

DGpostacertificata



Da: Comune di Crodo [comune.crodo.vb@cert.reg.piemonte.it]
Inviato: lunedì 14 luglio 2014 09:51
A: ene.enee.div3@pec.sviluppoeconomico.gov.it;
dgsalvanguardia.ambientale@pec.minambiente.it;
svr.autorizzazioneconcertazione@pec.it
Oggetto: OSSERVAZIONE TERNA LINEA ALL'ACQUA - PALLANZENO
Allegati: allegato osservazioni Terna.pdf; Osservazioni Terna.pdf

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E, prot DVA - 2014 - 0023273 del 15/07/2014

COMUNE DI CRODO
PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA
Via Pellanda n° 56
28862 CRODO (VB)

In allegato si trasmettono osservazioni ed allegati alle stesse relative alla razionalizzazione reti Terna tratta All'Acqua - Pallanzeno.

Si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

Geom. Facciola Daniele





COMUNE DI CRODO

PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

Via Pellanda 56 – CAP 28862 – Telef. 0324 61003 – Fax 0324 61684

e-mail: comune.crodo.vb@cert.legalmail.it - tecnico.crodo@reteunitaria.piemonte.it

C.F. /P.I. 00422760033

Prot. n° 3392

Crodo, 11.07.2014

RACCOMANDATA A.R.

**Spett. Ministero dello Sviluppo Economico
Direzione Generale per l'Energia Nucleare
e le Energie Rinnovabili e l'Efficienza Energetica
Divisione III – Reti Elettriche**

Via Molise n° 2

00187 ROMA

**Spett. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per la Tutela del Territorio e le Risorse Idriche
Divisione IX – Assetto e Rappresentazione Cartografica
del Territorio – Sezione Elettrodotti**

Via C. Colombo n° 44

00147 ROMA

**Spett. Regione Piemonte
Direzione Innovazione, Ricerca, Università e Sviluppo Energetico Sostenibile DB 21.00
Settore Sviluppo Energetico Sostenibile DB 21.04
C.,so Regina Margherita n° 174**

10152 TORINO

Spett. Terna Rete Italia S.p.a.

Viale E. Galbani n° 70

00156 ROMA

**Spett. Terna Rete Italia S.p.a.
Direzione Ingegneria – Funzione Realizzazione
Area Progettazione e Realizzazione Impianti Nord - Ovest**

Via S. Botticelli n° 139

10154 TORINO



COMUNE DI CRODO

PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

Via Pellanda 56 – CAP 28862 – Telef. 0324 61003 – Fax 0324 61684

e-mail: comune.crodo.vb@cert.legalmail.it - tecnico.crodo@reteunitaria.piemonte.it

C.F./P.I. 00422760033

Oggetto: Istanza di autorizzazione alla costruzione ed esercizio relativamente all'opera di "Razionalizzazione rete AT nella Val Formazza – EL-275 – Interconnector Svizzera – Italia – All'Acqua-Pallanzeno-Baggio" Società Terna Rete Italia – Terna Group – Direzione Sviluppo Rete – Funzione Autorizzazioni e Concertazione.

Espressione del parere Regionale al Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, ai sensi dell'art. 18 della L.R. n° 40/1998 e artt. nn° 23 e ss. Del D. Lgs. n° 152/2006 e s.m.i., nell'ambito della procedura di V.I.A. di competenza Statale, comprensiva di valutazione di incidenza.

Partecipazione al Procedimento Amministrativo. Apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

FORMULAZIONE OSSERVAZIONI.

Con la presente il sottoscritto Savoia Ermanno, Sindaco del Comune di Crodo, in relazione all'oggetto, verificata la documentazione tecnica prodotta a corredo dell'istanza di cui in epigrafe, preso atto dell'avviso pubblico edito sul quotidiano Nazionale La Stampa del 4 giugno 2014, formula di seguito le seguenti osservazioni in ordine al progetto di cui trattasi:

- Si evidenzia che la costruzione della nuova linea 220 kV risulta fattibile esclusivamente percorrendo la sponda sinistra orografica della vallata del Fiume Toce nel Comune di Crodo, pertanto come previsto nel progetto presentato, dandosi che sul fronte vallivo destro (ipotesi alternativa "Crodo"), in prossimità delle località Molinetto e Rencio, sono presenti fenomeni di instabilità noti come Deformazioni Gravitative Profonde, come riportato nella relazione redatta dalla Regione Piemonte – Settore prevenzione Rischio Geologico Meteorologico e Sismico – Servizio Prevenzione territoriale per le Province di Torino e Novara – Indagine Geotecniche, Idrogeologiche sul Territorio Comunale, a firma del Dott. Bedoni Luigi Andrea e datata 11.09.1996, situazione che a nostro avviso precluderebbe l'installazione di nuovi sostegni in sponda destra. La predetta relazione geologica viene allegata alla presente nota e ne costituisce parte integrante e sostanziale;
- Sempre in relazione all'ubicazione della nuova linea, la sponda orografica sinistra appare maggiormente idonea anche a livello di impatto ambientale, in quanto la conformazione morfologica del territorio attribuisce a tale soluzione un minore impatto visivo, inoltre la porzione destra della valle presenta numerosi nuclei antropizzati, mentre il versante opposto



COMUNE DI CRODO

PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

Via Pellanda 56 – CAP 28862 – Telef. 0324 61003 – Fax 0324 61684

e-mail: comune.crodo.vb@cert.legalmail.it - tecnico.crodo@reteunitaria.piemonte.it

C.F./P.I. 00422760033

non presenta nuclei abitati, fatta eccezione per alcuni piccoli agglomerati o edifici isolati di carattere rurale o adibiti a residenze temporanee;

- Si precisa che parte dei terreni interessati dalle nuove linee, sia in riferimento alla linea valliva 132 kV che l'interconnessione linea 220 kV transitante nella parte montana, ricadono in ambiti vincolati da Uso Civico di cui alla legge 16 giugno 1927 n° 1766 e dall'apposito regolamento di esecuzione approvato con R.D. 26.02.1928 n° 332, sia in territorio di Crodo che su terreni posti nel territorio Comunale di Montecrestese, ma con diritto di uso civico a favore della cittadinanza Crodese, appare indispensabile pertanto prevedere la definizione del mutamento temporaneo di tali beni, con la determinazione dei corrispettivi inerenti tali svincoli;
- Si chiede di allontanare il più possibile dai fabbricati residenziali il tracciato 132 kV in uscita dalla stazione di Verampio e transitante nei nuclei antropizzati di Cantoni e Quategno, sino al ponte sul Fiume Toce e nello specifico nella tratta dal sostegno n° 2 al sostegno n° 9, riducendo al massimo l'impatto visivo in tali zone;
- Appare indispensabile al fine della razionalizzazione delle reti esistenti che venga effettuata la rimozione dell'esistente linea 220 kV attualmente insistente sui nuclei abitati di Rondola, Smeglio, Emo e Vegno, come previsto nella documentazione progettuale; tale rimozione dovrà obbligatoriamente prevedere anche l'asportazione delle infrastrutture sia metalliche (sostegni) che dei basamenti e dei plinti infissi nel terreno e la conseguente rimessa in pristino dei terreni interessati ed attualmente occupati dagli stessi;
- Il proseguimento dell'iter procedurale autorizzativo dovrà essere integrato con l'esperimento di specifici incontri con quest'Amministrazione Comunale volti alla definizione delle opere di compensazione da eseguirsi a corredo del progetto per la realizzazione delle nuove infrastrutture e linee.

