto per i prossimi anni (2017-2025).

Entrando nel dettaglio delle principali opere, relativamente alla Fase 1 si prevede:

- ampliamento del terminal: verrà effettuata la realizzazione di strutture, finiture ed impianti, quindi partendo da scavi e fondazioni si arriverà fino agli arredi interni;
- piazzale air side nord: tale opera è costituita dalla realizzazione della viabilità di servizio/perimetrale e dei nuovi stand, delle opere impiantistiche con la posa dei sottoservizi di rete, nonché dei Torrioni T1 e T2;

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

- terminal esistente: per tale edificio sono previsti interventi di demolizioni e rimozioni, la realizzazione della sala partenze provvisoria, strutture locali di rinforzo, finiture (dalle demolizioni all'arredo degli interni), impianti con adeguamento rilevazioni fumi;
- Cabina BHS (cunicolo tecnologico e fabbricato).

Allo stesso modo, relativamente alla Fase 2 si prevede:

- ampliamento terminal: sono previste le stesse attività di cantiere esplicitate per Fase 1;
- piazzale air side nord: sono previste le stesse attività di cantiere esplicitate per Fase 1 ed i Torrini T3, T4, T5;
- riqualifica del Terminal esistente: sono previste le stesse attività di cantiere esplicitate per Fase 1;
- allestimento BHS: sono previste la realizzazione di strutture, finiture e di impianti ed allestimento BHS;
- cabina BHS: sono previste la realizzazione di strutture, finiture ed impianti ed allestimento della cabina.

Vista l'adiacenza degli interventi di ampliamento al terminal aeroportuale viene necessariamente individuata un'area di accantieramento remoto che accoglie tutte le attività di coordinamento dell'Impresa e della Direzione Lavori oltre alle tradizionali funzioni. Nelle aree adiacenti ai due principali i interventi saranno realizzate delle aree di accantieramento limitrofe, necessarie per rispondere all'esigenza di avere un'area operativa in adiacenza alle opere da realizzare.

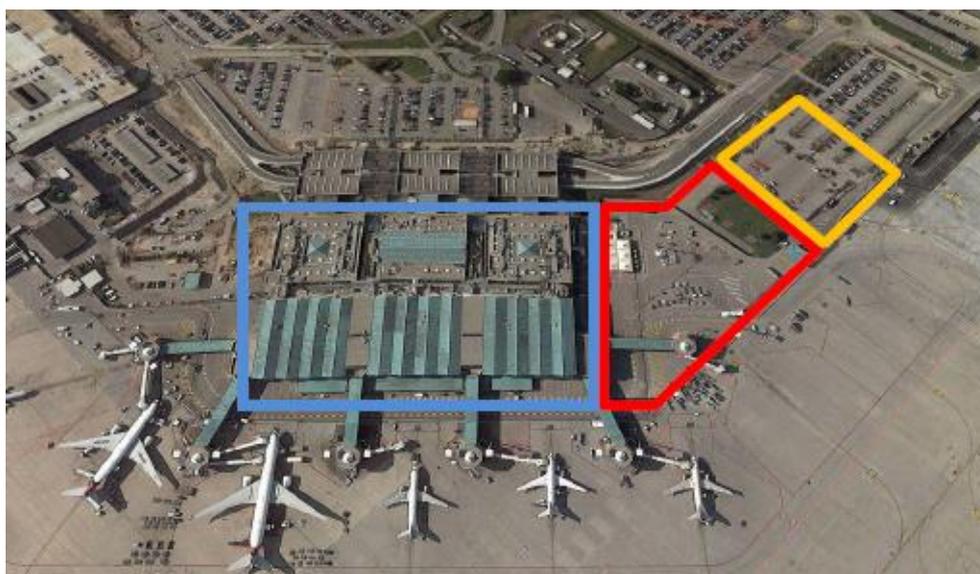


Figura 2-7 Vista dell'intervento (in Blu – terminal aeroportuale, in Rosso – area nord air side, in Giallo – area ovest land side)

2.34 Varco doganale, ricollocazione

Il presente progetto, che recepisce le priorità e le indicazioni fornite dalla Committenza, prevede la realizzazione di un nuovo varco doganale per il controllo e l'accesso in zona air-side presso l'Aeroporto M. Polo di Venezia.

L'opera è da realizzarsi in previsione della futura dismissione dell'attuale varco doganale che si renderà necessaria per permettere l'ampliamento del terminal passeggeri, come previsto nel piano di ampliamento dell'Aeroporto.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo varco doganale per il controllo e l'accesso in zona air side. Il varco sarà costituito da un edificio di dimensioni ridotte, di un solo piano, del tutto simile a quello oggi esistente; è servito inoltre da due aree di sosta per gli automezzi leggeri e pesanti, una in landside e una in airside, prima dell'immissione nella viabilità perimetrale.

Le fasi lavorative saranno le seguenti:

Fase 1:

- spostamento dei sottoservizi nella zona antistante al varco doganale esistente (opere incluse nell'appalto "Lotto 2");
- realizzazione di recinzione doganale provvisoria e successiva demolizione di recinzione doganale interferente con i lavori;
- rimozione del marciapiede/aiuola esistente e realizzazione del relativo manto stradale;
- realizzazione della nuova viabilità provvisoria per collegamento al varco doganale esistente;
- spostamento della stazione di sollevamento esistente in posizione antistante al nuovo varco doganale.

Fase 2:

- posa in opera di recinzione per la delimitazione del cantiere operativo e logistico assistenziale;
- accurata rimozione dei punti luce presenti lungo il percorso pedonale;
- demolizione del marciapiede in masselli colorati, delimitato da cordonate in cls, in affianco al parcheggio dei bus e lungo la strada di accesso al varco doganale;
- realizzazione del cassonetto stradale in tout-venant di cava nelle aree precedentemente interessate dalla demolizione del marciapiede e dell'aiuola e realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso.

Fase 3:

- realizzazione di nuovo marciapiede in masselli colorati contenuti all'interno di cordonate in cls;
- realizzazione di parte della nuova viabilità mediante segnaletica orizzontale/verticale;

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

- realizzazione di parte delle aiuole spartitraffico tra le corsie in uscita ed entrata del varco doganale.

Fase 4:

- completamento delle aiuole spartitraffico tra le corsie in uscita ed entrata del varco doganale e immissione sulla viabilità esistente;
- realizzazione dell'edificio guardiola doganale e posa dei cancelli e delle sbarre di controllo dei flussi veicolari in entrata ed in uscita;
- completamento delle vie di marcia, delle aree a parcheggio, delle aree di sosta e di transito tra le corsie in entrata ed uscita dal varco doganale mediante segnaletica orizzontale e verticale;
- esecuzione delle opere di finitura all'interno delle aree con nuova destinazione;
- completamento della pavimentazione stradale e relativa segnaletica orizzontale e verticale, tra la via di corsa provvisoria in uscita dal varco doganale esistente e la via di transito, a doppio senso di marcia, in ambito aeroportuale.

Fase 5:

- realizzazione della nuova recinzione doganale nel tratto lungo la corsia in uscita tra la nuova guardiola e la recinzione esistente;
- posa di recinzione doganale su new jersey in c.a. in fregio alla corsia di entrata dopo il nuovo varco doganale;
- contestuale rimozione della recinzione doganale provvisoria in new jersey, utilizzata in fregio alla via di transito, a doppio senso di marcia, in ambito aeroportuale, per la realizzazione del nuovo varco doganale;
- flussi veicolari definitivi in ingresso ed in uscita dal nuovo varco doganale e dismissione del varco doganale esistente;
- completamento delle opere di finitura.

Fase 6:

- planimetria finale con integrazione delle opere incluse nell'appalto "Lotto 2".

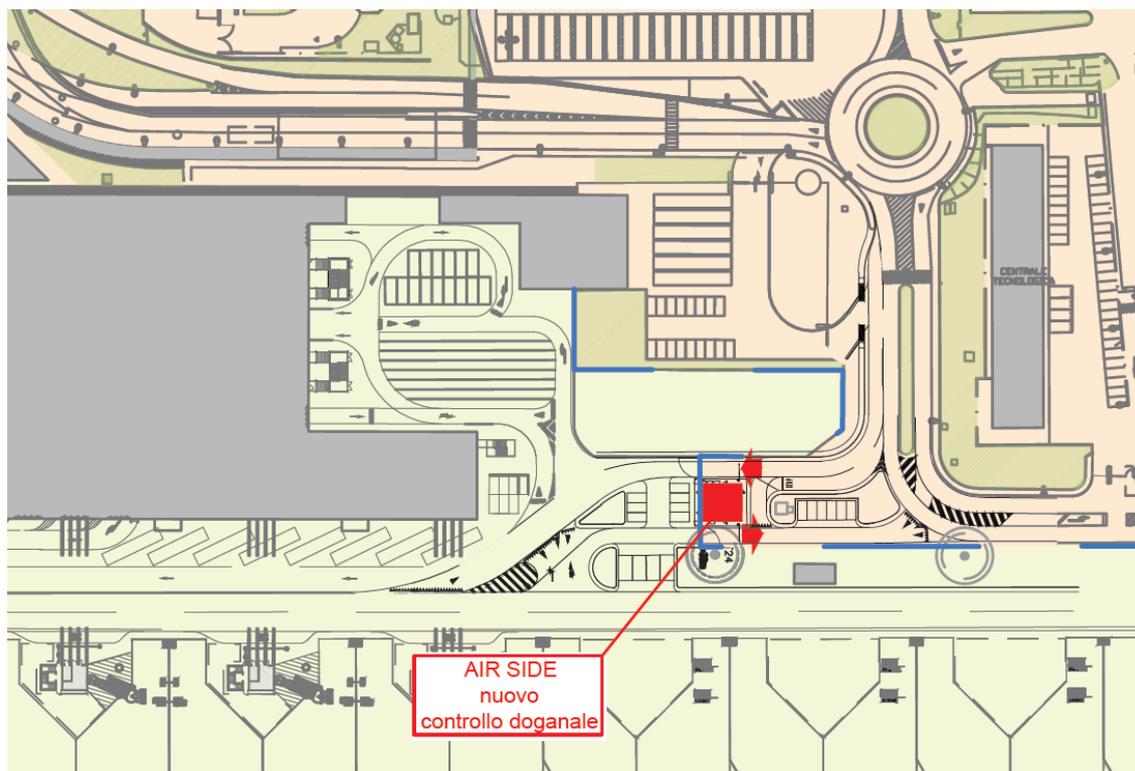


Figura 2-8 Planimetria ubicazione nuovo varco doganale

3.47 Park DHL

Il progetto prevede la realizzazione di un parcheggio a raso per un totale di 190 posti auto, sul lato ovest, in adiacenza alla Torre di Controllo.

Le opere di progetto previste si possono così riassumere.

- Lavori di scavo e movimento di materie per la realizzazione delle reti tecnologiche e per la realizzazione dei cassonetti stradali.
- Esecuzione della viabilità dell'area a parcheggio per la realizzazione degli spazi di manovra e per la sosta dei veicoli.
- Realizzazione delle opere di fognatura per le acque meteoriche di competenza della piattaforma stradale e delle opere di trattamento delle relative acque, con sistema di sedimentazione e disoleazione.
- Realizzazione dell'impianto d'illuminazione esterno.
- Realizzazione delle opere di finitura e di sistemazione dell'area esterna.

La durata dei lavori viene stimata complessivamente in 120 giorni consecutivi con decorrenza dalla data di consegna lavori.

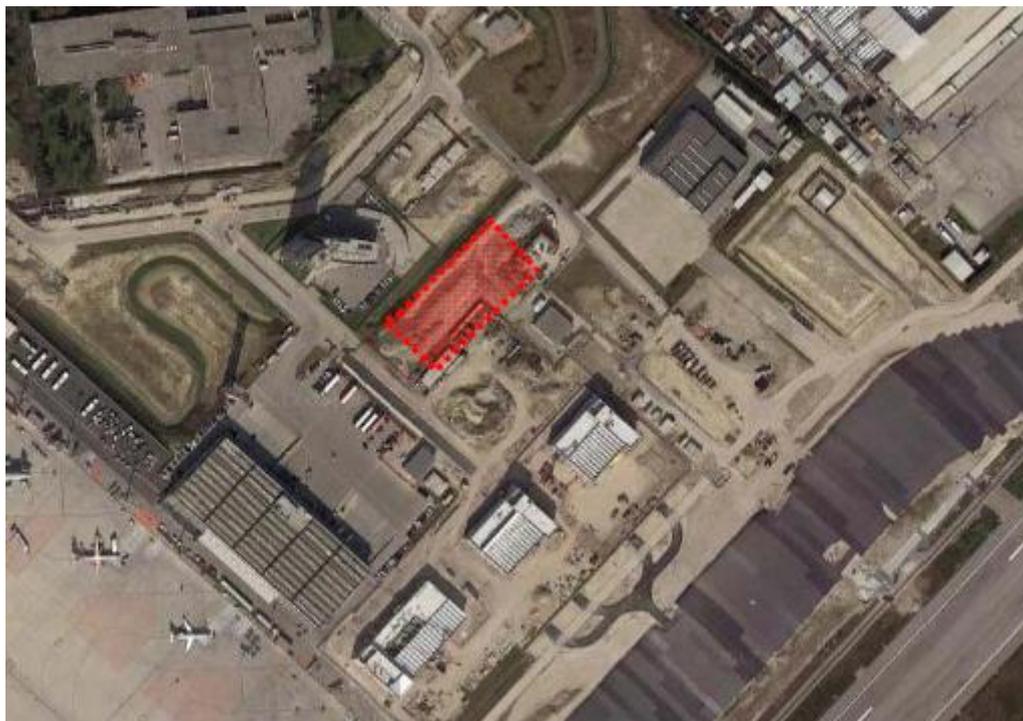


Figura 2-9 Planimetria ubicazione Park DHL

5.01 Opere idrauliche

L'intervento riguarda la realizzazione di un'opera di mitigazione delle portate di piena generate all'interno del sedime dell'aeroporto convogliate alla rete idrografica di bonifica attraverso i collettori Pagliaghetta e Cattal Acque Medie. La risagomatura di tali collettori e la realizzazione dell'area di espansione prevedono la realizzazione dei seguenti interventi:

- un'opera di presa lungo l'argine posto in sinistra idraulica del Collettore Cattal Acque Medie;
- un collettore composto da due condotte scatoari in c.a. di sezione interna pari a 2,0x1,5 m e di lunghezza pari a circa 150 m;
- un manufatto di scarico per le acque defluenti dalla condotta scatoare all'area di espansione;
- l'area di espansione, da realizzare mediante scavo del terreno e riporto dello stesso lungo i confini dell'area in modo da sostituire un rilevato arginale, e dotata di canali di magra per il convogliamento delle portate più esigue verso valle;
- un manufatto, costituito da una condotta scatoare in c.a. di sezione interna pari a 2,0x1,5 m, che permetta lo scarico delle acque dall'area stessa verso il Collettore Cattal Acque Basse posto in fregio all'area e a sua volta confluyente nell'idrovora "Cattal" nel comparto di pompaggio attiguo a quello relativo alle "Acque Medie";
- ricalibratura del tratto finale del Collettore Pagliaghetta posto a valle dell'aeroporto e parte del Collettore Acque Medie Cattal, in cui il Pagliaghetta confluisce;

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

- manufatto di sbarramento sul canale Cattal Acque Medie, a monte della confluenza del canale Pagliaghetta, costituito da un salto di fondo e una paratoia per la regolazione dei livelli di monte;
- la demolizione e nuova realizzazione di due ponti, il primo a valle della confluenza dei canali Cattal Acque Medie e Pagliaghetta e il secondo in prossimità del manufatto di presa dell'area di espansione.

Al fine di razionalizzare le lavorazioni e ridurre le interferenze con le viabilità di accesso alle residenze ed ai fondi agricoli, il cantiere sarà organizzato secondo una successione di fasi mirate a ridurre i disagi ed i disturbi indotti, così come sintetizzate di seguito:

FASE 0: Accantieramento.

FASE 1:

- FASE 1a - Rifacimento dei manufatti di attraversamento – Ponte in corrispondenza del manufatto di presa;
- FASE 1b - Rifacimento dei manufatti di attraversamento – Ponte in corrispondenza del manufatto di sostegno.

FASE 2:

- FASE 2a - Risezionamento Canale Cattal Acque Medie;
- FASE 2b - Risezionamento Canale Pagliaghetta.

FASE 3:

- FASE 3a - Realizzazione manufatto opera di presa;
- FASE 3b - Realizzazione doppia condotta scatolare;
- FASE 3c - Realizzazione manufatto opera di restituzione;
- FASE 3d - Sistemazione area e creazione argini di contenimento.

FASE 4: Finiture e smobilizzo cantiere.



Figura 2-10 Zona di intervento

2.4 Inquadramento Geologico, Geomorfologico ed Idrogeologico

2.4.1 Inquadramento Geologico

L'ambito dell'aeroporto Marco Polo di Venezia è compreso all'interno dell'area veneziana, nella bassa pianura veneto-friulana, racchiusa tra il bordo alpino, la dorsale lessino-berica-euganea e la linea di costa adriatica.

La pianura veneto-friulana rappresenta il prodotto dei processi sedimentari ed erosivi terziari e quaternari, attuatisi nel bacino deposizionale situato all'estremità nord orientale della microplacca Adriatica.

Si tratta dell'avampaese condiviso fra il settore orientale della catena a thrust sud vergenti delle Alpi meridionali e quella a thrust nord-est vergenti degli Appennini settentrionali, influenzato, fin dal Miocene superiore, dall'attività di espansione verso nord del fronte appenninico; tale influenza tettonica ha prodotto un tilting con immersione verso sud, sentito fino alla zona di Venezia (Carminati *et al.*, 2003¹, cfr. Figura 2-11).

¹ Carminati E., Doglioni C., Scrocca D., 2003. Apennines subduction-related subsidence of Venice (Italy). *Geophys Res Lett* 30(13):1717

L'evoluzione tettonica pilo-quadernaria indica l'importanza della faglia Schio-Vicenza (Pellegrini, 1988) come faglia normale con rigetto che si annulla in prossimità dell'area veneziana, mentre gran parte degli altri lineamenti con andamento NNW-SSE sepolti nel sottosuolo della pianura e rappresentati in numerose pubblicazioni, non sembrano influenzare la base del Pleistocene (Zanferrari, 2007²).

Dal punto di vista sedimentario, l'evoluzione plio-quadernaria è stata fortemente influenzata dall'evento Messiniano (circa 5 milioni di anni fa) che, in risposta all'abbassamento del livello del Mediterraneo, causò l'emersione dell'area con l'azione di notevoli processi erosivi e la riorganizzazione del reticolo fluviale, cui seguì una lunga fase di sedimentazione pliocenica e quadernaria.

Il sottosuolo della pianura veneta è quindi costituito dagli apporti solidi tardo pleistocenici e olocenici dei principali fiumi alpini con sistemi sedimentari, allungati fino al mare, che in pianta presentano una morfologia a ventaglio, mentre nelle tre dimensioni possiedono una forma simile a un cono appiattito, definiti come megafan alluvionali (Fontana *et al.*, 2004³; 2008; Mozzi, 2005⁴); questi sistemi, presenti in successione verticale in diverse generazioni, nella bassa pianura, sono caratterizzati da notevole estensione areale e limitati gradienti topografici, con depositi di esondazione limoso-argillosi e corpi di canale sabbiosi o, più raramente, ghiaiosi.

L'area tra il Sile e il Brenta-Bacchiglione appartiene al megafan del Brenta (Provincia di Venezia e Università di Padova, 2008⁵) (cfr. Figura 2-12) e vi si distinguono quattro unità geologiche: l'unità di Mestre, l'unità di Dolo, l'unità di Camponogara e l'unità del Montiron. L'area dell'aeroporto di Venezia ricade, per la maggior parte, nell'unità di Mestre (cfr. Figura 2-13), la più antica ed estesa, formatasi nel settore distale del megafan del Brenta durante l'ultimo massimo glaciale, tra circa 25.000 e 14.500 anni BP⁶. L'unità di Mestre ha spessori complessivi di circa 20-25 m ed è rappresentata da depositi alluvionali costituiti da sabbie di facies di canale e limi e argille di argine naturale e ventaglio di rotta. Lo spessore dei corpi sabbiosi è di norma sui 4-5 m, ma raggiungono nel settore centrale anche i 12 m,

² Zanferrari A., 2007. Evoluzione pre-quadernaria. In: Tosi L., Rizzetto F., Bonardi M., Donnici S., Serandrei Barbero R. & Toffoletto F. (a cura di) "Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. 128 - Venezia" APAT, Dip. Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia, Casa Editrice SystemCart, Roma, 12-19.

³ Fontana A., Mozzi P., Bondesan A., 2004. L'evoluzione geomorfologica della pianura veneto-friulana. In: Bondesan A. & Meneghel M. (a cura di) "Geomorfologia della provincia di Venezia" ed. Esedra, Padova, 113-138.

Fontana A., Mozzi P., Bondesan A., 2008. Alluvial megafans in the Venetian-Friulian Plain (North-eastern Italy): evidence of aggrading and erosive phases during Late Pleistocene and Holocene. *Quaternary International*, 189, 71-90.

⁴ Mozzi P., 2005, "Alluvial plain formation during the Late Quaternary between the southern Alpine margin and the Lagoon of Venice (northern Italy) Suppl. Geogr. Fis. Dinam. Quat., suppl. 7, 219-230.

⁵ Provincia di Venezia e Università di Padova, 2008. Le unità geologiche della provincia di Venezia. Ed. Cierre, Sommacampagna di Verona, 184 pp.

