

STEFANO CONTE (*)

STUDIO GEOLOGICO-GEOFISICO DELL'AREA
DEI PRATI DI MONTE MEZZA
(CINTE TESINO, VALSUGANA SETTENTRIONALE)
CON PARTICOLARE RIGUARDO
AL REPERIMENTO DI RISORSE IDRICHE LOCALI

1. INTRODUZIONE

Questa nota è un contributo alla valutazione delle risorse idriche locali dell'area Prati di Monte Mezza, situata nella parte occidentale del Comune di Cinte Tesino.

Anche se recentemente la zona in esame è stata dotata per fini idropotabili di un acquedotto pubblico, la conoscenza delle potenzialità idrogeologiche del sottosuolo riveste un ruolo importante non solo perché esse sono complementari per altre attività agricolo-industriali ma anche perché possono costituire una potenziale riserva in caso di necessità.

Il territorio in esame è situato nella parte sudorientale della provincia di Trento, non lontano dal confine occidentale del Comune di Cinte Tesino. Si tratta di un'area pianeggiante o poco acclive situata sul versante destro del torrente Grigno, ai piedi della cresta montuosa che culmina in C.ma La Presa-Monte Mezza-Monte Cismon; essa costituisce la terminazione occidentale della cosiddetta «conca di Castel Tesino». Le pendici occidentale e sudoccidentale della cresta di Monte Mezza costituiscono in questo tratto il versante settentrionale della Valsugana; esse sono caratterizzate da pareti subverticali, conseguenza della profonda escavazione del ghiacciaio del Brenta nel Wurmiano. Per contro il versante orientale è meno acclive e modellato più dolcemente dal ghiacciaio di Cima d'Asta. Nella fascia centrale di questo versante, intorno a quota 1100, si trova un esteso pianoro morenico facilmente raggiungibile dagli autoveicoli e dunque favorevole all'insediamento abitativo.

(*) Presentato dal Socio dott. Gino Tomasi.

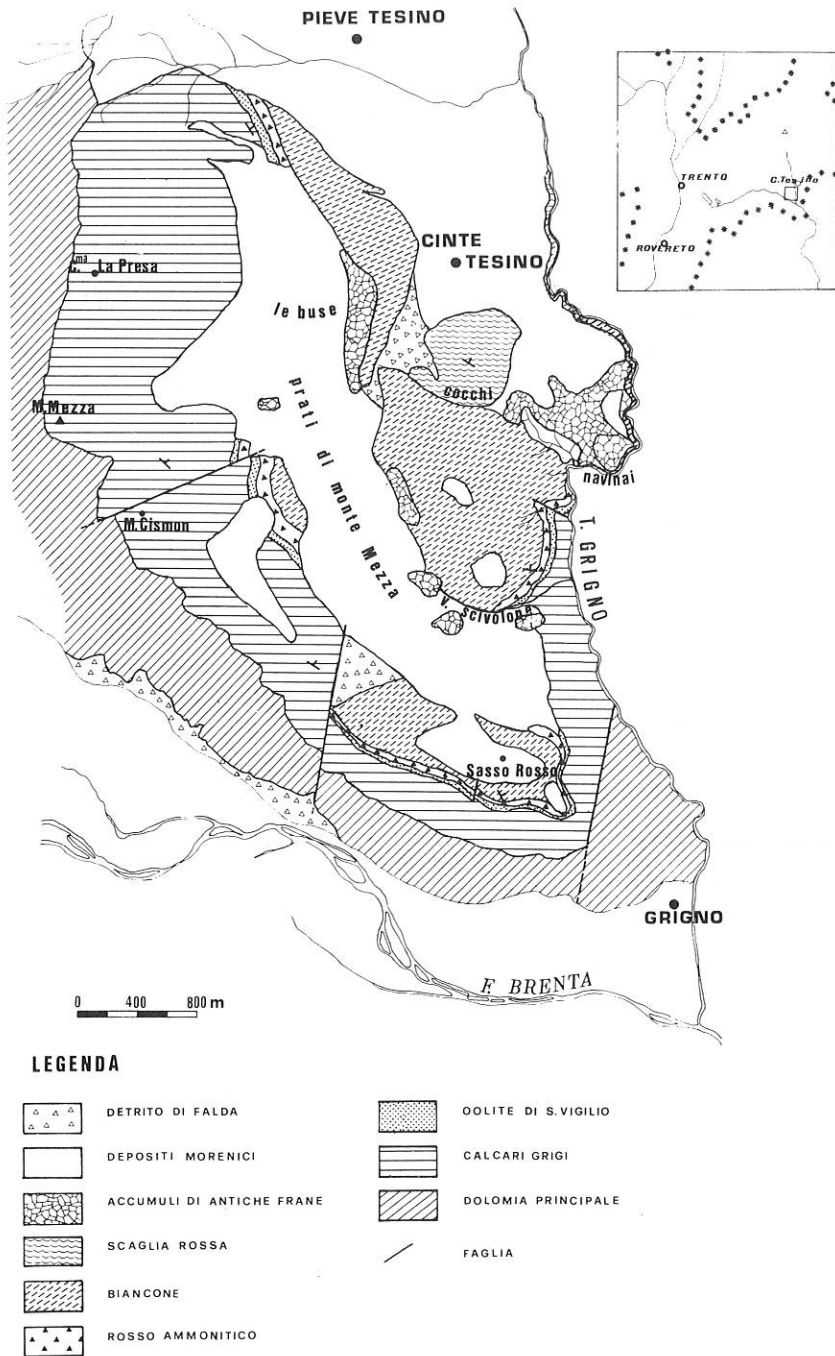


Fig. 1 - Carta litologica dell'area di Monte Mezza.

In questo pianoro sono state svolte indagini geologiche e geofisiche allo scopo di ricostruire la successione dei depositi continentali quaternari e l'andamento della superficie del substrato calcareo su cui poggiano, e quindi valutare la possibile presenza di un acquifero.

2. SITUAZIONE GEOLOGICA

Nei rilievi che culminano in C.ma la Presa, Monte Mezza, Monte Cismon e che costituiscono il versante destro del torrente Grigno nella parte finale del suo corso, si riconosce una struttura monoclinale immergente a ENE con una inclinazione media di circa 35°. In rapporto al versante in esame gli strati dunque sono complessivamente disposti a franapoggio.

2.1. SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

La sequenza di rocce sedimentarie che vi si può osservare è la seguente dal basso:

Dolomia principale (Norico-Retico). Dolomia biancastra o biancorosata, a volte grigiastra più o meno saccaroide, ben stratificata. Non si conosce il suo spessore complessivo in quest'area; la potenza della parte affiorante è di almeno 700 m;

Calcari grigi (Lias p.p.). Questa unità è caratterizzata alla base da calcari grigi, grigio chiari, suddivisi in grossi banchi spesso dolomitizzati. Seguono calcareniti color nocciola, oolitiche, ricche di fossili. Nella parte alta di questa formazione la roccia è spesso ricchissima di frammenti di crinoidi; localmente sono stati riconosciuti anche banchi a *Lithotis problematica*. La potenza complessiva si aggira sui 400 m;

Oolite di S. Vigilio (Lias p.p. - Dogger p.p.). La potenza dell'Oolite è piuttosto modesta (30-40 m). Questa unità è costituita da varie facies, molte delle quali simili alle calcareniti oolitiche e bioclastiche della parte superiore dei Calcari Grigi;

Rosso ammonitico veneto (Dogger p.p. - Malm p.p.). Al letto affiora un calcare a grana fine, di color rosso tenue, leggermente nodulare, mentre negli strati superiori si sviluppa la tipica facies calcarea nodulare, con intercalazioni marnose più erodibili. Lo spessore complessivo si aggira sui 45 m;

Biancone (Malm p.p. - Cenomaniano). Calcari bianchi, compatti, fittamente stratificati, con intercalazioni lentiformi di selce potenti anche

una decina di centimetri e talora veli argillosi di color rossiccio. Nella sua porzione superiore il Biancone è costituito da calcari ad alto contenuto bituminoso con chiazze e striature nerastre, fittamente stratificati, alternati a sottili livelli marnosi nerastri. In questa zona il Biancone raggiunge una potenza valutabile intorno ai 350-400 m;

Scaglia rossa (Turoniano-Eocene inferiore *p.p.*). Questa formazione è costituita da calcari scagliosi, rosei, selciformi, fittamente stratificati, che verso l'alto diventano più argillosi assumendo una colorazione rossastra. Lo spessore è relativamente elevato e si aggira sui 100 m.

In affioramento tutte queste unità si presentano spesso molto fratturate e talora cataclasate.

2.2. DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

Morene. Il versante orientale di Monte Mezza è in larghe zone ricoperto da depositi continentali quaternari in prevalenza formati da morene. Queste ultime sono costituite da elementi grossolani, spesso di dimensioni metriche, immersi in una matrice costituita da una sabbia talora finissima e da una frazione limosa o limoso argillosa.

La natura litologica dei componenti grossolani è molto varia: oltre ai litotipi carbonatici descritti nella parte dedicata alla stratigrafia sono frequenti le facies granitoidi e filladiche provenienti dal gruppo di Cima d'Asta. Spesso si rinvencono anche gneiss e porfiroidi, litotipi che attualmente affiorano in aree, relativamente lontane fra loro, poste a settentrione della zona in esame.