Si coglie l'occasione per porgere deferenti ossequi.

Crodo, 10.07.2014

Il Sindaco

Savoia Ermano





REGIONE PIEMONTE

SETTORE PREVENZIONE RISCHIO GEOLOGICO METEOROLOGICO E SISMICO

*SERVIZIO PREVENZIONE TERRITORIALE PER LE PROVINCE DI TORINO E NOVARA
INDAGINI GEOTECNICHE, IDROGEOLOGICHE SUL TERRITORIO REGIONALE*

Torino, li 11.09.1996

Oggetto: Valle Antigorio, polo estrattivo di pietra ornamentale tra la località Pontemaglio in comune di Crevoladossola e la località Molinetto in comune di Crodo.
Relazione preliminare concernente evidenze morfostrutturali di instabilità latente del versante in destra idrografica del Fiume Toce.

La presente relazione preliminare sulla stabilità alla scala del versante ha origine in seguito alla verifica dell'estensione areale di sistemi di discontinuità particolarmente evidenti nell'intorno della cava "Rencio Molinetto alto", sovrastante la località "Molinetto" in comune di Crodo.

L'ubicazione dell'area in oggetto è indicata nelle figure allegate n° 1 e n° 2; in particolare nella figura n. 2 sono distinti un "settore A", dove l'assetto strutturale è noto sulla base di un rilevamento speditivo di superficie ed un rilievo delle discontinuità nella cava succitata, ed un "settore B", dove l'assetto strutturale è noto sulla scorta di conoscenze pregresse di questo Settore.

L'esame del versante è stato condotto visionando anche fotogrammi relativi a diverse prese aeree (AMS 1954, alluvione F.Toce 1977, post-alluvione Ossola 1978 e volo Ferretti 1978).

1. Inquadramento geografico

Il settore di versante in esame ha un'estensione lineare di circa 2 km ed è il lato orientale della dorsale spartiacque tra la Valle Antigorio e la Valle Divedro; sovrasta le località "Pontemaglio" e "Rencio inferiore" del comune di Crevoladossola, "Rencio superiore" e "Molinetto" del comune di Crodo.

L'asse vallivo ha direzione circa Nord-Sud, mentre il versante ha direzioni locali variabili nel campo N040W - N030E, in conseguenza di fattori strutturali e di marcate incisioni torrentizie; il crinale spartiacque è posto a 1700 m s.l.m., con un'energia del rilievo di 1300 metri sul fondovalle.

La Valle Antigorio è un polo estrattivo attivo sin dal secolo scorso e attualmente si contano 38 siti estrattivi nel territorio dei comuni di Crevoladossola e di Crodo, distribuiti su entrambi i versanti, su quello in esame i siti estrattivi sono 14, ubicati nella fascia altimetrica compresa dal fondovalle fino a circa 950 m s.l.m., indicati nell'allegato n.3/bis.

G/S. 2

Nel fondovalle, al piede del versante, sono ubicate case di civile abitazione, infrastrutture ed attività industriali di primaria importanza, quali: la S.S. n. 659 "Valle Antigorio", lo stabilimento di produzione acque minerali della "Crodo" e alcuni laboratori per la lavorazione della pietra.

Tutte queste strutture potrebbero risultare vulnerate nel caso di distacchi gravitativi isolati e/o di massa dal versante sovrastante.

In sotterraneo, nella parte basale del versante, è presente un canale di gronda dell'ENEL.

2. Assetto geologico-strutturale

A grandi linee il quadro geologico-strutturale dell'area è il seguente.

Il versante è interamente modellato nello "Gneiss di Antigorio", unità litologica della falda "Antigorio", commercialmente noto come "Serizzo ghiandone".

Si tratta di uno gneiss biotitico a grana da media a grossa, con regolare suddivisibilità in grosse bancate; la tessitura è foliata ma non scistosa, originata dalla presenza di un'orientazione preferenziale dimensionale dei minerali.

La foliazione immerge a basso angolo con inclinazione decrescente passando dal "settore B" al "settore A", immersione verso ESE (circa N110°) e angolo tra direzione della foliazione e direzione del versante localmente piccolo o minore di 20°; nel piano della foliazione si sviluppa un sistema di discontinuità pervasivo con spaziatura da metrica a decametrica, denominato "Piano di Pioda" e persistente alla scala del versante.

Oltre alla foliazione sono presenti più sistemi di discontinuità, principali e secondari, con proprietà variabili nello spazio; tra questi, il sistema con direzione circa N320° ed inclinazione subverticale, è quello maggiormente persistente e con le più evidenti espressioni morfologiche.

Nella fascia altimetrica tra 700 e 1300 m s.l.m. del "settore A", sovrastante la località "Molinetto", giunti subverticali e con direzione subparallela al versante hanno persistenza estesa all'intera bancata di gneiss (> 10 metri) e, agendo come fessure di trazione, determinano dei solidi prismatici di grande volume potenzialmente rimuovibili.

Nel settore indicato con la sigla "settore B", sottostante un evidente gradino morfostrutturale con andamento diagonale al versante, l'ammasso roccioso è mascherato da estese coperture detritiche - glaciali; tuttavia, nel corso della coltivazione delle cave ivi presenti, si sono verificati distacchi di grandi blocchi presumibilmente per l'intersezione dei fronti con discontinuità aventi direzione subparallela al versante, inclinazione subverticale e grande continuità areale. Questo fatto fa supporre l'esistenza di un campo di fratture di trazione anche nel "settore B".

L'ammasso roccioso ha grande volume roccioso unitario (VRU) e quindi rilascia blocchi di elevata volumetria, ciò in conseguenza dell'alta resistenza a compressione uniassiale della roccia intatta (circa 100 Mpa) e della spaziatura delle discontinuità; tuttavia, nell'applicazione delle classificazioni tecniche, ad esempio la *RMR-System* modificata da ROMANA per i versanti, l'indice di qualità ottenuto è sensibilmente ridotto per effetto della compensazione negativa introdotta dall'esistenza di discontinuità con orientazione sfavorevole alla stabilità.

3. Assetto Morfo-Strutturale

Con riferimento in particolare al versante sovrastante la località "Molinetto", un profilo ideale condotto dal crinale al fondovalle evidenzia una zona ribassata nella zona dell'alpe "Cheggio" ed un rigonfiamento nel settore di versante compreso tra 800 e 1300 m s.l.m.; il rigonfiamento è delimitato da un gradino segmentato chiaramente controllato dall'orientazione di discontinuità ad alta persistenza.

Il profilo è illustrato nella figura allegata n. 3.

L'esame delle foto aeree evidenzia la presenza di tre sistemi di lineamenti strutturali con inclinazione subverticale, continuità ettometrica, spaziatura da decametrica a ettometrica, spesso in associazione a scarpate rocciose.

Il primo sistema ha direzione circa N320°, le scarpate associate hanno altezza rilevante e sembra interrompere il secondo; nel "settore A" questo sistema ha come massima espressione morfologica una depressione obliqua rispetto alla direzione del versante (*graben*), larga fino a 100 metri e con campi di pietrame al suo interno, questa forma è evidenziata nella Carta morfologica e strutturale allegata (Figura n. 4) e si trova immediatamente a Sud Ovest dell'allineamento delle cave n° 4, 5, 6, 7 e si sviluppa tra le quote 1122 ed il fondovalle.

Circa 300 metri a NordNordEst del graben, prima del ciglio di un'alta scarpata, la spaziatura tra le discontinuità si infittisce determinando una zona di intensa fratturazione.

