



Comune di
VENEZIA



Il Presidente
Dott.ssa Francesca Zaccariotto



Il COMMISSARIO STRAORDINARIO
Dott. Vittorio Zappalorto

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO



NORME TECNICHE - ALLEGATO B: COMPATIBILITÀ GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Accordo di Pianificazione concertata
(Comune/Regione/Provincia: 20/01/2009)

Adozione: Delibera del Consiglio Comunale
n° 5 del 30-31/01/2012

Approvazione: Conferenza di servizi decisoria
Comune di Venezia/Provincia di Venezia
del 30/9/2014

Delibera di ratifica della
Giunta provinciale n° 128 del 10/10/14

CentroDoc

VE286



0494.02.4.0.00.3 - VE286

strumento
Piano di Assetto del Territorio (PAT) e autori
elaborato
Norme Tecniche
fase / rev documento
approvazio / 0 **Norme Tecniche Allegato B**
comune di venezia - urbanistica - centro documentazione



CITTA' DI
VENEZIA



2010



ORIGINALE

CentroDoc



VE286

0494.02.1 0.00.3 - VE286

strumento
Piano di Assetto del Territorio (PAT) e autori

elaborato
Norme Tecniche

Inse / rev documento
adozione / 0 Norme Tecniche Allegato B
comune di Venezia - urbanistica - centro documentazione

Il Direttore
Arch. Oscar Girato

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO



NORME TECNICHE - ALLEGATO B: COMPATIBILITÀ GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI E DISSESTO IDROGEOLOGICO







***NORME TECNICHE - ALLEGATO B:
COMPATIBILITÀ GEOLOGICA AI FINI
URBANISTICI E DISSESTO IDROGEOLOGICO***



CITTA' DI
VENEZIA



**COMUNE DI VENEZIA
PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO**

ANALISI GEOLOGICA

Compatibilità geologica ai fini urbanistici e Dissesto Idrogeologico

INDICE

1	FRAGILITÀ DERIVANTI DALL'ANALISI GEOLOGICA	2
1.1	COMPATIBILITÀ GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI	3
1.1.1	AREE IDONEE	3
1.1.2	AREE IDONEE A CONDIZIONE	8
1.1.3	AREE NON IDONEE	32
1.2	AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO	34
1.2.1	Aree esondabili o a ristagno idrico	34



1 Fragilità derivanti dall'analisi geologica

La Carta delle Fragilità è una carta di Progetto del PAT che nasce direttamente dall'elaborazione e dall'intersezione delle informazioni ricavate dall'analisi della matrice 05 Suolo e Sottosuolo effettuata per la creazione del Quadro Conoscitivo.

In questa Carta, ai sensi degli atti di indirizzo della L.R. 11/2004 e dei successivi aggiornamenti pubblicati nel sito della Regione Veneto www.regione.veneto.it, il territorio viene suddiviso in base alle voci di legenda del tema "Compatibilità geologica ai fini urbanistici" in tre zone: Aree idonee, Aree idonee a condizione e Aree non idonee; inoltre vengono perimetrate le zone interessate da fenomeni geologici, idrogeologici e idraulici tali da condizionare l'utilizzazione urbanistica del territorio in base alle voci di legenda del tema "Aree soggette a dissesto idrogeologico".

Le precedenti "Penalità ai fini edificatori" che suddividevano i terreni in cinque classi (terreno ottimo, buono, mediocre, scadente e pessimo) in base alle caratteristiche del substrato, delle pendenze, di drenaggio e di caratteristiche geotecniche, vengono in questa carta sostituite dalla "Compatibilità geologica ai fini urbanistici" che, oltre a presentare una nuova suddivisione del terreno in tre classi denominate Area idonea, Area idonea a condizione e Area non idonea, permette una definizione di compatibilità dell'uso del territorio anche per aspetti diversi da quello dell'edificabilità, come ad esempio la tutela delle risorse geologiche ed idrogeologiche e la vulnerabilità degli acquiferi.

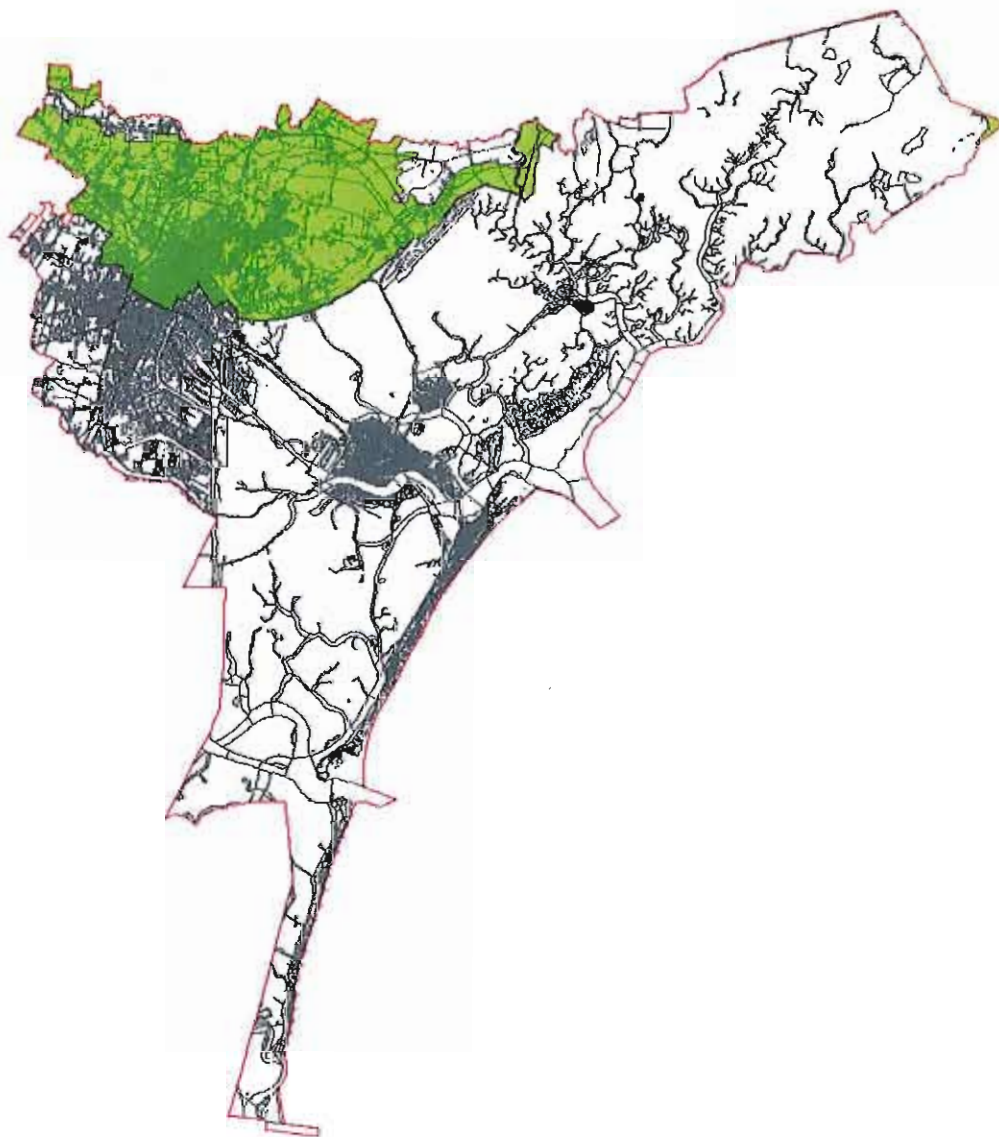
La normativa, inoltre, prevede una distinzione delle aree idonee a condizione, in base alle problematiche presenti, e prevede che per ogni tipologia d'area siano redatte specifiche norme tecniche nelle quali, oltre a descrivere la tipologia dell'area, vengano indicate le indagini e le valutazioni che devono essere condotte per ogni singolo caso.

Il territorio comunale di Venezia complessivamente è stato suddiviso in dieci zone, e precisamente sono state indicate le aree idonee, otto diverse aree idonee a condizione e le aree non idonee; infine sono state segnalate come aree soggette a dissesto idrogeologico le diverse aree esondabili o a ristagno idrico.

1.1 COMPATIBILITÀ GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI

In questo paragrafo vengono descritte una ad una le diverse zone in cui è stato suddiviso il Comune di Venezia, a partire dall'analisi geologica e idraulica.

1.1.1 AREE IDONEE



Sono state valutate idonee all'utilizzazione urbanistica le aree di terraferma costituite in prevalenza da depositi naturali limoso-argillosi e sabbiosi aventi medio-buone risposte geotecniche seppur variabili nello spazio, caratterizzate da buone condizioni di drenaggio naturale e con corpi idrici recettori non a rischio idraulico.



Come già rappresentato nella Carta Litologica, sebbene rappresentativa del solo primo metro di profondità, l'area di pianura veneziana è articolata in una serie di dossi fluviali sabbiosi connessi ad aree di interdosso limoso-argillose e disposti alternativamente in successione verticale. Per tale motivo, pur essendo rappresentati alcuni corpi sabbiosi superficiali nella cartografia geologica del PAT, si hanno a profondità maggiori di 1 metro, e quindi di rilevanza fondamentale per eventuali interventi urbanistici, cospicui corpi sabbiosi spessi anche più di 16 metri ed ospitanti una falda freatica la cui superficie si trova a circa 1-2 metri dal piano campagna.

Caratterizza tali terreni anche la presenza, non continua ma molto frequente, del **caranto**. Con il termine "caranto" nell'area lagunare veneziana si identifica un livello ubicato alla base dei depositi lagunari, frapposto alla sottostante serie alluvionale. Questo intervallo, mediamente spesso 1-2 m, è costituito da limi argillosi e argille notevolmente compatti, con colorazioni screziate dall'ocra al grigio e comuni noduli carbonatici duri con diametro da pochi millimetri a 1-2 cm.

Il caranto è descritto per la prima volta nella letteratura scientifica da Matteotti (1962) che, in un lavoro centrato sulle caratteristiche geotecniche dello strato, lo definisce un'"argilla precompressa". Il seguente studio di Gatto e Prevatiello (1974) oltre a ribadire la natura di argilla sovraconsolidata del caranto, avanza delle ipotesi relativamente alla sua genesi e stratigrafia nel sottosuolo della laguna centrale. La sovraconsolidazione viene imputata al disseccamento e all'alterazione per esposizione subaerea dei sedimenti alluvionali limoso-argillosi al tetto della serie continentale "würmiana". È dunque interpretato come un paleosuolo, che corrisponde alla lacuna stratigrafica esistente tra i depositi continentali tardo-pleistocenici e i sedimenti marino-lagunari della trasgressione versiliana.

La pendenza complessiva dello strato è verso est-sud-est; tende ad affiorare in corrispondenza del margine interno della laguna e raggiunge le massime profondità (tra -9 e -13 m s.l.m.) nell'area litoranea. Sulla base di circa 700 sondaggi geognostici viene anche ricostruita una Carta del caranto. Questo livello risulta presente lungo tutto il margine interno della laguna, nel settore compreso tra San Leonardo e le Motte di Volpago, a Venezia e sul litorale, mentre è assente in un'ampia zona posta alla spalle del Lido. Esso è però sempre lateralmente discontinuo, interrotto da fasce nastriformi larghe da poche centinaia di metri a 1-2 km e lunghe alcuni chilometri, con direzione complessiva NW-SE. Le soluzioni di continuità del caranto sono, secondo gli Autori, dovute a fenomeni di erosione fluviale successivi allo sviluppo dell'alterazione.

Queste incisioni sarebbero di età post-glaciale, precedenti all'instaurarsi dell'ambiente lagunare, e imputabili in massima parte all'azione del Brenta.

Gatto (1980, 1984) ricostruisce l'andamento del caranto nel sottosuolo del litorale veneziano, utilizzandolo come marker del limite tra il complesso continentale del Pleistocene superiore e il



complesso lagunare-costiero olocenico. La profondità del caranto, osservata su un totale di 18 sondaggi distribuiti tra il litorale del Cavallino e Chioggia, è minima all'estremità nord-orientale dell'isola del Lido (ca. -8 m s.l.m.) e aumenta progressivamente verso SW giungendo a - 20 m s.l.m. a Pellestrina. Viene così identificata una zona di alto morfologico della pianura alluvionale pleistocenica in corrispondenza della porzione centrale del litorale veneziano. Nei sondaggi più meridionali sono state riscontrate evidenze di rimaneggiamento del caranto in ambiente litoraneo, avvenuto durante la trasgressione (Tosi, 1994b).