Gli elementi ghiaiosi si presentano normalmente «freschi» e ben arrotondati; solo nelle morene vicine al corso del torrente Grigno sono stati osservati ciottoli caratterizzati da un avanzato grado di alterazione. La matrice normalmente ha un colore grigiastro con sfumature rossastre nella parte più superficiale dell'affioramento.

La composizione degli elementi grossolani delle morene suggerisce l'idea che il ghiacciaio wurmiano di Cima d'Asta fosse molto esteso nella Valsugana settentrionale ed avesse una grande capacità di trasporto e trasfluenza. Nella zona in esame in particolare era abbastanza potente, come testimoniano le morene assolutamente simili a quelle di Monte Mezza, che si rinvencono sulla cima di Monte Lefre ad una quota di due-trecento metri superiore e ad una distanza di circa due chilometri. I depositi presi in considerazione a Monte Mezza potevano quindi costituire originariamente la morena di fondo del ghiacciaio.

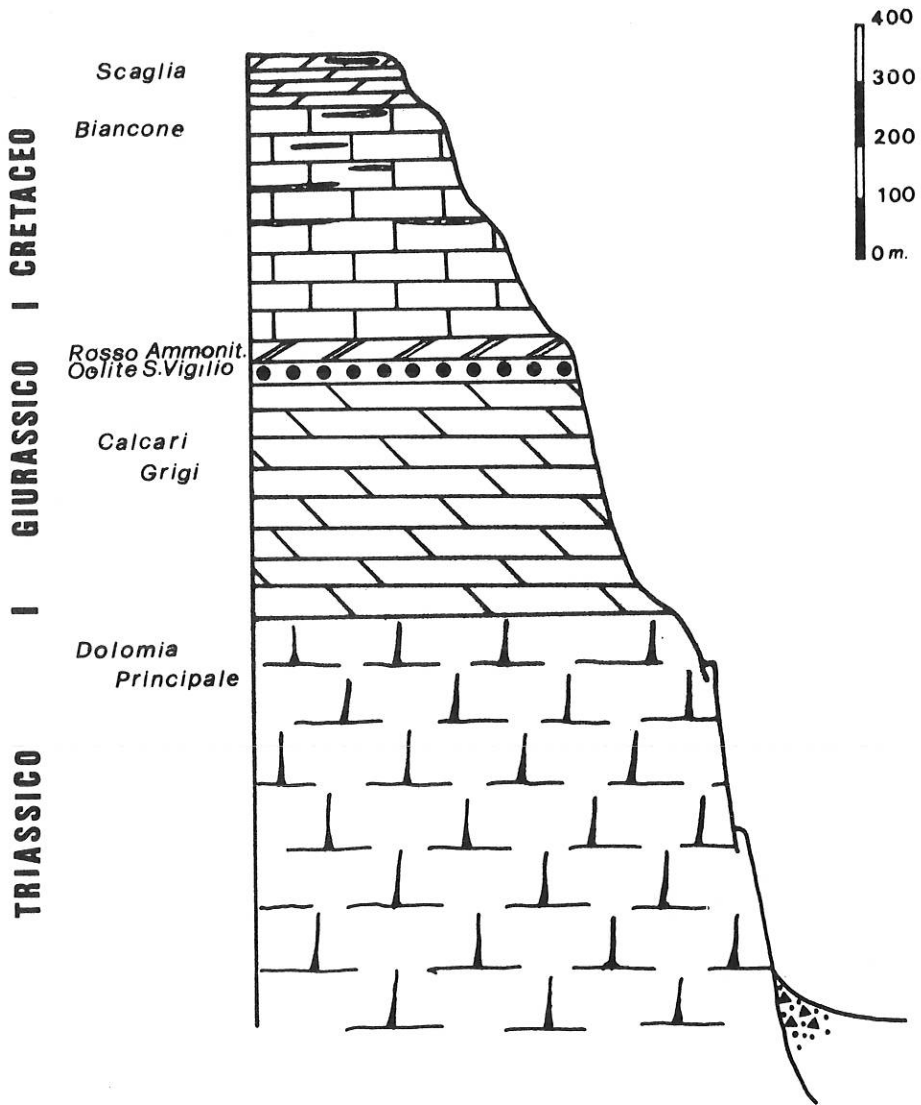


Fig. 2 - Rappresentazione schematica della sequenza litostratigrafica delle formazioni rocciose di Monte Mezza.

Per avere un'idea delle variazioni granulometriche dei depositi morenici della zona dei «prati di Monte Mezza» l'Ufficio Geologico della Provincia di Trento ha eseguito un sondaggio meccanico la cui stratigrafia è riportata in fig. 4. Tale sondaggio è stato effettuato nella parte settentrionale del pianoro dove la morfologia appare più regolare.

Accumuli di antiche frane

Lungo il versante orientale dei «prati di Monte Mezza», al di sotto dei depositi glaciali, è stato rinvenuto un accumulo di antica frana. Esso è costituito da una breccia cementata formata da elementi eterometrici appartenenti alla formazione dei Calcarì Grigi. Come si vede in fig. 1 questo accumulo di frana affiora in tre punti diversi nell'estremità orientale del pianoro lungo una fascia leggermente impervia e dotata di una fitta copertura boschiva.

I clasti di questa breccia hanno forma molto spigolosa e sono, almeno in superficie, estremamente cementati fra loro.

Le dimensioni sono variabilissime, non manca una frazione fine che riempie gli interstizi. Anche negli elementi più grossolani non si riconoscono strutture sedimentarie; d'altronde queste si individuano difficilmente anche nella roccia in posto situata sul versante orientale di Monte Mezza soprattutto a causa della tettonizzazione subita.

Nella Cartografia Ufficiale l'accumulo di antica frana in questione veniva interpretato come coltre morenica. L'estensione degli affioramenti, la loro continuità laterale, le caratteristiche morfometriche e sedimentologiche degli elementi indicanti un trasporto in massa e le caratteristiche morfologiche e stratigrafiche del deposito portano a ritenere non corretta questa interpretazione ed a considerare questo accumulo come un esempio di paleofrana.

La natura alloctona della breccia, la cui potenza è valutata intorno ai 20-30 m, è innanzitutto documentata dalla posizione stratigrafica anomala dei Calcarì Grigi poggianti sul Biancone.

Nel versante orientale di Monte Mezza, a monte dei «prati», a partire da quota 1150 fino alla cima, può essere riconosciuta l'area di distacco della frana (loc. Pozzuolo). Nella parte orientale del pianoro morenico si può osservare, là dove affiora la breccia, la contropendenza tipica della zona di accumulo di frana.

Riguardo all'età in cui questa paleofrana si è messa in posto nulla si può dire di preciso se non che la copertura morenica soprastante indica che il distacco è avvenuto sicuramente prima dell'ultima fase di espansione del grande ghiacciaio würmiano di Cima d'Asta.

Il fenomeno ora descritto non è isolato nella zona della conca di Castel Tesino, nelle aree limitrofe a questa in esame, infatti, sono stati riconosciuti altri depositi simili (vedi fig. 1). Degna di nota è la paleo-frana che si trova a Est di Cinte Tesino, formata da calcari del Biancone, che ha costretto il torrente Grigno a modificare il suo corso rettilineo determinando un'ansa molto evidente.

3. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

L'area di Monte Mezza si presenta estremamente povera di corsi d'acqua superficiali. Anche il fenomeno del ruscellamento delle acque di precipitazione è modesto a causa della natura prevalentemente permeabile delle formazioni rocciose e della buona permeabilità dei depositi quaternari. L'unico corso a carattere non temporaneo si trova a SSE dei «Prati» lungo la valle dello Scivolone e prende origine in corrispondenza alla zona denominata «pian de mela». L'acqua emerge in superficie all'incirca a quota 875 m s.l.m. poco al di sopra della zona di contatto tra il Biancone e i depositi continentali quaternari.

Questo ruscello, alimentato dalla circolazione idrica sotterranea, ha una portata variabile, subordinata ai valori delle precipitazioni riportati in fig. 3. In essa si può osservare che i 1300 mm di media annua si distribuiscono su tutto l'arco dell'anno ma con massimi primaverili e autunnali e con una sensibile diminuzione delle precipitazioni nel periodo invernale ascrivibile all'azione dell'anticiclone siberiano.

La circolazione idrica sotterranea è ovviamente condizionata dalla diversa permeabilità dei sedimenti. I depositi morenici e i materiali di frana costituiscono dei buoni mezzi di infiltrazione e percolazione delle acque piovane, fatta eccezione per l'area più depressa (in prossimità della quale è stato effettuato il sondaggio meccanico) dove la presenza di circa un metro di torba in superficie rallenta l'infiltrazione delle acque meteoriche. La stessa stratigrafia del sondaggio meccanico (vedi fig. 4) documenta l'assenza di livelli impermeabili mentre la presenza d'acqua rilevata alla base della copertura quaternaria può essere imputata alla diversità nei valori di permeabilità fra copertura e parte superiore del substrato calcareo fratturato. Tale differenza sembra verosimilmente dovuta al fatto che le fratture del substrato calcareo sono almeno in parte riempite da materiali siltoso-argillosi. L'acqua meteorica quindi penetra in profondità, percola nella copertura quaternaria e va ad alimentare lo Scivolone.