Il secondo sistema ha direzione circa N030°, cioè circa parallela alla direzione del versante ed è costituito da segmenti associati a scarpate distribuiti nella fascia altimetrica 700 m s.l.m. e 1300 m s.l.m.

Il terzo sistema ha direzione circa N230° è coniugato con il primo, ma molto meno sviluppato; questo sistema ha un controllo strutturale sulla direzione dell'impluvio del rio di Vegno a monte di quota 900 m s.l.m.

4. Analisi Mesostrutturale

Le forme e le strutture osservate nel "settore A", sono graficamente evidenziate nella carta morfologico - strutturale allegata (Figura n. 4), la cui legenda è stata compilata sulla base della simbologia codificata dal Servizio Geologico Nazionale.

A diverse quote ricorre l'associazione morfologica trincea + contropendenza + gradino strutturale + torrione di roccia, con i segmenti degli elementi lineari, che compongono l'associazione, disposti paralleli o subparalleli al versante. A valle del gradino strutturale può essere presente o meno anche un corpo di frana di crollo.

L'estensione laterale degli elementi dell'associazione morfologica sembra controllata dalla spaziatura dei segmenti del principale sistema di discontinuità con direzione N320°, infatti sul terreno si osservano rigetti "apparenti" all'intersezione delle discontinuità suddette.

I torrioni di roccia mostrano evidenze di rotazioni verso l'esterno del versante e la deformazione interessa anche le forme e i depositi glaciali.

Gli orli di scarpata di faglia associati al sistema di discontinuità con direzione N320° ricorrono isolatamente o in associazione a campi detritici a grossi blocchi presenti in settori privi di pareti rocciose da cui possono essere generati.

Le forme e i depositi della porzione basale del versante sono prevalentemente antropiche, essendo presenti estese discariche di cava; tuttavia sono ben riconoscibili corpi di frana di crollo con blocchi ad elevata volumetria e su uno dei blocchi maggiori sono presenti i ruderi di un incastellamento (toponimo Castello di Rencio); la collocazione originaria dei blocchi, almeno nel "settore A", sembra al bordo inferiore del rigonfiamento, dove sono presenti scarpate strutturali con evidenze di grandi nicchie di distacco.

Con riferimento alle strutture planari, sono stati raccolti circa 70 dati strutturali in 30 punti differenti del "settore A"; i dati, riportati in allegato in formato testo e grafico, sono stati processati con pacchetto software DIPS.

In figura 5 sono riportati i dati grezzi in formato testo.

Nella figura 6 i dati sono riportati in istogramma suddivisi per tipo e in figura n. 7 sono riportati in istogramma solo i dati con continuità lineare maggiore di 10 metri; questa selezione di dati è visualizzata nel diagramma di concentrazione polare di figura n. 8.

A parte il piano di pioda che immerge con inclinazione a basso angolo, gli altri sistemi individuati sono quasi ortogonali tra loro (angoli diedri prossimi a 90°) e hanno inclinazione sub-verticale; ciò determina la formazione di solidi prismatici a sviluppo colonnare con base a sezione romboidale appoggiata sul piano di pioda.

In particolare le discontinuità hanno le seguenti caratteristiche:

a) Pioda Sc

La foliazione duttile nello gneiss ha giacitura media bipolare: N105/29 e N140/26; questo fatto viene attribuito alla rotazione rigida subita dai blocchi superficiali.

Zone di taglio (*shear zone*) di spessore decimetrico caratterizzate da riduzione della grana mineralogica, variazione composizionale in favore delle miche (muscoviti) e sviluppo di una foliazione interna incontrano a basso angolo la foliazione.

Dette zone di taglio a bassa rugosità e più inclinate della foliazione potrebbero costituire piani preferenziali di scivolamento.

b) Sistema FK2 e K2

Si tratta di discontinuità appartenenti al sistema di lineamenti principale con direzione circa N320°, distinte in funzione della presenza o meno di indicatori di movimento; le orientazioni medie sono: 235/77, 210/70 e 230/75.

Alcuni dei segmenti osservati hanno un notevole sviluppo in profondità con apertura metrica e forma dell'apertura anche a campana.

Il senso di movimento desumibile dagli indicatori cinematici, quando determinabile, è transtensivo destro e indica un sistema di faglie a componente principale trascorrente, probabilmente vicariante del lineamento del Sempione.

In prossimità di queste discontinuità principali si rilevano sistemi secondari non persistenti alla scala dell'ammasso roccioso e comunque con continuità laterale solo metrica; dai rapporti giacitureali con i piani principali sono interpretati come il campo di fratture generalmente associato alle faglie trascorrenti e definito in letteratura come "*Riedel shear*".

c) Sistema K1

Si tratta di un sistema che raggruppa segmenti con direzione circa parallela a quella del versante e che danno origine alle fessure di trazione e all'associazione morfologica precedentemente descritta. Le superfici mesostrutturali rilevate sono segmenti appartenenti ai lineamenti con direzione circa N030°.

La caratteristica principale di questo sistema sono i riempimenti, ben esposti nell'area della cava "Rencio Molinetto Alto" e che indicano un aumento di volume dell'ammasso avvenuto in condizioni chimico-fisiche variabili.

Osservando un giunto di trazione tipo con apertura pluridecimetrica è presente una prima fase di crescita di cristalli fibrosi quasi ortogonali ai lembi della frattura, con formazione di un setto dello spessore di circa 10 cm; in una seconda fase di apertura del giunto il setto cristallino rimane inattivo o conserva solo piccoli ponti di collegamento dove l'entità dell'apertura è ridotta.

Il volume di neoformazione del giunto viene intasato da detrito nella parte superficiale o rimane beante. Le croste di cristalli fibrosi sono generalmente coperte da terriccio con una alta componente limosa.

d) Sistema K3

Si tratta di un sistema che raggruppa segmenti appartenenti ai lineamenti del sistema con direzione circa N230°.

Non è stato osservato frequentemente in quanto meno sviluppato degli altri e quindi non compare nel diagramma di concentrazione polare di figura n. 8, tuttavia, le strutture associate al segmento presente a quota 1300, sotto alpi di Cheggio, orientato 141/75, indicano un sistema di faglie di primaria importanza con superfici ricche di ornamentazioni e indicatori cinematici a testimonianza di diverse attivazioni e sviluppo di fratture secondarie interpretate come il campo di fratture generalmente associato alle faglie trascorrenti e definito come "Riedel shear".

5. Interpretazione

Sulla scorta delle associazioni morfologiche e degli elementi strutturali osservati e di quanto riportato dalla letteratura specifica sull'argomento, il versante esaminato sembrerebbe interessato da fenomeni di "Deformazione Gravitativa Profonda di Versante" (DGPV) dell'ammasso roccioso, la cui origine è generalmente ascritta alla decompressione dei versanti successiva all'ultima fase glaciale.

In letteratura si riscontra che questo fenomeno può avere come manifestazioni collaterali crolli con nicchia di distacco localizzate al piede ed al limite del tratto inferiore della zona inarcata.

La presenza dei corpi di frana al piede del versante, indicherebbe che queste manifestazioni sono attualmente in atto nel versante in esame, con evidente pericolo gravante sul fondovalle.

Il più marcato gradino strutturale presente nel "settore B" potrebbe essere interpretato come l'orlo di una grande frana di crollo, di età incerta, con rilascio della porzione superficiale di ammasso fratturato e costituito da blocchi rimuovibili, porzione che sembra invece tuttora presente nel "settore A".