Il caranto è stato oggetto di uno studio stratigrafico, paleopedologico e palinologico, basato sull'analisi di 4 sondaggi ubicati al margine interno del settore centrale della Laguna di Venezia, tra la foce del F. Dese e Porto Marghera (Mozzi *et alii*, 2003). In accordo col contesto stratigrafico generale già definito negli studi precedenti, una sequenza lagunare presumibilmente riferibile agli ultimi 2000 anni e ancora in aggradazione in età medievale e moderna ricopre qui, con spessore esiguo, una serie fluviale datata 21.000 - 18.000 a ^{14}C BP ma probabilmente in sedimentazione almeno fino a circa 14.500 a ^{14}C BP. Inquadrando i depositi fluviali nell'ambito del quadro crono stratigrafico della pianura veneta centrale si evince che il sistema sedimentario attivo nell'area di studio durante il Pleistocene finale era quello del Brenta (megaconoide di Bassano). Al tetto dei depositi alluvionali è presente il caranto. Pare probabile che almeno parte delle lenti sabbiose che interrompono la continuità laterale del caranto corrispondano alla trama dei dossi del Brenta tardo-pleistocenico, formati precedentemente alla fase di pedogenesi, e non a ipotetici canali fluviali attivi successivamente alla formazione del paleosuolo. Tenendo conto che l'alterazione pedogenetica dei depositi sabbiosi di dosso non crea quelle evidenze macroscopiche che si verificano sui sedimenti fini di esondazione e che contraddistinguono il caranto, ma può esplicarsi solo in termini di una locale decarbonatazione e sviluppo di screziature, è normale che essa possa essere sistematicamente omessa nelle descrizioni di carotaggi fatti a fini applicativi, dove risulteranno delle semplici "sabbie" [fonte: Bondesan A., Meneghel M., Rosselli R. e Vitturi A. (a cura di), *Progetto DOGE, Carta Geomorfologia della Provincia di Venezia*, Venezia, 2004].

Per tali aree, data la loro idoneità geologica, non vengono date particolari specifiche tecniche, ma si ricorda che qualsiasi progetto, la cui realizzazione preveda una interazione con i terreni e con l'assetto idraulico presente, è sottoposto alle disposizioni presenti nella *Valutazione di Compatibilità Idraulica* elaborata per il PAT e nelle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, Cap. 6 "Progettazione geotecnica", e successive modifiche e aggiornamenti.

Riportando quanto prescritto ai paragrafi 6.1 *Disposizioni generali*, 6.2 *Articolazione del progetto* e 6.4 *Opere di fondazione* del decreto sopracitato, si evidenzia quanto segue:



- Le scelte progettuali devono tener conto delle prestazioni attese delle opere, dei caratteri geologici del sito e delle condizioni ambientali;
- I risultati dello studio rivolto alla caratterizzazione e modellazione geologica devono essere esposti in una specifica *relazione geologica*;
- Le analisi di progetto devono essere basate su modelli geotecnici dedotti da specifiche indagini e prove che il progettista deve definire in base alle scelte tipologiche dell'opera o dell'intervento e alle previste modalità esecutive;
- Le scelte progettuali, il programma e i risultati delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica, unitamente ai calcoli per il dimensionamento geotecnico delle opere e alla prescrizione delle fasi e modalità costruttive, devono essere illustrati in una specifica *relazione geotecnica*;
- La caratterizzazione e la *modellazione geologica del sito* consiste nella *ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici* e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio;
- In *funzione del tipo di opera e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico*, che deve essere sviluppato in modo da costituire *utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche*;
- Nel caso di costruzioni o interventi di modesta rilevanza, che ricadano in *zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili*, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali;
- Le opere geotecniche devono essere verificate nei confronti dei possibili *stati limite ultimi (SLU), stati limite di esercizio (SLE) e di sollevamento e sifonamento*;
- Le strutture di fondazione devono rispettare le verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio e le verifiche di durabilità;
- Devono essere valutati gli effetti della costruzione dell'opera sui manufatti attigui e sull'ambiente circostante;
- Nel caso di *fondazioni su pali*, le indagini devono essere dirette anche ad accertare la fattibilità e l'idoneità del tipo di palo in relazione alle caratteristiche dei terreni e delle acque del sottosuolo.



Si consiglia, inoltre, di svolgere un'adeguata indagine geologica finalizzata a stabilire i limiti sia orizzontali che verticali delle litologie principali, definendo soprattutto le aree costituite in prevalenza da depositi argillosi (aree orientali), da depositi sabbiosi e di porre particolare attenzione nel ricostruire la profondità dello strato sovraconsolidato, dove presente. Si consiglia infine di localizzare in maniera adeguata i corpi principali dei paleoalvei, effettuando possibilmente una fotointerpretazione dell'area, al fine di prevedere ed evitare problemi riguardanti la stabilità dei fronti di scavo e l'eventuale verificarsi di sovrappressioni neutre, causa di fenomeni di sifonamento (che saranno comunque verificate attraverso specifiche indagini idrogeologiche).

Nelle aree di terraferma ricadenti all'interno del Sito di Interesse Nazionale Venezia – Porto Marghera, in accordo con quanto specificato in:

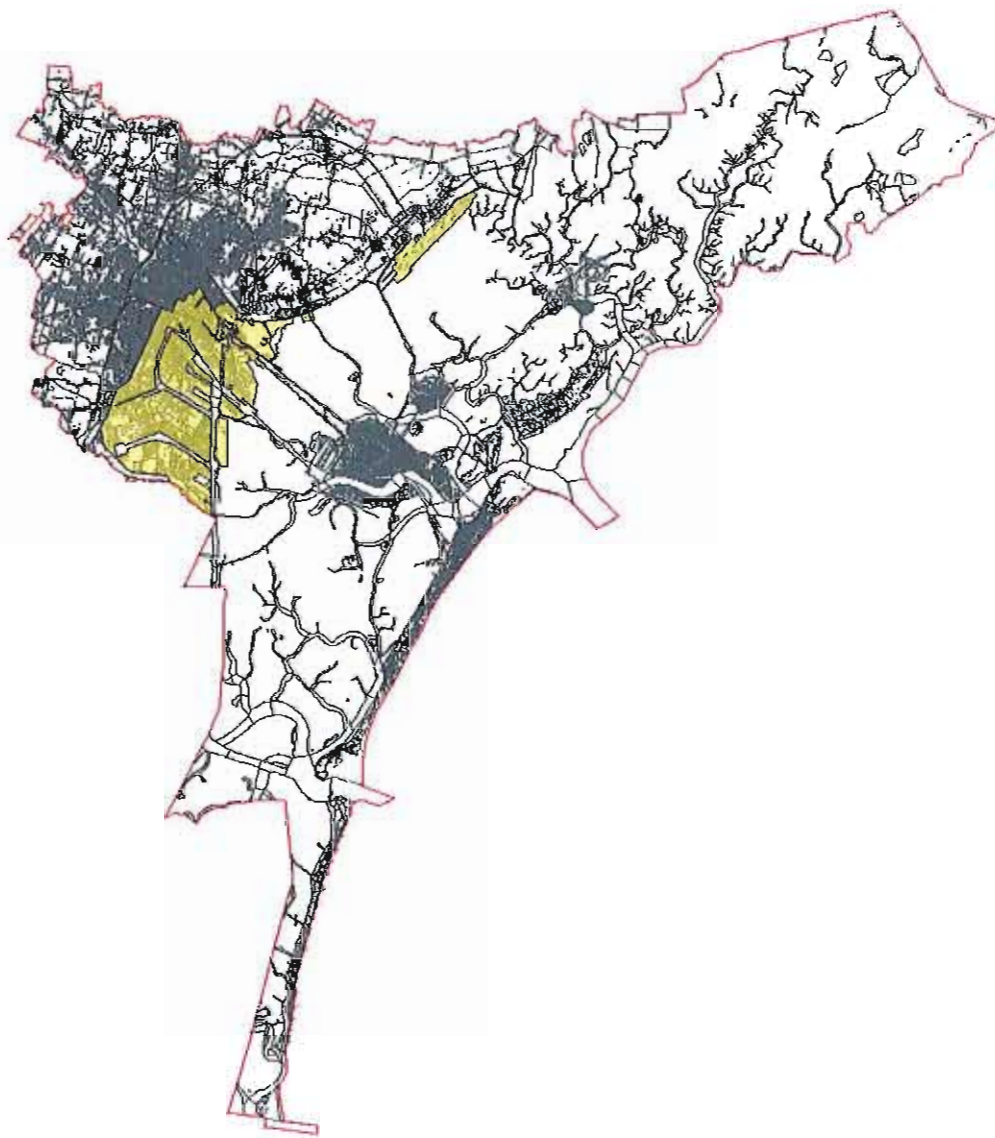
- **Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera;**
- **Protocollo per l'esecuzione dei sottoservizi, di opere di viabilità connesse al servizio pubblico di mobilità, di opere di urbanizzazione primaria, nonché dei relativi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;**
- **Caratterizzazione ambientale dei sedimenti di intervento edilizio/urbanistico ai sensi della normativa urbanistica vigente - specifiche tecniche – aggiornamento ai sensi del D.lgs. 152/06;**
- **D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale";**

devono essere condotte specifiche indagini a carattere ambientale al fine di caratterizzare l'eventuale grado di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presenti nei corpi acquiferi interessati dall'opera stessa. Deve essere altresì valutata l'interferenza che l'opera stessa può avere sull'assetto ambientale presente, definendo se qualsiasi attività connessa con la realizzazione della stessa possa essere causa di *cross-contamination* tra matrici ambientali a diverso grado di contaminazione.

Tali aree quando si presentano sovrapposte con le *Aree soggette a dissesto idrogeologico e precisamente con le Aree esondabili o a ristagno idrico per insufficienza della rete strutturale fognaria e di bonifica*, nelle zone di sovrapposizione devono essere ritenute valide le specifiche tecniche, a carattere idraulico, stabilite al paragrafo 1.2 *Aree soggette a dissesto idrogeologico*.

1.1.2 AREE IDONEE A CONDIZIONE

CONDIZIONE:	A	"Aree imbonite con depositi eterogenei di provenienza frequentemente antropica ricadenti prevalentemente all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Venezia-Porto Marghera" e piste aeroportuali di Tessera."
-------------	----------	---



Si tratta di aree emerse, imbonite con depositi eterogenei e di provenienza frequentemente antropica facenti parte per lo più del Sito di Interesse Nazionale "Venezia – Porto Marghera" (ex art. 1 L. 426/98 ed ex D.M. 23 Febbraio 2000) e delle piste dell'aeroporto Marco Polo. Tali aree sono caratterizzate da un ampio spessore di *materiale di riporto*, costituito prevalentemente da sabbie, limo e argilla in

proporzioni variabili, ed anche, come nel caso di Porto Marghera da materiali inerti (ghiaia, sabbie, laterizi, ecc.) e depositi di origine industriale. La superficie topografica presenta quote comprese tra -0.5 e 3.9 m s.l.m. con valore medio di 2.6 m s.l.m. Lo spessore presenta andamento discontinuo e varia tra 1.0 e 7.6 m con un valore medio di 3.8 m. Tale riporto, messo in posto da processi antropici di imbonimento di aree un tempo di barena, si presenta costituito da materiali molto eterogenei e variabilmente distribuiti.

Per l'area del Sito di Interesse Nazionale di Venezia-Porto Marghera sono stati condotti numerosi studi a carattere geologico e idrogeologico-ambientale tra i quali:

- **Master Plan** – strumento per l'individuazione e la pianificazione degli interventi di riqualificazione ambientale dell'area industriale di Porto Marghera;
- **Piano generale di indagine e monitoraggio dei suoli e delle falde dell'area di Porto Marghera;**
- **Assetto idrogeologico nella Penisola della Chimica** dagli studi nell'ambito dell'Accordo della Chimica;
- **Regione del Veneto (a cura di), Porto Marghera – Campo prova per la valutazione del rischio di migrazione di contaminanti attraverso una barriera naturale a seguito della realizzazione di pali di fondazione, Venezia, 2006.**
- **Studio idrogeologico di Porto Marghera** (Regione Veneto, Provincia di Venezia e altri Enti, in corso di attuazione e ad oggi non ancora disponibile).

