



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

INTERVENTI DI RIQUALIFICA E ADEGUAMENTO NORMATIVO DELLE INFRASTRUTTURE DI VOLO

APPROFONDIMENTO PROGETTUALE

ELABORATO

RELAZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

COMMESSA: **CO859** COD. C.d.P.: **4.14**

CODICE ELABORATO

AP - RS02.0 - 02

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	NOME FILE: CO_859_AP_RS_0202
0	24/10/2013	Prima emissione	M. Schiavo	M. Schiavo	A. Manganaro	FILE DI STAMPA:
1	16/12/2013	Revisione interna	M. Schiavo	M. Schiavo	A. Manganaro	
2	21/03/2014	Agg. programmazione	A. Manganaro	A. Manganaro	A. Manganaro	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. Franco Dal Pos



PROGETTISTA
ing. Andrea Manganaro

COMMITTENTE

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

ing. Corrado Fischer

SAVE S.p.A.
POST HOLDER
PROGETTAZIONE

ing. Franco Dal Pos

SAVE S.p.A.
POST HOLDER
MANUTENZIONE

ing. Virginio Stramazzone

SAVE S.p.A.
POST HOLDER
AREA MOVIMENTO-TERMINAL

sig. Francesco Rocchetto

SAVE S.p.A.
COMERCIALE E
SVILUPPO AVIATION

dott. Camillo Bozzolo - dott. Giovanni Rebecchi

SAVE S.p.A.
QUALITÀ AMBIENTE
E SICUREZZA

ing. Davide Bassano

SAVE S.p.A.
SAFETY MANAGER

sig. Adriano Andreon

CONSULENTI PROGETTISTI

TECNO ENGINEERING 2C s.r.l.

Società di Ingegneria - TE2C
Viale del Policlinico, 131 - 00161 Roma
Tel: 06/44254616 Fax: 06/44254601
e-mail: te2c@te2c.com www.te2c.com

Direttore tecnico: Ing. Carlo Criscuolo



SOGEN s.r.l.
via Bonazza 33 - 35132 - Padova - IT
tel. +39 049 864 6799 - tecnico@sogen.it
Ing. Simone Carraro
Ing. Maurizio Schiavo
Ing. Fabio Picariello

SUPERVISIONE SPECIALISTICA

Prof. Ing. Paolo Simonini
Professore di GEOTECNICA
Universita' di PADOVA

Prof. Ing. Andrea Simone
Professore di STRADE,
FERROVIE e AEROPORTI
Universita' di BOLOGNA

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	3
3. ELEMENTI IDROGEOLOGICI	13
4. RISPOSTA SISMICA DEL SITO	15
4.1. Premessa	15
4.2. Classificazione del sito.....	15
4.3. Disaggregazione dei dati	17

1. PREMESSA

La presente relazione si inserisce nell'ambito degli interventi di manutenzione delle piste dell'aeroporto Marco Polo. Sono presentati nel seguito, i principali aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del sito interessato.

Allo scopo di fornire un quadro geologico sufficiente a fornire un modello geologico esaustivo si procederà inoltre all'identificazione delle formazioni e delle falde acquifere presenti nel sito.

Per la definizione delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dei terreni si farà riferimento alle campagne di indagine geognostiche svolte in sito integrate con le informazioni fornite dalle banche dati stratigrafiche già esistenti e alla documentazione fornita dalla regione veneto.

Analizzati gli aspetti geologici e idrogeologici si forniranno le indicazioni di carattere sismico ricavate sulla base dei dati forniti dai database ufficiali.



Figura 1.1. Vista satellitare dell' area.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La zona oggetto di intervento fa parte della Pianura Padana, si tratta di una piana alluvionale compresa tra le Prealpi, i Colli Euganei e Berici ed il Mare Adriatico, tale pianura ha origine e evoluzione nel corso dei secoli per effetto dei processi erosivi dei rilievi alpini e prealpini.

Alla fine dell'epoca Pliocenica, il livello del mare era molto più elevato di quello odierno e le pianure Padana e Veneta erano completamente sommerse.

L'epoca Pleistocenica fu caratterizzata da numerose glaciazioni e post-glaciazioni, durante le quali la linea costiera avanzava o arretrava.

All'apice dell'ultima glaciazione Wurmiana, la linea costiera era ubicata circa a livello della città di Ancona e, conseguentemente, tutta la pianura Veneta era emersa. Successivamente, circa 15000 anni fa, intervenne un periodo caldo che portò allo scioglimento dei ghiacciai e il livello del mare raggiunse, tra 7000 e 5000 anni fa, un valore leggermente più alto di quello attuale.

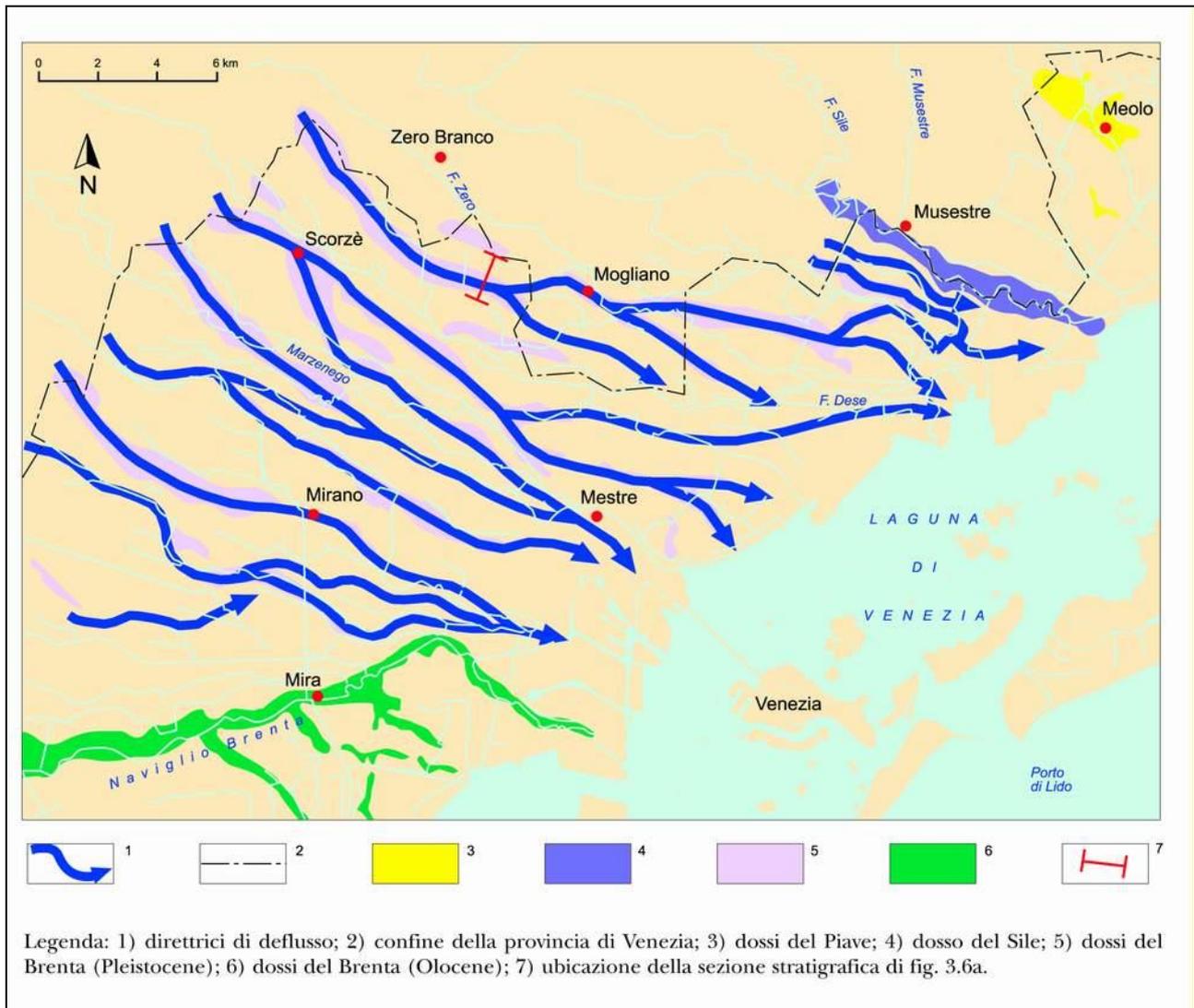


Figura 2.1 Direttrici di deflusso tardo-pleistoceniche del Brenta

Come riportato in Figura 2.1, la pianura è risultata caratterizzata dalla presenza di più corsi d'acqua ad andamento subparallelo che, usciti dalle valli montane, la attraversano in direzione approssimativamente trasversale fino a sfociare nel mare Adriatico. Le divagazioni dei fiumi, nel corso del Quaternario, sono giunte a coprire aree molto vaste, formando sistemi sedimentari tipici a ventaglio, detti "megafan" alluvionali. Questi corpi deposizionali, nell'area veneta e friulana e soprattutto nel settore ad est del Naviglio del Brenta, risultano individuabili prossimità della linea di costa, in base alle loro peculiari caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche, pedologiche e mineralogiche.