⁶ Prima del [tempo] presente, in inglese Before Present (BP).

creando nella zona mestrina almeno 4 strutture a sedimentazione grossolana con probabili punti di connessione tra loro.

L'unità di Mestre è eteropica con l'unità di Meolo (megafan del Piave) e con il coevo sistema alluvionale dell'Adige (Bondesan *et al.*, 2004) mentre a sud-est della 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. Al tetto della serie sedimentaria si è formato un paleosuolo, noto con il nome di "caranto", su sedimenti limoso-argillosi sovraconsolidati, livello guida del limite Pleistocene–Olocene nell'area veneziana. Al di sopra del "caranto" i depositi sedimentari sono l'espressione dell'attuale ambiente deposizionale con facies di laguna, facies marine, livelli torbosi e localmente alluvionali.

La parte nordest dell'area aeroportuale, a ridosso della laguna, ricade nell'unità del Montiron, depostasi in quest'area con uno spessore massimo di 3 m, durante l'ingressione lagunare tra il I millennio a.C. e l'alto medioevo (Mozzi *et al.*, 2003⁷; Bondesan & Mozzi, 2002⁸). L'unità ricopre la serie fluviale dell'unità di Mestre ed è da questa separata dal "caranto". Risulta formata da limi argillosi e argille limose lagunari con facies di fondo lagunare, piana intertidale e palude salmastra.

⁷ Mozzi P., Bini C., Zilocchi L., Becattini R & Mariotti Lippi M., 2003. Stratigraphy, palaeopedology and palinology of late Pleistocene and Holocene deposits in the landward sector of the lagoon of Venice (Italy) in relation to caranto level. *Il Quaternario* 16 (1bis), 193-210.

⁸ Bondesan A. & Mozzi P., 2002. La geomorfologia dell'area del Basso Sile. In: Ghedini F., Bondesan A., Busana M.S. "La tenuta di Ca' Tron. Ambiente e Storia nella terra dei Dogi" ed. Cierre, Verona, 57-61.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

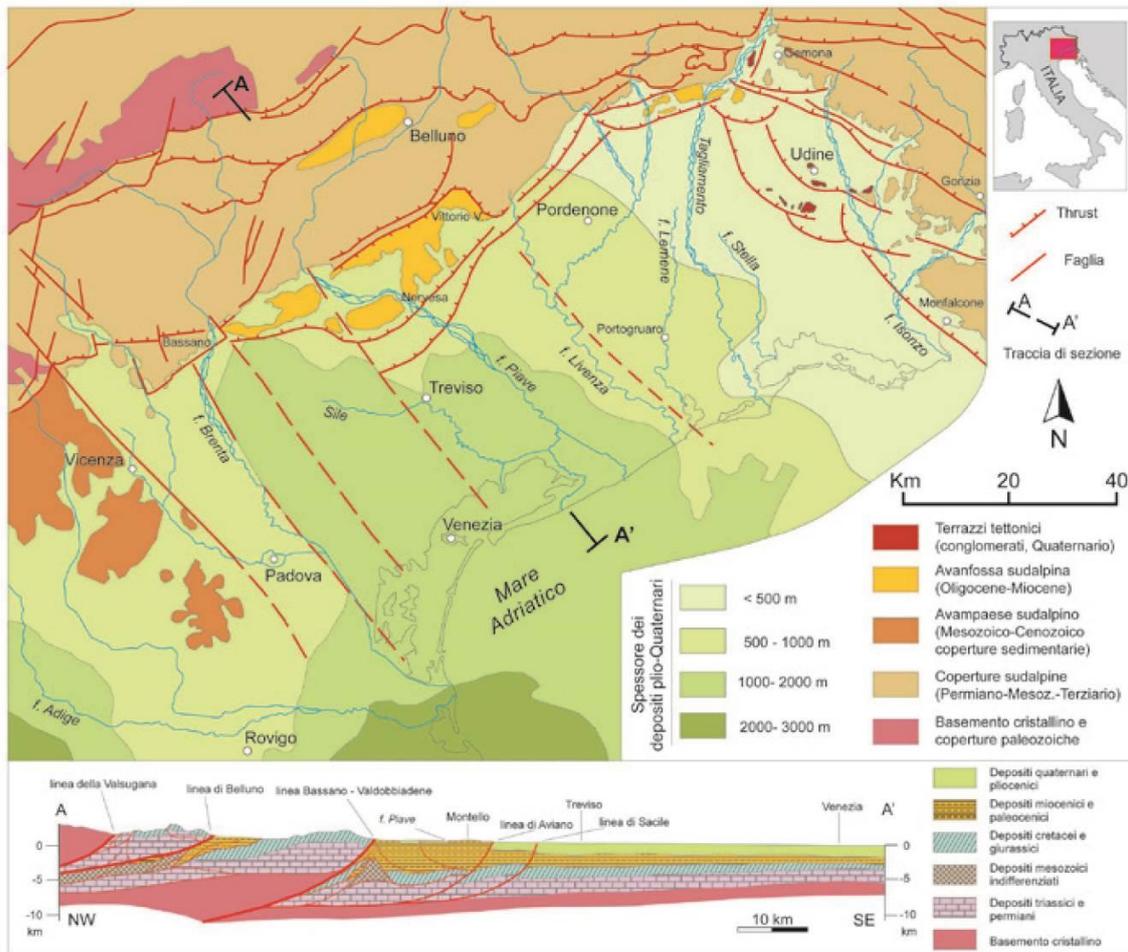
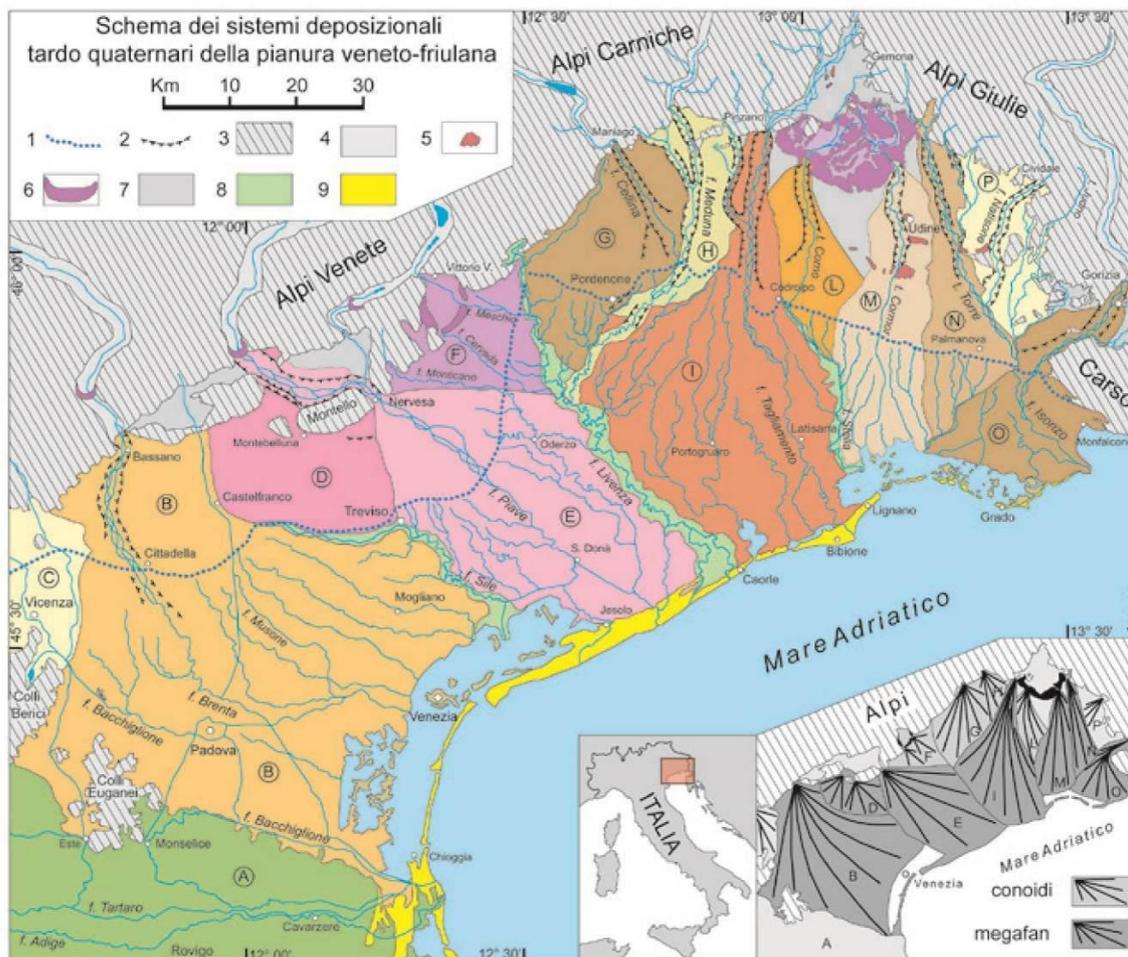


Figura 2-11 Schizzo geologico strutturale della pianura veneto-friulana, con profilo geologico del settore centrale (Fonte: Provincia di Venezia, 2011⁹).

⁹ Provincia di Venezia, 2011. Atlante Geologico della Provincia di Venezia.

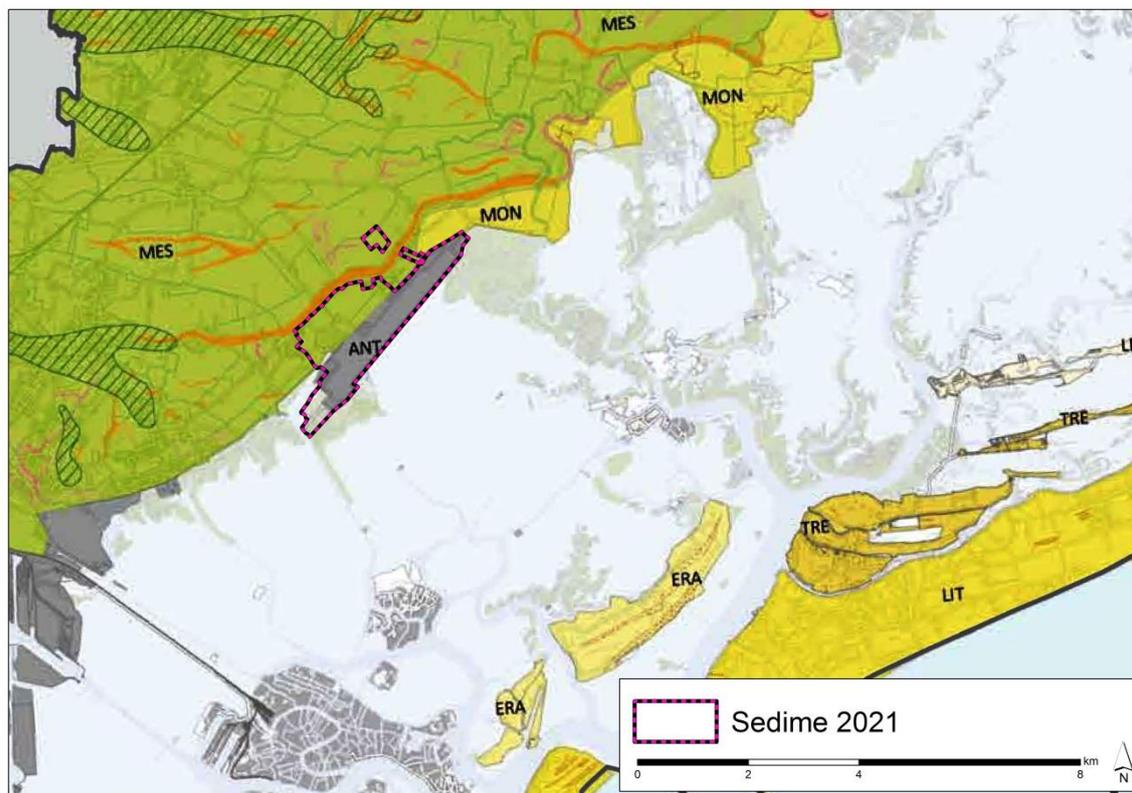
**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**



Nel riquadro in basso a destra uno schizzo semplificato dei conoidi e megafan. Simboli: 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, (D) 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 Natisone.

Figura 2-12 Schema dei sistemi deposizionali tardo quaternari della pianura veneto-friulana (Fonte: Provincia di Venezia, 2011).

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**



Legenda

SISTEMA LAGUNARE - PALUSTRE

UNITÀ di MONTIRON

OLOCENE sup. (I millennio a.C. - Attuale)

MON Depositi lagunari costituiti da argille limose e limi argillosi spesso torbosi, rappresentativi di facies di fondo lagunare, piana intertidale e palude salmastra. Presenza di molluschi lagunari frammentati e interi (Cerastoderma, Loripes, Bittium). I depositi passano lateralmente e verticalmente a depositi deltizi dei fiumi che sfociavano in laguna. Lo spessore massimo è di circa 3 m.

SISTEMA ALLUVIONALE DEL BRENTA

UNITÀ di MESTRE

PLEISTOCENE sup. (Last Glacial Maximum)

MES Depositi alluvionali costituiti da limi, sabbie e argille. In superficie, le sabbie medio-fini con variabili percentuali di limo, rappresentative di facies di canale attivo, sono concentrate in corrispondenza dei dossi, 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 argillosi di esondazione contengono comuni lenti di torba e orizzonti variamente organici di ambiente palustre, spessi al massimo pochi decimetri ma lateralmente continui.

SISTEMA COSTIERO

UNITÀ del LITORALE INDIFFERENZIATA

OLOCENE medio-sup. (VI millennio a.C. - Attuale)

LIT Sabbie medio-fini e sabbie limose, con abbondanti bioclasti, costituenti spiagge, cordoni litoranei e sistemi di dune in contatto con la costa attuale. Nelle depressioni interdunal si rinvengono alternanze di argille organiche, torbe e sabbie limoso-argillose. Spessore variabile, probabilmente con valore massimo di circa 12 m.

DEPOSITI COSTIERI alimentati dalle alluvioni del PIAVE

Depositi costieri costituiti da sabbie fini e medio-fini, corrispondenti ad antichi cordoni litoranei. Il limite inferiore coincide con una superficie erosiva di natura marina su depositi alluvionali o lagunari. Presenza di molluschi marini (ad es. Venus, Glycimeris) interi e frammentati. Il limite superiore corrisponde alla superficie topografica, fortemente rimodellata sia dall'evoluzione naturale lagunare, sia dagli spianamenti antropici. Lo spessore dei depositi è variabile, con massimo di circa 14 m.

- TRE** a) UNITÀ di TREPORTE
OLOCENE sup. (XI sec. d.C. - XVI sec. d.C.)
- ERA** b) UNITÀ di S. ERASMO
OLOCENE sup. (VI sec. a.C. - IX sec. d.C.)
- LIO** c) UNITÀ di LIO PICCOLO
OLOCENE sup. (I sec. a.C. - II sec. d.C.)

SISTEMA ANTROPICO

UNITÀ di MARGHERA

OLOCENE sup. (Età moderna - Attuale)

ANT Depositi di origine antropica costituiti da materiale di riporto eterogeneo, in prevalenza sabbioso-limoso, con abbondanti resti provenienti dal discamento di materiali di costruzione e archeologico (laterizi, malte, ceramiche) o materiale di origine naturale (ghiaie alluvionali, depositi lagunari o di spiaggia). Sono compresi anche i terrapieni e le casse di colmata. Lo spessore massimo dei depositi è di 4-5 m.

FORME E DEPOSITI IN TERRAFERMA

- Traccia di corso fluviale olocenico estinto
- Traccia di corso fluviale pleistocenico estinto
- Traccia di corso fluviale di risorgiva estinto
- Traccia di canale lagunare estinto
- Dossio fluviale
- Cordone litoraneo
- Orlo di terrazzo

Figura 2-13 Carta geologica dell'area (Fonte: Provincia di Venezia, 2011, modificato).

Numerose indagini, tra sondaggi geognostici e prove geotecniche, di cui si riportano 2 esempi recenti di carotaggio a profondità di 5 e 6 m (Figura 2-14), sono state eseguite nel corso degli anni nell'ambito dell'aeroporto di Venezia. La stratigrafia del primo sottosuolo che se ne ricava evidenzia alcuni tratti caratteristici in tutta l'area:

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

- lo strato di riporto, dove presente, ha uno spessore di 2 m circa;
- fino a 5 ÷ 6 m di profondità prevalgono terreni di natura incoerente sabbiosa con grado di addensamento medio;
- al di sotto, fino a 9 ÷ 10 m, alternanza di livelli coesivi e sabbiosi con distribuzione non uniforme;
- da 10 m sino a 15 ÷ 16 m circa si ha un banco di sabbia, a granulometria fine e medio - fine, con buone caratteristiche di addensamento;
- fino a 30 m alternanza di strati coesivi (prevalenti) e sabbiosi;
- oltre i 30 m di profondità e fino a 33 ÷ 34 m sono presenti ancora alternanze di strati coesivi di consistenza medio - alta e di livelli incoerenti sabbiosi;
- tra i 33 ÷ 34 m e i 37 ÷ 38 m è presente un banco di sabbia con buone caratteristiche di addensamento.

In un transetto tracciato in corrispondenza dell'aeroporto Marco Polo (cfr. Figura 2-15), si può notare come gli spessori dei corpi sabbiosi siano di norma inferiori a 4-5 m, ma che nel settore centrale si raggiungano spessori di 12 m. I corpi sabbiosi minori sono interpretabili come depositi di canale, formati in un sistema fluviale di tipo braided/wandering, di larghezza di qualche centinaio di metri.

Le lenti sabbiose più spesse sono il risultato della giustapposizione in senso verticale e laterale di più corpi di canale fino a raggiungere estensioni laterali dell'ordine del chilometro. Nel transetto tracciato in prossimità della foce del fiume Dese (cfr. Figura 2-16) si possono notare gli spessori e la distribuzione dei corpi sabbiosi in questa zona appartenente all'unità del Montiron: al di sopra di un corpo di canale sabbioso che appartiene all'unità di Mestre, sono presenti attorno allo 0 m slm le argille e argille limose con frammenti vegetali e molluschi lagunari caratteristici di questa unità.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

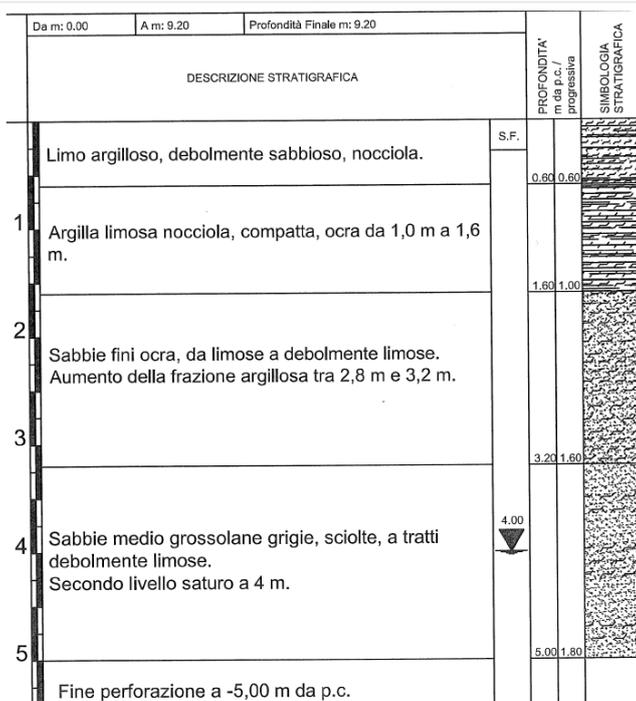


Figura 2-14 Profili stratigrafici, rispettivamente sondaggio AERL2-S4 di dicembre 2013 situato nei pressi dell'aerostazione e sondaggio SAM2-S1 di giugno 2013 presso l'area denominata "2 canne", lungo Via Galileo Galilei a Tessera.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase2**