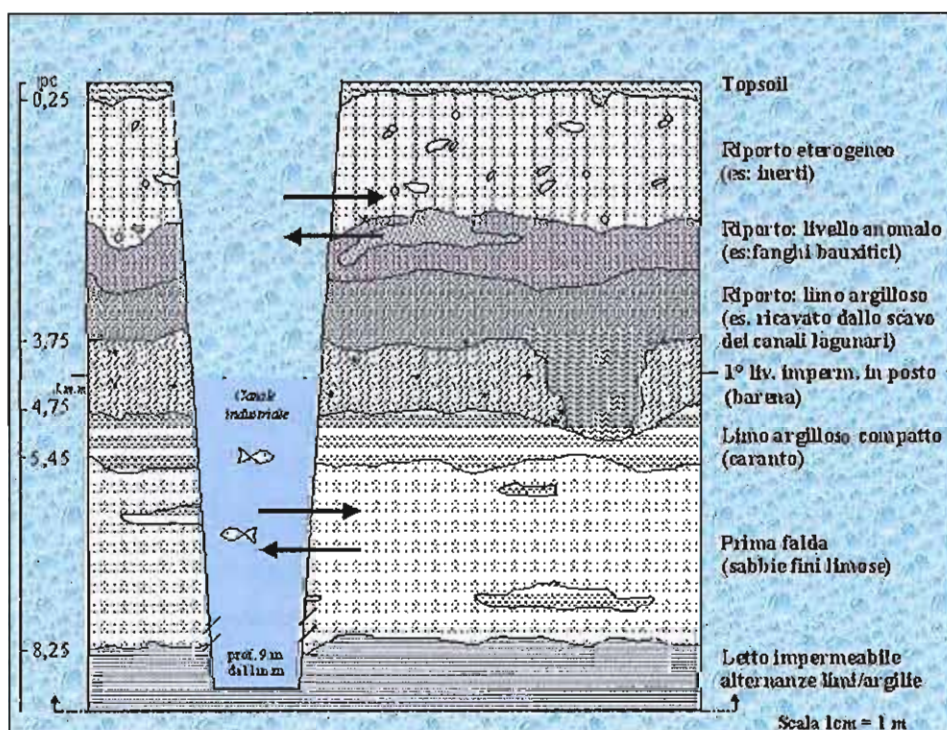
Tali studi hanno permesso, per l'area del Sito di interesse nazionale di poter sviluppare degli accurati modelli geologici e idrogeologici di inequivocabile valenza e interesse anche per eventuali scopi edificatori nell'area, tali studi sono inoltre, in parte consultabili nel sito www.ambiente.venezia.it.

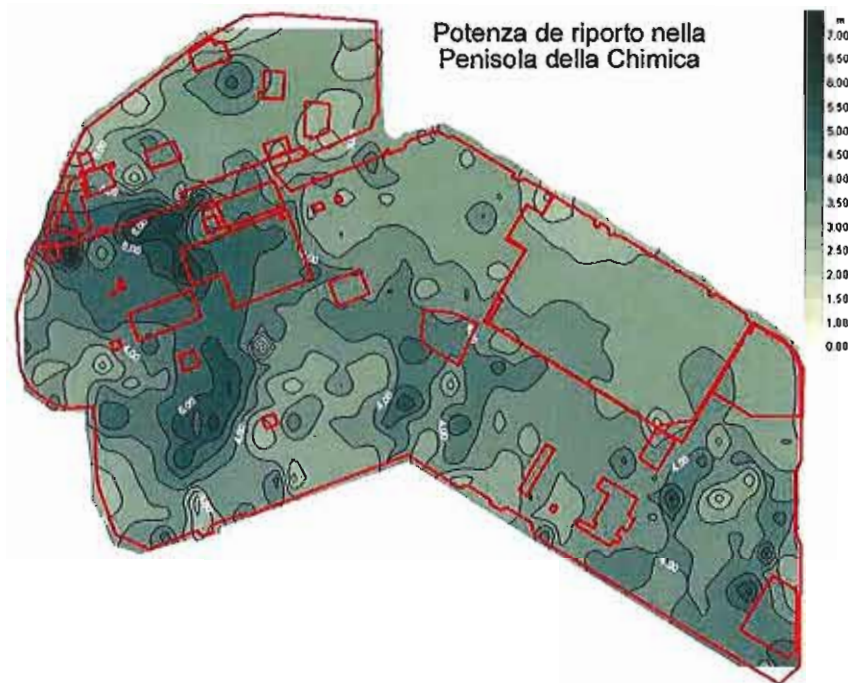
Facendo riferimento allo studio sull'**Assetto idrogeologico nella Penisola della Chimica**, è possibile ricavare lo spessore del riporto e il modello concettuale del sottosuolo, valevole per l'area compresa all'interno del Petrolchimico così costituito:

- materiali di riporto mediamente dello spessore di 2 - 3, metri ma con punte anche di 7 - 8 - 9 metri, costituiti da terreni di diversa origine: naturale (come, per esempio, i fanghi di dragaggio), industriale, materiali inerti (ghiaie, sabbie, laterizi ecc.);
- limi argillosi e argille limose nere con frequenti inclusioni vegetali, o livelli di torba (barena, o comunque, sedimenti lagunari), o, in alternativa, limi argillosi grigi, sabbie grigie o gialle (depositi fluviali). Quando presenti (la loro distribuzione, infatti, non è continua) i materiali costituenti l'originale barena si trovano a cavallo dello zero marino, con spessori non

superiori al metro - metro e mezzo - e costituiscono il primo livello impermeabile in posto;

- argilla limosa nocciola molto compatta (sovracconsolidata), con inclusioni di noduli calcarei e fiamme di colore ocre. Anche tale livello (riconosciuto come "livello guida" formatosi durante la regressione marina), denominato a livello regionale come "caranto", non è sempre presente nel sottosuolo di Porto Marghera. Il suo spessore risulta variabile da zona a zona, ma di solito non supera il metro;
- sabbie medio - fini, sabbie fini limose e limi sabbiosi, con interdigitati livelli più o meno spessi e più o meno estesi di argille e limi argillosi, costituiscono la prima falda. Questo livello è molto variabile in spessore e profondità, oltre a presentare notevoli discontinuità laterali dei parametri idrogeologici (Q, T, k, v, i, porosità, ecc.). Si può, comunque, dire che il tetto di questo livello sabbioso si aggira mediamente tra gli 8 e i 12 - 15 metri, mentre il letto lo si trova fra i 10 e i 18 - 20 metri;
- argille e argille limose, spesso ricche di materiale organico, costituiscono il letto della prima falda. Non si esclude che tale livello sia anch'esso privo di continuità laterale, anche se i dati a disposizione non sono ancora sufficientemente numerosi;
- sabbie fini - medie e sabbie fini limose, presenti a partire dai 20 e i 25 metri, che costituiscono la seconda falda, avente anch'essa spessori variabili.





SPECIFICHE TECNICHE:

In queste aree la caratterizzazione e la modellazione geologica devono permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei materiali del riporto, definendone le caratteristiche litologiche, tessiturali e geometriche, nonché le interazioni tra l'opera in progetto e le acque sotterranee, intendendo sia la *falda nel riporto* che la *prima falda*.

La modellazione geologica deve essere condotta in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, Cap. 6 "Progettazione geotecnica" – in parte riportato al paragrafo 1.1.1 – e successive modifiche e aggiornamenti).



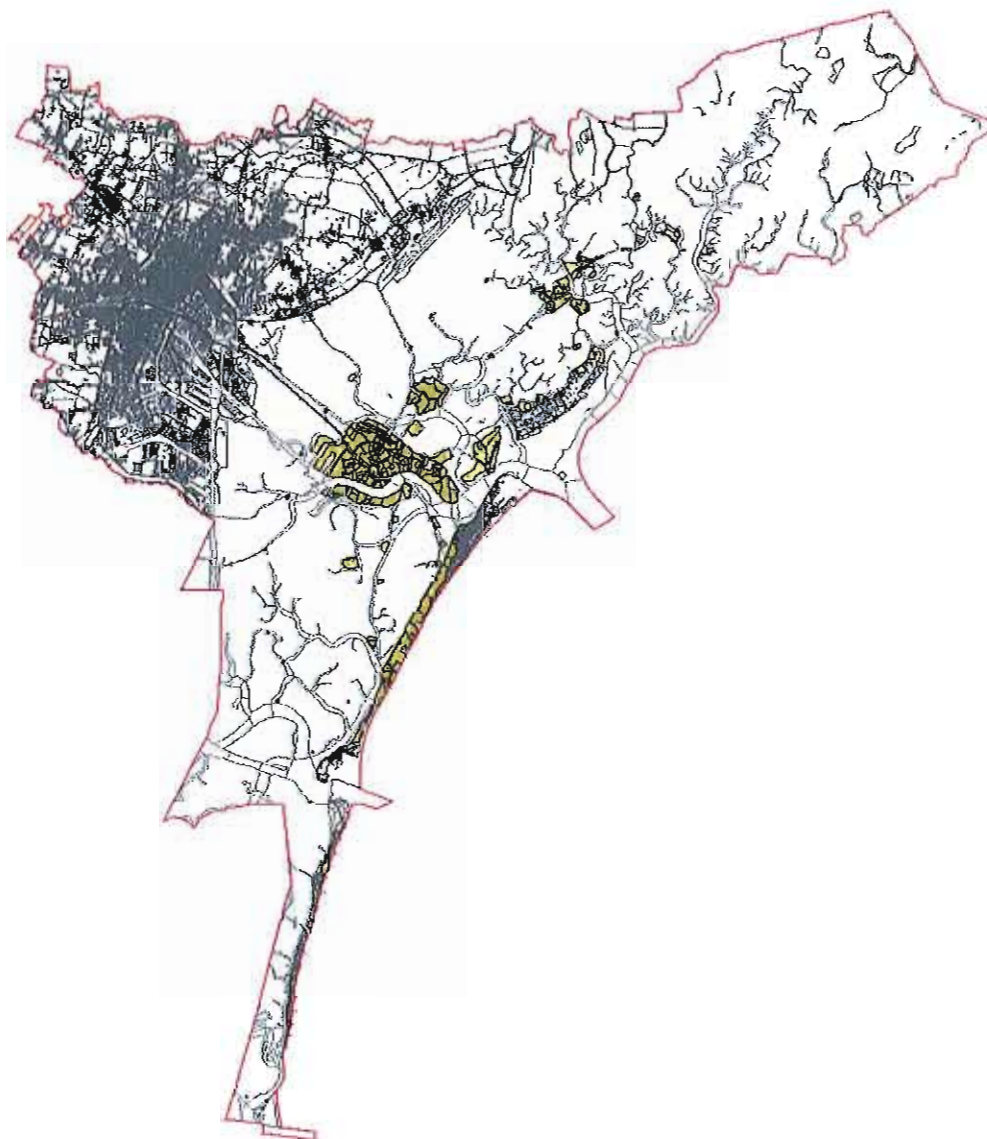
Le modellazioni geologica e idrogeologica, inoltre, devono permettere di ricostruire al meglio l'assetto idrostrutturale dell'area di interesse, definendo i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera, i loro relativi rapporti idraulici, la direzione di deflusso delle acque e la conformazione della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

Infine, in accordo con quanto specificato in:

- **Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera;**
- **Protocollo per l'esecuzione dei sottoservizi, di opere di viabilità connesse al servizio pubblico di mobilità, di opere di urbanizzazione primaria, nonché dei relativi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;**
- **Caratterizzazione ambientale dei sedimenti di intervento edilizio/urbanistico ai sensi della normativa urbanistica vigente - specifiche tecniche - aggiornamento ai sensi del D.lgs. 152/06;**
- **D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale";**

all'interno delle aree ricadenti nel Sito di Interesse Nazionale di Venezia – Porto Marghera, devono essere condotte specifiche indagini a carattere ambientale al fine di caratterizzare l'eventuale grado di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presenti nei corpi acquiferi interessati dall'opera stessa. Deve essere altresì valutata l'interferenza che l'opera stessa può avere sull'assetto ambientale presente, definendo se qualsiasi attività connessa con la realizzazione della stessa possa essere causa di *cross-contamination* tra matrici ambientali a diverso grado di contaminazione.

CONDIZIONE: B "Aree di terrapieno costituite da materiali eterogenei di riporto antropico presenti nelle isole lagunari, nel centro storico di Venezia e nei lidi; isole minori costituite da materiale di riporto di origine naturale"



Si tratta delle aree di terrapieno costituite da materiali di riporto di diversa natura, il cui processo di deposizione è da considerarsi antropico, di spessore variabile e conseguentemente di caratteristiche geotecniche mutevoli.

Sono state perimetrate in questa condizione sia le aree indicate come "terrapieni" nella Carta Geomorfologica ricadenti all'interno dell'area lagunare, sia le aree costituite da depositi "limo-argillosi", indicati nella Carta Litologica, appartenenti alle porzioni emerse delle isole lagunari.