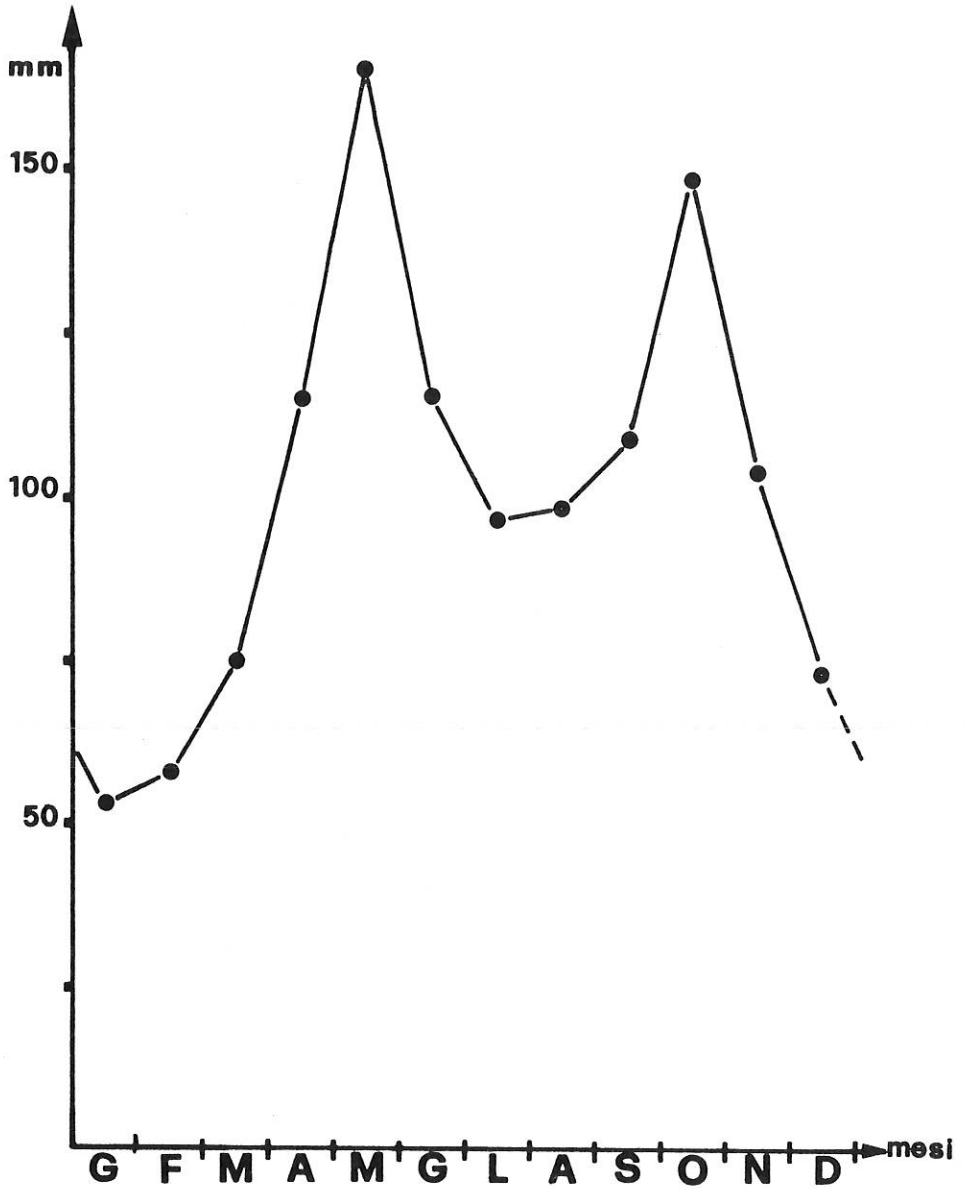


Fig. 3 - Diagramma delle precipitazioni medie mensili sulla base dei valori raccolti dalla stazione pluviometrica di Grigno nel Trentino 1921-1950.

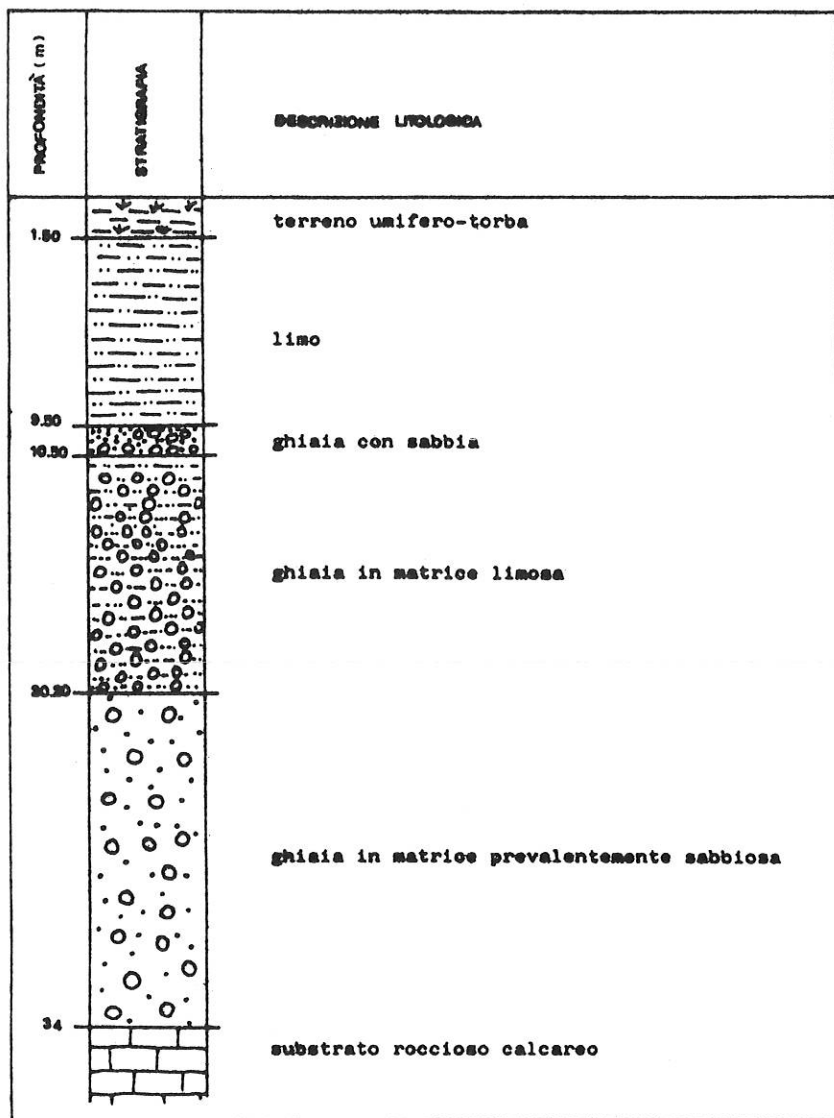


Fig. 4 - Stratigrafia del sondaggio meccanico.

È probabile tuttavia che una parte dell'acqua si perda in profondità nel basamento calcareo.

Ad eccezione della sorgente che da vita allo Scivolone, l'area dei «prati di Monte Mezza» appare caratterizzata da una particolare penuria di sorgenti. Soltanto da una quota intorno agli 800 m a S di Cinte Tesino, in località Cocchi-Le prae-Pian de mela, si incontrano alcune piccole sorgenti, allineate in corrispondenza ad una zona in cui il Biancone è sub-affiorante. Si tratta di emergenze causate dalla variazione di permeabilità della formazione cretacea per la presenza di intercalazioni marnoso-argillose entro la massa calcarea fratturata.

Essendo subordinate direttamente alle condizioni meteoriche ed avendo sicuramente un circuito sotterraneo molto breve, esse hanno portate molto modeste e variabili e, nella maggior parte dei casi, possiedono un carattere temporaneo stagionale.

A SE di Cinte Tesino in località «Navinai» si trovano numerose sorgenti ora in parte captate per l'acquedotto di Cinte Tesino. Il bacino che le alimenta, data la loro significativa portata, è ampio e sembra comprendere tutto il versante orientale dei rilievi che culminano in C.ma La Presa - M. Mezza - M. Cismon - Sasso Rosso.

L'emergenza di queste acque appare legata alla diversa permeabilità delle unità carbonatiche e all'assetto tettonico. Le sorgenti infatti sono ubicate nel Biancone appena sopra il limite inferiore con il Rosso Ammonitico e si trovano in corrispondenza al nucleo di una sinclinale ad asse immergente intorno a SE.

4. INDAGINI GEOFISICHE

Sulla base dei rilievi geologici e geomorfologici di superficie è stato tracciato il quadro illustrato in precedenza. Da esso emerge che i fenomeni che hanno portato alla conformazione attuale dei «Prati di Monte Mezza» sono molto recenti in quanto attribuibili alle azioni glaciali e post-glaciali.

