



# COMUNE DI MARTELLAGO

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA

CIMITERO DI MAERNE  
PIANO CIMITERIALE

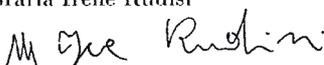
Comune di Martellago -Ve		
	16/7/2019 Nr. 0018724	
	Titolario	
	6	5

AGGIORNAMENTO GIUGNO 2019

STUDIO TECNICO DELLA LOCALITA'

Giugno 2019

SETTORE GESTIONE DEL TERRITORIO  
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI ED ESPROPRI  
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ing. Fabio Callegher  
PROGETTISTA: arch. Maria Irene Rudisi

## **2. INDAGINI GEOLOGICHE, IDROGRAFICHE ED ARCHEOLOGICHE PRELIMINARI**

### **2.1 Zonizzazione geologico – tecnica preliminare del sottosuolo**

Gli scopi di questa zonazione, effettuata con lo studio geoambientale del territorio provinciale di Venezia, sono:

- “fornire un quadro generale che consenta più facilmente la comprensione della situazione geotecnica locale ai geologi o geotecnici chiamati a redigere la carta delle penalità ai fini edificatori richiesta dalla L.R. 61/85 per i nuovi PRG e la sensibilizzazione dei tecnici ed amministratori preposti ai pareri ed alle decisioni sulle modalità di edificabilità di manufatti pubblici e/o privati nell’ambito delle commissioni edilizie comunali;
- dare un primo tentativo di delimitazione delle aree nelle quali, in base all’art. A.2 del D.M. 11.3.1988, “nel caso di costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell’insieme opera-terreno, che ricadono in zone già note, la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo può essere ottenuta per mezzo della raccolta di notizie e dati sui quali possa responsabilmente essere basata la progettazione”.

“La legislazione regionale e quella nazionale prescrivono espressamente l’acquisizione delle principali caratteristiche geologiche e geotecniche del sottosuolo per una corretta pianificazione territoriale. Tali leggi vengono qui ora brevemente esaminate. D.M. 11 marzo 1988 “*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*” e le relative “*Istruzioni*” (Circ. Min. LL.PP. 24.09.1988, n° 30483) prescrivono studi geologici e geotecnici adeguati su tutto il territorio nazionale per opere sia pubbliche che private; essi inoltre indicano anche le modalità pratiche e le finalità da conseguire da parte di tali indagini. I principi e i criteri indicati hanno lo scopo di garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso opere - terreni e di assicurare in generale la stabilità del territorio sul quale si inducono deformazioni.

È noto che la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione è particolarmente importante per terreni limosi e argillosi (che ricoprono una vasta parte dell’area centrale della provincia di Venezia) in quanto per essi sono più accentuate le variazioni di tali caratteristiche, le quali possono essere molto elevate o molto scadenti, ciò che invece si verifica con minore frequenza nei terreni sabbiosi e ghiaiosi.

L’obbligatorietà di questi studi è motivata dal fatto che la conoscenza della situazione geotecnica di un dato territorio può permettere, in certi casi, notevoli risparmi in fase di programmazione della localizzazione di nuovi insediamenti qualora, a parità di altri fattori, esistano zone con caratteristiche geotecniche scadenti ed altre invece con caratteristiche migliori.

La conoscenza geotecnica del sottosuolo è inoltre necessaria per evitare il sovradimensionamento delle opere di fondazione (fenomeno assai diffuso che provoca

aumenti anche notevoli dei costi delle opere) o l'adozione di fondazioni inadeguate (ciò che invece può comportare, nel tempo, dissesti di tipo per lo più architettonico, ma talvolta anche strutturale)".

## **2.2 Caratteristiche dell'area**

Il sito in oggetto è caratterizzato da depositi in prevalenza limosi e sabbiosi. Dalla carta geomorfologica viene individuato con andamento Nord Ovest/ Sud Est corrispondente al conoide di Bassano, relitto del fiume Brenta risalente alle fasi finali del Pleistocene superiore che si estende dallo sbocco in pianura della valle del Brenta (Valsugana) presso Bassano del Grappa fino all'area circumlagunare veneziana.

Le isoipse evidenziano una pendenza generale del territorio da NW verso SE determinata da quote che sono superiori a + 20 m s.l.m., a nord di Rio San Martino , a quote inferiori degradanti verso la laguna veneta.

L'area oggetto dell'intervento è compresa tra il fiume Dese e lo scolo Bazzera Alta a nord e lo scolo Rio Storto a sud.

I corsi di risorgiva, seguendo la naturale pendenza della pianura tendono a tagliare l'area stessa da nord est a sud-ovest andando a sfociare in laguna.

La verifica preventiva per definire l'**interesse archeologico** non è richiesta per gli interventi che non comportino nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti.

## **2.3. Studio geoambientale del territorio provinciale di Venezia**

Nel 2003 è stato pubblicato lo studio geoambientale del territorio provinciale di Venezia.

Questo studio ha l'obiettivo di realizzare una mappa della natura dei terreni costituenti il suolo e l'immediato sottosuolo, di pratica lettura e di immediato riscontro per i tecnici ed operatori del territorio.

Inoltre questo studio ha l'obiettivo di individuare alcune attitudini, vocazioni e risorse del territorio inerenti il suolo e l'immediato sottosuolo, utili ai fini programmatori e pianificatori.



sabbia e argilla in varie proporzioni e con varie modalità, due umiferitorbosi (di cui uno appartiene ad aree palustri attuali) e due a composizione variabile di origine.