Sono caratterizzate da questi depositi il Centro Storico di Venezia, l'isola di Murano, porzioni delle isole di Burano Mazzorbo e Torcello, S. Francesco del deserto, Madonna del Monte, alcune aree dell'isola di S. Erasmo, Le Vignole, la Certosa, S. Michele, S. Giacomo in Palude, La Giudecca, La Grazia, S. Servolo, S. Lazzaro, Lazzaretto Vecchio, S. Clemente, Sacca Sessola, S. Spirito, Poveglia, alcune porzioni interne del litorale del Lido e di Pellestrina ed altre isole minori.

I depositi costituenti il primo sottosuolo di Venezia si presentano a granulometria diversa, in prevalenza sabbioso-limosi, ricchi di materiale sia di origine antropica (ceramiche, malta, laterizi) sia naturali, come ciottoli alluvionali, malacofauna lagunare e vegetali; tale livello di riporto presenta uno spessore mediamente compreso tra 3,5 e 4 m, variabile da zona a zona in funzione della situazione altimetrica originaria del sito.

Nelle isole di Pellestrina, Lido, Mazzorbo e Torcello sono state rilevate porzioni ricoperte da uno spessore variabile di materiale di riporto (tra 0,5 e 4 m circa) di varia natura (sabbia con cocci, fanghi dello scavo di canali, ecc.).

I riporti presenti nelle isole di S. Erasmo e Vignole sono costituiti da terreni prevalentemente limoso-argillosi, con resti conchigliari, provenienti dallo scavo dei fondali lagunari. Nell'isola di Vignole sono incluse anche notevoli quantità di cocci ed altro materiale di origine incerta.

L'isola di Murano presenta in superficie materiale di riporto con uno spessore variabile da 1 a 4 m circa, in quanto l'espansione del centro abitato è stata possibile solo sottraendo artificialmente superficie dallo specchio lagunare attraverso la colmata delle sacche lagunari.

Caratterizzano inoltre queste isole, la relativamente bassa consistenza dei depositi finiti posti al di sotto del riporto, la bassa soggiacenza della falda freatica soggetta alla intrusione del cuneo salino, ed un alto livello di fragilità e sofferenza legato alla loro natura di isole lagunari soggette ad eventi di alta marea e ad eventuali fenomeni di mareggiata.

Si rimanda tuttavia alla Carta Geomorfologica e alla Carta Litologica del PAT, per poter distinguere le aree caratterizzate da materiali di riporto antropico (indicate come aree di "terrapieno, discarica" nella Carta Geomorfologica e come "materiali di riporto" nella Carta Litologica) dalle aree costituite da depositi di origine naturale, indicate nella Carta Litologica come "materiali a tessitura prevalentemente limo-argillosa".



SPECIFICHE TECNICHE:

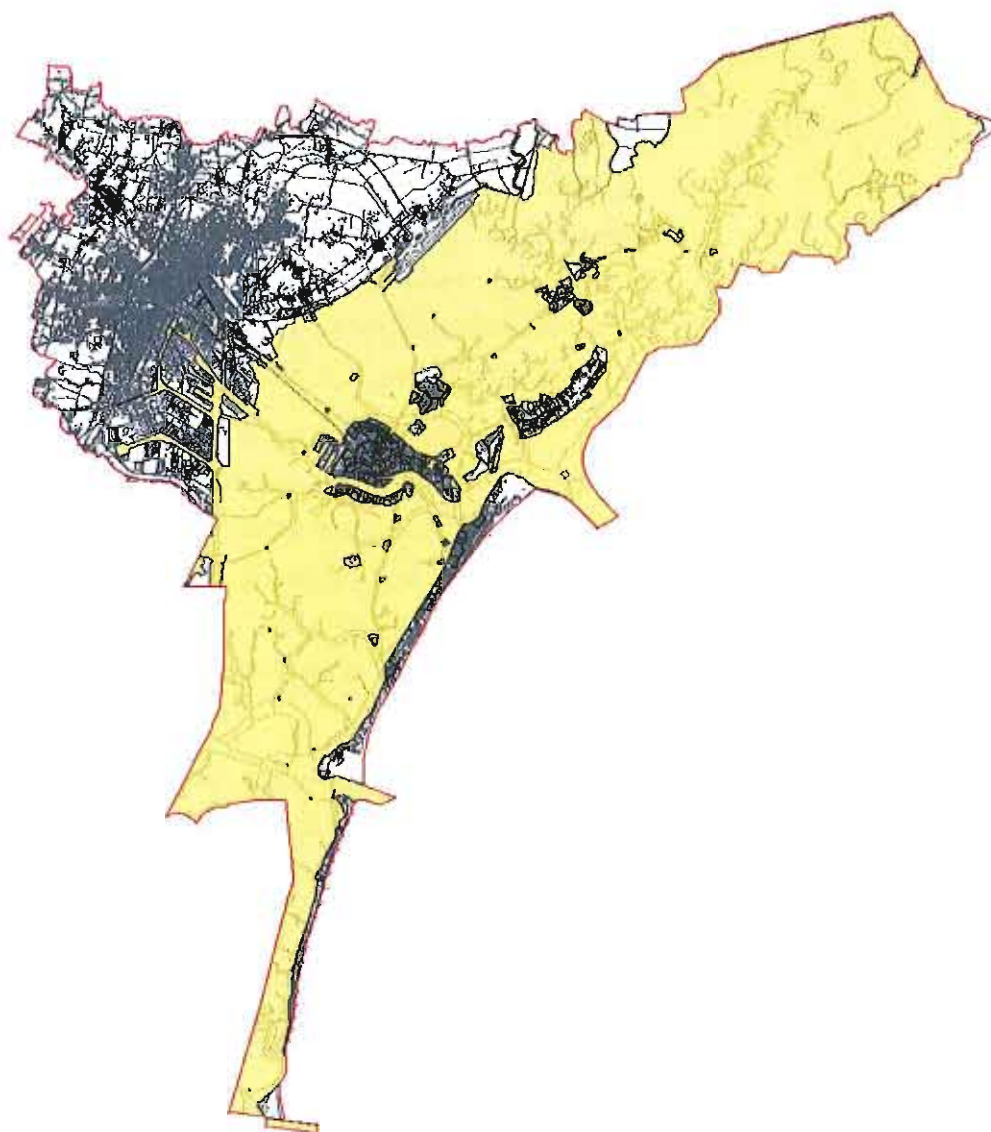
In queste aree la caratterizzazione e la modellazione geologica devono permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei materiali del riporto, definendone le caratteristiche litologiche, tessiturali, geometriche e geomeccaniche.

La modellazione geologica deve essere sviluppata in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticale dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti. Ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi SLU che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio SLE, che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il *"Nuove norme tecniche per le costruzioni"* DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, *Cap. 6 "Praggettazione geotecnica"* – in parte riportato al paragrafo 1.1.1 – e successive modifiche e aggiornamenti).

La modellazione geologica e idrogeologica, inoltre, devono permettere di ricostruire al meglio l'assetto idrostrutturale dell'area di interesse, definendo i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera, i rapporti idraulici presenti tra le diverse falde e tra le acque dolci sotterranee e le acque almastre lagunari, la direzione di deflusso delle acque, la conformazione e la soggiacenza della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

Vista la conformazione delle aree in esame, esse sono generalmente caratterizzate dalla presenza di una falda superficiale che può causare fenomeni di saturazione dei terreni con conseguente peggioramento dei parametri geomeccanici e problemi in occasione di escavazioni (per scantinati, rete fognaria, sottopassi, ecc...), tali da rendere necessari sistemi di drenaggio (well point) ed impermeabilizzazioni, di cui sarà d'obbligo valutare l'interferenza con le abitazioni limitrofe.

CONDIZIONE: **C** "Aree ricadenti nell'ambito lagunare, costituite in prevalenza da materiali fini limoso-argillosi, depositi organici, sabbie e sabbie limose appartenenti ai lidi ed agli antichi delta endolagunari: barene, velme, valli da pesca e strutture antropiche connesse (arginature e terrapieni), aree lagunari sommerse e canali lagunari"



Si tratta delle aree ricadenti all'interno dell'area lagunare, caratterizzate da depositi costituiti in prevalenza da materiali fini limoso-argillosi, da depositi organici e torbe nella porzione nord orientale della

laguna, da sabbie appartenenti agli antichi delta endolagunari del Brenta nelle aree comprese tra Fusina e Porto S. Leonardo ed agli apparati litoranei recenti ed antichi lungo i litorali del Lido e di Pellestrina e nei pressi di S. Erasmo, e da materiali di riporto antropico nelle arginature che delimitano le valli da pesca.

In tali aree l'Idoneità a condizione è legata a due fattori principali: le tessiture di natura prevalentemente fine e organica di cui sono costituiti tali depositi, soprattutto nell'area nord orientale della laguna e il carattere di immersione temporaneo, o anche permanente, che caratterizza la maggior parte degli ambiti ricadenti in questa condizione e che ne compromette l'utilizzo.

Sebbene le condizioni di sommersione, se paragonate ad altre condizioni a scala regionale, potrebbero portare ad individuare queste aree come "non idonee" all'edificazione, a scala locale e con prospettiva storica si è portati a constatare il contrario, in quanto molte isole lagunari, così come l'aeroporto stesso, sorgono su terreni strappati ad aree barenicole o anche alle acque lagunari grazie ad ingenti opere di imbonimento e costruzione di terrapieni. A seguito di tale considerazione, si è deciso, quindi, di raggruppare aree a tessiture differenti, ma caratterizzate da questa medesima condizione di appartenenza all'ambito lagunare, sottolineando che eventuali opere, a carattere tendenzialmente infrastrutturale ed a beneficio della comunità veneziana stessa, siano possibili pur con la consapevolezza che esse comporteranno soluzioni progettuali più specifiche e onerose, oltre che dover sottostare all'insieme dei vincoli di altra natura che interessano gli spazi lagunari.

SPECIFICHE TECNICHE:

In queste aree la caratterizzazione e la modellazione geologica devono permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei terreni, definendone le caratteristiche geotecniche compromesse dal grado di totale saturazione e imbibizione dei sedimenti.

La modellazione geologica deve essere sviluppata in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei depositi presenti nelle diverse aree, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, Cap. 6 "Progettazione geotecnica" – in parte riportato al paragrafo 1.1.1 –



e successive modifiche e aggiornamenti).

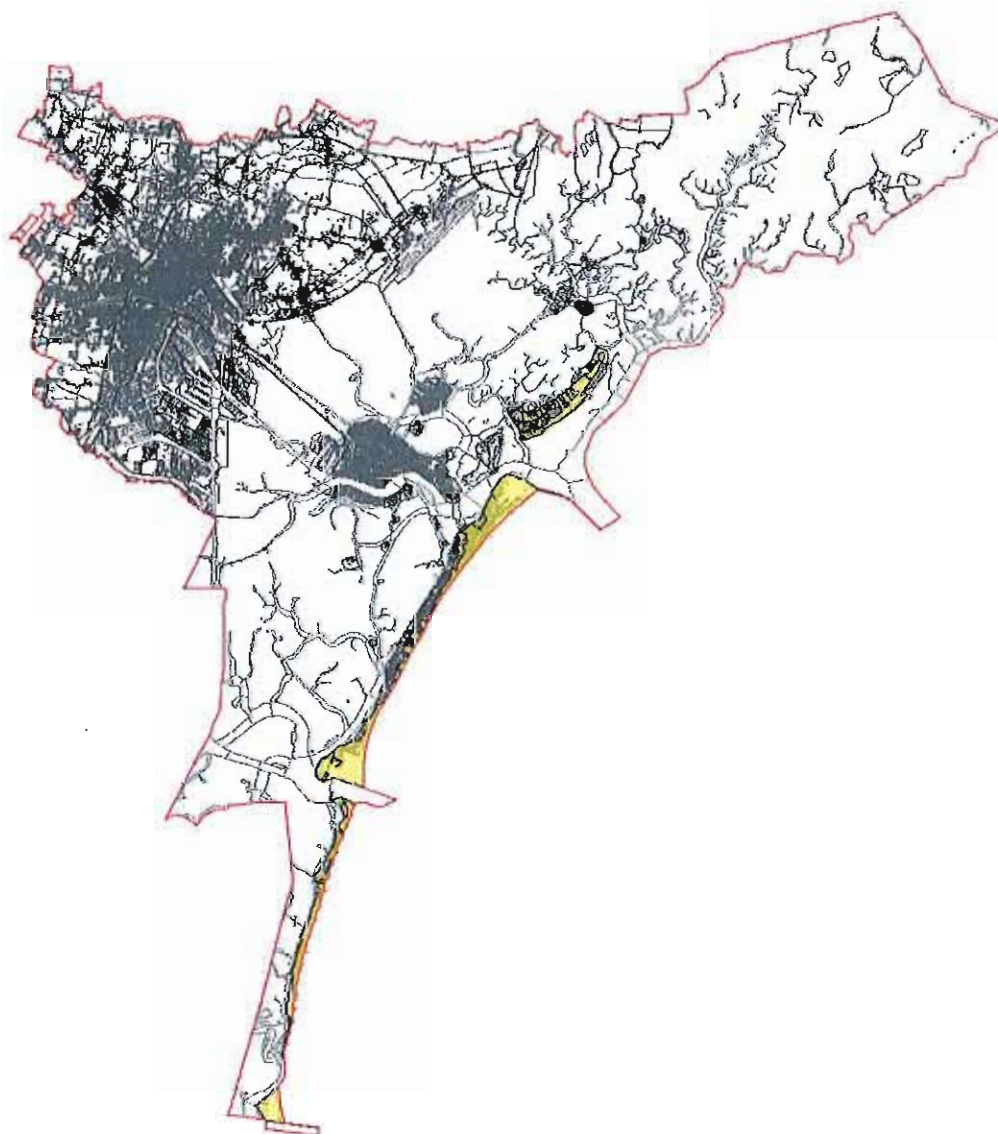
La modellazione geologica, inoltre, deve permettere di ricostruire al meglio l'assetto stratigrafico delle diverse aree, in quanto, sebbene siano tutte in condizioni di saturazione, si avranno proprietà geotecniche migliori in corrispondenza dei depositi sabbiosi litoranei e nei delta endolagunari, piuttosto che nei limi, nelle argille e soprattutto nei depositi organici dove possono verificarsi cedimenti eccessivi a causa della forte compressibilità delle argille organiche (C_c argille organiche >4 ; C_c torbe 10-15).