Risulta difficile, basandosi sulle osservazioni di campagna, ipotizzare spessori della copertura sciolta e di conseguenza definire l'andamento del bedrock che come si è detto è quivi costituito da Biancone. Pertanto l'indagine geofisica risulta di fondamentale importanza ai fini idrologici locali in quanto consente di valutare la potenzialità degli acquiferi colà esistenti, siano essi materializzati dalla coltre alluvionale, che, eventualmente, dal grado di fessurazione del bedrock sottostante.

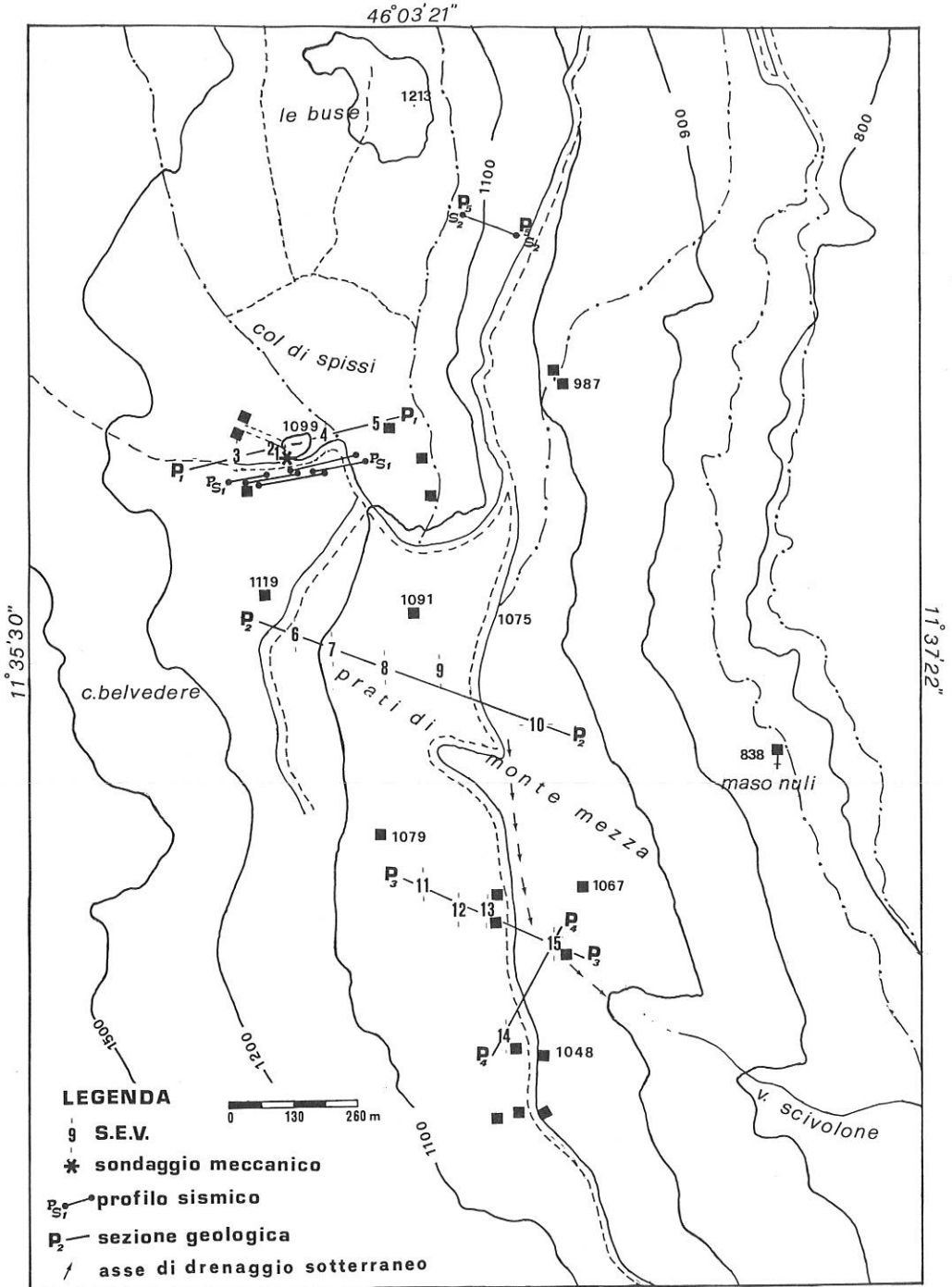


Fig. 5 - Ubicazione delle prove geofisiche.

Allo scopo, quindi, di raccogliere ulteriori informazioni sulla natura della copertura quaternaria e sull'andamento del bedrock calcareo sono stati eseguiti alcuni profili geoelettrici e sismici. Questi metodi permettono di suddividere il sottosuolo investigato in unità differenti in funzione del diverso comportamento elettrico dei sedimenti nel primo caso e della diversa velocità di propagazione delle onde sismiche nell'altro.

Il metodo geoelettrico si presenta particolarmente adatto, attraverso la ricostruzione elettrostratigrafica del sottosuolo, nella definizione della stratigrafia dei depositi quaternari e nella valutazione degli spessori dei vari terreni. In particolare, nel caso in esame, l'esplorazione geoelettrica del sottosuolo ha permesso di valutare la profondità dal piano campagna del bedrock calcareo e di ricavare alcune informazioni sulla natura dei terreni superficiali e sul loro grado di imbibizione.

La sismica a rifrazione è stata utilizzata per definire meglio i rapporti esistenti fra i vari depositi quaternari ed in particolare l'estensione della paleofrana.

4.1. INDAGINI GEOELETTRICHE

Questo metodo come è noto consiste nel generale nel sottosuolo un campo elettrico, mediante l'infissione di due elettrodi di «corrente» AB e nella misura della differenza di potenziale da altri due elettrodi di «potenziale» MN. Tale dispositivo, generalmente denominato «quadripolo», può avere diverse configurazioni e quella più abitualmente utilizzata è il «quadripolo Schlumberger».

In campagna viene misurata la differenza di potenziale fra gli elettrodi MN all'aumentare della distanza AB dal centro del quadripolo. Il risultato delle misure di campagna si concretizza per ciascun sondaggio in una serie di valori di resistività apparente. Graficando questi valori in una carta a scala bilogarithmica si ottiene una curva che rappresenta l'andamento della resistività apparente dei vari terreni sottostanti il punto centrale dello stendimento. Una prima analisi della curva permette una valutazione qualitativa del sottosuolo e cioè la definizione del numero di elettrostrati e dei loro rapporti di resistività. L'interpretazione quantitativa, cioè la valutazione della resistività e della potenza degli strati, si avvale di tre metodi: la «sovrapposizione diretta», il metodo del «punto ausiliario» e il metodo inverso mediante uso del calcolatore.

Questi metodi sono stati usati nell'interpretazione dei S.E.V. in esame. Particolare uso è stato fatto del calcolatore in modo da ottenere la migliore definizione possibile delle curve di campagna.

Nel primo caso si è trattato di confrontare la curva sperimentale con abachi calcolati con metodi matematici.

Nella maggior parte dei casi non è stato possibile ottenere una sovrapposizione accettabile della curva di campagna con gli abachi disponibili ed allora è stato utilizzato il metodo del «punto ausiliario» che consente l'uso di curve a due terreni per l'interpretazione di curve a tre e anche quattro terreni oppure consente l'uso di curve teoriche a tre terreni per interpretare curve sperimentali a quattro o anche cinque terreni. Con questo sistema, quindi è possibile interpretare curve sperimentali particolarmente complesse utilizzando curve teoriche più semplici. I valori di resistività e di spessore degli elettrostrati ottenuti con questi due metodi ed eventualmente corretti utilizzando particolari parametri, sono stati infine verificati al calcolatore.

4.1.2. Interpretazione e risultati dell'indagine elettrica

Sono stati eseguiti 15 S.E.V. riuniti lungo 4 profili. Sono stati anche effettuati 2 sondaggi di taratura per misurare la resistività apparente del substrato calcareo costituito da Biancone.

Tutti gli stendimenti furono orientati in direzione EO ad eccezione di due in direzione NS.

La lunghezza media degli AB fu di 600 m.

Le curve di resistività apparente possono essere raggruppate, secondo la classificazione sovietica, nelle seguenti classi (vedi fig. 6):

1) Curve di tipo HA e AA caratterizzate da valori di resistività del tipo $\rho^1 > \rho^2 < \rho^3 < \rho^4$ oppure $\rho^1 < \rho^2 < \rho^3 < \rho^4$;

2) Curve del tipo KH e HKH cioè con rapporti di resistività del tipo $\rho^1 < \rho^2 > \rho^3 < \rho^4$ oppure $\rho^1 > \rho^2 < \rho^3 > \rho^4 < \rho^5$.

In generale sono stati individuati tre elettrostrati.

Elettrostrato di copertura: è caratterizzato da deboli spessori valutabili da 1 a 5 m e da valori di resistività molto variabili e compresi fra i 45 e i 500 Ω m. L'interpretazione geologica consiste nel ritenere che esso sia costituito da un terreno superficiale agrario contenente anche elementi grossolani e da terreno umifero, solo in rari casi si rileva la presenza di terreni torbosi. Si tratta di una copertura asciutta contenente al massimo acqua di ritenzione nelle sue parti più fini, quando presenta valori elevati di resistività.