L'area in cui si prevede di realizzare l'opera è descritta nello studio geoambientale con le seguenti caratteristiche:

**6.4.1.5 Limi, limi sabbioso-argillosi, sabbie limoso argillose, sabbie argillose e argille sabbiose alluvionali di colore marron oliva, appartenenti alla zona di transizione tra i dossi fluviali ed i catini interfluviali (N° 1).**

Si tratta di terreni a tessitura molto variabile (limi, limi sabbioso-argillosi, sabbie limoso-argillose, sabbie argillose e argille sabbiose) con colori pure variabile ma rientranti sempre nel campo del marron oliva.

Dal punto di vista tessiturale corrisponde grossomodo alle classi U.S.D.A "franco fini" (FFI) e "limoso grossolana" (LGR), per quella granulometrica, e "franco-limosa", "franco-sabbioso-argillosa" o "franca" (FL, FSA, F), per quella tessiturale.

Raramente e solo localmente ha tessitura anche "franco-sabbiosa" (FS).

In pratica presentano generalmente contenuti in sabbia fino al 50% con contenuto in argilla inferiore al 30% e contenuto in limo superiore al 30%. Con contenuti in limo inferiori al 30%, il contenuto in sabbia può arrivare anche al 70% (spesso si tratta di sabbia fine o molto fine) e contenuto in argilla sempre superiore al 20%. Il sistema litologico è identificato dagli agricoltori come "terreni di medio impasto argillosi", "terreni di medio impasto forti o pesanti", "terra lea" (nella zona di Vigonovo). Sono terreni lavorabili senza particolari difficoltà, hanno buone condizioni di ritenzione idrica. Il drenaggio è più lento rispetto ai sistemi litologici precedenti a causa delle condizioni morfologiche, della soggiacenza della falda e delle condizioni della bonifica. Il sistema dipende inoltre anche dalle percentuali di sabbia e argilla e dalla stratigrafia superficiale.

Il litotipo assume significati e caratteristiche lievemente diversi da zona a zona. Questo perché esso deriva dal rimescolamento di più strati in successione verticale (sono frequenti i casi di sabbia ricoperta di sedimenti fini limosi o argillosi, il tutto rimescolato in superficie) o in eteropia laterale (rimescolamento di sabbie con limi e argille laterali).

Questo sistema litologico appare molto diffuso in tutta l'area in studio con dimensioni areali anche notevoli; è ubicato nelle zone di transizione tra i dossi fluviali sabbiosi e le zone limose ed argillose assumendo principalmente il significato di termine di passaggio tra ambienti di deposizione alluvionale a diversa energia.

È da notare inoltre che le lavorazioni agronomiche rimescolano i depositi generalmente nel primo metro e disturbano i rapporti di intersezione tra i vari sistemi litologici, risultando spesso difficile l'interpretazione della successione temporale dei depositi stessi.

## 2.5 Zonazione geologico-tecnica

La carta della "Zonazione geologico – tecnica preliminare del sottosuolo", è derivata dalla carta dei "Sistemi litologici" messa a confronto con la notevole mole di dati puntuali (sondaggi, trivellate, prove penetrometriche statiche e dinamiche, ecc.) presenti nella banca delle prove geognostiche della Provincia di Venezia.

