

PAT 2010



MORIAGO DELLA BATTAGLIA

Piano di Assetto del Territorio

LR.11/2004

RELAZIONE GEOLOGICA



VENETO PROGETTI



**data**

26 Ottobre 2011

**Comm.**

MORI1006

**Adozione**

**Approvazione**

**Progettisti**

urbanista Raffaele Gerometta  
urbanista Daniele Rallo  
urbanista Valeria Polizzi  
urbanista Lisa De Gasper

**Contributi specialistici**

agronomo Gino Bolzonello  
forestale Mauro D'Ambroso  
ambientalista Mario Innocente  
geologo Eros Tomio  
geologo Jessica Rosso  
urbanista Fabio Roman

**Contributi di valutazione**

Ingegnere Elettra Lowenthal  
ingegnere Lino Pollastri  
ingegnere Chiara Luciani  
dott. sc. amb. Lucia Foltran

**Il Sindaco**

Giuseppe Tonello

**L'Assessore all'Urbanistica**

Mirko Rizzetto

**Il Segretario**

Massimo Carginin

**Il Responsabile Ufficio Urbanistica**

Loris Dalto

**Contributi di valutazione**  
Ingegnere Elettra Lowenthal  
Ingegnere Lino Pollastri  
Ingegnere Chiara Luciani  
dott. sc. amb. Lucia Foltran

**Contributi specialistici**  
agronomo Gino Bolzonello  
forestale Mauro D'Ambroso  
ambientalista Mario Innocente  
geologo Eros Tomio  
geologo Jessica Rosso  
urbanista Fabio Roman

**Progettisti**  
urbanista Raffaele Gerometta  
urbanista Daniele Rallo  
urbanista Valeria Polizzi  
urbanista Lisa De Gasper



INDICE

4	pag.	4	1 - INQUADRAMENTO GENERALE
4		4	1.1 - Premessa
4		4	1.2 - I riferimenti normativi
6		6	1.3 - Aspetti metodologici principali
7		7	1.4 - Metodologia e sismicità dell'area
8		8	2 - INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO
8		8	2.1 - Inquadramento geografico
8		8	2.2 - Inquadramento topografico e morfologico
9		9	2.3 - Inquadramento geologico
10		10	3 - CARTA GEOMORFOLOGICA
10		10	3.1 - Generalità
10		10	3.2 - L'assetto topografico e morfologico
10		10	3.2.1 - Introduzione
11		11	3.2.2 - Assetto topografico e geomorfologico
12		12	3.2.3 - Gli aspetti cartografati
13		13	4 - CARTA GEOLITOLOGICA
13		13	4.1 - Introduzione
14		14	4.2 - I terreni presenti
16		16	4.3 - Tettonica dell'area
16		16	4.3.1 - Premessa
16		16	4.3.2 - Caratteri tettonici e strutturali generali
17		17	4.3.3 - Caratteri particolari
18		18	4.4 - La classificazione sismica del Comune
19		19	5 - CARTA IDROGEOLOGICA
19		19	5.1 - Introduzione
20		20	5.2 - Idrologia di superficie - Acque superficiali
21		21	5.3 - Acque sotterranee
21		21	5.3.1 - Premessa
21		21	5.3.2 - I caratteri cartografati nella Carta Idrogeologica
21		21	5.3.3 - Metodologia di lavoro
23		23	5.4 - Caratteristiche particolari delle acque sotterranee
24		24	5.5 - Altre caratteristiche delle acque sotterranee nel Comune
25		25	5.6 - Permeabilità dei terreni
25		25	5.7 - L'utilizzo delle acque sotterranee
25		25	5.8 - Vulnerabilità intrinseca delle acque sotterranee
25		25	5.8.1 - Introduzione
26		26	5.8.2 - Metodica





CARTA GEOMORFOLOGICA  
 CARTA GEOLITologica  
 CARTA IDROGEOLOGICA

### TAVOLE

TAB. A - Caratteristiche del penetrometro dinamico TP223

Tab. 1 - Misure freatiche

Sondaggio sismico S1÷S8

Tabelle letture di campagna - valori di resistenza P1÷P6

Diagrammi di resistenza P1÷P6

Stratigrafia da sondaggio S1

Stratigrafie da pozzi SP1÷SP4

Stratigrafie da trincee T1÷T10

Fig. 7 - CARTA IDROGEOLOGICA GENERALE

Fig. 6 - STRALCIO DALLA MAPPA DI PERICOLOSITÀ SISMICA

Fig. 5 - LOCALIZZAZIONE DELLA SEZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA RIPORTATA IN FIG. 4

Fig. 4 - SEZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA DELLA ZONA IN ESAME

Fig. 3 - CARTA NEOTETTONICA DELL'ITALIA NORD-ORIENTALE

Fig. 2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE (riduzione della cartografia I.G.M.)

Fig. 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### ALLEGATI

6.3.2 - Elementi di natura geologica riportati in carta

6.3.1 - Premessa

6.3 - Carta delle Fragilità

6.2 - Carta delle invarianzi

6.1 - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale

6 - CARTOGRAFIA DI PROGETTO

5.8.3 - La situazione individuata

30

28

28

28

27

27

26







## 1 - INQUADRAMENTO GENERALE

### 1.1 - Premessa

Nel 2010 mi è stato affidato l'incarico di realizzare l'indagine geologica del territorio del Comune di Moriago della Battaglia al fine di supportare la formulazione del nuovo P.A.T. (Piano di Assetto del Territorio).

Il lavoro è stato realizzato avendo particolare cura ad approfondire le problematiche locali del territorio del Comune che ne condizionano l'utilizzo dal punto di vista edificatorio ed urbanistico.

Tra di esse sono da ricordare in modo specifico la classificazione sismica, la tutela delle porzioni più sensibili dal punto di vista ambientale del Comune (zona del Palù e grave del F. Piave) e la situazione di rischio idraulico di parte del territorio.

### 1.2 - I riferimenti normativi

La relazione geologica è stata svolta in accordo con la normativa vigente, in particolare:

relativamente alle problematiche più strettamente geotecniche e sismiche:

⇒ L. 02.02.1974, n. 64, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";

⇒ D.M. 11.03.1988, "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";

⇒ Circ. LL. PP. 24.09.1988, n. 30483 "Norme tecniche per terreni e fondazioni - Istruzioni applicative";

⇒ Circ. Reg. 05.04.2000, n. 9, "Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla L. 02.02.1974, n. 64 e dal D.M. 11.03.1988";

⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica";

⇒ Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale del Veneto "Decreto legislativo n. 112/1998 articolo 94, Legge 2 febbraio 1974, n. 64 e Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20.03.2003, n. 3274 come modificata



- Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - Progetto di piano stralcio per il Bacino del F. Piave - adozione della prima variante e delle corrispondenti misure di salvaguardia
  - Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale del Consorzio di Bonifica Brentella di Pederobba, 1992;
  - Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.C.R. 13.12.1991, n. 250);
  - P.C.R. 01.09.1989, n. 962, P.R.R.A., "Piano Regionale di Risanamento delle Acque";
  - Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale del Consorzio di Bonifica Brentella di Pederobba, 1992;
- riferimento ai seguenti:

- Per quanto attiene gli strumenti programmatici di ordine superiore si è fatto riferimento ai seguenti:
- D.G.R. 21.02.1996, n. 615, "Contenuti geologico-tecnici nelle grafie unificate per gli strumenti urbanistici comunali" (aggiornato con la versione 25.05.2009).
  - La grafia utilizzata è stata tratta da:
  - Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006, "Norme in materia ambientale";

in materia di tutela delle acque:

- L. R. 23.04.2004, n. 11, "Norme per il governo del territorio";

dal punto di vista urbanistico:

- territorio");
- ⇒ D.G.R.V. n. 3308 del 04.11.2008, "Applicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni in zona sismica. Indicazioni per la redazione e verifica della pianificazione urbanistica. (L.R. 11 del 23 aprile 2004 "Norme per il governo del territorio");
  - ⇒ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14.01.2008, "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";
  - ⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
  - ⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 03.05.2005 "Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»";
  - ⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316, dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 02.10.2003, n. 3316. Nuova classificazione sismica del territorio regionale: Direttive";





Tra il materiale documentario esaminato, da cui sono anche state acquisite stratigrafie e risultanze di prove, sono da ricordare le seguenti indagini che hanno interessato parzialmente o completamente l'area in esame:

1) Comune di Moriago della Battaglia, "P.R.G. - Relazione geologica", dr. geol. G. Negri, 1985;

2) Comuni di Moriago della Battaglia, Sernaglia e Vidor, "Area di tutela paesaggistica Palu' del Quartier del Piave - Piano Ambientale - Indagine Geologica", dr. geol. E. Tomio, 1998;

3) Comuni di Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Pieve di Soligo, Refrontolo; Sernaglia e Vidor, "PATI 2010 - Quartier del Piave - Relazione Geologica", dr. geol. E. Tomio;

- rilevamento di campagna;
- esame di scavi, trincee ecc.;
- localizzazione dei pozzi freatici e delle sorgenti;
- effettuazione di misure freatiche;
- incontri ed esame della documentazione esistente presso i diversi enti preposti alla gestione delle acque superficiali e sotterranee;
- elaborazione dei dati raccolti e stesura della presente relazione.

Il lavoro, svolto nel periodo maggio 2010÷aprile 2011, ha comportato le seguenti fasi principali:

- raccolta di dati bibliografici, stratigrafie ecc.;
- esame delle foto aeree del territorio e relativa fotointerpretazione. Sono state usate quelle relative al volo del 1995 dell'impresa Rossi S.r.l. di Firenze a scala 1:12.000 circa ed il volo 2004 della C.G.R. S.p.a. di Parma;
- rilevamento di campagna;
- esame di scavi, trincee ecc.;
- localizzazione dei pozzi freatici e delle sorgenti;
- effettuazione di misure freatiche;
- incontri ed esame della documentazione esistente presso i diversi enti preposti alla gestione delle acque superficiali e sotterranee;
- elaborazione dei dati raccolti e stesura della presente relazione.

### 1.3 - Aspetti metodologici principali

Il lavoro, svolto nel periodo maggio 2010÷aprile 2011, ha comportato le seguenti fasi principali:

- D.C.R. n. 107 del 05.11.2009, Piano di Tutela delle Acque (D. Lgs. 152/1999), "Misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici significativi";
- Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Treviso, approvato con la D.G.R.V. n. 1137 del 23.03.2010.

adottato con Delibera di adozione del Comitato Istituzionale n. 4 del 19 giugno 2007;





di analisi territoriale della presente documentazione.

raccolta dei dati stratigrafici, litologici ed idrogeologici sono comuni e contenute nella parte

E' infine da considerare che la cartografia di analisi geologica di base e la

alla prevenzione dell'eventuale rischio" (cfr. la citata D.G.R.V., Allegato A).

che determinano la pericolosità sismica locale, nonché a fornire criteri di scelta finalizzati

geologica generale a fini urbanistici e volto a "migliorare la conoscenza delle componenti

Tale studio può essere considerato complementare alla presente indagine

zonazione sismica di primo livello del territorio in esame.

stato elaborato lo specifico "Studio di compatibilità sismica", avente come finalità la micro-

In ragione di ciò, come previsto dalla citata D.G.R.V. n. 3308 del 04.11.2008, è

dell'elenco delle zone sismiche della Regione Veneto".

categoria - con sismicità massima  $S = 9^\circ$  M.C.S. - dal D.M. 14.05.1982, "Aggiornamento

Ministri n. 3274 del 20.03.2003; precedentemente era già stato classificato di seconda

del Veneto, in applicazione del disposto dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei

cato sismico in Zona 2 dalla Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale

E' da tener presente che il Comune di Moriago della Battaglia è stato classifi-

#### 1.4 - Metodologia e sismicità dell'area

- Elemento 084144 Capitello dei Lupi.
- Elemento 084131 Ciano;
- Elemento 084103 Moriago della Battaglia;
- Elemento 084104 Col San Martino;
- Elemento 084092 Mosnigo;
- Elemento 084091 Colbertaldo;

1:5.000 (ripresa aerea anno 2004), i riferimenti specifici sono i seguenti:

La base cartografica utilizzata è stata la Carta Tecnica Regionale a scala

Sismica", dr. geol. E. Tomio.

Sernaglia e Vidor, "PATI 2010 - Quartier del Piave - Studio di Compatibilità

4) Comuni di Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Pieve di Soligo, Refrontolo;





sopra descritti;

scarpata erosiva creata dal Piave, che si attenua in corrispondenza ai corridoi principale dell'area: il F. Piave. Questa porzione di pianura è limitata dalla elevata tendevano a mantenere stretti corridoi depressi quali varchi verso il collettore depresses in relazione al divagare dei corsi dei torrenti minori sopra citati, che torrenti minori provenienti dalle colline. La superficie evidenzia aree rilevate e ghiaioso-sabbiosa, localmente si rilevano limitate coperture legate al divagare dei dalla fronte di Quero del ghiacciaio del Piave; è di natura prevalentemente

- al centro parte della antica pianura alluvionale formata dalle correnti in uscita agli antichi corsi fluviali; prevalentemente argilloso-limosi, con locali spalmature ghiaiose in corrispondenza s.l.m. I corsi d'acqua hanno andamento meandriforme. I terreni presenti sono con ampie aree limitatamente depresse. Le quote estreme sono di 113+138 m di bonifica e dalla disposizione dei campi chiusi. La morfologia è subpianeggiante evidenti segni della antica bonifica idraulica, ben delineata dal reticolato dei fossati dossi fluviali separati da depressioni argillose, più estese a S, che presentano medioevale. E' formata, in termini allargati, da una lunga successione di limitati
- a N una limitata porzione del "Palù", antica area palustre, bonificata in epoca Più nel particolare può essere descritto suddividendolo in tre parti principali:

Come si può vedere dalla cartografia C.T.R., usata come base per le carte di analisi, e dalla Carta Geomorfologica, il territorio in esame è tutto pianeggiante e risulta compreso nella porzione centrale della limitata pianura alluvionale del Quartier del Piave.

## 2.2 - Inquadramento topografico e morfologico

ed idraulica ed all'antico reticolato romano.

La struttura antropica è riferita prevalentemente alle situazioni geomorfologica Mosnigo ad W.

La popolazione risiede prevalentemente nel capoluogo e nella vicina frazione di Volpago del Montello a S; infine Vidor ad W. Tutti sono compresi nella Provincia di Treviso. Comuni di Farra di Soligo a N; Sernaglia della Battaglia ad E; Crocetta del Montello e Carta Geomorfologica) è collocato nella parte N della Provincia di Treviso e confina con i Il territorio del Comune di Morigo della Battaglia (v. Figg. 1 e 2 in Allegato e la

## 2.1 - Inquadramento geografico

## 2 - INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO





ed è da ritenersi profondo;

merati e da rocce marnoso-argillose. Il passaggio non è facilmente distinguibile processi di pedogenesi locale. Il substrato prequaternario è costituito da conglome- cementate, con livelli lenticolari di argille e limi, prevalentemente legati ad antichi Il sottosuolo è pertanto costituito da alternanze di ghiaie, da sciolte a variamente vari torrenti minori, nel postglaciale.

esso le ultime spalmature sono state distribuite dal divagare, durante le piene, del ramo lapidino dello stesso ghiacciaio. Il tutto è stato poi inciso e terrazzato e su di ghiacciaio del Piave a Quero ed altri, minori, provenienti dalla fronte di Gal, del glaciazione (la Würmiana), grandi deflussi idrici che si dipartivano dalla fronte del In particolare interessarono il territorio del Comune, nel corso dell'ultima molti altri torrenti minori che qui confluivano.

fluvio-glaciali e fluviali legate al F. Piave, al F. Soligo, al T. Raboso nonché a Quaternaria dall'accumulo di alluvioni diverse, determinato dalle correnti

- al centro la pianura, compresa nel Quartier del Piave, è stata creata nell'era da alluvioni grossolane, piavensi, ed in parte da argille e marne terziarie;

- a N la porzione più settentrionale della pianura, formata da un rilevante spessore di alluvioni a varia granulometria, con importante presenza di termini fini. Sono di deposizione recente, prevalentemente postglaciale. Il substrato è in parte formato

ologica è possibile distinguere tre ambiti principali:

Per quanto attiene la formazione del territorio del Comune e la sua natura geolo-

### 2.3 - Inquadramento geologico

scorre il F. Piave. E' complessivamente denominato "Quartier del Piave".

una elevata e molto inclinata scarpata che conduce ad una ampia depressione entro cui terrazzo subpianeggiante, dolcemente degradante da N verso S, limitato a meridione da In termini più ampi il Comune costituisce la porzione centrale di un lungo recente od attuale.

periodicità centenaria. I terreni sono ovunque ghiaioso-sabbiosi di alluvione porzioni marginali, verso N, in parte interessate dalle maggiori piene con quote dell'ordine di 109÷121 m s.l.m. Comprende l'alveo attivo del fiume e dell'ordine di 1,8 km. Per buona parte è compresa entro i confini del Comune. Ha terrazzi che la limitano a N ed a S (in Comune di Nervesa della Battaglia), infine a S l'ampia area golendale del fiume, ha una larghezza, tra i due elevati

- 





- a S infine l'ampia area golienale del F. Piave, è formata da alluvioni grossolane di deposizione recente, il substrato è dato da conglomerati terziari.
- Dal punto di vista tettonico il Quartier del Piave costituisce una debole sinclinale con andamento SW-NE, interrotta da faglie normali, prevalentemente trascorrenti. Le colline a N formano una serie di rilievi con andamento monoclinale (hogback) separati da valliicole più o meno profondamente erose.
- L'idrogeologia è caratterizzata dalla presenza di una estesa falda di tipo freatico collocata a media profondità dal piano campagna. Nella porzione centro-settentrionale vi sono invece limitati corpi idrici superficiali, contenuti nei livelli e nelle lenti permeabili.

### 3 - CARTA GEOMORFOLOGICA

#### 3.1 - Generalità

La carta rappresenta le principali caratteristiche morfologiche e di geodinamica esogena, sia passata che in atto, del territorio. Sono stati rappresentati in essa anche alcuni aspetti derivanti dall'attività antropica: le aree con importanti riperti, le opere di difesa ed altre forme.

#### 3.2 - L'assetto topografico e morfologico

##### 3.2.1 - Introduzione

La carta rappresenta le principali caratteristiche morfologiche e di geodinamica esogena, sia passata che in atto, del territorio. Sono stati rappresentati in essa anche alcuni aspetti derivanti dall'attività antropica: le opere di difesa, i rilevati ed altre forme. Facendo riferimento a quanto già visto al § 2 - *Inquadramento del territorio*, il Comune può essere suddiviso, dal punto di vista geomorfologico, in tre parti principali:

- a N una limitata porzione del "Palù", antica area palustre, bonificata in epoca medievale;
- al centro parte della antica pianura alluvionale formata dalla correnti in uscita dalla fronte di Quero del ghiacciaio del Piave; è di natura prevalentemente ghiaioso-sabbiosa salvo in corrispondenza alla zona di esondazione del sistema T. Raboso - T. Rosper, ove si riscontrano sabbie, limi ed argille;
- infine a S l'ampia area golienale del fiume, è limitata, verso Moriago, da un elevato terrazzo, comprende l'alveo attivo del fiume e una estesa area golienale, in parte interessate dalle maggiori piene che si registrano con periodicità centenaria. I terreni sono ovunque ghiaioso-sabbiosi di alluvione recente od attuale. Il tutto si è





formato in tempi geologici diversi e grazie all'azione di processi di vario tipo: sedimentari, tettonici, esogeni di accumulo e di erosione.

Anche attualmente l'area è interessata, dal punto di vista geologico, dalla compresenza di molti fattori di trasformazione sia endogeni che esogeni, tra questi ultimi è da citare l'azione dell'uomo, che in tempi recenti ha acquistato particolare importanza.