Elettrostrato intermedio: lo spessore di questo terreno varia dai 15 agli 80 m. La resistività è compresa fra i 30 e 600 Ω m ed è correlabile a materiali eterogenei quali ghiaie, sabbie più o meno grossolane e limi.

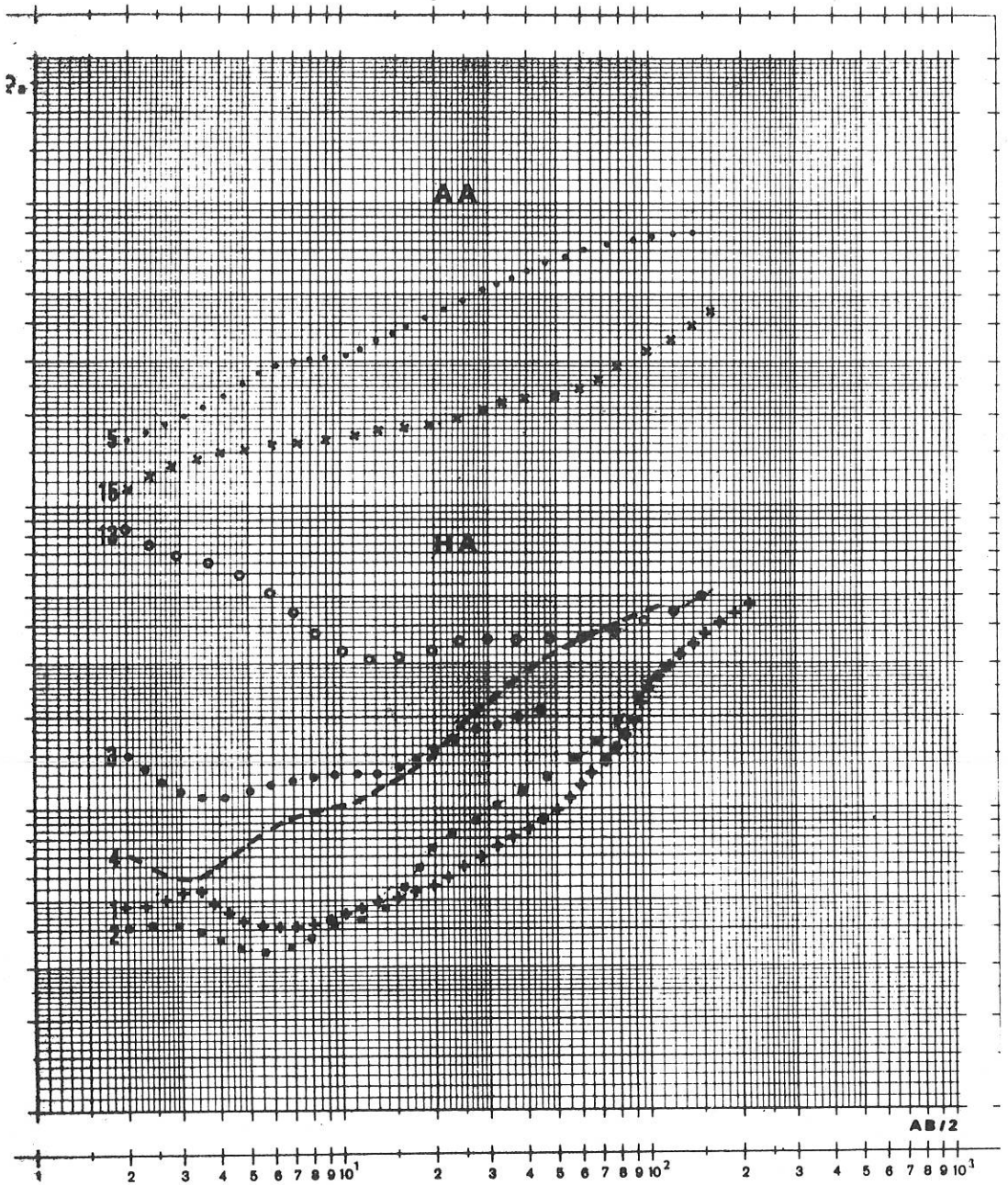


Fig. 6 - Curve di resistività.

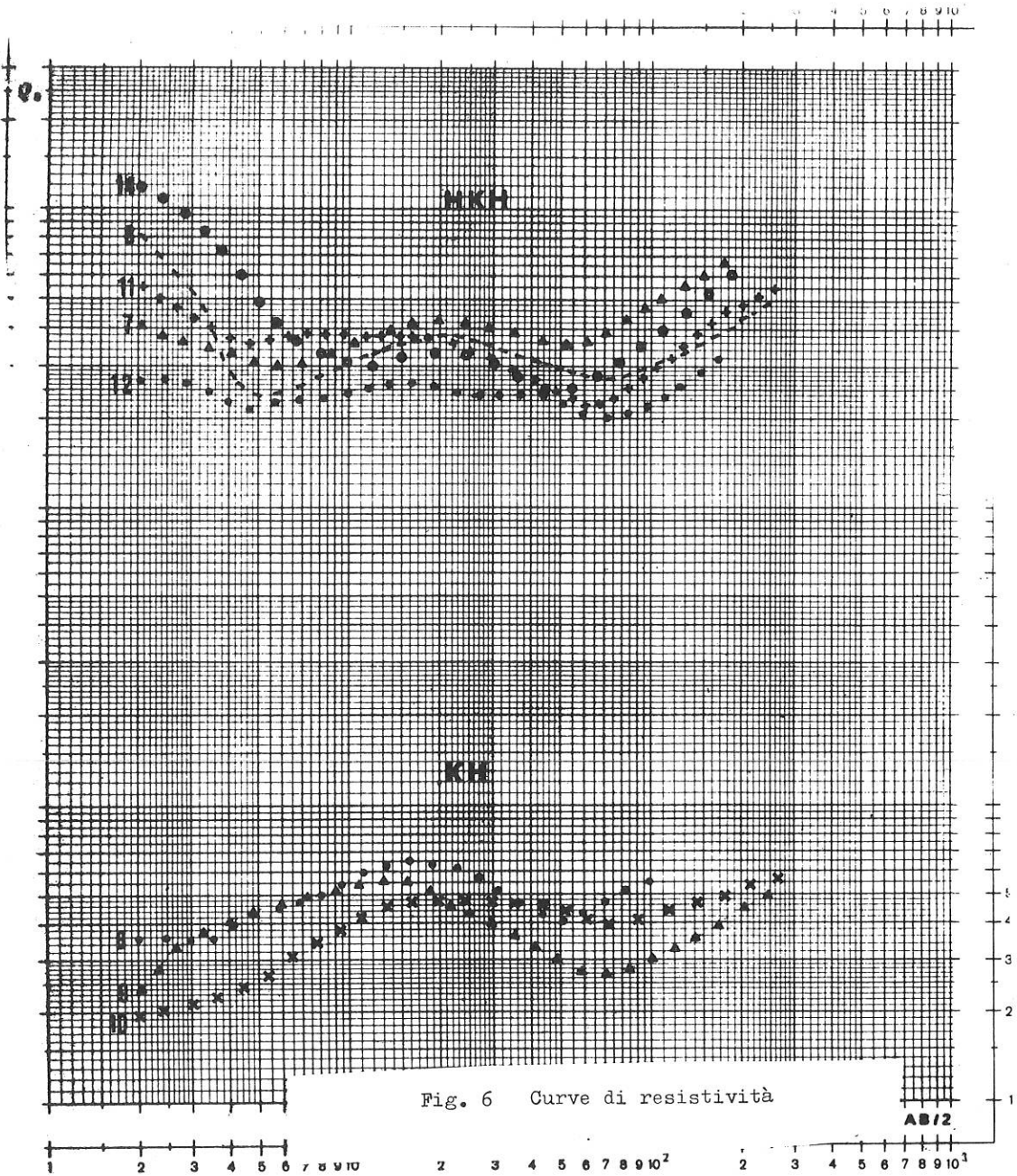


Fig. 6 Curve di resistività

AB/2

In generale si tratta di materiali sciolti, prevalentemente asciutti con un piccolo aumento del contenuto d'acqua verso il basso.

In alcuni sondaggi la resistività dell'elettrostrato intermedio è risultata di 800 Ω m. Questo terreno è stato rilevato soltanto nella parte più orientale del pianoro, esattamente in corrispondenza dell'affioramento dei depositi in paleofrana che possono essere osservati poco lontano.

Complessivamente le variazioni di resistività apparente dei materiali incoerenti sono da imputare a variazioni di contenuto della frazione fine nei materiali sciolti, come pure alla eventuale presenza di acqua.

Substrato di base: presenta una resistività elevata normalmente superiore ai 100 Ω m. Sulla base dei dati geologici si tratta di Biancone, litotipo caratterizzato da una giacitura a franapoggio meno inclinato del versante e molto frequentemente tettonizzato, in questa zona.