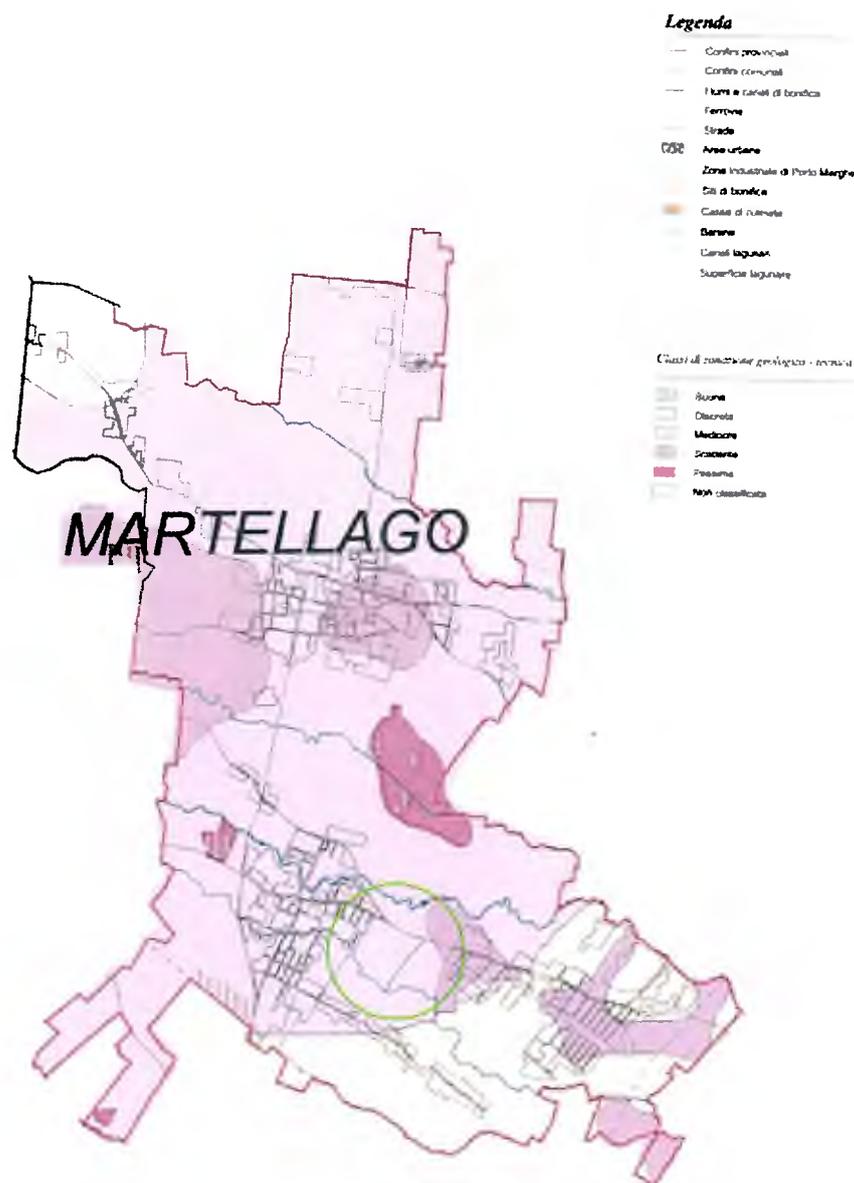


Fig. 2 - Zonazione geologico – tecnica preliminare del sottosuolo

Per quanto concerne l'area oggetto di intervento, il terreno è classificato come:

**Caratteristiche MEDIOCRI:** indagini geologiche e geotecniche specifiche di norma necessarie tranne che per costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera – terreno.

**TERRENO MEDIOCRE:** l'edificazione è possibile ma richiede indagini geognostiche specifiche, verifiche di stabilità ed eventuali interventi di stabilizzazione

**preventivi basso drenaggio:** terreni poco permeabili ( $k = 10^{-4} - 10^{-6}$  cm/sec) e terreni praticamente impermeabili ( $k < 10^{-6}$  cm/sec) soggiacenza della falda: tra 0,5/0,8 e 4,0 m in fase di piena mediocri caratteristiche geomeccaniche del suolo e dell'immediato sottosuolo e/o variabilità litologica: sabbie limose, limi sabbiosi, limo e argille più o meno consistenti anche in condizioni di variabilità stratigrafica relativamente bassa possibilità di esondazione e allagamenti (tempi di ritorno compresi tra 10 e 30 anni)

### TERRENI MEDIOCRI

Di norma sono necessarie indagini geologiche e geotecniche specifiche tranne che per costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme operaterreno (se non sono edifici pubblici o aperti al pubblico); anche in questo caso è però sempre opportuno eseguire, pure per le costruzioni modeste, almeno le indagini di tipo speditivo, condotte cioè, ad esempio, con escavatore o trivella fino ad esplorare i primi 4 - 6 metri dal piano di campagna ed eseguendovi prove geotecniche speditive (cioè con pocket penetrometer o con vane test tascabile) onde cautelarsi da possibili situazioni particolari locali.

## 2.6 Permeabilità del suolo

Tale carta, con notevole semplificazione, è stata elaborata solo su basi granulometriche; essa deriva, quindi, principalmente dalla carta dei sistemi litologici con alcune integrazioni dovute a conoscenze da studi precedenti, con particolare riferimento al PTP e alla carta della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.

La maggior parte dell'area in studio è costituita in superficie da terreni praticamente impermeabili, dove, sebbene sia consentito un certo drenaggio delle acque in profondità, il ruscellamento superficiale è favorito.

Terreni poco permeabili si rinvengono in corrispondenza delle fasce di esondazione dei principali corsi d'acqua attuali (Sile e Naviglio Brenta) o estinti. Qui il drenaggio delle acque è discreto.

Sono stati inoltre evidenziati in carta i materiali di riporto, le discariche ed i siti di bonifica non impermeabilizzati che presentano permeabilità variabile, concentrati principalmente nell'area di Porto Marghera, ma presenti in piccole aree anche distribuiti nella restante parte del territorio.

L'area in studio è, come noto, intensamente urbanizzata e le permeabilità originali dei terreni sono in vaste parti del territorio praticamente annullate. Da un'elaborazione del mosaico dei PRG sono state estratte le zone urbane, commerciali e produttive, di fatto rese in buona parte impermeabili dalla cementificazione, e sono stati identificati i siti di bonifica impermeabilizzati.