La mancanza di un grande corpo di frana potrebbe essere spiegata ammettendo che il crollo sia precedente ad una pulsazione glaciale che avrebbe quindi asportato il corpo di frana stesso.

Seguendo questa possibile interpretazione, il "settore A" sarebbe in uno stadio evolutivo immaturo rispetto al "settore B" e pertanto in una fase di maggiore instabilità latente, fatto salvo che nel "settore B" le fratture sono presumibilmente mascherate dalla coltre di copertura presente sul versante.

6. Conclusioni

Nel corso di attività istruttoria condotta dal Servizio scrivente in merito alla attività di coltivazione delle cave ubicate sul versante sinistro idrografico della Valle Antigorio, sono state osservate nei fronti di coltivazione importanti discontinuità particolarmente evidenti sopra la località "Molinetto".

L'esame geomeccanico qualifica le discontinuità come sistematiche ad alta persistenza e l'analisi fotogeologica, convalidata da rilevamento speditivo su un'area di circa 1 Km², riconosce la continuità dei sistemi su un ampio settore del versante.

Sul terreno sono state osservate forme che in letteratura sono generalmente associate a fenomeni di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV), fenomeni peraltro già riconosciuti in questo settore della catena alpina, come documentato nell'allegato A (relazione) dello schema previsionale e programmatico per il risanamento idrogeologico del bacino del fiume Toce, DPCM 7.12.1995, e analizzati a livello scientifico¹.

L'esame del caso di Rosone in Valle dell'Orco,² evidenzia la pericolosità del fenomeno in relazione alle sue improvvise accelerazioni evolutive.

Pertanto,

preso atto che esistono sistemi di discontinuità potenzialmente in grado di influenzare la stabilità alla scala del versante,

considerato che i fenomeni di instabilità noti come Deformazioni Gravitative Profonde possono generare come manifestazioni collaterali crolli localizzati e possono evolvere in frane del tipo "valanga di rocce", che è un tipo di frana molto pericolosa per la sua velocità e capacità di ricoprire grandi distanze,

accertato che sussistono locali situazioni di instabilità connesse alla presenza sopra la località Molinetto, tra le quote 1300 e 800 m s.l.m. di blocchi prismatici mobilizzabili con volume anche notevole,

rilevato che nel passato si sono verificati crolli di roccia con rilascio di blocchi di grandi dimensioni, come quello su cui sono presenti i ruderi del castello di Rencio (blocco di 2.000 mc al piede del versante),

¹ G. Mortara & P.F. Sorzana "Fenomeni di deformazione gravitativa profonda nell'arco alpino occidentale italiano. Considerazioni lito-strutturali e morfologiche" Boll. Soc. Geol. It., 106 (1987), 303-314, 10 ff.

² F. Luino, M. Ramasco & G. Susella (1993) "Atlante dei centri abitati instabili piemontesi (classificati ai sensi della L. 9.07.1908 n. 445)", Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, Programma speciale: Studio Centri Abitati Instabili-Pubblicazione n. 964, Unità Operative: 2.1 C.N.R. - I.R.P.I Torino - 2.2 Regione Piemonte S.P.R.G.M.S.

rilevato che alcuni fronti di coltivazione sono soggetti a collassi di blocchi con grande volumetria in seguito all'intersezione degli stessi con fessure di trazione non rilevabili sul terreno, considerato che nello schema previsionale e programmatico per il risanamento idrogeologico del bacino del fiume Toce, DPCM 7.12.1995, con riferimento alla carta di stabilità dei versanti, sono previste limitazioni all'attività estrattiva nelle aree definite come "instabili" e prescrizioni tecniche nelle aree definite come "potenzialmente instabili" e che alcune porzioni del versante in esame rientrano nelle categorie succitate.

tutto ciò premesso è possibile concludere che, per la presenza di zone urbanizzate ed infrastrutture vulnerabili nel fondovalle, le condizioni di instabilità latente configurano una situazione di potenziale pericolosità e rischio geologico per gli insediamenti esistenti, con pericolo per la pubblica e privata incolumità.

Si ritiene inoltre opportuno l'installazione di sistemi di monitoraggio idonei al controllo della stabilità dell'ammasso roccioso; il monitoraggio potrà essere realizzato con metodi topografici tramite mire ottiche e con sistemi strumentali del tipo misuratori di giunti e servoaccelerometri fissi con un sistema di raccolta e trasmissione dati via radio in tempo reale.

Oltre agli Enti in indirizzo, ciascuno per quanto di rispettiva competenza, anche i soggetti privati operanti sul versante in esame potranno collaborare al monitoraggio del versante, per quanto attiene alla porzione dello stesso interessata dalla loro attività o immediatamente sovrastante, condizione che peraltro è già vincolante per le attività in corso.

dott. geol. Luigi Andrea Bedoni

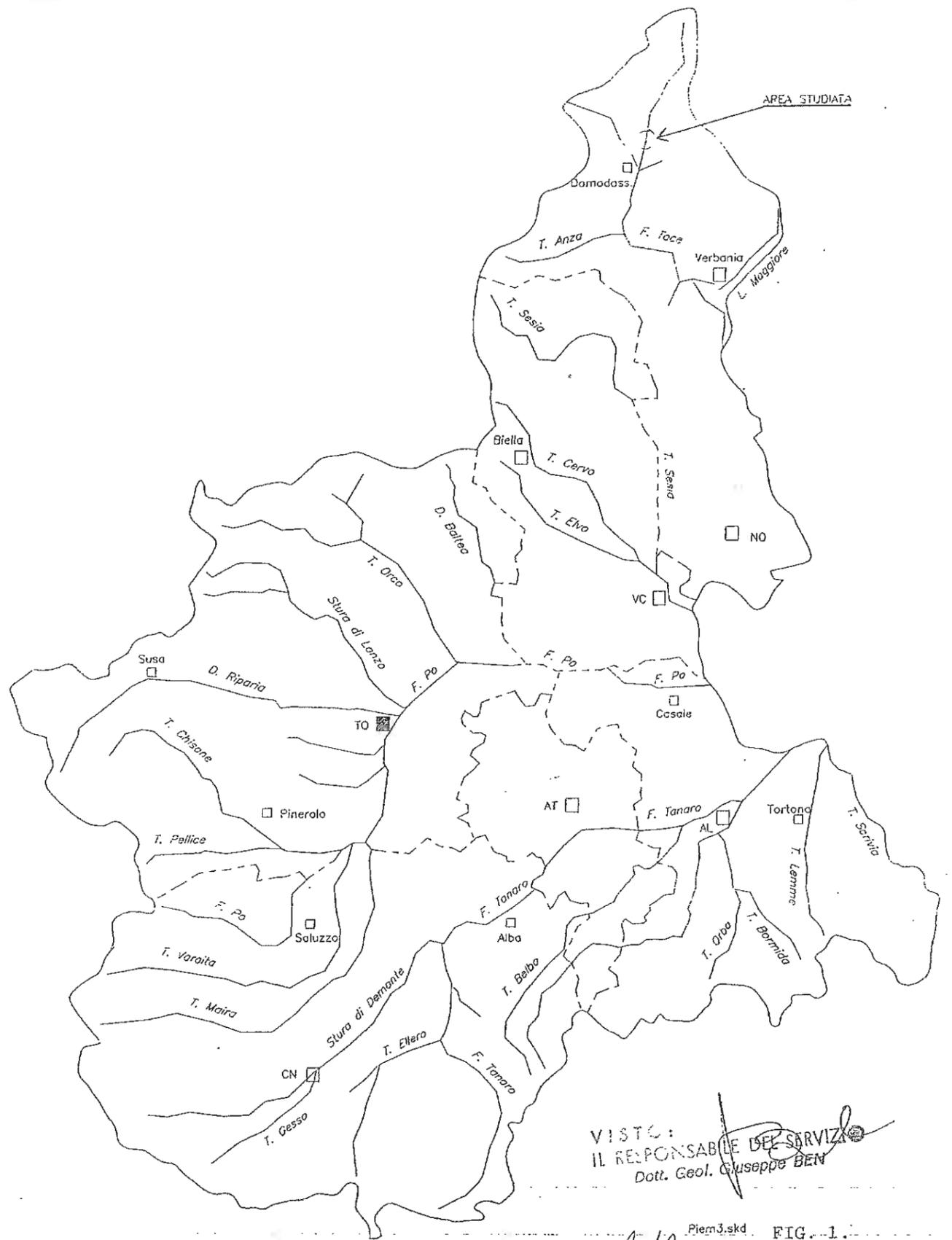
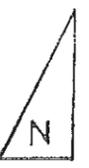
Luigi Andrea Bedoni