Infine, nelle aree lagunari (1900 ha) e nei canali industriali (513 ha) ricadenti all'interno del Sito di Interesse Nazionale Venezia - Porto Marghera, in accordo con quanto specificato in:

- **Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera;**
- **Protocollo per l'esecuzione dei sottoservizi, di opere di viabilità connesse al servizio pubblico di mobilità, di opere di urbanizzazione primaria, nonché dei relativi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;**
- **Caratterizzazione ambientale dei sedimenti di intervento edilizio/urbanistico ai sensi della normativa urbanistica vigente - specifiche tecniche - aggiornamento ai sensi del D.lgs. 152/06;**
- **D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale";**

devono essere condotte specifiche indagini a carattere ambientale al fine di caratterizzare l'eventuale grado di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presenti nei corpi acquiferi interessati dall'opera stessa. Deve essere altresì valutata l'interferenza che l'opera stessa può avere sull'assetto ambientale presente, definendo se qualsiasi attività connessa con la realizzazione della stessa possa essere causa di *cross-contamination* tra matrici ambientali a diverso grado di contaminazione.

CONDIZIONE: **D** "Aree lagunari emerse costituite in prevalenza da depositi sabbiosi litorali. Sono le aree dei lidi, dei delta tidali e dell'isola di S. Erasmo"



Si tratta delle aree litorali emerse di Ca' Roman, Pellestrina, Lido e S. Erasmo costituite da sabbie litorali sciolte da medio fini a fini.

Il colore di queste sabbie è in genere chiaro e varia in relazione ai sedimenti di origine: si tratta infatti di sabbie portate a mare dai corsi d'acqua e rielaborate e rideposte dall'azione del mare (correnti marine e

moto ondoso).

Le sabbie dei litorali veneziani derivano dal Piave (S. Erasmo e Vignole) e dal Brenta (Lido e Pellestrina). Le isole di S. Erasmo e Vignole rappresentavano il litorale prima dell'avanzamento della penisola del Cavallino, avvenuta a causa della deposizione dei sedimenti del Piave fermati dalla diga della bocca di porto di Lido.

Nell'isola di S. Erasmo il sistema litologico in esame, a seconda che si trovi nella fascia più esterna del litorale o più interna, si presenta con caratteristiche leggermente differenti: nel settore interno, più antico, è stato rilevato un arricchimento del suolo in sostanza organica dovuto alla maggiore e più lunga esposizione alle pratiche agricole.

I cordoni litorali sono modellati da cordoni dunali allungati lungo la direzione della linea di costa, anche se la maggior parte di questi cordoni sono stati spianati e sono riconoscibili solo dall'analisi micro morfologica.

Nella porzione centrale del litorale del Lido, nel centro abitato di S. Erasmo ed anche nella porzione settentrionale di Vignole vecchia sono presenti dei depositi sabbiosi caratterizzati da una maggiore variabilità stratigrafica dell'immediato sottosuolo, anche per le lavorazioni agricole, che con spianamenti ed apporto di sostanza organica avvenuto per lungo tempo hanno modificato il colore, la consistenza (più soffice) e la capacità di ritenzione idrica dei terreni agrari.

Infine, in un'area centrale dell'isola di S. Erasmo si trovano delle sabbie inconsistenti molto leggere, di colore scuro.

SPECIFICHE TECNICHE:

In tali aree, la natura sabbiosa del substrato determina la presenza di buone caratteristiche geotecniche ed una buona sopportazione dei carichi, tuttavia la modellazione geologica deve permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei depositi, localmente intercalati a materiali fini, definendone le caratteristiche geometriche e geotecniche.

La modellazione geologica deve essere sviluppata in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione



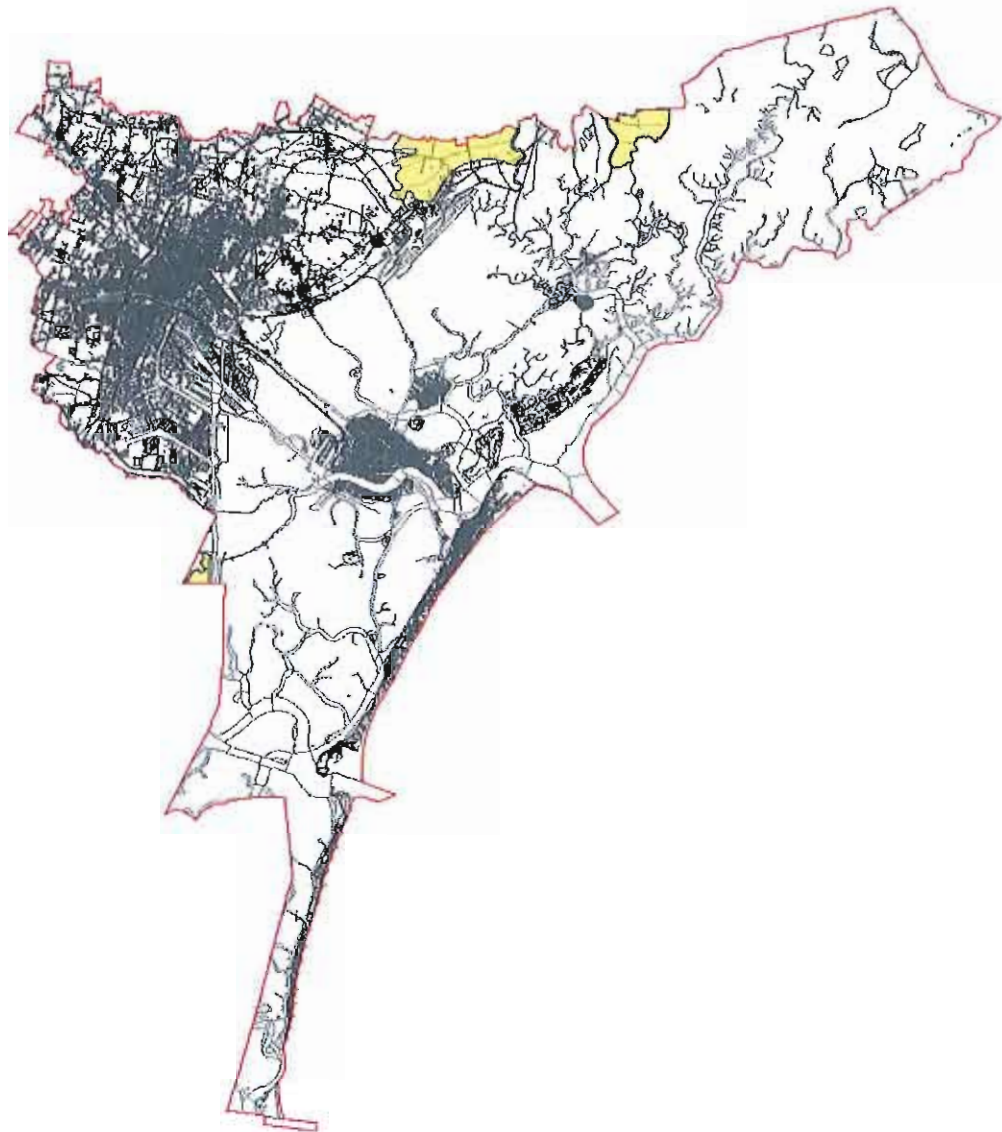
dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il *"Nuove norme tecniche per le costruzioni"* DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, *Cap. 6 "Progettazione geotecnica"* – in parte riportato al paragrafo 1.1.1 – e successive modifiche e aggiornamenti).

Le modellazioni geologica e idrogeologica, inoltre, devono permettere di ricostruire al meglio l'assetto idrostrutturale dell'area di interesse, definendo i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera, i rapporti idraulici presenti tra le diverse falde e tra le acque dolci sotterranee e le acque salmastre lagunari, la direzione di deflusso delle acque, la conformazione e la soggiacenza della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

Vista la conformazione delle aree in esame, esse sono generalmente caratterizzate dalla presenza di una falda superficiale che può causare fenomeni di saturazione dei terreni con conseguente peggioramento dei parametri geotecnici e problemi in occasione di escavazioni (per scantinati, rete fognaria, sottopassi, ecc...), tali da rendere necessari sistemi di drenaggio (well point) ed impermeabilizzazioni, di cui sarà d'obbligo valutare l'interferenza con le abitazioni limitrofe.

La posizione geografica di tali aree le rende anche più esposte rispetto ad altre al rischio di allagamenti durante i fenomeni di mareggiata, ed in particolare le aree prossime al lato mare di S. Erasmo e le aree di spiaggia dei lidi dove l'equilibrio del territorio è precario (erosione/ripascimento) ed in continua evoluzione. Nelle aree di spiaggia, quindi, dovranno essere consentite solo strutture mobili e sono da precludere interventi edificatori, per l'elevato rischio presente. Saranno ammissibili le opere e gli interventi volti alla riparazione e al consolidamento dell'esistente o alla stabilizzazione del dissesto.

CONDIZIONE: **E** "Aree contraddistinte da scadenti proprietà geotecniche del sottosuolo: argilla con spessori medio-elevati (in genere superiori o uguali a 10 m), sedimenti organici a tessitura fine e aree di recente bonifica"



Rientrano in questa condizione le zone di terraferma poste a nord-est dell'aeroporto Marco Polo in località Ca' Noghera costituite da limi argillosi, argille limose, limi e argille di deposito palustre, soggiacenti al livello mare di recente bonifica e di colore marrone grigiastro, più o meno scuro in relazione allo stato di ricchezza della sostanza organica, umidità e trasformazione in seguito ai lavori di bonifica, e le aree delle valli da pesca nell'isola di S. Erasmo, l'area a nord ovest della Palude del Vigno e la cassa di colmata presso

Motte di Volpego.

Nelle aree di terraferma l'argilla, generalmente prevalente, supera il 30%, con un relativamente elevato contenuto in sabbia (può arrivare fino a 40% circa – generalmente sabbia fine o molto fine) e contenuto in limo che arriva ad essere spesso superiore al 40-50%. Inoltre, tali terreni appaiono di colore scuro, in quanto si tratta di aree al di sotto del livello del mare, bonificate recentemente (anni '20 e '30), che presentano carattere idromorfo.

Nell'isola di S. Erasmo è stata perimetrata una serie di aree corrispondenti ad ex valli da pesca, attualmente in disuso ed in cui prevale una sedimentazione di tipo palustre. Si tratta di sedimenti in prevalenza sabbiosi, appartenenti al substrato litorale, arricchiti di sostanza organica e con accentuati fenomeni riducenti evidenziati dal tipico odore e dalla presenza di solfuri.