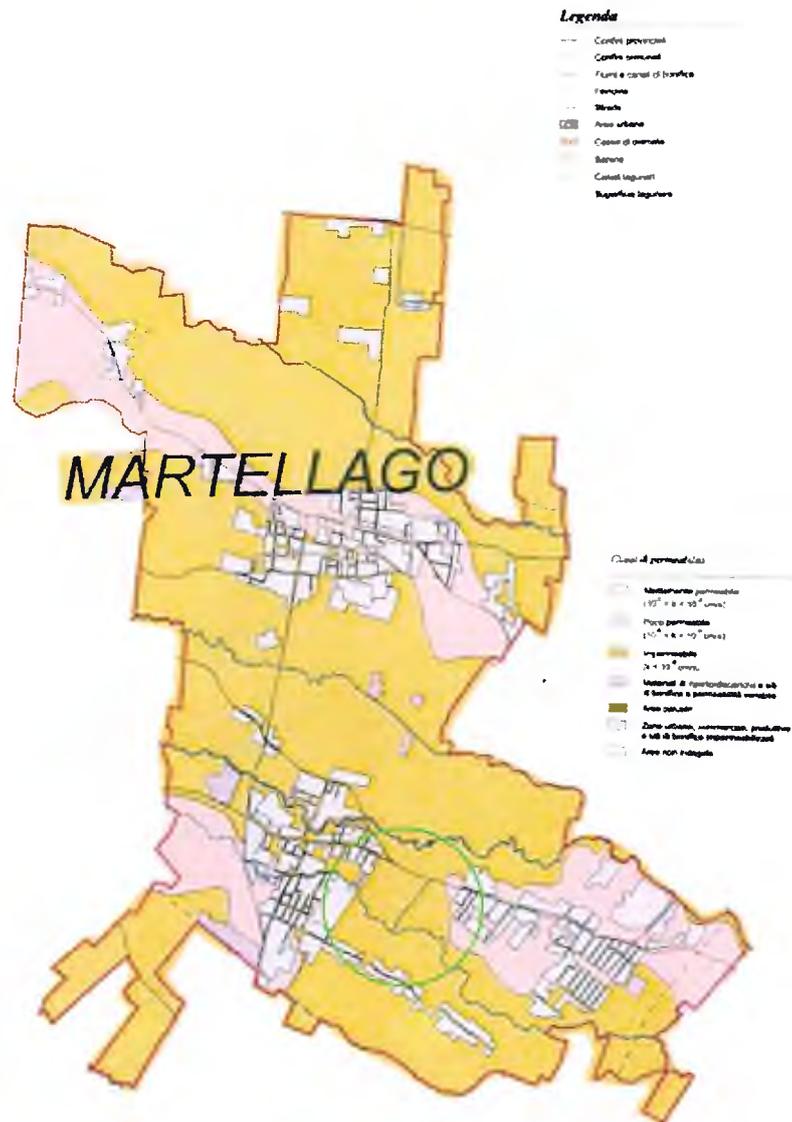


fig. 3 – Permeabilità del suolo

## 2.7 Penabilità ai fini edificatori

L'esame della carta delle "Penalità ai fini edificatori" in scala 1:100.000 (Allegato 11) evidenzia una notevole diffusione dei terreni scadenti e mediocri. Rare sono le zone con terreni buoni, localizzati nella zona litorale.

Come si può notare dal confronto con la tavola in allegato 10, i fattori penalizzanti introdotti con la soggiacenza della falda e con il rischio idraulico rivestono una notevole importanza in quest'area di bassa pianura costiera. Ciò è ancora più evidente nella

fascia litorale dove terreni buoni dal punto di vista geomeccanico scadono spesso nella classe mediocre o scadente per problemi di falda o di rischio idraulico.

Infine, terreni pessimi sono presenti, oltre che nelle zone di cava e discarica, anche nelle zone di spiaggia, dove viene preclusa ogni tipo di urbanizzazione.

La carta fornisce una prima delimitazione delle aree nelle quali, in base all'art. A.2 del D.M. 11.3.1988, <<nel caso di costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, che ricadono in zone già note, la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo può essere ottenuta per mezzo della raccolta di notizie e dati sui quali possa responsabilmente essere basata la progettazione>>; nel territorio in esame, si tratta delle zone con terreni classificati buoni, ma per il solo caso di edifici di modesta entità (per es. costruzioni fino a due piani fuori terra) e comunque non certamente per edifici pubblici o aperti al pubblico.

La carta non può assolutamente sostituire gli studi di dettaglio, per esempio per le nuove costruzioni e per le reti fognarie o stradali, come risulta evidente sia dalla scala utilizzata sia considerando la non omogenea distribuzione dei dati geologico-tecnici utilizzati.

La carta, se correttamente utilizzata, potrà avere un'utilità anche economica assai importante perché può consentire, dimensionando gli studi di dettaglio, la riduzione delle notevoli spese che oggi vengono fatte per sovra o sotto dimensionamento delle opere di fondazione;

La zonazione non corrisponde a dei vincoli; essa nelle scelte di Piano dovrà essere attentamente tenuta presente particolarmente in rapporto a:

- il maggior costo dell'edificabilità nelle aree classificate in classi geologico-tecniche peggiori;
- il maggior dettaglio nelle indagini geognostiche da eseguirsi, a norma del D.M. 11.03.88, nelle aree classificate in classi geologico-tecniche peggiori;
- il rischio naturale che può essere connesso con l'edificazione in aree classificate scadenti e pessime.

La carta può risultare utile, inoltre, nella fase di stesura del nuovo regolamento edilizio comunale relativamente alla parte riguardante le prove geognostiche.

La zonazione effettuata può modificarsi in presenza di interventi antropici quali:

- interventi "correttivi" di natura idraulica che diminuiscano l'esondabilità e la sofferenza idraulica di un'area
- interventi che modifichino le caratteristiche della falda.

La carta considera solo penalità di tipo geologico ai fini edificatori senza alcuna considerazione di tipo pedo-agronomico.

Le informazioni contenute in questa carta e nelle altre tavole descritte nei capitoli precedenti possono risultare utili non solo per l'edificabilità dei suoli ma anche per diverse problematiche geologico-ambientali.