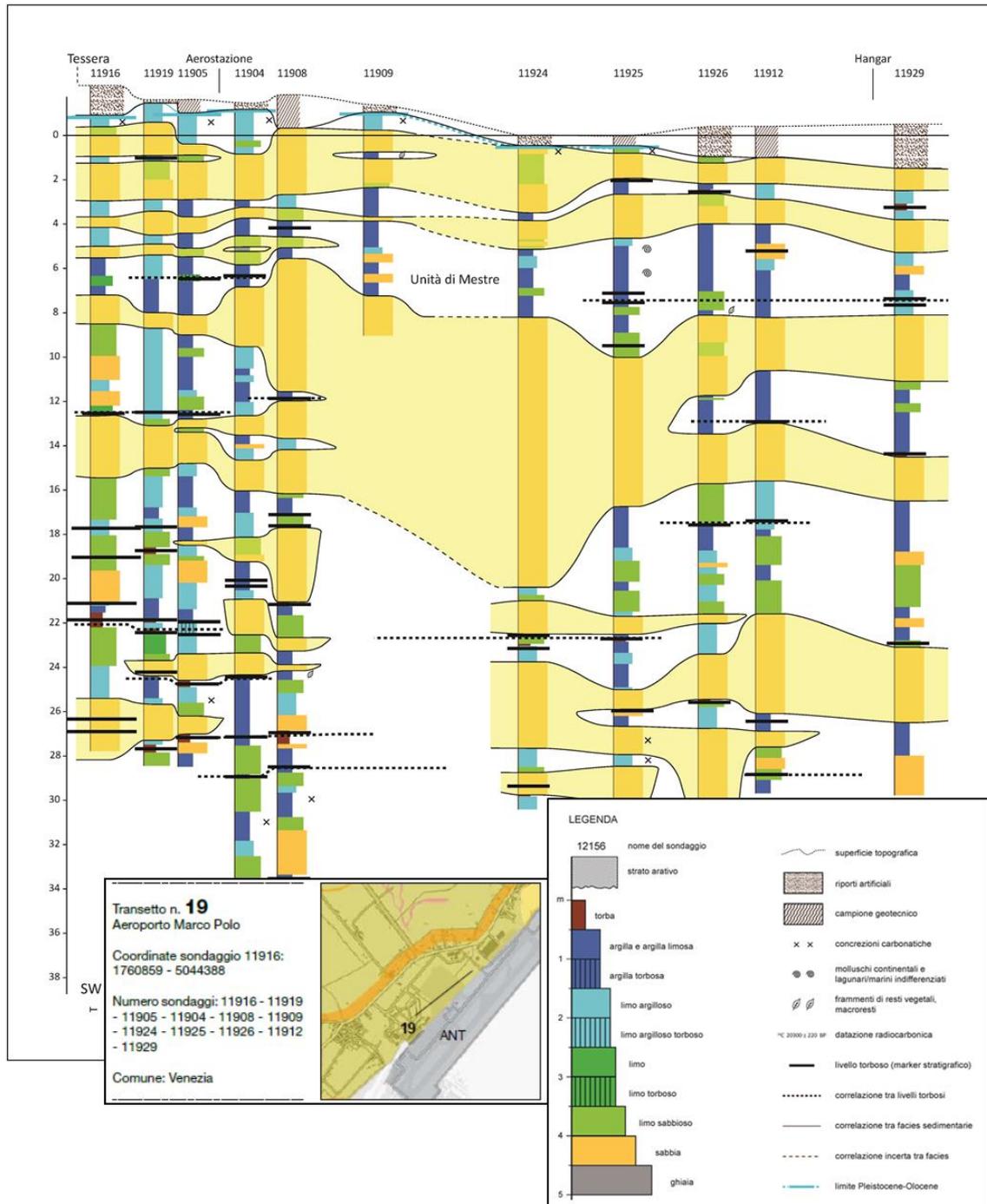
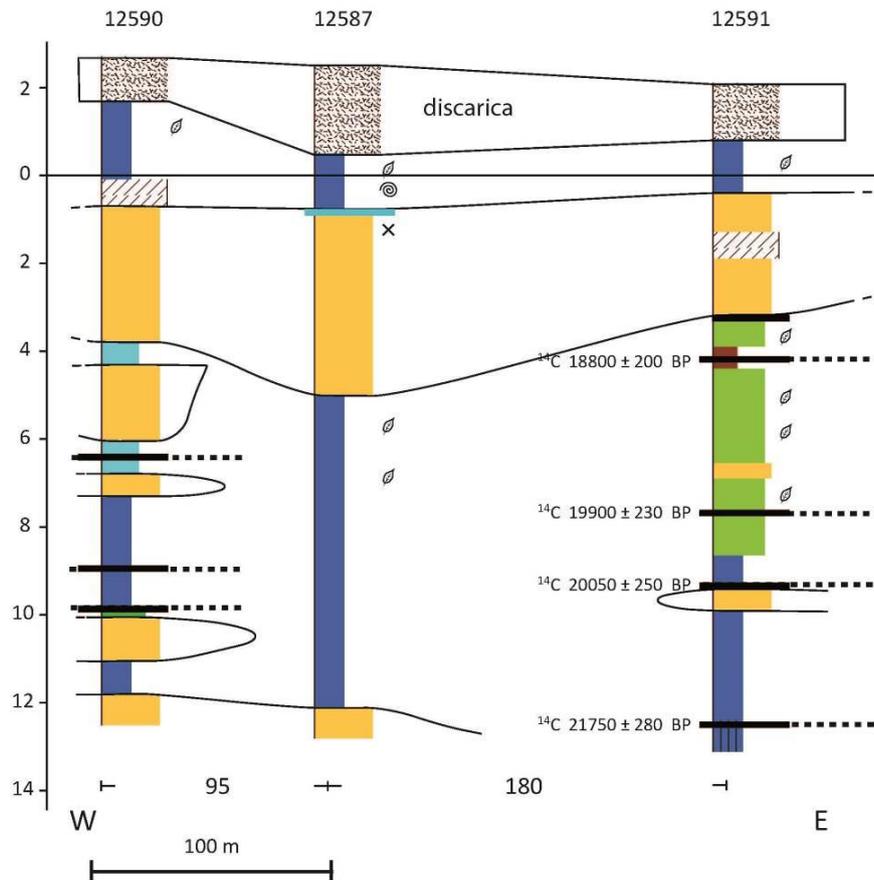


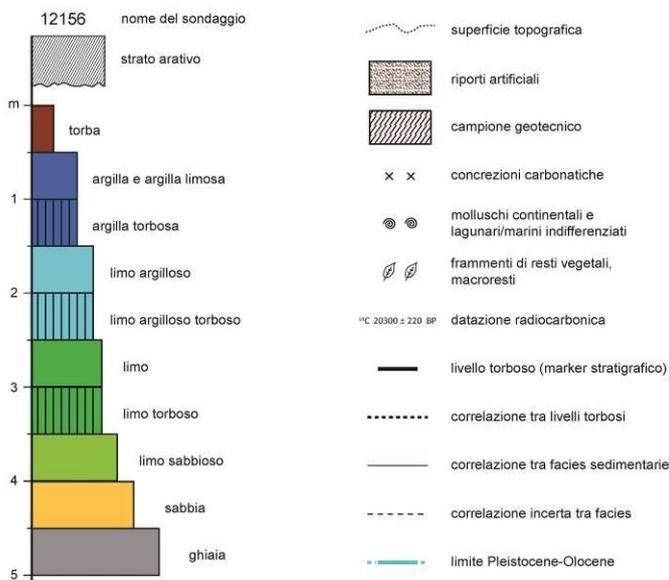
Figura 2-15 Transecto "Aeroporto Marco Polo" rappresentativo dell'unità di Mestre (Fonte: Provincia di Venezia e Università di Padova, 2013¹⁰).

¹⁰ Provincia di Venezia e Università di Padova, 2013. Sistemi Idrogeologici della Provincia di Venezia - Acquiferi Superficiali.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase2**



LEGENDA



Numero sondaggi:
 18a) 12590 - 12587 - 12591

Coordinate sondaggio
 12590: 1796977 - 5052615

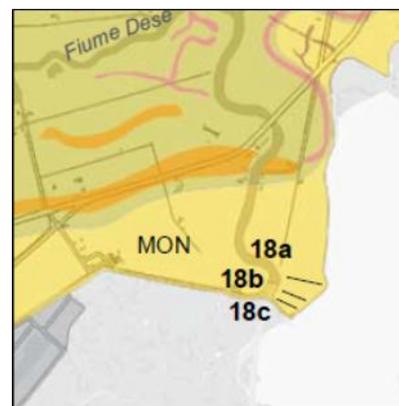


Figura 2-16 Transetto 18a "Foce Dese", rappresentativo dell'unità di Montiron (Fonte: Provincia di Venezia e Università di Padova, 2013).

2.4.2 Inquadramento Geomorfológico

L'aeroporto Marco Polo si trova ubicato lungo il perimetro che separa la laguna di Venezia dal suo entroterra in un territorio tendenzialmente pianeggiante con lievi ondulazioni in direzione prevalente nordovest-sudest dovute ad arginature e antichi percorsi fluviali.

La storia dell'aeroporto Marco Polo di Tessera inizia con la posa della prima pietra sulla gronda lagunare il 29 marzo 1958 (cfr. Figura 2-17). In quel momento non aveva ancora grandi dimensioni, se confrontate alle aree di bonifica di Porto Marghera. L'inaugurazione dell'aerostazione è datata 31 luglio 1961.



Figura 2-17 Foto scattata durante le fasi di costruzione della pista nel maggio 1960 (Fonte: Resini, 2008¹¹).

¹¹ Resini D. (a cura di), 2008. Un aeroporto per Venezia. Marsilio, Venezia.

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

Ampie aree depresse sono state bonificate e sono tutt'ora soggette a scolo meccanico come evidenziato nella Figura 2-18.

Il reticolo idrografico superficiale piuttosto fitto è costituito sia da corsi d'acqua naturali dal tipico andamento meandriforme, anche di risorgiva come Dese, Marzenego e Zero, sia da canali artificiali. Tale reticolo ha subito innumerevoli modifiche a partire dalla diversione dei fiumi maggiori da parte della Serenissima Repubblica per impedire l'impaludamento della laguna, alla rettifica parziale di altri e alla creazione di canali e scoli artificiali.

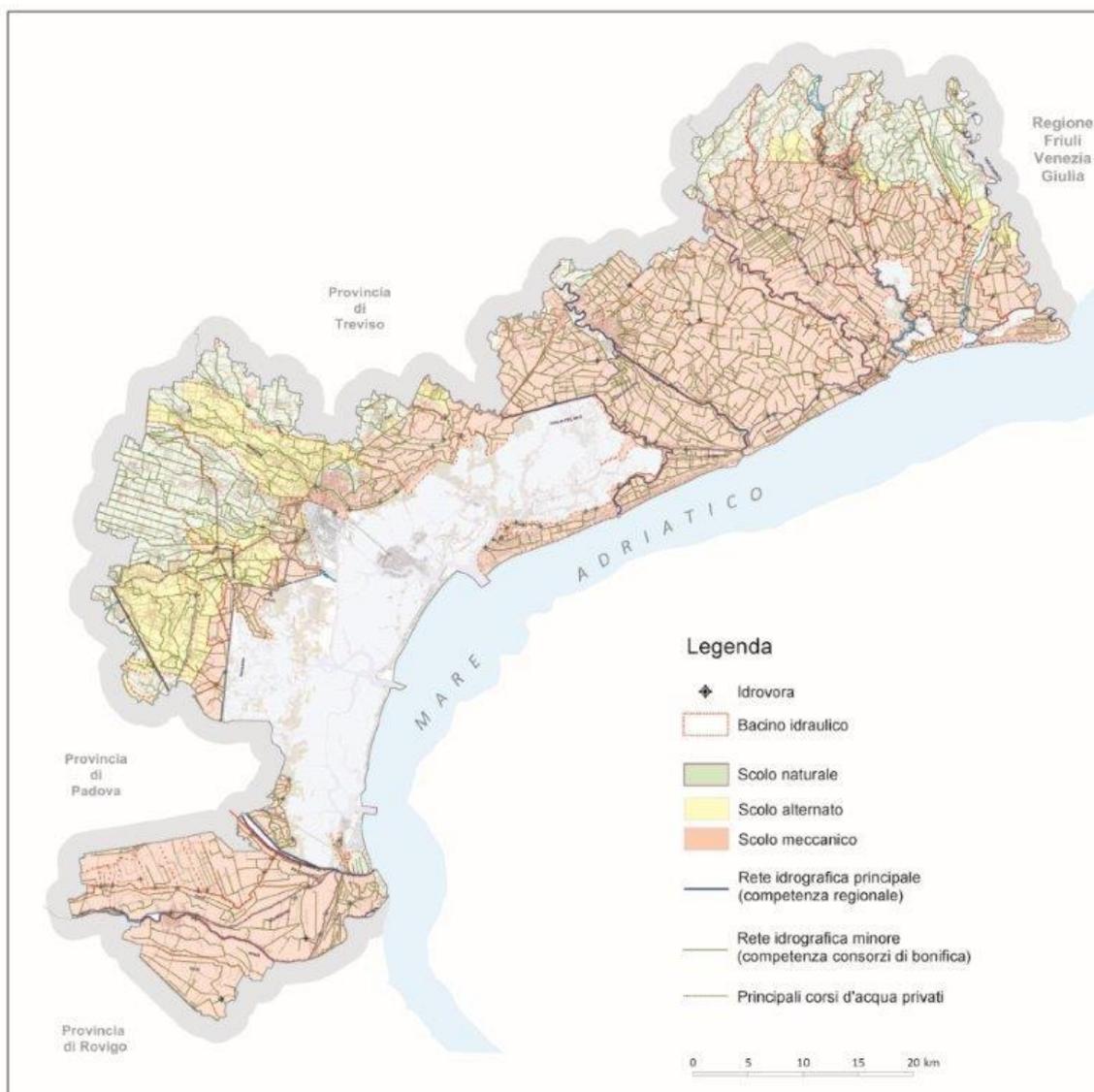


Figura 2-18 Idrografia principale e bonifica idraulica (Fonte: Provincia di Venezia e Università di Padova, 2013).

I fiumi presentano il tipico andamento meandriforme e sono spesso pensili sul piano campagna. Il terrapieno dell'aeroporto è conterminato da ambienti molto diversi tra loro: la terraferma con il canale Osellino parzialmente interrato, la foce del fiume Dese, la laguna

con le sue zone di margine lagunare coperte da vegetazione prevalentemente alofila denominate barene e i suoi canali.

Come evidenziato dalla carta geomorfologica della Provincia di Venezia (cfr. Figura 2-19), la terraferma vicina all'aeroporto è composta da limi, solo localmente ed in maniera circoscritta da argille, oltre a paleovalvei sabbiosi con direzione da E-W a NE-SW. A nord est dell'aeroporto il fiume Dese sfocia formando l'unico esempio di delta fluviale endolagunare ancora attivo nell'area; su di esso si impostano delle barene piuttosto stabili che delimitano i canali di delta e si alternano a zone depresse di palude.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

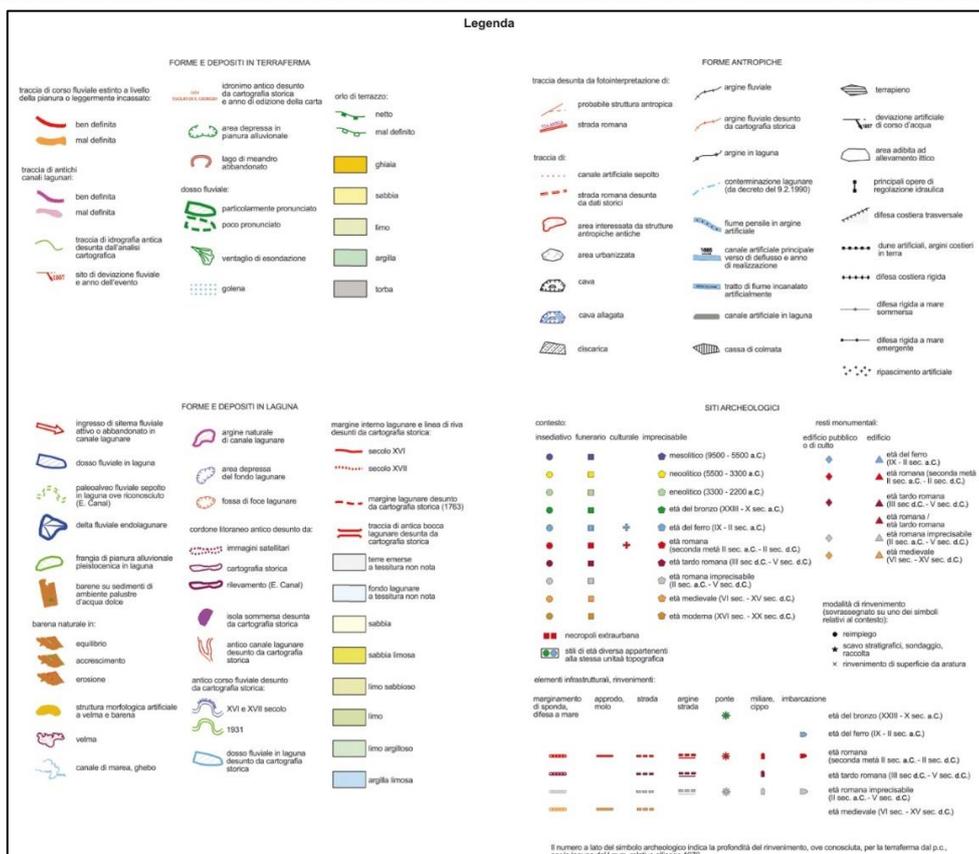
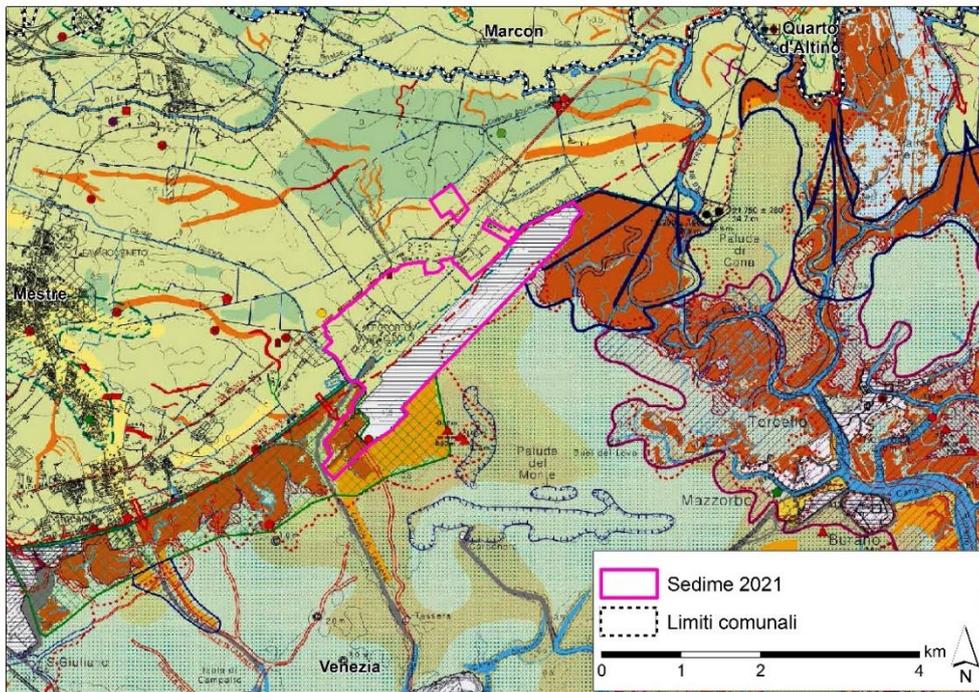


Figura 2-19 Particolare della carta geomorfologica della Provincia di Venezia nell'area vasta (Fonte: Provincia di Venezia, 2011, modificata)

Analizzando nel dettaglio la morfologia lagunare questa è caratterizzata dai seguenti elementi:

- isole: hanno origine naturale o artificiale. Le isole naturali, dove comunque l'azione dell'uomo è intervenuta per conformare e consolidare l'assetto naturale, sono relitti degli antichi cordoni dunali litoranei, come nel caso delle Vignole o di Sant'Erasmo, o originate dall'opera di deposizione e accumulo di materiali solidi trasportati dai fiumi, come nel caso di Burano o Torcello; quelle artificiali, che sono un numero consistente, sono state create a partire dal XIX secolo con l'utilizzo di materiali di risulta delle attività edilizie e produttive e, più recentemente, dei fanghi di scavo dei canali lagunari;
- lidi: isole di origine naturale, di profilo naturale, che delimitano la laguna verso il mare e sono costituite da suoli sabbiosi disposti anche in dorsali lineari di duna;
- barene: possono essere naturali o artificiali, sono la struttura geomorfologica emersa più diffusa nella laguna. Sono costantemente emerse tranne nei periodi di alta marea; queste condizioni ambientali estreme determinano i fattori limitanti per le associazioni vegetali che le popolano, influenzate dalla salinità, dalla disponibilità d'acqua, dal soleggiamento, ecc.;
- velme: terreni sabbiosi e fangosi che emergono unicamente con la bassa marea;
- canali ed aree d'acqua: le strutture morfologiche principali della laguna sono i canali (principali, secondari e ghebi) e i fondali (incluse velme e barene). Oltre ai canali naturali, morfologicamente definiti solo dal flusso delle maree, numerosi canali sono stati scavati artificialmente o sono interessati da interventi di manutenzione per mantenere le quote dei fondali.

Nell'area vasta sono presenti alcune barene e strutture artificiali (cfr. Figura 2-20) realizzate dal Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle Opere pubbliche – Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia) nell'ambito delle proprie competenze (Legislazione speciale per Venezia, L. 171/73 e successive) in merito al risanamento morfologico della laguna.

