

Regione Piemonte
Provincia di Biella

Piano Regolatore Generale Intercomunale
COMUNITÀ MONTANA DELLA BASSA VALLE CERVO

VARIANTE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.

PER IL TERRITORIO COMUNALE DI

TERNENGO

STUDI GEOLOGICI

elaborato

titolo elaborato

IG.1

RELAZIONE E SCHEDE

data della stesura: **gennaio 2012**

Brunello Maffeo – geologo

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA MAFFEO
Salita di Riva 3 Biella - tel/fax 01521931 - maffeo@tin.it

PRG TERNENGO - STUDI GEOLOGICI - RELAZIONE E SCHEDE

1	INTRODUZIONE	PAGINA
1.1	Oggetto - Riferimenti normativi	3
1.2	Metodologia di lavoro - Elaborati	3
1.3	Informazioni generali	4
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
2.1	Territorio comunale	5
2.2	Idrografia	5
2.3	Condizioni climatiche	5
3	GEOLOGIA	
3.1	Inquadramento geologico-strutturale	9
3.2	Litologia	9
3.3	Unità litotecniche	10
3.4	Caratteristiche geologico-applicative	10
4	MORFOLOGIA	
4.1	Settori morfologici	11
4.2	Acclività	11
5	IDROGEOLOGIA E RETICOLATO IDROGRAFICO	
5.1	Complessi idrogeologici	12
5.2	Acque sotterranee	12
5.3	Corsi d'acqua	12
5.3.1	Torrente Riasca	13
5.3.2	Fosso della Pietra	13
5.3.3	Torrente Quargnasca	14
5.4	Manufatti lungo i corsi d'acqua (SICOD)	14
6	ASSETTO IDROGEOLOGICO	
6.1	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	15
6.2	Dati di archivio	15
6.3	Dissesti gravitativi	16
6.4	Pericolosità idraulica	16
7	TERRITORIO E PIANIFICAZIONE	
7.1	Normative di carattere generale	17
7.2	Idoneità all'utilizzo urbanistico - Carta di sintesi	17
••	DOCUMENTAZIONE ALLEGATA	FOGLI
•	Schede SICOD	1 / 2
•	Banca dati ARPA	3 / 4
•	Schede frane	5 / 13
•	Schede processi rete idrografica	14 / 17
•	Dati litotecnici (sondaggi - prove penetrometriche)	18 / 32

1.1 **OGGETTO – RIFERIMENTI NORMATIVI**

Indagini di compatibilità idrogeologica dello strumento urbanistico del territorio di Ternengo con le condizioni di dissesto, secondo quanto previsto nel Piano per l'assetto idrogeologico per il bacino del fiume Po (PAI).

Nella attuazione dell'indagine si è fatto riferimento a:

- Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7 LAP del 6.5.1996 "LR5.12.1977 n. 56. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici"
- Nota tecnica esplicativa di tale circolare (dicembre 1999)
- Autorità di bacino del fiume Po - Deliberazione n. 18/2001 del 26.4.2001 "Adozione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino idrografico di rilievo nazionale del fiume Po"
- D.G.R. n. 31-3749 del 6.8.2001 "Adempimenti regionali conseguenti l'approvazione del piano per l'assetto idrogeologico. Procedure per l'espressione del parere regionale sul quadro di dissesto contenuto nei PRGC, sottoposti a verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica"
- Legenda regionale per la redazione della carta geomorfologica e del dissesto dei PRGC redatta in conformità alla circolare 7/LAP/96 e successiva NTE/99
- D.G.R. 28.7.2009 n. 2-11830 "Indirizzi per l'attuazione del PAI".

Lo studio geologico ha in particolare tenuto conto delle informazioni relative al territorio di Ternengo contenute in:

- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po
- Banca Dati del Servizio Geologico regionale / Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche dell'ARPA Piemonte
- Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani)
- Piano Territoriale della Provincia di Biella (tavole "Inventario degli elementi normativi " e "Carta della pericolosità geologica").

1.2 **METODOLOGIA DI LAVORO - ELABORATI**

Lo schema di lavoro si è sviluppato nelle seguenti fasi:

1. Analisi degli elementi di carattere geologico, litologico, geomorfologico ed idrogeologico che consentano una valutazione oggettiva della propensione al dissesto. L'analisi è stata condotta mediante sopralluoghi in loco ed interpretazione aerofotogrammetrica, avvalendosi anche della documentazione geologica a disposizione dell'Amministrazione Comunale, in particolare campagna geognostica e studio geologico per progetto di fattibilità della nuova strada di collegamento alla frazione Valsera.
2. Predisposizione di cartografia riassuntiva degli elementi emersi dall'analisi, secondo lo schema indicato dalla Circolare n. 7 LAP.
3. Suddivisione del territorio comunale per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca e sua attribuzione alle classi di idoneità d'uso (Carta dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica).

Gli studi attuati sono stati compendati nella seguente documentazione:

- IG.1 Relazione e schede
- IG.2 Carta dell'acclività
- IG.3 Carta geologico-strutturale
- IG.4 Carta geomorfologica e dei dissesti
- IG.5 Carta idrogeologica e SICOD
- IG.6 Cartalitotecnica
- IG.7 Carta di sintesi e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica
- IG.8 Carta delle aree di nuovo intervento
- IG.9 Relazione aree di nuovo intervento

1.3 INFORMAZIONI GENERALI

La mosaicatura della zonizzazione della carta di sintesi, è stato verificata in relazione a quanto effettuato o in corso di esecuzione dei comuni limitrofi.

La situazione a nostra conoscenza è la seguente (ad iniziare da Sud-Ovest e procedendo in senso orario):

RONCO BIELLESE	indagini geologiche eseguite ai sensi della 7 LAP e del PAI
PETTINENGO	indagini geologiche in corso di attuazione
BIOGLIO	indagini geologiche eseguite ai sensi della 7 LAP e del PAI
PIATTO	indagini geologiche eseguite ai sensi della 7 LAP e del PAI
VALDENGO	indagini geologiche eseguite ai sensi della 7 LAP e del PAI

La carta di sintesi per Ternengo (di cui alla tavola IG7) è congruente con gli studi attuati ai sensi della 7LAP. In proposito si sottolinea che la maggior parte dei limiti comunali corrisponde con corsi d'acqua, ove è generalizzata la classe 3A, mentre gli unici addentellati più articolati riguardano i limiti con Valdengo e con Pettinengo.

Nel territorio di Ternengo:

- non sono presenti fenomeni di dissesto gravitativo che interessino anche i territori comunali finitimi;
- non sono attivi sistemi di monitoraggio di situazioni di dissesto o di rischio;
- non sono presenti bacini idrici artificiali con sbarramento.

2.1 TERRITORIO COMUNALE

Il territorio comunale di Ternengo, con estensione di 2,02 km², ha forma regolare e si trova nel settore centrale della provincia poco a Nord-Est di Biella, disposto sul rilievo che separa la pianura dalla valle Strona.

I limiti altitudinali sono dati dalla quota 320 m, all'estremità sud-orientale del territorio (confluenza dei torrenti Quargnasca e Riasca) e dalla quota 560 m, a Nord-Ovest in prossimità dell'abitato di San Francesco di Pettinengo

Il settore edificato si sviluppa in una fascia pressoché continua, altimetricamente compresa tra i 400 ed i 450 metri di quota, dove occupa le dorsali meridionali del rilievo collinare più elevato. La sede del palazzo municipale è situata nella centrale frazione Chiesa.

La sola frazione Valsera risulta isolata rispetto agli altri abitati, essendo posta a meridione del territorio, al limite con il comune di Valdengo.

2.2 IDROGRAFIA

Il territorio di Ternengo è compreso nel bacino del torrente Quargnasca; esso risulta in gran parte delimitato da incisioni vallive, percorse dai seguenti corsi d'acqua:

- a settentrione dal fosso della Pietra;
- ad oriente dal torrente Quargnasca;
- a meridione in gran parte dal torrente Riasca.

Oltre ai corsi d'acqua citati completa il quadro dei corsi d'acqua demaniali il fosso della Frera.

Risultano iscritti nell'elenco delle acque pubbliche i seguenti corsi d'acqua:

<i>numero d'ordine</i>	<i>corso d'acqua</i>	<i>confluente in</i>
96	torrente Quargnasca	torrente Cervo
98	torrente Riasca	torrente Quargnasca

Nel territorio di Ternengo non sono presenti bacini idrici.

2.3 CONDIZIONI CLIMATICHE

Le caratteristiche climatiche rivestono fondamentale importanza nello studio del territorio, in quanto costituiscono la causa diretta delle modificazioni idrologiche, morfologiche e vegetazionali. Nell'ambito del presente studio, vengono pertanto brevemente analizzati i principali parametri (precipitazioni, temperature ed evapotraspirazione) che determinano le condizioni climatiche medie annue del territorio comunale. A tale scopo si sono utilizzati i dati forniti per ciascun capoluogo comunale piemontese dallo studio "Progetto per la pianificazione delle risorse idriche del territorio piemontese (Regione Piemonte, 1980)", confrontando tali dati con le serie storiche registrate presso le principali stazioni pluviometriche del territorio biellese. Si sono inoltre prese in considerazione le precipitazioni di forte intensità, causa scatenanti dei fenomeni di dissesto gravitativi.

2.3.1 Precipitazioni mensili ed annue

In tabella 1 è riportato il regime pluviometrico ricavato per il capoluogo di Ternengo, relativo al periodo 1921-1970 oltre ai valori precipitazioni medie mensili ed annue osservato presso le stazioni di Oropa e Biella. Il totale annuo di precipitazione riportato per il comune di Ternengo relativo al cinquantennio 1921-1970 ammonta a 1542 mm, di poco superiore al valore relativo alla stazione di Biella.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
Biella	43	55	89	162	187	168	111	123	135	146	143	71	1432
Ternengo	44	54	90	178	177	170	123	120	147	161	150	71	1484
Oropa	51	66	113	216	292	217	134	166	195	225	195	82	1952

TABELLA 1 Precipitazioni medie nel periodo 1921-70

L'andamento dei valori di precipitazione media mensile durante il corso dell'anno è caratterizzato da valori minimi nei mesi invernali e da due massimi nelle stagioni intermedie: un massimo assoluto nei mesi primaverili (aprile - giugno) e un massimo secondario nei mesi autunnali (generalmente ottobre). Questo comportamento, caratterizzato anche da piovosità media alquanto elevata è tipico del "sottoregime piemontese occidentale".

2.3.2 Temperature

I valori medi mensili di temperatura, riportati in tabella 2, forniti per il periodo 1926-1970 dal "Progetto per la pianificazione delle risorse idriche ..." descrivono un regime termico medio mensile a carattere unimodale (curva a campana). (Tabella 2).

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
1,8	3,8	7,5	11,2	15,2	19,2	21,4	20,7	17,5	11,8	6,8	2,8	11,7

TABELLA 2 Temperature (°C) medie mensili ed annue a Ternengo nel periodo 1926-70

La temperatura media annua presso il capoluogo di Ternengo risulta di 11,5°C con un'escursione termica di quasi 20°C tra il mese più caldo (Luglio) e il mese più freddo (Gennaio).

I dati concordano sostanzialmente con le registrazioni effettuate presso le stazioni di Oropa e Biella, le cui temperature medie risultano rispettivamente di 7.3 e 12.2 °C (tabella 3); risulta pertanto un gradiente termico di circa 0.6°C per ogni 100 metri di dislivello.

Stazione	Quota (m)	Periodo di osservazione	Temperatura (°C) media annua
Oropa	1180	1949-1993	7.3
Biella	412	1951-1963	12.2

TABELLA 3 Temperature (°C) medie annue ad Oropa e a Biella

2.3.3 Precipitazioni di massima intensità

Il territorio di Ternengo, situato nella parte centrale del Biellese in corrispondenza dei rilievi prospettanti sulla pianura, risulta frequentemente coinvolto da eventi pluviometrici gravosi.

In particolare Ternengo è stato coinvolto, seppure marginalmente, dai fenomeni alluvionali a carattere catastrofico che si verificarono tra il 2 e il 3 novembre 1968 e che ebbero epicentro in valle Strona, provocando decine di vittime e gravissimi danni, tra Vallemosso, Trivero e Coggiola si veda la figura 3)..

I fenomeni di dissesto, dati per lo più da colamenti di materiale fluidificato, furono relativamente limitati in Ternengo, ove non diedero luogo a danni ad edifici ne tanto meno a conseguenze per le persone.

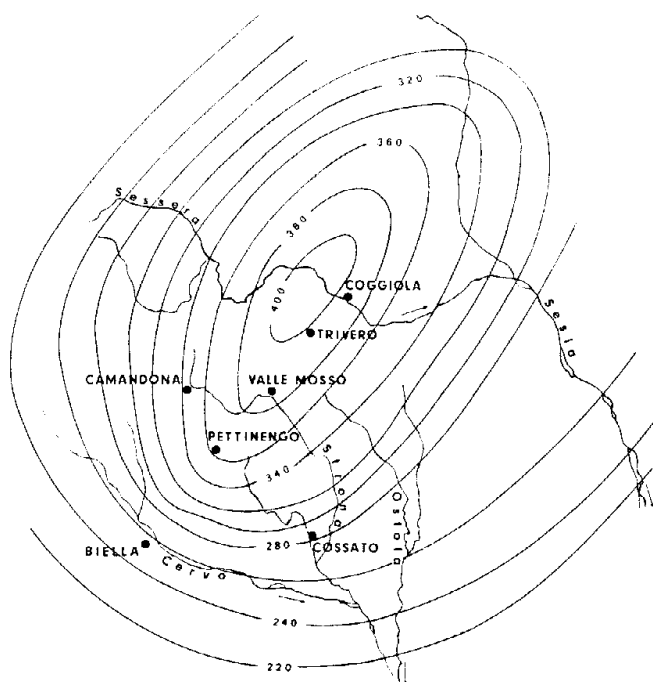


FIGURA 3 Precipitazioni in (mm) dalle ore 22 del 1° novembre alle ore 22 del 2 novembre 1968.

Tratto da F.Carraro-G.V.Dal Piaz-M.Govi-R.Sacchi "Il dissesto idrogeologico del 2 novembre 1968 nel bacino dello Strona a monte di Cossato"

L'evento di elevata piovosità del 5 novembre 1994 ha mostrato una distribuzione assai diversa delle precipitazioni. In tale occasione nella fascia pedemontana a cavallo tra Canavese e Biellese si sono avute le piogge più intense di tutta la regione piemontese, con precipitazioni quasi doppie rispetto a quelle avvenute nel corso dello stesso evento nel Piemonte meridionale.

L'intensità di tali precipitazioni si è però rapidamente attenuata procedendo verso Nord-Ovest, come mostrato con chiarezza della distribuzione degli eventi franosi, che nell'occasione interessarono la parte occidentale del territorio di Ternengo e non quella orientale (si veda la figura 4).

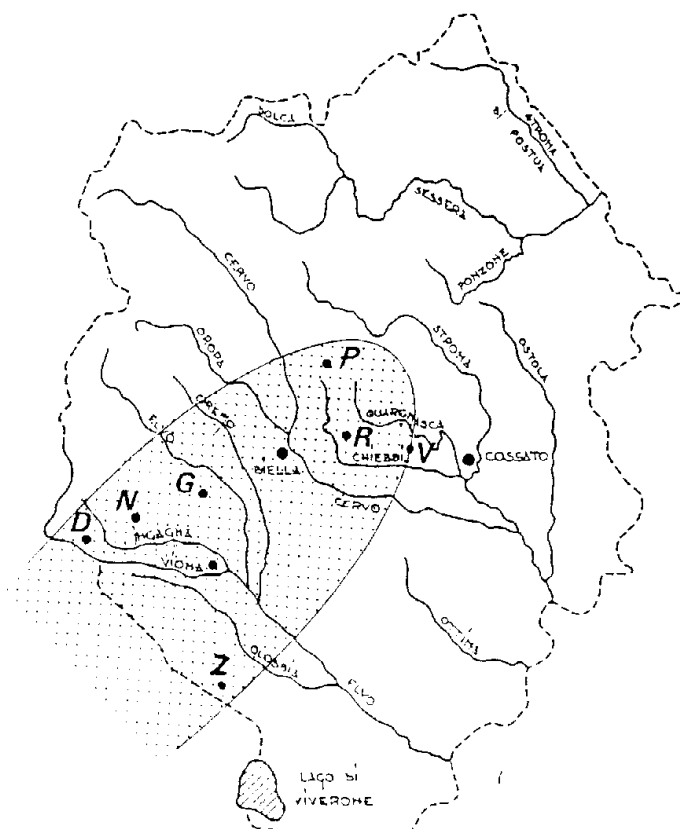


FIGURA 4 Settori del territorio biellese maggiormente interessati da dissesti nel novembre 1994 - da B. Maffeo "Le frane del novembre 1994 nel Biellese: tipi di dissesti e modalità di interventi" (Ternengo si situa tra i punti R e V)

L'evento meteorologico verificatosi tra 4 e 6 giugno 2002, con maggior intensità nel pomeriggio di mercoledì 5, ha rappresentato un episodio estremamente gravoso, soprattutto per quanto riguarda le intensità orarie registrate nel settore montano del territorio biellese.

Nella giornata del 5 giugno 2002 si sono infatti avute piogge intensissime che in 24 ore hanno cumulato da 300 a 400 mm di altezza con due picchi di intensità oraria che tra le ore 15 e le ore 17 hanno assunto valori prossimi a 100 mm in un'ora.

In particolare per le stazioni meteorologiche della Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione della Regione Piemonte presenti nel Biellese i dati rilevati nelle giornate tre il 4 e il 6 giugno 2002 sono stati:

	precipitazioni (mm)			TOTALE
	martedì 4	mercoledì 5	giovedì 6	
TRIVERO-ALPE CAMPARIENT	10,8	381,8	2,8	395,4
PIEDICAVALLO	8,4	330,6	1,6	340,6
PIATTO (BIELMONTE)	6,8	268,5	0,2	275,8

Le intensità di pioggia orarie registrate ebbero il massimo nella stazione dell'Alpe Campariet (Trivero) con 98,8 mm/ora.