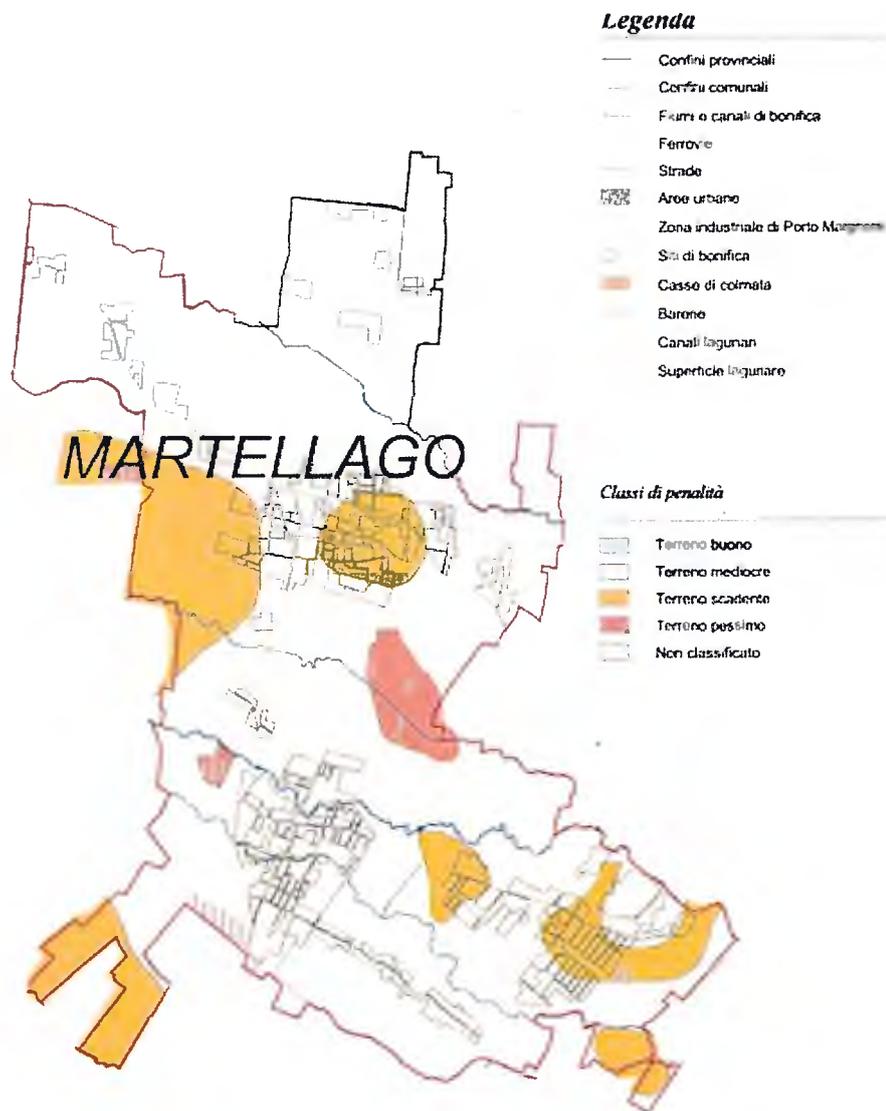
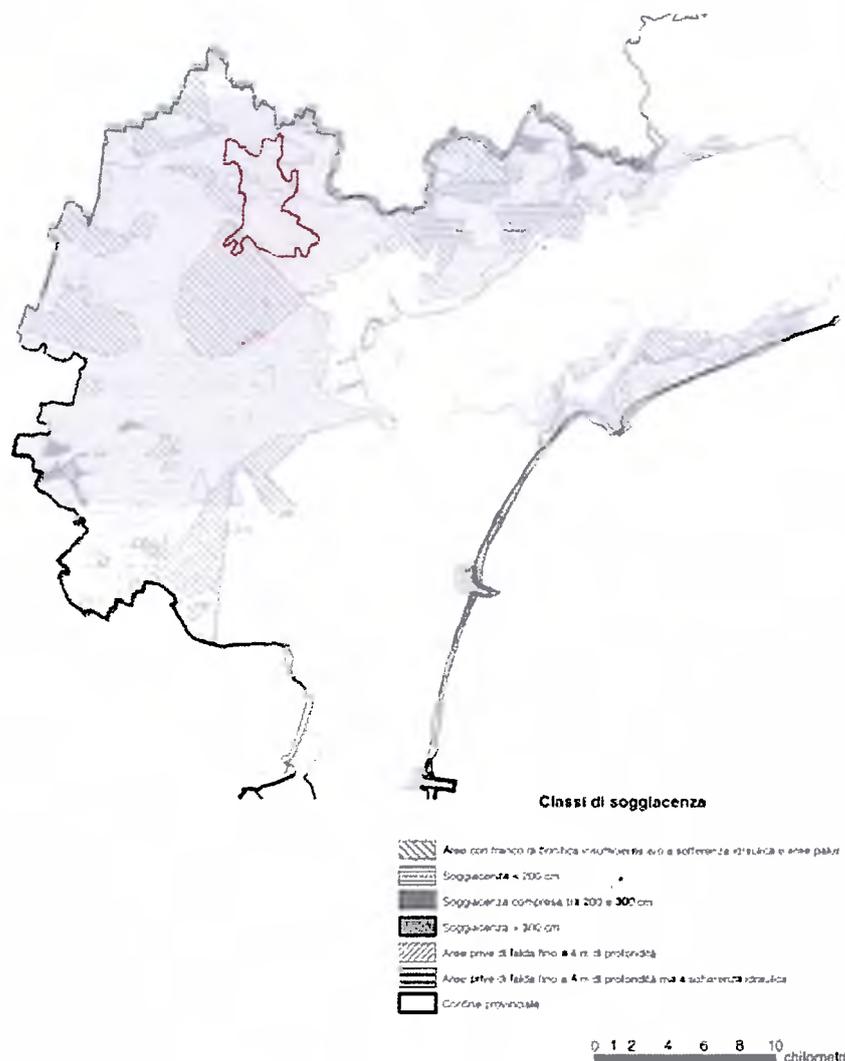


Fig. 4 - Penosità ai fini edificatori

## 2.8 Falda freatica

Come in tutti i territori posti a valle delle risorgive, la falda freatica ha superficie posta a debole profondità compresa tra 1 m (e anche meno) a 4 m; in alcune limitate zone è anche più profonda e spesso si trova in relazione con le acque superficiali.