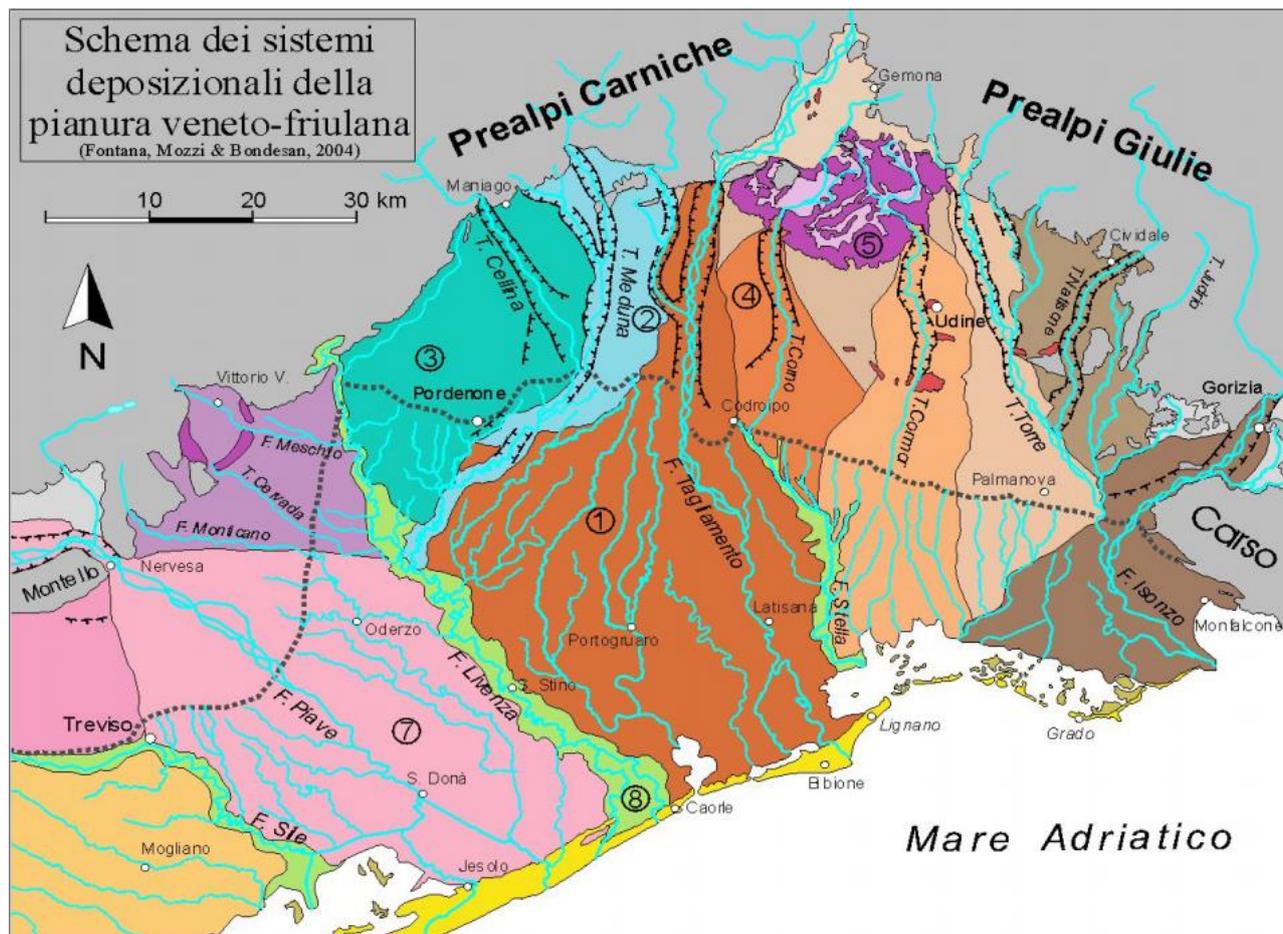


Figura 2.2. Megafan alluvionali della pianura friulana e veneta orientale.

La laguna di Venezia si formò attorno a 6000 anni fa, durante la trasgressione flandriana, quando il mare penetrò in un preesistente bacino lacustre.

Nella laguna di Venezia, i 100 metri superiori di terreno sono formati da un complesso insieme di sabbie, limi e argille limose, con torbe accumulate caoticamente durante la glaciazione wurmiana. L'epoca Olocenica è responsabile solo dei depositi più superficiali, che raggiungono lungo la linea costiera i 10+15m di spessore mentre, verso l'entroterra, lo spessore è più limitato.

Il tetto dei depositi wurmiani è formato da una crosta di argilla limosa fortemente sovra consolidata, chiamata tecnicamente "caranto", che forma in molti casi, il terreno di fondazione di edifici della città storica di Venezia. Il "caranto" si è formato per essiccazione durante l'ultima glaciazione

pleistocenica. Se ci si muove dall'entroterra alla costa la profondità di tale strato varia da 5m a 15m. Naturalmente non in tutte le zone è presente tale orizzonte stratigrafico.

La morfologia lagunare è conseguenza della intensa azione antropica nel corso dei secoli, da quando i cittadini di Venezia, attorno al 1200, si insediarono nelle isole. In particolare, i Veneziani dedicarono molti sforzi per mantenere l'insularità della città storica e delle isole, deviando verso la periferia lagunare il corso dei fiumi Brenta, Sile e Piave che trasportavano sedimenti in laguna. La Figura 2.3 a) e b) mostra un confronto tra la morfologia della laguna di Venezia nel XII secolo e quella nel XXI secolo. Si può notare come la zona dell'aeroporto, attraversata dal Canale dell'Osellino da Nord a Sud, fosse totalmente diversa dalla configurazione attuale a testimonianza di una modificazione morfologica, dovuta all'azione combinata degli agenti naturali e dell'azione umana.