In tale occasione non si segnalano comunque particolari problematiche per il territorio di Ternengo.

3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Ternengo ricade nella Zona Dioritico-kinzigitica Ivrea-Verbano, complesso che costituisce il settore sud-orientale del rilievo biellese. Esso è limitato a settentrione rispetto al complesso della Zona Sesia-Lanzo da un'importante faglia con direzione NNE-SSW, con associata un'ampia fascia di deformazione delle rocce al contorno, nota come Linea del Canavese. E' questo il segmento più occidentale di un ampio sistema di discontinuità detto Linea Insubrica o Lineamento Periadriatico, che separa lungo l'intero arco alpino le parti più direttamente coinvolte negli eventi deformativi e metamorfici all'origine della catena alpina (Austroalpino e Pennidico) da quelle solo marginalmente deformate e pertanto prive dell'impronta metamorfica dell'età Alpina (Sudalpino o Alpi Meridionali).

La Zona Ivrea-Verbano rappresenta un'unità del basamento pre-carbonifero Sudalpino, costituita da una sezione di crosta continentale profonda, con associati lembi di peridotiti di mantello, con impronta metamorfica di alto grado esclusivamente pre-alpina. All'interno dell'unità si distinguono: un complesso intrusivo basico-ultrabasico stratificato (Complesso Basico) localizzato al contatto con la Zona Sesia-Lanzo, comprendente peridotiti, pirosseniti, gabbri e dioriti e una serie metasedimentaria (Serie Kinzigitica) con gneiss biotitico-sillimanitici (kinzigiti) prevalenti e intercalazioni di marmi, metabasiti ed anfiboliti, affiorante prevalentemente a SE del Complesso Basico. Entro le rocce della Zona Ivrea-Verbano si è avuta l'intrusione ercinica del granito del Biellese, affiorante nella porzione più orientale di Ternengo.

3.2 LITOLOGIA

Facendo riferimento all'elaborato IG.3 "Carta geologico-strutturale" emerge la seguente caratterizzazione del territorio comunale:

3.2.1 Zona Ivrea-Verbano

Si possono distinguere i seguenti litotipi, seppure spesso di incerta individuazione in campagna a motivo della profonda alterazione della roccia:

- Complesso Basico E' rappresentato da dioriti e granuliti. Tali litotipi affiorano nella porzione orientale del territorio.
- Serie Kinzigitica Gli gneiss biotitico-sillimanitici ("kinzigiti") caratterizzano buona parte dell'ossatura del rilievo collinare. In particolare, oltre agli affioramenti continui lungo il reticolo idrografico, il substrato roccioso è in condizioni di subaffioramento lungo le principali dorsali del settore centro-occidentale del territorio comunale.
- Migmatiti della Serie Kinzigitica Il settore centrale e nella porzione SE del territorio in esame, vede l'affioramento diffuso di migmatiti geneticamente legate al contatto con il massiccio granitico ercinico, presente ad Est, verso il quale si osserva una transizione graduale dei litotipi.

3.2.2 Massiccio granitico del Biellese

Gli affioramenti dei graniti in Ternengo risultano discontinui, in quanto si rinvencono nella parte orientale sia associati alle dioriti che alle migmatiti. Generalizzata è la presenza di una potente coltre di alterazione eluviale, costituente arcose sabbionacea pseudocoerente.

3.2.3 Coperture quaternarie

I depositi alluvionali attuali e recenti di fondovalle si localizzano sostanzialmente lungo le incisioni dei torrenti Quargnasca e Riasca. Si tratta di sedimenti sciolti a granulometria grossolana con abbondante matrice sabbiosa.

Depositi alluvionali antichi, dati da ghiaie e ciottoli alterati in matrice sabbiosa, costituiscono invece le strette dorsali subpianeggianti sulle quali si sviluppano gli abitati di Villa e Serracuta.

Coltri sciolte superficiali miste di genesi sia eluviale che colluviale, con granulometria prevalente limo-sabbiosa, coprono vasti settori del substrato roccioso con spessore anche di alcuni metri.

Accumuli di frane assumono dimensioni non trascurabili lungo la valle torrente Riasca e presentano materiali con accentuata eterometria, con matrice sabbiosa che ingloba blocchi lapidei.

3.3 UNITA' LITOTECNICHE

L'ossatura del territorio in studio è costituita da rocce cristalline che hanno subito notevoli processi di alterazione chimico-fisica, con formazione di potenti coltri di alterazione, L'elaborato IG.6 "Carta litotecnica" riassume le caratteristiche litologiche del primo sottosuolo del territorio di Ternengo.

L'alterazione di graniti e migmatiti di contatto è costituita prevalentemente da una sabbia grossa con piccole percentuali di frammenti ghiaiosi dal diametro massimo di 10 mm. In genere lo strato di alterazione possiede caratteristiche notevoli di uniformità; con passaggio netto tra roccia sana e coltre di alterazione.

L'alterazione delle kinzigiti è invece data da sabbie fini con limo; spesso si associa una frazione argillosa, che invece è sempre del tutto assente nell'alterazione dei graniti. Non vi è uniformità nei processi di alterazione, è infatti frequente trovare nuclei di roccia sana immersi nel prodotto di alterazione, con formazione di caratteristici blocchi, anche ciclopici, di roccia lapidea completamente circondati da prodotti di alterazione. Il passaggio tra roccia alterata e roccia sana è irregolare e non sempre definibile in quanto porzioni litoidi di grande dimensioni possono essere del tutto disarticolati.

I prodotti di alterazione delle granuliti (dioriti in cui si hanno intrusioni granitiche) sono formati da una sabbia fine con limo e argilla, talora con presenza di frazione ghiaiosa. La commistione tra i prodotti di alterazioni e frammenti di roccia sana è simile a quanto presente nelle coltri associate alle kinzigiti.

Le coltri eluviali (alterazione in posto del substrato) mostrano come le granuliti abbiano subito alterazione fisico-chimica con formazione di fratturazioni e fessurazioni parzialmente colmati da limi di origine chimica. Nei graniti e nelle migmatiti di contatto, invece, prevale alterazione fisica, che si esplica senza modificare la tessitura originaria della roccia. Infine, le kinzigiti mostrano processi di alterazione intermedi tra quelli delle altre due formazioni.

I depositi quaternari, limitati nella loro estensione, rappresentano coperture grossolane sciolte costituite da ghiaie e ciottoli, in matrice sabbiosa.

3.4 CARATTERISTICHE GEOLOGICO-APPLICATIVE

Con riferimento alle unità litotecniche distinte nell'elaborato IG.6 si delineano le seguenti caratteristiche geologico-applicative dei materiali presenti:

- all'eluvium di kinzigiti e delle granuliti sono associate caratteristiche geotecniche da scadenti a discrete in relazione al grado di alterazione. I materiali alterati possono raggiungere spessori anche di 5-8 metri ed inglobare ammassi lapidei che non sono in continuità col substrato.
- I prodotti di alterazione delle kinzigiti erano in passato oggetto di coltivazione per la produzione di laterizi e terraglie, in particolare alla frazione Valsera ove sino a pochi decenni risultava in attività una fornace.
- all'eluvium di migmatiti e graniti sono associate caratteristiche geotecniche discrete per l'impostazione di piani di fondazione, ad eccezione del primo sottosuolo. La presenza di acqua può portare ad un netto scadimento delle caratteristiche, con possibile fluidificazione.
 - alle coltri miste (ammassi colluviali e/o gravitativi) sono associate caratteristiche geotecniche assai variabili e generalmente scadenti.
 - ai depositi alluvionali sono associate caratteristiche geotecniche variabili in relazione alla granulometria, ma complessivamente discrete

Nell'elaborato IG.6 sono state indicate le ubicazioni delle indagini geognostiche reperite, mentre le schede con le risultanze sono riportate in allegato al presente elaborato. Si tratta di 4 sondaggi a carotaggio continuo e di 22 prove penetrometriche dinamiche, prove eseguite prevalentemente sui fianchi della valle del torrente Riasca, quale indagine preliminare per un ipotetico tracciato stradale tra gli abitati di Canei e Valsera. Le prove mettono in evidenza l'estensione dei fenomeni di alterazione della roccia e la presenza di ammassi disarticolati di genesi gravitativa.

4.1 SETTORI MORFOLOGICI

Il territorio di Ternengo (vedi elaborato IG.4 "Carta geomorfologica e dei dissesti") è caratterizzato da rilievi collinari che sono bordati verso meridione da ampie dorsali subpianeggianti. Solchi vallivi nettamente incisi modellano e suddividono i rilievi nei seguenti principali settori:

- Settore nord-occidentale

Qui si ha il rilievo ove sono presenti le maggiori culminazioni del comune, con quote superiori a 500 metri. Sono presenti due principali dorsali tra loro perpendicolari, solcate da marcate insellature, legate a motivi tettonici; sempre a fattori strutturali è da imputare l'andamento prevalente NE-SW degli impluvi maggiori (fossi Frera, Zandert, Bazzaria).

I versanti sono mediamente acclivi e talora (testata del fosso Zandert) presentano superfici con roccia denudata o con suolo ridottissimo. La zona non presenta abitati, ad eccezione delle pendici sud-orientali.

- Settore centro-orientale ed area di Valsera

Zone caratterizzate dalla presenza di dorsali con sommità pianeggianti, le quali costituiscono i ridotti lembi superstiti di antiche superfici alluvionali. Su di esse o in posizione prossima sono ubicati la maggior parte dei nuclei edificati.

I pendii a meridione risultano estesamente interessati da terrazzamenti antropici, attuati in passato per scopi agricoli ed attualmente in larga parte in stato di abbandono.

- Solchi vallivi perimetrali

A Sud-Est e sul fianco orientale il territorio comunale è limitato da netti solchi vallivi, con fondovalle dato da uno stretto alveo impostato in roccia e fianchi acclivi. I ripiani alluvionali sono estremamente modesti e discontinui.

La dinamica dei corsi d'acqua è caratterizzata da localizzati fenomeni erosivi di sponda, mentre il livello di fondo risulta nel breve periodo stabilizzato dalla presenza per lunghi tratti della roccia affiorante. Si tratta di aree del tutto disabitate, ove le uniche infrastrutture sono date da due attraversamenti stradali

- Valle del torrente Riasca tra Canei e Valsera

Il tratto di valle del torrente Riasca che separa tali abitati per uno sviluppo di circa 500-600 metri è caratterizzato da morfologia assai differente rispetto a quella prevalente dei solchi vallivi ristretti tra versanti acclivi. In questo tratto il fondovalle si amplia ed è sovrastato da pendii più articolati, ove la morfologia è chiaramente modellata da alcuni fenomeni gravitativi antichi che si sono evoluti come colamenti lenti. La concentrazione di questi fenomeni è con ogni probabilità legata a motivi strutturali, che hanno portato ad una diffusa fratturazione ed alterazione del substrato roccioso. Collegati con i fenomeni di maggiore estensione si hanno zone con emergenze diffuse o ristagni.

4.2 ACCLIVITA'

La "Carta della acclività" (elaborato IG.2) è stata predisposta suddividendo il territorio comunale in 4 classi (inclinazione <10°, tra 10 e 20°, tra 20 e 30°, >30°), tenendo conto che non sono presenti significative superfici a debole inclinazione, né ad elevatissima acclività.

In tale carta vengono in particolare evidenziate, a motivo della minore pendenza, le sommità delle dorsali, sia di quelle di genesi alluvionale (Villa, Valsera) che quelle di origine strutturale (ad Ovest di Moglione).

5.1 COMPLESSI IDROGEOLOGICI

L'elaborato IG.5 riporta una suddivisione del territorio di Ternengo a secondo delle condizioni idrogeologiche, definendo sulla base della litologia, delle caratteristiche di permeabilità e delle risorse idriche quattro principali complessi. Essi sono :

- Substrato roccioso e fasce di fratturazione
E' caratterizzato da permeabilità per fratturazione, con valori localmente elevati (zone cataclastiche) ma globalmente bassi o nulli; nelle coltri si ha la presenza di acquiferi molto modesti e spesso temporanei. In corrispondenza delle fasce di fratturazione, legate a dislocazioni tettoniche, vi è possibilità di circolazione profonda. E' questa la condizione prevalente del territorio di Ternengo, condizione non favorevole all'immagazzinamento di significative risorse idriche.
- Coltri colluviali ed accumuli di fenomeni gravitativi
E' la condizione dei fianchi della valle del torrente Riasca tra Canei e Valsera. I possibili acquiferi hanno estensione modesta e pertanto le risorse idriche sono limitate, nonostante la presenza di ristagni legati agli accumuli di frana.
- Depositi alluvionali antichi con coperture loessiche
Presentano permeabilità per porosità con valori da medi a bassi; a causa della posizione morfologica (sommità di dorsale) e della presenza di coperture (limi loessici) praticamente impermeabili, hanno risorse idriche molto modeste.
- Depositi alluvionali recenti ed attuali
Sono materiali con permeabilità per porosità da media a elevata, ove si hanno falde libere in diretta connessione con i corsi d'acqua. Le risorse idriche sono assai scarse a causa della limitata estensione degli acquiferi.

5.2 ACQUE SOTTERRANEE

L'alimentazione della rete dell'acquedotto comunale, gestito dal CORDAR avviene da numerose sorgenti (11), presenti nella parte nord-occidentale del territorio. Esse hanno sempre portate molto modeste (alcuni litri al secondo) in dipendenza di ridotti bacini di alimentazione, generalmente impostati nelle coltri di alterazione e solo marginalmente alimentati da fasce di fratturazione della roccia.

La conducibilità (parametro che indica la mineralizzazione delle acque) permette di distinguere due differenti condizioni litologiche del circuito di alimentazione:

- conducibilità molto bassa (attorno a 50 uS/cm), per le sorgenti situate in rocce granitiche (vallone del fosso Zandert),
- conducibilità nettamente superiore (maggiore a 150 uS/cm), per le sorgenti ubicate nelle rocce metamorfiche.

5.3 CORSI D'ACQUA

Nel paragrafo 2.2 è stata delineata la situazione idrografica di Ternengo ed elencati i corsi d'acqua pubblici.

L'asta principale è data dal torrente Quargnasca, affluente del torrente Chiebbia, con successive confluenze nel torrente Strona e quindi nel torrente Cervo.

Il torrente Quargnasca costituisce il limite orientale del territorio, ad esso pervengono, in destra idrografica e da monte verso valle:

- il fosso della Pietra che forma il limite settentrione del comune. Al fosso della Pietra confluiscono i fossi Bazzara e Zandert, che drenano il settore settentrionale;
- il torrente Riasca, il quale drena i settori occidentale e meridionale del territori, ricevendo in Ternengo un unico tributario significativo, dato dal fosso della Frera.

5.3.1 Torrente Riasca

5.3.1.1 Elementi naturali ed antropici

Il torrente Riasca si sviluppa al limite occidentale e meridionale del territorio di Ternengo entro una stretta valle che per lungo tratto è attestata nella roccia lapidea.

La testata del bacino è modellata tra i rilievi collinari sui quali sono posti gli abitati dei comuni di Zumaglia, in destra, e di Pettinengo, in sinistra. Più a valle il fianco destro della valle ricade in territorio di Ronco Biellese. Al limite sud-orientale di Ternengo il torrente Riasca ha termine confluendo in destra nel torrente Quargnasca.

Il suo corso è caratterizzato dalla totale assenza di interferenze con attività antropiche e tanto meno con edificati. Anche l'utilizzo agricolo è assente sui suoi fianchi, con presenza costante di boschi cedui, in genere in condizione di abbandono.

Sono presenti unicamente due manufatti di attraversamento stradale, dati da *[Riferimenti alle sigle delle schede SICOD, con ubicazioni riportate nella tavola IG5]:*

- strada provinciale 205 Ronco Biellese-Ternengo-Bioglio, con manufatto AG1;
- strada comunale per Valseira, con manufatto PO1.

Alla chiusura presenta un bacino di 5,0 kmq, mentre il bacino sotteso poco a valle dell'entrata nel territorio comunale, in corrispondenza della strada provinciale 205, è di 3,7 kmq.

5.3.1.2 Informazioni storiche

Riguardano dissesti e problematiche relativi all'attraversamento della strada comunale per Valseira, strada che è costituita da carrareccia sterrata ma nella cui sede è presente condotta di metanodotto.

Il manufatto di attraversamento che era presente in passato era formato da tubazione metallica con diametro di 2 metri e sovrastante rilevato solo parzialmente protetto da muri d'ala; questo manufatto venne danneggiato nell'evento alluvionale del 1981 (scheda ARPA: 22.9.1981 Piena - Danni attraversamento Rio Riasca) e quindi aggirato nel corso della piena del novembre 1994.

Il manufatto allora presente, chiaramente inadeguato, è stato successivamente sostituito con un ponte a travata in calcestruzzo, unico ponte interessante il territorio comunale. Il ponte progettato risultava adeguato al PS 45, sulla base di una portata per tempo di ritorno di 200 anni di 99 mc/s.

5.3.1.3 Morfodinamica

Alveo con ampiezza di pochi metri sostanzialmente attestato nella roccia lapidea, con localizzati fenomeni erosivi di sponda in corrispondenza di coltri sciolte (colluviali o di frana).