Queste indicazioni derivano dalla carta della “*Soggiacenza della falda*” (Fig. 12) elaborata dal Dr Geol. P. ZANGHERI nell’ambito della redazione dello studio sulla “*Vulnerabilità intrinseca degli acquiferi*” dove viene pure visualizzata la distribuzione delle classi di profondità.



**Fig 5 - Soggiacenza della falda freatica (in rosso il territorio del Comune di Martellago)**

Essa è alloggiata in orizzonti sabbiosi o limosi nell'immediato sottosuolo ed è caratterizzata da oscillazioni stagionali contenute (dell'ordine di 1 – 2m) La superficie freatica è libera (in equilibrio con la pressione atmosferica) in corrispondenza delle zone più permeabili (dossi sabbiosi principali e zone sabbiose litorali); nella restante parte del territorio essa presenta una più o meno accentuata pressione e, quindi, risalienza, soprattutto dove la litologia di superficie è prevalentemente argillosa.

Nelle zone di bonifica la falda, come la rete idrografica superficiale, può essere strettamente dipendente da fattori antropici, legati cioè al funzionamento delle idrovore (trattasi di aree a scolo meccanico e non naturale).

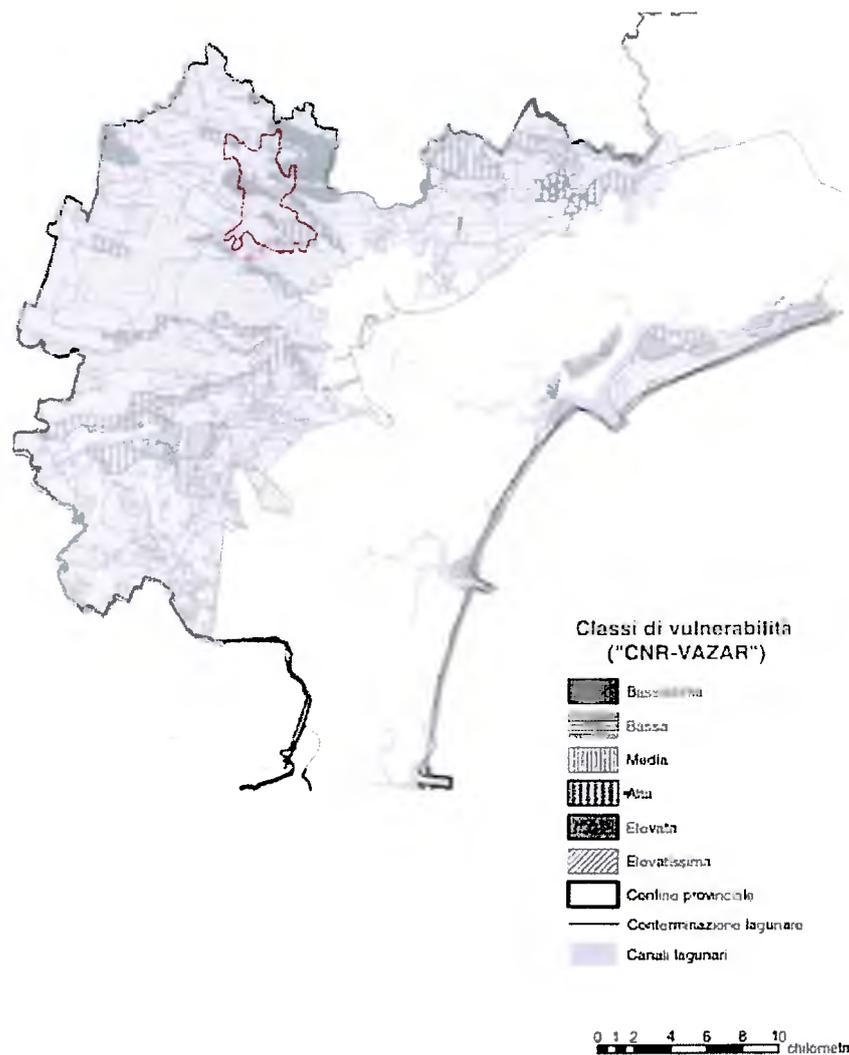


Fig 6 – Vulnerabilità della falda freatica (in rosso il territorio del Comune di Martellago)

Il rischio di inquinamento della falda superficiale è generalmente molto elevato in tutto il territorio provinciale, in quanto in molte aree lo strato non-saturo è assente o di spessore di pochissimi metri (alla base del suolo è spesso presente la falda freatica).

Gli interventi antropici sul territorio si interfacciano spesso con la *falda freatica*, per cui è necessario salvaguardarne l'assetto idrogeologico e idrochimico, specialmente in quest'area che appartiene quasi interamente al bacino scolante in laguna.

Per questo è necessario rimandare a studi idrogeologici di dettaglio (peraltro già previsti da numerose normative vigenti) preventivi agli interventi sul territorio, specialmente per quelli a maggior rischio di inquinamento.

Un'altra problematica connessa con la presenza della falda a profondità molto modeste è il maggior impegno tecnico/economico nella realizzazione delle opere o parti di opere interrato (scantinati, sottopassi, ecc.), per le quali è necessario prevedere sistemi di drenaggio (*well point*) ed impermeabilizzazioni.

In certi casi la situazione risulta proibitiva anche perché tali costruzioni potrebbero indurre sostanziali modificazioni dell'assetto idrodinamico della falda, con conseguenze da verificare caso per caso. Gli studi geologici dei PRG dovrebbero individuare le zone più critiche in ordine a questo specifico problema e perimetrale con precisione.

Il Comune di Martellago con la deliberazione di Consiglio Comunale n. 77 del 22.11.2010 ha approvato il Piano delle Acque che successivamente è stato aggiornato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 14 del 20/04/2018 è stato revisionato ed aggiornato.