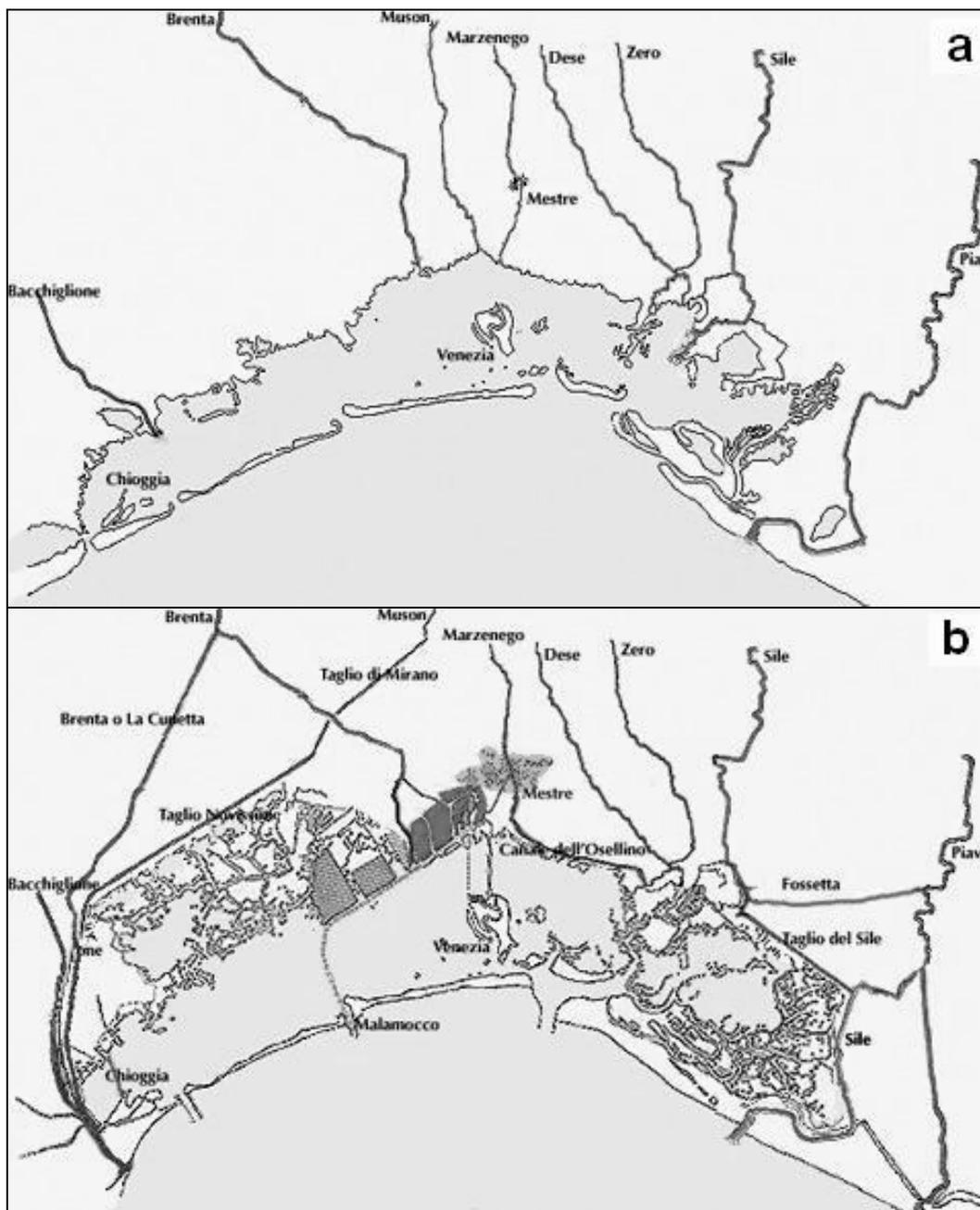


Figura 2.3. Morfologia della laguna di Venezia: a) nel XII e b) nel XXI secolo.

In base alle informazioni disponibili l'area occupata dal "caranto" è indicata in Figura 2.4. Nella zona lagunare a Nord non ci sono elementi che supportino la presenza di "caranto", ma non è escluso che esso sia presente localmente eroso dalle correnti fluviali dell'epoca post glaciale. Là dove è presente, esso è riconoscibile dal tipico colore grigio-giallo e dalla presenza di molte fessure, traccia dell'essiccazioni.

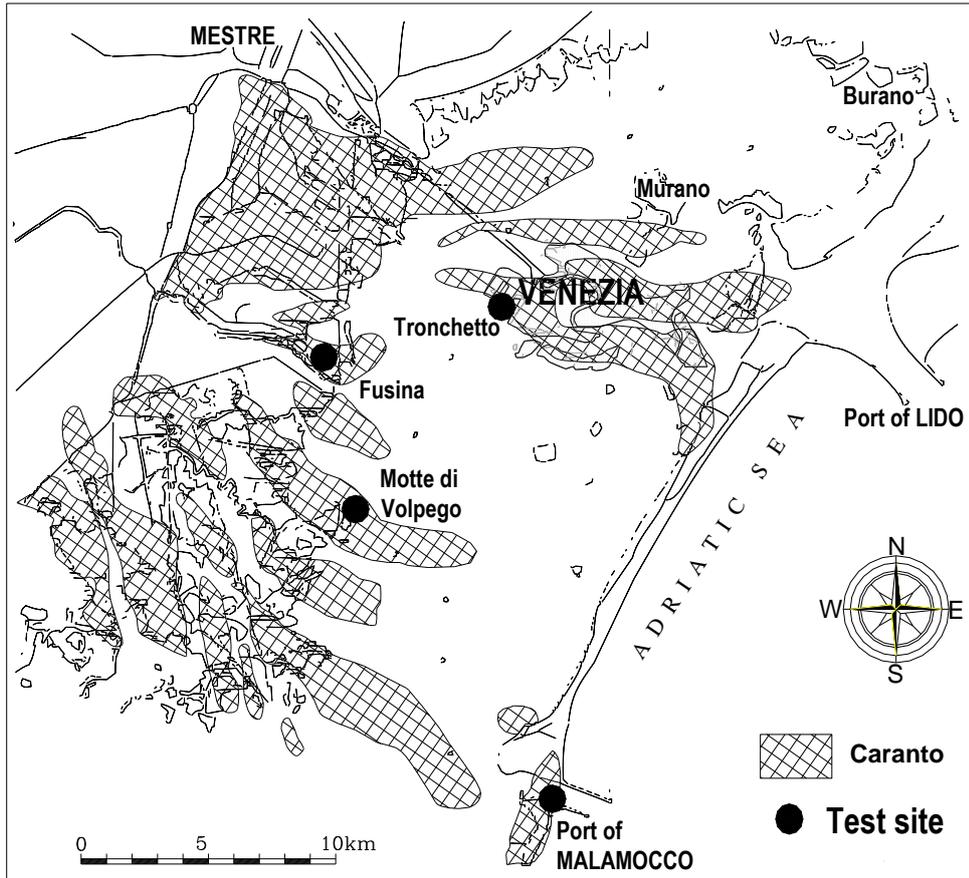


Figura 2.4. Distribuzione del “caranto” nell’area lagunare in base alle informazioni disponibili nel 1974.

Ricade nella zona di interesse la così detta Unità di Mestre, facente parte del più vasto sistema alluvionale del Brenta. L’unità di Mestre ricade nel settore distale delle porzioni pleistoceniche del megafan del Brenta, che si sono andate formando durante l’ultimo massimo glaciale tra circa 25.000 e 14.500 anni BP (Mozzi, 2005; Fontana et al., 2008).

Tale unità ha spessori complessivi di circa 20-25 m., è eteropica con l’unità di Meolo (megafan del Piave) (Bondesan et al., 2004) e con il coevo sistema alluvionale dell’Adige, risulta inoltre ricoperta dalle unità oloceniche di Dolo e Camponogara a sud e dalle unità di Portegrandi e di Montiron a nordest. Facendo riferimento alla pagina seguente e alla successiva figura si riportano rispettivamente la legenda e l’estratto della carta geomorfologica del Veneto a cui fa riferimento la zona di interesse ricadente nell’area dell’aeroporto Marco Polo.

LEGENDA CARTA GEOMORFOLOGICA

IDROGRAFIA

	Corso d'acqua		Lago, palude		Superficie marina e lagunare
---	---------------	---	--------------	--	------------------------------

FORME E DEPOSITI IN TERRAFERMA

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

	ben definita
	mal definita

Traccia di antichi canali lagunari:

	ben definita
	mal definita

Traccia di idrografia antica desunta dall'analisi cartografica

 Site di deviazione fluviale e anno dell'evento

1994
TACLIO DI S. GIORGIO
Ieronimo antico desunto da cartografia storica e anno di edizione della carta

 Area depressa in pianura alluvionale

 Lago di meandro abbandonato

Dosso fluviale:
 particolarmente pronunciato
 poco pronunciato

 Ventaglio di esondazione

 Golena

Orlo di terrazzo:

	netto
	mal definito

 Ghiaia

 Sabbia

 Limo

 Argilla

 Torba

FORME E DEPOSITI IN LAGUNA

 Ingresso di sistema fluviale attivo o abbandonato in canale lagunare

 Dosso fluviale in laguna

 Paleovalico fluviale sepolto in laguna ove riconosciuto (E. Canal)

 Delta fluviale endolagunare

 Frangia di pianura alluvionale pleistocenica in laguna

 Barene su sedimenti di ambiente palustre d'acqua dolce

Barena naturale in:

 equilibrio

 accrescimento

 erosione

 Struttura morfologica artificiale a velma o a barena

 Velma

 Canale di marea, ghebo

 Argine naturale di canale lagunare

 Area depressa del fondo lagunare

 Fossa di foce lagunare

Cordone litoraneo antico desunto da:

 immagini satellitari

 cartografia storica

 rilievo (E. Canal)

 Isola sommersa desunta da cartografia storica

 Antico canale lagunare desunto da cartografia storica

Antico corso fluviale desunto da cartografia storica

 XVII e XVII secolo

 1931

 Dosso fluviale in laguna desunto da cartografia storica

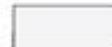
Margine interno lagunare e linea di riva desunti da cartografia storica:

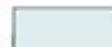
 secolo XVI

 secolo XVII

 Margine lagunare desunto da cartografia storica (1753)