5.3.1.4 Studi idraulici

(Assenza di studi specifici sull'asta)

5.3.2 Fosso della Pietra

5.3.2.1 Elementi naturali ed antropici

Costituisce il limite settentrionale del territorio di Ternengo, rispetto ai comuni di Pettinengo e di Bioglio. Ha origine a valle della dorsale di San Francesco e si sviluppa tra rilievi collinari verso Est, ricevendo in destra il fosso Bazzara e quindi il fosso Zandert; termina (con un bacino di 1,9 kmq) al limite nord-orientale di Ternengo ove confluisce in destra nel torrente Quargnasca,

Il suo corso è caratterizzato dalla totale assenza di interferenze con attività antropiche e tanto meno con edificati. Anche l'utilizzo agricolo è assente sui suoi fianchi, con presenza costante di boschi cedui, in genere in condizione di abbandono.

Sono presenti unicamente tre manufatti di attraversamento stradale, dati da *[Riferimenti alle sigle delle schede SICOD, con ubicazioni riportate nella tavola IG5]:*

- strada provinciale 209 Ternengo-San Francesco, con manufatto (modestissimo) AG8;
- strada provinciale 205 Ronco Biellese-Ternengo-Bioglio, con manufatto AG7, a valle del quale in destra è presente breve difesa di sponda;
- strada comunale per Bioglio, con manufatto AG9. Entro questa sede stradale, che ha le caratteristiche di una carrareccia sterrata, è presente metanodotto.

5.3.2.2 Informazioni storiche

Non si hanno informazioni particolari su questa asta; la breve difesa di sponda presente a valle della strada provinciale 205 appare, per tipologia, essere un manufatto realizzato a seguito dell'evento alluvionale del 1968

5.3.2.3 Morfodinamica

Alveo di ridottissima ampiezza (2-3 metri) attestato in roccia, con localizzati fenomeni erosivi di sponda.

5.3.2.4 Studi idraulici

(Assenza di studi specifici sull'asta)

5.3.3 Torrente Quargnasca

5.3.3.1 Elementi naturali ed antropici

Il torrente Quargnasca è l'asta a cui affluiscono tutte le acque superficiali del territorio di Ternengo, di cui costituisce il limite orientale per uno sviluppo di 1 km.

Il torrente scorre incassato in uno stretto fondovalle, con roccia che affiora a tratti e con presenza di ridottissimi ripiani alluvionali in un ambito totalmente esterno ad edificati ed a qualsiasi manufatto. Si tratta di una porzione del torrente compresa tra la sua testata (pendici a meridione della Cima S. Eurosia e del monte Rovella) ed il suo corso intermedio in territorio di Piatto.

5.3.3.2 Informazioni storiche

Per il tratto di interesse non risultano informazioni, ne per la zona a monte (mentre ricordiamo che assai più a valle e in particolare in comune di Quaregna, il torrente Quargnasca ha dato luogo nel corso degli eventi alluvionali del 1968 a gravi danni ed alluvionamenti).

5.3.3.3 Morfodinamica

Alveo di limitata ampiezza, sostanzialmente attestato nella roccia lapidea, con localizzati fenomeni erosivi di sponda.

5.3.3.4 Studi idraulici

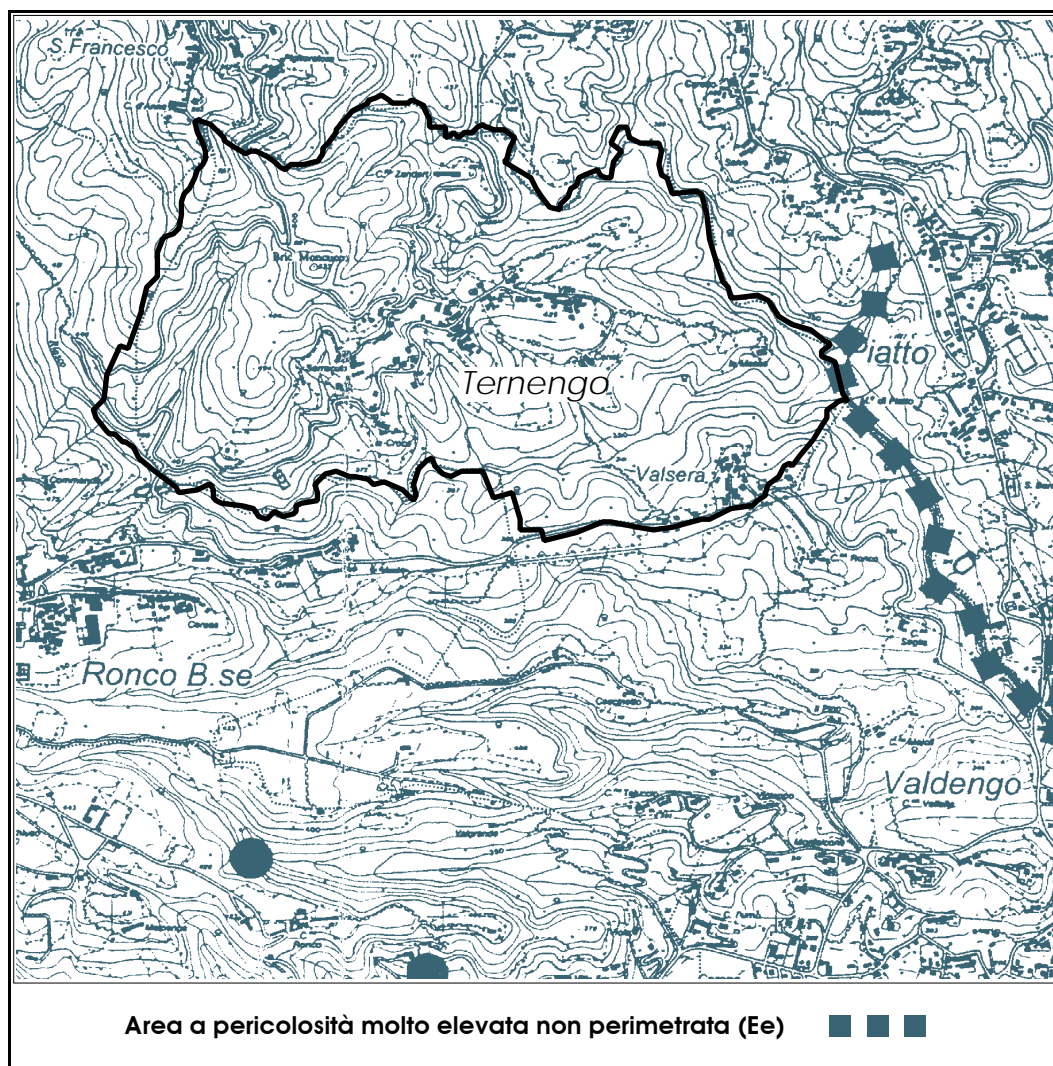
(Assenza di studi specifici sull'asta per il tratto di interesse)

5.4 MANUFATTI LUNGO I CORSI D'ACQUA (SICOD)

I manufatti lungo i corsi d'acqua sono stati censiti secondo le indicazioni del SICOD (Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa). Le relative schede sono riportate in allegato mentre nella tavola IG5 è indicata la loro ubicazione, con la simbologia prevista.

Complessivamente sono stati censiti i seguenti manufatti:

- PONTI n. 1
- ATTRAVERSAMENTI n. 9
- DIFESE SPONDALI n. 3

6.1 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Nel Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po il territorio di Ternengo è compreso nel Foglio 115 Sezione IV – Biella., ove è segnalato solamente il seguente fenomeno:

- Aree a pericolosità elevata non perimetrata (Ee), dissesto che è indicato lungo un breve tratto del torrente Quargnasca al confine con il comune di Piatto

Il comune di Ternengo non è interessato dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

6.2 DATI DI ARCHIVIO

Per quanto riguarda il quadro generale dei fenomeni di dissesto si è proceduto alla consultazione e verifica della documentazione disponibile, di seguito dettagliata:

- Piano Territoriale della Provincia di Biella
- Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani);
- Banca Dati del Servizio Geologico Regionale / ARPA Piemonte - Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche, con:
 - schede di segnalazione dissesti;
 - Banca Dati Geologica (che riporta 2 schede relative ad eventi verificatisi nel 1981);
 - cartografia GIS IFFI SIFRAP RERCOMF;
 - cartografia conoidi;
 - dati elaborazione PSInSAR.
- Banca Dati GIS Difesa del Suolo;

La ricerca di informazioni storiche o d'archivio sui dissesti di Ternengo è stata completata con l'esame delle seguenti fonti :

- indagini di carattere generale comprendenti il territorio di Ternengo:
 - C. M. Bassa Valle Cervo e Oropa - Stato di dissesto dei corsi d'acqua (1982)
 - C. M. Bassa Valle Cervo - Indagine sulle situazioni di dissesto lungo i corsi d'acqua (1995)
 - Provincia di Biella - Evento alluvionale del 5-6 novembre 1994. Dissesti interessanti le strade provinciali (1995)
 - C. M. Alta e Bassa Valle Cervo - Prealpi Biellesi -Valle di Mosso - Sistemazione idraulica torrente Cervo ed affluenti (1996)
- archivio dello Studio Maffeo
- informazioni Comune di Ternengo

6.3 DISSESTI GRAVITATIVI

Il territorio comunale in tempi recenti non è stato interessato da situazioni generalizzate di dissesto, tuttavia nel corso degli eventi piovosi di maggiore intensità che hanno coinvolto il Biellese negli ultimi decenni, si sono verificati diversi fenomeni gravitativi, sempre arealmente molto circoscritti e spesso legati a scassi lungo sedi stradali.

Più specificatamente risulta:

- a riguardo dei fenomeni che si sono verificati nel novembre 1968 non si hanno informazioni puntuali; essi comunque si concentrarono sui bassi fianchi della vallecola a meridione di Canei e quindi, sui versanti in sinistra del torrente Riasca in direzione della sua confluenza nel torrente Quargnasca, in ambiti ove sono assenti edificati o infrastrutture;
- si ha una precisa segnalazione per l'evento del 22.9.1981 (Banca Dati - codice 290669) di frana con danneggiamento della strada Ternengo-Bioglio;
- a seguito delle piogge del novembre 1994 furono segnalati tre modesti fenomeni di scoscendimenti sulle scarpate lungo strade provinciali (successivamente sistemati);
- il fianco destro del vallone a settentrione dell'abitato di Villa è stato interessato sia nel 1994 e che nel 2002 da scoscendimenti che hanno minacciato la sovrastante sede stradale e di parcheggio. Venne quindi attuato un intervento di sistemazione generale del versante, con salvaguardia dei manufatti.

Per quanto riguarda invece fenomeni gravitativi di età non recenti, la cui definizione deriva principalmente da fotografie aeree, essi sono concentrati sui fianchi della valle del torrente Riasca, nel tratto compreso tra Canei e Valsera. Si tratta di fenomeni quiescenti legati a fattori strutturali, posti in ambiti del tutto esterni ad edificati o infrastrutture.

Nella "Carta geomorfologica e dei dissesti" (elaborato IG4) i fenomeni di dissesto sono stati distinti secondo le indicazioni della "Legenda regionale per la redazione della carta geomorfologica e del dissesto dei PRGC redatta in conformità alla circolare 7/LAP/96 e successiva NTE/99" contenuta nel DGR 15 luglio 2002 n. 45-6656 e contrassegnati dai codici relativi (FA6,).

In allegato sono inoltre riportate 9 schede relative a dissesti gravitativi.

6.4 PERICOLOSITA' IDRAULICA

Fenomeni di dissesto legati alla dinamica idrica sono segnalati esclusivamente in corrispondenza dell'attraversamento sul torrente Riasca della strada comunale di Valsera (si rimanda a quanto indicato al § 5.3.1.2).

In considerazione della situazione fisica (alvei con larghezza di pochi metri, fondivalle incisi senza ripiani significativi, localizzati fenomeni di sponda, assenza completa di insediamenti antropici), per i tratti interessanti il territorio di Ternengo del torrente Riasca, del torrente Quargnasca e del fosso della Pietra è stata indicata pericolosità molto elevata (Ee) di tipo lineare.

Allegate alla presente sono riportate le schede relative ai processi della rete idrografica principale.

7.1 NORMATIVE DI CARATTERE GENERALE

7.1.1 Norme tecniche per le costruzioni

Per qualsiasi intervento che incida sul territorio, non solamente di edificazione, occorre fare riferimento alla normativa dettata dal D.M. 14.1.2008 "Norme tecniche per le costruzioni",

7.1.2 Vincolo idrogeologico

Al vincolo idrogeologico di cui al R.D. 30.12.1923 n. 3267 è assoggettata la maggior parte del territorio comunale di Ternengo. Nelle aree soggette a tale vincolo ogni intervento di modificazione del suolo è regolamentato dalla L.R. 9.8.1989 n. 45 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo idrogeologico".

7.1.3 Acque demaniali

Gli interventi ricadenti nella fascia di 10 metri dalle sponde dei corsi d'acqua demaniali (elencati e rappresentati nelle tavole IG5 e IG7) devono essere compatibili con i disposti del Testo Unico di Polizia Idraulica (R.D. 25.7.1904 n. 523), ed accordati con autorizzazione idraulica. In particolare

- si dovrà tener conto di quanto indicato dall'art. 96 lettera f. sulle distanze di fabbricati e manufatti dai corsi d'acqua
- le opere di attraversamento stradale dovranno essere realizzate con manufatti di ampiezza tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in alcun modo a ridurre la larghezza dell'alveo "a rive piene" misurata a monte dell'opera;
- non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata;
- tali disposti si applicano anche ai tratti tominati;
- in caso di intervento su tratti tominati a sezione idraulica insufficiente, questi (ai sensi dell'art. 21 delle Norme di Attuazione del PAI) dovranno essere adeguati idraulicamente, privilegiando ovunque possibile il ripristino di sezioni di deflusso a cielo libero;
- è fatto divieto assoluto di intubamento dei corsi d'acqua demaniali e non, senza possibilità di deroga, così come previsto dall'art. 115 del D.Lgs. 152/2006 e dall'art. 21 delle Norme di attuazione del P.A.I.

7.1.4 Normativa sismica

Il territorio di Ternengo ricade nella zona sismica 4; gli interventi edilizi dovranno essere attuati secondo le indicazioni della D.G.R. n. 11-13058 del 19.1.2010 "Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese".

7.2 IDONEITA' ALL'UTILIZZO URBANISTICO - CARTA DI SINTESI

Sulla base delle indagini geologiche è stata elaborata la carta di sintesi e di idoneità all'utilizzazione urbanistica, secondo le indicazioni della CIRCOLARE PRESIDENTE GIUNTA REGIONALE N. 7/LAP DEL 6.5.1996 "L. R. 5 dicembre 1977 n. 56 e successive modifiche ed integrazioni. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici" e della NOTA TECNICA ESPLICATIVA del dicembre 1999.

In tale carta sono altresì indicate le aree soggette a situazioni di dissesto, secondo le indicazioni contenute nel PAI, le acque demaniali e le fasce di rispetto delle sorgenti ad uso potabile.

Il territorio comunale di Ternengo risulta interessato da due classi, caratterizzate da differenti condizioni geomorfologiche ed alle quali corrisponde una diversa normativa per gli interventi edificatori e di trasformazione morfologica.

7.2.1 Classe 2 - Pericolosità geomorfologica moderata

Si tratta di aree potenzialmente assoggettabili a condizioni di moderata pericolosità. L'utilizzo urbanistico può avvenire con l'adozione di limitati accorgimenti tecnici sulla base di un'analisi geologica puntuale.

In genere sono settori del territorio con acclività media e/o con morfologia varia in breve spazio; talvolta la limitazione è data dalla presenza di materiali con caratteristiche geotecniche mediocri.

In queste aree è necessario che il progetto di intervento sia basato su di un'indagine geologica, attuata secondo le indicazioni del D. M. 14.1.2008.

7.2.2 Classe 3A - Pericolosità geomorfologica elevata (aree non edificate e fasce lungo i corsi d'acqua)

7.2.2.1 Caratteristiche della classe

In questa classe ricadono le aree che sono soggette o assoggettabili a condizioni di pericolosità geomorfologica ed ove il rischio può accrescersi con l'urbanizzazione. La limitazione è dovuta alla presenza di una o più delle seguenti caratteristiche:

- aree interessate da fenomeni di dissesto;
- pendii acclivi con condizioni predisponenti ad instabilità;
- aree soggette al rischio di caduta di massi o di colate di fango;
- aree con emergenze idriche diffuse;
- aree soggette ad azione idrica;
- fasce di rispetto dei corsi d'acqua.

7.2.2.2 Normativa

Nell'ambito di queste aree non sono consentiti interventi di nuova edificazione.

Per gli edifici esistenti, dati in genere da manufatti isolati, sono consentiti interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli strutture (compreso il recupero residenziale di edifici rurali), quali: adeguamenti igienico-funzionali, ampliamenti, recupero di preesistenti volumetrie, realizzazione di autorimesse pertinenziali e costruzioni per ricovero attrezzi, ecc. nel rispetto delle prescrizioni di indagine geologica puntuale.

Secondo quanto indicato al Paragrafo 6.2 della nota tecnica esplicativa della Circolare n° 7/LAP, sono possibili, in assenza di alternative praticabili, nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche di dettaglio.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, strade di accesso, aree verdi, percorsi naturalistici, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

7.2.2.3 Settori interessati da fenomeni di dissesto

Per quanto riguarda le aree, specificatamente perimetrate, ove si hanno fenomeni di dissesto o condizioni di rischio, vigono le Norme di attuazione del PAI (Art. 9 Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico):

Per le aree interessate da fenomeni di dissesto di tipo Fa (frane attive - pericolosità molto elevata) sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;

- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

Per le aree interessate da fenomeni di dissesto di tipo Fq (frane quiescenti - pericolosità elevata) sono consentiti (oltre a quanto indicato per le aree Fa):

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti per adeguamenti igienico-funzionali;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente.

mentre è comunque esclusa la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.