Il Piano delle Acque è un strumento di analisi per una corretta gestione della rete idrografica, indispensabile per la salvaguardia del territorio dal rischio idraulico.

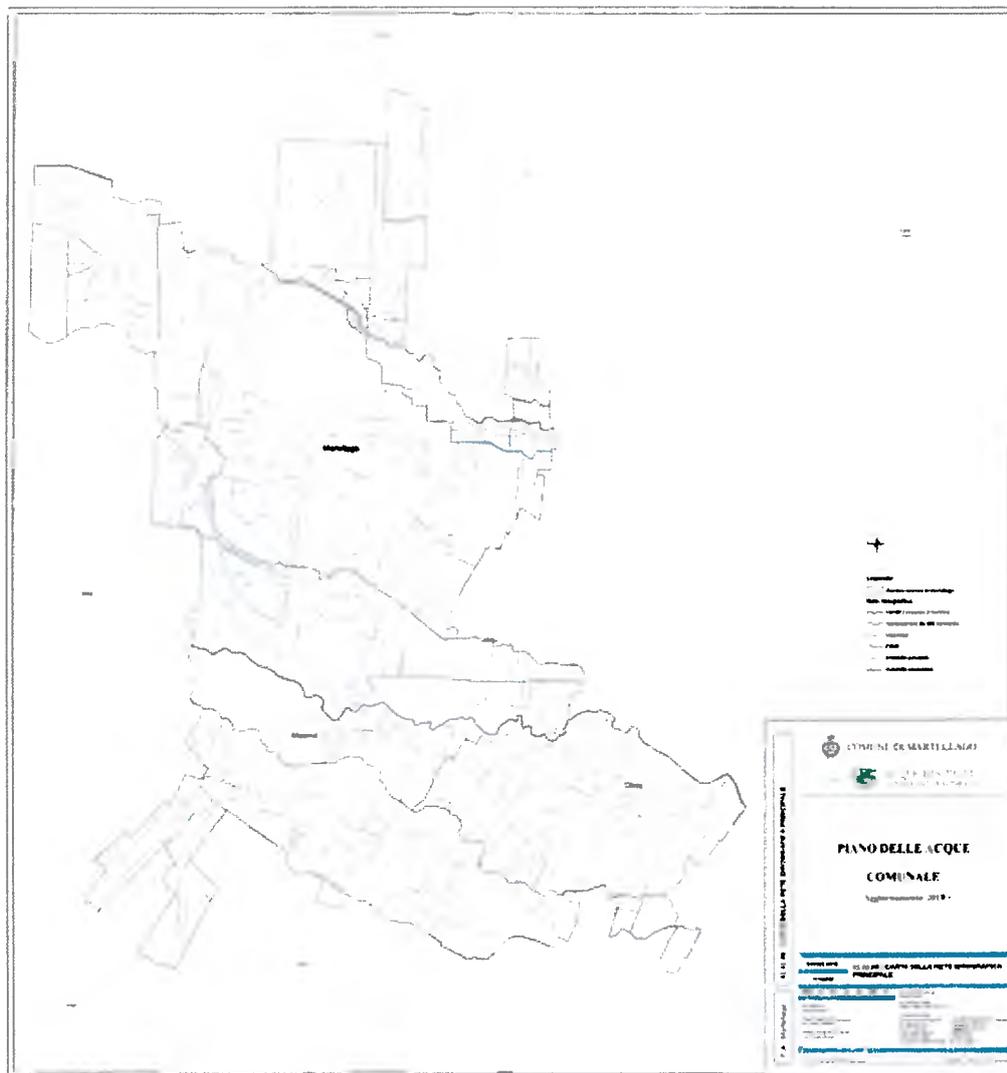


Fig.7 Piano delle acque - Carta della rete idrografica principale

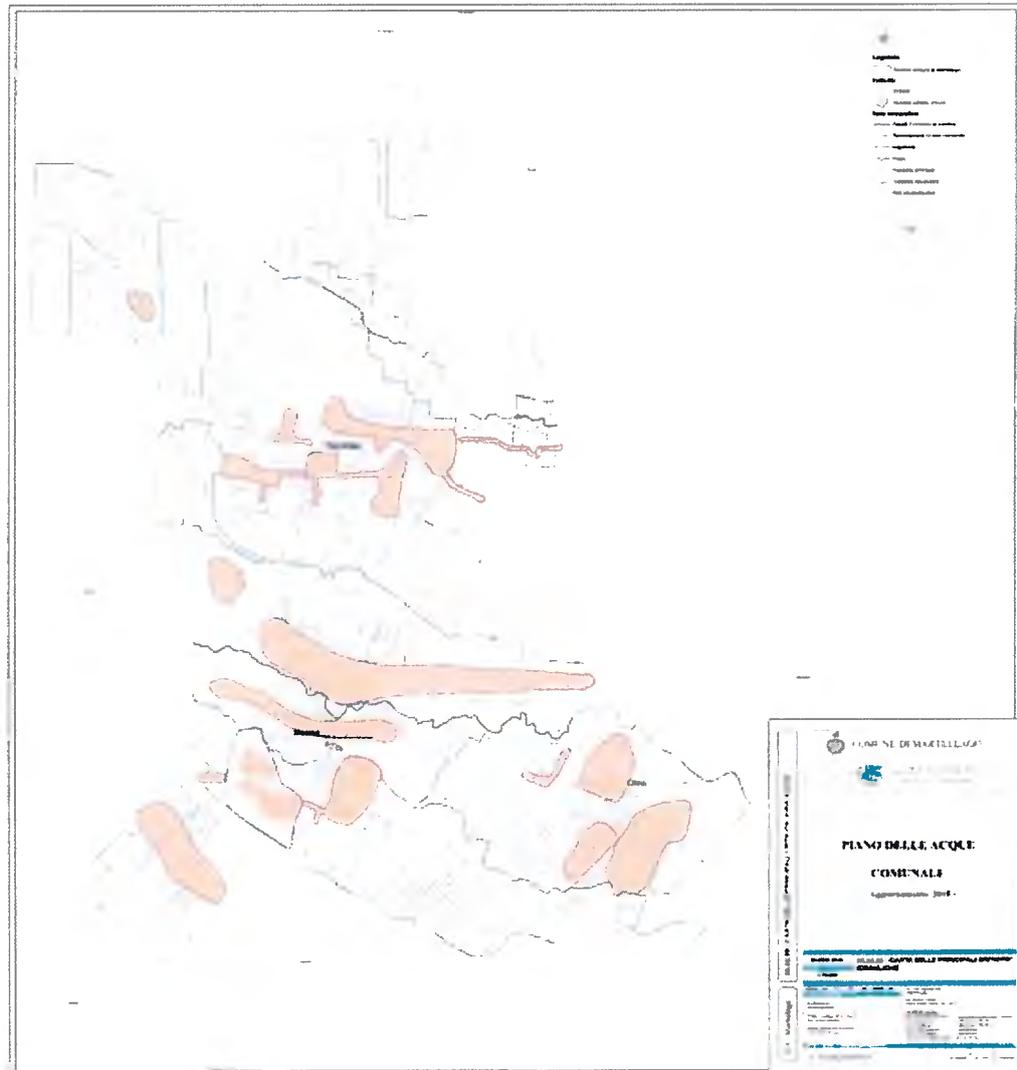


Fig.8 Piano delle acque - Carta delle principali criticità idrauliche

Entrambi cimiteri sono situati in aree non ricadenti in zone con criticità idrauliche.

### **3. OROGRAFIA**

Il Comune di Martellago si trova nell'area geografica denominata pianura padana.

La pianura padana costituisce la più vasta area pianeggiante d'Italia; è una regione unitaria dal punto di vista morfologico e idrografico.

La pianura padana è un bacino di subsidenza che, abbassandosi, è stato progressivamente riempito dai sedimenti derivati dalla demolizione superficiale, delle Alpi a nord e degli Appennini a sud, a opera dei ghiacciai e dei fiumi, che hanno trascinato in basso i detriti riducendoli in ciottoli, ghiaia, sabbia, e limo. Il Po è il grande collettore che dà il nome alla pianura e che drena all'Adriatico una parte dei sedimenti costruendo con essi un ampio delta.

La caratteristica saliente dell'alta pianura è l'aridità, benché riceva precipitazioni notevoli (intorno a 900 mm annui): la pioggia s'infiltra rapidamente nella coltre di detriti, lasciando asciutto il suolo superficiale. La vegetazione spontanea è rappresentata perciò dalla brughiera, che è stata sostituita quasi ovunque dalle colture. Nei riquadri di coltivi si avvicendano grano e mais, trifoglio ed erba medica

La pianura padana è stata il teatro privilegiato di profonde trasformazioni economiche e sociali collegate all'innovazione e alla meccanizzazione agricola, allo sviluppo industriale e urbano.

Nel quadro nazionale rappresenta la massima concentrazione di abitanti e di attività economiche.