 Traccia di antica bocca lagunare desunta da cartografia storica

 Terre emerse a tessitura non nota

 Fondo lagunare a tessitura non nota

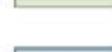
 Sabbia

 Sabbia limosa

 Limo sabbioso

 Limo

 Limo argilloso

 Argilla limosa

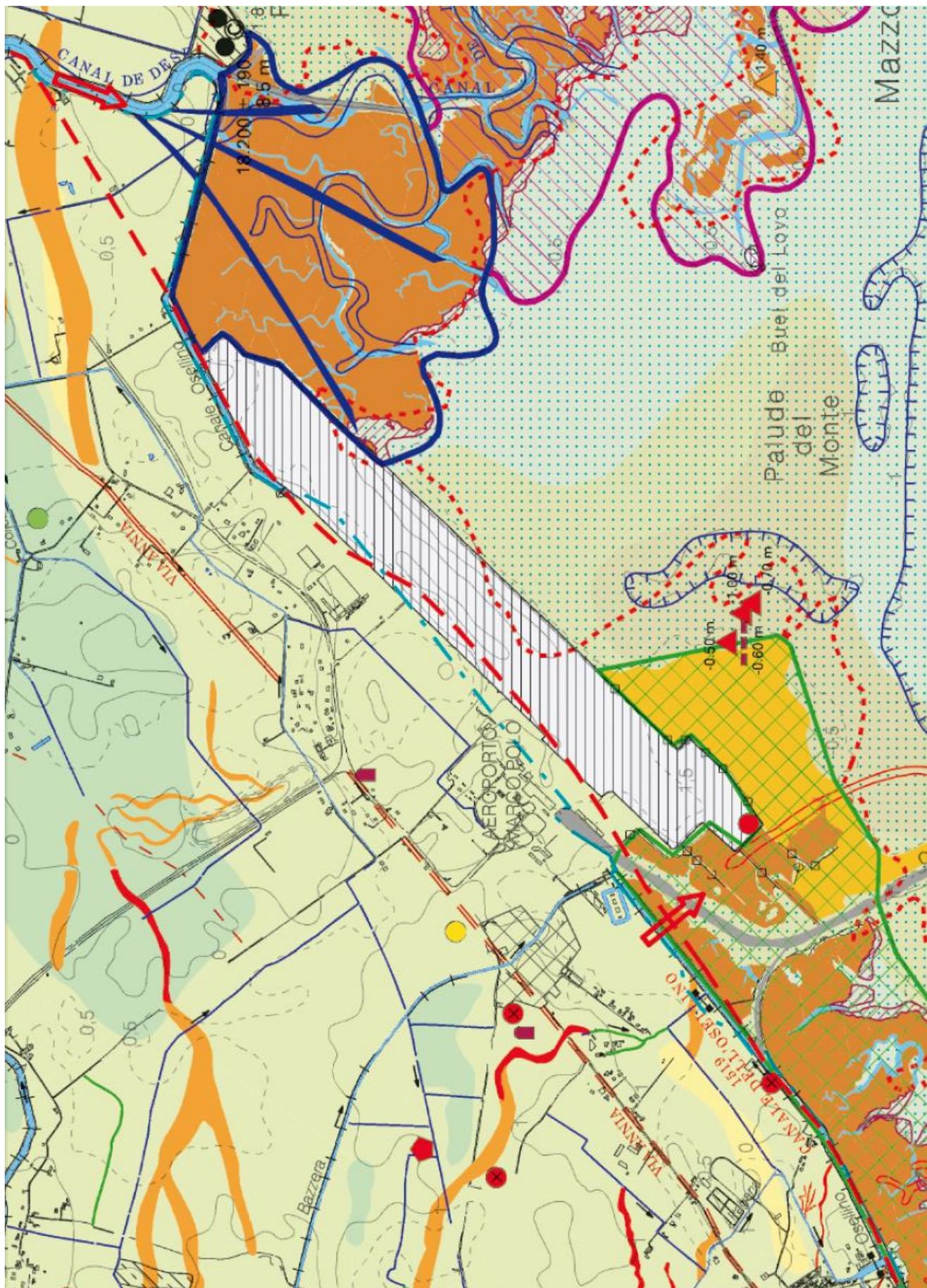


Figura 2.5. Estratto carta geomorfologica

I terreni dell'area risultano essere costituiti prevalentemente da sabbie, limi e argille, queste ultime contenenti percentuali variabili, ma solitamente piuttosto elevate, di limo, tale unità, facente parte del più vasto sistema alluvionale del Brenta, viene definita Unità di Mestre.

In Figura 2.6, si riportano alcuni tipici profili lagunari dove è possibile osservare l'elevato livello di eterogeneità ed interdigitazione degli strati di terreno. Da notare che la maggior parte dei terreni appartengono alle classi delle sabbie, limi e argille limose con livelli di torba. L'eterogeneità è rilevante non solo a grande scala, ma anche a livelli centimetrici. Studi geologici hanno individuato cinque cicli deposizionali (alla bocca di Lido), caratterizzati da sedimenti più fini verso l'altro e più grossi verso il basso di ogni ciclo.

L'unità olocenica è prevalentemente composta da sabbie marine con contenuti di conchiglie lungo la costa e da sedimenti fini contenenti materiale organico nelle zone verso l'entroterra, come quelle dove è ubicato l'aeroporto di Venezia.

Le sabbie sono caratterizzate da due differenti tipi di sorgenti petrografiche e, cioè, quella granitica (Padana) e quella calcareo-dolomitica (Veneta). La prima è caratterizzata da sedimenti di natura silicea provenienti dal bacino del Po e da quello dell'Adige, mentre la seconda, prevalente nell'area nord della laguna, mostra sedimenti prevalentemente carbonatici, a causa della provenienza dei sedimenti dai bacini del Piave, Livenza and Tagliamento.

I minerali argillosi, in generale non eccedenti il 20% del totale, sono prevalentemente composti da illite (50-60%) con clorite e smectite come minerali secondari.

I profili di contenuto in carbonati determinati nei siti di Motte di Volpego, Tronchetto, Malamocco (MTS) e Treporti (TTS), mostrano (Figura 2.6) che la componente in carbonati è prevalente (50-70%).

La riduzione dei carbonati accompagnata dalla presenza di terreni organici, fatto molto comune nell'area lagunare è da associarsi a episodi di sedimentazione lacustre.

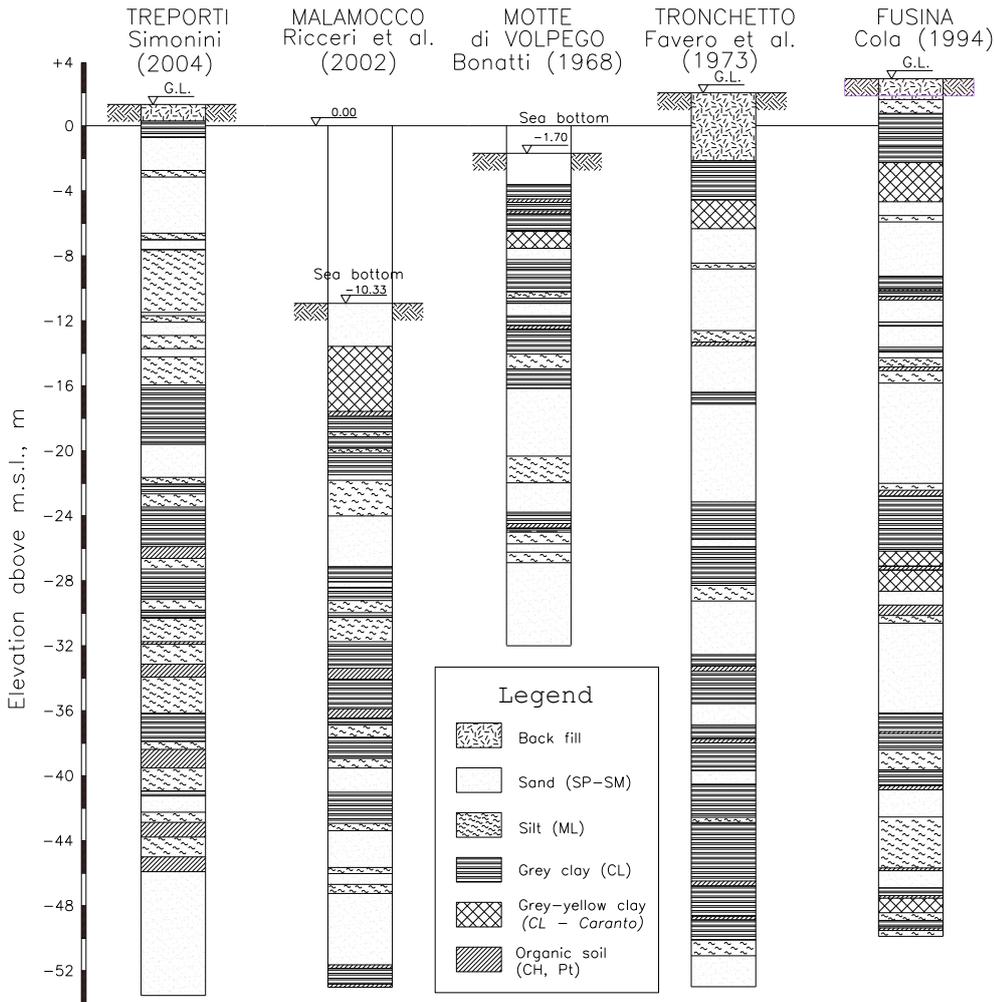


Figura 2.6. Profili caratteristici del sottosuolo lagunare.