SPECIFICHE TECNICHE:

In tali aree, la natura generalmente argillosa e soprassatura dei terreni determina la presenza di scadenti caratteristiche geotecniche ed elevati valori di deformabilità dei materiali; deve essere quindi elaborata una modellazione geologica che permetta la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei depositi, definendone le caratteristiche geometriche e geotecniche.

La modellazione geologica deve essere sviluppata in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il *"Nuove norme tecniche per le costruzioni"* DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, *Cop. 6 "Progettazione geotecnica"* – in parte riportato al paragrafo 1.1.1 – e successive modifiche e aggiornamenti).

In tale aree si richiede di porre particolare attenzione alla valutazione degli stati limite di esercizio, in quanto a causa della presenza di forti spessori di materiale fine la stabilità delle strutture può essere compromessa soprattutto dal verificarsi di cedimenti eccessivi a causa della forte compressibilità delle argille



causata anche dallo stato di saturazione in cui si trovano.

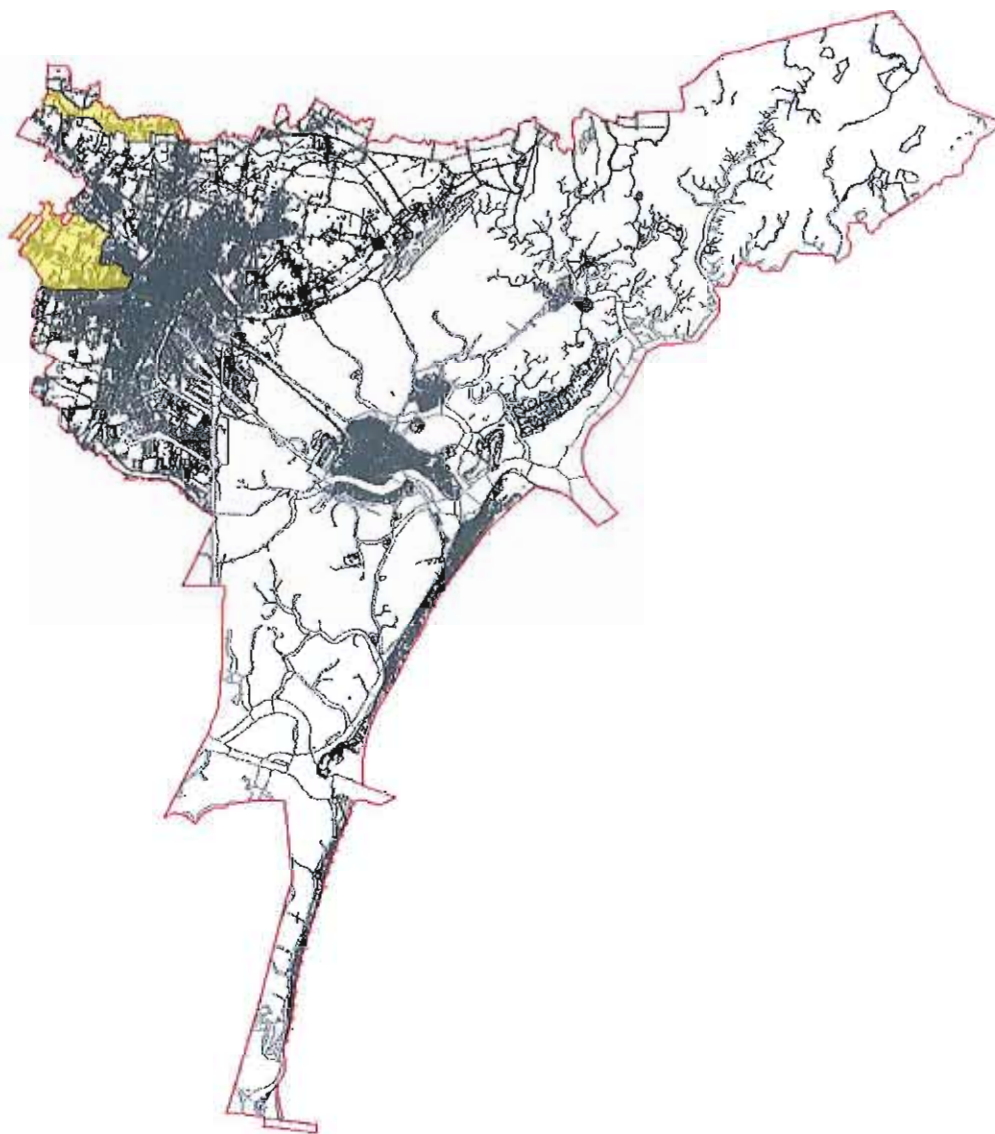
Le modellazioni geologica e idrogeologica, inoltre, devono permettere di ricostruire al meglio l'assetto idrostrutturale dell'area di interesse, definendo i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera, i rapporti idraulici presenti tra le diverse falde e tra le acque dolci sotterranee e le acque salmastre lagunari, la direzione di deflusso delle acque, la conformazione e la soggiacenza della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

Vista la conformazione delle aree in esame, esse sono generalmente caratterizzate dalla presenza di una falda superficiale che può causare fenomeni di saturazione dei terreni con conseguente deflusso difficoltoso, peggioramento dei parametri geotecnici e problemi in occasione di escavazioni (per scantinati, rete fognaria, sottopassi, ecc...), tali da rendere necessari sistemi di drenaggio (well point) ed impermeabilizzazioni, di cui sarà d'obbligo valutare l'interferenza con le abitazioni limitrofe.

CONDIZIONE:

F

"Aree con corpi idrici recettori a rischio idraulico"



Rientrano in questa condizione le zone di terraferma di Marocco lungo il corso del Dese, Asseggiano e Chirignago.

Tali aree sono costituite in prevalenza da depositi naturali limoso-argillosi e sabbiosi aventi medio-buone risposte geotecniche seppur variabili nello spazio, caratterizzate da buone condizioni di drenaggio naturale

e con corpi idrici recettori a rischio idraulico.

Come già rappresentato nella Carta Litologica, sebbene rappresentativa del solo primo metro di profondità, l'area di pianura veneziana è articolata in una serie di dossi fluviali sabbiosi connessi ad aree di interdosso limoso-argillose e disposti alternativamente in successione verticale. Per tale motivo, pur essendo rappresentati alcuni corpi sabbiosi superficiali nella cartografia geologica del PAT, si hanno a profondità maggiori di 1 metro, e quindi di rilevanza fondamentale per eventuali interventi urbanistici, cospicui corpi sabbiosi spessi anche 10-20 metri ed ospitanti una falda freatica la cui superficie si trova a circa 1-2 metri dal piano campagna.

SPECIFICHE TECNICHE: Per tali aree, data la loro idoneità geologica, non vengono date particolari specifiche tecniche, ma si ricorda che qualsiasi progetto, la cui realizzazione preveda una interazione con i terreni e con l'assetto idraulico presente, è sottoposto alle disposizioni presenti e nelle *"Nuove norme tecniche per le costruzioni"* DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, *Cap. 6 "Progettazione geotecnica"* (vd. *Paragrafo 1.1.1.*) e successive modifiche e aggiornamenti.

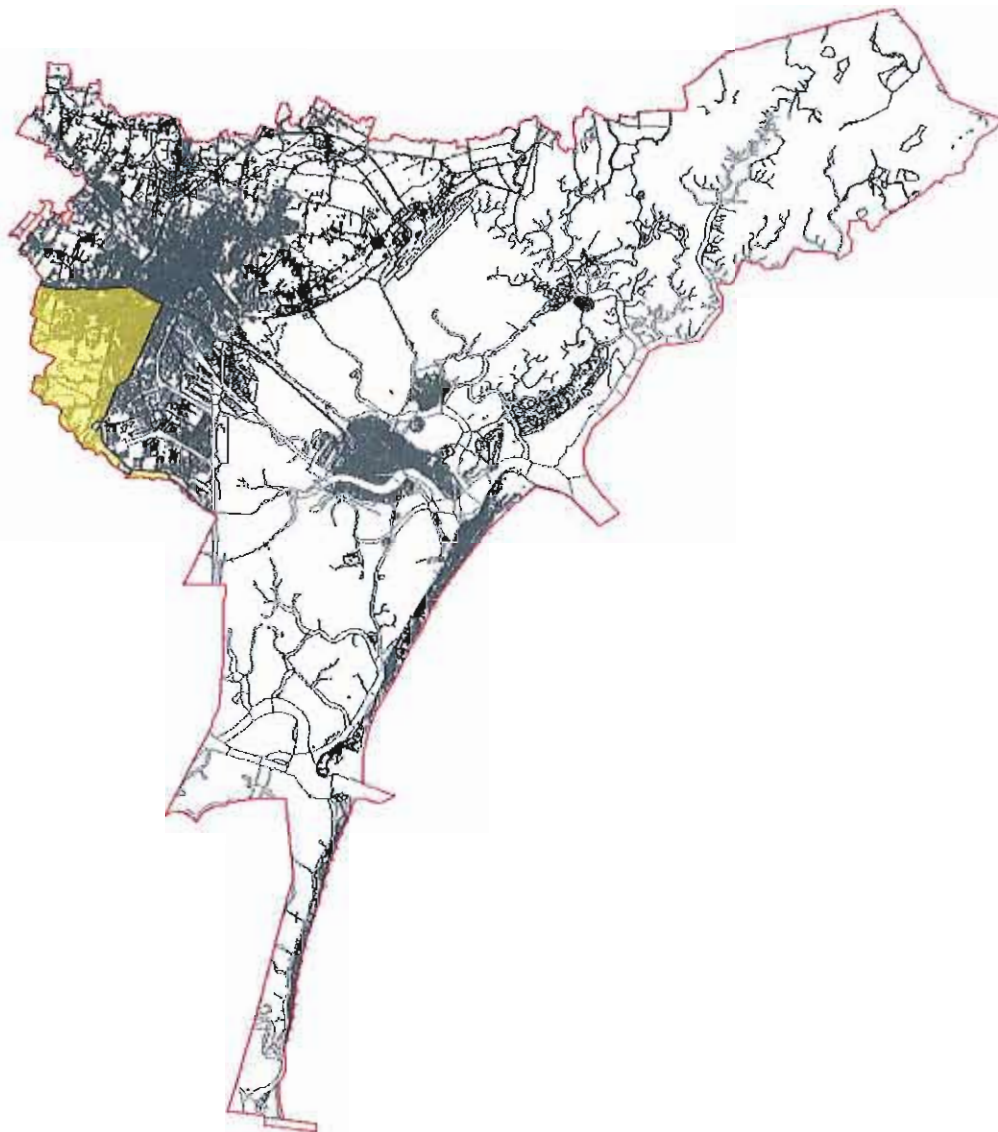
Queste zone, definite con corpi idrici recettori a rischio nella *Valutazione di Compatibilità Idraulica* elaborata per il PAT da Ingegneria 2P, ed in particolare la zona afferente al rio Cimetto, una volta completate le opere di difesa dalle acque in corso di realizzazione o progettazione, non risulteranno in grado di sopportare ulteriori contributi; l'invarianza idraulica di un'area interessata da trasformazione in questo caso deve garantire, come massimo, che la portata scaricata sia pari a 1.0 l/s/ha corrispondente al contributo di una zona verde vergine.



CONDIZIONE:

G

"Aree con corpi idrici recettori in trasformazione"



Rientrano in questa condizione le zone di terraferma comprese tra località Catene e Marghera.

Tali aree sono costituite in prevalenza da depositi naturali limoso-argillosi e sabbiosi aventi medio-buone risposte geotecniche, seppur variabili nello spazio, caratterizzate da buone condizioni di drenaggio naturale e con corpi idrici recettori in trasformazione, ovvero tali zone del territorio risulteranno caratterizzate dalle trasformazioni conseguenti la realizzazione del cosiddetto "Progetto vallane Moranzani".