Giuseppe Ben
VISTO
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
Dott. Geol. Giuseppe BEN



REGIONE PIEMONTE - Settore Geologico

Servizio Prevenzione Territoriale per le Province di Torino e Novara - Indagini Geotecniche



VISTO:
 IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
 Dott. Geol. Giuseppe BEN

Piem3.skd FIG. 1.
 LAB



REGIONE PIEMONTE
Settore Geologico



Figura n. 2

LB

VISTO: 
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
Dott. Col. Giuseppe BEN

REGIONE PIEMONTE
Settore Geologico

Allegato n. 3/BIS

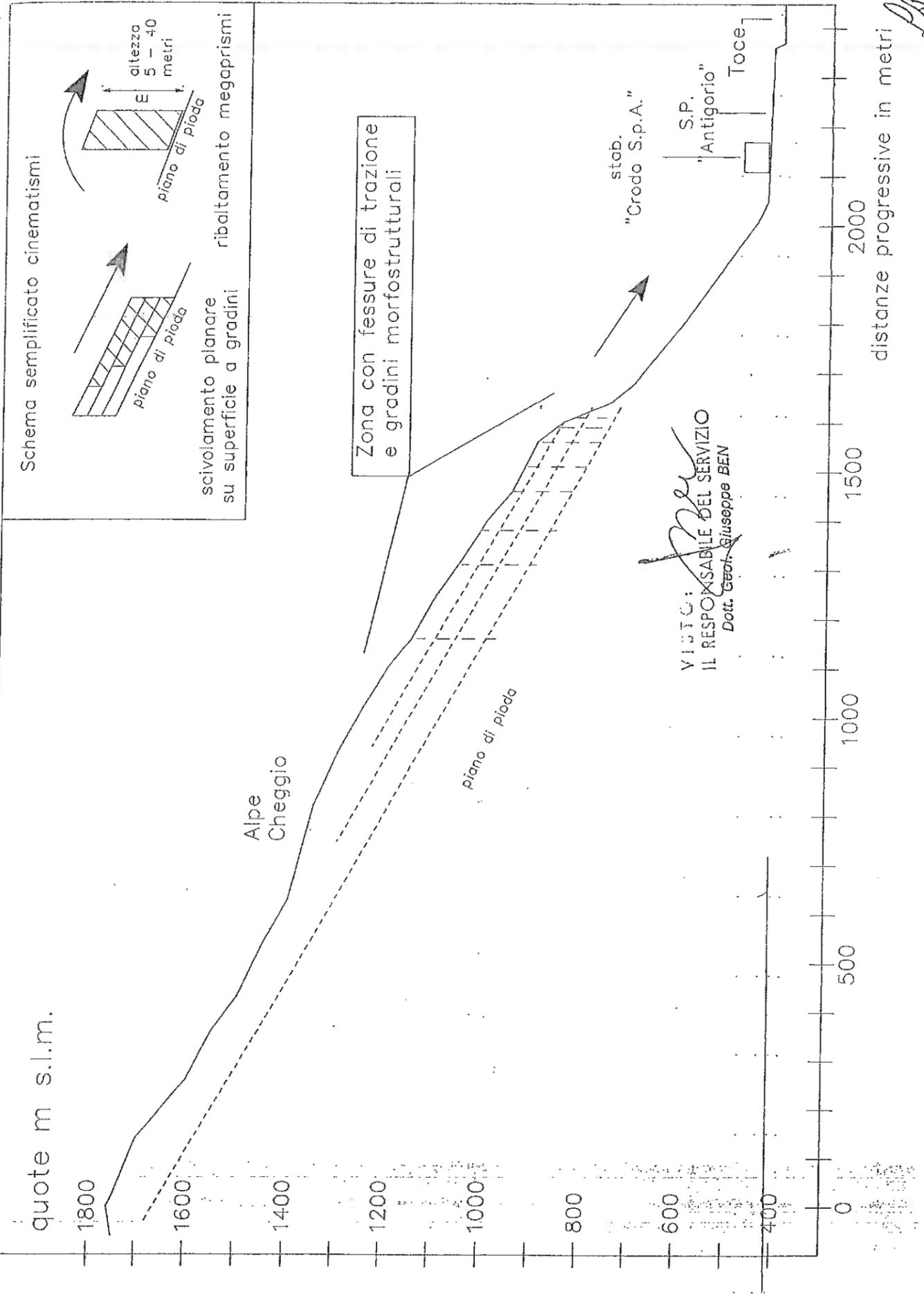
Primo elenco dei siti estrattivi sul versante sinistro idrografico del F. Toce presenti nel territorio dei comuni di Crevoladossola e di Crodo

| n° | Comune | Denominazione | Ditta |
|-----|----------------|-----------------------|-------------------|
| 1) | Crodo | sopra pian di roncone | cave di Mozzio |
| 2) | Crodo | sopra Molinetto | sconosciuta |
| 3) | Crodo | sopra Molinetto | sconosciuta |
| 4) | Crodo | Rencio Molinetto Alto | Serizzi Maffioli |
| 5) | Crodo | Rencio Molinetto | Graniti Valtoce |
| 6) | Crodo | Rencio Castello | Serizzi Maffioli |
| 7) | Crodo | Rencio Superiore | Antigorio |
| 8) | Crodo | Volpino | Serigran |
| 9) | Crodo | sconosciuta | sconosciuta |
| 10) | Crevoladossola | Silvestro | F.lli Ramondini |
| 11) | Crevoladossola | Rencio Inferiore | Sarizzi di Crodo |
| 12) | Crevoladossola | Roncino | Ferraris Marino |
| 13) | Crevoladossola | Rencio Silvestro | F.lli Ramondini |
| 14) | Crevoladossola | Sopra Pontemaglio | Cave Serizzo Pina |

LB

VISTO:
IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
Dott. Geol. Giuseppe BEN

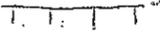
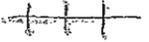
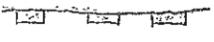
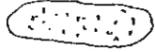
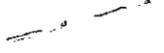
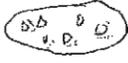
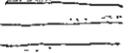
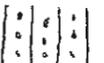
Figura n. 3. sezione trasversale orientata Ovest - Est al traverso di Molinetto, scala 1:10.000