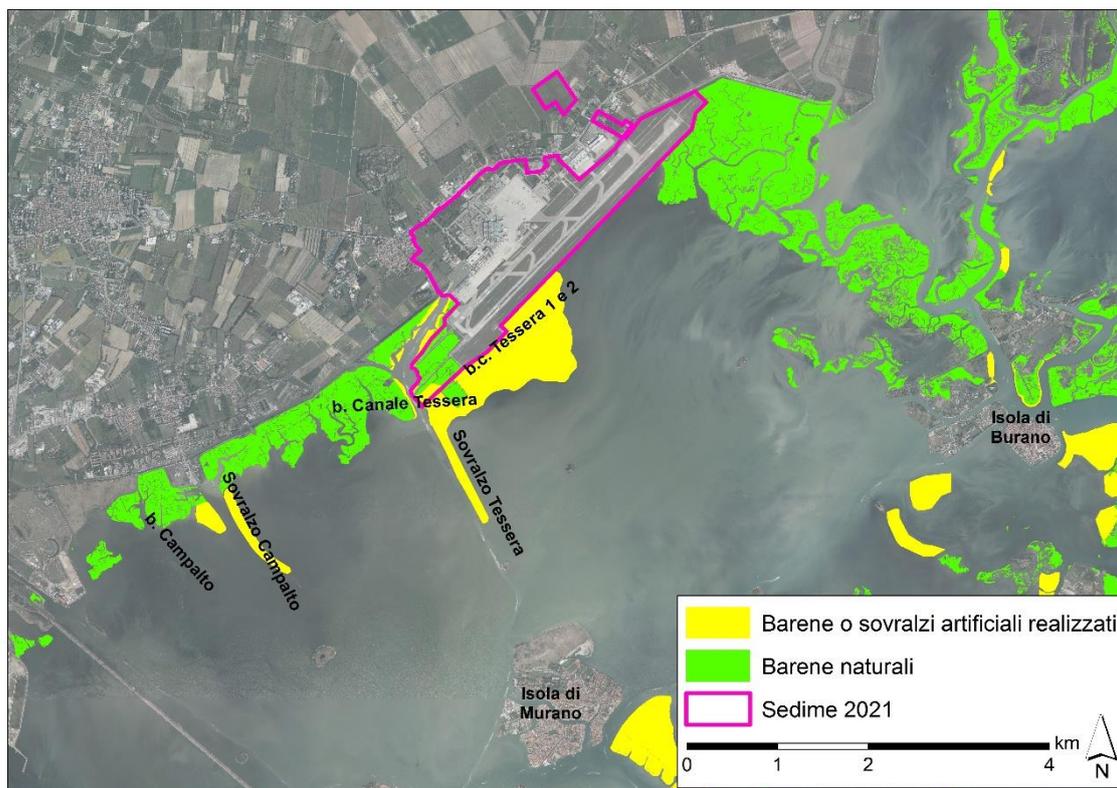


Figura 2-20 Strutture morfologiche dell'ambiente lagunare nell'area vasta. (Fonte: Elaborazione su foto aerea da volo anno 2013)

Si tratta delle seguenti strutture:

- barena Campalto, una delle prime strutture artificiali realizzate in laguna di Venezia, essendo stata costruita nel 1993. Essa è localizzata al margine dell'omonimo canale, a ridosso della fascia barenale che contermina la laguna di Venezia lungo la gronda, allo scopo di ricostruire le strutture morfologiche della zona intertidale in quest'area lagunare, per ripristinare il complesso equilibrio idrodinamico e, non ultimo, per la difesa dal moto ondoso delle aree retrostanti.

La struttura presenta un perimetro di 1059 m, per una superficie complessiva di 6,87 ha, in gran parte ricoperta da vegetazione alofila.

La barena di Campalto è stata realizzata tramite il refluento di materiale prevalentemente di natura limosa e argillosa, dragato dal canale Campalto e altri siti.

La struttura è stata dotata, inoltre, di una linea di palificazione di lunghezza pari a 580 m lungo il lato est (rivolto verso il canale di Campalto) e lungo il lato sud (rivolto verso la laguna aperta), mentre lungo i margini a contatto con la barena naturale è stata utilizzata una parete filtrante di lunghezza complessiva pari a 479 m. Nel 2009 in seguito ad interventi di naturalizzazione è stata tagliata la palificata di conterminazione allo scopo di agevolare lo scambio di nutrienti e sedimenti tra barena e laguna.

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

- barena Canale Tessera, questa struttura è stata costruita nel 1995 per proteggere la barena naturale (posta a nord-est rispetto alla struttura artificiale) dal moto ondoso, particolarmente intenso in quest'area a causa sia dell'intensità dei venti dominanti, sia dell'intenso traffico nautico che caratterizza il canale di Tessera che porta all'aeroporto. La superficie ricostruita è pari 8,87 ha ed è in gran parte ricoperta da vegetazione; il perimetro complessivo della struttura è pari a 1577 m.
La barena è stata realizzata tramite il refluento di materiale di granulometria limosa ed argillosa dragato dall'adiacente canale di Tessera e da altri siti.
La struttura è stata conterminata con pali accostati di lunghezza pari a 362 m lungo il lato sud, mentre il tratto confinante con le barene naturali e con la barena artificiale Tessera 1 presenta una conterminazione costituita da pali ad interasse e parete filtrante. Nel 2003 è stata posta una linea di burghe in pietrame per una lunghezza pari a 177 m nel tratto in prossimità del canale di Tessera in sostituzione della conterminazione in pali che si presentava degradata a causa del forte moto ondoso.
- Barena Tessera 1 e 2 - Le barene Tessera 1e 2 presentano un'estensione complessiva di circa 100 ha, e sono conterminate da una coronella costituita da una doppia palificata riempita da sedimenti provenienti da dragaggi lagunari, tranne nel tratto in cui confinano tra loro che è costituito da una palificata ad interasse e parete filtrante. Nel 2010-11 nell'area della barena Tessera 1 sono stati scavati 4 canali che ne attraversano tutta la superficie spezzandola in aree di minor dimensione e una strada di servizio per il passaggio dei falconieri dell'aeroporto
- Tessera integrativi - Si tratta di strutture morfologiche artificiali poste a protezione delle barene naturali lungo il canale di Tessera che sono state ultimate nel 2003. La conterminazione è costituita da vari tipi di strutture e materiali: burghe e materassi in pietrame, pali accostati in legno e in plastica.
- Sovralzi di Campalto e Tessera – Sono stati realizzati nel 1994 (Campalto) e 1995 (Tessera) tramite refluento di sabbia. Questi sovralti costituiscono, come forma di intervento, una barriera di separazione tra canale (rispettivamente di Campalto e Tessera) e il bassofondo adiacente che si estende a Est, per arrestare i flussi in arrivo da questa direzione limitando i fenomeni di interrimento dell'asse e concorrendo a ripristinare la cosiddetta gengiva del canale, che corrisponde a un'elevazione del fondo che corre lungo il canale formando una sorta di argine sommerso. La conterminazione di tali strutture è costituita da parete filtrante, già da tempo degradata e non più visibile. Il sovralto ha la funzione di proteggere il canale dalle correnti trasversali che scaricano ortogonalmente al canale, causandone l'interrimento; tale struttura svolge inoltre un importante ruolo di protezione dei lati esposti ai venti di bora, di mitigazione del moto ondoso determinato dalle onde generate dalle imbarcazioni e dagli eventi meteomarinari.

2.4.3 Inquadramento Idrogeologico

Nella bassa pianura veneziana, la progressiva differenziazione dei depositi continentali da monte a valle ha creato acquiferi, di tipo multi falde, dove si distinguono 6 acquiferi principali confinati da orizzonti argillosi, alimentati dal complesso sabbioso ghiaioso della pedemontana veneta e dal settore sud-occidentale lessino-berico.

Gli acquiferi profondi sono interessati da un significativo utilizzo come risorsa idrica di pregio diversamente dagli acquiferi presenti nei 20-30 m più superficiali del sottosuolo che hanno scarsa qualità e capacità, oltre a un grado di vulnerabilità medio-basso perché soggetti ad interferenza da parte delle attività antropiche.

Le strutture sedimentarie sabbiose dell'area in esame appartengono al complesso sedimentario di Noale/Scorzè–Mestre, corrispondente a una delle direttrici di deflusso del Brenta Pleistocenico che da Scorzè appunto si addentra fino a sotto la laguna, in corrispondenza della zona portuale e aeroportuale (cfr. Figura 2-21).

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

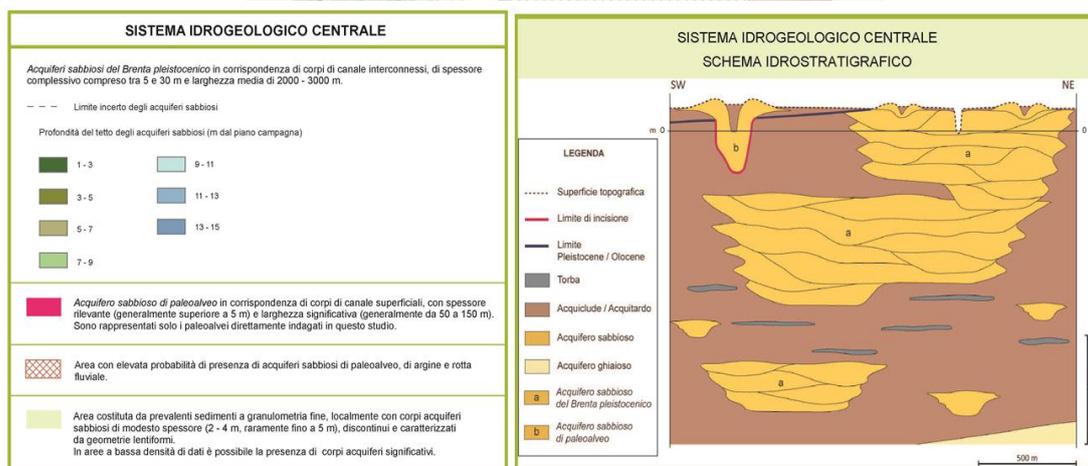
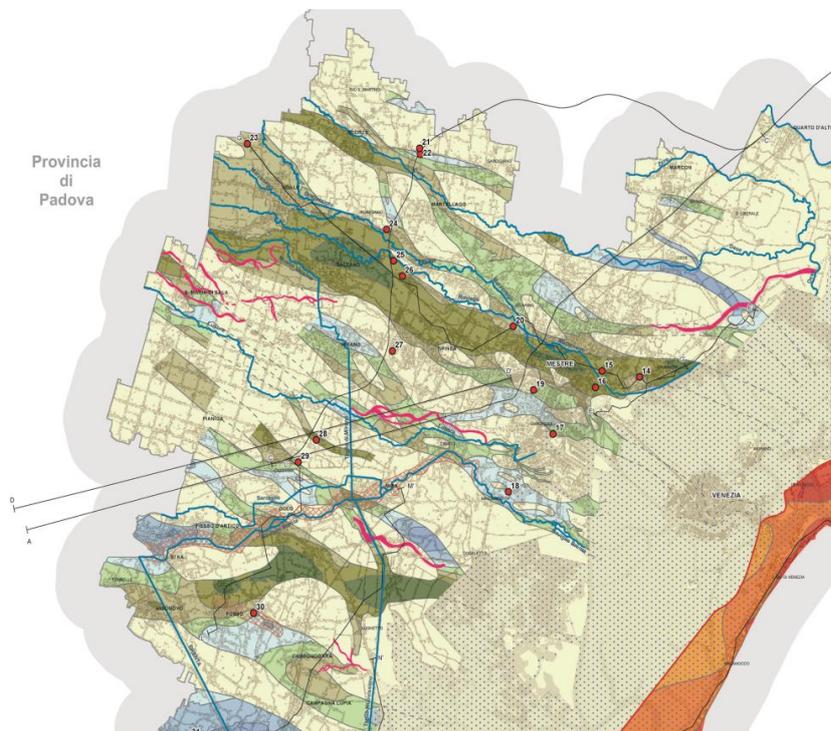


Figura 2-21 Sistemi idrogeologici della Provincia di Venezia, acquiferi superficiali (Fonte: Provincia di Venezia e Università di Padova 2013)

Qui il bacino idrografico è pertinenza del fiume Dese, anche se poco più a sud confina col bacino idrografico del fiume Marzenego. Nei primi metri di sottosuolo si rileva la falda freatica, discontinua, talvolta superficiale dove i terreni risultano depressi. La falda freatica, in diretta comunicazione con le acque lagunari, presenta un certo grado di salinità ed è condizionata dall'andamento delle maree; è soggetta a fluttuazioni verticali mentre la direzione di flusso longitudinale è relativamente modesta.

Al di sotto della falda freatica si sviluppa un sistema di acquiferi confinati o parzialmente confinati, fino a 50 metri di profondità, con punti di connessione tra le falde stesse perché

caratterizzati da modeste continuità verticali e laterali. Caratteristica è la presenza in tracce di ghiaia da media a fine e di sabbia grossolana soprattutto nella parte mediana e bassa della sequenza. Tali strutture possono raggiungere spessori di oltre 10 metri e larghezze di oltre un chilometro, allungati in direzione nordovest-sudest (Figura 2-25).

Gli acquiferi sono costituiti da corpi sabbiosi, il cui tetto si trova a una profondità tra 0 e circa 15 m, a granulometria prevalentemente medio-fine e mediamente limosa nei termini più fini con lenti argilloso-limose di spessore fino a 1 m. Nel primo sottosuolo si trovano alcuni acquiferi sabbiosi di paleoalveo di minore importanza per lo spessore limitato e la minor trasmissività.

Nella Figura 2-23 è riportata la mappa che rappresenta la quota del tetto (m slm) degli Acquiferi sabbiosi del Brenta pleistocenico dell'area in esame.

La permeabilità degli acquiferi del complesso varia da 1×10^{-6} m/s a 2×10^{-4} m/s con un valore mediano di 2×10^{-5} m/s. Gli acquiferi hanno regime potenziometrico e quindi modalità di deflusso differente nelle varie parti del territorio, principalmente in funzione della loro localizzazione geografica e quindi dei fattori naturali ed artificiali che ne influenzano i livelli potenziometrici. I dati ricavati dai piezometri più prossimi alla laguna e più vicini all'aeroporto (in Figura 2-24 si riportano i dati del piezometro sito in località Campalto) indicano un regime potenziometrico che risente, soprattutto nel breve periodo, delle precipitazioni ed in misura minore dell'influenza della marea e dei livelli idrometrici della rete di bonifica. Le oscillazioni potenziometriche sono molto contenute (circa 1 metro nell'anno) e la falda ha tempi di sfasamento molto brevi (poche ore) rispetto agli eventi meteorici.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

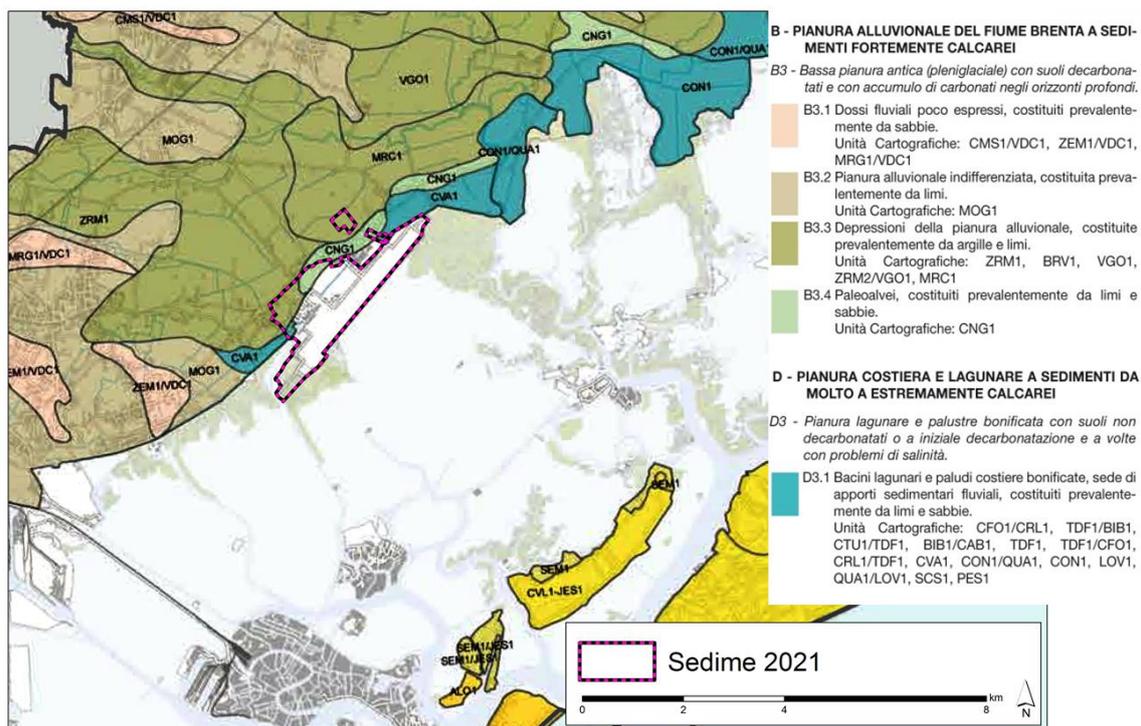


Figura 2-22 Particolare della carta dei suoli della provincia di Venezia nell'area (Fonte: Provincia di Venezia, 2011, modificata).

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

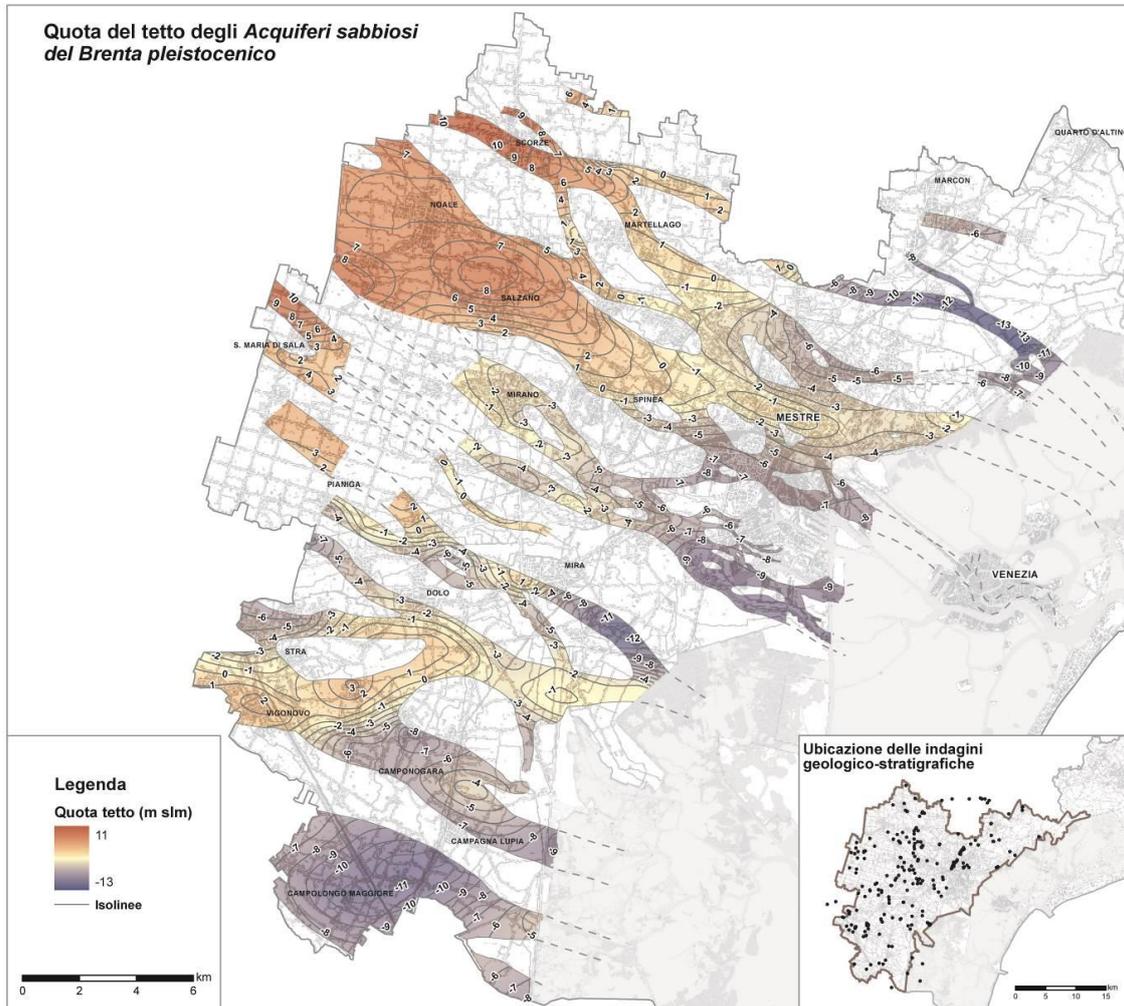


Figura 2-23 Quota del tetto degli acquiferi sabbiosi del Brenta pleistocenico (Fonte: Provincia di Venezia e Università di Padova, 2013)

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

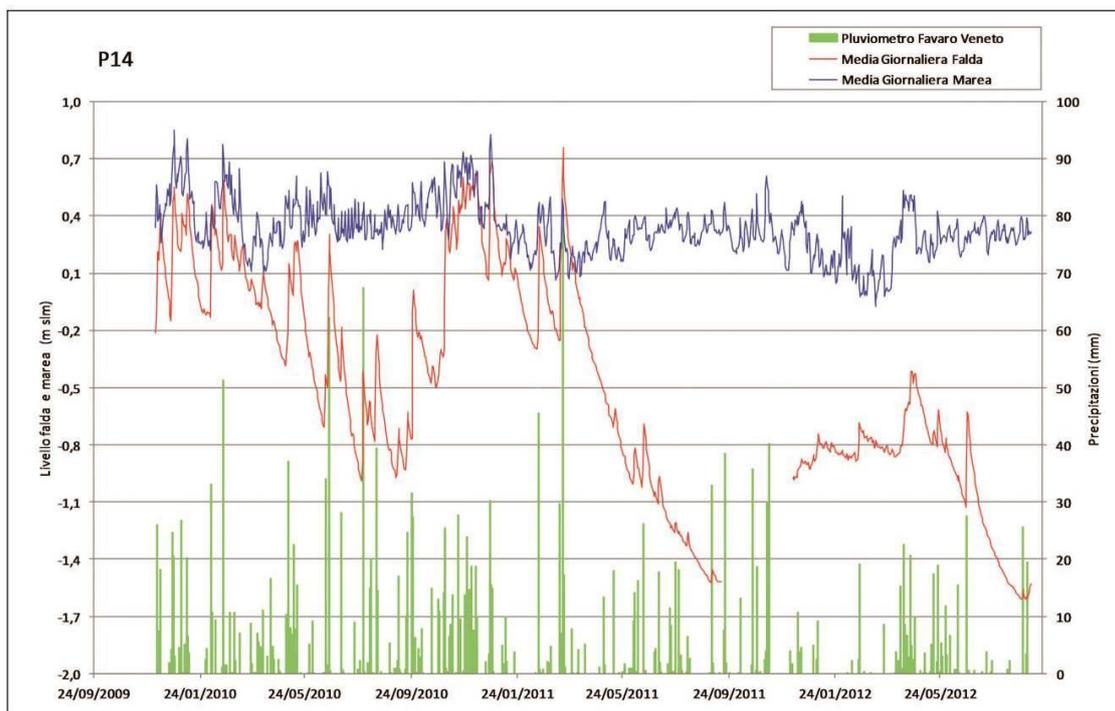


Figura 2-24 Livelli di falda, di marea e pluviometrici registrati nel piezometro n. 14 della provincia di Venezia sito in località Campalto su acquifero compreso tra 3.6 e 7.6 m (Fonte: Provincia di Venezia, 2013)