3.2.2 - Assetto topografico e geomorfologico

Approfondendo quanto già visto al § 2.2 - *Inquadramento topografico e morfologico*, il territorio in esame può essere schematicamente suddiviso nelle seguenti porzioni:

- a N una limitata porzione del "Palù", antica area palustre, bonificata in epoca medievale. E costituita da alcune porzioni di dossi fluviali ghiaiosi separati da depressioni argillose che presentano evidenti segni della antica bonifica idraulica (detta dei Palù). I dossi costituiscono le terminazioni meridionali, più o meno sviluppate, delle conoidi che accompagnano i vari torrenti che scendono dalle colline al loro entrare nella piana. I dossi sono legati alla sedimentazione grossolana dei torrenti. In molti casi non sono più attivi e superiormente sono percorsi dalle strade vicinali che attraversano l'antica palude. Sicuramente costituiscono, attivi e non, le antiche vie di penetrazione nell'area paludosa. Le zone comprese tra i dossi costituiscono le antiche plaghe paludose, caratterizzate un tempo (ed in parte ancor oggi) da ristagno idrico e sedimentazione argillosa. Hanno generalmente forma allungata ed inclinazioni di circa il 4÷7%;
- al centro parte della antica pianura alluvionale formata dalla corrente in uscita dalla fronte di Quero del ghiacciaio del Piave; è di natura prevalentemente ghiaioso-sabbiosa, localmente si rilevano limitate coperture legate al divagare dei torrenti minori provenienti dalle colline. La superficie evidenzia aree rilevate e depresse in relazione al divagare dei corsi dei torrenti minori sopra citati, che tendevano a mantenere stretti corridoi depressi quali varchi verso il collettore principale dell'area: il F. Piave. Questa porzione di pianura è limitata dalla elevata scarpata erosiva creata dal Piave, che si attenua in corrispondenza ai corridoi sopra descritti;
- infine a S l'ampia area golena del fiume; i terreni sono ovunque ghiaioso-sabbiosi di alluvione recente od attuale, salvo in corrispondenza alle zone marginali ove si riscontrano limitate coperture di sabbie variamente limose. Si evidenziano vari ordini di terrazzi, sia attivi che non attivi e di varia altezza;





### 3.2.3 - Gli aspetti cartografati

In legenda sono state utilizzate le seguenti categorie:

#### Forme strutturali

Sono state cartografate le seguenti forme nell'area:

⇒ *Isolpa del microrilievo con indicazione della quota*; il territorio del Comune, seppur all'apparenza pianeggiante, evidenzia una inclinazione generale verso SE ed E, con locali assi depressi e rilevati, in relazione all'azione delle correnti recenti che ne hanno condizionato la formazione. L'inclinazione locale è variabile, dell'ordine del 5÷12‰. Le isolese tracciate evidenziano le limitate variazioni locali della morfologia.

#### Forme gravitative:

Non vi sono particolari problemi di stabilità nel Comune. Sono stati rilevati solo alcuni piccoli smottamenti di sponda legati all'erosione laterale dei corsi d'acqua. Sono state cartografate le seguenti forme nell'area:

⇒ *Piccola frana non classificata.*

#### Forme fluviali

L'osservazione delle foto aeree ed il rilievo di campagna hanno consentito di evidenziare varie forme di origine fluviale e/o legate all'azione delle acque correnti. Le più importanti sono connesse con l'azione erosiva dei corsi d'acqua principali. Si sono rilevate alcune tracce di antiche correnti idriche, poco evidenti. Sono state rappresentate con la seguente classificazione:

⇒ *Traccia di corso fluviale estinto a livello di pianura o leggermente incassato.*

Si evidenziano varie scarpate di erosione fluviale, principalmente differenziate in ragione della altezza:

⇒ *Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza inferiore a 5 m;*

⇒ *Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: altezza superiore a 10.*

Sulla parte settentrionale dell'area sono stati poi cartografati alcuni limitati

dossi fluviali separati da depressioni argillose che presentano evidenti segni della antica bonifica idraulica (detta dei Palù). I dossi costituiscono le terminazioni meridionali, più o meno sviluppate, delle conoidi che accompagnano i vari torrenti al loro entrare nella piana. Hanno in parte origine naturale ed in parte artificiale, essendo anche legati agli interventi di "sghiaatura" e manutenzione dei limitati torrenti. Alcuni, abbandonati, sono stati utilizzati per la costruzione delle strade di accesso all'area paludosa.

Sono stati così definiti:





"La carta contiene dati sulla natura litologica e sulle caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni...";

Al fine di conoscere le caratteristiche dei terreni costituenti il sottosuolo del territorio del Comune sono state raccolte varie stratigrafie di scavi e sondaggi, esiti di prove penetrometriche ecc. Sono state inoltre acquisite le varie indagini realizzate precedentemente nell'area ed è stato effettuato infine un accurato rilevamento geologico di alcune porzioni del territorio, con l'esame anche di scarpate, scavi ed affioramenti, ove permangono dubbi ed incertezze.

La nomenclatura dei termini litologici, nelle stratigrafie di cui si sono acquisite le risultanze, è stata adeguata (ove possibile) a quella proposta dall'Associazione Geotecnica Italiana, nei casi in cui l'operazione poteva indurre incertezze è stata mantenuta quella originaria. Per i commenti nella relazione, nella cartografia ecc. è stata sempre usata la classificazione dell'A.G.I.

Le stratigrafie, i grafici delle prove, realizzati con le risultanze delle citate prove penetrometriche ed i dati principali tratti dalle prospezioni sismiche sono riportati in Allegato. Le ubicazioni sono visibili nella Carta Geologica.

Le caratteristiche del penetrometro dinamico utilizzato per la effettuazione delle prove penetrometriche, sono state poste in allegato. La trasformazione dei dati relativi al

#### 4.1 - Introduzione

### 4 - CARTA GEOLITOLGICA

- ⇒ *Materiali di riporto in spessori significativi su ampie aree.*
- ⇒ *Rilevato stradale o ferroviario;*
- ⇒ *Briglia o traversa;*
- Rosper;
- ⇒ *Argine;* si riscontrano ben sviluppati lungo i corsi del T. Raboso e del T. Alveo di corso d'acqua pensile: è stato così marcato il corso del T. Raboso, per la parte settentrionale;

#### Forme artificiali

- ⇒ *Area depressa in pianura alluvionale.*
- ⇒ *Alveo con recente tendenza all'erosione laterale:* sono state individuate alcune forme di questo tipo a margine del T. Raboso e del T. Rosper:
- Altre forme:
- ⇒ *Dosso fluviale.*





• *materiali a tessitura eterogenea dei depositi di conoide di deiezione torrentizia o di adiacenze di alvei rilevati*: procedendo verso l'ambito dei Palù, nella parte N del Comune sono presenti alcuni dossi fluviali formati dal deposito dei materiali grossolani da parte dei torrenti che provenivano dalle colline a N; tali dossi in parte furono anche ampliati dalla distribuzione dei materiali ricavati nelle operazioni di sghiaatura dei corsi idrici. La limitata capacità di trasporto ed il variare delle correnti ha comportato la possibile locale alternanza dei termini

Questi depositi sono stati interessati dalle stratigrafie: T1÷T10; SP1÷SP4, S1; evidenziati dalle stratigrafie profonde.

legati a locali processi di cementazione delle ghiaie quaternarie. Vengono fine. Procedendo in profondità si evidenziano importanti livelli di conglomerato, recente e in profondità si riscontrano alternanze con lenti o livelli a granulometria passaggio con i depositi fini della zona dei Palù ove aumenta la copertura geomecchaniche sono generalmente molto buone. Divengono variabili a N, al La permeabilità delle ghiaie è abbastanza elevata. Le caratteristiche limo, modesto il contenuto in argilla.

10÷30%; nella terra fine la componente sabbiosa è sempre rilevante, limitato il suolo agrario è di 0,4÷0,5 m, limitata la presenza di scheletro, valutabile nel calcareo dolomiti. Il colore è tipicamente rosso-marron-bruno. Lo spessore del a discreti per gli elementi arenacei e magmatici, molto limitati per quelli calcarei e ciottoli e la ghiaia si presentano debolmente alterati, in termini definitivi da leggeri il processo di ferrettizzazione (nel cappello superficiale) non è molto avanzato, di alterazione e limitati o scarsi apporti o rimaneggiamenti tardivi.

• *materiali granulari; ghiaie sabbiose di antica alluvione con limitato cappello di alterazione superficiale*. Si ritrovano in buona parte del Comune. Sono dati dalle ghiaie deposte durante la glaciazione würmiana con limitato cappello superficiale

#### Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici e lacustri

Le situazioni cartografate sono le seguenti:

#### 4.2 - I terreni presenti

modo da rendere più chiare le caratteristiche delle singole classi litologiche.

luce delle grafie regionali aggiornate al maggio 2009. Le descrizioni sono state ampliate in La suddivisione in classi riportata nella Carta Geolitologica è stata redatta alla

ca).

numero di colpi registrati nell'infissione delle prove penetrometriche dinamiche in valori di resistenza è stata realizzata con la nota "Formula degli Olandesi" (cfr. manuali di geotecnica).





- Localizzazione di stratigrafia da trincea e relativa denominazione;
- Localizzazione di stratigrafia da sondaggio e relativa denominazione; identificazione;
- Localizzazione di prova penetrometrica statica o dinamica e sigla di

#### Punti di indagine geognostica e geofisica

- superficie freatica è in genere superficiale.
- sono in genere limitate. Il substrato a varia granulometria può essere profondo. La tipo sabbioso fine-limose, con locali lenti argillose. Le caratteristiche meccaniche verso S, si riscontrano delle fasce intermedie date da coperture generalmente di del Palù ed a margine delle depressioni fluviali dei T. Raboso e Rosper poste passaggio tra i depositi ghiaiosi dei dossi fluviali e le alluvioni argillose, nella zona *granulometria, con presenza locale di livelli argillosi*; localmente nelle fasce di
- *materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa su alluvioni a varia* variabile, comunque dell'ordine di alcuni metri; sono generalmente molto buone. Il substrato conglomeratico si pone a profondità calcareo-dolomitica, sciolti, variamente addensati. Le caratteristiche geotecniche sono arrotondati, freschi o poco alterati, a prevalente composizione compaiono lenti o modeste coperture sabbiose giallastre. I materiali grossolani a debole profondità, è costituito da ghiaie con ciottoli, sabbiose. Localmente fiume si rilevano tracce di limatissima pedogenesi superficiale. Il substrato, posto ciottoli con sabbia o sabbiose. Ad una certa distanza dai rami attivi a lato del greto del fiume e nelle zone immediatamente adiacenti si riscontrano ghiaie e
  - *materiali sciolti di deposizione recente ed attuale dell'alveo del F. Piave*; entro il indagine: P1, P2, P5. Si veda inoltre per la situazione profonda la stratigrafia SP1; profondo. Questi materiali sono stati interessati dai seguenti elementi puntuali di genere da limitate a molto ridotte. Il substrato a varia granulometria può essere intercalazioni sabbiose e/o ghiaiose. Le caratteristiche meccaniche sono in riscontrano depositi alluvionali prevalentemente argilloso-limosi, con limitate *granulometria*; nelle porzioni N del Comune, addentrandosi nel "Palù", si
  - *materiali a tessitura prevalente limoso-argillosa su alternanze a varia* misura notevole; caratteristiche meccaniche sono in genere variabili, possono ridursi localmente in grossolana varia notevolmente di spessore, a volte è molto limitata. Le seguenti elementi puntuali di indagine: P4, P6. Localmente la copertura grossolani con altri sabbiosi ed argillosi. Questi materiali sono stati interessati dai





S, i seguenti (v. anche Fig. 3 in allegato):

Gli elementi strutturali e tettonici principali dell'area allargata sono, ad iniziare da

#### 4.3.2 - Caratteri tettonici e strutturali generali

Journal International, 2005.

M = 6 in the Southern Alps (Thiene – Udine sector, NE Italy)", *Geophysical*

⇒ AA.VV. "Seismogenetic sources potentially responsible for earthquakes with

questa sono state tratte le Figg. n. 3, 4, 5 (v. in allegato);

Nazionale per la Difesa dai Terremoti, Rendiconto N° 1, Trieste, 1987. Da

⇒ AA. VV. "Modello sismotettonico dell'Italia Nord Orientale", C.N.R., Gruppo

Padova, 1982;

⇒ AA. VV. "Evoluzione neotettonica dell'Italia Nord Orientale", Mem. Sc. Geol.,

Napoli, 1980;

(p.p.), C.N.R., Prog. Fin. Geodinamica - Sottoprog. Neotettonica, U.O. 6.2.9,

Fogli 38 - Conegliano, 37 - Bassano del Grappa (p.p.) e 39 - Pordenone

⇒ AA.VV. "Evoluzione neotettonica e schema strutturale dell'area compresa nei

sono da citare i seguenti atti:

• alla ulteriore varia documentazione bibliografica acquisita, tra cui principalmente

particolare le Carte Geomorfologica e Geologica);

• alla documentazione cartografica a corredo della presente relazione (si vedano in

Palu' del Quartier del Piave, a firma dello scrivente;

• alla Indagine Geologica per il Piano Ambientale dell'Area di tutela paesaggistica

• agli esiti dei rilievi di campagna;

Per descrivere la situazione tettonica del territorio in esame si è fatto riferimento

sione delle problematiche geologiche dell'area.

Quelle che seguono sono alcune note generali, utili ad una migliore compren-

lità Sismica per il P.A.T., parallela ed a corredo della presente Relazione Geologica.

dell'area verrà meglio approfondita nella relazione che accompagna lo Studio di Compatibi-

E' da considerare in termini preliminari che la situazione tettonica e sismica

#### 4.3.1 - Premessa

### **4.3 - Tettonica dell'area**

- *Localizzazione di stratigrafia da pozzo idrico profondo e relativa denominazione;*
- *Prospezione sismica e relativa denominazione.*





che poi continua verso E.

considerata la presenza, ad interessare il substrato prequaternario, di una limitata struttura sinclinale con asse in direzione WSW-ENE, che inizia in corrispondenza del Falù e

Relativamente all'ambito particolare del Comune, abbastanza sicura può essere

#### 4.3.3 - Caratteri particolari

sollevamento.

sollevamento e l'alta pianura a S, dopo una fase di abbassamento, risulta anch'essa in consideri poi che, in termini areali, la zona ove sorge il Comune (v. Fig. 3) è in fase di

Le grandi strutture elencate inizialmente sono valutate attualmente attive. Si

Orientale e dell'area in esame in particolare.

Conseguenze dei movimenti sopra descritti, in atto, è la sismicità del Veneto

movimento di compressione tra quanto a S dei primi rilievi e l'area che li comprende.

mento del fronte sudalpino sull'avampese padano-adriatico, in pratica da un forte

In grande il movimento in atto è caratterizzato (v. anche la Fig. 4) dall'accavallata-

movimento differenziale, più accentuato a N.

Infine è da considerare che tutta la zona è in fase di sollevamento, con

allargata.

Bassano-Valdobbiadene-M. Cesen, elemento neotettonico principale di tutta l'area

- ancora più a N si riscontra la faglia di Longhera e la grande flessura

trascorrenti, sinistrorse, con andamento sub-parallelo e direzione SE-NW;

- oltre il confine E del Comune le faglie di Nervesa e Pedegarda. Faglie

sinistrorsa, con importante movimento verticale;

- ad W la faglia di Montebelluna, con direzione SE-NW. Faglia trascorrente

Comune si colloca nella sua porzione W);

sinclinale di Soligo, con direzione assiale SW-NE (la parte settentrionale del

- in corrispondenza della parte centrale del Quartier del Piave si riscontra la

sedimenti di copertura;

attive, con direzione WSW-ENE collocate poco a N del Montello, oblitrate dai

Quartier del Piave; è costituita in realtà da uno stretto fascio di faglie dirette,

- in corrispondenza alla porzione meridionale del territorio del Comune, la faglia del

e Conegliano, con direzione assiale SW-NE;

- a S l'anticlinale del Montello e la sua continuazione orientale nei colli di Susegana





Meno certa appare, anche se probabile, la presenza di una faglia o di un fascio di faglie presso il fianco meridionale della sinclinale, poco a N dell'elevata scarpata sul corso del F. Piave.

Per quanto riguarda i litotipi che costituiscono il nucleo della sinclinale in corrispondenza ai Palù, è possibile siano dati dalle argille del Pontico superiore (sino al Pliocene) che si riscontrano a E del T. Soligo. Secondo ricerche abbastanza recenti nella zona tra Moriago e Sernaglia (porzione a N) è presente un materasso argilloso di alcune centinaia di metri di potenza.

Purtroppo non vi sono elementi diretti (sondaggi) a conferma dell'ipotesi. Sicuramente comunque per alcune decine di metri il sottosuolo dell'area dei Palù è formato da una alternanza di ghiaie variamente sabbiose con argille ed altri termini intermedi. Tale materasso alluvionale si è accumulato nel corso del quaternario.

#### 4.4 - La classificazione sismica del Comune

E' da tener presente che il Comune di Moriago della Battaglia è stato classificato sismico in Zona 2 dalla Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale del Veneto, in applicazione del disposto dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003; precedentemente erano già stati classificati di seconda categoria - con sismicità massima  $S = 9^\circ$  M.C.S. - dal D.M. 14.05.1982, "Aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche della Regione Veneto".

A ragione della classificazione si pone la sismicità storica dell'area allargata. Si ricordino infatti i seguenti terremoti che hanno interessato la zona:

anno	data	ora	località epicentrale	intensità epicentrale
	gg.mm	ora.min		MCS x 10
1695	25.02	05.30	Asolo	90
1873	29.06	03.55	Bellunese	95
1936	18.10	03.10	Bosco Cansiglio	90

La classificazione sismica del Comune è fondata su una previsione di accelerazione (max.) (di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ) di categoria A) di riferimento, in base alle specifiche norme, di 0,25 g.

In Fig. 6 è riportato uno stralcio della "Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale" redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia nel 2004 e recepita dalla recente Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".





Questa carta tematica fornisce informazioni sulle caratteristiche idrogeologiche della zona. Più in dettaglio:

- evidenzia i caratteri idrografici principali;
- riporta le aree interessate da fenomeni di esondazione o da ristagno idrico;
- evidenzia le aree di emergenza delle sorgenti e di utilizzo di queste e delle acque sotterranee;
- contiene dati sulle condizioni idrostatiche e idrodinamiche delle acque sotterranee.

E' da ricordare che, dal punto di vista della costituzione litologica, ed in stretta relazione alla situazione idrografica ed idrogeologica, il territorio può essere considerato suddiviso nelle seguenti porzioni principali:

- la porzione N; comprende parte del "Palù", ove i torrenti provenienti da monte scorrono in alvei conformati a dosso, in letti ghiaiosi e disperdenti lateralmente e non verso il basso, in profondità, in quanto il substrato presenta importanti intercalazioni argillose. Si rilevano locali falde superficiali;
- la parte centrale del Comune; ove il sottosuolo è ghiaioso-sabbioso, mediamente permeabile, l'idrografia superficiale è ridotta, la falda freatica potente ed estesa; la sua superficie si colloca a rilevante profondità dal p.c.;
- la parte meridionale del Comune; in corrispondenza all'area golénale del F. Piave. Il sottosuolo è ghiaioso-sabbioso, quasi ovunque con permeabilità da media ad elevata, l'idrografia superficiale è importante, la falda freatica potente ed estesa; la sua superficie si colloca a limitata profondità dal p.c.

## 5 - CARTA IDROGEOLOGICA

### 5.1 - Introduzione

Compatibilità sismica.