AB

REGIONE PIEMONTE - SETTORE GEOLOGICO

LEGENDA CARTA MORFOLOGICA STRUTTURALE di figura n. 4

| SIMBOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
|  | nicchia di frana di crollo |
|  | gradino di frana |
|  | canalone di scarico di detriti |
|  | corpo di frana di crollo |
|  | trincea (trench) |
|  | gradino |
|  | contropendenza |
|  | orlo di scarpata di faglia |
|  | campo di blocchi |
|  | torrione di roccia |
|  | faglia |
|  | frattura importante |
|  | rilievo a dorso di cetaceo |
|  | deposito glaciale |
|  | forma spianata |
|  | conoide |
|  | depositi fluviali terrazzati |
|  | cava |
|  | discarica di cava |

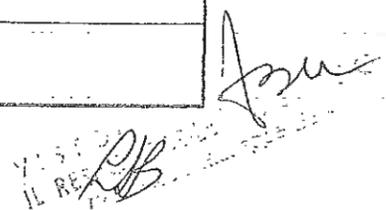
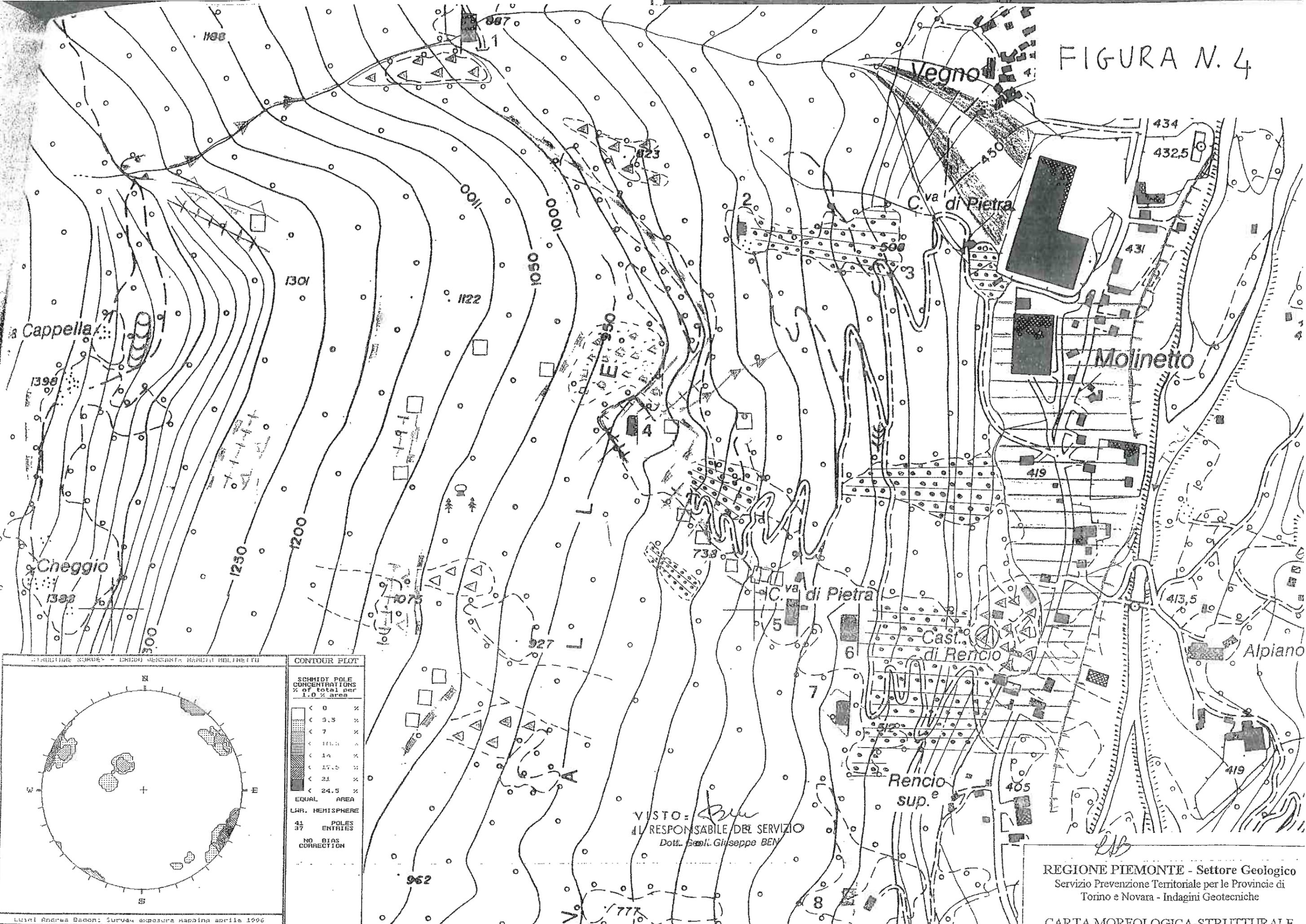
IL RE...


FIGURA N. 4



CONTOUR PLOT

SCHMIDT POLE CONCENTRATIONS
% of total per 1.0 % area

| | |
|--------|---|
| < 0 | % |
| < 3.5 | % |
| < 7 | % |
| < 11.5 | % |
| < 14 | % |
| < 17.5 | % |
| < 21 | % |
| < 24.5 | % |

EQUAL AREA

LHR. HEMISPHERE

41 POLES ENTRIES

NO BIAS CORRECTION

Lunedì Andrea Bedoni: Survey exposure Mapping aprile 1996

REGIONE PIEMONTE - Settore Geologico
Servizio Prevenzione Territoriale per le Provincie di
Torino e Novara - Indagini Geotecniche

CARTA MORFOLOGICA-STRUTTURALE

@

CRUDO.DIP

STRUCTURE SURVEY - CRUDO VERSANTE RENCIO MOLINETTO
 Luigi Andrea Bedoni Survey exposure mapping aprile 1996
 6 [traverse]
 1; PLANAR ;40;90; piazzale pista
 2; PLANAR ;40;90; cava
 3; PLANAR ;40;90; intorno superiore cava fino quota 1020
 4; PLANAR ;40;90; intorno superiore cava fino quota 1240
 5; PLANAR ;40;90; trench e Cheggio fino quota 1390
 6; PLANAR ;40;90; ritorno quota 1180
 *7; TREND/PLUNGE; PLANAR;40;90; lineazioni minerali
 DIP/DIPDIRECTION
 0.0 declination
 QUANTITY
 2 [extra data columns]
 number;dip ;dip dir;quantity;traverse;type ;persistence

| number | dip | dip dir | quantity | traverse | type | persistence |
|--------|-----|---------|----------|----------|----------|-------------|
| 1 | 70 | 330 | 1 | 1 | t crack | 50 |
| 2 | 70 | 240 | 1 | 1 | frattura | 50 |
| 3 | 75 | 240 | 1 | 2 | joint | 50 |
| 64 | 75 | 340 | 1 | 2 | frattura | 20 |
| 4 | 59 | 260 | 1 | 2 | joint | 3 |
| 5 | 75 | 114 | 1 | 2 | t crack | 20 |
| 6 | 72 | 119 | 1 | 2 | t crack | 20 |
| 7 | 76 | 120 | 1 | 2 | t crack | 20 |
| 8 | 80 | 109 | 1 | 2 | t crack | 20 |
| 9 | 70 | 230 | 1 | 2 | fault | 20 |
| 10 | 70 | 060 | 1 | 2 | riedel | 1 |
| 11 | 65 | 065 | 1 | 2 | riedel | 1 |
| 12 | 80 | 233 | 1 | 2 | fault | 5 |
| 13 | 64 | 032 | 1 | 2 | riedel | 1 |
| 14 | 76 | 230 | 1 | 2 | fault | 10 |
| 15 | 88 | 290 | 1 | 2 | t crack | 20 |
| 16 | 74 | 176 | 1 | 2 | t crack | 10 |
| 17 | 88 | 300 | 1 | 2 | t crack | 50 |
| 18 | 74 | 180 | 1 | 2 | fault | 3 |
| 19 | 57 | 186 | 1 | 2 | fault | 3 |
| 20 | 60 | 210 | 1 | 2 | fault | 3 |
| 21 | 55 | 215 | 1 | 2 | fault | 3 |
| 22 | 88 | 230 | 1 | 1 | frattura | 10 |
| 23 | 80 | 260 | 1 | 3 | t crack | 10 |
| 24 | 80 | 240 | 1 | 3 | frattura | 50 |
| 25 | 88 | 200 | 1 | 3 | riedel | 3 |
| 26 | 88 | 240 | 1 | 3 | frattura | 10 |
| 27 | 75 | 300 | 1 | 3 | t crack | 10 |
| 28 | 20 | 140 | 1 | 3 | layering | 50 |
| 29 | 70 | 210 | 5 | 3 | fault | 3 |