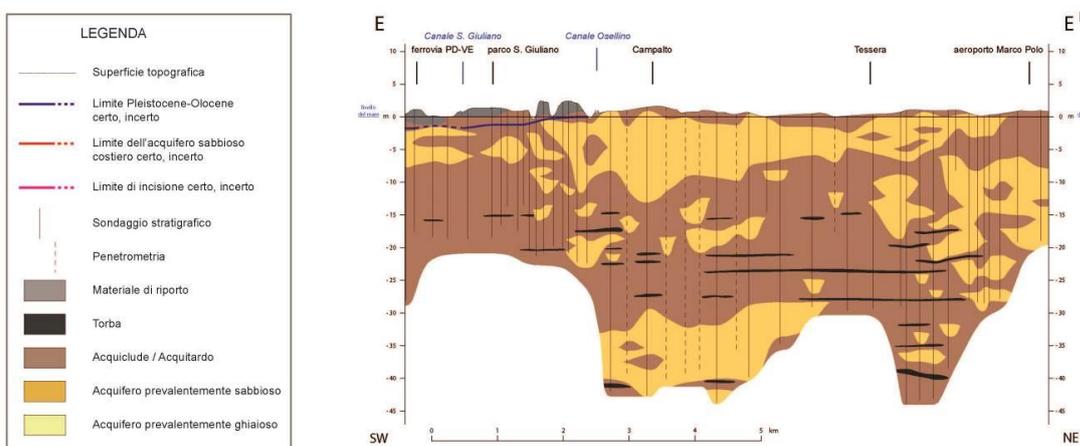


Figura 2-25 Profilo idrogeologico tracciato lungo il bordo lagunare, dalla sponda meridionale del Canal Salso, alle ex Officine Aeronavali in fregio all’aeroporto Marco Polo, per uno sviluppo totale di circa 9 km (Fonte: Provincia di Venezia, 2013)

La vulnerabilità intrinseca degli acquiferi all’inquinamento indica la naturale facilità con cui gli stessi possono essere interessati da fenomeni di contaminazione causati da interventi antropici, mediante infiltrazione, propagazione e trasporto di inquinanti. L’interesse per la vulnerabilità intrinseca della prima falda, nella specifica situazione ambientale del territorio

veneziano, deriva in particolare dal fatto che si tratta della falda direttamente in contatto con molte attività antropiche e in comunicazione con la rete scolante superficiale. In relazione a quanto richiesto dalla DGR Veneto n. 615/96 “Metodica unificata per l’elaborazione della cartografia relativa all’attitudine dei suoli allo spargimento dei liquami zootecnici (PRRA, Allegato D, art. 3)” è stata realizzata dalla Provincia di Venezia una carta a tema alla scala 1:100.000 (la cui validità è considerabile solo fino alla scala 1:50.000). In Figura 2-26 si riporta il dettaglio nell’area vasta d’interesse.

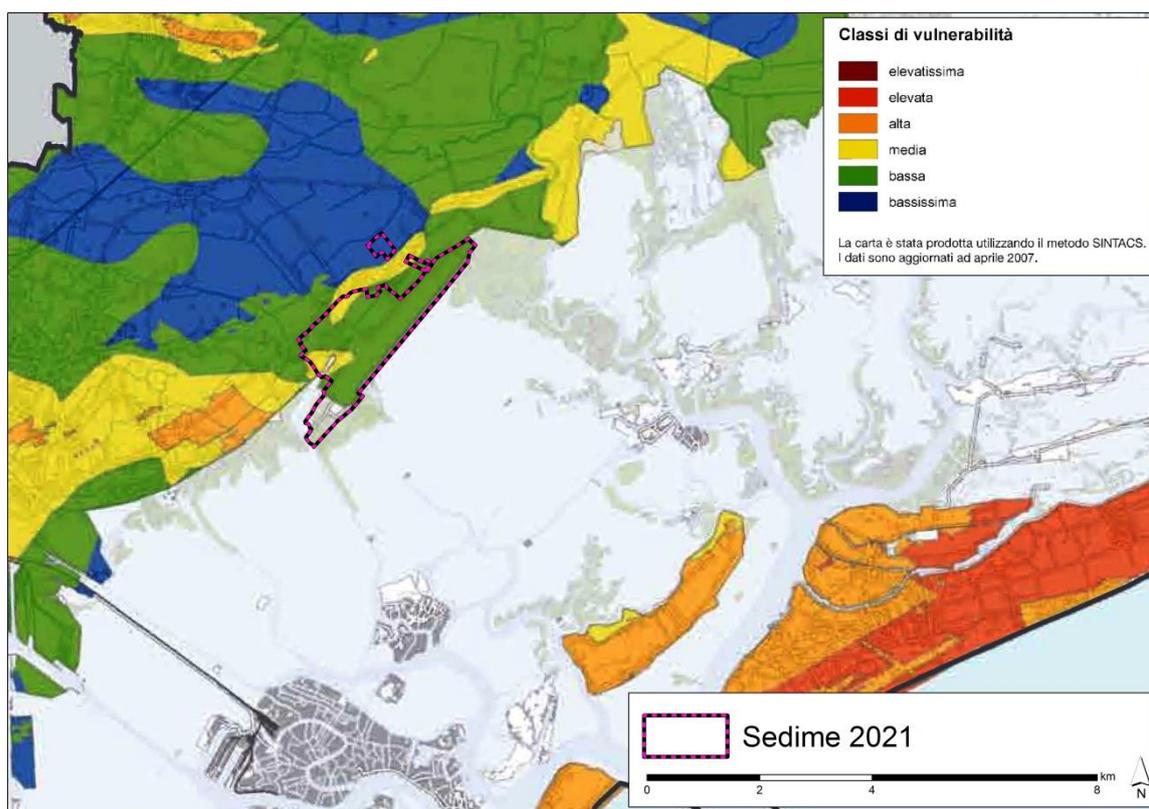


Figura 2-26 Particolare della carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi superficiali dall’inquinamento nell’area (Fonte: Provincia di Venezia, 2011, modificata)

2.5 Qualità chimica delle terre e valutazione del fondo ambientale

Come visto in precedenza, dalla carta dei suoli del bacino scolante di Venezia (cfr. Figura 2-22) emerge come il terrapieno dell’aeroporto di Tessera si collochi nel paesaggio di pianura perilagunare formata dalle aree di transizione tra la pianura alluvionale e la laguna che costituiscono un ambiente di palude salmastra in cui i sedimenti sono in parte di origine lagunare ed in parte fluviale.

A parità di ambiente, andando da nord verso sud, i suoli si differenziano soprattutto per il contenuto di carbonati in relazione all'origine dei sedimenti (Tagliamento e Piave, Brenta, Adige).

Dal punto di vista mineralogico/petrografico, l'area oggetto di studio si colloca nel dominio sedimentario del fiume Brenta che presenta una prevalenza dei silicati totali rispetto ai carbonati (30-40%) oltre a significativi contenuti in fillosilicati e minerali argillosi.

Riguardo la presenza di metalli e metalloidi nei suoli, è stato effettuato da ARPAV nel 2011 uno studio finalizzato alla determinazione dei valori di fondo naturale di questi elementi sull'intero territorio regionale. Questo è stato recepito nel DGR Veneto n. 819 del 4 giugno 2013 per le aree comprese nel PALAV (Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana), come previsto nel comma 1 lettera b) dell'art. 240 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

In questo modo sono stati determinati nuovi valori della concentrazione soglia di contaminazione dei suoli nella frazione inferiore ai 2 mm e fino ad una profondità di 150 cm dal piano campagna, nel caso in cui siano attribuibili al fondo naturale. Lo studio promosso da ARPAV è stato condotto nel periodo 1995-2010 con il prelievo di numerosi campioni di suolo sia superficiale (0-40 cm) che profondo (70-120 cm). Il campionamento è avvenuto secondo l'approccio tipologico della norma ISO 19258:2005.

I risultati dello studio sono stati discussi nell'ambito della Conferenza dei servizi dell'11 aprile 2013 convocata con nota della Regione Veneto n. 133405 del 27 marzo 2013 ed i risultati di tale conferenza (con particolare riferimento ai valori di fondo) sono stati approvati con DGR 819 del 04/06/2013. Di seguito si riportano la planimetria generale delle unità deposizionali dell'area PALAV ed i valori contenuti nella citata Conferenza.

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

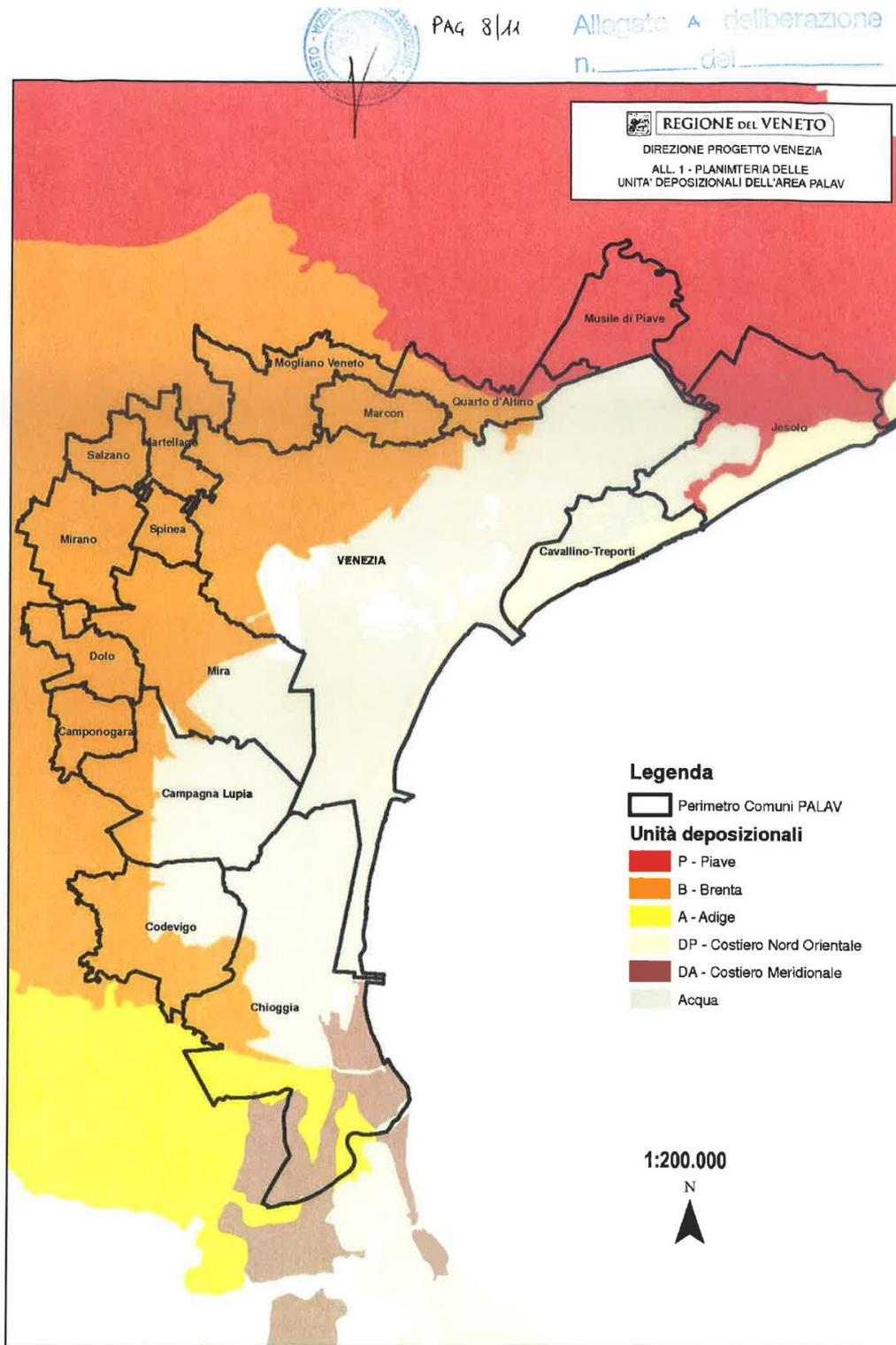


Figura 2-27 Planimetria generale delle Unità Deposizionali dell'area PALAV fonte: *Allegato A DGRV 819 del 04/06/2013*

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

| Unità Deposizionali | Valori di fondo dei metalli espressi in mg/Kg | | | | | | |
|-------------------------|---|----------|--------|------|--------|---------|-------|
| | Arsenico | Berillio | Nichel | Rame | Stagno | Vanadio | Zinco |
| Piave | | | | 186 | 4,0 | | |
| Brenta | 45 | 2,3 | | | 7,8 | 96 | |
| Adige | 50 | | 125 | | 3,7 | | 155 |
| Costiero nord-orientale | | | | | 5,7 | | |
| Costiero meridionale | 23 | | | | 5,8 | | 181 |

Figura 2-28 Valori di fondo fonte: Allegato A DGRV 819 del 04/06/2013

Nel caso dell'aeroporto, come già definito nello SIA, l'area omogenea di riferimento corrisponde all'unità deposizionale del Brenta. In Tabella 2-3, si riportano i nuovi valori di fondo (espressi in mg/kg) superiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) secondo colonna A ma inferiori ai limiti secondo colonna B della tabella 1, allegato 5 alla Parte quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

| Unità Deposizionale del Brenta | Valori di fondo dei metalli espressi in mg/kg | | |
|--------------------------------|---|--|-----------|
| | DGR Veneto n. 819 del 4 giugno 2013 | D.Lgs. 152/2006 tab. 1, all. 5 alla Parte quarta, titolo V | |
| | | Colonna A | Colonna B |
| Arsenico | 45 | 20 | 50 |
| Berillio | 2,3 | 2 | 10 |
| Stagno | 7,8 | 1 | 350 |
| Vanadio | 96 | 90 | 250 |

Tabella 2-3 Nuovi valori di fondo dei metalli e metalloidi secondo DGR Veneto n. 819 del 4 giugno 2013

3 Siti di Produzione, Deposito ed Utilizzo

3.1 Siti di produzione terre

Coerentemente a quanto sinora esposto si riportano i principali siti di Produzione ai sensi del D.M. 161/12. In particolare, è possibile fare riferimento a quanto riportato sinteticamente in Tabella 3-1.

| Fase | FASE 2 | | | | |
|---|-----------|-------|-------|--------|----------------|
| Progetto | 1.04_TL2A | 2.34 | 3.47 | 5.01 | <i>TOTALE</i> |
| Quantità di Terre scavate [m ³] | 136.000 | 1.276 | 4.563 | 51.622 | <i>193.461</i> |

Tabella 3-1 Siti di produzione di Fase 2

In totale la produzione di materiale da scavo è pari a 193.461 m³.

3.2 Siti di Utilizzo

Con riferimento ai Siti di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/12 è possibile fare riferimento a quanto riportato in Tabella 3-2.

| Fase | FASE 2 | | | | |
|--|-----------|------|-------|--------|---------------|
| Progetto | 1.04_TL2A | 2.34 | 3.47 | 5.01 | <i>TOTALE</i> |
| Quantità di Terre riutilizzate [m ³] | 0 | 95 | 1.000 | 50.811 | <i>51.906</i> |

Tabella 3-2 Siti di utilizzo di Fase 2

In totale il materiale da scavo riutilizzato in fase 2 è pari a 51.906 m³.

3.3 I Siti deposito intermedio in attesa di utilizzo

Al fine di massimizzare il riutilizzo di risorse non rinnovabili quali le terre e rocce da scavo si è reso necessario individuare un sito di deposito intermedio dove stoccare temporaneamente il sottoprodotto in attesa di riutilizzo nelle fasi successive. L'individuazione dell'area è quella mostrata in Figura 3-1.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

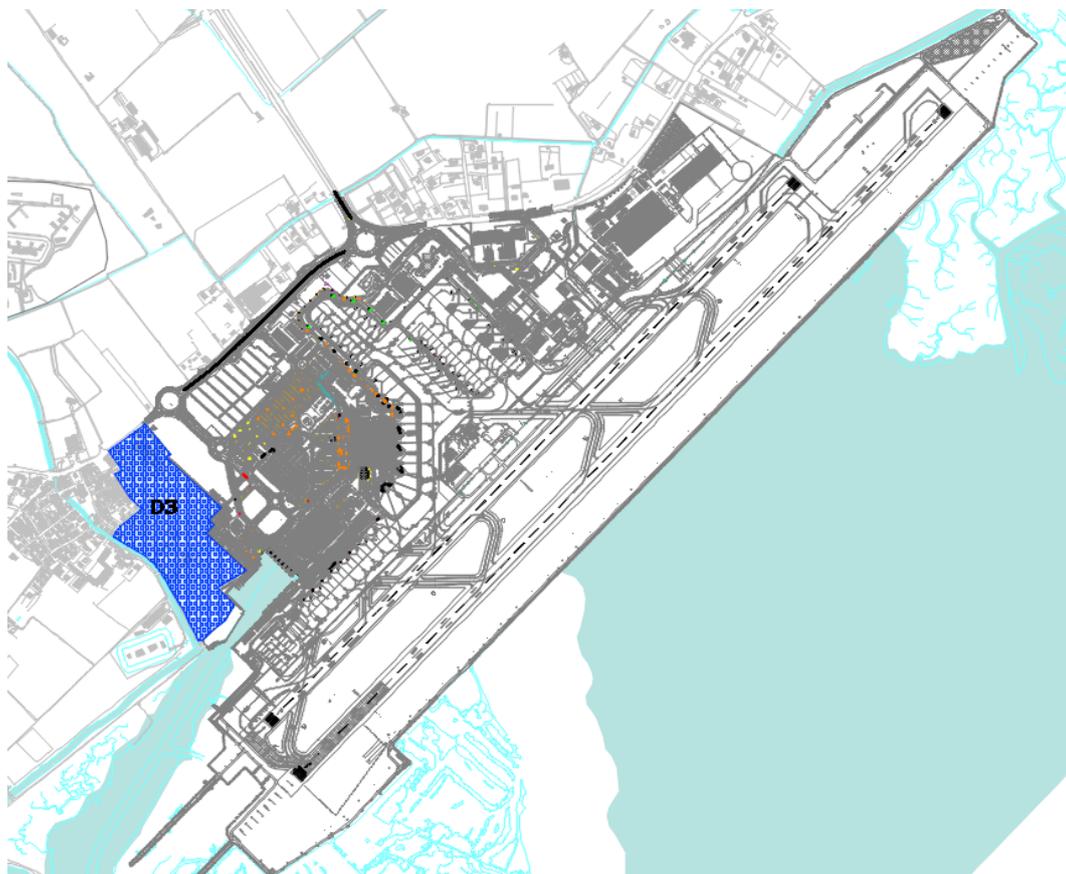


Figura 3-1 Individuazione sito di deposito intermedio D3

L'area è di circa 160.000 mq. In fase esecutiva saranno posti in essere tutti gli accorgimenti necessari ad evitare potenziali contaminazione quali misure idonee a ridurre le interferenze causate dalla produzione di polveri, la continua e corretta manutenzione delle macchine atte alla movimentazione delle terre e l'adozione di corrette misure identificative delle diverse aree del deposito stesso.

Il deposito delle terre avrà durata coerente con quanto definito dal Piano di Utilizzo delle terre – Documento Programmatico. Dal punto di vista operativo pertanto i volumi che verranno conferiti al deposito intermedio in Fase 2 sono riportati in Tabella 3-3. Tali volumi saranno poi utilizzati per la Fase 3 in coerenza con quanto previsto dal citato Piano di Utilizzo Programmatico.

| Fase | FASE 2 | | | | |
|--|----------|-----------|-------|------|---------|
| | Progetto | 1.04_TL2A | 2.34 | 3.47 | 5.01 |
| Depositi intermedi come sito di utilizzo [m ³] | 136.000 | 1.181 | 3.563 | 0 | 140.744 |

Tabella 3-3 Progetti che conferiscono materiale al Deposito intermedio in Fase 2

4 Il Piano delle Analisi

4.1 La normativa di Riferimento

4.1.1 Procedure di campionamento in fase di progettazione ai sensi del D.M. 161/12

Le procedure di campionamento in fase di progettazione seguono quanto descritto nell'Allegato 2 al D.M. 161/2012, in cui nel dettaglio vengono definiti il numero di punti di indagine e di campioni da effettuare, funzione della profondità dello scavo, il criterio di localizzazione di questi all'interno dell'area in esame e le modalità di campionamento.