Scheda	290668	
Inizio processo*	19810922	*Le date sono espresse in anno mese giorno : AAAAMMGG
Fine processo*	19810922	
Comune	TERNENGO	
Località	RIO RIASCA	
Corso d'acqua	QUARGNASCA TORRENTE	
Bacino	RIASCA RIO	
Morfologia	Asta torrentizia	
Attività	Attività fluviale e torrentizia	
Tipologia	Piena	
Effetti	Disalveamento Erosione di sponda	
Danni	Opere di attraversamento distrutte Opere idrauliche danneggiate	
Coordinata x	431258	Ubicazione calcolata con G.I.S dell'applicativo
Coordinata y	5048574	Area (ha) 0
Codice archivio	2144/1981/1	
Riassunto	COMUNE DI TERNENGO (22/09/1981): ASPORTAZIONE DEL PONTE DI COLLEGAMENTO CON LA FRAZIONE VALSERA SUL RIO RIASCA	
Osservazioni date	DATA RIFERITA ALL'EVENTO	
Fonti	05. L.R. 38/78 - EVENTO CALAMITOSO DEL 22/9/1981 AUTORIZZAZIONE PROVVISORIA PRONTO SOCCORSO; UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI VERCELLI (29/9/1981) 03. PRONTO INTERVENTO PER SISTEMAZIONE SUL RIO RIASCA ED OPERE DI DIFESA DELLA CONDOTTA IDRICA DELL'ACQUEDOTTO COMUNALE; COMUNE DI TERNENGO (22/12/1981)	
Allegati	09. CARTA ALLA SCALA 1:25.00 CON UBICAZIONE; PLANIMETRIA ALLA SCALA 1:1.000	
Effetti	07. IL RIO RIASCA E' STRARIPATO IMMEDIATAMENTE PRIMA DEL PONTE 02. SMOTTAMENTO SULLA SPONDA DESTRA E SINISTRA	
Cause	PIOGGE INTENSE	
Descrizione danni	10. L'ALA DEL PONTE SUL RIO RIASCA E' STATA IN GRAN PARTE ASPORTATA 08. LA CONDOTTA DELL'ACQUEDOTTO COMUNALE E' STATA SCALZATA DALLA SUA SEDE	
Interventi	- RICOSTRUZIONE DEL MURO D'ALA DI VALLE - POSA DI GABBIONI DI PIETRAMME IN CORRISPONDENZA DELLA FRANA CHE SI E' VERIFICATA NELLA SONDA DESTRA - RICOSTRUZIONE DELLA MASSICCIATA STRADALE IMMEDIATAMENTE PRECEDENTE E SEGUENTE IL PONTICELLO - RETTIFICA DELL' ALVEO PRIMA DELL'IMBOCCO DEL PONTE	

Scheda 290668



Scheda **290669**

Inizio processo* **19810922** *Le date sono espresse in anno mese giorno . AAAAMMGG

Fine processo* **19810922**

Comune **TERNENGO**

Località **S.C. TERNENGO - BIOGLIO**

Corso d'acqua **STRONA TORRENTE**

Bacino **QUARGNASCA TORRENTE**

Morfologia **Versante**

Attività **Attivita' lungo i versanti**

Tipologia **Frana non classificata**

Effetti

Danni **Tronco stradale e/o ferroviario distrutto**

Coordinata x **430996** Ubicazione calcolata con G.I.S dell'applicativo

Coordinata y **5049124** Area (ha) **0**

Codice archivio **2144/1981/2**

Riassunto COMUNE DI TERNENGO (22/9/1981): UNA FRANA ASPORTA UNA BANCHINA E PARTE DELLA CARREGGIATA VIABILE (S.C. TERNENGO-BIOGLIO)

Osservazioni date DATA RIFERITA ALL'EVENTO PIOVOSO

Fonti 05. L.R. 38/78 - EVENTO CALAMITOSO DEL 22/09/1981 AUTORIZZAZIONE PROVVISORIA PRONTO SOCCORSO; UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI VERCELLI (29/9/1981)
03. PRONTO INTERVENTO PER RPRISTINO CORPO STRADALE FRANATO IN LOCALITA' STRADA COMUNALE TERNENGO-BIOGLIO; UFFICIO TECNICO DEL COMUNE DI TERNENGO (22/12/1981)

Allegati 09. CARTA ALLA SCALA 1:25.000 CON UBICAZIONE; PLANIMETRIA ALLA SCALA 1:1.000 CON UBICAZIONE

Processi A CAUSA DEGLI ECCEZIONALI EVENTI PIOVOSI L'ACQUA CONVOGLIATA DALLA FOGNATURA, CHE SCARICA LUNGO LA SCARPATA DELLA S.C. TERNENGO-BIOGLIO, HA PROVOCATO UNA EROSIONE DELLA SCARPATA CHE E' ARRIVATA AD INTERESSARE LA SEDE STRADALE.

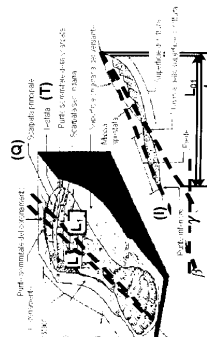
Cause PIOGGE INTENSE
PENDIO RIPIDO

Descrizione danni 04. LA FRANA HA ASPORTATO PARTE DEL CORPO STRADALE CON INTERRUZIONE DEL TRAFFICO VIARIO

Interventi - COSTRUZIONE DI UN MURO DI SOTTOSCARPA IN GABBIONI DI PIETrame
- DISCIPLINAMENTO DELLE ACQUE DI SCARICO



REGIONE PIEMONTE - SCHEDE RILEVAMENTO FRANE AMBITO DI LAVORO: PRG Comune di TERNENGO		DETERMINAZIONE PERIODO: 6 Compilatore: G.M.L. 500016 Provincia: BELLA Comune: TERNENGO Località: Villa		Ambienti: <input type="checkbox"/> Abbi <input type="checkbox"/> Zona Pademontana <input type="checkbox"/> Borno Terziano <input type="checkbox"/> Caira-Castellat <input type="checkbox"/> Fogliolo <input type="checkbox"/> Borno Padano <input type="checkbox"/> Borno Idrografico 1° ordine Po 2° ord. Sisa 3° ord. Cervo		Foto Allegati / Note Foto: Note:	
GENERALITÀ Compilatore: G.M.L. 500016 Sezione: Località: Villa		Cartografi: C.T.B. 1.0000 Sezione: 115020 Fogliolo: Scala: Coordinate: UTM: MCS84 UTM E: 431223 UTM N: 5048223		Foto aeree: Striscia: Fotogramma: Quadrante: Terza:		Foto Allegati / Note Foto: Note:	
DESCRIZIONE Tipo frana: Stato: Evoluzione: Cause: Acque superficiali: Zone di rottura: Righnati / Geraniti:		Data ultima attivazione: Classificazione P.A.I.: Origine dei diti: Evoluzione: Cause: Acque superficiali: Zone di rottura: Righnati / Geraniti:		Indici e segnali precursori: Fratture: Trincee: Doppie creste: Scarpe: Rognimenti: Zolle: Crementi: Oscillazioni: Alterazione del diagrafia: Localizzazione degli indici: Velocità: Potenza materiale: Effetti sulla rete idrografica: Contributi della massa spostata:		Foto Allegati / Note Foto: Note:	
TECNICHE Tipo di sondaggio: Tipo di strumento: Tipo di terreno: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione:		Tipo di sondaggio: Tipo di strumento: Tipo di terreno: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione:		Tipo di sondaggio: Tipo di strumento: Tipo di terreno: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione:		Tipo di sondaggio: Tipo di strumento: Tipo di terreno: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione: Tipo di vegetazione:	
PROVE GEOTECNICHE In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:	
PROVE GEOTECNICHE In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:	
PROVE GEOTECNICHE In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:		In sito: In laboratorio: Dati storici: Ubicazione: Tipologia: Tipologia: Tipologia:	



DEFINIZIONE Tipo di frana:
 Data di inizio:
 Data di fine:
 Altezza massima della frana (H): m
 Lunghezza della frana (L): m
 Area (A): m²
 Volume (V): m³
 Profondità massima della frana (P): m
 Pericolosità (P):
 Spazio per ammortamenti e disegni

ANAGRAFICA		FONTE	EVENTO
osservazione i scheda n. 1	tipo <input type="checkbox"/> elemento morfologico <input type="checkbox"/> sviluppo eseso <input type="checkbox"/> sezione trasversale <input type="checkbox"/> idro-metria	id record <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	tipo <input type="checkbox"/> portata <input type="checkbox"/> granulometria <input type="checkbox"/> danno <input type="checkbox"/> infrastr.-deflus
autore i	data gennaio 2011	<input type="checkbox"/> rilevamento di campagna <input type="checkbox"/> rilevamento fotogrammetrico <input type="checkbox"/> intervista <input checked="" type="checkbox"/> documentazione d'archivio <input type="checkbox"/> altro	data giorno I 05 giorno II 06 mese I 11 mese II 1994 anno 1994

UBICAZIONE		
UBICAZIONE CARTOGRAFICA	UBICAZIONE AMMINISTRATIVA	UBICAZIONE IDROGRAFICA
sigla <input type="text"/> nome <input type="text"/> foglio IGM I 1:100.000 foglio IGM I 1:50.000 tavoletta IGM I 1:25.000 sezione CTR 1:10.000 sezione CTP 1:5.000	regione PIEMONTE provincia e BIELLA comune i TERNENGO localita T. Riasca	bacino I ordine Fiume PO bacino II ordine F. Sesia bacino III ordine T. Cervo bacino IV ordine T. Strona bacino V ordine T. Quargnasca bacino VI ordine T. Riasca bacino VII ordine <input type="text"/>
UBICAZIONE IN FOTO AEREA		
valore i <input type="text"/> strisciata e <input type="text"/> fotogrammi <input type="text"/>		

PROCESSO	CONTESTO MORFOLOGICO
tipo <input type="checkbox"/> trasporto in massa <input type="checkbox"/> mod-flow <input type="checkbox"/> detras-fluv <input checked="" type="checkbox"/> piena orientata <input type="checkbox"/> piena fluviale <input type="checkbox"/> piena di roggia o canale <input type="checkbox"/> crisi rete fognaria <input type="checkbox"/> innalzamento falda <input type="checkbox"/> cattivo drenaggio <input type="checkbox"/> piena locale <input type="checkbox"/> tracce permanenza acqua	AMBIENTE <input type="checkbox"/> fascia montana <input checked="" type="checkbox"/> fascia collinare <input type="checkbox"/> pianura
data giorno I 05 giorno II 06 mese I 11 mese II 1994 anno 1994	UNITA MORFOLOGICA <input type="checkbox"/> testata <input type="checkbox"/> asta <input type="checkbox"/> conoida <input checked="" type="checkbox"/> fondovalle <input type="checkbox"/> ampio <input checked="" type="checkbox"/> ridotto
ora/e inizio fine durata <input type="checkbox"/> certa <input type="checkbox"/> incerta <input type="checkbox"/> non def.	ALVEOTIPO classificazione R.P.-CNR <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> P1 <input type="checkbox"/> P2 <input type="checkbox"/> P3 <input type="checkbox"/> P4 <input type="checkbox"/> Non def.
dinamica <input type="checkbox"/> istantanea <input type="checkbox"/> continua <input type="checkbox"/> impulsiva <input type="checkbox"/> non definibile	<input type="checkbox"/> certa <input type="checkbox"/> incerta <input type="checkbox"/> non def.

ELEMENTI MORFOLOGICI			
IN ALVEO		FUORI ALVEO	
elemento morfologico <input type="checkbox"/> forma deposizionale <input type="checkbox"/> isola <input type="checkbox"/> barra longitud. <input type="checkbox"/> barra laterale <input type="checkbox"/> deposito gravitativo <input checked="" type="checkbox"/> canale attivo <input type="checkbox"/> canale con deposito <input type="checkbox"/> letto in ricerca <input type="checkbox"/> canale inciso <input type="checkbox"/> forma antropica	elemento morfologico <input type="checkbox"/> sponda <input type="checkbox"/> sponda in ricerca <input type="checkbox"/> sponda in dep. alluv. <input type="checkbox"/> sponda in dep. el. col. <input type="checkbox"/> sponda in dep. gravit. <input type="checkbox"/> sponda di isola	elemento morfologico <input type="checkbox"/> area allagata <input type="checkbox"/> area inondata <input type="checkbox"/> deposito <input type="checkbox"/> canale di erosione <input type="checkbox"/> canale di riattivazione <input type="checkbox"/> forma relitta non incisa	elemento morfologico <input type="checkbox"/> forma antropica <input type="checkbox"/> accumulo <input type="checkbox"/> depressione <input type="checkbox"/> orlo di terrazzo <input type="checkbox"/> solco di erosione <input type="checkbox"/> orlo di scarp antrop.
copertura vegetale (c.v.) <input type="checkbox"/> non coperto <input type="checkbox"/> foresta stabilimento vegetaz. <input type="checkbox"/> stabilimento vegetaz.		p. presenza erosione	
causa <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> ostruzione parziale per frana <input checked="" type="checkbox"/> riduzione part. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> riduzione part. sez. per apporto laterale		<input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. per apporto laterale <input type="checkbox"/> sottodimensionamento opera idraul. <input type="checkbox"/> scarsa manutenzione opera di difesa <input type="checkbox"/> altro	
effetto <input type="checkbox"/> erosione <input type="checkbox"/> erosione laterale <input checked="" type="checkbox"/> erosione di sponda <input type="checkbox"/> erosione di fondo		<input checked="" type="checkbox"/> erosione <input type="checkbox"/> inondazione <input type="checkbox"/> allagamento <input type="checkbox"/> alluvionamento	

ALVEOPROCESSO	
tipo <input type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale. diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde <input checked="" type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e sporadicamente di substrato roccioso. diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spontanee <input type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale. localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde. sporadiche erosioni spondali <input type="checkbox"/> altro	lunghezza <input type="text"/>

SEZIONE TRASVERSALE			
IN ALVEO		FUORI ALVEO	
geometria <input type="checkbox"/> triangolare simm. <input type="checkbox"/> triangolare asimim. <input type="checkbox"/> trapezoidale simm. <input type="checkbox"/> trapezoidale asimim. <input checked="" type="checkbox"/> rettangolare <input type="checkbox"/> semicircolare <input type="checkbox"/> irregolare	dimensioni largh. inf. (a) 15 largh. sup. (b) <input type="text"/> altez. sponda dx (zd) 3-4 altez. sponda sx (zs) 3-4	destra idrografica largh. sup. tot. <input type="text"/> largh. inf. <input type="text"/> altezza <input type="text"/> bd1 <input type="text"/> ad1 <input type="text"/> zd1 <input type="text"/> ad2 <input type="text"/> zd2 <input type="text"/> ad3 <input type="text"/> zd3 <input type="text"/>	sinistra idrografica largh. sup. tot. <input type="text"/> largh. inf. <input type="text"/> altezza <input type="text"/> bs <input type="text"/> as1 <input type="text"/> zs1 <input type="text"/> as2 <input type="text"/> zs2 <input type="text"/> as3 <input type="text"/> zs3 <input type="text"/>

IDROMETRIA	PORTATA
IN ALVEO altezza (h) <input type="text"/> tipo misura <input type="checkbox"/> misurata da segni su manufatto <input type="checkbox"/> misurata da segni su vegetaz. <input type="checkbox"/> misurata da tracce su sponda <input type="checkbox"/> misurata idrometrico <input type="checkbox"/> indicata	altezza acqua dal p.c. h I <input type="text"/> h II <input type="text"/> h III <input type="text"/> FUORIALVEO tipo misura <input type="checkbox"/> misurata da segni su manufatto <input type="checkbox"/> misurata da segni su vegetazione <input type="checkbox"/> indicata
PORTATA <input type="text"/> m ³ s tipo misura <input type="checkbox"/> misurata idrometrico <input type="checkbox"/> calcolata indirettamente	

ANAGRAFICA		FONTE	EVENTO
osservazione/i scheda n. 2	tipo <input type="checkbox"/> elemento morfologico <input type="checkbox"/> sviluppo esc. <input type="checkbox"/> sezione trasversale <input type="checkbox"/> idrometria	id record _____ tipo _____ id record _____ portata _____ granulometria _____ danno _____ infrastr. defus. _____ autore i _____ data gennaio 2011	data giorno l. 05 giorno f. 06 mese l. 11 mese f. _____ anno 1994
<input type="checkbox"/> rilevamento di campagna <input type="checkbox"/> rilevamento fotografometrico <input type="checkbox"/> intervista <input checked="" type="checkbox"/> documentazione d'archivio <input type="checkbox"/> altro _____			

UBICAZIONE		
UBICAZIONE CARTOGRAFICA	UBICAZIONE AMMINISTRATIVA	UBICAZIONE IDROGRAFICA
sigla _____ nome _____ foglio IGM 1:100.000 _____ foglio IGM 1:50.000 _____ tavoletta IGM 1:25.000 _____ sezione CTR 1:10.000 _____ sezione CIP 1:5.000 _____	PIEMONTE _____ regione BIELLA _____ provincia e TERNENGO _____ comune i T. Quargnasca _____ localita	Fiume PO _____ bacino I ordine F. Sesia _____ bacino II ordine T. Cervo _____ bacino III ordine T. Strona _____ bacino IV ordine _____ bacino V ordine _____ bacino VI ordine _____ bacino VII ordine
UBICAZIONE IN FOTO AEREA		
volo i _____ strisciata e _____ fotogrammi _____		