L'argomento comunque sarà trattato in modo più ampio nella Relazione di zure, della specifica Relazione geologica e geotecnica prevista dalla normativa citata.

Nel particolare si raccomanda la effettuazione, per tutte le costruzioni da realizzare, della specifica Relazione geologica e geotecnica prevista dalla normativa citata.

nel § 6.3.1.

Comune la varia normativa in materia citata nel § 2 della presente relazione e ripresa poi in ragione del vincolo imposto (la classificazione sismica) è da rispettare nel compreso nella classe con incremento  $0,225 \div 0,250$  g.

Come si può osservare in essa, il Comune di Moriago della Battaglia è





descritti per le inondazioni dai letti torrentizi.

emergenze delle falde di subalveo dei torrenti pensili con processi simili a quelli

• *Sorgenti*: si riscontrano a N, nella zona del Palù, sono in genere legate a locali

invasa nel corso della grande alluvione del novembre 1966;  
idraulico diverso, dalle zone di goiena attiva alla fascia più settentrionale,

→ nella zona golenale del F. Piave. Si sono incluse le varie aree con rischio

⇨ alla presenza di substrati a bassa o nulla permeabilità;

⇨ alla notevole permeabilità dei dossi fluviali;

⇨ alla elevata quota degli alvei, che di frequente sono pensili o semipensili;

verso l'esterno, in relazione a tre fattori principali:

connesse ad abbondanti permeazioni che si verificano dal letto dei torrenti

solo limitatamente a locali traccimazioni dagli argini, di frequente sono

permeabilità (a volte presenti poco fuori il confine comunale). Sono legate

e/o a margine dei dossi fluviali e delle relative aree ghiaiose ad elevata

→ nella porzione settentrionale del Comune in corrispondenza a zone depresse

territoriali distinte:

• *Aree soggette a inondazioni periodiche*; sono localizzate e legate a due situazioni

• *Corso d'acqua temporaneo*;

• *Corso d'acqua permanente*;

• *Limite di bacino idrografico e spartiacque locale*;

In carta si sono localizzati i seguenti aspetti:

dal corso attivo del F. Piave.

posta a limitata profondità dal piano campagna. L'idrografia naturale è dominata

• a S, in corrispondenza all'area golenale del F. Piave, ove la superficie freatica è

superficie freatica è profonda. L'idrografia naturale è molto estesa e la

• al centro ove il sottosuolo è formato da un potente materasso ghiaioso e la

parte dell'anno;

determina l'esistenza di una rete idrografica ramificata, estesa ed attiva per gran

• a N, ove si riscontrano prevalentemente terreni a limitata permeabilità. Tale fatto

essere suddiviso in tre parti principali:

E' da considerare, relativamente alla idrografia, che il territorio del Comune può

## 5.2 - Idrologia di superficie - Acque superficiali





## 5.3 - Acque sotterranee

### 5.3.1 - Premessa

Come già visto nel § 5.1 l'ambito territoriale di interesse può essere suddiviso in tre aree con caratteri idrogeologici diversi, verranno esaminate separatamente nei prossimi §§, dopo l'elencazione degli aspetti particolari rappresentati e della metodologia di indagine utilizzata.

In termini di inquadramento la situazione locale può essere inserita nel contesto della parte settentrionale della provincia anche con l'aiuto del contenuto della Fig. 7 (tratta da Mazzola M. - "Carta freaticometrica provinciale - deflussi di magra" rilievi marzo 2002, Provincia di Treviso, 2003).

### 5.3.2 - I caratteri cartografati nella Carta Idrogeologica

In carta si sono cartografati i seguenti aspetti:

- Pozzo freatico e numero di identificazione;
- Profondità della superficie freatica dal piano campagna in metri;
- Quota della superficie freatica in metri s.l.m.;
- Direzione di flusso della falda freatica;
- Linea isofreatica e sua quota assoluta in metri s.l.m.;
- Pozzo utilizzato ai fini acquedottistici;
- Limite di rispetto delle opere di presa;

### CLASSI DI PROFONDITA' DELLA SUPERFICIE FREATICA DAL PIANO CAMPAGNA

- Area con profondità della superficie freatica inferiore a 2 m.;
- Area con profondità della superficie freatica tra 2 e 5 m.;
- Area con profondità della superficie freatica tra 5 e 10 m.;
- Area con profondità della superficie freatica superiore a 10 m.

### 5.3.3 - Metodologia di lavoro

La situazione idrogeologica dell'area è piuttosto complessa, per definire le caratteristiche della prima falda, la freatica, sono state utilizzate la rete di misura elaborata nel 1998 per la indagine geologica relativa all'area del Palù (cfr. Comuni di Morago della Battaglia, Sernaglia e Vidor, "Area di tutela paesaggistica Palù del Quartier del Piave - Piano Ambientale - Indagine Geologica", dr. geol. E. Tomio, 1998) e le relative misure.

I pozzi individuati furono allora:





- censiti e cartografati, in essi venne condotta una campagna di misura freaticca, infine vennero quotati, ove non disponibili i dati topografici particolari;
- le operazioni di livellamento, ove possibile, vennero condotte da capisaldi documentati; altrove i capisaldi di riferimento furono collegati alle quote ricavate dalla C.T.R. (1983). Per questi è da considerare la possibilità di un errore valutabile in più o meno 0,2 m circa,
- vennero utilizzati per completare la maglia nella zona del Palù anche una serie di piezometri appositamente infissi. Nella documentazione (v. Tab. 1 in allegato e la Tav. 07.03 - Carta idrogeologica) tali punti sono individuati con la lettera Z e il numero progressivo.

Le quote della superficie freatica riportate sono riferite alla campagna di misura condotta il 07+12 luglio 1998 in situazione di regime probabilmente di morbida.

I punti misurati sono stati collocati in carta, ciascuno individuato da un numero progressivo, accanto sono state indicate la profondità della falda dal piano campagna e la quota della superficie della falda sul livello del mare.

Si sono utilizzati, per completare la costruzione della rete di misura, anche alcuni pozzi collocati in Comune di Sernaglia della Battaglia.

A partire dai dati misurati sono state ricavate e segnate le curve isofreatiche con equidistanza di 1 m. Si è utilizzato un programma di calcolo automatico e l'elaborazione dei dati è stata effettuata mediante il metodo di interpolazione spaziale denominato Kriging.

Le curve ottenute sono state poi utilizzate per diverse valutazioni sulle caratteristiche del moto della prima falda e in particolare per l'individuazione delle sue direzioni di deflusso.

I dati acquisiti con la campagna freaticca sono stati anche riportati in Tab. 1, in allegato.

In termini generali le quote della superficie freatica calcolate, unitamente alle stratigrafie raccolte e ad altre informazioni idrogeologiche acquisite, hanno consentito di determinare l'esistenza di due zone con caratteri idrogeologici diversi:

  - 1) la parte centrale e meridionale del Comune caratterizzata dalla presenza di una grande falda a carattere freatico, cui probabilmente seguono in profondità altri corpi idrici, probabilmente collegati;
  - 2) la porzione di pianura verso N. nella zona del "Palù" che presenta un sistema multifalda.





## 5.4 - Caratteristiche particolari delle acque sotterranee

Analizzando i dati raccolti si possono riconoscere nel Comune tre situazioni idrogeologiche particolari distinte:

### Ambito centrale

Nella parte centro-sud del Comune, a partire dagli abitati di Moriago e Mosnigo fino alla scarpata vergente sul F. Piave, la profondità della falda ha registrato valori in genere compresi tra 14,14 m (pozzo n. 4) e 16,79 m (pozzo n. 7). Solo in prossimità del corso del T. Raboso il valore si riduce, nel pozzo n. 8 è stata registrata una profondità di falda di 6,03 m.

In tutta l'area in pratica la locale superficie di falda è risultata posta a profondità di vari metri dal piano campagna.

Le informazioni stratigrafiche ed i valori di quota calcolati hanno consentito di verificare la sicura continuità dell'acquifero presente nell'area. Solo avvicinandosi ai Paliù (a partire dai pozzi n. 8 e 6) è possibile ritenere, da varie elementi raccolti, che il substrato, dal punto di vista idrogeologico, sia ormai differenziato.

I gradienti di falda appaiono ridotti e variabili tra il 3 ed il 10 %.

### Ambito N

Nella parte N del Comune, nella zona dei Paliù, la profondità della falda ha registrato valori compresi tra 2,54 m (piezometro Z5) e 0,66 m (piezometro Z8). In tutta l'area in pratica la locale superficie di falda è risultata posta a profondità molto ridotta, in genere dell'ordine del metro o poco più dal piano campagna.

Le informazioni stratigrafiche ed i valori di quota calcolati hanno consentito di verificare la sicura presenza di un sistema multifalda e l'acquifero freatico superficiale deve essere considerato con potenza molto limitata.

I gradienti di falda appaiono abbastanza rilevanti, dell'ordine del 1,5÷5 %.

### Ambito meridionale

Nella porzione meridionale del Comune, in corrispondenza alla estesa area golennale del F. Piave, la superficie di falda è risultata a profondità limitata dal piano campagna, dell'ordine di pochi metri.

Le informazioni stratigrafiche ed i valori di quota calcolati hanno consentito di verificare la sicura continuità dell'acquifero presente in tutta l'area.

I gradienti di falda appaiono limitati, dell'ordine del 4÷6 %.





- Dai dati idrogeologici rappresentati in carta e in particolare da quanto si può ricavare dalla morfologia della superficie freatica, si possono evidenziare le seguenti considerazioni:
- l'andamento generale delle curve isofreatiche è SW-NE;
  - localmente, nella porzione settentrionale del Comune, tale andamento si modifica in W-E;
  - le direzioni di flusso sono orientate in prevalenza da NW a SE e si modificano in N-S nella porzione settentrionale;
  - si nota un asse di alimentazione locale in corrispondenza al corso del T. Raboso. Altre osservazioni possono essere tratte sia da quanto rappresentato in carta che da altri dati ricavati dalle seguenti documentazioni (v. i §§ 1.3 e 7.3):
  - ⇒ Comuni di Moriago della Battaglia, Pieve di Soligo, Sernaglia e Vidor, "Area di tutela paesaggistica Palù del Quartier del Piave" - Piano Ambientale - Indagine Geologica, dr. geol. E. Tomio;
  - ⇒ Mazzola M. - "Carta freaticometrica provinciale - deflussi di magra" rilievi marzo 2002, Provincia di Treviso, 2003.
- In particolare si possono evidenziare le seguenti considerazioni principali:
- l'alimentazione del sistema idrogeologico sotterraneo del Comune è legata fondamentalmente alle dispersioni del F. Piave, provenienti da W (v. in particolare la situazione allargata riportata in Fig. 7), ed ai contributi dalle infiltrazioni nelle conoidi grossolane poste al piede delle colline (originate dalle dispersioni dei torrenti);
  - altri fattori di alimentazione del sistema idrogeologico sotterraneo sono le infiltrazioni dalla irrigazione e dalle acque ruscellanti e di precipitazione;
  - il regime, dall'analisi di alcuni dati storici, appare legato a piene primaverili ed estive e magre invernali;
  - l'escursione risulta, dai pochi dati acquisiti, variabile, dell'ordine di pochi metri nella porzione centrale e S del Comune, minore in corrispondenza ai Palù, probabilmente dell'ordine del metro;
  - le misure riportate in Tab. 1 e nella Carta Idrogeologica sono riferibili ad un periodo di morbida in ragione del particolare andamento pluviometrico ed idrometrico del periodo.

## 5.5 - Altre caratteristiche delle acque sotterranee nel Comune





È stata condotta in prima approssimazione una valutazione della situazione della vulnerabilità delle acque sotterranee nel territorio di interesse.

### 5.8.1 - Introduzione

## 5.8 - Vulnerabilità intrinseca delle acque sotterranee

D. Lgs. 152/06, art. 94).

Nella Carta Idrogeologica tali pozzi sono stati ubicati ed è stato rappresentato anche il limite della zona di rispetto dei punti di captazione ad uso acquedottistico (cfr. comuni confinanti.

Vi sono attualmente quattro pozzi ad uso acquedottistico nel territorio comunale che servono la rete della citata società, non solo per gli usi interni, ma anche per vari ALTO TREVIGIANO SERVIZI (A.T.S.), con sede in Montebelluna (TV).

Il territorio di tutto il Comune è servito dall'acquedotto, gestito dalla società

## 5.7 - L'utilizzo delle acque sotterranee

(conglomerato), spesso permeabili localmente per fratturazione e limitato carsismo. 1 e 2 può variare in modo rilevante a causa della presenza nelle ghiaie di livelli cementati Per concludere è da considerare che la permeabilità locale dei terreni numerati

terreni a "tessitura prevalentemente limoso-argillosa" della zona dei Palù.  
4) *terreni praticamente impermeabili*: si possono comprendere in questa categoria i

parte centrale della zona dei Palù;

3) *terreni da mediamente a poco permeabili* ( $K = 10^{-3} \div 10^{-6} \text{ cm/sec}$ ): si sono compresi in questa categoria terreni prevalentemente sabbiosi che formano la

⇒ locali lenti ed intercalazioni negli altri terreni a ridotta permeabilità;

spessore che varia da pochi metri a qualche decina;

⇒ primo sottosuolo della zona centrale e meridionale del Comune per uno

seguenti collocazioni:

2) *terreni mediamente permeabili* ( $K = 10^{-1} \div 10^{-3} \text{ cm/sec}$ ): si sono compresi in questa categoria i terreni a granulometria grossolana che si riscontrano nelle

trano nella goiena attiva, e non, del F. Piave;

1) *terreni a permeabilità elevata* ( $K = 1 \div 10^1 \text{ cm/sec}$ ): si sono compresi in questa categoria i terreni a granulometria grossolana e poco addensati che si riscontrano

quanto attiene alla permeabilità:

Il complesso terreni superficiali-sottosuolo è stato suddiviso in varie classi per

## 5.6 - Permeabilità dei terreni





Si sono individuate le seguenti classi:

- *grado di vulnerabilità molto elevato: legato a falda libera, con superficie piezometrica poco profonda, in materiali a granulometria grossolana e litologia superficiale data da terreni ghiaioso-sabbiosi sciolti, in spessore modesto: questa categoria è applicabile alla porzione S del Comune, nella golena attiva e non del F. Piave. La superficie di falda è posta a profondità ridotta, il materasso alluvionale è di natura ghiaioso-sabbiosa (la permeabilità è elevata, valutabile in*

#### GRADO DI VULNERABILITÀ

##### 5.8.3 - La situazione individuata

previste dalla legenda CNR-VAZAR.

Successivamente l'indice ottenuto è stato trasformato nelle classi di vulnerabilità

- accività della superficie topografica.
  - conducibilità idraulica (del mezzo saturo);
  - caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero;
  - tipologia della copertura;
  - effetto di autodepurazione del non saturo;
  - infiltrazione efficace;
  - sogliacenza;
- seguenti parametri idrogeologici:

La metodica utilizzata trae origine dal sistema SINTACS che considera i

##### 5.8.2 - Metodica

idrogeologiche.

nel quadro delle ricerche del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi  
Programma Speciale VAZAR (Vulnerabilità degli acquiferi di Zone ad Alto Rischio)  
la varia pubblicistica esistente in materia, in particolare quanto elaborato dal  
33/85 e successive modificazioni;

Approvazione Piano Regionale di Risanamento delle acque. Allegato D. L.R. n. 11/85  
relativa all'attitudine dei suoli all'impiego agronomico di liquami zootecnici" -  
D.G.R. 21.02.1996, n. 615 "Metodica unificata per l'elaborazione della cartografia

seguenti elementi:

L'elaborazione del percorso logico e della metodologia operativa che hanno  
condotto alla stesura delle presenti valutazioni sono avvenute tenendo in evidenza i





- vincolo sismico: il Comune di Moriago della Battaglia è interessato dal vincolo sismico, infatti è attualmente inserito in Zona 2 ad opera della Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale del Veneto, in applicazione del disposto dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003; precedentemente era già stato classificato di seconda categoria - con sismicità
- Per quanto di competenza sono stati riportati in carta i seguenti vincoli:

## 6.1 - Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale

## 6 - CARTOGRAFIA DI PROGETTO

Nel territorio in esame l'utilizzo delle acque sotterranee è importante per quanto attiene agli usi acquedottistici. Vi sono quattro pozzi ad uso acquedottistico. Sono localizzati nella porzione SW del Comune.

### PRINCIPALI SOGGETTI AD INQUINAMENTO

- grado di vulnerabilità da molto ridotto a nullo: legato alla presenza di terreni a piano campagna, gli acquiferi profondi risultano ben protetti; sono praticamente impermeabili, la superficie di falda è posta a limitata profondità affioramento delle argille e dei limi nell'area dei "Palù" ove i terreni superficiali bassissima o nulla permeabilità. Questa categoria è applicabile alla zona di
- grado di vulnerabilità medio: legato alla presenza di terreni a permeabilità ridotta, natura sabbioso limosa, la superficie di falda è posta a limitata profondità dal piano campagna, gli acquiferi profondi risultano protetti; applicabile alla porzione N del Comune ove si riscontrano terreni superficiali di *la superficie di falda è posta a limitata profondità dal p.c.:* questa categoria è
- grado di vulnerabilità elevata: legato a falda libera, con superficie piezometrica sabbiosa in limitato spessore; *postata a profondità rilevante, in materiali a granulometria grossolana e litologia superficiale data da terreni sabbioso-limosi, debolmente ghiaiosi, in spessore modesto:* questa categoria è applicabile alla parte centrale del Comune. La superficie di falda è posta a profondità superiore alla decina di metri, il materasso alluvionale è di natura ghiaioso-sabbiosa (la permeabilità è media, valutabile in  $10^{-1} \div 10^{-3}$  cm/sec), la copertura è data da terreni con granulometria fine e limitato spessore;
- grado di vulnerabilità elevata: legato a falda libera, con superficie piezometrica sabbiosa in limitato spessore; *la copertura è data da terreni con granulometria ghiaioso*





per le zone sismiche";  
 ⇒ L. 02.02.1974, n. 64, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni  
 La normativa di riferimento è data dai seguenti atti principali:

dell'elenco delle zone sismiche della Regione Veneto".  
 categoria - con sismicità massima  $S = 9^\circ$  M.C.S. - dal D.M. 14.05.1982, "Aggiornamento  
 Ministri n. 3274 del 20.03.2003; precedentemente era già stato classificato di seconda  
 del Veneto, in applicazione del disposto dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei  
 cato sismico in Zona 2 dalla Delibrazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale  
 E' da tener presente che il Comune di Moriago della Battaglia è stato classifi-  
 cato sismicità dell'area.

ne, della normativa vigente relativa alle indagini sui terreni, questo anche in relazione alla  
*Carta delle fragilità* non esime dall'applicazione, per quanto concerne le opere di fondazio-  
 TIBILITA' GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI" descritto nel successivo § e riportato nella  
 E' molto importante considerare che l'inserimento nelle categorie della "COMPA-

### 6.3.1 - Premessa

## 6.3 - Carta delle Fragilità

gica ed al relativo § di illustrazione (§ 3.2.3).

Per la descrizione si rimanda alla Carta geomorfologica ed alla Carta idrogeo-  
 altezza superiore a 10 m;

• la elevata scarpata volta verso l'area golennale del F. Piave. E' classificata nella  
 Carta geomorfologica come "orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo:  
 competenza):

Nella tavola è riportato il seguente aspetto particolare da tutelare (per quanto di

## 6.2 - Carta delle invarianti

⇒ P0 - pericolosità ridotta.

⇒ P1 - pericolosità moderata.

legati ad aree a rischio idraulico in riferimento al P.T.C.P.:

Nell'ambito della pianificazione superiore si sono poi individuati i seguenti vincoli  
 rispetto ai sensi dell'art. 94 del D. Lgs. 152/06.