Nello specifico, l'allegato 2 prevede che la caratterizzazione ambientale in fase di progettazione «*dovrà essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio*».

Relativamente alla localizzazione dei punti di indagine, il decreto definisce due modelli su cui basarsi, uno concettuale definito "campionamento ragionato" e l'altro di tipo statistico definito "campionamento sistematico su griglia o casuale" con maglie di lato da 10 a 100 metri in base al tipo e alle dimensioni del sito in oggetto. Relativamente al secondo tipo di campionamento i punti di indagine potranno essere ubicati o in corrispondenza dei nodi della maglia (campionamento sistematico) o all'interno della stessa in posizione adeguata (campionamento casuale).

Rispetto a quanti punti di indagine prevedere, la normativa riporta: «Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella Tabella seguente.»

| Dimensioni dell'area | Punti di prelievo |
|-----------------------------------|---|
| Inferiore a 2.500 m ² | Minimo 3 |
| Tra 2.500 e 10.000 m ² | 3 + 1 ogni 2.500 m ² |
| Oltre i 10.000 m ² | 7 + 1 ogni 5.000 m ² eccedenti |

Tabella 4-1 Definizione del numero di punti di indagine (Fonte: Allegato 2 del D.M. 161/2012)

Tali indicazioni valgono per le superfici areali per le quali sono previste opere di scavo, in caso, invece, di opere infrastrutturali lineari il decreto prevede un campionamento ogni 500 metri lineari di tracciato, ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di progettazione preliminare.

Per quanto riguarda, invece, gli scavi in galleria, il decreto prevede punti di indagine da effettuare ogni 5.000 metri lineari in caso di progettazione preliminare attraverso il prelevamento alla quota di scavo di tre incrementi per sondaggio al fine di estrarre e formare un campione rappresentativo.

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

Il D.M. 1161/2012 all'Allegato 2, inoltre, definisce il numero minimo di campioni da sottoporre alle analisi chimico-fisiche di laboratorio:

- campione 1: da 0 a 1 metro dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

In generale andrà prelevato un campione ogni qual volta varia la litologia di terreno per ottenere un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Solo in caso di scavi superficiali, inferiori a 2 metri, è possibile sottoporre alle analisi di laboratorio minimo due campioni, rappresentativi del terreno a ciascun metro di profondità.

Un altro aspetto riportato nel D.M. 161/2012 riguarda l'eventualità in cui gli scavi previsti intercettano la falda e quindi interessino la porzione satura del terreno.

In tali casi il decreto riporta *«per ciascun sondaggio oltre ai campioni sopra elencati sarà necessario acquisire un campione delle acque sotterranee, preferibilmente e compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico»*

In generale tutti i campioni prelevati ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo devono essere campioni compositi per ogni sondaggio o scavo esplorativo. In particolare per gli scavi esplorativi i campioni rappresentativi saranno costituiti da:

- *«campione composito di fondo scavo;*
- *campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali».*

Mentre, per i sondaggi a carotaggio il campione su cui effettuare le analisi chimico-fisiche sarà determinato da più spezzoni di carota al fine ottenere una rappresentatività media del materiale.

4.1.2 Procedure di campionamento in fase di esecuzione ai sensi del D.M. 161/12

Le procedure di campionamento in fase di esecuzione seguono quanto descritto nell'Allegato 8 al D.M. 161/2012. E' prevista la possibilità di eseguire dei campionamenti durante la realizzazione dell'opera qualora sia accertata l'impossibilità di eseguire tali prelievi a monte dell'esecuzione dei lavori.

In fase di esecuzione dell'opera il campionamento può essere condotto direttamente dall'esecutore nelle seguenti modalità:

- *«su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione;*
- *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento;*
- *sul fondo o sulle pareti di corpi idrici superficiali;*

- *nell'intera area di intervento».*

Le modalità di campionamento da adottare devono essere conformi a quanto riportato nell'Allegato 2 del D.M. 161/2012, i cui contenuti sono stati riassunti nel precedente paragrafo.

Rispetto al campionamento da effettuare sui cumuli di materiale scavato e depositato il D.M. prevede l'impermeabilizzazione delle piazzole di caratterizzazione, che saranno ubicate preferibilmente in prossimità dell'area di scavo ed in mancanza di spazi in corrispondenza delle aree di utilizzo finale del materiale.

Come riporta l'Allegato 8 «*I materiali da scavo saranno disposti in cumuli nelle aree di caratterizzazione in quantità comprese tra 3.000 e 5.000 mc in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale.*»

Il numero di cumuli da sottoporre a campionamento è identificato secondo la formula seguente:

$$m = k * n * \frac{1}{3}$$

Con:

m=numero di cumuli da campionare;

n=numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare;

k=5.

Se $n < m$ si dovrà procedere alla caratterizzazione di tutto il materiale.

Su ogni cumulo verrà ricavato un campione da caratterizzare composito di 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, opportunamente sottoposti a quartatura. Anche in tale fase esecutiva, come in fase di progettazione verrà caratterizzato un campione ogni volta che si verifichi una variazione di litologia o si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Infine per la caratterizzazione dell'intera area di intervento l'Allegato 8 riporta: «*Qualora in corso d'opera si decida di compiere una caratterizzazione areale, questa dovrà essere eseguita secondo le modalità dettagliate negli Allegati 2 e 4*».

4.1.3 Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali ai sensi del D.M. 161/12

Sia per la fase di progettazione che di esecuzione dei lavori le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche del campione prelevato sono espone e definite dall'Allegato 4 al D.M. 161/2012.

L'allegato descrive nel dettaglio la composizione del campione da sottoporre alle analisi di laboratorio ed i parametri che devono essere valutati e successivamente confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Con riferimento alla composizione del campione l'Allegato 4 riporta: «*I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm)*».

Relativamente, invece, ai parametri da considerare l'Allegato 4 definisce i seguenti:

- «Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX*;
- IPA*.

**Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.»*

4.2 Introduzione alla caratterizzazione ambientale eseguita

Come definito nella parte introduttiva, in fase di progettazione degli interventi si è reso necessario effettuare una caratterizzazione geotecnica dei terreni al fine di poter effettuare le relative considerazioni tecniche e determinare gli aspetti principali del progetto stesso.

In concomitanza con tale tipologia di caratterizzazione si è reso opportuno/necessario avere informazioni preliminari sulla qualità ambientale delle terre e rocce da scavo. Laddove possibile la caratterizzazione è stata effettuata ai sensi del D.M. 161/12 seguendo quanto definito nel Par. 4.1.1.

Nei casi in cui la caratterizzazione non è stata perfettamente rispondente ai dettami del campionamento in fase di progettazione ai sensi del citato D.M. si procederà ad integrare tali informazioni in esecuzione seguendo le metodiche individuate nel Par. 4.1.2 per le caratterizzazioni "areali".

Le metodiche individuate dal D.M. 161/12 per tali campionamenti sono le stesse individuate per la fase di progettazione fornendo così coerenza a tutte le caratterizzazioni nel loro complesso.

Nei paragrafi successivi verranno quindi riassunte quelle eseguite in fase di progettazione (cfr. par. 4.3) e quelle che saranno predisposte quali integrazioni (cfr. par. 4.4).

4.3 Le caratterizzazioni effettuate in fase di progettazione

4.3.1 1.04_TL2A Ampliamento terminal – TL2A

L'intervento in esame, caratterizzato dall'ampliamento del terminal passeggeri sul lato nord, prevede la realizzazione di nuove superfici pari a circa 36.400 mq lordi complessivi, nonché la riqualifica degli spazi esistenti delle attuali hall partenze ed arrivi, attraverso la redistribuzione di alcune aree funzionali. Per lo sviluppo di tali opere si prevede, quindi, la produzione di terre e rocce da scavo.

La prima campagna di indagine, eseguita tra ottobre e dicembre 2013, nell'ambito del Progetto Definitivo, è stata condotta con riferimento al progetto complessivo di ampliamento terminal, che ha riguardato, quindi, anche il progetto 1.04_Pier Sud - Ampliamento Terminal previsto in Fase 1. Tale indagine ha incluso complessivamente l'esecuzione di 11 sondaggi geognostici ambientali, denominati in ordine progressivo da S1 a S11 sino alla massima quota di fondo scavo delle future opere, pari a 3 metri di profondità. Relativamente all'intervento specifico 1.04_TL2A di Fase 2, durante la campagna in esame sono stati effettuati, 6 sondaggi localizzati ad est del terminal, denominati da S1 ad S6.

Relativamente a ciascun sondaggio si è provveduto a selezionare e prelevare un campione omogeneo rappresentativo dei seguenti intervalli:

- Campione A – da 0 a 1 m dal piano campagna;
- Campione B – nella zona intermedia (-1/-2 m);
- Campione C – nella zona di fondo scavo (-2/-3 m).

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

Successivamente, nel corso del 2017, nell'ambito del Progetto Esecutivo, è stata sviluppata un'altra campagna di indagine che ha visto l'esecuzione di altri 8 sondaggi ambientali (denominati da SCC07 a SCC14) fino alla quota di fondo scavo, pari a -7 metri dal piano calpestio. Nel rispetto del D.M. 161/12, nel corso di ciascun sondaggio si è provveduto a prelevare complessivamente 32 campioni alle seguenti profondità:

- Campione A - da 0.00 a -1.00 m dal piano campagna,
- Campione B - da -2.00 a -3.00 m dal piano campagna,
- Campione C - da -4.00 a -5.00 m dal piano campagna,
- Campione D - nella zona di fondo scavo (-6.00 ÷ 7.00 m).

Ulteriori 3 sondaggi ambientali, eseguiti fino alla stessa profondità sopradetta, sono stati effettuati nel mese di dicembre 2017 (denominati SCC15-SCC16-SCC17-PZ). Per ogni sondaggio sono stati prelevati dei campioni ad ogni metro di profondità per un totale di 21 campioni di terreno.

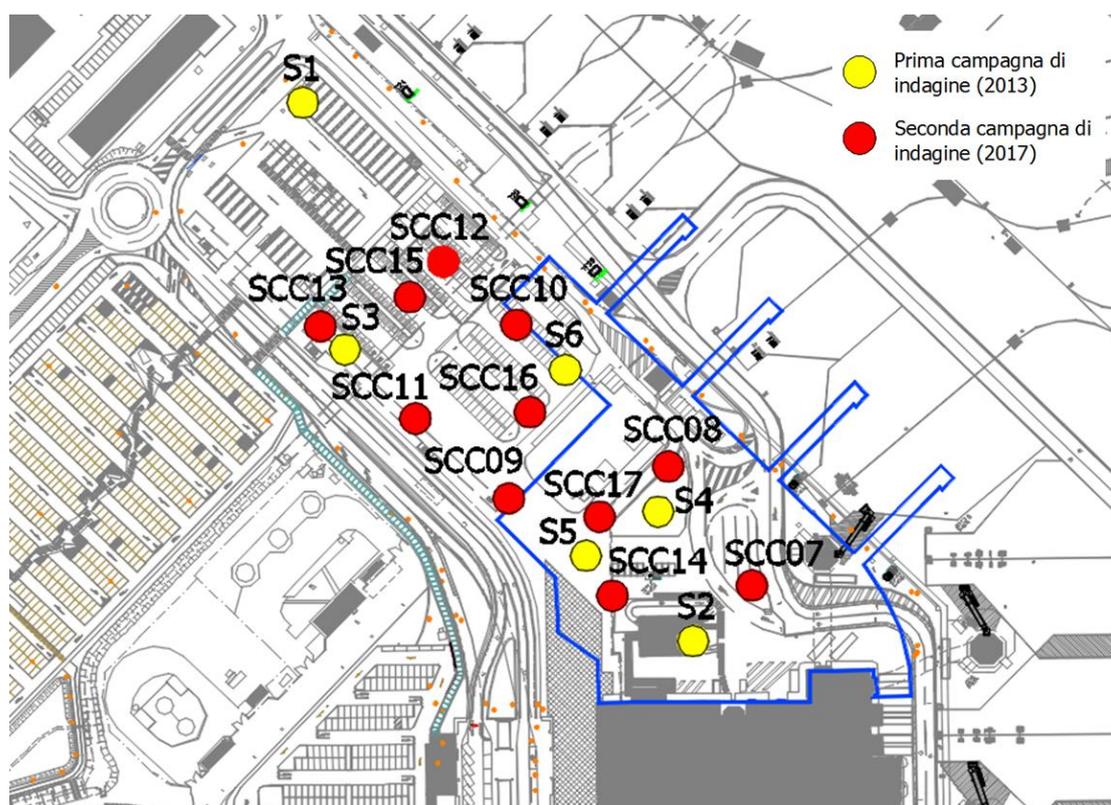


Figura 4-1 Ubicazione dei punti di campionamento

Entrando nel merito delle modalità di esecuzione dei sondaggi ambientali sopracitati, si evidenzia come questi siano stati condotti secondo quanto previsto dal D.M. 161/12, in accordo ai criteri fissati dagli Allegati 2 e 4.

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

A valle dell'attività di perforazione del terreno si è provveduto pertanto alla decontaminazione delle apparecchiature necessarie allo svolgimento di tale attività attraverso un'idropulitrice in grado di effettuare le seguenti operazioni:

- pulizia dell'impianto di perforazione prima dell'inizio dei lavori;
- pulizia dell'asta di perforazione e rimozioni dei lubrificanti nelle zone filettate prima e dopo ogni sondaggio;
- pulizia del carotiere prima e dopo ogni perforazione;
- pulizia di ogni strumento di misura inserito nel foro;
- pulizia dei contenitori e dell'impianto di circolazione per l'acqua di perforazione.

I carotaggi sono stati eseguiti a rotazione a carotaggio continuo, a basse velocità, a secco, con l'espulsione delle carote dai carotieri per mezzo di un estrattore idraulico per consentire di ottenere un carotaggio integrale e rappresentativo del terreno con recupero maggiore dell'85%.

A valle dell'estrazione, le carote sono state classificate in merito ai caratteri macroscopici tessiturali e cromatici, per poi essere riposte in apposite cassette catalogatrici.

I diversi campioni di materiale, prelevati alle suddette profondità, in un primo momento sono stati confezionati e conservati in frigo a 4°C di temperatura, in modo da mantenere invariate le caratteristiche chimiche e fisiche del terreno fino al loro conferimento al laboratorio.

In laboratorio ogni campione è stato mescolato e quartato, determinando il campione finale con caratteristiche medie omogenee rappresentative del terreno prelevato nell'intervallo di quote specifico (A, B e C). Tale procedura ha seguito i criteri elaborati dal CNR-IRSA quaderno 64, volume 3 del gennaio 1985. La quartatura è stata effettuata attraverso la separazione della frazione superiore ai 2 cm, dei materiali estranei quali pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc. in modo da non alterare i risultati analitici. Infine, quindi, il campione medio risultante è stato suddiviso in due aliquote costituite da un barattolo di vetro da 0,5 Kg con tappo a tenuta ermetica.

Ciascun campione è stato sottoposto, in laboratorio, ad alcune analisi chimiche, come richiesto dal D.M. 161/12 all'Allegato 4, con la finalità di determinare la qualità dei terreni sui quali sono previste attività di scavo. Le analisi chimiche condotte sui campioni di entrambe le campagne di indagine citate, sono di seguito elencate:

- Arsenico (As)
- Cadmio (Cd)
- Cobalto (Co)
- Cromo (Cr) totale
- Cromo (Cr) VI

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

- Mercurio (Hg)
- Nichel (Ni)
- Piombo (Pb)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Idrocarburi leggeri (C<12)
- Amianto
- Composti policiclici aromatici (IPA)
- Composti organici aromatici (BTEX)

Nella zona di intervento dalle indagini effettuate è stata riscontrata la presenza di una falda superficiale, a quote variabili fra -0.4 m l.m.m. e 0.7 m l.m.m. Poiché una parte degli scavi potrà interessare la porzione satura del terreno, il sondaggio S6, effettuato nella prima campagna di indagini, è stato attrezzato con piezometri a tubo aperto in modo da prelevare un campione significativo delle acque sotterranee.

Ad integrazione di questo, durante la seconda campagna, lo stato qualitativo delle acque è stato indagato sfruttando i piezometri installati nei sondaggi SCC07, SCC08, SCC09, SCC10, SCC12.

Allo stesso modo dei campioni di terreno, tali campioni relativi alle acque sotterranee sono stati analizzati in laboratorio in relazione ai seguenti parametri:

- Arsenico (As)
- Cadmio (Cd)
- Cobalto (Co)
- Cromo (Cr) totale
- Cromo (Cr) VI
- Mercurio (Hg)
- Nichel (Ni)
- Piombo (Pb)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Idrocarburi totali
- Composti policiclici aromatici (IPA)
- Composti organici aromatici (BTEX)

4.3.2 2.34 Varco doganale, ricollocazione

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione del nuovo varco doganale presso l'Aeroporto Marco Polo di Tessera Venezia. Per la caratterizzazione dei materiali di scavo è

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase2**

stata condotta, nel corso del 2017, una campagna di indagine volta a stabilire la qualità dei terreni.

Tale indagine è stata condotta in corrispondenza dell'intera area di scavo, pari a circa 3.500 mq, mediante l'esecuzione di 4 sondaggi geognostici ambientali denominati da S1 a S4. I sondaggi sono stati eseguiti a carotaggio continuo a secco, fino alla profondità di fondo scavo pari a -2,00 dal piano calpestio. Per ogni sondaggio sono stati prelevato due campioni:

- Campione A - primo metro al di sotto della pavimentazione;
- Campione B - nella zona di fondo scavo (da ≈ 1 a 2 m).

Per il sondaggio S4 oltre i campioni A e B è stato prelevato un campione C alla profondità di 2,20-3,00 metri.

Nel dettaglio sono stati prelevati, quindi, 9 campioni di terreno alle seguenti profondità:

| Sondaggio | Campione | Profondità (m) |
|-----------|----------|----------------|
| S1 | A | 0,15-1,10 |
| S1 | B | 1,10-2,00 |
| S2 | A | 0,18-1,20 |
| S2 | B | 1,20-2,00 |
| S3 | A | 0,15-1,00 |
| S3 | B | 1,00-2,00 |
| S4 | A | 0,15-1,20 |
| S4 | B | 1,20-2,20 |
| S4 | C | 2,20-3,00 |

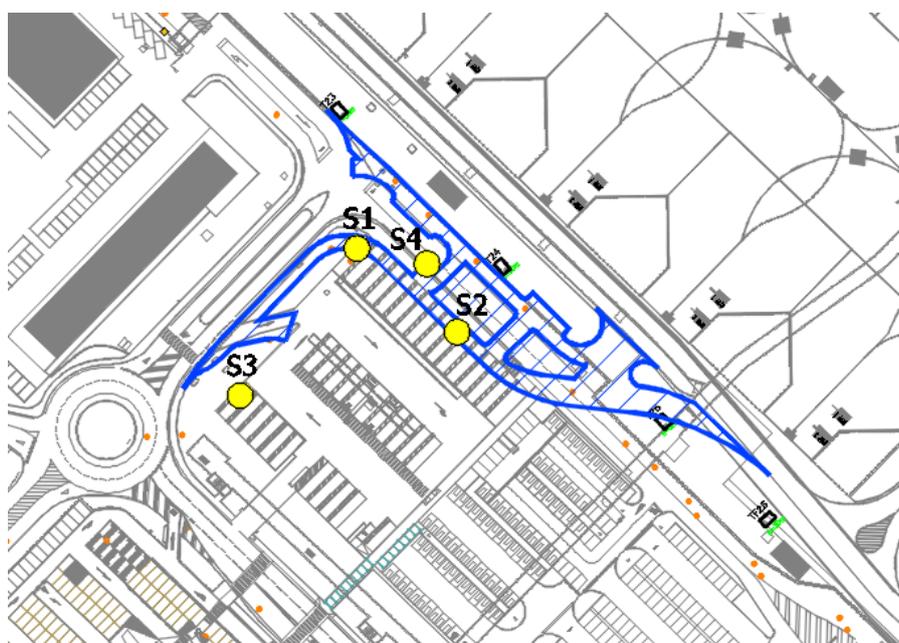


Figura 4-2 Ubicazione dei punti di campionamento

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

Come esposto per l'intervento precedente, nel corso dei campionamenti è stata posta particolare attenzione al fine di ottenere una corretta caratterizzazione, senza alterare, quindi, le caratteristiche chimiche dei terreni, evitando, in particolare, il trascinamento in profondità di eventuali inquinanti presenti durante la perforazione. Pertanto, al termine di ogni prelievo si è provveduto al trattamento di decontaminazione delle apparecchiature di perforazione ed in particolare si è provveduto, per mezzo di una idropulitrice, ad eseguire le seguenti operazioni:

- pulizia dell'impianto di perforazione prima dell'inizio del lavoro;
- pulizia dell'asta di perforazione, rimozione di lubrificanti nelle zone filettate prima e dopo ogni sondaggio;
- pulizia del carotiere prima dell'inizio del lavoro e dopo ogni manovra (al minimo ogni metro);
- pulizia di ogni strumento di misura inserito in foro prima e dopo l'inserimento;
- pulizia dei contenitori e dell'impianto di circolazione per l'acqua di perforazione prima dell'inizio del lavoro.

Il carotaggio è stato eseguito a rotazione a bassa velocità ed a secco, senza l'uso di fanghi bentonitici o polimerici, con l'espulsione delle carote dai carotieri per mezzo di un estrattore idraulico, ciò ha consentito di ottenere un carotaggio integrale e rappresentativo del terreno attraversato con recupero > 85%.