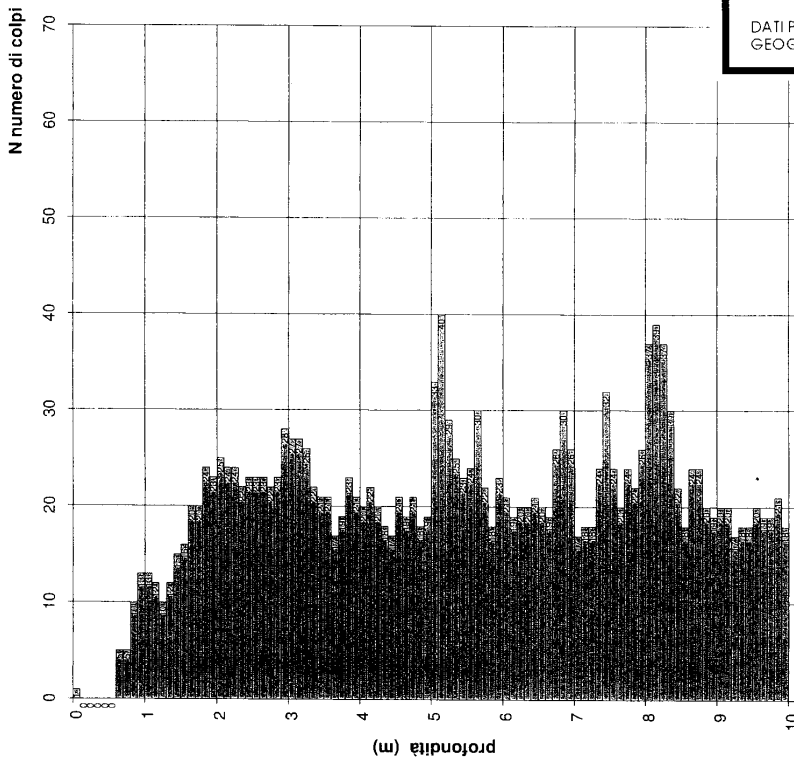
PROCESSO		CONTESTO MORFOLOGICO	
tipo <input type="checkbox"/> trasporto in massa <input type="checkbox"/> mud-flow <input type="checkbox"/> debris-flow <input checked="" type="checkbox"/> piena tonnellata <input type="checkbox"/> piena litale <input type="checkbox"/> piena di roggia o canale <input type="checkbox"/> crisi rete fognaria <input type="checkbox"/> innalzamento falda <input type="checkbox"/> cattivo drenaggio <input type="checkbox"/> piena lacuale <input type="checkbox"/> trincee permanenza acqua	data giorno i 05 giorno f. 06 mese l. 11 mese f. 1994 inizio _____ fine _____ durata _____ ora e cetta _____ cetta _____ cetta _____ incerta _____ incerta _____ incerta _____ non del _____ non del _____ non del _____ dinamica <input type="checkbox"/> istantanea <input type="checkbox"/> continua <input type="checkbox"/> ripetitiva <input type="checkbox"/> impulsiva <input type="checkbox"/> non definibile _____	AMBIENTE <input type="checkbox"/> fascia montana <input checked="" type="checkbox"/> fascia collinare <input type="checkbox"/> pianura	UNITA MORFOLOGICA <input type="checkbox"/> versante <input type="checkbox"/> liscata <input type="checkbox"/> asta <input type="checkbox"/> conoidi <input checked="" type="checkbox"/> fondale <input type="checkbox"/> avvio <input checked="" type="checkbox"/> inaso <input type="checkbox"/> non inaso <input type="checkbox"/> rifloto <input type="checkbox"/> non rifloto
		ALVEOTIPO classificazione R.P.C.N.R. <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/> M2 <input type="checkbox"/> M3 <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/> F1 <input type="checkbox"/> F2 <input type="checkbox"/> F3 <input type="checkbox"/> Non def.	

ELEMENTI MORFOLOGICI			
IN ALVEO		FUORI ALVEO	
elemento morfologico a.l. p.h. elemento morfologico a.l. p.h. <input type="checkbox"/> forma deposizionale <input type="checkbox"/> sponda <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> isola <input type="checkbox"/> sponda in roccia <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> barra longitud. <input type="checkbox"/> sponda in dep. alluv. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> barra laterale <input type="checkbox"/> sponda in dep. el. csi <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> deposito gravitativo <input type="checkbox"/> sponda in dep. gravit. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input checked="" type="checkbox"/> canale attivo <input type="checkbox"/> sponda di sola <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> canale con deposito <input type="checkbox"/> sponda di sola <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> letto in roccia <input type="checkbox"/> sponda di sola <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> canale inciso <input type="checkbox"/> sponda di sola <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> forma antropica <input type="checkbox"/> sponda di sola <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx copertura vegetale (c.v.) <input type="checkbox"/> p. preesistente <input type="checkbox"/> erosiva	elemento morfologico a.l. p.h. elemento morfologico a.l. p.h. <input type="checkbox"/> area allagata <input type="checkbox"/> forma antropica <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> area inondata <input type="checkbox"/> accumulo <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> deposito <input type="checkbox"/> depressione <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> canale di es-sione <input type="checkbox"/> orlo di terrazzo <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> canale di rinaturazione <input type="checkbox"/> solco di erosione <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> forma relitta non inaso <input type="checkbox"/> orlo di scarp antrop. <input type="checkbox"/> _____		
causa <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. per appoggio later. <input type="checkbox"/> ostruzione parziale per frana <input type="checkbox"/> sottodimensionamento opera idraul. <input checked="" type="checkbox"/> riduzione part. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> scarsa manutenzione opera di difesa <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> altro _____ <input type="checkbox"/> riduzione part. sez. per appoggio laterale		causa <input type="checkbox"/> ostruzione totale per frana <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. per appoggio later. <input type="checkbox"/> ostruzione parziale per frana <input type="checkbox"/> sottodimensionamento opera idraul. <input type="checkbox"/> riduzione part. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> scarsa manutenzione opera di difesa <input type="checkbox"/> riduzione tot. sez. di origine antropica <input type="checkbox"/> altro _____ <input type="checkbox"/> riduzione part. sez. per appoggio laterale	
effetto <input type="checkbox"/> erosione <input type="checkbox"/> erosione laterale <input checked="" type="checkbox"/> erosione di sponda <input type="checkbox"/> erosione di fondo		effetto <input checked="" type="checkbox"/> erosione <input type="checkbox"/> inondazione <input type="checkbox"/> allagamento <input type="checkbox"/> alluvionamento	

ALVEOPROCESSO	
tipo <input type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di substrato roccioso alternato a lembi di deposito alluvionale; diffusi fenomeni di erosione di fondo e rimodellamento delle sponde <input checked="" type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale e spazialmente di substrato roccioso; diffusi fenomeni di rimodellamento delle sponde ed erosioni spondali <input type="checkbox"/> asta torrent. caratteriz. dalla presenza di deposito alluvionale; localizzati fenomeni di rimodellamento delle sponde; sporadiche erosioni spondali <input type="checkbox"/> altro _____	lunghez. _____ _____ _____ _____ _____

SEZIONE TRASVERSALE			
IN ALVEO		FUORI ALVEO	
geometria <input type="checkbox"/> triangolare simm. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> triangolare asim. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> trapezoidale simm. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input checked="" type="checkbox"/> trapezoidale asim. <input type="checkbox"/> dx <input type="checkbox"/> sx <input type="checkbox"/> rettangolare <input type="checkbox"/> semicircolare <input type="checkbox"/> irregolare	dimensioni largh. inf. (a) 30 largh. sup. (b) _____ altez. sponda dx (zd) 7-8 altez. sponda sx (zs) 7-8	destra idrografica largh. sup. tot. _____ largh. inf. _____ altezza _____ bd _____ ad1 _____ zd1 _____ ad2 _____ zd2 _____ ad3 _____ zd3 _____	sinistra idrografica largh. sup. tot. _____ largh. inf. _____ altezza _____ bs _____ as1 _____ zs1 _____ as2 _____ zs2 _____ as3 _____ zs3 _____

IDROMETRIA		PORTATA
IN ALVEO tipo misura altezza (h) <input type="checkbox"/> misurata da segni su manufatto <input type="checkbox"/> misurata idrometro <input type="checkbox"/> misurata da segni su vegetaz. <input type="checkbox"/> indicata <input type="checkbox"/> misurata da tracce su sponda	FUORI ALVEO altezza acqua dal p.c. hI _____ hII _____ hIII _____ tipo misura <input type="checkbox"/> misurata da segni su manufatto <input type="checkbox"/> misurata da segni su vegetazione <input type="checkbox"/> indicata	_____ m ³ s tipo misura <input type="checkbox"/> misurata idrometrografo <input type="checkbox"/> calcolata indirettamente



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

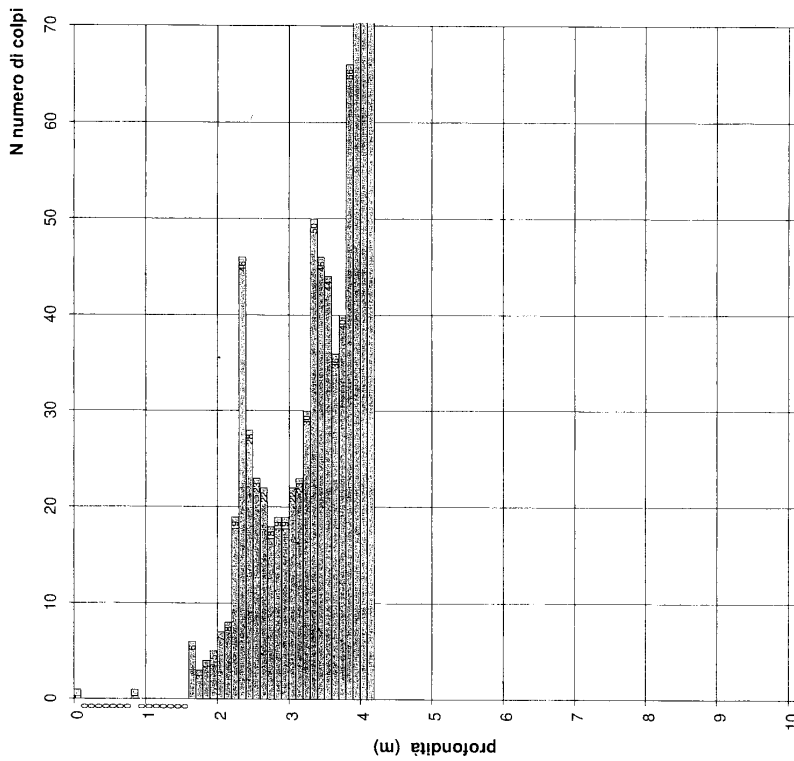
A

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 13 dicembre 2006
PROVA n° 2
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candino, 56 • tel. - fax. 015.8493851 • cell. 335.260873
E-mail: s.ti.servizi@virgilio.it
C.F. - P. IVA 01836320026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320026 Capitale sociale € 38.700.00 i.v.

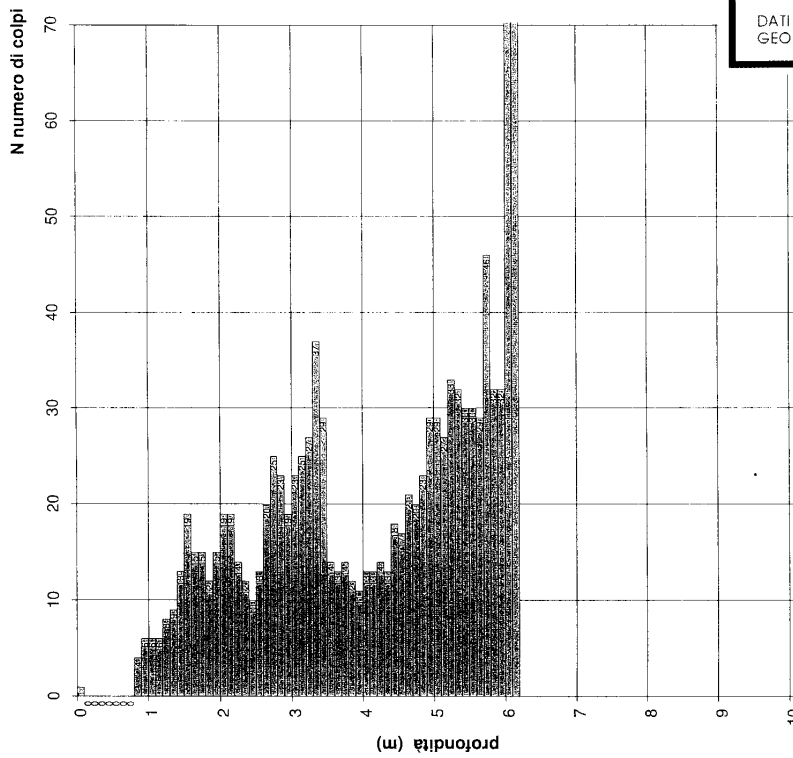


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 13 dicembre 2006
PROVA n° 1
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candino, 56 • tel. - fax. 015.8493851 • cell. 335.260873
E-mail: s.ti.servizi@virgilio.it
C.F. - P. IVA 01836320026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320026 Capitale sociale € 38.700.00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

B

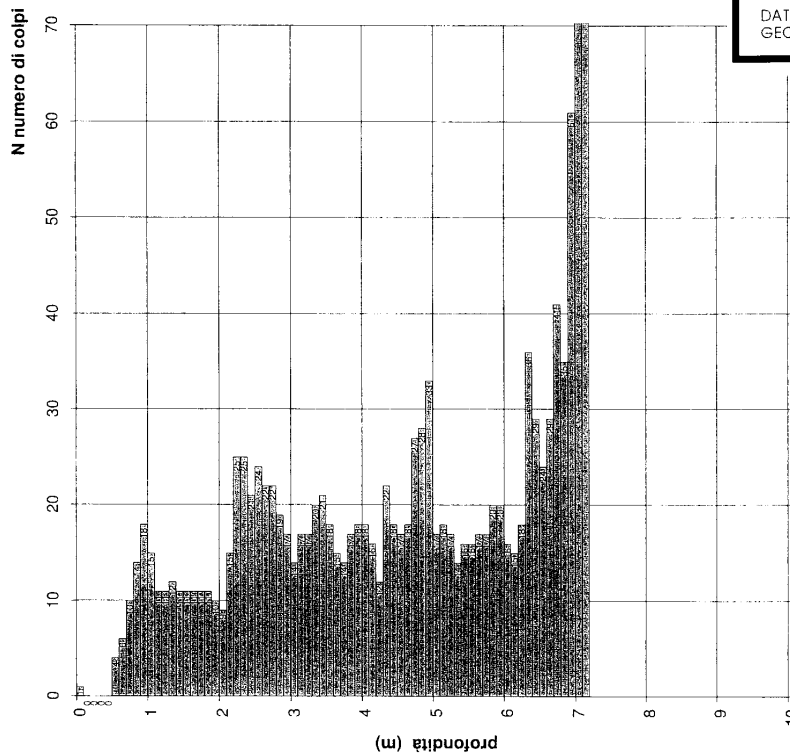
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
 LOCALITÀ PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
 DATA: 13 dicembre 2006
 PROVA n° 4
 MACCHINARIO: SUNDA DL 30
 PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax: 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: stiservice@virgilio.it

C.F. - P. IVA 01836320026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320026 Capitale sociale € 38.700.00 I.V.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

A

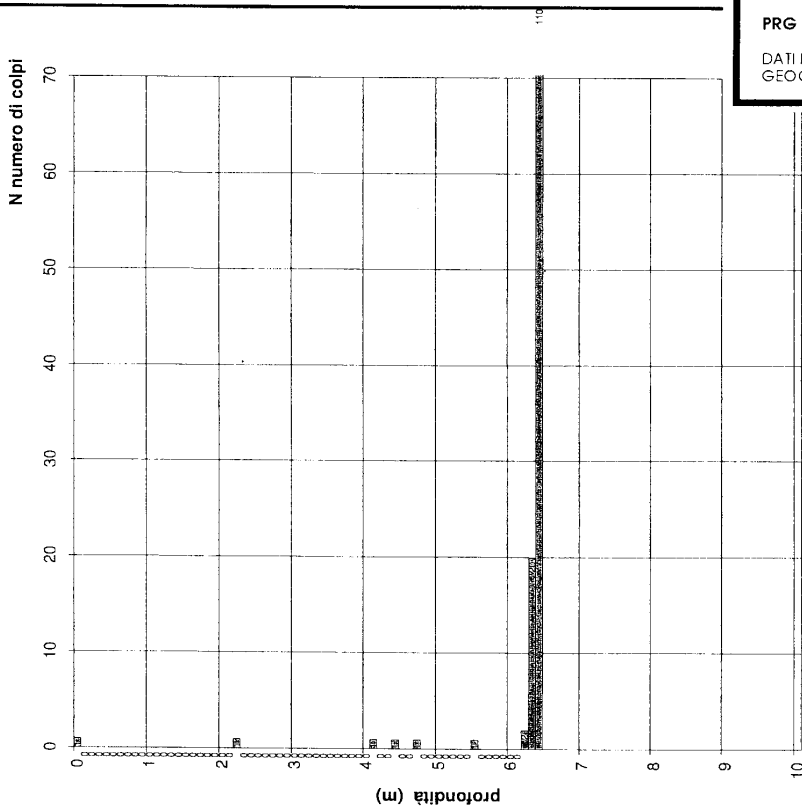
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
 LOCALITÀ PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
 DATA: 13 dicembre 2006
 PROVA n° 3
 MACCHINARIO: SUNDA DL 30
 PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax: 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: stiservice@virgilio.it

C.F. - P. IVA 01836320026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320026 Capitale sociale € 38.700.00 I.V.



PRG TERNENGO
DATI PROVE
GEOGNOSTICHE



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 13 dicembre 2006
PROVA n° 5
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: SI

S.T.I. "Servizi Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Cardello, 56 • tel. - fax: 015 8499851 • cell. 335 260973

E-mail: stiservice@virgilio.it
C.F. - P. IVA 01836320226 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320226 Capitale sociale € 98.700,00 i.v.