CRUDO.DIP

| number | dip | dip dir | quantity | traverse | type | persistence |
|--------|-----|---------|----------|----------|----------|-------------|
| 30 | 30 | 100 | 1 | 3 | layering | 50 |
| 31 | 86 | 310 | 2 | 3 | t crack | 10 |
| 32 | 29 | 145 | 1 | 3 | layering | 20 |
| 33 | 88 | 230 | 1 | 3 | joint | 5 |
| 34 | 75 | 320 | 1 | 3 | t crack | 10 |
| 35 | 28 | 106 | 1 | 4 | layering | 10 |
| 36 | 88 | 210 | 3 | 4 | joint | 10 |
| 37 | 80 | 300 | 1 | 4 | t crack | 10 |
| 38 | 70 | 310 | 1 | 4 | joint | 5 |
| 39 | 88 | 210 | 1 | 4 | joint | 10 |
| 40 | 89 | 290 | 2 | 5 | trench | 70 |
| 41 | 87 | 005 | 1 | 5 | riedel | 5 |
| 42 | 88 | 005 | 1 | 5 | riedel | 5 |
| 43 | 60 | 020 | 1 | 5 | fault | 5 |
| 44 | 75 | 141 | 1 | 5 | fault | 20 |
| 45 | 30 | 104 | 1 | 5 | layering | 5 |
| 46 | 40 | 090 | 1 | 5 | F cleav | 5 |
| 47 | 40 | 135 | 1 | 6 | F cleav | 5 |
| 48 | 68 | 210 | 1 | 6 | fault | 5 |
| 49 | 20 | 240 | 1 | 1 | joint | 3 |
| 50 | 27 | 145 | 1 | 1 | layering | 50 |
| 51 | 26 | 123 | 1 | 3 | F cleav | 5 |
| 52 | 095 | 15 | 2 | 7 | M lineaz | 3 |
| 53 | 275 | 15 | 2 | 7 | M lineaz | 3 |
| 54 | 88 | 295 | 1 | 5 | trench | 70 |
| 55 | 88 | 300 | 1 | 6 | trench | 100 |
| 56 | 50 | 135 | 1 | 6 | F cleav | 5 |
| 57 | 30 | 135 | 1 | 6 | layering | 20 |
| 58 | 280 | 20 | 1 | 7 | M lineaz | 3 |
| 59 | 88 | 120 | 1 | 6 | gradino | 100 |
| 60 | 88 | 290 | 1 | 6 | trench | 40 |
| 61 | 89 | 285 | 1 | 6 | trench | 70 |
| 62 | 80 | 240 | 1 | 6 | frattura | 20 |
| 63 | 88 | 295 | 1 | 6 | t crack | 10 |
| -1 | | | | | | |

VISTO:
 IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
 Dott. Geol. Giuseppe BEN

CB

ANALYSIS OF ALL DATA 73 poles from 63 entries
 Use caution when utilizing GLOBAL MEAN VECTORS trend/plunge
 | Unweighted : 046 / 43
 | Weighted : 022 / 62