• pozzo ad uso acquedottistico e fascia di rispetto. sono stati rappresentati i quattro  
 pozzi acquedottistici della zona utilizzati a fini idropotabili e le relative aree di  
 zone sismiche della Regione Veneto".

massima  $S = 9^\circ$  M.C.S. - dal D.M. 14.05.1982, "Aggiornamento dell'elenco delle





⇒ D.M. 11.03.1988, "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";

⇒ Circ. LL. PP. 24.09.1988, n. 30483 "Norme tecniche per terreni e fondazioni - Istruzioni applicative";

⇒ Circ. Reg. 05.04.2000, n. 9, "Indirizzi in materia di prescrizioni tecniche da osservare per la realizzazione di opere pubbliche e private. Obblighi derivanti dalla L. 02.02.1974, n. 64 e dal D.M. 11.03.1988";

⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20.03.2003, n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica";

⇒ Deliberazione n. 67 del 03.12.2003 del Consiglio Regionale del Veneto "Decreto legislativo n. 112/1998 articolo 94, Legge 2 febbraio 1974, n. 64 e Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20.03.2003, n. 3274 come modificata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 02.10.2003, n. 3316. Nuova classificazione sismica del territorio regionale: Direttive";

⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 03.05.2005 n. 3431 "Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»";

⇒ D.M. 14.09.2005, "Norme tecniche per le costruzioni"; Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";

⇒ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione degli elenchi delle medesime zone";

⇒ Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14.01.2008, "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";

⇒ D.G.R.V. n. 3308 del 04.11.2008, "Applicazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni in zona sismica. Indicazioni per la redazione e verifica della





• 2) AREE IDONEE A CONDIZIONE: sono state inserite in questa categoria varie aree in cui l'utilizzo urbanistico è possibile in modo condizionato. Per poter edificare si ritengono necessari specifici approfondimenti conoscitivi locali, che consentano una o più delle seguenti azioni: a) un adeguato dimensionamento delle opere di fondazione; b) la tutela idraulica nelle aree a rischio; c) specifici

limitatamente addensati;  
 locale, legata alla presenza nel sottosuolo di materiali alluvionali granulari nell'eventualità di un utilizzo urbanistico di queste aree, è l'amplificazione sismica drenaggio sono da buone ad ottime. Unico elemento da verificare puntualmente, possibilità di esondazione sono remote o nulle, la falda è profonda e le capacità di morfologia è pianeggiante, le caratteristiche geomecchaniche sono buone, le Comune, in cui l'utilizzo urbanistico è possibile in modo non condizionato. Infatti la 1) AREE IDONEE: è stata inserita in questa categoria l'area centrale del normativa vigente relativamente alla edificabilità:

Il territorio in esame è stato suddiviso nelle tre seguenti categorie previste dalla di falda, alla sismicità e ad altre caratteristiche geologiche minori.  
 alla stabilità delle scarpate, alla capacità di drenaggio locale, alla profondità della superficie terreni, alla sicurezza di arginature o di altre opere idrauliche ed al relativo rischio idraulico, caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere di fondazione, alla compressibilità del "delle penali ai fini edificatori", è fondata su indici relativi di qualità dei terreni riferiti alle La compatibilità geologica dei terreni ai fini urbanistici, anche definita un tempo

### COMPATIBILITÀ GEOLOGICA AI FINI URBANISTICI

#### 6.3.2 - Elementi di natura geologica riportati in carta

costruire (cfr. il capo 14 della citata circolare).  
 elaborati progettuali in tutto l'iter procedurale teso al conseguimento del permesso a Pertanto le Relazioni Geologica e Geotecnica dovranno accompagnare gli nica dei terreni" (cfr. Circ. Reg. Veneto 05.04.2000, n. 9, capo 13, punto 2).  
 progettuale deve recepire ed essere coerente con la caratterizzazione geologica e geotec- Si ricorda altresì che nel Comune, essendo classificato sismico, "l'elaborato degli interventi, della stessa normativa esposta.  
 essere considerate a supporto, nella programmazione delle indagini e nella definizione La suddivisione in aree realizzata, e le varie parti di analisi allegate, devono territorio):

pianificazione urbanistica. (L.R. 11 del 23 aprile 2004 - Norme per il governo del





interventi correttivi della situazione locale; d) specifiche valutazioni relativamente alla risposta sismica locale. In tutte le aree inserite in questa categoria è necessario che venga valutata l'amplificazione sismica locale legata a fattori diversi. L'insieme degli elementi areali, lineari e puntuali che possono determinare amplificazioni sismiche locali sono rappresentati nella Carta della Pericolosità Sismica Locale (v. Studio di Compatibilità Sismica) e dovranno essere oggetto di approfondimento nell'ambito della redazione del Piano degli interventi.

Tali elementi sono stati ripresi dai vari elaborati cartografici di analisi geologica. Nei punti che seguono per ciascuna zona verranno indicate le motivazioni che hanno comportato l'inserimento e le possibili soluzioni od interventi correttivi od approfondimenti necessari a raggiungere "l'idoneità";

⇒ area a pericolosità idraulica moderata P1 (P.T.C.P. Provincia Treviso); l'edificazione negli ambiti così individuati dovrà essere preceduta da una attenta ed accurata verifica idraulica e dalla definizione degli interventi correttivi necessari ad eliminare gli elementi di rischio nell'ambito delle specifiche norme di pianificazione superiore a cui si rimanda per gli aspetti specifici e particolari;

⇒ area esondabile (classificata a pericolosità idraulica P0 dal P.T.C.P.) in queste aree il livello di rischio è più limitato rispetto alle precedenti. L'eventuale utilizzo urbanistico ed edificatorio dovrà avvenire a seguito di opportune verifiche di fattibilità idraulica;

⇒ aree esondabili interessate dalla piena del F. Piave: in queste aree si riscontra un limitato rischio idraulico. L'eventuale utilizzo urbanistico ed edificatorio dovrà avvenire a seguito di opportune verifiche di fattibilità idraulica;

⇒ terreni con caratteristiche geotecniche variabili e localmente caratterizzati da falda superficiale e drenaggio difficoltoso delle acque: appartengono a questa categoria alcune situazioni nell'area posta nella porzione N del territorio Comunale (zona dei Palù in generale ed i terreni indicati anche come "susceptibili di instabilità" nel particolare) ove si sono localmente riscontrate: limitata profondità di falda, possibile presenza di terreni compressibili, molto limitata inclinazione del terreno. Qui le caratteristiche meccaniche si riducono nei primi metri ed appaiono localmente mediocri e variabili, in relazione anche alla presenza di locali livelli compressibili. Si possono determinare, per vari motivi,





- Area fluviale - P4 – Pericolosità idraulica molto elevata (P.A.I. del fiume Piave)
- area soggetta a esondazione;

Esse sono le seguenti:

contorno, situazioni tali da condizionare l'utilizzazione urbanistica.  
cate alcune aree, comprese nelle precedenti, in cui si sono circoscritte, con apposito  
In questa categoria, come specificato dalle istruzioni regionali, sono state collo-

### AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

degli interventi):

tempo, si raccomandano specifici approfondimenti nell'ambito del piano  
idraulica molto elevata (la sua delimitazione è incerta e può variare nel

- ⇒ Area fluviale, interessata dal corso attivo del F. Piave, con pericolosità
- ⇒ Aree di scarpata, di norma con inclinazioni maggiori di 30°;

le seguenti:

l'edificazione non è consentita a causa della elevata penalizzazione locale, sono  
• 3) AREE NON IDONEE: sono state inserite in questa categoria alcune aree in cui

dei terreni sabiosi, ove presenti in falda.

inoltre essere anche approfondita la problematica della possibile liquefazione  
mente all'interno della relazione geologica. Dal punto di vista sismico deve  
to. È opportuno che l'incremento sismico locale sia sempre valutato puntual-  
vari motivi, locali situazioni di saturazione superficiale. Il drenaggio è contenu-  
anche alla presenza di locali livelli compressibili. Si possono determinare, per  
stiche meccaniche appaiono variabili e localmente mediocri, in relazione  
sabiosi: sono le aree prossime ai torrenti Raboso e Rosper, Qui le caratteri-  
⇒ aree con profondità di falda inferiore a 15 m e locale presenza di terreni

essere opportunamente ed adeguatamente approfondite;

terreni sabiosi, ove presenti. Le Relazioni Geologica e Geotecnica dovranno  
essere anche approfondita la problematica della possibile liquefazione dei  
all'interno della relazione geologica. Dal punto di vista sismico deve inoltre  
opportuno che l'incremento sismico locale sia sempre valutato puntualmente  
locali situazioni di saturazione superficiale. Il drenaggio è difficoltoso. E'





ZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

In questa categoria, come specificato dalle istruzioni regionali, sono state collocate le zone omogenee in prospettiva sismica.  
Per un approfondimento si rimanda allo studio di compatibilità sismica.

dr. geol. Eros Tomio

Ordine Regionale dei Geologi n. 119





# ALLEGATI





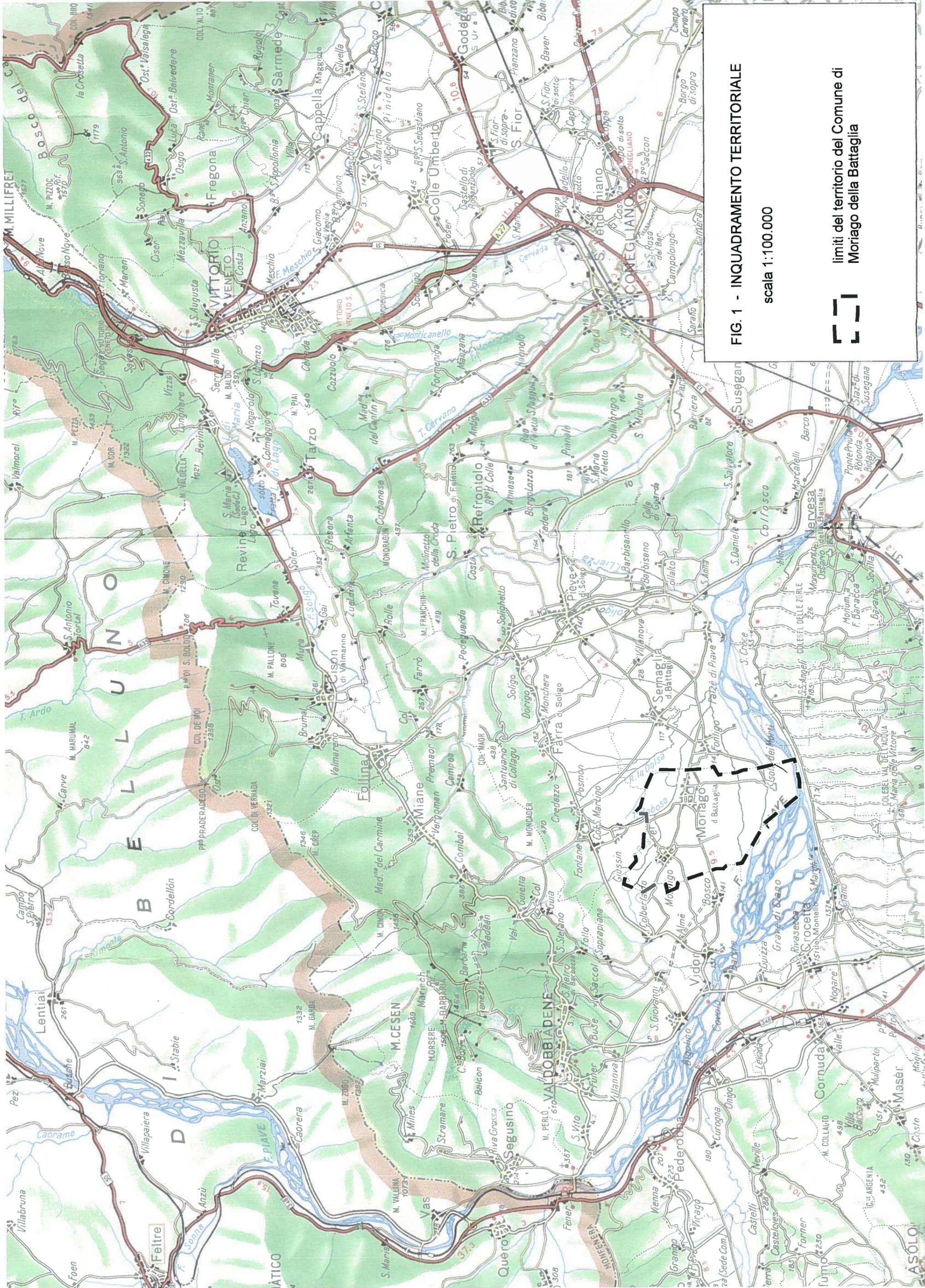


FIG. 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

scala 1:100.000

limiti del territorio del Comune di Moriago della Battaglia



FIG. 2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE  
(riduzione della cartografia IGM)

scala 1:50.000

localizzazione del Comune di Moriago  
della Battaglia

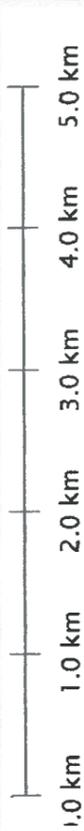
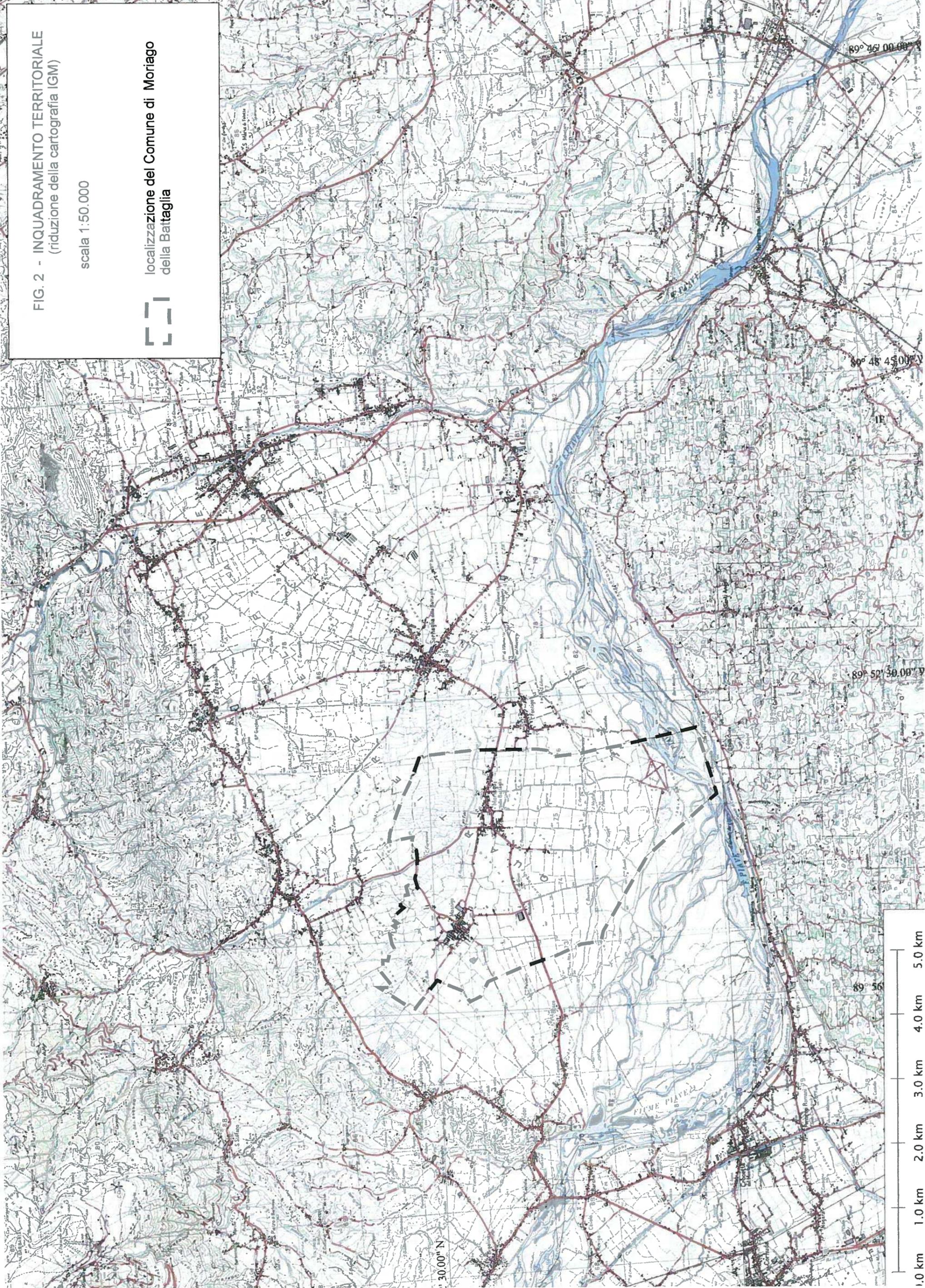


FIG. 3 - CARTA NEOTETTONICA DELL'ITALIA NORD ORIENTALE  
(PLEISTOCENE MEDIO+OLOCENE)

scala 1: 250.000

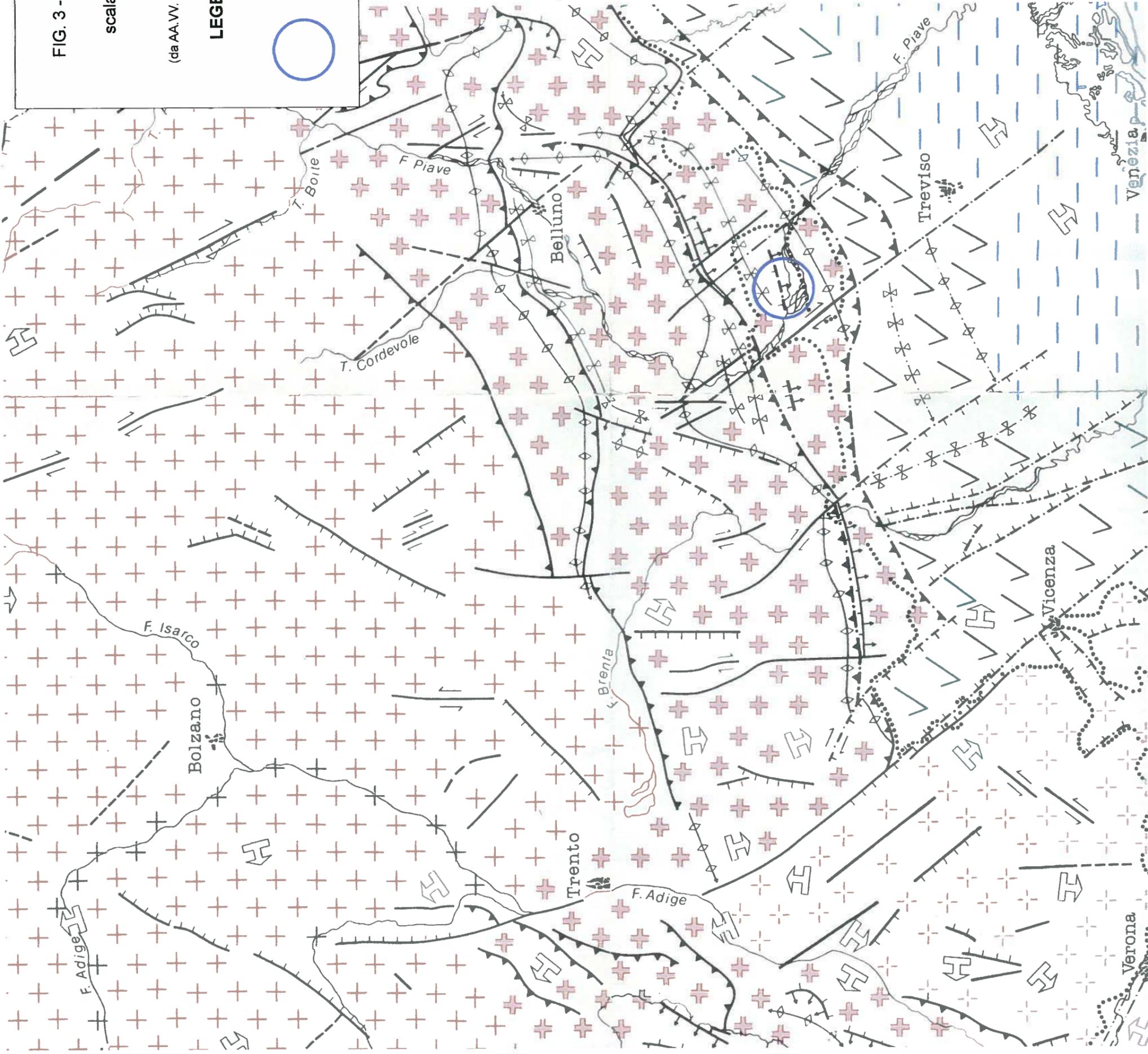
(da AA.VV. "Modello sismotettonico dell'Italia Nord Orientale", CNR-GNDT, Rendiconto 1, Trieste 1987)