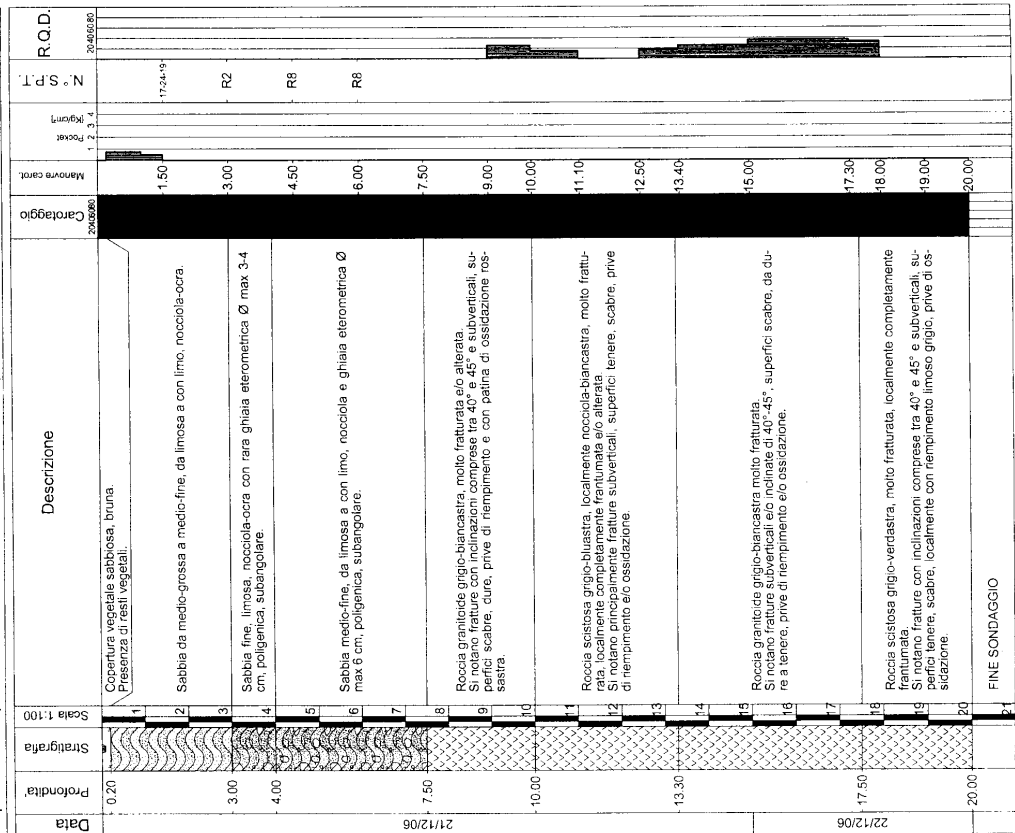
COMMITTENTE: COMUNE DI TERNENGO
LOCALITÀ: Ternengo (Bl)-Frazione Valsera
metodo perforazione: Carotaggio continuo
diam. perf.: 101/127
quota inizio: p.c.

Data: dal 21.12.2006 al: 22.12.2006

COMMITTENTE: COMUNE DI TERNENGO
LOCALITÀ: Ternengo (Bl)-Frazione Valsera
metodo perforazione: Carotaggio continuo
diam. perf.: 101/127
quota inizio: p.c.

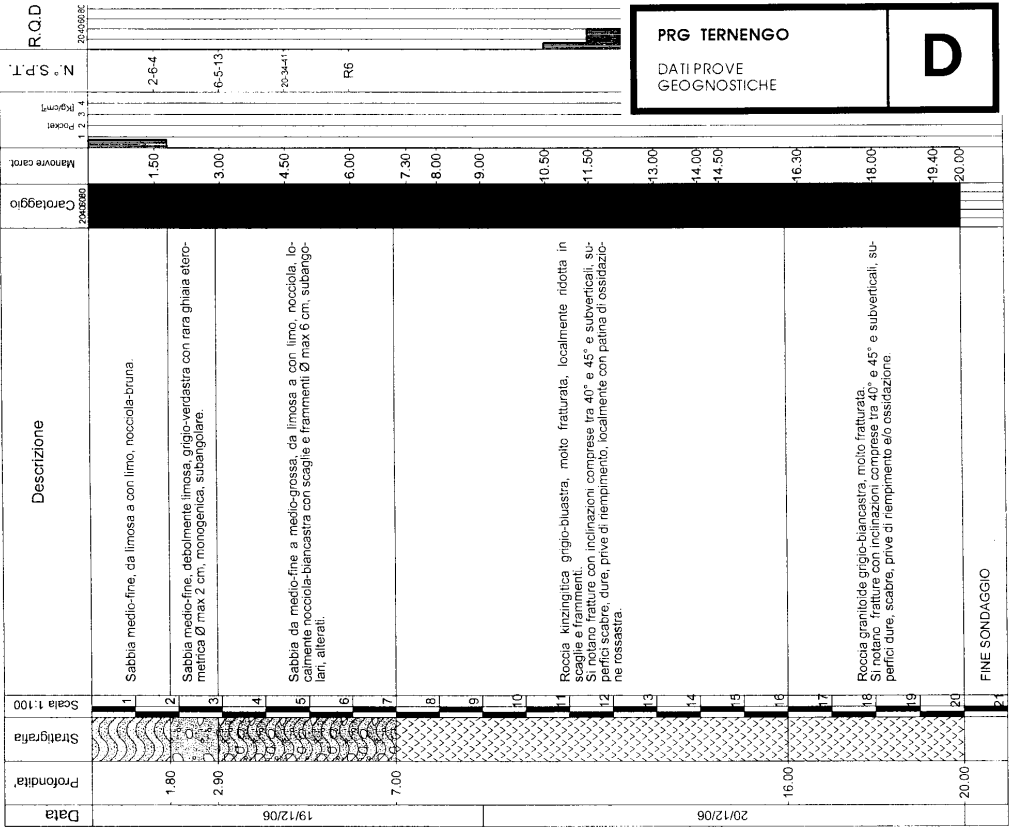
SONDAGGIO N. S 1
 COMMESSA N. C 06/044
 RCN : Dott. L. Rivieccio
 CSQ : sig. A. Ouhami

Data: dal 19.12.2006 al: 20.12.2006



COMMITTENTE: COMUNE DI TERNENGO
LOCALITÀ: Ternengo (Bl)-Frazione Valsera
metodo perforazione: Carotaggio continuo
diam. perf.: 101/127
quota inizio: p.c.

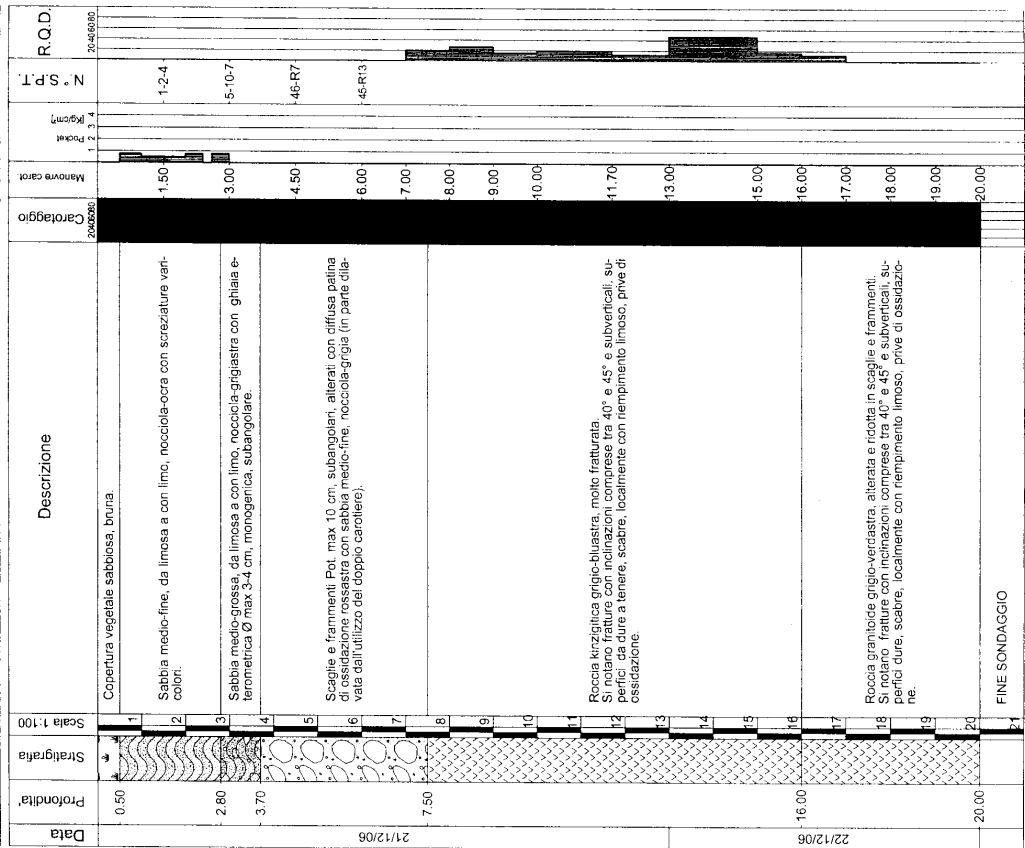
Data: dal 19.12.2006 al: 20.12.2006



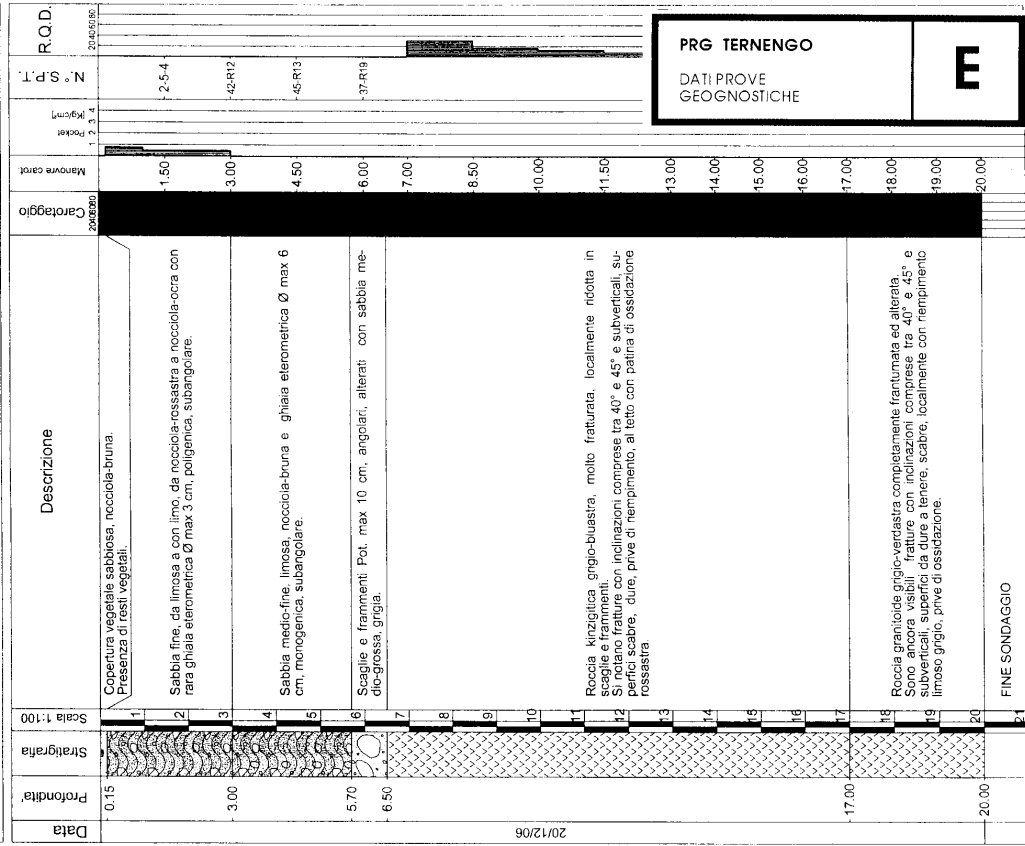
PRG TERNENGO
DATI PROVE
GEOGNOSTICHE
D



SONDAGGIO N. S 3
 COMMITTENTE: COMUNE DI TERNENGO
 LOCALITÀ: Ternengo (Bi)-Frazione Valsera
 metodo perforazione: Carotaggio continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.
 Data: dal 21.12.2006 al 22.12.2006



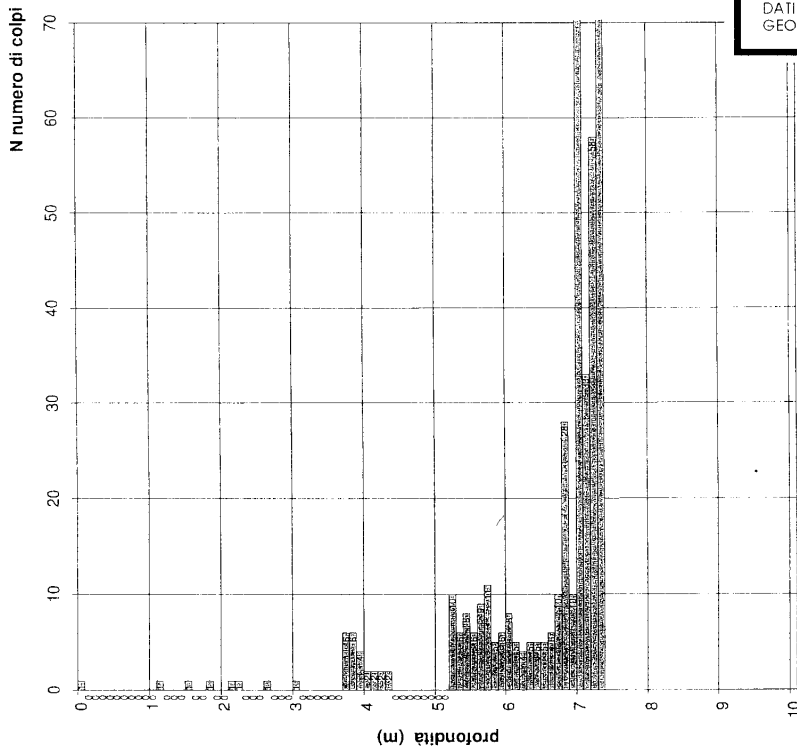
SONDAGGIO N. S 4
 COMMITTENTE: COMUNE DI TERNENGO
 LOCALITÀ: Ternengo (Bi)-Frazione Valsera
 metodo perforazione: Carotaggio continuo
 diam. perf.: 101/127
 quota inizio: p.c.
 Data: dal 20.12.2006 al 20.12.2006



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

E



PRG TERNENGO
DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

F

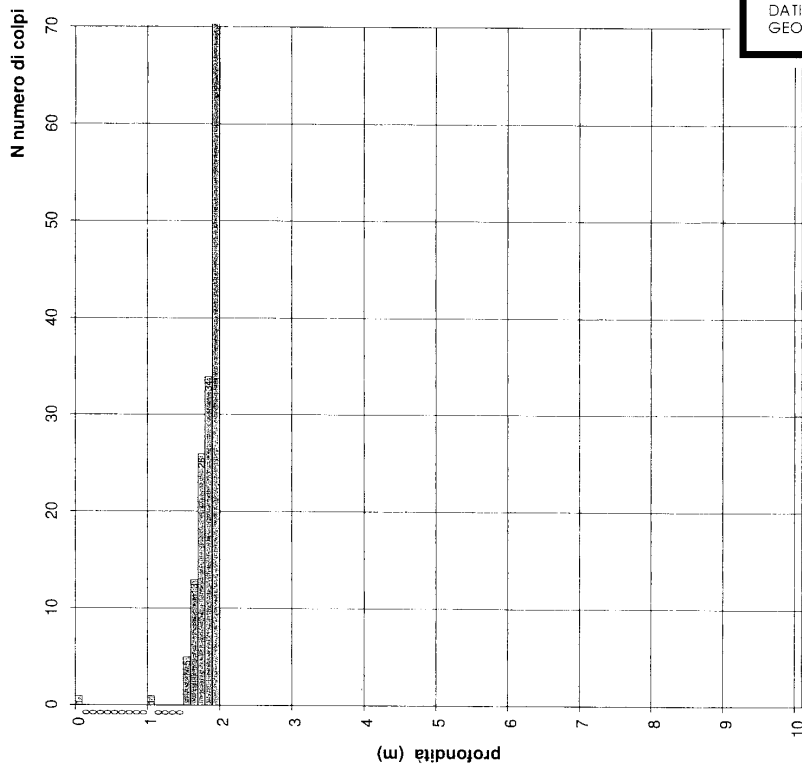
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 13 dicembre 2006
PROVA n°: 6
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • Tel. - fax. 015 8493857 • cell. 335 260973
E-mail: stiservice@virgilio.it

C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 I.V.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE



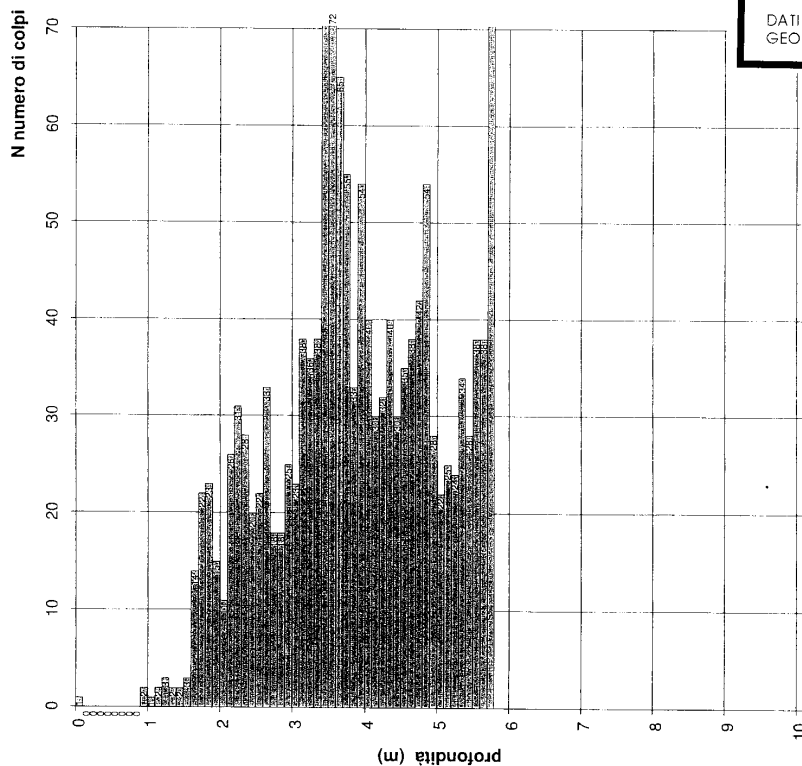
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 28 dicembre 2006
PROVA n°: 7
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: sistservice@virgilio.it