Rimandando per quanto riguarda la caratterizzazione di tipo geotecnici alla specifica relazione, sono restituiti di seguito i profili (Figura 2.8 e Figura 2.9) ricostruiti sulla base delle recenti indagini eseguite dalla ditta ECOSONDA s.a.s. nell'area oggetto di studio nel novembre del 2012, con una campagna prove costituita da n° 6 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti lungo la pista principale, corredati da prove di tipo S.T.P., alle successive indagini svolte dalla medesima ditta nel Dicembre del 2012 consistenti in 10 ulteriori sondaggi a carotaggio continuo, ubicati come riportato in Figura 2.7.

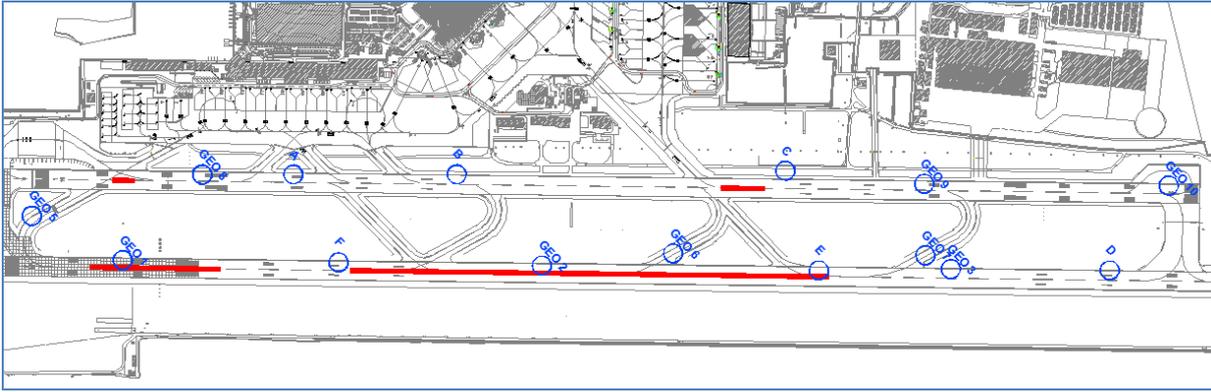


Figura 2.7. Ubicazione indagini 2012

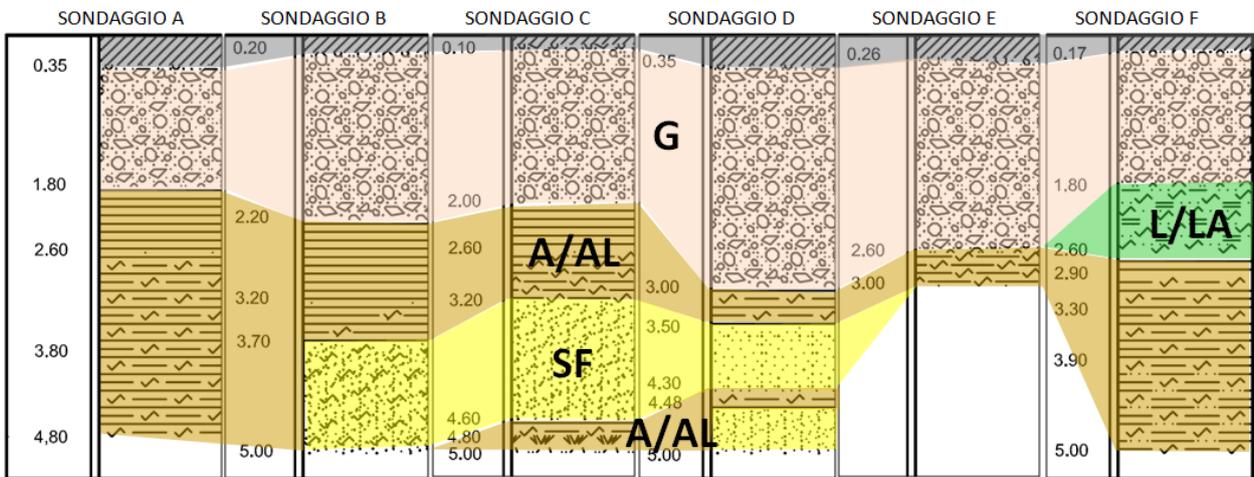


Figura 2.8. Sezione 1

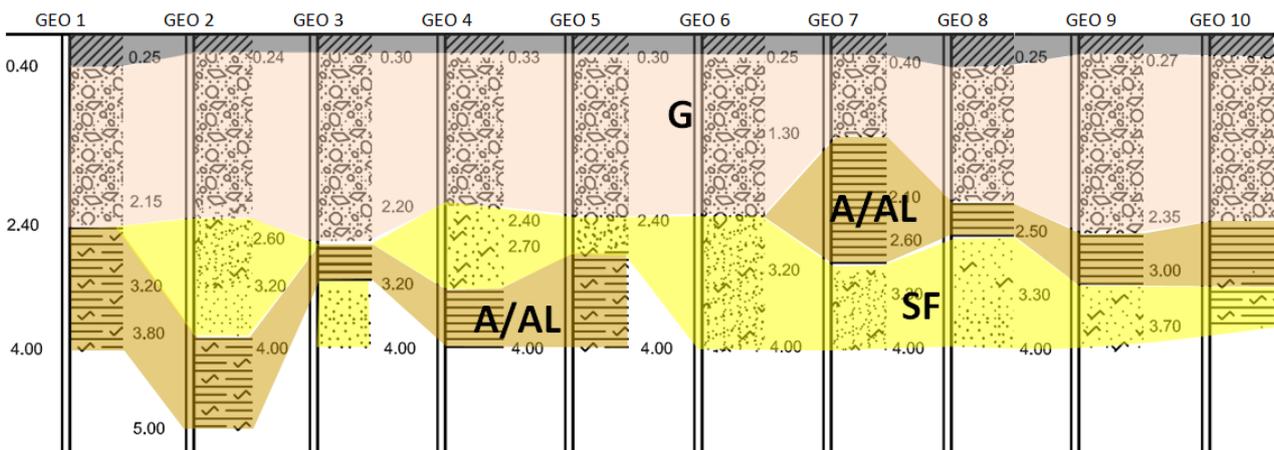


Figura 2.9. Sezione 2

3. ELEMENTI IDROGEOLOGICI

A livello idrogeologico la situazione generale della pianura veneta non si presenta semplice e regolare poiché vi è una forte variabilità nel sottosuolo legata ad una forte variabilità nella formazione della pianura.

In base alla struttura del sottosuolo, si possono considerare tre differenti aree:

- alta pianura: settore corrispondente alla fascia del materasso alluvionale interamente ghiaioso;
- media pianura: area dove è presente l'alternanza di livelli ghiaioso - sabbiosi e limoso - argillosi;
- bassa pianura: equivale all'area caratterizzata da alternanza irregolare di orizzonti limoso argillosi e sabbiosi con rari livelli ghiaiosi di spessore limitato e profondi.

Si presenta quindi un complesso sistema multifalda di acquiferi che, per quanto attiene le falde profonde, trae origine dall'area di ricarica posta in corrispondenza delle Prealpi e dell'Alta Pianura Veneta (fascia pedemontana), dove la presenza di uno spesso materasso di depositi ghiaiosi consente la permeazione di elevati volumi di acque meteoriche e fluviali.