4.2. SISMICA A RIFRAZIONE

Questo metodo consiste nella misura, lungo un profilo prestabilito, dei tempi di arrivo delle onde longitudinali generate da una sorgente di energia puntiforme posta, alternativamente, ad entrambi i capi del profilo. Il treno di onde in arrivo viene rilevato, amplificato e registrato da appositi geofoni. Il tempo di inizio O è il momento in cui avviene lo scoppio e viene trasmesso (via cavo) al registratore mediante un impulso elettrico. I tempi di arrivo vengono graficati in funzione della distanza del geofono dalla sorgente, consentendo così di tracciare delle rette tempo-spazio denominate dromocrone. La loro interpretazione si basa sulle leggi che governano la propagazione delle onde elastiche in mezzi omogenei.

La teoria del metodo presuppone l'esistenza di certe condizioni:

- a) ciascun strato deve essere omogeneo e isotropo nei riguardi della velocità di propagazione delle onde sismiche;
- b) le traiettorie dei raggi devono essere rettilinee;
- c) la velocità dei terreni deve aumentare con la profondità.

Tutte queste condizioni si verificano abbastanza di frequente in natura.

In particolari condizioni la «sismica» presenta delle limitazioni. Esse si riscontrano quando il contrasto di velocità fra due terreni non è sufficientemente alto. In queste circostanze, infatti, il terreno più profondo non viene riconosciuto a meno che le potenze siano abbastanza elevate da rimediare con lo spessore lo scarso incremento di velocità.

4.2.1. Interpretazione e risultati dell'indagine sismica

Sono state eseguite 6 basi sismiche di cui 5 raggruppate lungo un unico profilo P_5 parallelo e vicino al profilo P_1 della geoelettrica (vedi

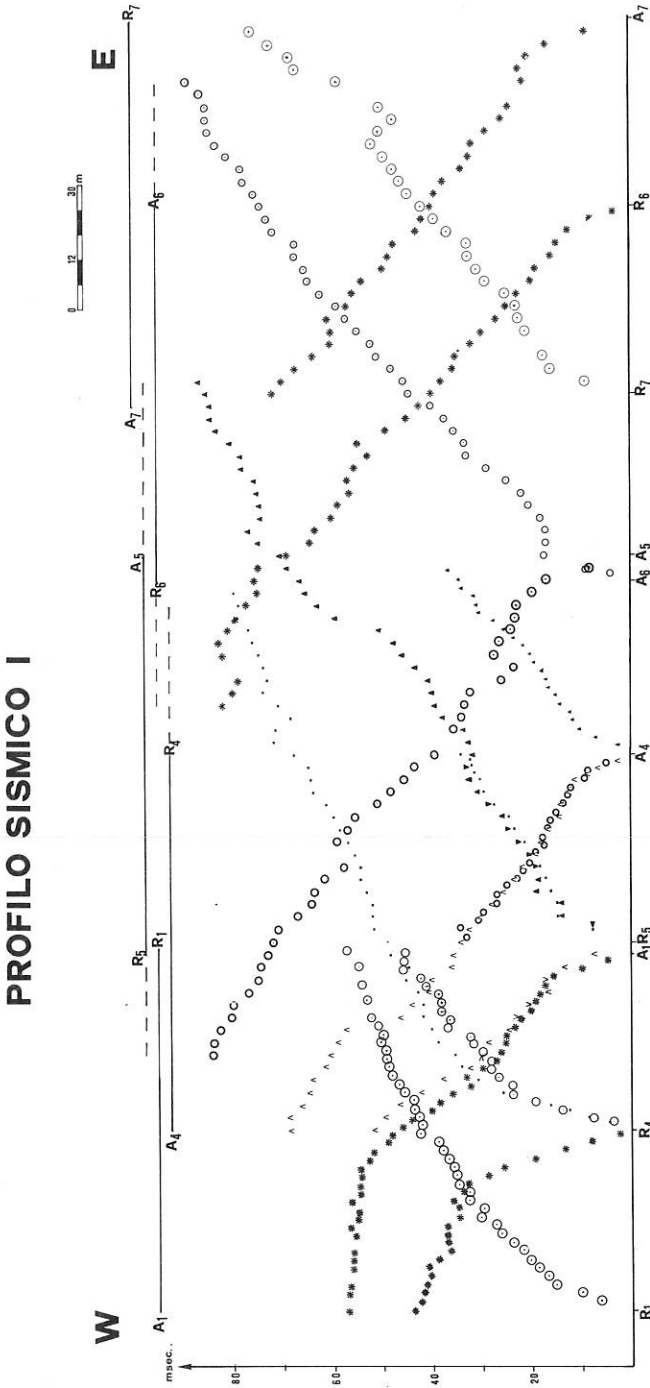


Fig. 7 - Dromocrone del profilo sismico.

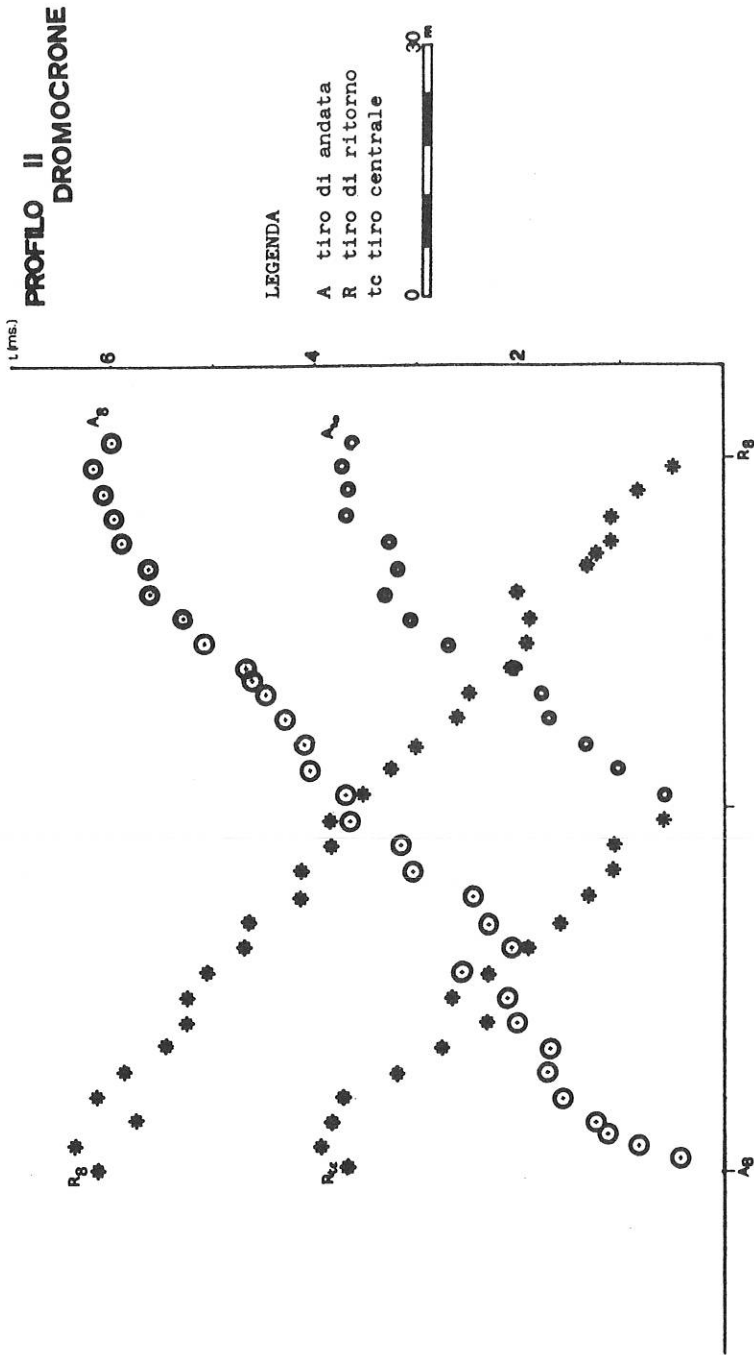


Fig. 8 - Taratura sismica.

fig. 5). La sesta base è stata effettuata all'estremità orientale del pianoro (profilo Ps₂ in fig. 5) allo scopo di rilevare la velocità reale degli accumuli di antiche frane nell'area dove affiorano.

Tutte le basi sono state orientate in direzione EO e la loro lunghezza media era di 120 m. Il metodo del «tempo di intercetta», il «delay times» e il metodo della «sottrazione dei tempi di arrivo» vennero utilizzati per l'interpretazione delle dromocrone.

Il metodo sismico ha permesso di riconoscere tre terreni.

Terreno di copertura: terreno caratterizzato da spessori molto deboli variabili da 0 a pochi metri e dotato di una bassa velocità di propagazione delle onde sismiche, dell'ordine di 350-400 m/sec.

L'interpretazione geologica porta a considerare questo strato costituito da materiale molto sciolto, ricco di sostanza organica e molto vario dal punto di vista granulometrico.

Terreno intermedio: la velocità di propagazione delle onde sismiche in questo strato non è costante nelle diverse basi a testimonianza di una variabilità nella composizione granulometrica e litologica. Viene così confermata l'ipotesi di uno strato intermedio costituito da sedimenti diversi quali limi, sabbie, ghiaie limose e ghiaie sabbiose, accumuli di antiche frane, già formulata nell'interpretazione dei sondaggi geoelettrici e avvalorata dalla stratigrafia del sondaggio meccanico e dai rilievi di campagna. Il valore medio delle velocità misurate oscilla intorno ai 1500 m/sec. e lo spessore varia dai 10 ai 45 m nel tratto investigato.