In laboratorio ogni campione è stato mescolato e quartato, determinando il campione finale con caratteristiche medie omogenee rappresentative del terreno prelevato nell'intervallo di quote specifico (A e B). Tutti i campioni sono stati analizzati chimicamente rilevando i seguenti parametri, in accordo con quanto indicato nel D.M. 161/12:

- Arsenico (As)
- Cadmio (Cd)
- Cobalto (Co)
- Cromo (Cr) totale
- Cromo (Cr) VI
- Mercurio (Hg)
- Nichel (Ni)
- Piombo (Pb)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Amianto
- Composti policiclici aromatici (IPA)
- Composti organici aromatici (BTEX)

4.3.3 3.47 Park DHL

L'intervento in esame si riferisce alla realizzazione di un'area a Parcheggio a servizio della nuova Palazzina della DHL, all'interno della zona "Land Side" dell'Aeroporto "Marco Polo - di Tessera Venezia".

Il relativo Progetto redatto a livello di Fattibilità Tecnica ed Economica, è stato consegnato nell'aprile 2017, ed è stato successivamente aggiornato nei mesi di settembre e novembre 2017 a seguito della procedura di verifica progettuale PP01 di SAVE S.p.A.

L'area interessata dalla realizzazione del parcheggio in esame si pone, sul lato ovest, in adiacenza alla "Torre di Controllo", mentre ad est è delimitato dal futuro "Campo Prove dei V.V.F.".

Il giorno 30.01.2017 è stata effettuata un'indagine ambientale mirata alla caratterizzazione dei terreni interessati dagli scavi. L'indagine ha visto l'esecuzione di 5 sondaggi fino ad una profondità di 1,20 metri dal piano campagna, con il prelievo di 5 campioni di terreno compresi tra -0.30 ÷ -0.40 e -1.20 m.

| Sondaggio | Campione | Profondità (m) |
|-----------|----------|----------------|
| S1 | A | 0,30-1,20 |
| S2 | A | 0,35-1,20 |
| S3 | A | 0,30-1,20 |
| S4 | A | 0,40-1,20 |
| S5 | A | 0,35-1,20 |

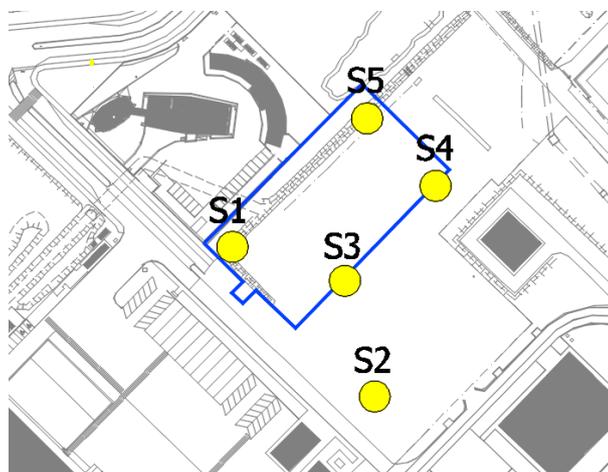


Figura 4-3 Ubicazione dei punti di campionamento

La perforazione è stata eseguita mediante l'utilizzo di un'elica continua avente diametro $\Phi = 75$ mm ed i campioni estratti sono stati riposti in una cassetta catalogatrice per il successivo campionamento ambientale.

L'elica è stata infissa a rotazione, senza circolazione d'acqua ed in assenza di fluidi o resine che possano andare ad inquinare il terreno campionato. I sondaggi ambientali hanno

consentito il prelievo dei campioni medi di terreno e trasportati in laboratorio per essere sottoposti alle analisi chimiche di seguito riportate:

- Arsenico (As)
- Cadmio (Cd)
- Cromo (Cr) totale
- Cromo (Cr) VI
- Nichel (Ni)
- Piombo (Pb)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Composti policiclici aromatici (IPA)
- Policlorobifenili (PCB – PCT)
- Berillio
- Vanadio

4.3.4 5.01 Opere idrauliche

Il presente progetto, denominato "Area di espansione Acque medie (MP01) e Canale scolmatore tratto di valle (MP02) – 1° stralcio", riguarda la realizzazione di un'opera di mitigazione delle portate di piena generate all'interno del sedime dell'aeroporto di Venezia Marco Polo, convogliate alla rete idrografica di bonifica attraverso i collettori Pagliaghetta e Cattal Acque Medie. Nell'area del bacino sono stati eseguiti campionamenti ubicati in modo sistematico secondo una maglia di circa 65 m x 65 m mentre in corrispondenza del collettore Cattal si è adottata una frequenza di un punto ogni 500 metri lineari.

Nell'area di espansione in oggetto, nei mesi di agosto e settembre del 2016, sono state realizzate 34 trincee esplorative spinte sino alla massima profondità di scavo del bacino allagabile (-0.50 m dal p.c. a Nord e -1.00 m dal pc. a Sud).

Per la classificazione dei terreni derivanti dalla risagomatura del collettore Cattal acque basse sono state eseguite inoltre 2 trincee esplorative sull'argine sinistro (TR1C e TR2C) approfondite sino alla massima profondità di scavo della sponda (-1.10 ÷ -2.10 m dall'attuale piano campagna) e si è usufruito per i campionamenti ambientali, anche di un sondaggio geognostico (S1) condotto contestualmente nell'ambito della caratterizzazione geotecnica eseguito sempre in sponda sinistra.

Infine si è provveduto a caratterizzare i sedimenti di fondo canale mediante il prelievo di un campione medio (denominato FONDO) ottenuto dall'unione di tre incrementi dei sedimenti superficiali (0.20 ÷ 0.30 cm), prelevati a mezzo benna, rispettivamente in asse canale ed al piede di ciascuna sponda.

Relativamente al numero di campioni si è considerato:

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase2**

1. nelle aree di scavo inferiori a 0.50 m un campione:
 - Campione A da 0 a 0.50 m dal p.c.,
2. nelle aree di scavo inferiori a 1 m due campioni:
 - Campione A da 0 a 0.50 m,
 - Campione B da 0.50 a 1.0 m,
3. nelle aree di scavo superiori a 2 m tre campioni:
 - Campione A da 0 a 1.00 m,
 - Campione B nella zona intermedia,
 - Campione C nella zona di fondo scavo

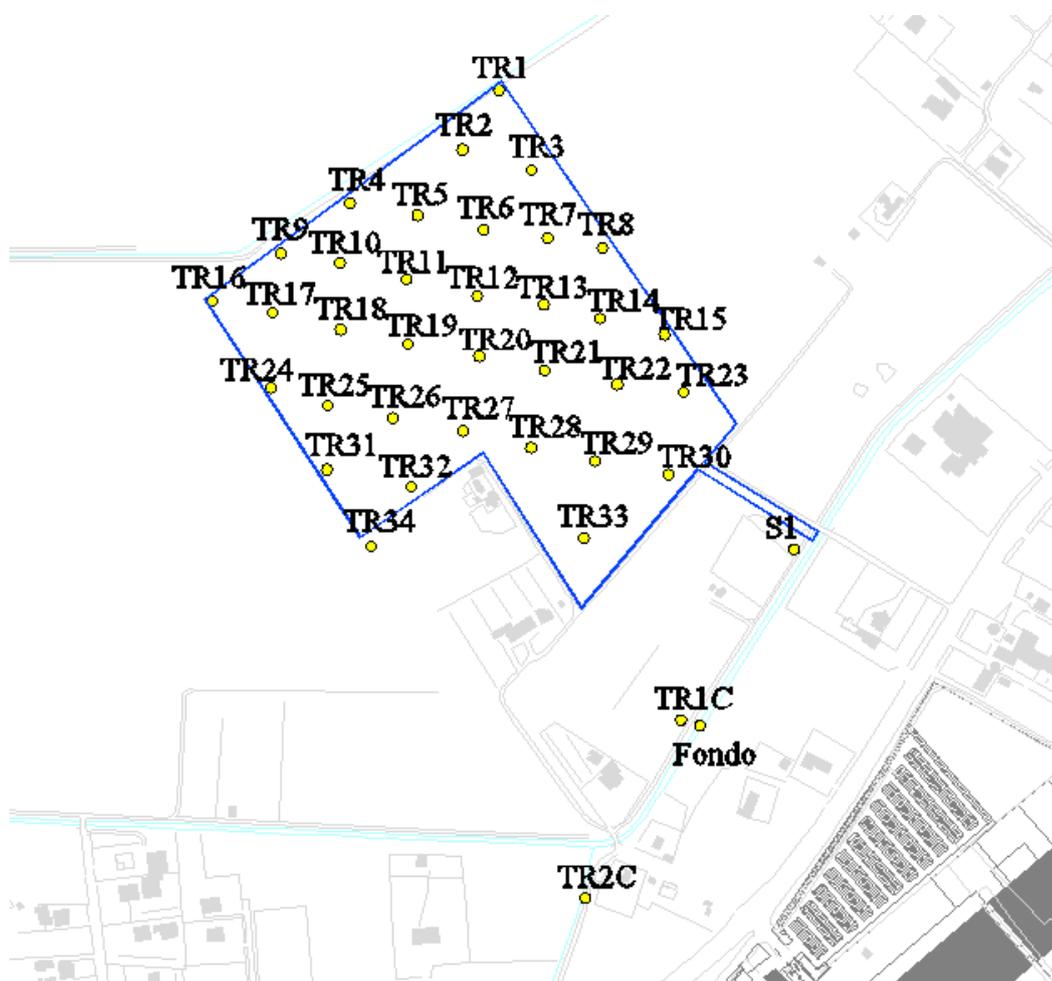


Figura 4-4 Ubicazione dei punti di campionamento

In relazione alle diverse profondità valutate su ogni punto il totale dei campionamenti effettuati nell'area in esame è pari a 62, compresi tra 0 m sino a 2,1 m dal p.c..

Al fine di determinare la qualità dei terreni ciascun fronte di scavo è stato campionato mescolando e quartando il terreno in modo tale da consentire la raccolta di campioni medi rappresentativi degli intervalli analizzati.

Dalle analisi chimiche sono stati determinati i seguenti elementi:

- Arsenico (As)
- Cadmio (Cd)
- Cobalto (Co)
- Cromo (Cr) totale
- Cromo (Cr) VI
- Mercurio (Hg)
- Nichel (Ni)
- Piombo (Pb)
- Rame (Cu)
- Zinco (Zn)
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Amianto

Si specifica come BTEX ed IPA non siano stati campionati in quanto il sito è distante dalle principali arterie stradali e su di esso non sono mai stati presenti insediamenti che possano aver influenzato le caratteristiche del sito stesso.

4.4 Le caratterizzazioni da effettuare in fase di esecuzione

4.4.1 Aspetti generali

Si specifica che, stante le tempistiche previste per l'inizio dei lavori dei singoli progetti, si prevede di realizzare le caratterizzazioni preliminarmente all'inizio stesso. Il presente paragrafo è comunque strutturato, come previsto dalla normativa e a fini cautelativi, considerando le caratterizzazioni da effettuare in fase di esecuzione. Laddove le caratterizzazioni verranno eseguite prima della fase di esecuzione sarà preavvertito ARPAV al quale sarà inoltre inviata la relativa documentazione (report di campionamento, localizzazione e metodiche di campionamento, parametri analitici, ecc.).

4.4.2 3.47 Park DHL

Al fine di rendere le caratterizzazioni ambientali conformi a quanto richiesto dal D.M. 161/12, all'allegato 4, si prevede l'esecuzione di una nuova caratterizzazione, incentrata sull'area di effettivo scavo (circa 3000 mq) e sulle profondità previste (2,50 m in corrispondenza dei sondaggi S1 e S4 e 3,50 m in corrispondenza dei sondaggi S2 e S3). Per ogni sondaggio si prevede il prelievo di n. 3 campioni.

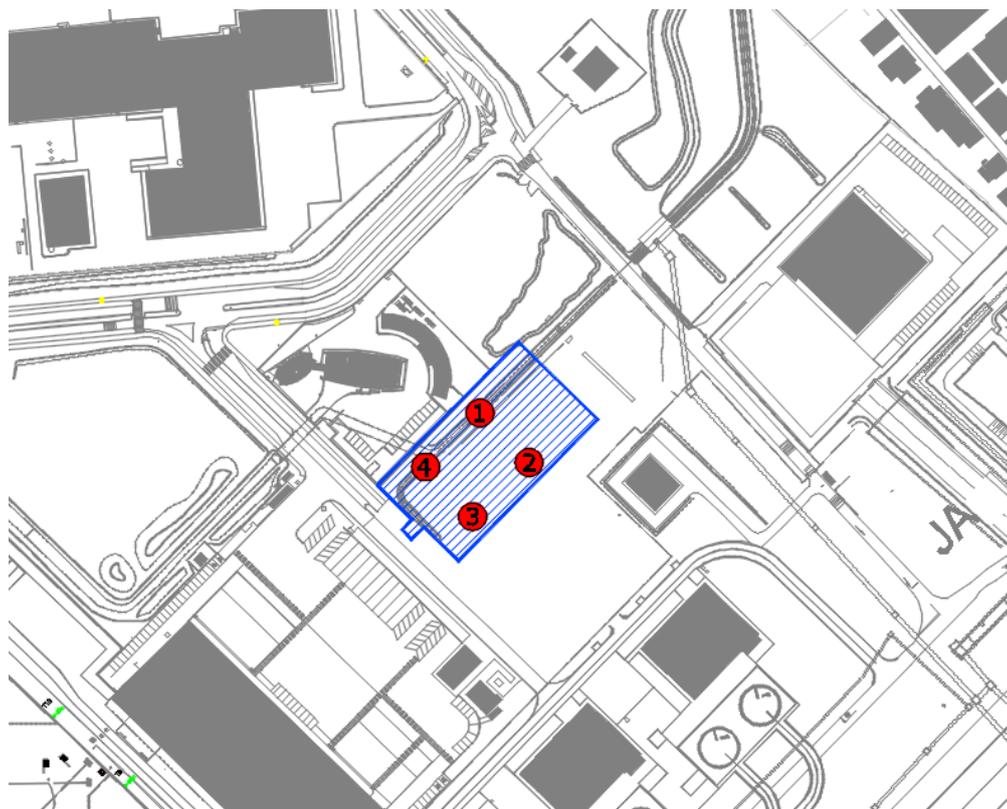


Figura 4-5 Ubicazione dei punti di campionamento

4.4.3 Deposito Intermedio D3

Nell'area pari a circa 160.000 mq si prevede di effettuare una caratterizzazione completa. Sono previsti 40 sondaggi ambientali alla profondità di 2,5 m con prelievo di n. 3 campioni per esecuzione delle seguenti analisi chimiche:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Cromo totale
- Cromo VI
- Mercurio
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Idrocarburi Policiclici Aromatici indicati tabella 1, allegato 5, alla parte IV del d.lgs. n. 152/2006
- Idrocarburi pesanti (C>12)
- Policlorobifenili (PCB)
- BTEX

- Amianto (solo in caso venga rilevata presenza di materiali di riporto)

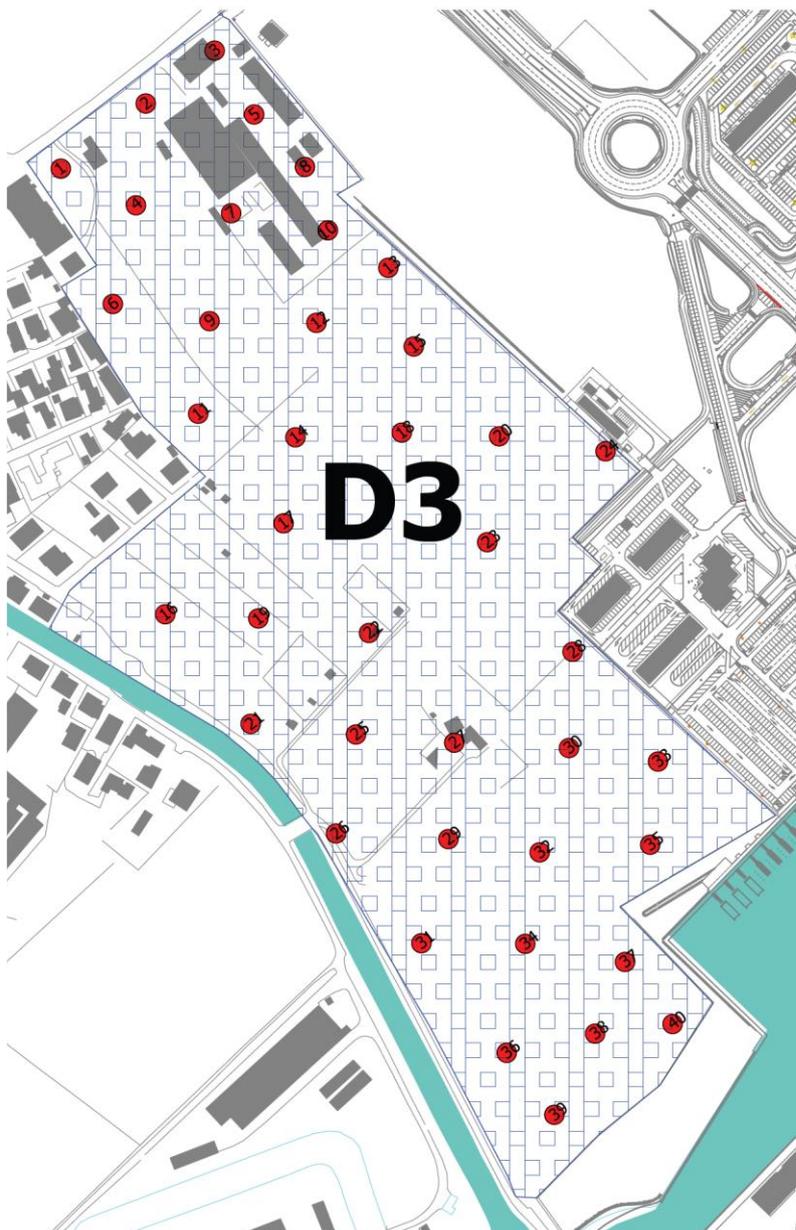


Figura 4-6 Ipotesi di localizzazione dei punti di D3

4.5 Sintesi dei risultati delle caratterizzazioni

4.5.1 Aspetti generali

Nei paragrafi successivi si riportano le sintesi dei risultati dei piani di indagini riportati nei paragrafi precedenti. Al fine di agevolare la lettura del documento, sono state realizzate delle tabelle di sintesi così strutturate.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase 2**

| Codice | Significato |
|--------|---|
| | Tutti gli analiti sono risultati al disotto dei valori CSC di Colonna A della Tabella 1/B dell'Allegato 5 al Titolo V Parte IV, così come modificato dal fondo naturale ambientale di cui alla DGRV 819 del 04/06/2013 |
| XX | L'analita XX è risultato ricompreso tra i valori di CSC di Colonna A (così come modificato dal fondo naturale ambientale di cui alla DGRV 819 del 04/06/2013) e Colonna B, mentre i restanti analiti al disotto di Colonna A. |
| XX | L'analita XX è risultato al disopra dei valori CSC di Colonna B. |

Tabella 4-2 Codifica per la lettura delle tabelle di sintesi delle caratterizzazioni

Per la consultazione dei rapporti di prova relativi alle analisi chimiche effettuate si rimanda al CD allegato "FA2_RP_RE_01 Piano di Utilizzo delle terre - Documento attuativo - Fase 2: Rapporti di prova".

4.5.2 1.04_TL2A Ampliamento terminal TL2A

I valori di concentrazione ottenuti dalle prove chimiche sono stati confrontati con i lineamenti legislativi nazionali di Tabella 1/B dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. per siti ad uso commerciale e industriale.

| Cod. | Prof. [m] | Composti inorganici - Metalli Pesanti | Composti organici aromatici | Composti aromatici policiclici | Idrocarburi | Amianto |
|------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|
| S1-A | 0,0 - 1,0 | | | | | |
| S1-B | 1,0 - 2,0 | | | | | |
| S1-C | 2,0 - 3,0 | | | | | |
| S2-A | 0,0 - 1,0 | | | | | |
| S2-B | 1,0 - 2,0 | | | | | |
| S2-C | 2,0 - 3,0 | | | | | |
| S3-A | 0,0 - 1,0 | | | | C>12 | |
| S3-B | 1,0 - 2,0 | | | | | |
| S3-C | 2,0 - 3,0 | | | | | |
| S4-A | 0,0 - 1,0 | | | | C>12 | |
| S4-B | 1,0 - 2,0 | | | | | |
| S4-C | 2,0 - 3,0 | | | | | |

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase2**

| Cod. | Prof. [m] | Composti inorganici - Metalli Pesanti | Composti organici aromatici | Composti aromatici policiclici | Idrocarburi | Amianto |
|------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|
| S5-A | 0,0 - 1,0 | | | | | |
| S5-B | 1,0 - 2,0 | | | | C>12 | |
| S5-C | 2,0 - 3,0 | | | | | |
| S6-A | 0,0 - 1,0 | | | | | |
| S6-B | 1,0 - 2,0 | | | | | |
| S6-C | 2,0 - 3,0 | | | | | |

Tabella 4-3 Sintesi delle caratterizzazioni ambientali

4.5.3 .2.34 Varco doganale, ricollocazione

Per l'intervento in esame, i risultati analitici forniti dal laboratorio consentono di rilevare che tutti i campioni indagati presentano concentrazioni inferiori ai valori limite di Tabella 1, Colonna B, dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

| Cod. | Prof. [m] | Composti inorganici - Metalli Pesanti | Composti organici aromatici | Composti aromatici policiclici | Idrocarburi | Amianto |
|------|-------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|
| S1-A | 0,15 - 1,10 | | | | | |
| S1-B | 1,10 - 2,00 | | | | | |
| S2-A | 0,18-1,20 | | | | | |
| S2-B | 1,20-2,00 | | | | | |
| S3-A | 0,15-1,00 | | | | | |
| S3-B | 1,00-2,00 | | | | | |
| S4-A | 0,15-1,20 | | | | | |
| S4-B | 1,20-2,20 | | | | | |
| S4-C | 2,20-3,00 | | | | | |

Tabella 4-4 Sintesi delle caratterizzazioni ambientali

4.5.4 .3.47 Park DHL

Dalle indagini eseguite e con riferimento ai risultati ottenuti dal laboratorio chimico, risulta che il terreno oggetto di scavo, in corrispondenza dei campioni S2, S3 ed S4 è nei limiti previsti dal D.L. n° 152/2006 Tabella 1 alla parte IV – Titolo V – Colonna A per zone residenziali.