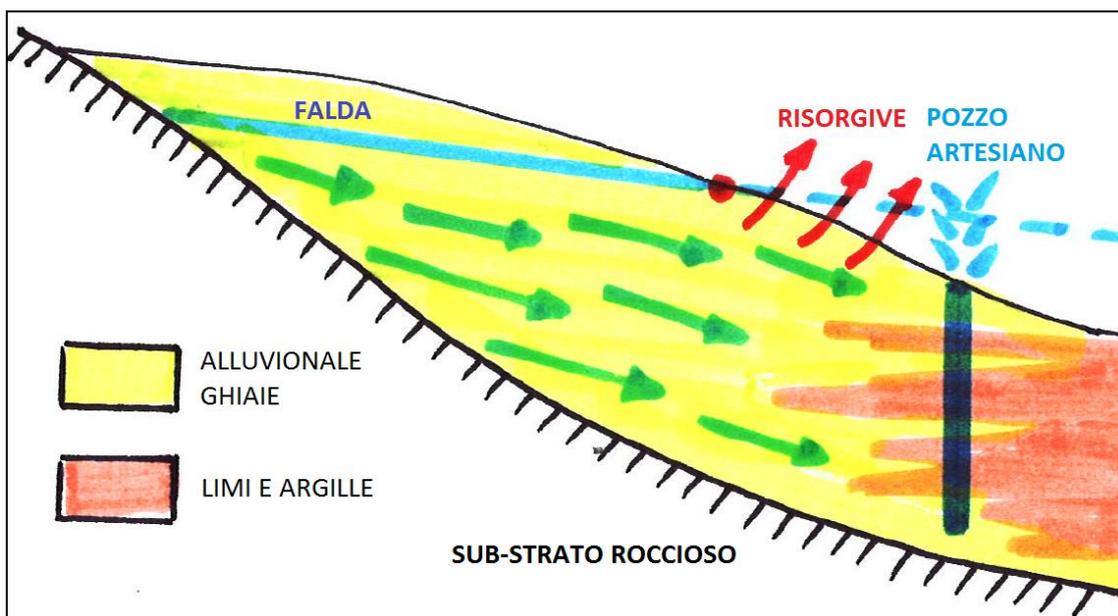


Figura 3.1. Sistema idrogeologico Pianura Veneta

Il quadro idrogeologico conseguente evidenzia localmente la presenza di una “falda effimera” che impregna i materiali superficiali di riporto con scarso valore idrogeologico ma di notevole valore ambientale in termini di inquinamento effettivo e potenziale, per il possibile scambio di fluidi in senso verticale.

A causa di tale conformazione idrogeologica si potrebbe riscontrare la presenza di eventuali falde in leggera sovrappressione rispetto all'acquifero freatico superficiale.

Nei primi 20-30 m di profondità sono presenti area per area “acquiferi” e “aquicludi” a trasmissività nettamente differenziata. I principali corpi sedimentari sabbiosi possono avere valori di trasmissività di 2-3 ordini di grandezza superiori di quelli a bassa trasmissività, con valori vicini a

10^{-6} m²/s. A parità di gradiente idraulico è possibile avere un flusso idrico sotterraneo con portate di 100-1000 volte superiori nei principali corpi sabbiosi, rispetto ai corpi circostanti con spessori di sabbie più limitati.

I gradienti idraulici sono generalmente inferiori a 1‰ o addirittura nulli, costanti nel tempo, anche se influenzati dalle oscillazioni mareali. I flussi idrici sotterranei sono rappresentati da portate molto ridotte rispetto alla maggior parte della pianura veneta.

Le piezometrie in alcuni corpi idrici sotterranei possono essere notevolmente influenzate dalla dinamica dei corpi idrici superficiali (corsi d'acqua, rete di bonifica, canali industriali...).

4. RISPOSTA SISMICA DEL SITO

4.1. Premessa

Si procede allo studio della risposta sismica del sito, i parametri dell'hazard di sito saranno definiti a partire dai dati disponibili sul database nazionale, fonte ufficiale.

4.2. Classificazione del sito

In accordo con le prescrizioni normative, Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia", il territorio nazionale è stato classificato in 4 zone caratterizzate da pericolosità sismica decrescente definite come segue:

- **Zona 1** E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.
- **Zona 2** Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.
- **Zona 3** I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti
- **Zona 4** E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

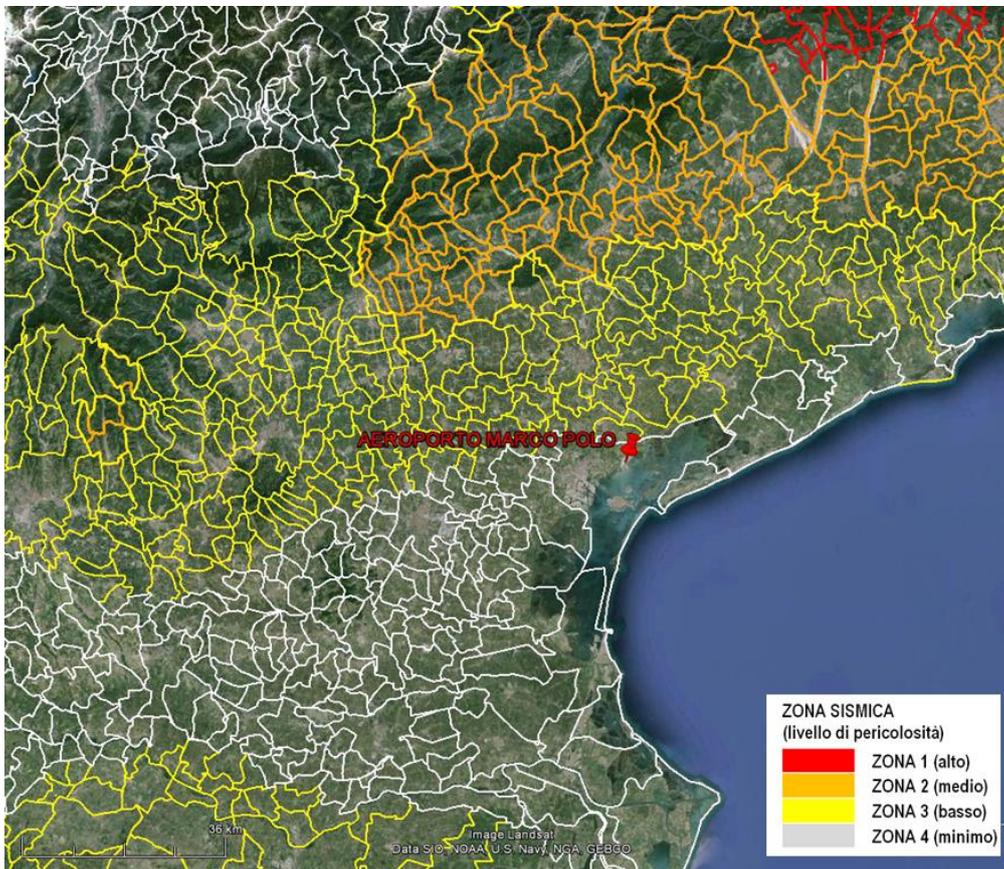


Figura 4.1. Mappa regionale delle zone sismiche

Osservando le mappe di pericolosità sismica l'area oggetto di studio appartiene alla zona 4 classificata come zona a minimo rischio sismico.

In termini di intervalli di accelerazione di picco su terreno rigido (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, gli intervalli di valori da attribuire alle 4 zone sismiche sono quelli di seguito riportati:

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

La grandezza ag rappresenta il valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (ag), tale valore non ha però influenza sulla progettazione.

In è riportata la mappa probabilistica della pericolosità sismica per il Veneto, dove sono forniti i valori di ag su una griglia regolare a passo 0,05°.