C.F. - P. IVA 01836320226 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320226 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE



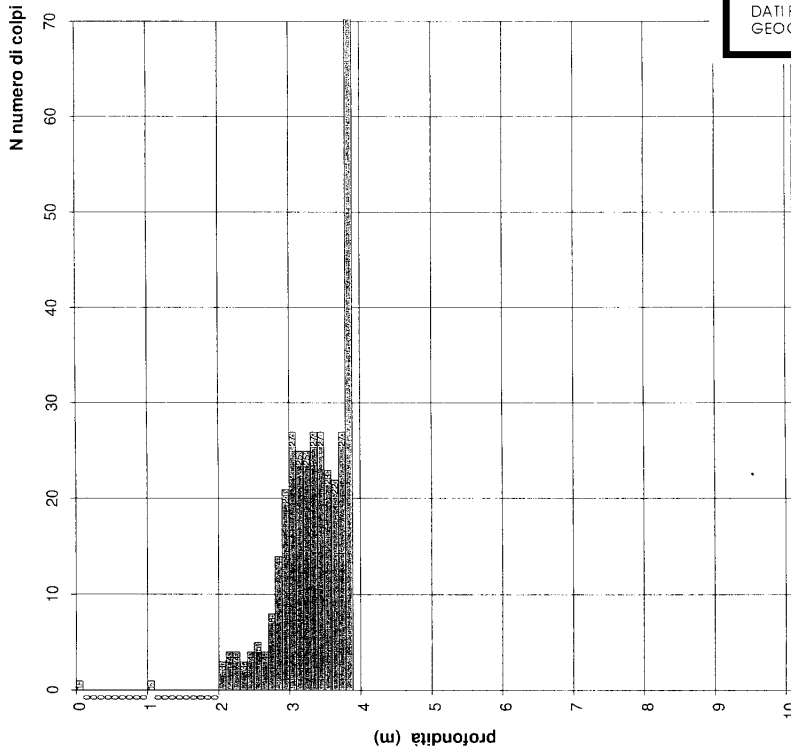
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 28 dicembre 2006
PROVA n°: 8
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: sistservice@virgilio.it

C.F. - P. IVA 01836320226 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320226 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

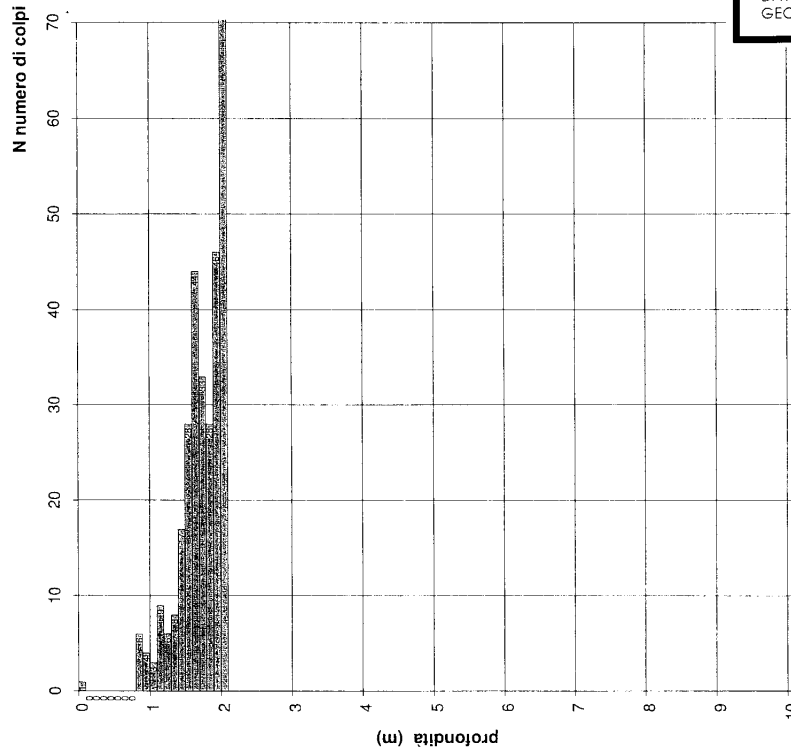
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 28 dicembre 2006
PROVA n° 12
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax. 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: siter@stic.it

C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

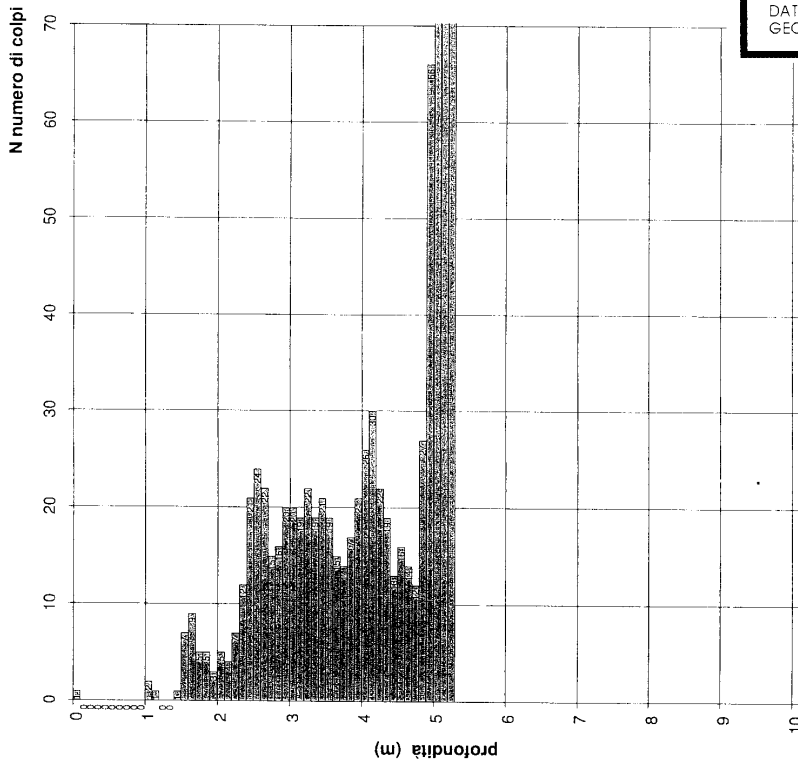
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 28 dicembre 2006
PROVA n° 11
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax. 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: siter@stic.it

C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

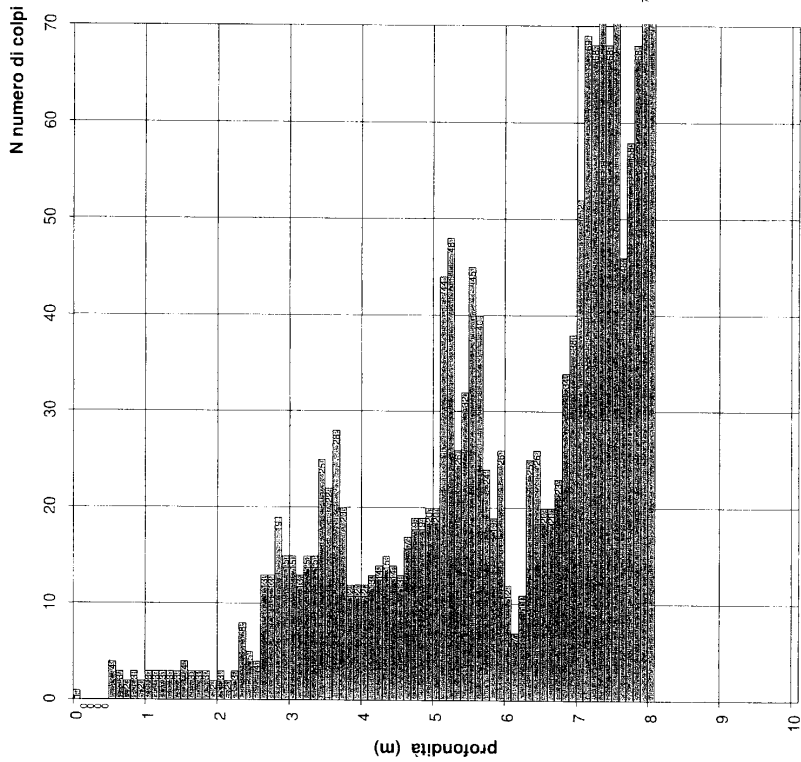
DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITÀ PROVA: Frazione Valseira - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 29 dicembre 2006
PROVA n° 18
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Cardello, 56 • tel. - fax: 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: s.ti.servizi@virgilio.it
 C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.

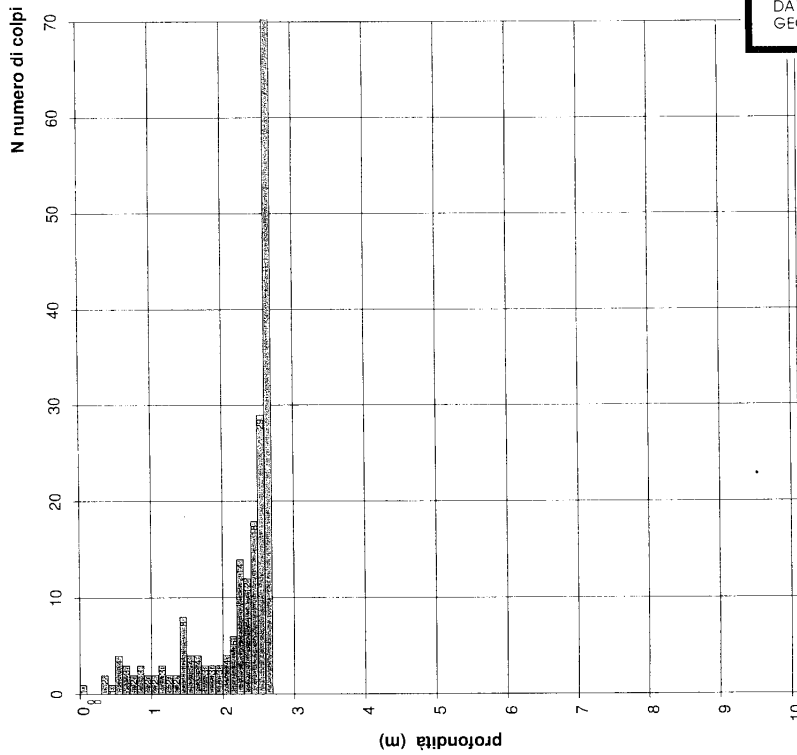


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITÀ PROVA: Frazione Valseira - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 29 dicembre 2006
PROVA n° 17
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Cardello, 56 • tel. - fax: 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: s.ti.servizi@virgilio.it
 C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

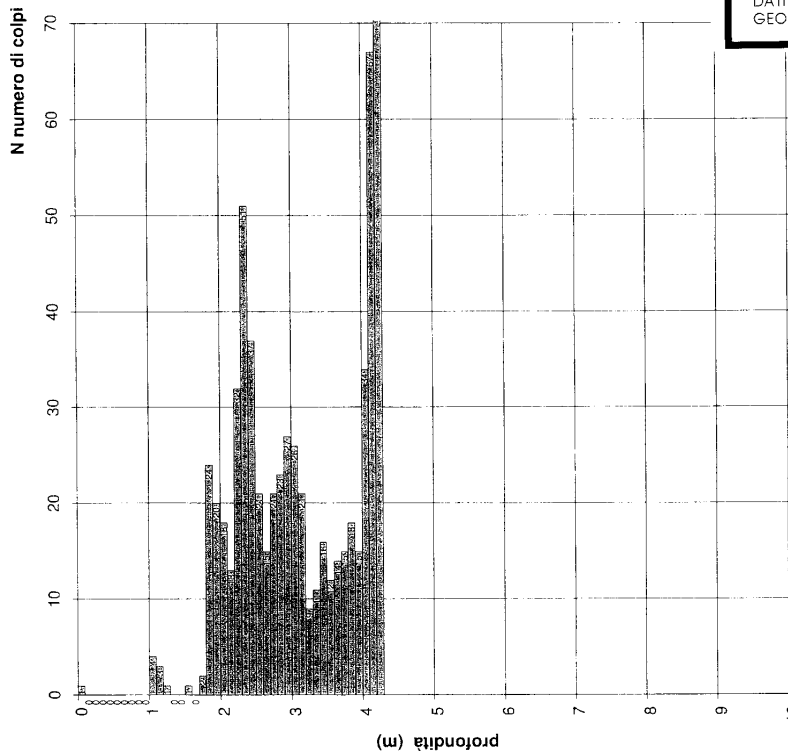
L

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 29 dicembre 2006
PROVA n° 16
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax. 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: sIService@virgilio.it
 C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

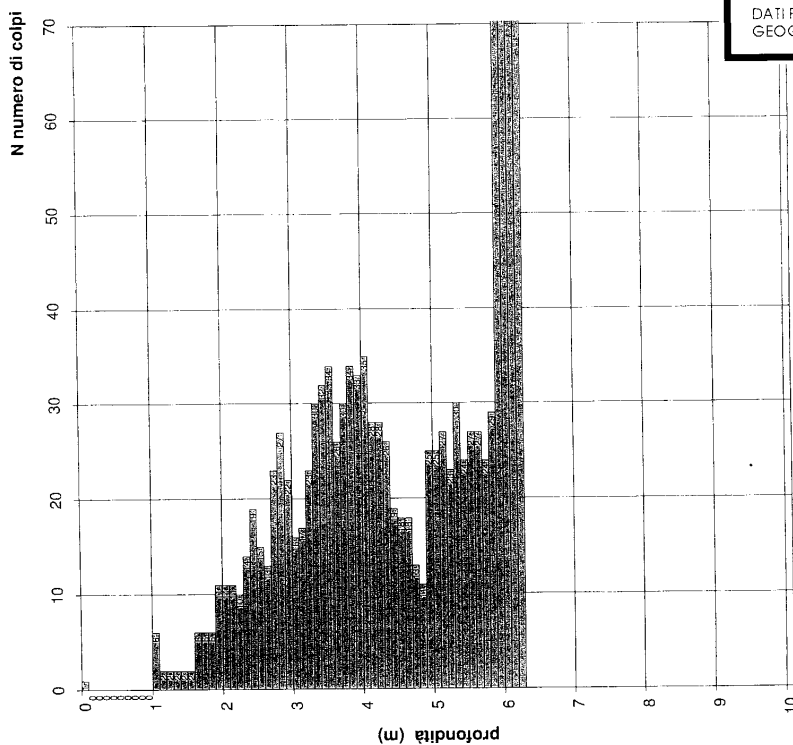
M

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 29 dicembre 2006
PROVA n° 15
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax. 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: sIService@virgilio.it
 C.F. - P. IVA 0183632026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.0183632026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



PRG TERNENGO

DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

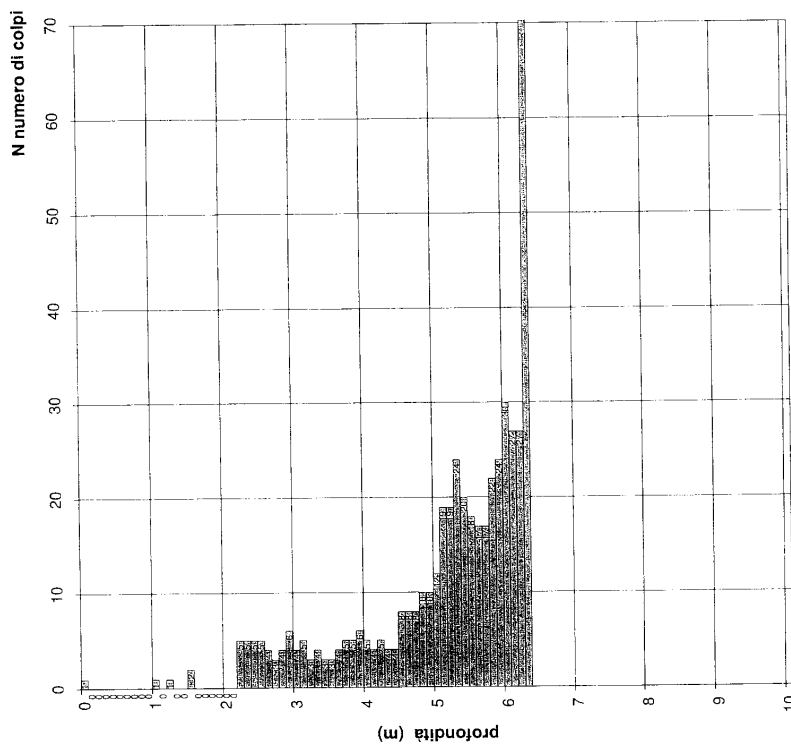
M

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 29 dicembre 2006
PROVA n° 14
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax. 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: stiservice@virgilio.it
 C.F. - P. IVA. 01836320026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.