Substrato di base: le velocità elevate attribuite a questo terreno e concretizzabili sui 3000-3500 m/sec stanno ad indicare che si tratta di una roccia compatta; sulla base dei dati geologico-stratigrafici si tratta del Biancone.

4.3. Interpretazione strutturale dei dati geofisici

L'insieme dei sondaggi elettrici e sismici consente ora una ricostruzione del sottosuolo lungo profili seriali che compaiono in tav. 1. I dati geofisici sono stati per quanto possibile controllati sia dalle misure di taratura, sia dalle indicazioni stratigrafiche fornite dalla perforazione, sia dalle conoscenze generali dei luoghi. Pertanto i «profili geologici» risultano dall'insieme dei dati geofisici e dalle estrapolazioni geologiche secondo le normali procedure stratigrafico-strutturali.

In particolare il profilo 1, ottenuto sulla base dei risultati dei sondaggi elettrici, sismici, meccanici oltre che sulle osservazioni geologiche di campagna, manifesta una copertura quaternaria di composizione varia

e comprendente torba e terreno agrario in superficie; limi, sabbie, ghiaie e materiali di accumulo di frana nella parte inferiore. Lo spessore complessivo dei materiali sciolti varia da valori intorno ai 10 m nella parte orientale del pianoro (dove sono stati individuati gli accumuli di antiche frane), aumenta fino ai 35 m dell'area centrale e poi si riduce progressivamente verso O fino ad annullarsi.

Il substrato calcareo lungo questo profilo descrive quindi una conca dalla morfologia molto dolce.

Il profilo 2 manifesta, rispetto la profilo 1, un approfondimento dello spessore della copertura, in particolar modo ad E. Infatti in corrispondenza dei S.E.V. 8-9 lo spessore dei materiali sciolti è di 80 m.

Per quanto riguarda la composizione della copertura quaternaria si tratta in prevalenza, di sabbie e ghiaie localmente mescolate a limi specialmente nella parte inferiore dove, a giudicare dai valori di resistività relativamente bassi, ad una diminuzione della granulometria dei sedimenti si accompagna un aumento del grado di imbibizione.

Anche lungo questo profilo si rileva la presenza di materiali di accumulo di frana nella parte orientale del pianoro. Tali depositi, che sono piuttosto estesi nell'area attraversata dal profilo 1, qui sembrano essere stati in gran parte asportati dall'erosione glaciale e postglaciale.

I profili 3 e 4 offrono un quadro poco diverso del profilo 2. In generale si riscontra un leggero aumento dello spessore delle alluvioni quaternarie che nella zona compresa fra il S.E.V. 13 e 15 si avvicina ai 90 m. Anche in questo caso si tratta di depositi ghiaiosi misti a sabbie e limi con locali lenti di materiali prevalentemente fini.

Riguardo alla morfologia del substrato calcareo lungo i profili 2-3-4 l'interpretazione geofisica evidenzia un ispessimento della parte morenica che da una potenza di 30-35 m lungo il profilo 1 raggiunge prima gli 80 m nell'area attraversata dal profilo 2 e quindi i 90 m al centro del profilo 3 e 4.

Pertanto al disotto dei Prati di Monte Mezza si rileva la presenza di un processo sovraescavativo del bedrock calcareo.

Al disotto delle alluvioni è quindi ipotizzabile la presenza di una valle dalla morfologia piuttosto dolce con il fondovalle inclinato a S in direzione della valle Scivolone. Se si osserva ora la morfologia della valle Scivolone quando essa è impostata su roccia, risulta alquanto agevole estrapolare la sua continuità almeno fino all'area geofisicamente investigata con i profili 3 e 4.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'area dei Prati di Monte Mezza è stata l'oggetto di un rilievo geologico di dettaglio mirante a precisare la successione litostratigrafica locale e le principali strutture tettoniche.

Da tale studio è emerso che il motivo strutturale di fondo è costituito da una monoclinale con immersione verso NE il cui fianco meridionale risulta ripiegato e fagliato da un disturbo tettonico ad andamento NS. La serie stratigrafica, limitata a terreni mesozoici, è localmente disturbata da modesti accidenti tettonici.

Sotto l'aspetto idrogeologico si è evidenziata l'importanza dei terreni cretacei (Biancone) permeabili per fessurazione che rappresentano l'acquifero più importante delimitato alla base dall'orizzonte impermeabile dei calcari rossi giurassici.

Mediante indagini geofisiche sono state studiate le principali caratteristiche dei sedimenti incoerenti quaternari. Si è appurato che essi poggiano direttamente sul basamento calcareo costituendo così il proseguo dell'acquifero verso la superficie o meglio formando un secondo acquifero. Infatti sia i dati geoelettrici che sismici hanno consentito di definire gli spessori della coltre superficiale prevalentemente morenica nonché di valutare il grado di porosità. L'indagine geofisica ha potuto inoltre seguire con una certa continuità l'andamento del bedrock quivi materializzato dal Biancone.

Dall'insieme dei risultati geofisici è emerso che gli spessori dei depositi morenici si aggirano mediamente sui 40 m e risultano formati da materiali incoerenti, porosi, idonei quindi a contenere una falda idrica. La potenzialità di quest'ultima è purtroppo limitata a contingenze strutturali in considerazione del fatto che l'andamento monoclinale «drena» verso NE dove tra l'altro si incontrano le principali emergenze sorgentifere.

Pertanto la falda idrica locale contenuta in materiale morenico cede parte delle proprie acque al sottostante acquifero calcareo con tempi che sono condizionati dalla diversa permeabilità dei due acquiferi e soprattutto dall'ammontare degli afflussi sia superficiali che sotterranei.

È questo insieme di fattori che regola d'altronde la modesta rete idrica superficiale esclusivamente sviluppata nel settore meridionale dei Prati di Monte Mezza dove le acque di fondo sono convogliate dalla morfologia del substrato roccioso ricoperto da materiale morenico, il cui spessore aumenta da N a S.

A chiusura si può dire che l'area maggiormente privilegiata dal punto di vista idrogeologico è quella che contiene l'asse di drenaggio sotterraneo a decorso NNW-SSE e che si raccorda con la valle Scivolone.

RINGRAZIAMENTI

L'autore desidera ringraziare quanti hanno permesso la realizzazione del presente lavoro ed in particolare il prof. V. De Zanche per il costante aiuto fornito nell'esecuzione e stesura della parte geologica ed il prof. V. Iliceto per la parte geofisica.

Pure un sincero ringraziamento va al dott. G. Santarato dell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Ferrara per la cortese assistenza fornita durante l'esecuzione delle misure geofisiche e al dott. M. Nardin dell'Ufficio Geologico della Provincia Autonoma di Trento per gli utilissimi dati geologici forniti.

Desidera ricordare non ultimo il Comune di Cinte Tesino per l'aiuto offerto durante la prospezione geofisica.

BIBLIOGRAFIA

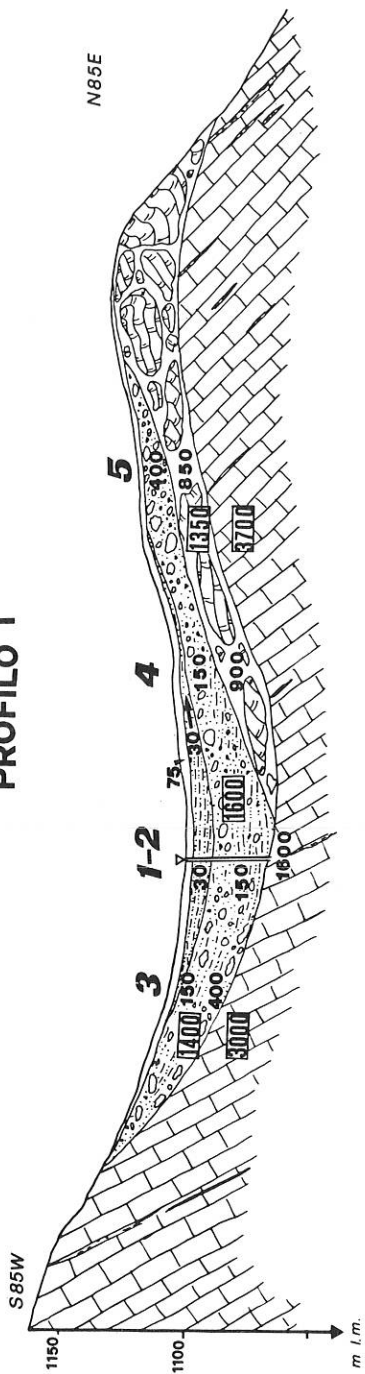
- BOSELLINI A. (1965), *Lineamenti strutturali delle Alpi Meridionali durante il Permiano-Triassico e alcune considerazioni sui possibili rapporti con la tettonica alpina*, Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina, 15, fasc. 3, pp. 21, Trento.
- BRAGA GP. *et alii* (1971), *Note illustrative del F. nr. 22 Feltre della Carta Geologica d'Italia*, Roma.
- CASTELLARIN A. (a cura di) (1981), *Carta Tettonica delle Alpi Meridionali (alla scala 1:200.000)*, Pubbl. 441, Prog. Fin. Geodinamica (S.P. 5), pp. 220, C.N.R., Bologna.
- CASTELLARIN E VAI (a cura di) (1982), *Guida alla geologia del sudalpino centro-orientale*, Soc. Geol. Ital., Bologna.
- HEILAND C.A. (1963), *Geophysical exploration*, Hafner Publishing Co., New York.
- MUSGRAVE A. W. (1967), *Seismic Refraction Prospecting*, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Okla.
- MOONEY H. M. (1966), *Electrical sounding over-layered structures*, Madrid.
- ORELLANA S. E. (1966), *Notas sobre la interpretacion des sondeos electricos verticales*, Revista de geofisica, 97, Madrid.
- RASPLUS L. (1963), *Etude géologique de la région de Castello Tesino (Alpes Méridionales, province de Trente, Italie)*, Boll. Soc. Géol. de France, s. 7 a, 5, fasc. 5, pp. 790-797, Paris.
- VENZO S. (1940), *Studio geotettonico del Trentino Meridionale-Orientale fra Borgo Valsugana e Monte Coppolo*, Mem. Ist. Geol. Univ. di Padova, 14, pp. 5-86, Padova.
- WYROBECK S. M. (1956), *Application of Delay and Intercept-Times in the interpretation of Multilayer Refraction Time Distance Curves*, Geophys. Prospect. 4, 112-130 pp.