LEGENDA



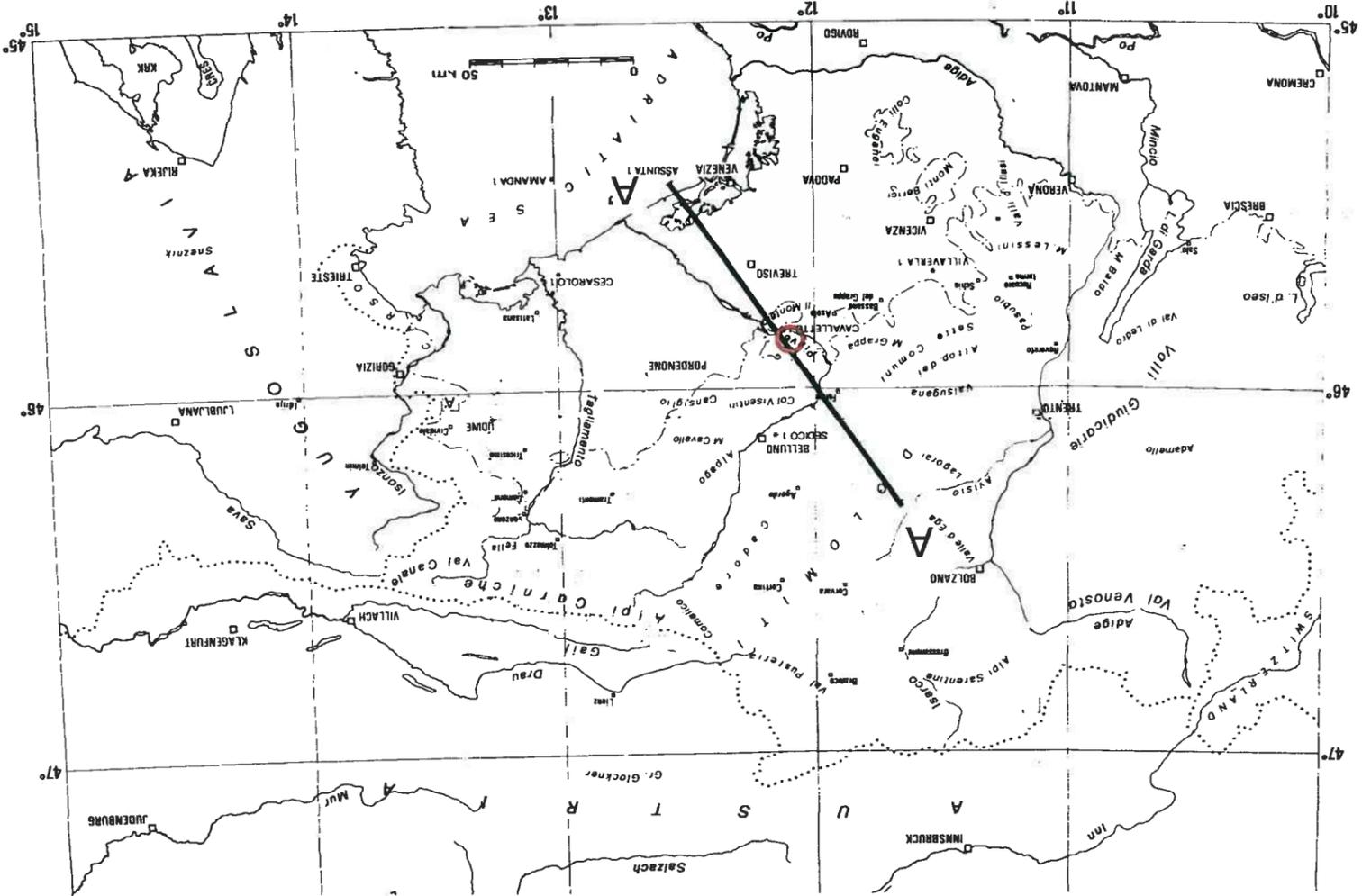
localizzazione del Comune di Moriago della Battaglia

- |   |  |
|---|--|
| OUTCROPPING   | BURIED   |
| sure  | probabile  |
| probability   | probabile  |
| ANTICLINE AXIS (arrow according to axis dip)  | SYNCLINE AXIS (arrow according to axis dip)  |
| THRUST (saw-teeth on overthrown limb)   | NORMAL FAULT (hatching on downthrown side)   |
| REVERSE FAULT (hatching on downthrown side; arrows indicate dip of the fault plane)           | STRIKE - SLIP FAULT  |
| FAULT OF UNDEFINED TYPE OF MOVEMENT   | DEFORMATION BELT (structure of undefined nature)                                       |
| AREA SUBJECTED TO STRONG AND ARTICULATED DEFORMATION WITH RESULTING INCREASE OF RELIEF ENERGY | AREA SUBJECTED TO MILD UPLIFTING AND/OR DEFORMATION                                    |
| AREA SUBJECTED TO PREVAILING UPLIFTING  | AREA SUBJECTED TO PREVAILING LOWERING  |
| AREA SUBJECTED TO INITIAL LOWERING AND SUBSEQUENT MAJOR UPLIFTING                             | AREA SUBJECTED TO MOVEMENT VARYING IN DIRECTION AND INTENSITY WITH RESULTING UPLIFTING |
| TILTING (arrow towards relatively lowered area)   | Border of the mountains  |



**FIG. 5 - LOCALIZZAZIONE DELLA SEZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA RIPORTATA IN FIG. 4 (V. in neretto la traccia della sezione denominata A-A')**  
 (da AA.VV. "Modello sismotettonico dell'Italia Nord Orientale", CNR-GNDT, Rendiconto 1, Trieste 1987)

○ localizzazione del Comune di Montigo della Battaglia



**FIG. 4 - SEZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA DELLA ZONA IN ESAME**  
 (la traccia è riportata in FIG. 5 - Gli ipocentri segnati sono relativi ai terremoti avvenuti nel periodo 1966÷1984)  
 (da AA.VV. "Modello sismotettonico dell'Italia Nord Orientale", CNR-GNDT, Rendiconto 1, Trieste 1987)

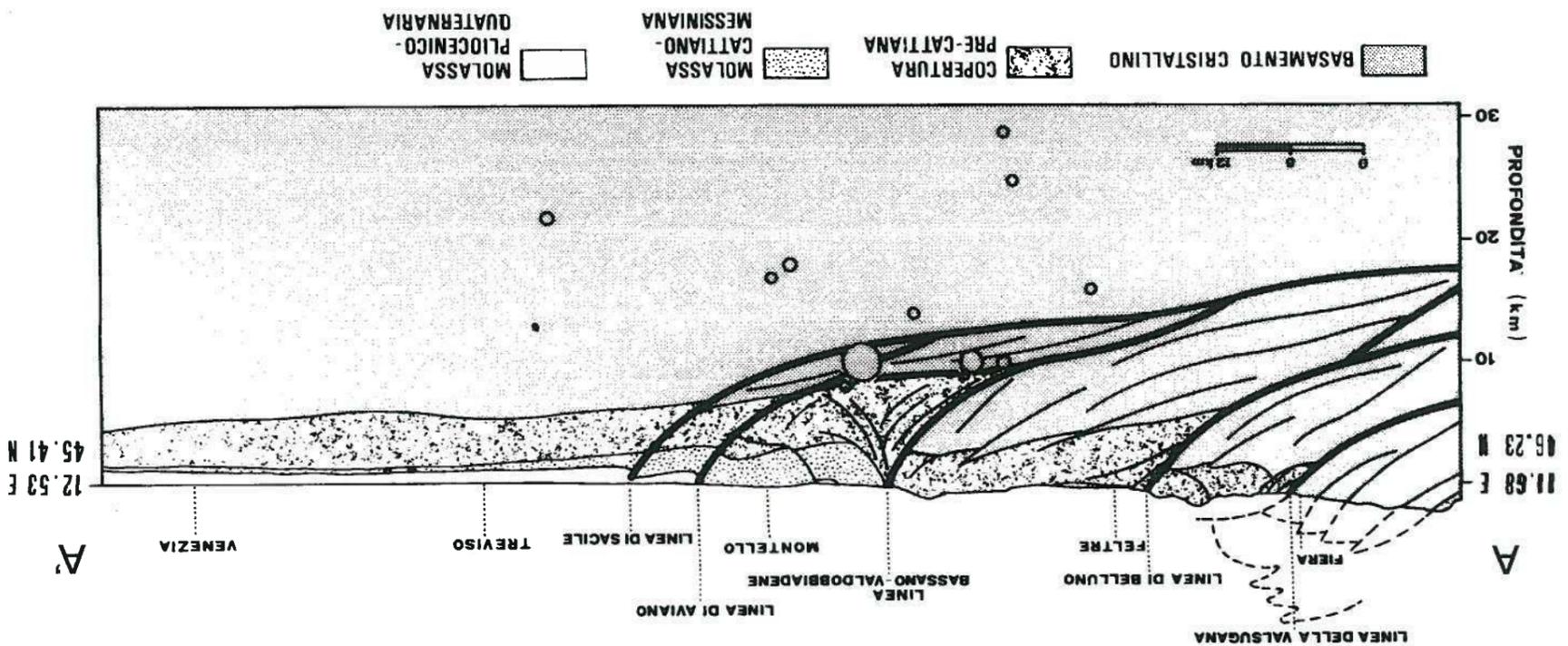


FIG. 6 - STRALCIO DALLA MAPPA DI PERICOLOSITA' SISMICA

scala 1: 250.000

(tratta da "Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale", 2004)

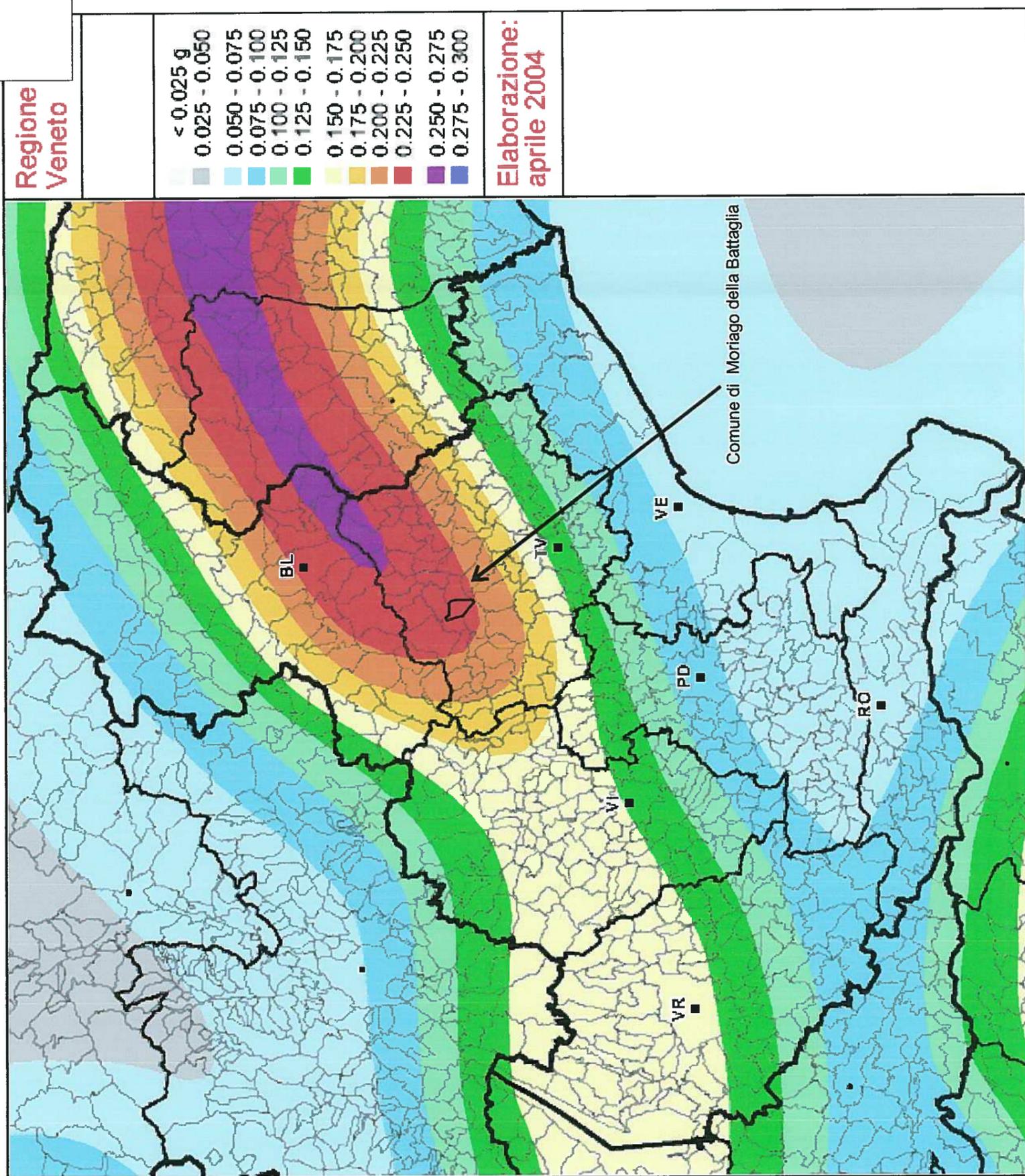


FIG. 7 - CARTA IDROGEOLOGICA GENERALE

scala 1:100.000

(da Mazzola M. - "Carta freaticometrica provinciale - deflussi di magra" rilievi marzo 2002, Provincia di Treviso, 2003)

**LEGENDA**



Comune di Moriago della Battaglia



346 Stazione di misura con numero identificativo



Isorealtica con quota sim



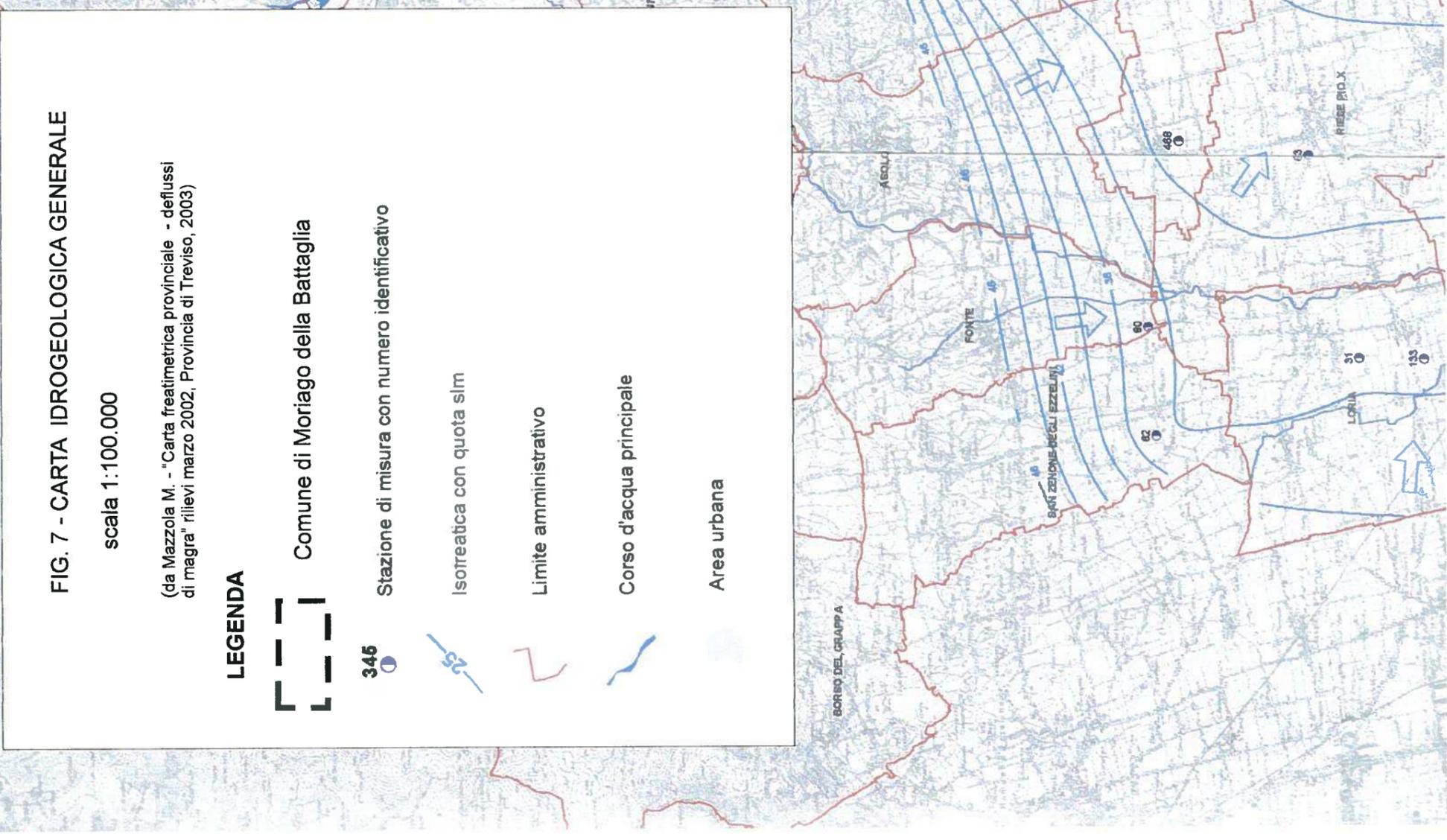
Limite amministrativo

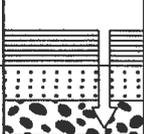


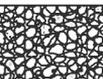
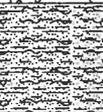
Corso d'acqua principale



Area urbana

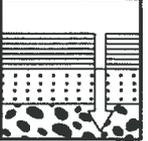


<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T1</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: Comune di Moriago della Battaglia		Metodo di perforazione: Scavatore a benna	
Data: 23/12/08	Quota s.l.m. (m): 127		
Profondità falda da p.c. (m): -3.90	Profondità (m): 4.20		