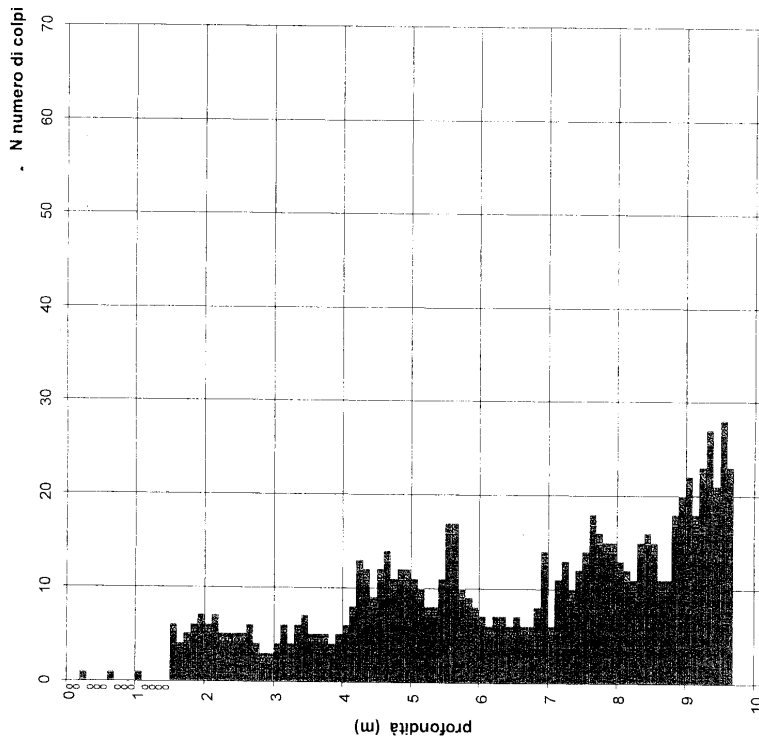
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: New Geotecn S.r.l. via Circonvallazione, 53 - Acqui Terme (AL)
LOCALITA' PROVA: Frazione Valsera - Comune di Ternengo (BI)
DATA: 28 dicembre 2006
PROVA n° 13
MACCHINARIO: SUNDA DL 30
PRESENZA DI ACQUA: NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l.

13900 BIELLA (BI) Via Candelo, 56 • tel. - fax. 015 8493851 • cell. 335 260873
 E-mail: stiservice@virgilio.it
 C.F. - P. IVA. 01836320026 • C.C.I.A.A. BIELLA n.01836320026 Capitale sociale € 38.700,00 i.v.

ALLEGATO 1

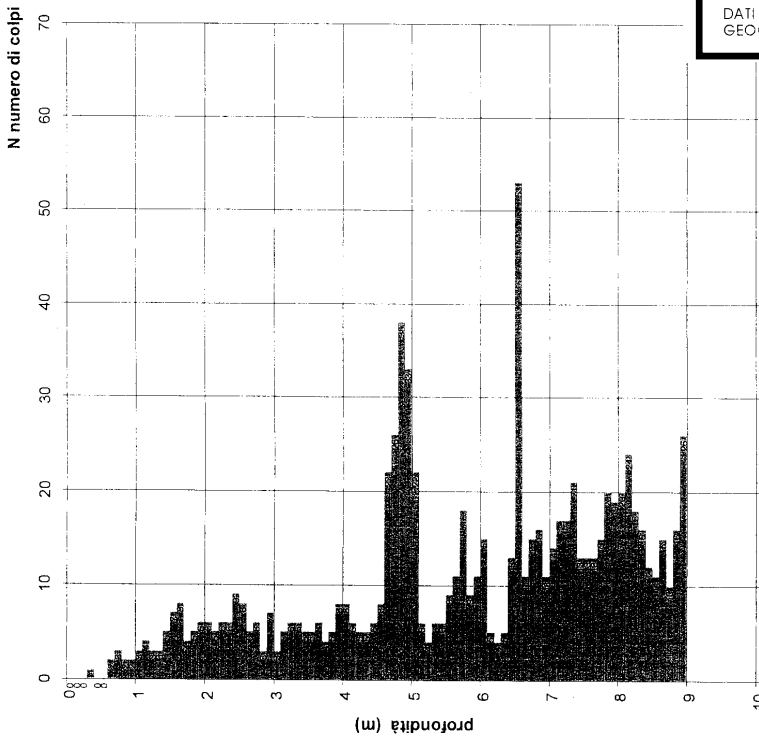


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

COMMITTENTE: Spett.le Dott. Francini Gabriele
LOCALITA' PROVA: Ternengo fr. Villa
DATA: 10-02-2004
PROVA P1
MACCHINARIO: Sunda DL30
PRESENZA DI ACQUA:NO

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l. • I-3855 VALDENGO (BI) via Roma, 39 • tel. -fax: 015 8285038 • cell: 335 260873

ALLEGATO 2



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA LEGGERA

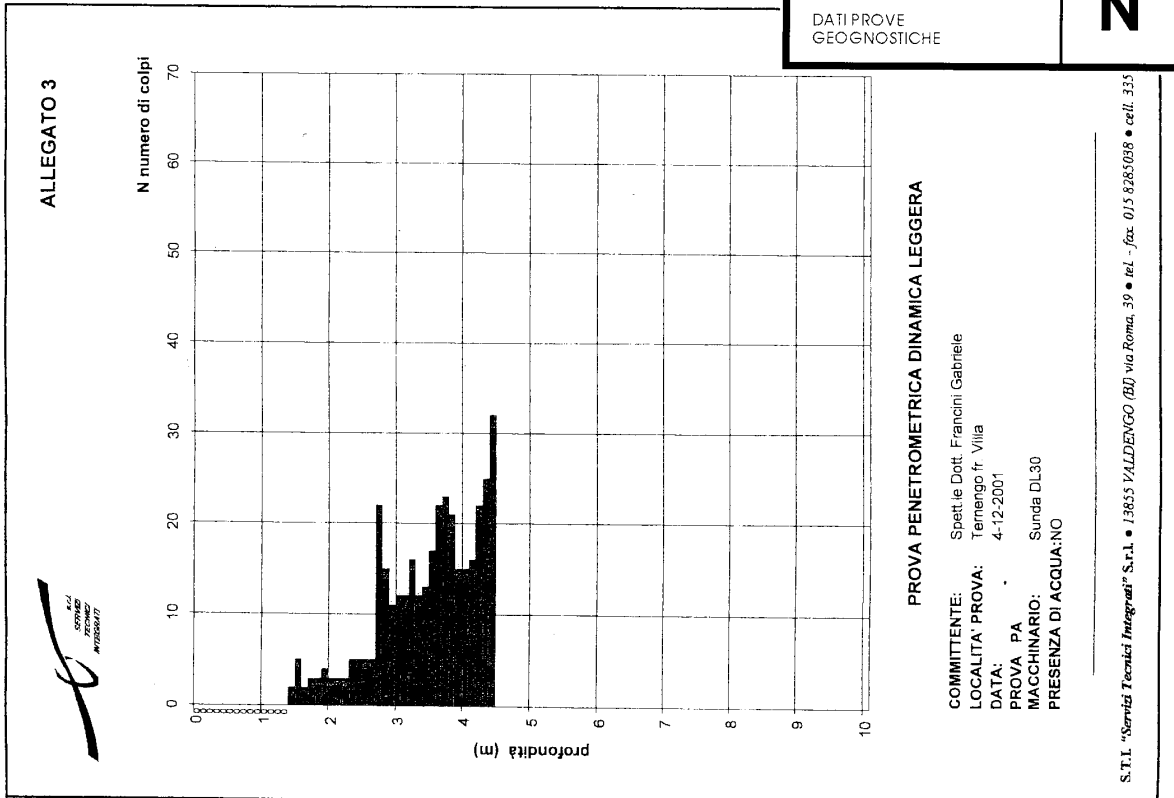
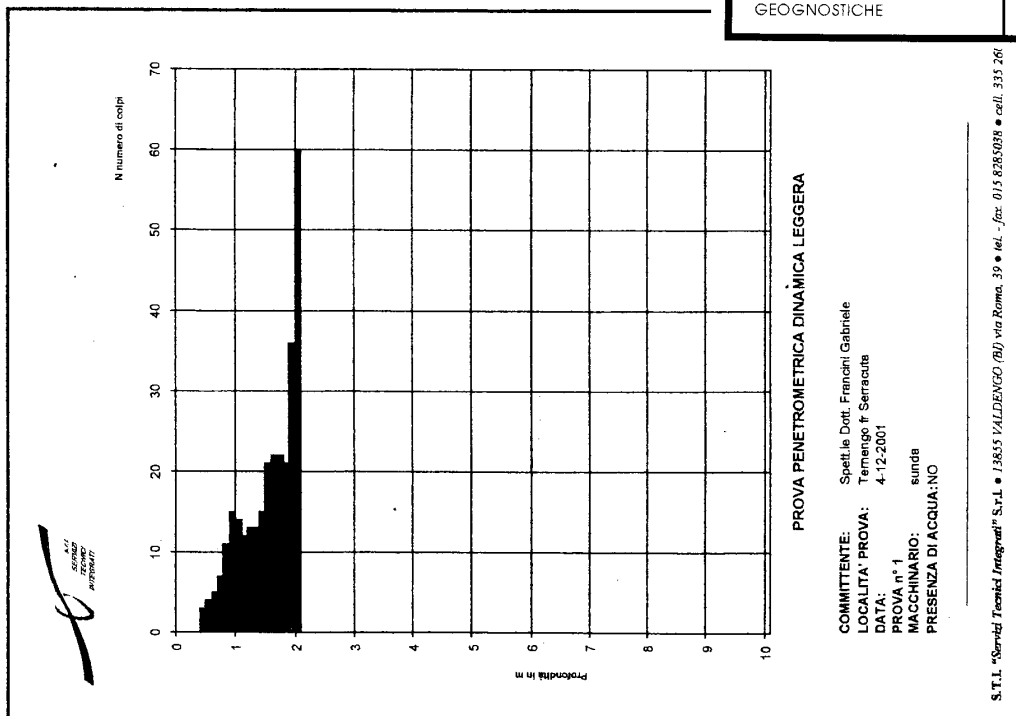
COMMITTENTE: Spett.le Dott. Francini Gabriele
LOCALITA' PROVA: Ternengo fr. Villa
DATA: 10-02-2004
PROVA P2
MACCHINARIO: Sunda DL30
PRESENZA DI ACQUA:SI da 6,50 m. a 9,00 m.

S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati" S.r.l. • I-3855 VALDENGO (BI) via Roma, 39 • tel. -fax: 015 8285038 • ce

PRG TERNENGO
DATI PROVE
GEOGNOSTICHE

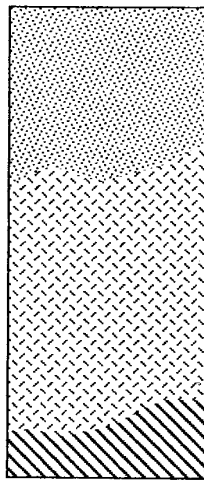
N

Allegato 5



Primo sottosuolo

La caratterizzazione del primo sottosuolo nell'appezzamento di stretto interesse è stata effettuata mediante lo scavo di due pozzetti esplorativi, ubicati sul pendio in corrispondenza degli spigoli NE e SE dell'edificio in progetto, per mezzo di escavatore meccanico tipo "ragno". I due pozzetti hanno fornito risultati omogenei, di seguito sintetizzati, con profondità indicate rispetto all'attuale piano campagna:



limi sabbiosi costituenti terreno vegetale passante alla coltre colluviale (prodotti di alterazione della roccia rimobilizzati) con potenza complessiva 1,4÷1,5

frammenti rocciosi profondamente alterati immersi in matrice sabbioso-limosa prevalente costituenti l'eluvium del substrato litoide (alterazione in posto del substrato) presenti sino ad una profondità di 2,7÷2,9 m dal piano campagna

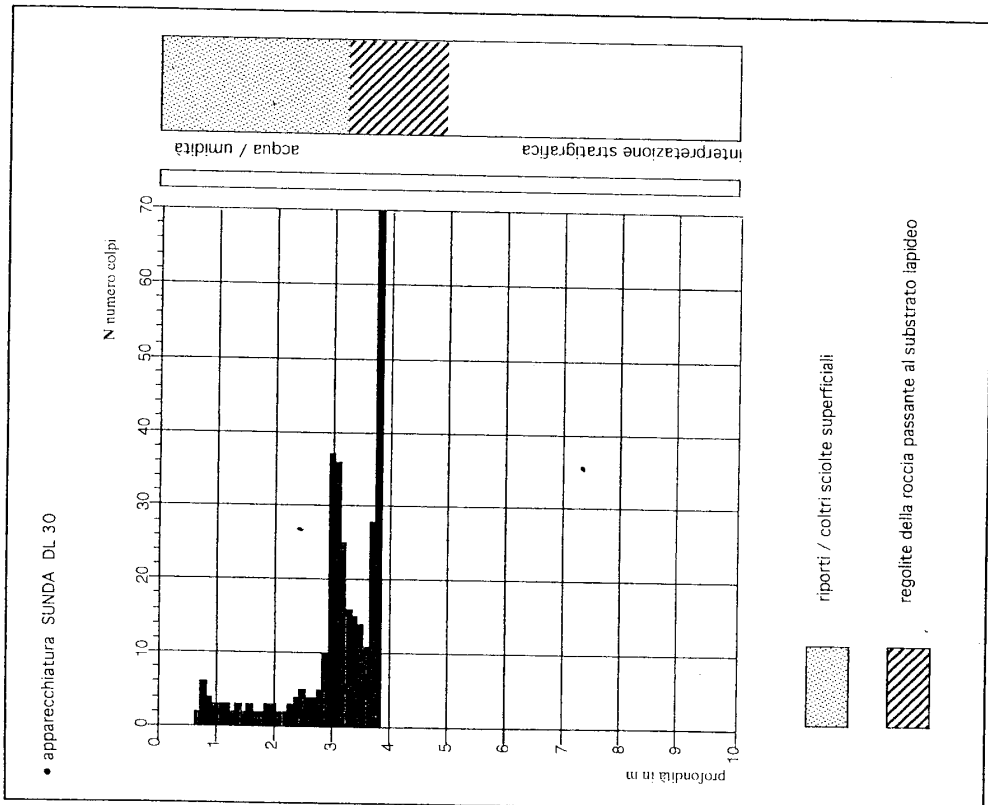
regolite del substrato roccioso formato alterazione della roccia con blocchi di consistenza litoide (profondità > 2,9 m)

Conclusioni

Data la posizione del sito, l'azione erosiva legata a corsi d'acqua è assente. L'area è soggetta esclusivamente al dilavamento delle acque meteoriche, con parziale regimazione artificiale delle stesse.

Per quanto attiene le acque sotterranee, la falda propria delle coltri superficiali è naturalmente drenata verso la base del pendio e non si riscontrano emergenze e/o ristagni nel settore d'interesse. Tracce di umidità sono state riscontrate nei pozzetti esplorativi a quote da -2,4 m dal piano campagna.

francini gabriele geologo

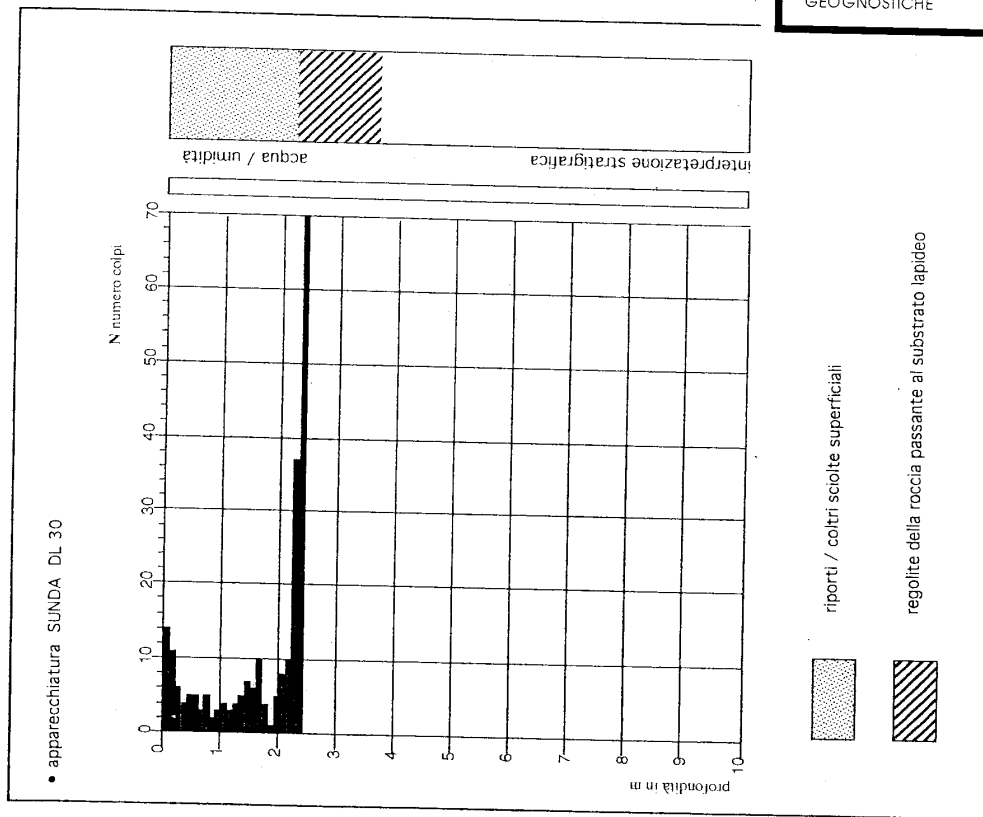


Dissesto franoso in località Ternengo e Pettinengo

Indagine geologico-tecnica

figura 3 • Prova penetrometrica n. 1

Brunello Maffeo - geologo / Biella



Dissesto franoso in località Ternengo e Pettinengo

Indagine geologico-tecnica

figura 4 • Prova penetrometrica n. 2

Brunello Maffeo - geologo / Biella