La densità demografica della pianura padana (355 ab./km<sup>2</sup>) risulta quasi doppia rispetto alla media nazionale.

Il cimitero di Maerne si trova, come tutto il territorio del Comune di Martellago, in pianura.

Il metodo arativo praticato produce modeste ondulazioni del piano di campagna.

Il piano di campagna è situato tra i 7 e gli 8 metri sul livello del mare.

#### **4. ESTENSIONE DELL'AREA E NATURA FISICO-CHIMICA DEL TERRENO**

##### **4.1 Estensione dell'area**

Il cimitero attualmente ha un'estensione di circa 140 per 80 metri per un totale di circa 11.200 mq.

L'ampliamento che si prevede di attuare è di circa 3.820 mq ( m 80,40 x m. 47,50).

Per la realizzazione dell'ampliamento del cimitero sarà necessario espropriare il terreno necessario alle opere.

Le procedure di esproprio saranno quelle previste per opere pubbliche.

##### **4.2 Natura fisico-chimica del terreno**

Nel 1985 è stata effettuata dallo Studio Tecnico Geologico Sas di Treviso una indagine geologica ed idrogeologica, dell'area interessata dall'ampliamento del cimitero. Da questa indagine risulta che il sottosuolo è costituito da terreni sciolti a granulometria variabile compresa tra il limo argilloso e la sabbia fine.

Dall'indagine suddetta risulta che il grado di permeabilità del terreno in questione è da basso a molto basso e l'indagine porta alle seguenti conclusioni:

- fino ad una profondità di circa 0,5 metri il terreno non è idoneo come terreno di inumazione e dovrà quindi essere asportato e opportunamente miscelato con materiale a granulometria più grossa.
- Da circa 0,5 a circa 2,5 metri dal piano di campagna il terreno presenta caratteristiche appena sufficienti a renderlo idoneo come terreno da inumazione;

## 5. RIFERIMENTI CATASTALI PER ESPROPRIO

Nella planimetria catastale sottostante sono indicate le aree che saranno espropriate con il progetto di ampliamento del cimitero di Maerne.



Fig. 9 Estratto catastale con indicazione delle aree da espropriare per l'ampliamento