Scala 1:50	Profondita'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.60	0.60		riporto, ghiaia miste a riciclato			
1.0	1.00	0.40		riporto, ghiaia e pezzi di cemento (anche di dimensioni metriche) con limo sabbioso			
1.5	1.80	0.80		limi argillosi e limi sabbiosi bruno-neri			
2.0	2.5	1.25		ghiaia e ciottoli con sabbia, argillosa e limosa			
3.0	3.05	0.85		ciottoli e ghiaia, con sabbia, argillosa e limosa			
3.5	3.90	0.30		ghiaia sabbiosa con ciottoli, limosa, col. giallastro			
4.0	4.20						
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

1) La profondità è espressa in m 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2	assistente dr. geol. G. Lucchetta
---	-----------------------------------

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T2</b>	
Località: Mosnigo		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 14/03/07		Quota s.l.m. (m): 129	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4,00	

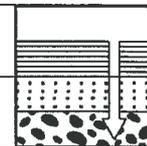


Scala 1:50	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.50	0.50		terreno vegetale, sabbia con limo, argillosa			
1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0		3.50		ghiaia con sabbia e ciottoli, ø max 20 cm			
4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0	4.00						

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2

assistente dr. geo. C. Granziera

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T3</b>	
Località: Mosnigo		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: Scavatore a benna	
Data: settembre 2004		Quota s.l.m. (m): 133	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4.00	

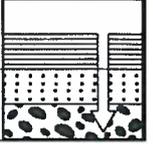


Scala 1:50	Profondità	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	1.10	1.10		terreno vegetale, sabbia e limo, con ghiaia e ciottoli, col. bruno giallastro			
1.0				ghiaia con sabbia e ciottoli, limosa			
1.5	0.50	ghiaia sabbiosa con ciottoli e blocchi, deb. limosa					
2.0	4.00	2.40					
2.5							
3.0							
3.5							
4.0							
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

assistente dr. geol. G. Lucchetta

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T4</b>	
Località: Mosnigo		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 01/03/06		Quota s.l.m. (m): 129	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4.00	

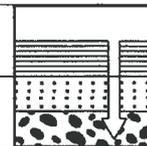


Scala 1:50	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.50	0.50		terreno vegetale, sabbia limosa e argillosa, con ghiaia, col. marrone			
1.0		3.50		ghiaia con sabbia, col. grigio chiaro			
1.5							
2.0							
2.5							
3.0							
3.5							
4.0	4.00						
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

assistente dr. geol. R. Lovat

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T5</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 18/01/07		Quota s.l.m. (m): 130	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 2.50	

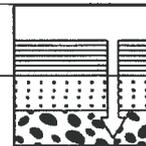


Scala 1:50	Profondità	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	1.40	1.40		terreno vegetale, limo con sabbia, deb. ghiaioso, col. rossastro			
1.0				ghiaia con sabbia, col. grigio rossastro			
1.5							
2.0	0.80	0.80		ghiaia con sabbia, ciottolosa, ø max 15 cm, col. grigio rossastro			
2.5							
3.0	2.50						
3.5							
4.0							
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2

assistente dr. geol. A. Coral

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T6</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 18/01/07		Quota s.l.m. (m): 130	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 2.50	

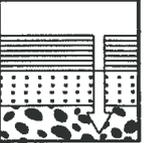


Scala 1:50	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.80	0.80		riporto, ghiaia con sabbia, col. grigio			
1.0		0.60		terreno vegetale, limo con sabbia, deb. ghiaioso, ø max 3 cm, col. grigio rossastro			
1.5		0.30		ghiaia con sabbia, col. grigio rossastro			
2.0		0.80		ghiaia con sabbia e ciottoli, ø max 15 cm, col. grigio rossastro			
2.5	2.50						
3.0							
3.5							
4.0							
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

assistente dr. geol. A. Coral

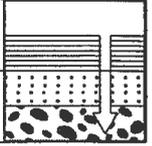
<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T7</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: marzo 2009		Quota s.l.m. (m): 126	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4.00	



Scala 1:50	Profondità	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.50	0.50		terreno vegetale, limo sabbioso debolmente argilloso con ghiaia e ciottoli (ø max 20 cm)			
1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5		3.50		ghiaia con ciottoli e sabbia, pochi blocchi, ø max 40 cm, col. marron chiaro			
4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0	4.00						

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T8</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 10/06/09		Quota s.l.m. (m): 123	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4.00	

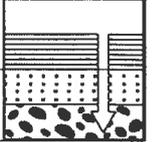


Scala 1:50	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.30	0.30		terreno vegetale, limo con sabbia e ghiaia, col. brunodi colore bruno			
1.0		3.70		ghiaia con ciottolie sabbia, limosa, ø max 25 cm			
1.5							
2.0							
2.5							
3.0							
3.5							
4.0	4.00						
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2

assistente dr. geol. C. Granziera

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T9</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 10/06/09		Quota s.l.m. (m): 123	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4.00	

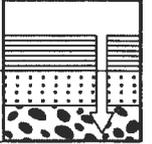


Scala 1:50	Profondita'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.30	0.30		terreno vegetale, limo con sabbia e ghiaia, col. bruno			
1.0		3.70		ghiaia con ciottoli e sabbia, limosa, ø max 25 cm			
1.5							
2.0							
2.5							
3.0							
3.5							
4.0	4.00						
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

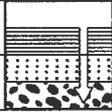
assistente dr. geol. C. Granziera

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: T10</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: scavatore a benna	
Data: 10/06/09		Quota s.l.m. (m): 123	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 4.00	



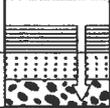
Scala 1:50	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Campioni
0.5	0.30	0.30		terreno vegetale, limo con sabbia, ghiaioso, vol. bruno			
1.0				ghiaia con ciottoli e sabbia, limosa, ø max 25 cm			
1.5	4.00	3.70					
2.0							
2.5							
3.0							
3.5							
4.0							
4.5							
5.0							
5.5							
6.0							
6.5							
7.0							
7.5							
8.0							

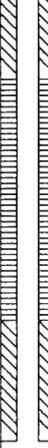
1) La profondità è espressa in m 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2	assistente dr. geol. C. Granziera
---	-----------------------------------

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: SP1</b>	
Località: Grave del Piave		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: Consorzio Acquedotto Schievenin		Metodo di perforazione: percussione	
Data: 1995	Quota s.l.m. (m): 122.3		
Profondità falda da p.c. (m): 10.5	Profondità (m): 100		

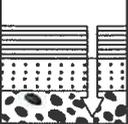
Scala 1:500	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Rivestimento	Filtri
	5	51.00		ghiaia e ciottoli			
	10						
	15						
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
	51.00	5.00		conglomerato compatto cariato			
	55	5.00		conglomerato fratturato cariato			
	60	5.00		conglomerato compatto cariato			
	65	10.00		conglomerato compatto cariato			
	70	5.00		conglomerato compatto			
	75	5.00		conglomerato cariato fratturato			
	80	14.00		conglomerato compatto			
	85	6.00		conglomerato poco cariato			
	90	6.00		conglomerato poco cariato			
	95	4.00		conglomerato fratturato cariato			
	100	4.00		conglomerato fratturato cariato			
	100.00						
	105						
	110						
	115						
	120						

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: SP2</b>	
Località: Grave del Piave		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: Consorzio Acquedotto Schievenin		Metodo di perforazione: rotazione	
Data: 1992	Quota s.l.m. (m): 130.9		
Profondità falda da p.c. (m): 18	Profondità (m): 89		

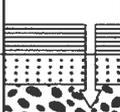
Scala 1:500	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Rivestimento	Filtri
5		49.00		ghiaia e ciottoli con scarsa matrice, talora argillosa, livelli di ghiaie cementate	18.00		
10							
15							
20							
25							
30							
35							
40							
45							
50							
55		40.00		conglomerato, alternanza di livelli cementati e compatti ed altri fratturati e permeabili	610		
60							
65							
70							
75							
80							
85							
90							
95							
100							
105		89.00					
110							
115							
120							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm<sup>2</sup>

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: SP3</b>	
Località: Mosnigo		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: Comune di Moriago della Battaglia		Metodo di perforazione: percussione	
Data: 1990	Quota s.l.m. (m): 130.5		
Profondità falda da p.c. (m):	Profondità (m): 116.9		

Scala 1:700	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Rivestimento	Filtri		
5	11.00	11.00		ghiaia con sabbia					
10									
15	13.50	2.50		argilla di colore marrone con ciottoli					
20	28.50			ghiaia con sabbia e blocchi					
25									
30									
35									
40									
45				42.00	0.50		argilla di colore marrone		
42.50	42.50	9.50		argilla di colore marrone con ciottoli					
50	52.00	4.00		ghiaia con sabbia					
55	56.00	9.00		conglomerato roccioso					
60	65.00	4.00		ghiaia con sabbia					
65	69.00	3.00		argilla di colore marrone con ciottoli					
70	72.00	8.50		conglomerato roccioso					
75	80.50	4.50		argilla di colore marrone con ciottoli					
80	85.00	9.50		conglomerato roccioso					
85	94.50	0.50		ghiaia con sabbia					
90	95.00	6.00		conglomerato roccioso					
95	101.00	5.00		conglomerato con intercalazioni di ghiaia					
100	106.00	10.90		ghiaia con sabbia					
105	116.90								
110									
115									
120									

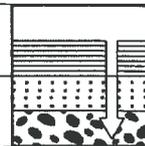
- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: SP4</b>	
Località: Mosnigo		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente:		Metodo di perforazione: rotazione	
Data:		Quota s.l.m. (m): 130	
Profondità falda da p.c. (m):		Profondità (m): 64.5	

Scala 1:400	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Rivestimento	Filtri
	0.80	0.80		terreno vegetale			
5		7.50		ghiaia con sabbia			
10	8.30	6.30		argilla di colore rosso			
15	14.60	24.40		ghiaia con sabbia			
20							
25							
30							
35							
40	39.00	4.50		argilla di colore rosso			
45	43.50	2.00		ghiaia con argilla			
	45.50	6.30		ghiaia con sabbia			
50							
	51.80	0.70		argilla di colore verde			
55	52.50	2.00		ghiaia con argilla			
	54.50	8.80		ghiaia con sabbia			
60							
	63.30	1.20		argilla			
65	64.50						
70							
75							
80							

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2

<b>STRATIGRAFIA</b>		<b>Denominazione: S1</b>	
Località: Moriago della Battaglia		Comune: Moriago della Battaglia	
Committente: privato		Metodo di perforazione: carotaggio continuo	
Data: 24/11/09		Quota s.l.m. (m): 122	
Profondità falda da p.c. (m): ass.		Profondità (m): 5,00	



Scala 1:50	Profondità'	Spessore strato	Stratigrafia	Descrizione	Pocket Pen.	Vane Test	Perforazione	Piezometro	Filtri	Falda
0.5	0.30	0.30		terreno vegetale, argilla con limo e ghiaia						
1.0	0.70	0.40		argilla e ghiaia						
1.5				ghiaia sabbiosa						
2.0										
2.5										
3.0										
3.5										
4.0										
4.5										
5.0	5.00	4.30								
5.5										
6.0										
6.5										
7.0										
7.5										
8.0										

- 1) La profondità è espressa in m
- 2) Il poket penetrometer è espresso in Kg/cm2
- 3) Il torvane è espresso in Kg/cm2

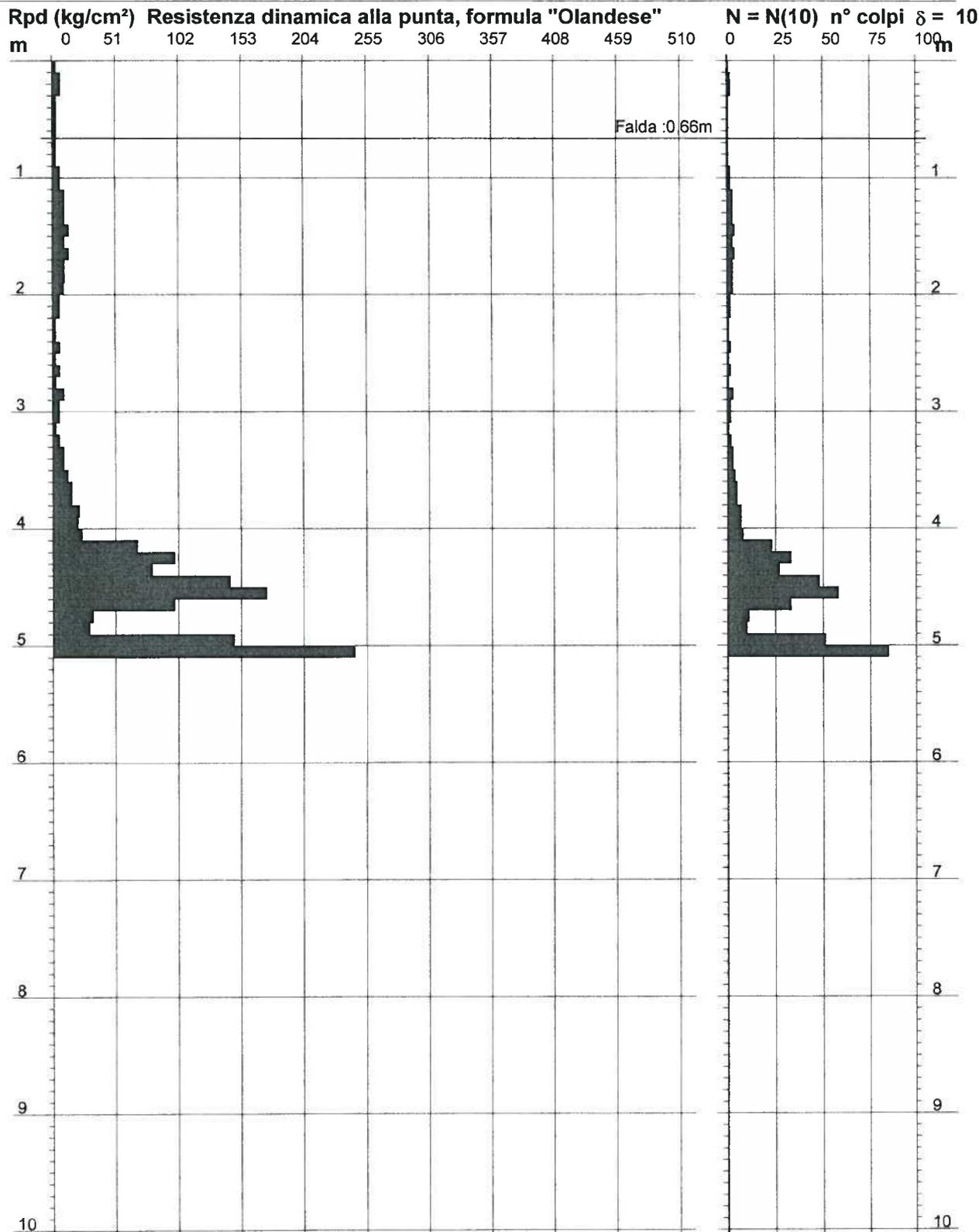
assistente dr. geol. M. Bernardi

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

**n° P1**  
Scala 1: 50

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Mosnigo  
- località : Mosnigo

- data : 16/06/1998  
- quota inizio : 133.5  
- prof. falda : 0,66 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TP 223**  
 - M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

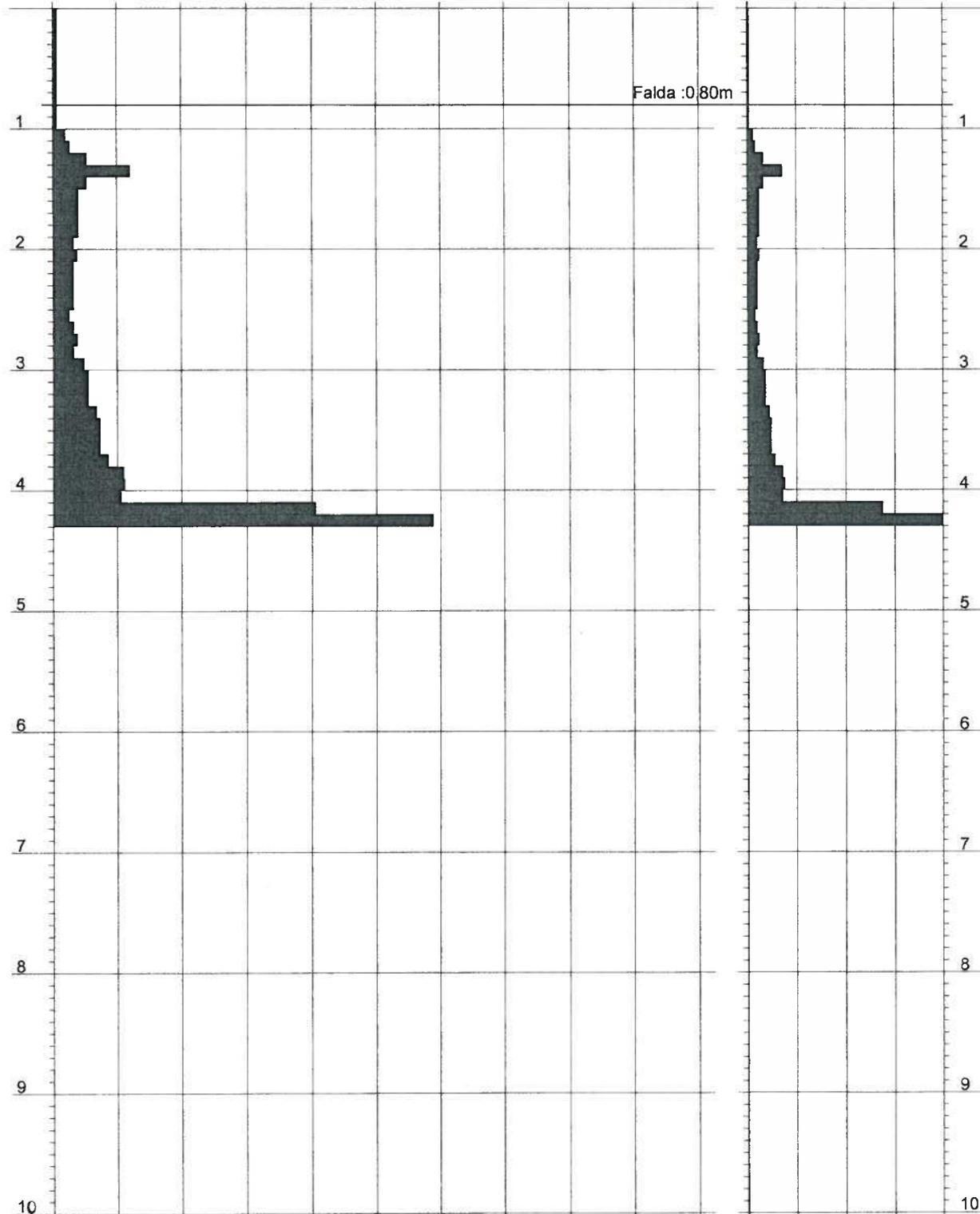
n° P2

Scala 1: 50

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Mosnigo  
- località : Mosnigo

- data : 16/06/1998  
- quota inizio : 129.5  
- prof. falda : 0,80 m da quota inizio

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"** **N = N(10) n° colpi δ = 10**



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ δ = 10 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