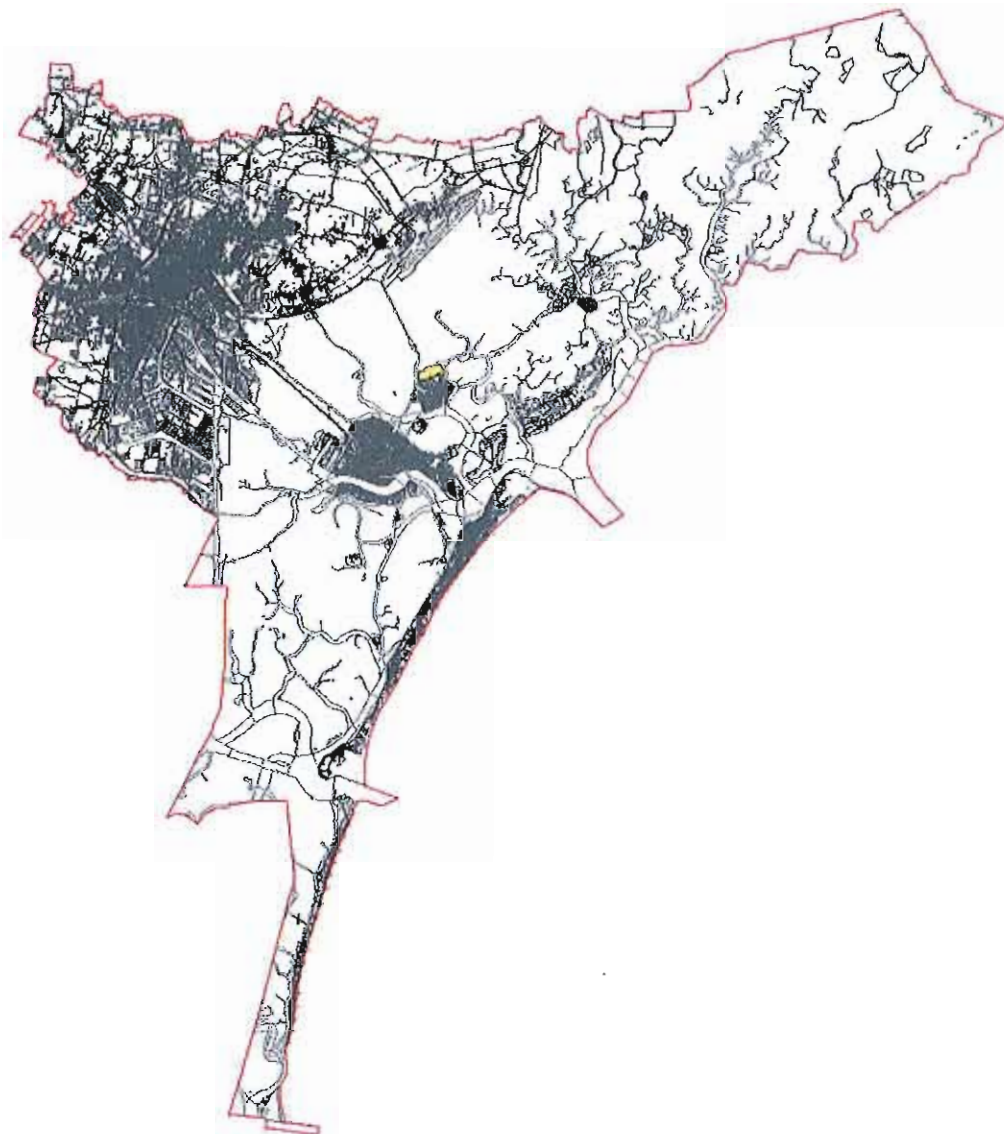


Come già riportato nella Carta Litologica, sebbene rappresentativa del solo primo metro di profondità, l'area di pianura veneziana è articolata in una serie di dossi fluviali sabbiosi connessi ad aree di interdosso limoso-argillose e disposti alternativamente in successione verticale. Per tale motivo, pur essendo rappresentati alcuni corpi sabbiosi superficiali nella cartografia geologica del PAT, si hanno a profondità maggiori di 1 metro, e quindi di rilevanza fondamentale per eventuali interventi urbanistici, cospicui corpi sabbiosi spessi anche più di 10-20 metri ed ospitanti una falda freatica la cui superficie si trova a circa 1-2 metri dal piano campagna.

SPECIFICHE TECNICHE: Per tali aree, data la loro idoneità geologica, non vengono date particolari specifiche tecniche, ma si ricorda che qualsiasi progetto, la cui realizzazione preveda una interazione con i terreni e con l'assetto idraulico presente, è sottoposto alle disposizioni presenti e nelle *"Nuove norme tecniche per le costruzioni"* DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, *Cap. 6 "Progettazione geotecnica"* (vd. *Paragrafo 8.8.1*) e successive modifiche e aggiornamenti.

Queste zone, definite con corpi idrici recettori in trasformazione nella *Valutazione di Compatibilità Idraulica* elaborata per il PAT da Ingegneria 2P, risultano caratterizzate dalle trasformazioni in essere dovute alla realizzazione del cosiddetto *"Progetto Vallone Moranzani"* che prevede la riqualifica del sistema idrografico principale (acque pubbliche e di bonifica) in modo da poter sopportare eventi con tempo di ritorno di 100 anni. Attualmente però la condizione di rischio idraulico è paragonabile a quella della zona centrale e in tale area nelle condizioni attuali non si ritiene possibile ricevere contributi idrici da trasformazioni urbane che superano il valore di 1 l/s/ha.

CONDIZIONE: **H** "Aree di discarica non attiva"



Si tratta delle aree di discarica non attiva, individuate in accordo con l'Amministrazione Comunale e segnalate dalla Regione Veneto in c1021081 DiscaricheLoc GBE nel DVD distribuito per la redazione del Quadro Conoscitivo del PAT ed attualmente interessate da progetti di recupero e riqualifica ambientale che prevedono la realizzazione di infrastrutture pubbliche ed aree verdi urbane attrezzate.

Sono state perimetrate le discariche di:

- Sacca San Mattia a Murano, tipologia 2A, non attiva;



- Località Malcontenta Marghera, tipologia 2B, non attiva.

SPECIFICHE TECNICHE:

In queste aree la caratterizzazione e la modellazione geologica devono permettere la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del territorio, al fine di caratterizzare al meglio la natura dei materiali del riporto, definendone le caratteristiche litologiche, tessiturali, geometriche, geotecniche e chimico/ambientali.

La modellazione geologica deve essere sviluppata in modo da poter individuare i limiti sia laterali che verticali dei materiali presenti nella zona, e costituire quindi un utile elemento di riferimento per l'inquadramento, da parte del progettista, delle problematiche geotecniche presenti, ovvero le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU), che rappresentano le condizioni di rottura del terreno, e agli stati limite di esercizio (SLE), che rappresentano la valutazione dell'entità delle deformazioni intese come cedimenti del terreno su cui insiste l'opera stessa (si veda il "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM Infrastrutture 14 gennaio 2008 pubblicato su S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008, n. 29, Cap. 6 "Progettazione geotecnica" – in parte riportato al paragrafo 1.1.1 – e successive modifiche e aggiornamenti).

Le modellazioni geologica e idrogeologica, inoltre, devono permettere di ricostruire al meglio l'assetto idrostrutturale dell'area di interesse, definendo i corpi idrici sotterranei interessati dall'opera, i rapporti idraulici presenti tra le diverse falde e tra le acque dolci sotterranee e le acque almastre lagunari, la direzione di deflusso delle acque, la conformazione e la soggiacenza della superficie piezometrica, nonché l'azione che l'opera stessa avrà sulle condizioni di equilibrio iniziale.

In questi siti, in accordo con quanto specificato in:

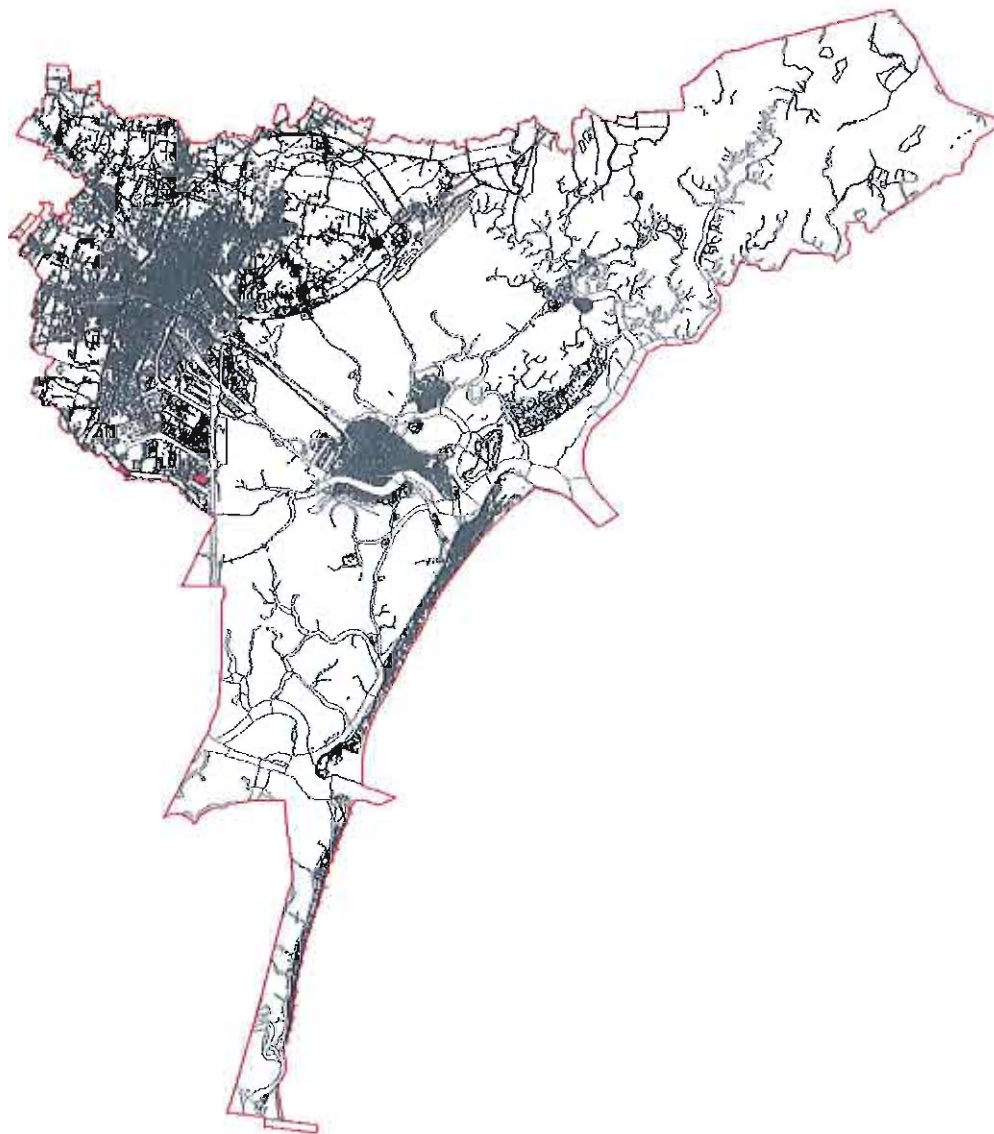
- **Protocollo operativo per la caratterizzazione dei siti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e dell'Accordo di Programma per la Chimica di Porto Marghera;**
- **Protocollo per l'esecuzione dei sottoservizi, di opere di viabilità connesse al servizio pubblico di mobilità, di opere di urbanizzazione primaria, nonché dei relativi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;**



- **Caratterizzazione ambientale dei sedimenti di intervento edilizio/urbanistico ai sensi della normativa urbanistica vigente - specifiche tecniche – aggiornamento ai sensi del D.lgs. 152/06;**
- **D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”;**

devono essere condotte specifiche indagini a carattere ambientale al fine di caratterizzare la natura dei materiali ivi depositati e l'eventuale grado di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee presenti nei corpi acquiferi interessati dall'opera stessa. Deve essere altresì valutata l'interferenza che l'opera stessa può avere sull'assetto ambientale presente, definendo se qualsiasi attività connessa con la realizzazione della stessa possa essere causa di *cross-contamination* tra matrici ambientali a diverso grado di contaminazione.

1.1.3 AREE NON IDONEE



Si tratta delle aree di discarica attive individuate in accordo con l'Amministrazione Comunale e segnalate dalla Regione Veneto in c1021081 DiscaricheLoc_GBE nel DVD distribuito per la redazione del Quadro Conoscitivo del PAT.

Sono state perimetrate le discariche di:

- Fusina, tipologia 2B, rifiuto non pericoloso, attiva;
- Via Moranzani, località Malcontenta, tipologia 2B, rifiuto non pericoloso, attiva;



SPECIFICHE TECNICHE:

In queste aree, caratterizzate dall'attività di discarica e definite come non idonee all'utilizzazione urbanistica, in parte compromesse e di scarso valore ambientale e naturalistico, sono tuttavia attuabili tutti gli interventi di bonifica, rinaturalizzazione e ripristino ambientale, di riconfigurazione morfologica e di recupero, compatibilmente con la natura geologica del substrato e paesaggistica degli ambiti di appartenenza.