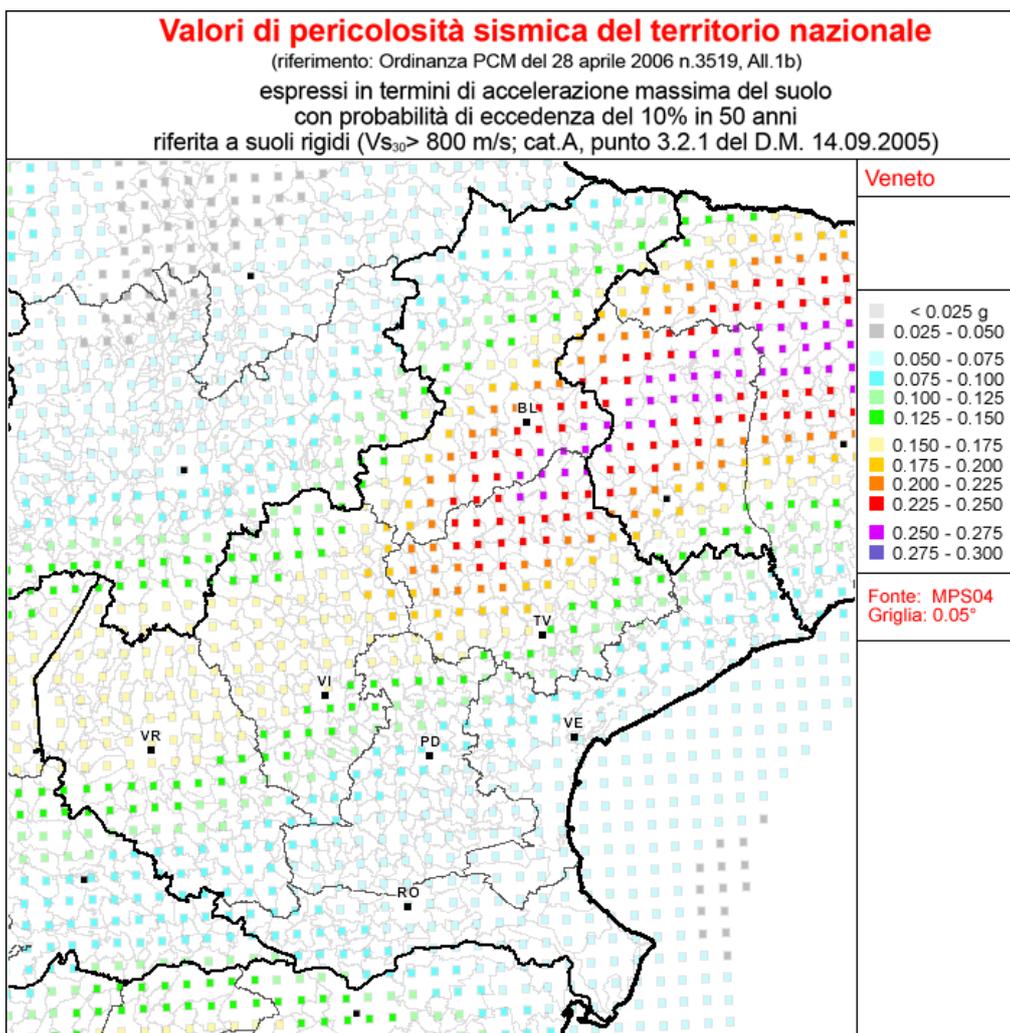


Figura 4.2. Pericolosità sismica Veneto

4.3. Disaggregazione dei dati

La disaggregazione della pericolosità sismica è un'operazione di tipo statistico che consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito. La forma più comune di disaggregazione è quella bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M. Espresso in altri termini il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso. Interrogando il database nazionale dell'istituto di geofisica e vulcanologia nel punto del reticolato più prossimo alla zona di interesse (Figura 4.3) si ottengono i valori delle accelerazioni spettrali riferiti a differenti periodi temporali da 0 fino a 2 secondi (Figura 4.4).

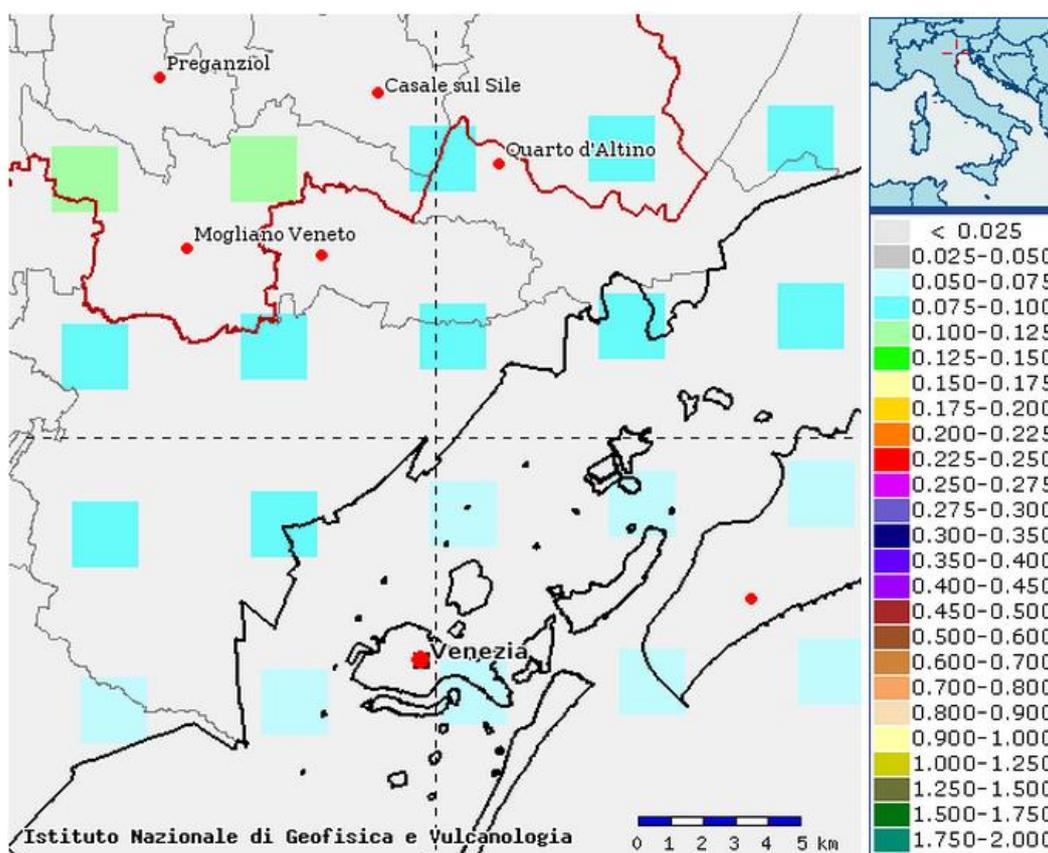


Figura 4.3. Punto del reticolato da INGV

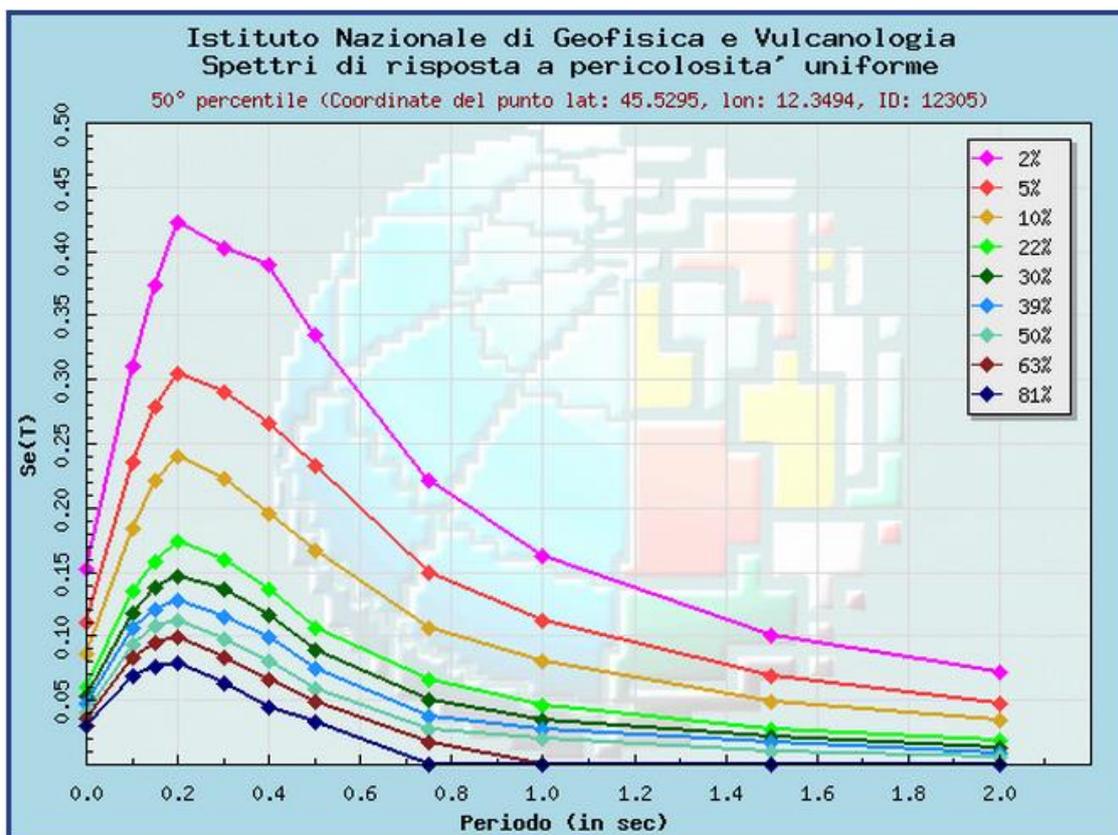


Figura 4.4. Spettri di risposta per pericolosità uniforme Venezia

I valori dei coefficienti moltiplicativi dell'accelerazione sono riportati di seguito in Tabella 4.1. Spettri di risposta a pericolosità uniforme.