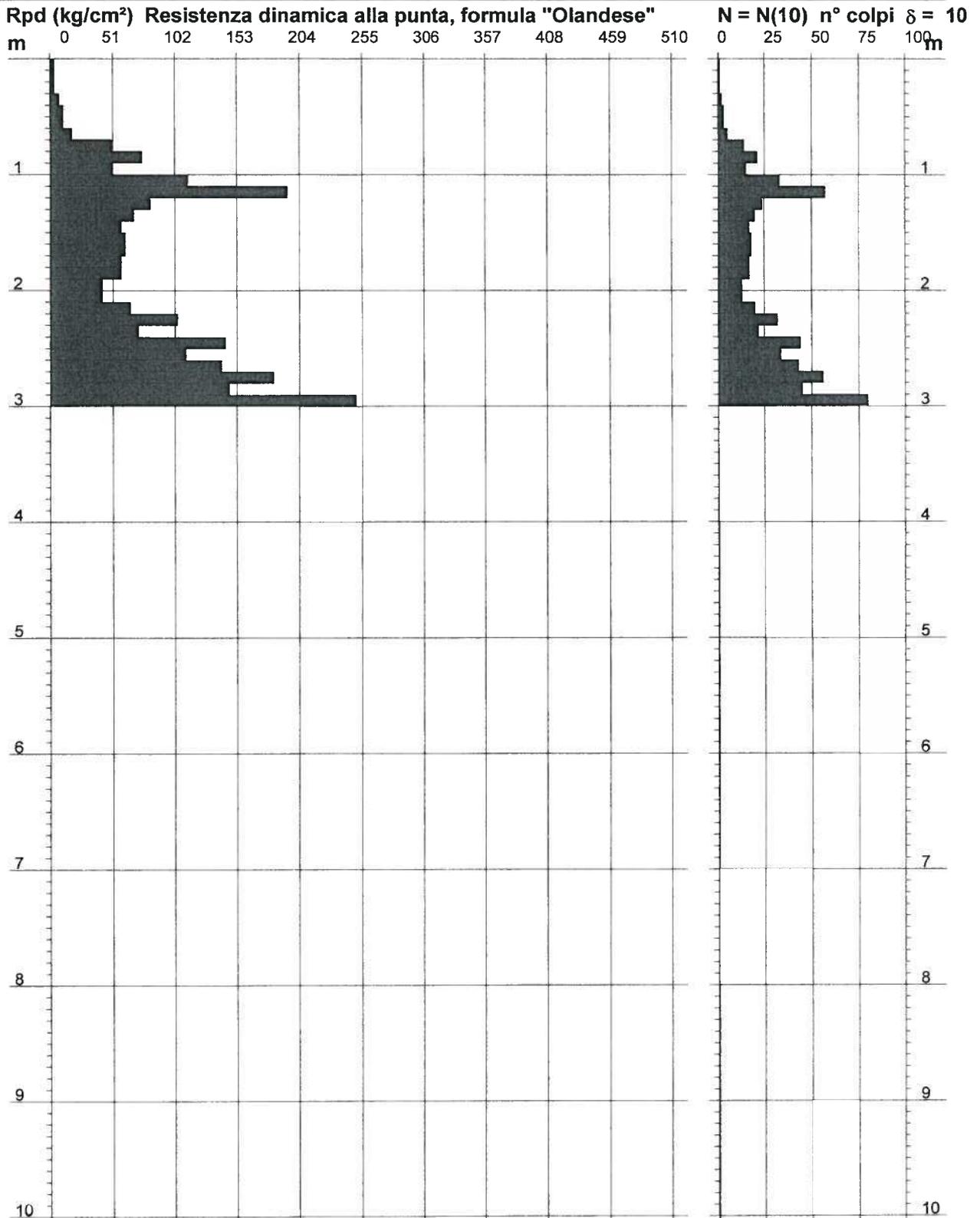
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° P3

Scala 1: 50

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Mosnigo  
- località : Mosnigo

- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 125.1  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm² - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

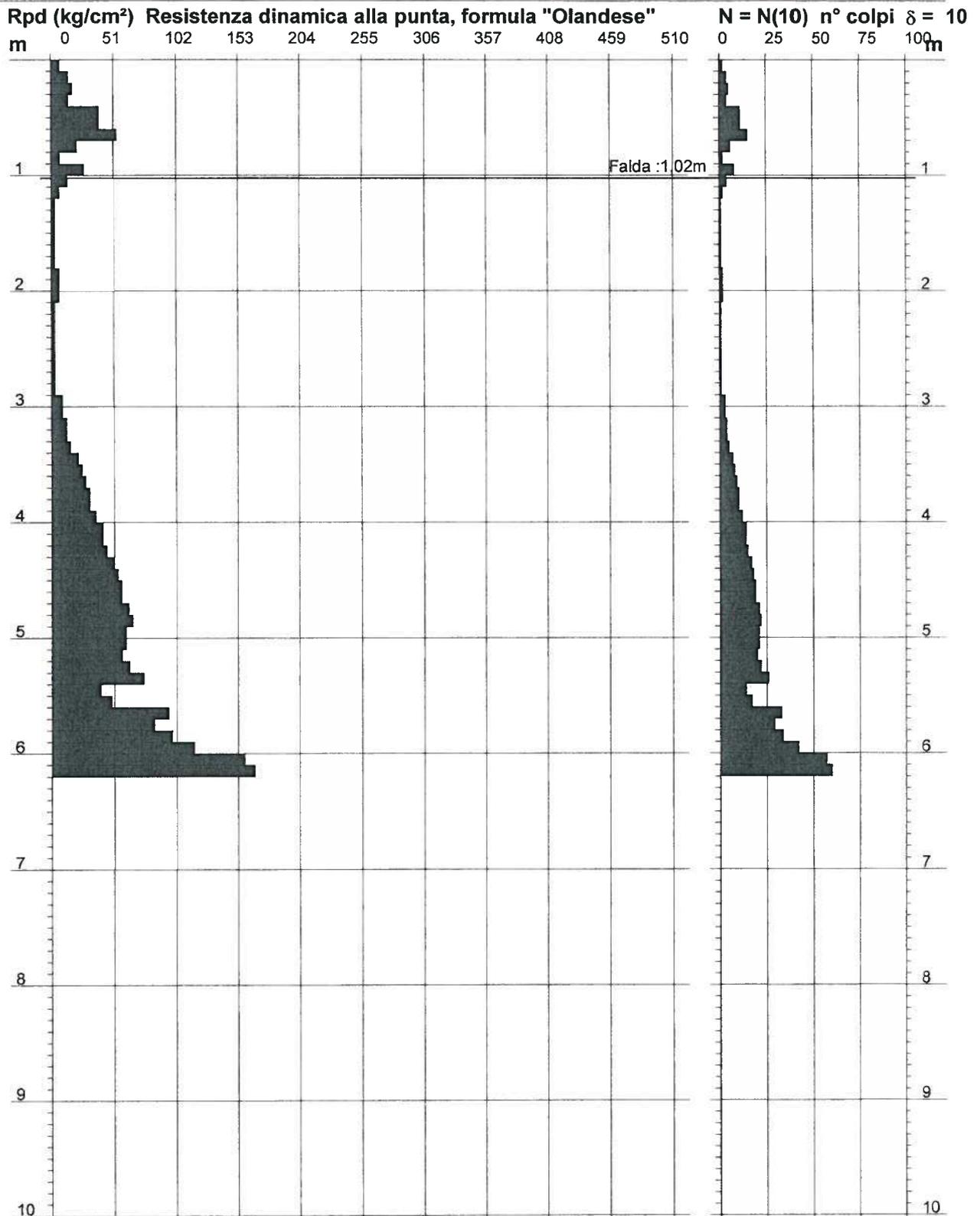
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° P4

Scala 1: 50

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Moriago  
- località : Moriago

- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 128.0  
- prof. falda : 1,02 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

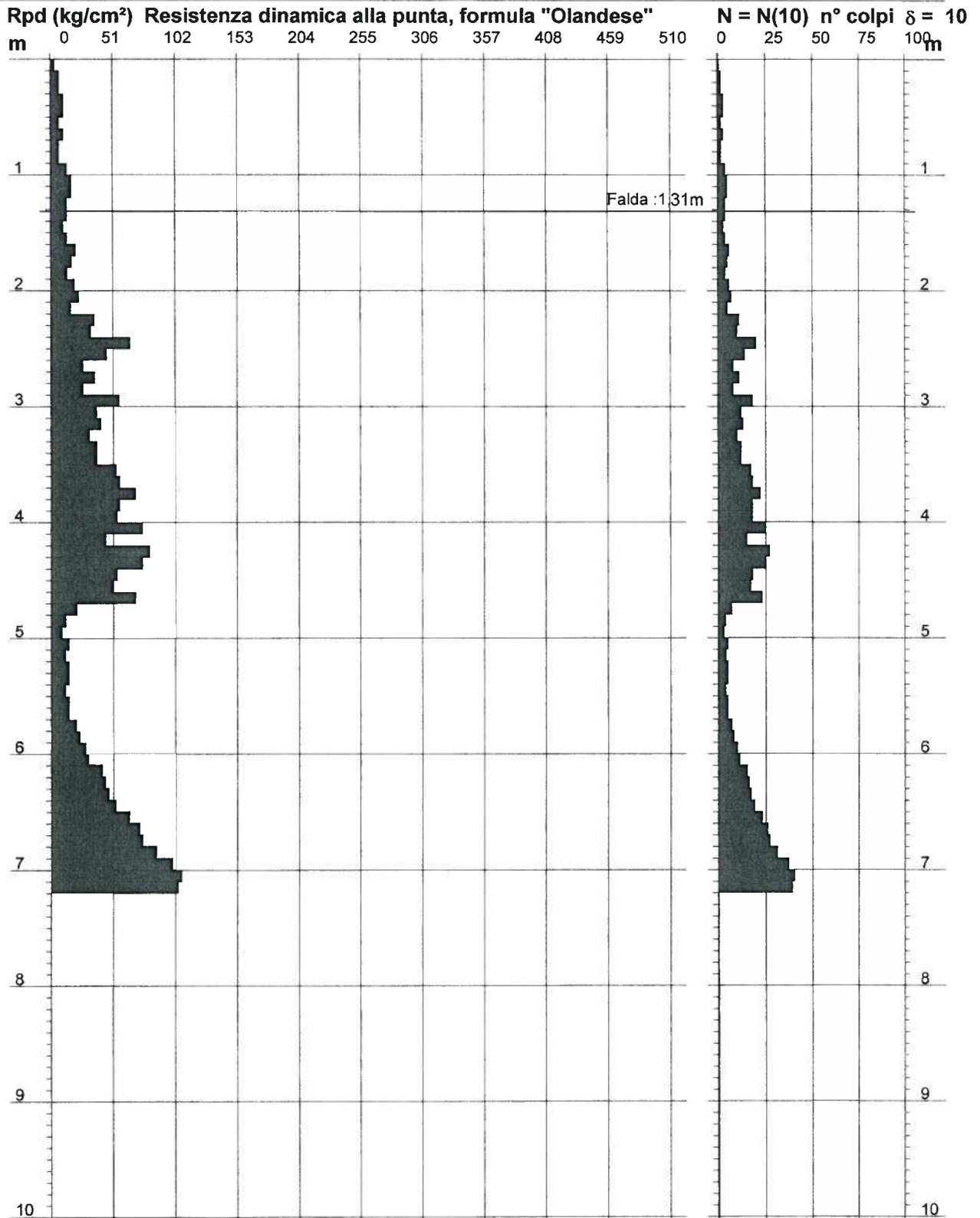
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° P5

Scala 1: 50

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Moriago  
- località : Moriago

- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 128.0  
- prof. falda : 1,31 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg    - H (altezza caduta)= 0,20 m    - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup>    - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

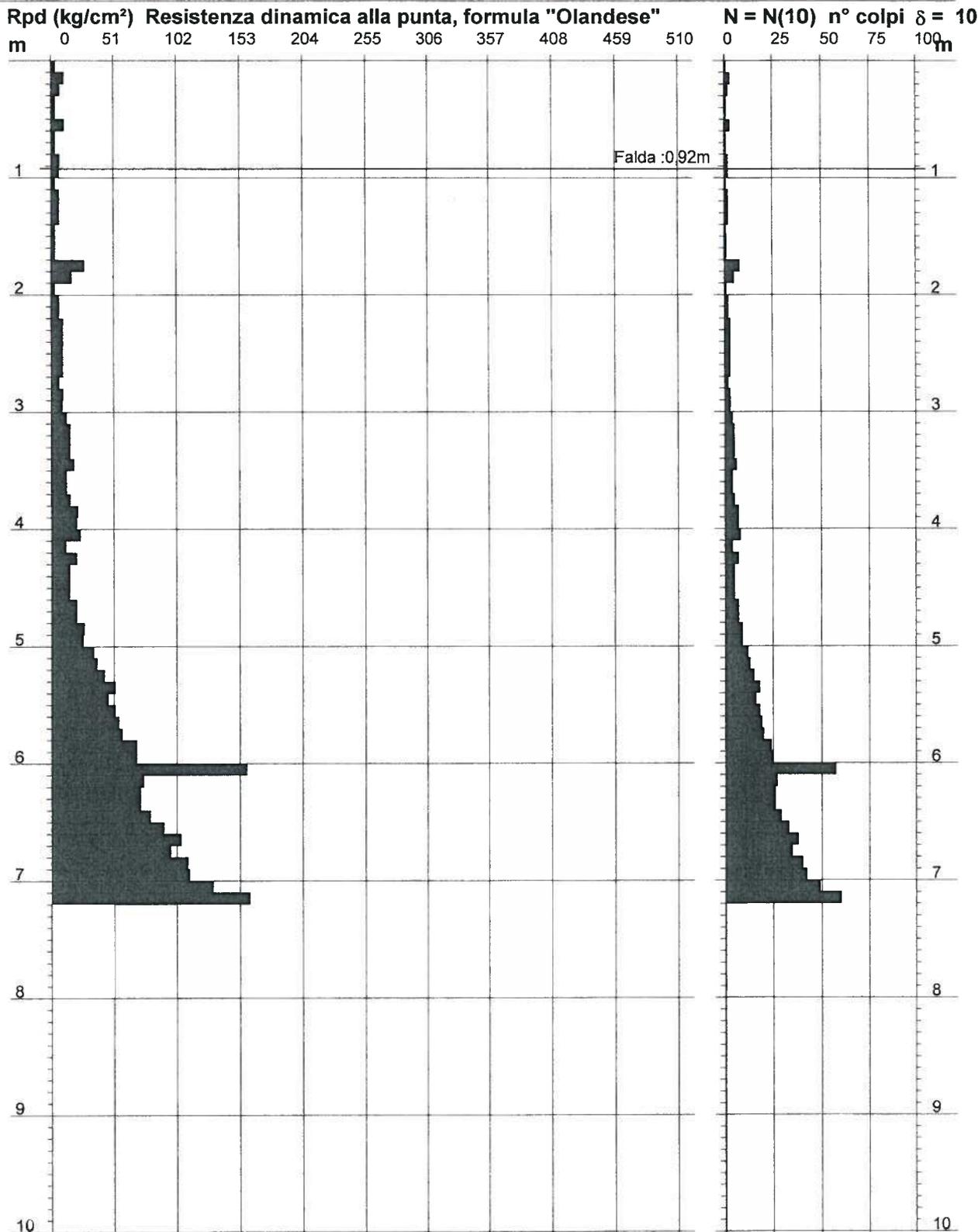
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° P6

Scala 1: 50

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Moriago  
- località : Sernaglia

- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 128.0  
- prof. falda : 0,92 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm² - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ δ = 10 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° P1

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Mosnigo  
- località : Mosnigo  
- note : assistente dr. geol. Eros Tomio

- data : 16/06/1998  
- quota inizio : 133.5  
- prof. falda : 0,66 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,6	----	1	2,60 - 2,70	2	6,5	----	3
0,10 - 0,20	2	7,1	----	1	2,70 - 2,80	1	3,3	----	3
0,20 - 0,30	2	7,1	----	1	2,80 - 2,90	3	9,8	----	3
0,30 - 0,40	1	3,6	----	1	2,90 - 3,00	2	6,3	----	4
0,40 - 0,50	1	3,6	----	1	3,00 - 3,10	2	6,3	----	4
0,50 - 0,60	1	3,6	----	1	3,10 - 3,20	1	3,1	----	4
0,60 - 0,70	1	3,6	----	1	3,20 - 3,30	2	6,3	----	4
0,70 - 0,80	1	3,6	----	1	3,30 - 3,40	3	9,4	----	4
0,80 - 0,90	1	3,6	----	1	3,40 - 3,50	3	9,4	----	4
0,90 - 1,00	2	6,8	----	2	3,50 - 3,60	4	12,5	----	4
1,00 - 1,10	2	6,8	----	2	3,60 - 3,70	5	15,6	----	4
1,10 - 1,20	3	10,2	----	2	3,70 - 3,80	5	15,6	----	4
1,20 - 1,30	3	10,2	----	2	3,80 - 3,90	7	21,9	----	4
1,30 - 1,40	3	10,2	----	2	3,90 - 4,00	7	21,0	----	5
1,40 - 1,50	4	13,6	----	2	4,00 - 4,10	8	24,0	----	5
1,50 - 1,60	3	10,2	----	2	4,10 - 4,20	23	69,0	----	5
1,60 - 1,70	4	13,6	----	2	4,20 - 4,30	33	99,0	----	5
1,70 - 1,80	3	10,2	----	2	4,30 - 4,40	27	81,0	----	5
1,80 - 1,90	3	10,2	----	2	4,40 - 4,50	48	144,0	----	5
1,90 - 2,00	3	9,8	----	3	4,50 - 4,60	58	174,0	----	5
2,00 - 2,10	2	6,5	----	3	4,60 - 4,70	33	99,0	----	5
2,10 - 2,20	2	6,5	----	3	4,70 - 4,80	11	33,0	----	5
2,20 - 2,30	1	3,3	----	3	4,80 - 4,90	10	30,0	----	5
2,30 - 2,40	1	3,3	----	3	4,90 - 5,00	51	147,1	----	6
2,40 - 2,50	2	6,5	----	3	5,00 - 5,10	85	245,2	----	6
2,50 - 2,60	1	3,3	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° P2

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Mosnigo  
- località : Mosnigo  
- note : assistente dr. geol. Eros Tomio

- data : 16/06/1998  
- quota inizio : 129.5  
- prof. falda : 0,80 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,6	----	1	2,20 - 2,30	5	16,3	----	3
0,10 - 0,20	1	3,6	----	1	2,30 - 2,40	5	16,3	----	3
0,20 - 0,30	1	3,6	----	1	2,40 - 2,50	5	16,3	----	3
0,30 - 0,40	1	3,6	----	1	2,50 - 2,60	4	13,0	----	3
0,40 - 0,50	1	3,6	----	1	2,60 - 2,70	5	16,3	----	3
0,50 - 0,60	1	3,6	----	1	2,70 - 2,80	6	19,6	----	3
0,60 - 0,70	1	3,6	----	1	2,80 - 2,90	5	16,3	----	3
0,70 - 0,80	1	3,6	----	1	2,90 - 3,00	8	25,0	----	4
0,80 - 0,90	1	3,6	----	1	3,00 - 3,10	9	28,1	----	4
0,90 - 1,00	1	3,4	----	2	3,10 - 3,20	9	28,1	----	4
1,00 - 1,10	3	10,2	----	2	3,20 - 3,30	9	28,1	----	4
1,10 - 1,20	4	13,6	----	2	3,30 - 3,40	11	34,4	----	4
1,20 - 1,30	8	27,3	----	2	3,40 - 3,50	12	37,5	----	4
1,30 - 1,40	18	61,4	----	2	3,50 - 3,60	12	37,5	----	4
1,40 - 1,50	8	27,3	----	2	3,60 - 3,70	12	37,5	----	4
1,50 - 1,60	6	20,5	----	2	3,70 - 3,80	14	43,8	----	4
1,60 - 1,70	6	20,5	----	2	3,80 - 3,90	18	56,3	----	4
1,70 - 1,80	6	20,5	----	2	3,90 - 4,00	19	57,0	----	5
1,80 - 1,90	6	20,5	----	2	4,00 - 4,10	18	54,0	----	5
1,90 - 2,00	5	16,3	----	3	4,10 - 4,20	69	207,0	----	5
2,00 - 2,10	6	19,6	----	3	4,20 - 4,30	100	300,0	----	5
2,10 - 2,20	5	16,3	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta$  = 10 cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° P3