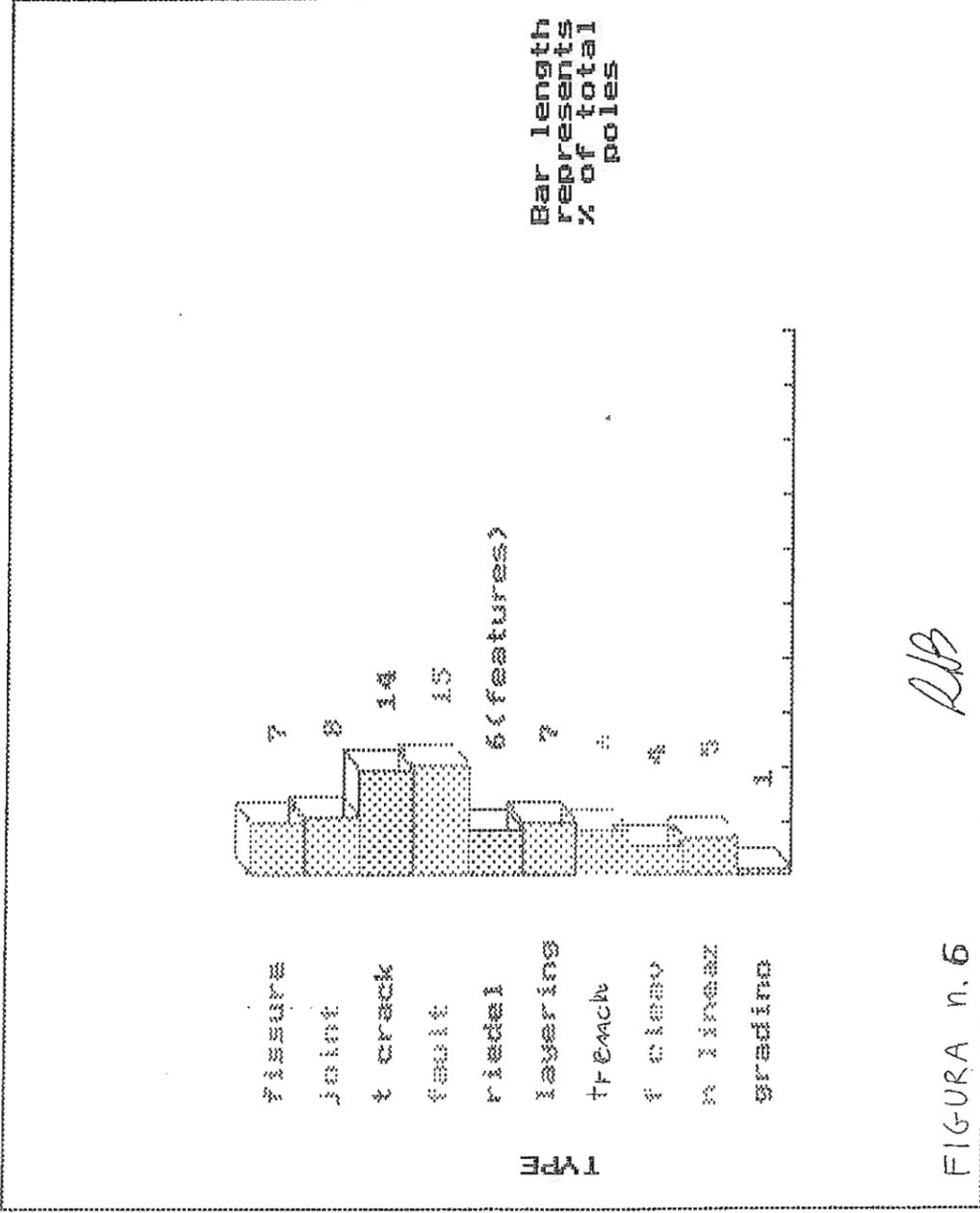


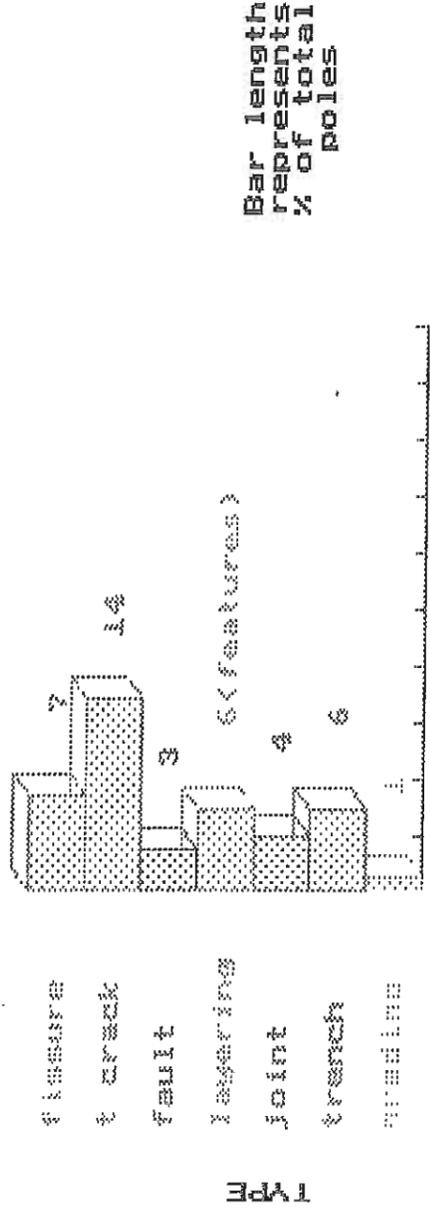
FIGURA n. 6

RLB

Luisi Andrea Bedoni Survey exposure mapping aprile 1996

VISTO: *[Signature]*
 H. R. 11/11/96

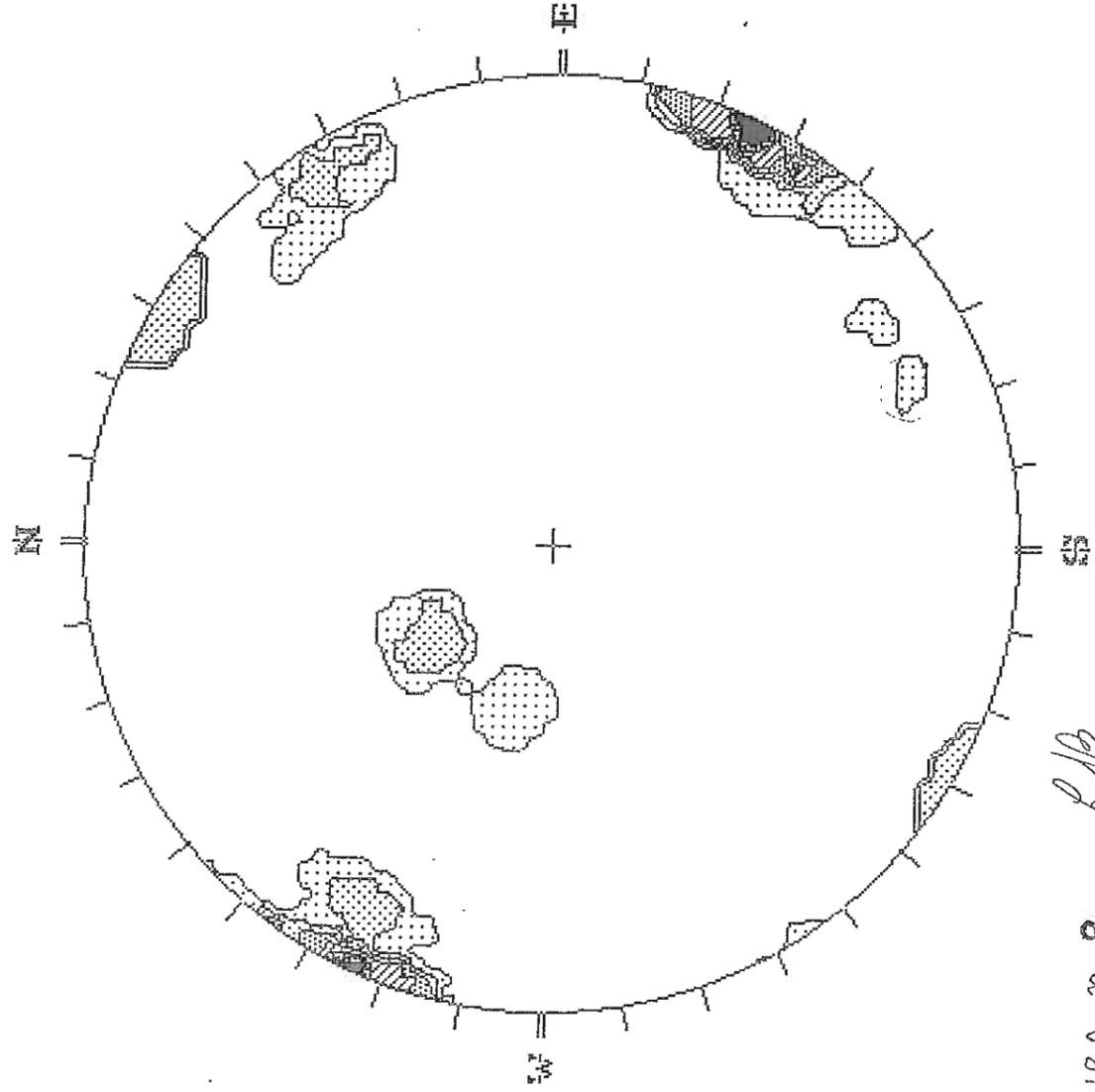
ANALYSIS OF ALL DATA 41 poles from 37 entries
Use caution when utilizing GLOBAL MEAN VECTORS trend/plunge
Unweighted : 072 / 36
Weighted : 056 / 57



RB
 VISTO: *[Signature]*
 IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
 Dott. Geol. Giuseppe BEN

FIGURA n. 7

Luigi Andrea Bedoni Survey exposure mappings aprile 1996



SCHMIDT POLE
CONCENTRATIONS
% of total per
1.0 % area

| SHADING PATTERN | CONCENTRATION RANGE (%) | PERCENTAGE OF AREA (%) |
|---|-------------------------|------------------------|
| White | < 0 | % |
| Dotted | < 3.5 | % |
| Cross-hatched | < 7 | % |
| Diagonal lines (top-left to bottom-right) | < 11.0 | % |
| Diagonal lines (bottom-left to top-right) | < 14 | % |
| Diagonal lines (steeper) | < 17.5 | % |
| Diagonal lines (shallow) | < 21 | % |
| Solid black | < 24.5 | % |

EQUAL AREA

LMR. HEMISPHERE

41 POLES
37 ENTRIES

NO BIAS
CORRECTION

FIGURA n. 8

Rob

Luisi Andrea Bedoni Survey exposure mapping aprile 1996

15/300