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase2**

In corrispondenza dei campioni S1 ed S5, invece, le concentrazioni rilevate sono nei limiti previsti dal D.L. n° 152/2006 Tabella 1 alla parte IV – Titolo V – Colonna B per strade e zone industriali.

| Cod. | Prof. [m] | Composti inorganici - Metalli Pesanti | Composti organici aromatici | Composti aromatici policiclici | Idrocarburi |
|------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------|
| S1-A | 0,30-1,20 | | | | C>12 |
| S2-A | 0,35-1,20 | | | | |
| S3-A | 0,30-1,20 | | | | |
| S4-A | 0,40-1,20 | | | | |
| S5-A | 0,35-1,20 | | | | C>12 |

Tabella 4-5 Sintesi delle caratterizzazioni ambientali

4.5.5 5.01 Opere idrauliche

In analogia ai paragrafi precedenti si seguito si riportano i risultati delle caratterizzazioni chimiche dei terreni confrontandoli con i citati limiti normativi.

| Cod. | Prof. [m] | Composti inorganici - Metalli Pesanti | Idrocarburi | Amianto |
|--------|-----------|---------------------------------------|-------------|---------|
| S1-A | 0,0 - 1,0 | | | |
| S1-B | 1,0 - 2,0 | | | |
| S1-C | 2,0-3,0 | | | |
| TR1-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR2-A | 0,0-0,5 | | C>12 | |
| TR3-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR4-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR5-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR6-A | 0,0-0,5 | | C>12 | |
| TR7-A | 0,0-0,5 | | C>12 | |
| TR8-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR8-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR9-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR10-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR11-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR11-B | 0,5-1,0 | | | |

**Piano di Utilizzo delle terre -
 Documento Attuativo – Fase2**

| | | | | |
|--------|---------|----|------|--|
| TR12-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR13-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR14-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR14-B | 0,5-1,0 | As | | |
| TR15-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR15-B | 0,5-1,0 | As | | |
| TR16-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR17-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR18-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR19-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR19-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR20-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR20-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR21-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR21-B | 0,5-1,0 | As | | |
| TR22-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR22-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR23-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR23-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR24-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR25-A | 0,0-0,5 | | C>12 | |
| TR25-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR26-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR26-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR27-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR27-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR28-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR28-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR29-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR29-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR30-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR30-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR31-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR31-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR32-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR32-B | 0,5-1,0 | As | | |
| TR33-A | 0,0-0,5 | | C>12 | |
| TR33-B | 0,5-1,0 | | | |
| TR34-A | 0,0-0,5 | | | |
| TR34-B | 0,5-1,0 | | | |

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

| | | | | |
|------------|---------|--|--|--|
| TR1C-A | 0,0-0,6 | | | |
| TR1C-B | 0,6-1,1 | | | |
| TR1C-FONDO | - | | | |
| TR2C-A | 0,0-0,6 | | | |
| TR2C-B | 0,6-1,4 | | | |
| TR2C-C | 1,4-2,1 | | | |

Tabella 4-6 Sintesi delle caratterizzazioni ambientali

4.5.6 Conclusioni

Quanto riportato nei paragrafi precedenti permette di affermare, in linea generale che la qualità dei terreni analizzati è rispondente ai requisiti normativi affinché il materiale possa essere riutilizzato, quale sottoprodotto ai sensi del D.M. 161/12, per i progetti caratterizzati.

In relazione al progetto 5.01 Opere idrauliche le cui caratterizzazioni hanno rilevato dei superamenti delle CSC previste dal D.Lgs. 152/06 al Titolo V, Allegato 5, Tabella B per l'Arsenico, in corrispondenza di tre campioni, si specifica come, considerati gli obblighi di comunicazione di cui all'art. 245 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Obblighi di intervento e di notifica da parte dei soggetti non responsabili della potenziale contaminazione) ed alla luce del fatto che il sito in oggetto risulta strategico per la futura realizzazione di una importante opera di protezione idraulica, la Società SAVE S.p.A. abbia ritenuto opportuno attivare le procedure per la "messa in sicurezza d'emergenza" per tale porzione di sito. In ultimo si sottolinea come le terre scavate in tale sito verranno riutilizzate all'interno del sito stesso, in modo da mantenere della stessa qualità le terre già presenti.

Per i progetti contenuti nel Par. 4.4 le caratterizzazioni saranno eseguite nel corso dell'esecuzione dei lavori o, laddove possibile, preliminarmente così come specificato nel Par. 4.5.1.

5 Modalità di scavo e di utilizzo e tecniche applicate

5.1 Opere all'aperto

5.1.1 Aspetti generali

Le operazioni cosiddette "all'aperto" potranno riguardare attività differenti in relazione alle diverse tecniche realizzative adottate. Le attività possono differenziarsi sia in termini di tecnica di movimentazione che in termini di macchinari utilizzati.

In via sintetica si possono individuare le seguenti tipologie di opere/attività all'aperto che comportano movimentazione delle terre:

- scavi di scotico e sbancamento eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione a sezione obbligata eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione con micropali o pali di grande diametro eseguiti con mezzi meccanici;
- realizzazione di rinterri mediante escavatore o pale gommate/cingolate;
- formazione di rilevati e rimodellamenti mediante impiego di autocarri, grader e compattatori;
- formazione di sottofondazioni e fondazioni delle pavimentazioni mediante impiego di autocarri, grader e compattatori.

5.1.2 Scavi da scotico

Gli scavi di scotico sono realizzati attraverso mezzi meccanizzati dotati di lame e/o benna (ad es., pala gommata o bulldozer) che asportano il materiale superficiale accantonandolo ai lati dell'area o accantonato in uno spazio dedicato all'interno della stessa area operativa. Tale procedura viene realizzata anche mediante passaggi progressivi del mezzo sull'area oggetto di scotico.

5.1.3 Scavi di sbancamento

Negli scavi di sbancamento vengono utilizzati escavatori meccanici cingolati. In relazione alle caratteristiche tecniche dello scavo (profondità, quantità di materiale, tipologia di materiale, ecc.) può essere utilizzata anche una pala caricatrice, al fine di spostare il materiale escavato all'interno dell'area di cantiere.

5.1.4 Rinterri e ritombamenti

L'attività di rinterro/ritombamento consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o terre di risulta provenienti da scavo fino al raggiungimento della quota di progetto prevista.

L'attività è composta unicamente dalla messa in opera del materiale mediante escavatore e/o pala gommata/cingolata.

5.1.5 Formazione di rilevati e rimodellamenti

La formazione dei rilevati e/o dei rimodellamenti in materiale inerte avviene per fasi successive e concatenate. La prima fase consiste nella posa in opera del materiale previsto per la realizzazione del rilevato direttamente dall'autocarro, sfruttando i cassoni ribaltabili. La seconda fase prevede la stesura di tale materiale mediante l'uso di un motorgrader. La terza fase prevede il raggiungimento dell'umidità ottima per la compattazione del materiale inerte. La quarta ed ultima prevede la compattazione del materiale a mezzo di rullo statico o vibrante.

5.1.6 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione

L'attività consiste nella posa in opera del misto granulare costituenti gli strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni rigide, semirigide e/o flessibili. Le lavorazioni da porre in essere sono le medesime viste nel Par. 5.1.5, con l'esclusione della bagnatura.

5.2 Normale Pratica Industriale

5.2.1 Aspetti generali

Per quanto riguarda la Normale Pratica Industriale è possibile fare riferimento a quanto definito dall'art.1, comma 1, lettera p) e più specificatamente dall'allegato 3 del D.M. 161/12.

In particolare, secondo quanto definito dal D.M. 161/12 la normale pratica industriale ha la finalità di migliorare le caratteristiche merceologiche del materiale da scavo al fine di renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.

5.2.2 Vagliatura

La vagliatura è realizzata tramite macchinari idonei (es. vagli vibranti) che consentono la separazione delle diverse granulometrie. Tali sistemi sono previsti all'interno delle aree di cantiere predisposte nell'ambito dei diversi progetti.

5.2.3 Frantumazione

La frantumazione rientra tra la riduzione volumetrica mediante macinazione. Tale attività è anch'essa realizzata tramite macchinari idonei (es. impianto di frantumazione) che consentono la riduzione volumetrica al fine di dare una geometria a spigoli vivi ed una granulometria idonea alle lavorazioni previste dai diversi progetti.

Tali macchinari verranno previsti all'interno delle aree di cantiere predisposte nell'ambito dei diversi progetti.

5.2.4 Trattamento a calce o a cemento

Al fine di fornire delle caratteristiche di portanza adeguate alle esigenze progettuali, le terre e rocce da scavo saranno stabilizzate mediante calce nel progetto 5.01 Opere idrauliche all'interno della realizzazione dell'argine dell'area di laminazione ed in particolare per la realizzazione della pista in sommità arginale.

In particolare il trattamento a calce di una terra consiste nel miscelare la calce con acqua in quantità tale da modificare attraverso reazioni chimico-fisiche le caratteristiche di lavorabilità e di resistenza meccanica in opera.

La risposta dei terreni al trattamento a calce dipende dalla quantità e dalla natura dei minerali argillosi e della silice amorfa in essi contenuta, nonché dalla quantità di calce aggiunta e dalle modalità di lavorazione della miscela.

I benefici del trattamento a calce sono ricollegabili principalmente al miglioramento delle capacità portanti del terreno sia a breve che a lungo termine. L'introduzione della calce all'interno del ciclo di lavorazione tuttavia può comportare delle interferenze potenziali con l'ambiente in cui il cantiere si inserisce.

In particolare le componenti potenzialmente interessate sono l'atmosfera (soprattutto in presenza di forte vento si potrebbero avere dei fenomeni di diffusione in aree adiacenti) e l'ambiente idrico (in questo caso le problematiche possono essere ricondotte al dilavamento della calce dal piano di posa a seguito di eventi meteorici eccezionali o il rilascio accidentale di calce in corpi idrici superficiali).

Con riferimento alla prima problematica, ovvero l'atmosfera, è opportuno evidenziare come, in relazione alla localizzazione dei cantieri operativi ove il trattamento verrà effettuato, questi siano all'interno del sedime aeroportuale. Tale caratteristica pone infatti un ulteriore livello di controllo/attenzione fornita dalla necessità, per motivi di sicurezza della navigazione, sia di adottare pratiche in grado di evitare la dispersione di materiali aerodispersi sia di monitorare (in continuo) i livelli di polverosità al fine di prendere ulteriori contromisure in caso di non rispetto degli standard previsti. Durante le lavorazioni sarà quindi monitorata la qualità dell'aria per mezzo di rilievi strumentali in corrispondenza delle attività attraverso l'uso di campionatori di tipo "Real Time" in grado di rilevare, oltre alla concentrazione in aria, anche la distribuzione granulometrica delle polveri.

Laddove i monitoraggi forniranno valori non coerenti con i limiti normativi le attività saranno interrotte, attendendo condizioni meteorologiche più favorevoli (caso ad esempio di forte vento).

**Piano di Utilizzo delle terre -
Documento Attuativo – Fase 2**

Relativamente alla seconda problematica legata all'ambiente idrico si evidenzia come l'unico potenziale rischio sia caratterizzato dalla quantità di calce accidentalmente rilasciata tale da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua, arrivando a valori maggiori di 10 per tempi significativi. Durante i lavori di spandimento della calce, pertanto, in caso di pioggia debole questi possono essere continuati in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante la compattazione e l'intensità della stessa non risulta essere determinante per effetti erosivi o di dilavamento.

In caso di pioggia moderata, invece, in generale non si rilevano impatti significativi a meno che notevoli pendenze non producano erosine negli strati in corso di stabilizzazione. Va evidenziato, quindi, come il dilavamento della calce durante la lavorazione in esame potrebbe essere generato esclusivamente da eventi atmosferici esterni, quali piogge intense ed improvvise, durante le quali sono comunque previste interruzioni lavorative.

Con riferimento alle procedure di applicazione della stabilizzazione (sia a calce che a cemento) in sito queste saranno effettuate sia su materiali tal quali sia, se necessario su strati già stabilizzati, impiegando prima degli spandilegante, seguiti da stabilizzatrici. Il complesso del sistema sarà completato da un insieme di nebulizzatori che eviteranno l'eventuale dispersione di materiale aerodisperso.



Figura 5-1 Esempio di macchine spandilegante e macchine stabilizzatrici

6 Gestione e trasporto in fase di cantiere

6.1 Viabilità interessata dalla movimentazione dei materiali di scavo

L'accessibilità alle aree di cantiere e conseguentemente la movimentazione di mezzi, materiali e addetti ai lavori all'interno dell'area aeroportuale sarà rigorosamente limitata ai percorsi concordati ed esplicitati su apposite mappe, al fine di non interferire con l'operatività dell'aeroporto.

La viabilità di cantiere dovrà garantire il percorso minimo tra l'accesso all'aeroporto e la specifica area di lavoro, al fine di ridurre le potenziali interferenze che si potrebbero generare sia tra il traffico veicolare e l'esercizio dell'aeroporto, che tra il traffico veicolare e le diverse componenti ambientali.

L'accessibilità all'aeroporto "Marco Polo" di Tessera - Venezia è garantita principalmente da due rotonde di cui una localizzata all'innesto tra la bretella autostradale e la SS14. Quest'ultima strada rappresenta, di fatto, la viabilità di accesso all'aeroporto e risulta quindi quella utilizzata dai mezzi di cantieri per accedere alle aree di lavoro interne al sedime aeroportuale.

Dalla SS14, come si osserva in Figura 6-1, sono stati individuati i percorsi interni all'aeroporto che i mezzi di cantiere utilizzeranno per raggiungere le aree di lavoro dei diversi interventi nel minor tempo possibile e limitando le distanze.

La viabilità interessata dai diversi progetti è prevalentemente contenuta all'interno del sedime aeroportuale, attraverso l'utilizzo delle viabilità perimetrali e/o viabilità appositamente adibite per la movimentazione dei mezzi di cantiere all'interno del sedime aeroportuale.

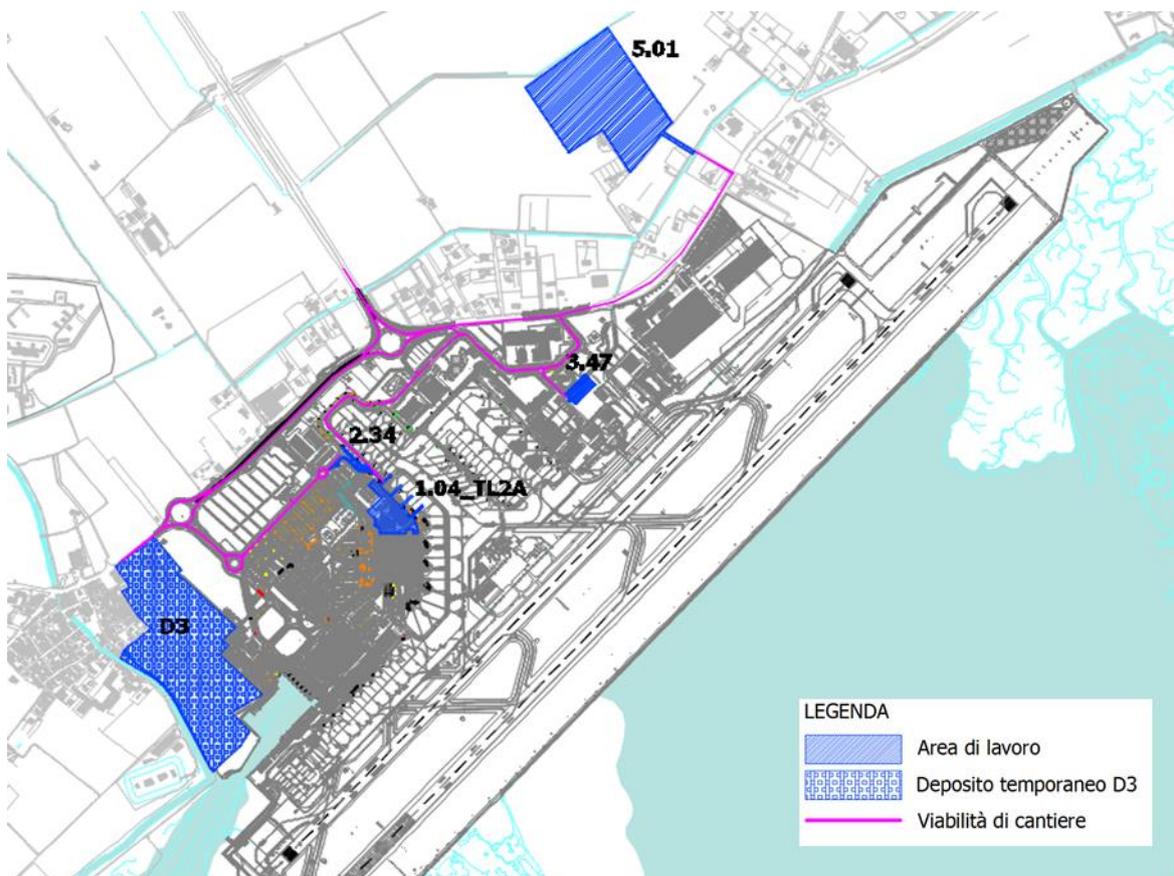


Figura 6-1 Viabilità di cantiere

6.2 Procedure per la tracciabilità dei materiali

Secondo quanto stabilito dall'articolo 11 del D.M. 161/12 sarà redatta una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terre sarà identificato nelle diverse fasi, dalla produzione al trasporto fino all'eventuale deposito sino all'utilizzo.

La documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo sarà redatta secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del D.M. 161/12 e rappresenterà documentazione equipollente alla scheda di trasporto di cui all'art. 7 bis del decreto legislativo 286/2005 ai sensi di quanto previsto dall'art. 3 del D.M. 554/2009.

Tale documentazione sarà predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera. L'esecutore dal momento della dichiarazione di cui all'art. 9 comma 1, resa dal proponente all'autorità competente, fa suo il Piano di Utilizzo e lo attua diventandone responsabile.

I moduli di trasporto di cui all'allegato 6 accompagnano ciascun mezzo, attestando la provenienza e la destinazione del materiale da scavo con riferimento al codice identificativo dei singoli progetti.

6.3 Dichiarazione di avvenuto utilizzo

L'avvenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al Piano di Utilizzo dovrà essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU), art. 12 del D.M. 161/12.

La dichiarazione da parte dell'esecutore all'Autorità competente è sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre del 2000, in conformità all'allegato 7 del D.M. 161/12 e deve essere corredata della documentazione completa in esso richiamata.

A conclusione dei lavori di escavazione ed a conclusione dei lavori di utilizzo di tutta l'opera prevista da progetto, secondo quanto indicato nell'Allegato 7 del D.M. 161/12, l'esecutore compilerà una Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU), che dovrà essere resa entro il termine in cui il Piano stesso cessa di avere validità.

In relazione alla complessità dell'opera ed ai volumi di terra movimentati, in aggiunta alla DAU prevista dall'Allegato 7 del D.M. 161/12, durante la realizzazione dei lavori, l'esecutore sarà tenuto a redigere una dichiarazione di avvenuto utilizzo analoga a quella di cui all'Allegato 7 e pertanto sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre del 2000 con cadenza semestrale. Tale dichiarazione, corredata dei certificati delle analisi effettuate sui campioni, dovrà attestare l'utilizzo dei materiali sia riferito al periodo per il quale viene emessa sia a consuntivo.

APPENDICE I: ELABORATI GRAFICI



Legenda

Aree di cantiere

- Siti di produzione
- Depositi disponibili

Codifica e Nome interventi

- 1.04_TL2A: Ampliamento terminal
- 2.34: Ricollocazione varco doganale
- 3.47: Park DHL
- 5.01: Opere Idrauliche



Aeroporto Marco Polo di Tessera - Venezia
Masterplan 2021



Procedura di Verifica di ottemperanza al D.M. 9/2016
Punto 2 lettera b presso il Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e del Mare

Piano di Utilizzo delle Terre - Documento Attuativo - Fase 2



Siti di produzione
ai sensi del D.M. 161/12



Legenda

Aree di cantiere

 Siti di utilizzo

 Depositi disponibili

Codifica e Nome interventi

2.34: Ricollocazione varco doganale

3.47: Park DHL

5.01: Opere Idrauliche



Aeroporto Marco Polo di Tessera - Venezia
Masterplan 2021



Procedura di Verifica di ottemperanza al D.M. 9/2016
Punto 2 lettera b presso il Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e del Mare

Piano di Utilizzo delle Terre - Documento Attuativo - Fase 2



Siti di utilizzo
ai sensi del D.M. 161/12