- indagine : Piano Palù  
 - cantiere : Mosnigo  
 - località : Mosnigo  
 - note : assistente dr. geol. Eros Tomio

- data : 15/06/1998  
 - quota inizio : 125.1  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,6	----	1	3,10 - 3,20	----	----	----	4
0,10 - 0,20	1	3,6	----	1	3,20 - 3,30	----	----	----	4
0,20 - 0,30	1	3,6	----	1	3,30 - 3,40	----	----	----	4
0,30 - 0,40	2	7,1	----	1	3,40 - 3,50	----	----	----	4
0,40 - 0,50	3	10,7	----	1	3,50 - 3,60	----	----	----	4
0,50 - 0,60	3	10,7	----	1	3,60 - 3,70	----	----	----	4
0,60 - 0,70	5	17,9	----	1	3,70 - 3,80	----	----	----	4
0,70 - 0,80	14	50,0	----	1	3,80 - 3,90	----	----	----	4
0,80 - 0,90	21	75,0	----	1	3,90 - 4,00	----	----	----	5
0,90 - 1,00	15	51,1	----	2	4,00 - 4,10	----	----	----	5
1,00 - 1,10	33	112,5	----	2	4,10 - 4,20	----	----	----	5
1,10 - 1,20	57	194,3	----	2	4,20 - 4,30	----	----	----	5
1,20 - 1,30	24	81,8	----	2	4,30 - 4,40	----	----	----	5
1,30 - 1,40	20	68,2	----	2	4,40 - 4,50	----	----	----	5
1,40 - 1,50	17	58,0	----	2	4,50 - 4,60	----	----	----	5
1,50 - 1,60	18	61,4	----	2	4,60 - 4,70	----	----	----	5
1,60 - 1,70	18	61,4	----	2	4,70 - 4,80	----	----	----	5
1,70 - 1,80	17	58,0	----	2	4,80 - 4,90	----	----	----	5
1,80 - 1,90	17	58,0	----	2	4,90 - 5,00	----	----	----	6
1,90 - 2,00	13	42,4	----	3	5,00 - 5,10	----	----	----	6
2,00 - 2,10	13	42,4	----	3	5,10 - 5,20	----	----	----	6
2,10 - 2,20	20	65,2	----	3	5,20 - 5,30	----	----	----	6
2,20 - 2,30	32	104,3	----	3	5,30 - 5,40	----	----	----	6
2,30 - 2,40	22	71,7	----	3	5,40 - 5,50	----	----	----	6
2,40 - 2,50	44	143,5	----	3	5,50 - 5,60	----	----	----	6
2,50 - 2,60	34	110,9	----	3	5,60 - 5,70	----	----	----	6
2,60 - 2,70	43	140,2	----	3	5,70 - 5,80	----	----	----	6
2,70 - 2,80	56	182,6	----	3	5,80 - 5,90	----	----	----	6
2,80 - 2,90	45	146,7	----	3	5,90 - 6,00	----	----	----	7
2,90 - 3,00	80	250,0	----	4	6,00 - 6,10	----	----	----	7
3,00 - 3,10	----	----	----	4	6,10 - 6,20	----	----	----	7

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° P4

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Moriago  
- località : Moriago  
- note : assistente dr. geol. Eros Tomio

- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 128.0  
- prof. falda : 1,02 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	7,1	----	1	3,10 - 3,20	4	12,5	----	4
0,10 - 0,20	4	14,3	----	1	3,20 - 3,30	4	12,5	----	4
0,20 - 0,30	5	17,9	----	1	3,30 - 3,40	5	15,6	----	4
0,30 - 0,40	4	14,3	----	1	3,40 - 3,50	7	21,9	----	4
0,40 - 0,50	11	39,3	----	1	3,50 - 3,60	8	25,0	----	4
0,50 - 0,60	11	39,3	----	1	3,60 - 3,70	9	28,1	----	4
0,60 - 0,70	15	53,6	----	1	3,70 - 3,80	10	31,3	----	4
0,70 - 0,80	6	21,4	----	1	3,80 - 3,90	10	31,3	----	4
0,80 - 0,90	2	7,1	----	1	3,90 - 4,00	12	36,0	----	5
0,90 - 1,00	8	27,3	----	2	4,00 - 4,10	14	42,0	----	5
1,00 - 1,10	4	13,6	----	2	4,10 - 4,20	14	42,0	----	5
1,10 - 1,20	2	6,8	----	2	4,20 - 4,30	15	45,0	----	5
1,20 - 1,30	1	3,4	----	2	4,30 - 4,40	17	51,0	----	5
1,30 - 1,40	1	3,4	----	2	4,40 - 4,50	18	54,0	----	5
1,40 - 1,50	1	3,4	----	2	4,50 - 4,60	19	57,0	----	5
1,50 - 1,60	1	3,4	----	2	4,60 - 4,70	19	57,0	----	5
1,60 - 1,70	1	3,4	----	2	4,70 - 4,80	21	63,0	----	5
1,70 - 1,80	1	3,4	----	2	4,80 - 4,90	22	66,0	----	5
1,80 - 1,90	2	6,8	----	2	4,90 - 5,00	21	60,6	----	6
1,90 - 2,00	2	6,5	----	3	5,00 - 5,10	21	60,6	----	6
2,00 - 2,10	2	6,5	----	3	5,10 - 5,20	20	57,7	----	6
2,10 - 2,20	1	3,3	----	3	5,20 - 5,30	22	63,5	----	6
2,20 - 2,30	1	3,3	----	3	5,30 - 5,40	26	75,0	----	6
2,30 - 2,40	1	3,3	----	3	5,40 - 5,50	14	40,4	----	6
2,40 - 2,50	1	3,3	----	3	5,50 - 5,60	17	49,0	----	6
2,50 - 2,60	1	3,3	----	3	5,60 - 5,70	33	95,2	----	6
2,60 - 2,70	1	3,3	----	3	5,70 - 5,80	29	83,7	----	6
2,70 - 2,80	1	3,3	----	3	5,80 - 5,90	34	98,1	----	6
2,80 - 2,90	1	3,3	----	3	5,90 - 6,00	42	116,7	----	7
2,90 - 3,00	3	9,4	----	4	6,00 - 6,10	57	158,3	----	7
3,00 - 3,10	3	9,4	----	4	6,10 - 6,20	60	166,7	----	7

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° P5

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Moriago  
- località : Moriago  
- note : assistente dr. geol. Eros Tomio

- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 128.0  
- prof. falda : 1,31 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,6	---	1	3,60 - 3,70	18	56,3	---	4
0,10 - 0,20	2	7,1	---	1	3,70 - 3,80	22	68,8	---	4
0,20 - 0,30	2	7,1	---	1	3,80 - 3,90	18	56,3	---	4
0,30 - 0,40	3	10,7	---	1	3,90 - 4,00	18	54,0	---	5
0,40 - 0,50	3	10,7	---	1	4,00 - 4,10	25	75,0	---	5
0,50 - 0,60	2	7,1	---	1	4,10 - 4,20	15	45,0	---	5
0,60 - 0,70	3	10,7	---	1	4,20 - 4,30	27	81,0	---	5
0,70 - 0,80	2	7,1	---	1	4,30 - 4,40	25	75,0	---	5
0,80 - 0,90	2	7,1	---	1	4,40 - 4,50	18	54,0	---	5
0,90 - 1,00	4	13,6	---	2	4,50 - 4,60	17	51,0	---	5
1,00 - 1,10	5	17,0	---	2	4,60 - 4,70	23	69,0	---	5
1,10 - 1,20	5	17,0	---	2	4,70 - 4,80	7	21,0	---	5
1,20 - 1,30	4	13,6	---	2	4,80 - 4,90	4	12,0	---	5
1,30 - 1,40	4	13,6	---	2	4,90 - 5,00	3	8,7	---	6
1,40 - 1,50	3	10,2	---	2	5,00 - 5,10	5	14,4	---	6
1,50 - 1,60	4	13,6	---	2	5,10 - 5,20	4	11,5	---	6
1,60 - 1,70	6	20,5	---	2	5,20 - 5,30	5	14,4	---	6
1,70 - 1,80	5	17,0	---	2	5,30 - 5,40	5	14,4	---	6
1,80 - 1,90	4	13,6	---	2	5,40 - 5,50	4	11,5	---	6
1,90 - 2,00	6	19,6	---	3	5,50 - 5,60	5	14,4	---	6
2,00 - 2,10	7	22,8	---	3	5,60 - 5,70	5	14,4	---	6
2,10 - 2,20	5	16,3	---	3	5,70 - 5,80	7	20,2	---	6
2,20 - 2,30	11	35,9	---	3	5,80 - 5,90	8	23,1	---	6
2,30 - 2,40	10	32,6	---	3	5,90 - 6,00	10	27,8	---	7
2,40 - 2,50	20	65,2	---	3	6,00 - 6,10	11	30,6	---	7
2,50 - 2,60	14	45,7	---	3	6,10 - 6,20	15	41,7	---	7
2,60 - 2,70	8	26,1	---	3	6,20 - 6,30	16	44,4	---	7
2,70 - 2,80	11	35,9	---	3	6,30 - 6,40	17	47,2	---	7
2,80 - 2,90	8	26,1	---	3	6,40 - 6,50	19	52,8	---	7
2,90 - 3,00	18	56,3	---	4	6,50 - 6,60	23	63,9	---	7
3,00 - 3,10	12	37,5	---	4	6,60 - 6,70	26	72,2	---	7
3,10 - 3,20	13	40,6	---	4	6,70 - 6,80	27	75,0	---	7
3,20 - 3,30	10	31,3	---	4	6,80 - 6,90	31	86,1	---	7
3,30 - 3,40	12	37,5	---	4	6,90 - 7,00	37	99,1	---	8
3,40 - 3,50	12	37,5	---	4	7,00 - 7,10	40	107,1	---	8
3,50 - 3,60	17	53,1	---	4	7,10 - 7,20	39	104,5	---	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° P6

- indagine : Piano Palù  
- cantiere : Moriago  
- località : Sernaglia  
- note : assistente dr. geol. Eros Tomio

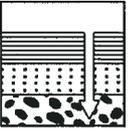
- data : 15/06/1998  
- quota inizio : 128.0  
- prof. falda : 0,92 m da quota inizio  
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,6	---	1	3,60 - 3,70	4	12,5	---	4
0,10 - 0,20	3	10,7	---	1	3,70 - 3,80	5	15,6	---	4
0,20 - 0,30	2	7,1	---	1	3,80 - 3,90	7	21,9	---	4
0,30 - 0,40	1	3,6	---	1	3,90 - 4,00	7	21,0	---	5
0,40 - 0,50	1	3,6	---	1	4,00 - 4,10	8	24,0	---	5
0,50 - 0,60	3	10,7	---	1	4,10 - 4,20	4	12,0	---	5
0,60 - 0,70	1	3,6	---	1	4,20 - 4,30	7	21,0	---	5
0,70 - 0,80	1	3,6	---	1	4,30 - 4,40	5	15,0	---	5
0,80 - 0,90	2	7,1	---	1	4,40 - 4,50	5	15,0	---	5
0,90 - 1,00	2	6,8	---	2	4,50 - 4,60	5	15,0	---	5
1,00 - 1,10	1	3,4	---	2	4,60 - 4,70	7	21,0	---	5
1,10 - 1,20	2	6,8	---	2	4,70 - 4,80	7	21,0	---	5
1,20 - 1,30	2	6,8	---	2	4,80 - 4,90	9	27,0	---	5
1,30 - 1,40	2	6,8	---	2	4,90 - 5,00	9	26,0	---	6
1,40 - 1,50	1	3,4	---	2	5,00 - 5,10	12	34,6	---	6
1,50 - 1,60	1	3,4	---	2	5,10 - 5,20	13	37,5	---	6
1,60 - 1,70	1	3,4	---	2	5,20 - 5,30	15	43,3	---	6
1,70 - 1,80	8	27,3	---	2	5,30 - 5,40	18	51,9	---	6
1,80 - 1,90	5	17,0	---	2	5,40 - 5,50	16	46,2	---	6
1,90 - 2,00	1	3,3	---	3	5,50 - 5,60	18	51,9	---	6
2,00 - 2,10	2	6,5	---	3	5,60 - 5,70	19	54,8	---	6
2,10 - 2,20	2	6,5	---	3	5,70 - 5,80	20	57,7	---	6
2,20 - 2,30	3	9,8	---	3	5,80 - 5,90	24	69,2	---	6
2,30 - 2,40	3	9,8	---	3	5,90 - 6,00	25	69,4	---	7
2,40 - 2,50	3	9,8	---	3	6,00 - 6,10	57	158,3	---	7
2,50 - 2,60	3	9,8	---	3	6,10 - 6,20	27	75,0	---	7
2,60 - 2,70	3	9,8	---	3	6,20 - 6,30	26	72,2	---	7
2,70 - 2,80	2	6,5	---	3	6,30 - 6,40	26	72,2	---	7
2,80 - 2,90	3	9,8	---	3	6,40 - 6,50	29	80,6	---	7
2,90 - 3,00	3	9,4	---	4	6,50 - 6,60	33	91,7	---	7
3,00 - 3,10	4	12,5	---	4	6,60 - 6,70	38	105,6	---	7
3,10 - 3,20	5	15,6	---	4	6,70 - 6,80	35	97,2	---	7
3,20 - 3,30	5	15,6	---	4	6,80 - 6,90	40	111,1	---	7
3,30 - 3,40	5	15,6	---	4	6,90 - 7,00	42	112,5	---	8
3,40 - 3,50	6	18,8	---	4	7,00 - 7,10	49	131,3	---	8
3,50 - 3,60	4	12,5	---	4	7,10 - 7,20	60	160,7	---	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TP 223

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

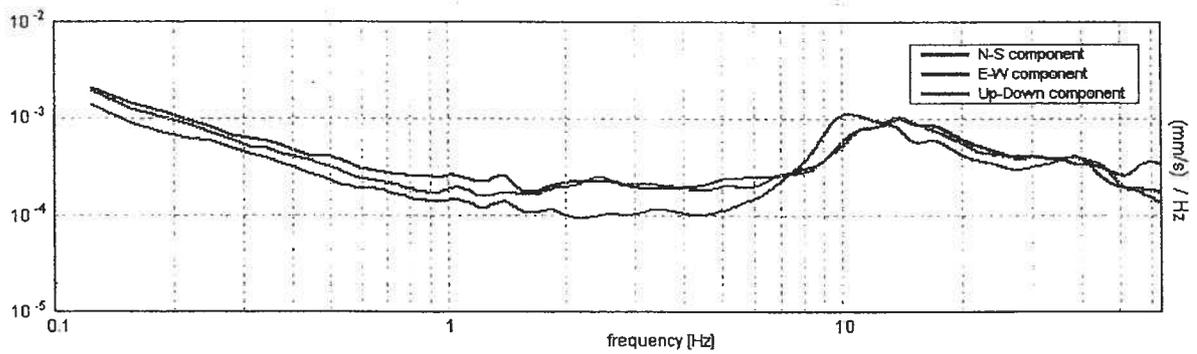
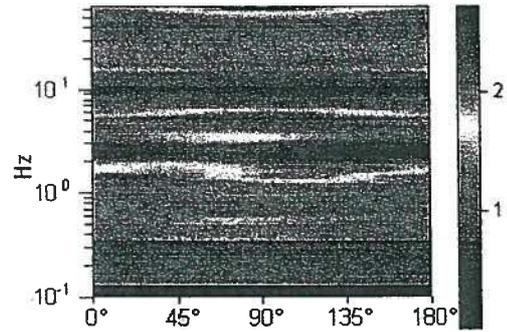
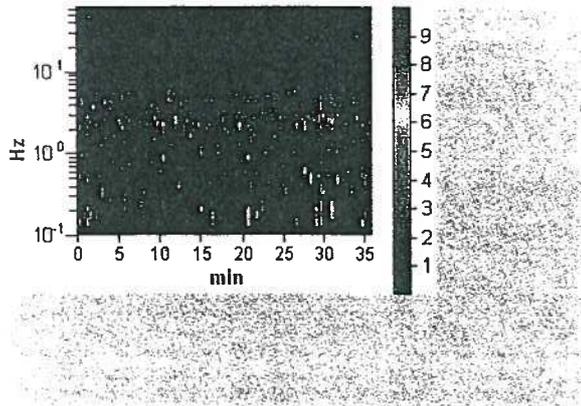
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO



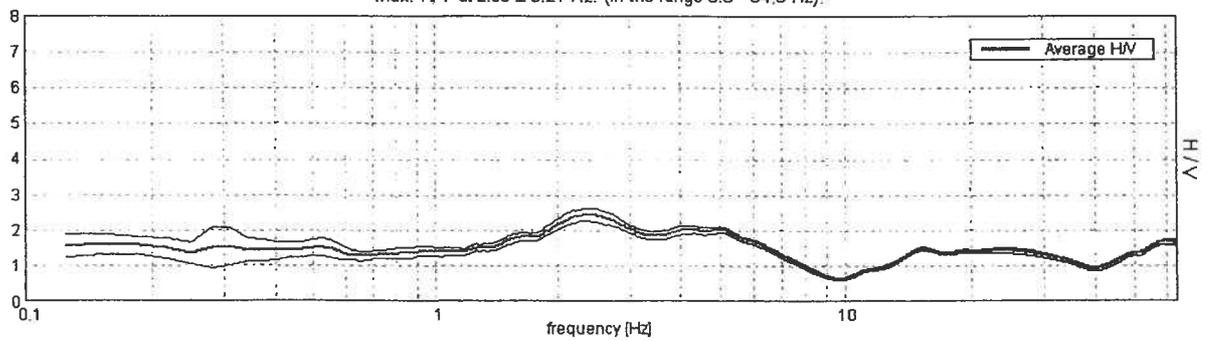
# SONDAGGIO SISMICO S1

assistente dr. geol. J. Braga

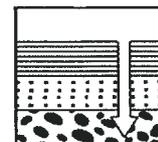
Comune di Moriago della Battaglia



Max. HV at  $2.38 \pm 0.21$  Hz. (in the range 0.0 - 64.0 Hz).



# TAB. 1



## MISURE FREATIMETRICHE

data effettuazione: 07÷12 luglio 1998

comune: Moriago

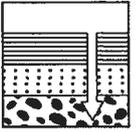
Cliente: Consorzio Comuni

operatore: dr. geol. E. Tomio

cantiere: Piano dei Palù

<u>Denominazione del punto di misura</u>	<u>Quota del piano campagna</u>	<u>Profondità della superficie freatica dal p.c.</u>	<u>Quota della superficie freatica</u>
	(m s.l.m.)	(m)	(m s.l.m.)
2	143,64	26,12	117,52
3	130,84	15,97	114,87
4	130,12	14,14	115,98
5	129,51	3,90	125,61
6	117,80	3,44	114,36
7	130,74	16,79	113,95
8	122,67	5,03	117,64
9	130,08	1,26	128,82
18	114,68	7,57	107,11
19	106,92	1,80	105,12
Z4	118,27	1,13	117,14
Z5	120,86	2,54	118,32
Z9	129,50	0,80	128,70
Z8	133,50	0,66	132,84

min.	106,92	0,80	105,12
max.	143,64	26,12	128,82
media	125,05	7,73	117,32



## TAB. A

### Caratteristiche del penetrometro dinamico Tecnotest TP 223

- peso del maglio = 30 Kg
- corsa = 20 cm
- peso sistema battuta = 18 Kg
- sezione punta = 10 cm<sup>2</sup>
- apertura cono = 60°
- intervallo di lettura = 10 cm
- lunghezza aste = 1 m
- peso aste = 2,4 Kg