La suddivisione del territorio in base alla *Compatibilità geologica ai fini urbanistici* è stata fornita in formato .shp:

PERCORSO: PATVenezia\b_Progetto\b03_Fragilita\b0301_CompatGeologica\
b0301011_CompatGeologica

METADATO: b0301011_CompatGeologica

1.2 AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

Le aree soggette a dissesto idrogeologico sono state delimitate in base alle voci di legenda presenti negli aggiornamenti pubblicati nel sito internet della Regione Veneto degli atti di indirizzo della L.R. 11/2004 e nel territorio comunale di Venezia sono state delimitate unicamente le *aree esondabili o a ristagno idrico*.

1.2.1 Aree esondabili o a ristagno idrico

Le aree soggette a dissesto idrogeologico sono state delimitate in base alle voci di legenda presenti negli aggiornamenti pubblicati nel sito internet della Regione Veneto degli atti di indirizzo della L.R. 11/2004. Nel territorio comunale di Venezia sono state delimitate le *aree esondabili o a ristagno idrico*, suddividendole in tre categorie in base alla motivazione o all'evento naturale che è causa di allagamenti.

Sulla base delle informazioni raccolte per la redazione dello studio geologico e idraulico sono state segnalate le seguenti zone:

Aree esondabili o a ristagno idrico per insufficienza della rete strutturale fognaria e di bonifica

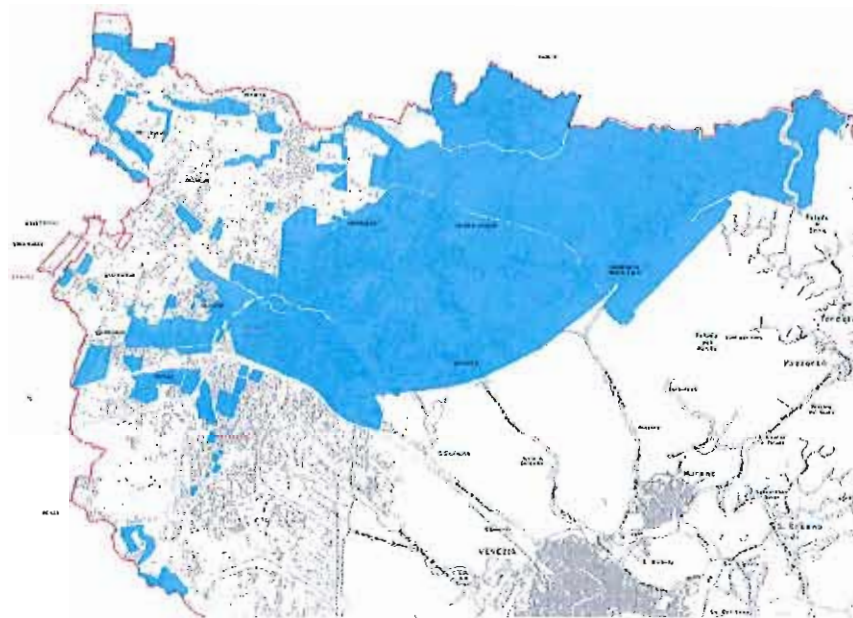


Figura 1, Aree esondabili o a ristagno idrico per insufficienza della rete strutturale fognaria e di bonifica

Si tratta di aree della terraferma, perimetrare a seguito dell'analisi svolta da Ingegneria 2P per la stesura della Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT e riportate nella classe c0511021_Assettoidraulico Tipo_elem 06 (si tratta della somma delle aree interessate dagli allagamenti in occasione dell'evento piovoso del 26/09/2007 e delle aree a rischio idraulico da parte del Consorzio di bonifica Dese Sile).

SPECIFICHE TECNICHE: Per tali aree si rimanda alle specifiche indicazioni a carattere idraulico riportate nella relazione di Valutazione di Compatibilità Idraulica elaborata per il presente Piano di Assetto del Territorio.

Aree esondabili o a ristagno idrico durante eventi di mareggiata

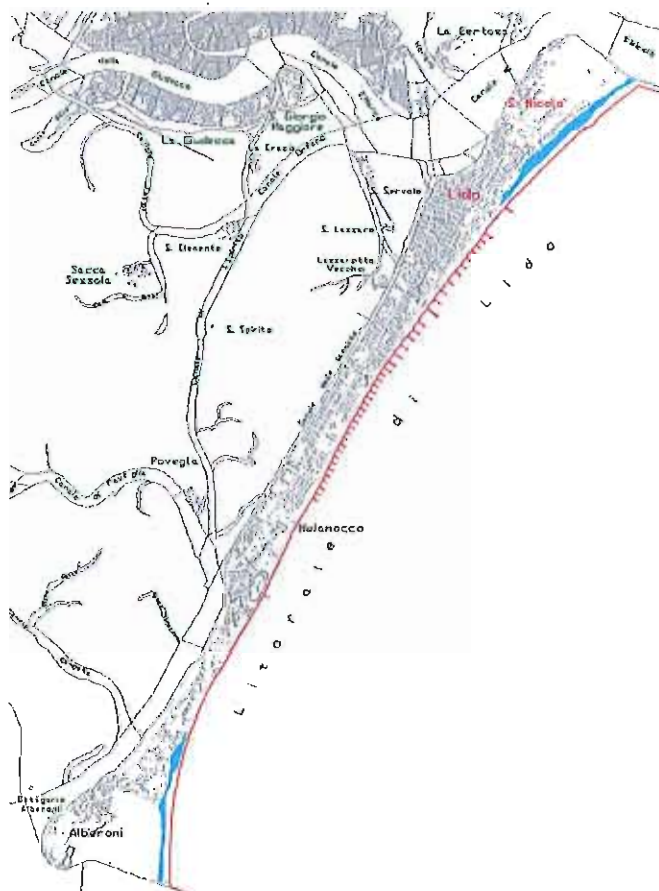


Figura 2, Aree esondabili o a ristagno idrico durante eventi di mareggiata nel Litorale del Lido

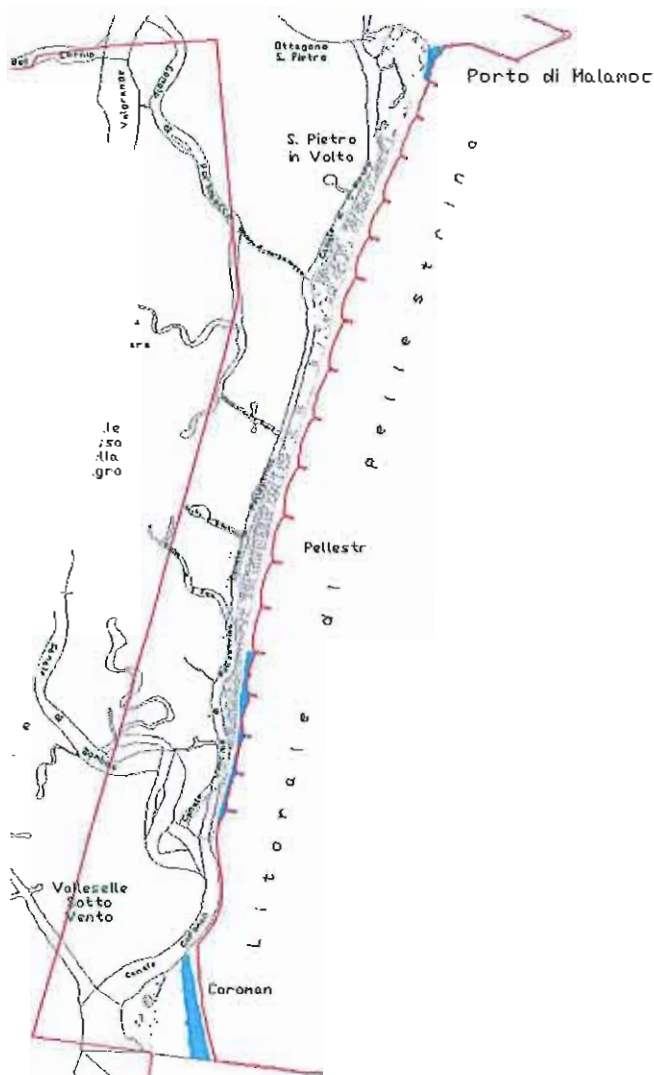


Figura 3, Aree esondabili o a ristagno idrico durante eventi di mareggiata nel Litorale di Pellestrina

Si tratta di aree di spiaggia del litorale del Lido e di Pellestrina, perimetrare sulla base di quanto indicato nei seguenti studi geologici:

- Bassan V., 1997 - VARIANTE GENERALE AL PRG – Isole della Laguna – LIDO, Venezia;
- Bassan V., 1998 - Variante generale al PRG – Territorio lagunare e isole di PELLESTRINA-CA' ROMAN, BURANO, MAZZORBO, MAZZORBETTO E TORCELLO, Venezia.

SPECIFICHE TECNICHE:

In tali aree dovranno essere consentite solo strutture mobili mentre sono da precludere interventi edificatori, per l'elevatissima penalizzazione e il rischio

connesso; sono consentite le opere e gli interventi volti alla riparazione e al consolidamento dell'esistente o alla stabilizzazione del dissesto.

Aree esondabili o a ristagno idrico durante eventi di alta marea

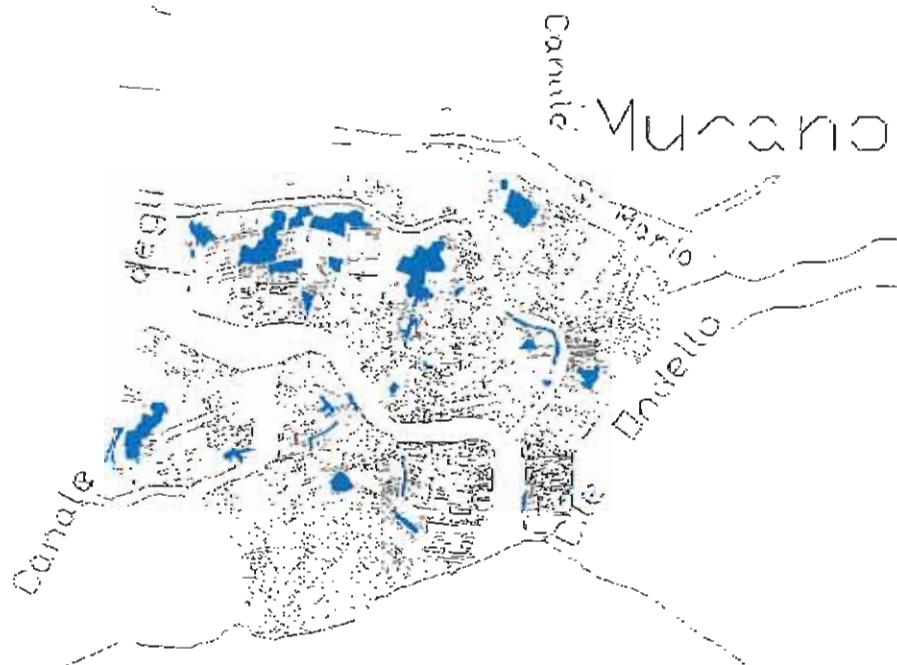


Figura 4, Aree esondabili o a ristagno idrico durante eventi di alta marea nell'isola di Murano

Si tratta di alcune aree dell'isola di Murano perimetrate sulla base di quanto indicato nei seguenti studi geologici:

- Bassan V., 1997 - VARIANTE GENERALE AL PRG – Isole della Laguna – MURANO, Venezia.

SPECIFICHE TECNICHE:

In queste aree l'assetto idrogeologico non consente la realizzazione di strutture interrato, ed inoltre, al fine di salvaguardare gli edifici dall'acqua alta è bene impostarli ad una quota sufficientemente rilevata.



Progetto: Comune di Venezia Piano di Assetto del Territorio ANALISI GEOLOGICA Compatibilità geologica ai fini urbanistici e Dissesto Idrogeologico - Cod. comm.: 7601 - PAT VENEZIA - Nome file: 7601_CompatGeologicaPAT-00 - Rev.:00
Data: 1 Aprile 2009 - Estensori: A. Bondesan, M. Fingolo - Committente: Comune di Venezia

La perimetrazione delle aree soggette a dissesto idrogeologico è stata fornita in formato .shp:

PERCORSO: PATVenezia\b_Progetto\b03_Fragilita\b0302_Dissestoldrogeologico \b0302011_Dissestoldrogeol

METADATO: b0302011_Dissestoldrogeol