Tabella 4.1. Spettri di risposta a pericolosità uniforme

Prob. di ecc. in 50 anni	Spettri di risposta a pericolosità uniforme										
	50° percentile (Coordinate del punto lat: 45.5295, lon: 12.3494, ID: 12305)										
	Periodo (in sec)										
	0.00	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00
2%	0.1522	0.3102	0.3733	0.4225	0.4027	0.3899	0.3355	0.2211	0.1630	0.1012	0.0711
5%	0.1105	0.2349	0.2792	0.3041	0.2901	0.2662	0.2325	0.1499	0.1116	0.0691	0.0468
10%	0.0859	0.1843	0.2206	0.2400	0.2222	0.1949	0.1669	0.1069	0.0806	0.0484	0.0339
22%	0.0608	0.1344	0.1577	0.1737	0.1591	0.1367	0.1056	0.0659	0.0456	0.0274	0.0187
30%	0.0531	0.1185	0.1381	0.1471	0.1369	0.1169	0.0894	0.0499	0.0340	0.0208	0.0132
39%	0.0471	0.1062	0.1211	0.1272	0.1154	0.0989	0.0747	0.0377	0.0267	0.0168	0.0089
50%	0.0408	0.0935	0.1084	0.1122	0.0982	0.0804	0.0596	0.0266	0.0202	0.0102	0.0060
63%	0.0361	0.0826	0.0953	0.0986	0.0834	0.0656	0.0485	0.0172	0.0000	0.0000	0.0000
81%	0.0296	0.0687	0.0767	0.0793	0.0629	0.0439	0.0334	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Per la zona di Tessera (VE) i dati forniti sono quelli riportati in Tabella 4.2 e graficati di seguito in Figura 4.5.

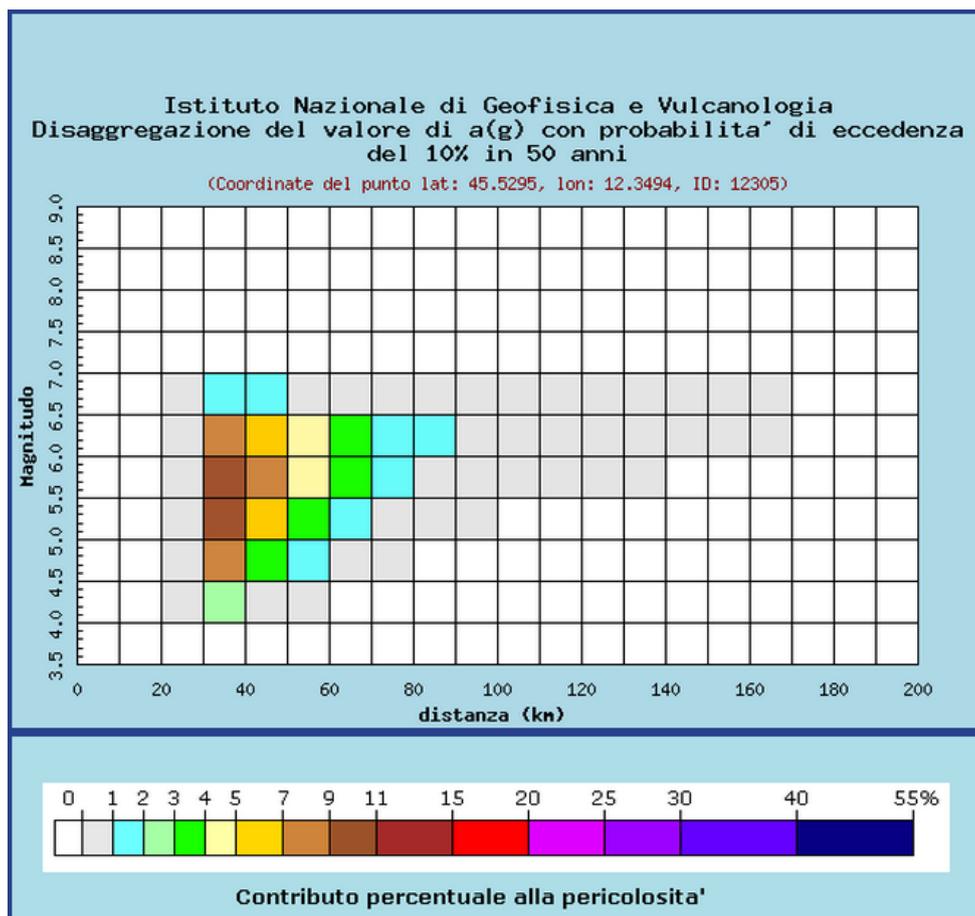


Figura 4.5. Disaggregazione del valore a (g) da INGV

Tabella 4.2. Dati disagregazione di a(g) Tessera (VE)

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 45.5295, lon: 12.3494, ID: 12305)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.124	0.399	0.442	0.381	0.264	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	2.040	7.770	9.980	9.720	7.520	1.160	0.000	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.518	3.860	6.500	7.460	6.650	1.120	0.000	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.002	1.170	3.480	4.810	4.910	0.893	0.000	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.176	1.710	3.010	3.510	0.685	0.000	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.001	0.483	1.300	1.750	0.364	0.000	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.112	0.635	1.010	0.224	0.000	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.019	0.460	0.836	0.195	0.000	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.285	0.708	0.177	0.000	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.431	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.234	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.091	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Le indicazioni fornite dal sito, in linea con quanto definito in precedenza, sono: $M=5,65$ Magnitudo; $R=48,3$ km distanza epicentrale ed $\varepsilon=1,56$ valore della deviazioni standard per cui lo scuotimento (logaritmico) devia dal valore mediano.

I dati disponibili per le registrazioni sismografiche dal 2005 ad oggi con magnitudo superiore ad 1 per l'area in esame a partire dalle coordinate del sito per un raggio di 50km sono riportati di seguito.

Tempo Origine (UTC)	Latitudine	Longitudine	Profondità	Magnitudo	Fonte
2013-10-04 22:22:43.000	45.202	12.511	5.0	2.4	Sala Sismica
2012-10-23 05:24:44.000	45.564	12.767	7.1	2.3	Sala Sismica
2011-09-25 05:11:20.640	45.883	12.048	4.8	1.4	Bollettino
2011-09-13 20:58:40.430	45.919	12.031	4.7	1.9	Bollettino
2011-09-13 18:46:00.320	45.855	12.033	9.1	3.2	Bollettino
2011-09-13 18:42:31.290	45.899	12.060	2.7	1.9	Bollettino
2011-09-13 18:35:22.950	45.841	12.106	2.2	3.6	Bollettino
2011-07-31 12:36:35.570	45.801	12.021	6.3	2.1	Bollettino
2011-07-30 22:33:29.750	45.819	12.019	7.8	2.0	Bollettino
2011-06-29 09:39:35.880	45.787	12.656	5.1	3.0	Bollettino
2011-05-25 18:26:45.260	45.301	12.999	10.0	1.9	Bollettino
2010-12-10 00:19:38.580	45.888	12.183	7.3	1.1	Bollettino
2010-06-23 21:46:34.180	45.824	12.059	5.0	2.9	Bollettino
2009-05-22 07:39:29.080	45.080	12.848	5.0	2.2	Bollettino
2009-03-04 03:59:49.620	45.331	12.005	5.0	2.3	Bollettino
2009-02-26 12:10:44.980	45.668	12.176	8.7	1.9	Bollettino
2008-10-09 17:03:46.700	45.853	12.028	1.3	2.8	Bollettino
2008-10-08 20:29:06.850	45.803	12.518	5.0	2.3	Bollettino
2008-10-04 22:22:47.530	45.215	12.515	10.0	2.2	Bollettino
2008-08-06 18:51:32.630	45.579	12.988	10.0	1.3	Bollettino
2008-04-28 16:23:23.960	45.188	12.482	10.0	2.6	Bollettino
2006-10-22 04:04:02.140	45.272	12.945	10.0	1.5	Bollettino
2006-06-27 02:11:50.650	45.778	12.201	5.0	1.9	Bollettino
2006-01-02 02:43:03.540	45.526	12.059	11.0	2.1	Bollettino
2005-09-08 20:51:18.740	45.865	12.131	12.5	2.0	Bollettino