RIASSUNTO – L'area di Monte Mezza è stata oggetto di uno studio geologico-geofisico allo scopo di valutarne le risorse idriche. Le ricerche geologiche hanno permesso di appurare che il motivo strutturale di Monte Mezza è una monoclinale immergente a nord-est, ed è costituita da rocce calcaree e dolomitiche mesozoiche, mentre i Prati di Monte Mezza non sono formati solo da depositi morenici ma anche da accumuli di antiche frane. Le indagini geofisiche hanno consentito di: – valutare che lo spessore medio dei materiali alluvionali è di 40 metri; – individuare un processo di sovraescavazione glaciale del basamento calcareo determinando la presenza, al di sotto della morena, di un avvallamento ad andamento nord-sud. Sotto l'aspetto idrogeologico si è visto che: – depositi quaternari e i litotipi calcarei ad essi sottostanti presentano una buona permeabilità; – l'acquifero principale è dato dalla roccia calcarea permeabile per fessurazione (Biancone); – i materiali sciolti (morena) sono insaturi, solo localmente sono presenti delle falde sospese. Il modesto contenuto d'acqua dei depositi quaternari e della parte superiore del basamento calcareo è attribuibile alla mancanza di veri e propri letti impermeabili (il livello di base principale si trova alcune centinaia di metri più in basso).

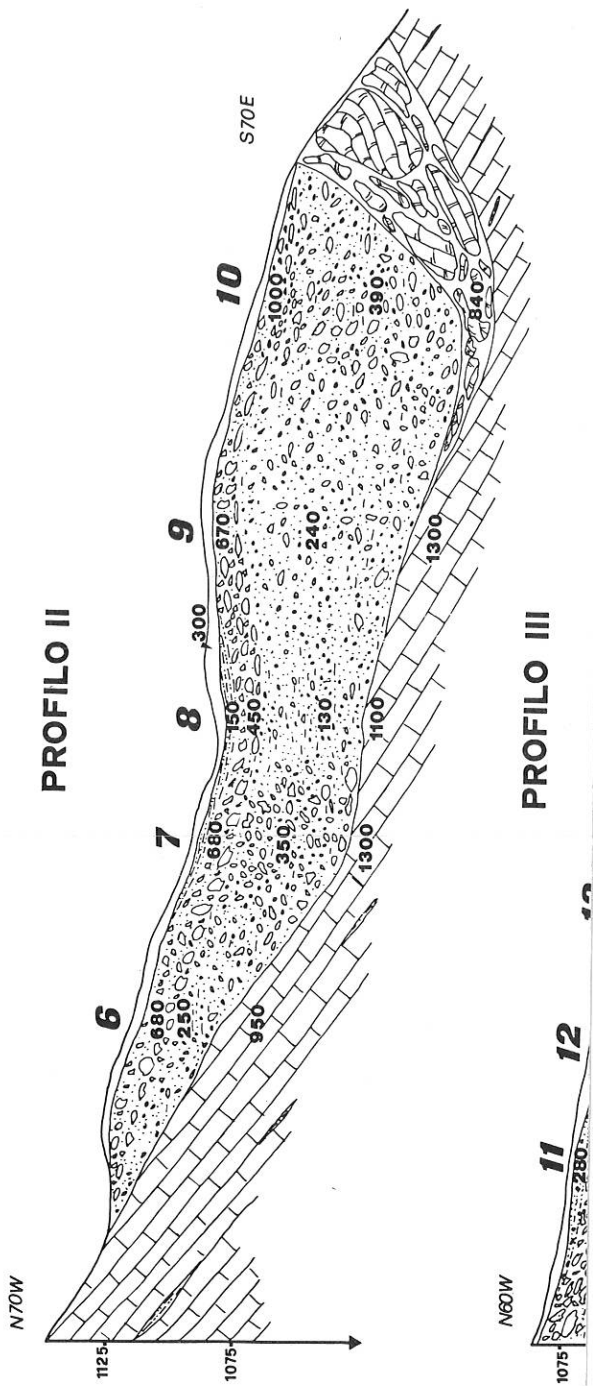
ABSTRACT – A geological and geophysical research into the «Prati di Monte Mezza» area (Cinte Tesino - Valsugana settentrionale). A geological and geophysical research as been carried out in the Prati di Monte Mezza area (north Italy, Trentino region). The objective of the work was a preliminary water resources evaluation. A field research into geology allowed us to recognise the main structural trend is the Monte Mezza monocline. The fold, dipping North East, is made of limestone and dolostone of mesozoic age. Quaternary deposits (Prati di Monte Mezza) are of two types: – glacial moraines; – rockdebris. Geophysical prospecting showed: – the average alluvial thickness is 40 meters; – the north-south elongated trough is present in the bedrock; – structure due to glacial action as its main trend plunging south. The hydrogeological model may be summarized in the following terms: – quaternary alluvium and calcareous formations have fair to good permeability; – main aquifer is of calcareous fractured type, and extending below glacial deposits (Biancone formation); – the loose material, at the top (moraine) may be considered insaturated, with various intercalations (gravel, sand, silt, clay), which may have originated the perched water table. A low discharge at the top of rock formation has been noted due to a partially filling of fractures, by glacial sediments and the main base level some hundreds of meters lower.

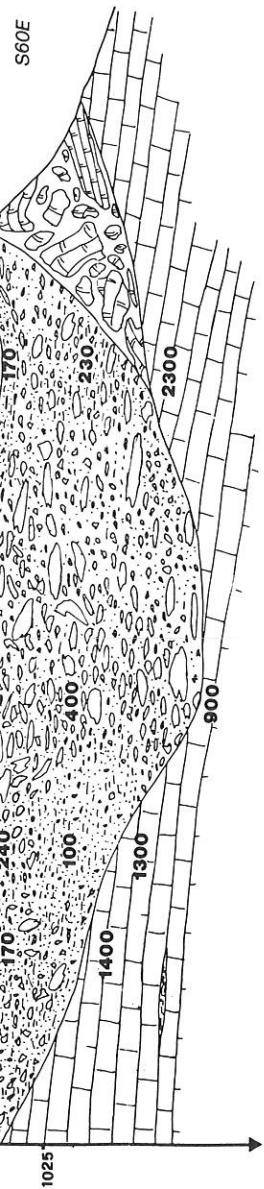
RÉSUMÉ – Studio geologico-geofisico dell'area dei Prati di Monte Mezza (Cinte Tesino, Valsugana settentrionale). La zone de Monte Mezza a été l'objet d'une étude géologique-géophysique dans le but d'évaluer les ressources hydriques. Les recherches géologiques ont permis de vérifier que le motif structural de Monte Mezza est une monoclinique tournée à nord-est, constituée par des rochers calcaires et dolomitiques mésozoïques, tandis que les Prati de Monte Mezza ne sont pas formés seulement par des dépôts morainiques mais aussi par des amas d'anciens éboulements. Les recherches géophysiques ont permis de: – évaluer l'épaisseur moyen des matériels alluviaux est de 40 mètres; – repérer un procès de surexcavation glaciale de la base calcaire en déterminant la présence, au dessous de la moraine, d'un affaissement au cours nord-sud. Du point de vue hydrogéologique on a constaté que: – les dépôts quaternaires et les lithotypes calcaires situés au-dessous présentent une bonne perméabilité; – le bassin acquifère principal est donné du rocher calcaire perméable par des fentes (Biancone); – les matériels entassés (moraine) sont insaturables, seulement localement il y a des couches suspendues. Le modeste contenu d'eau des dépôts quaternaires et de la partie supérieure de la base calcaire, on peut l'attribuer aux caractéristiques de perméabilité de ces matériels et au manque de vrais et propres couches imperméables (le niveau principal se situe à quelque centaines de mètres plus bas).

PROFILO I



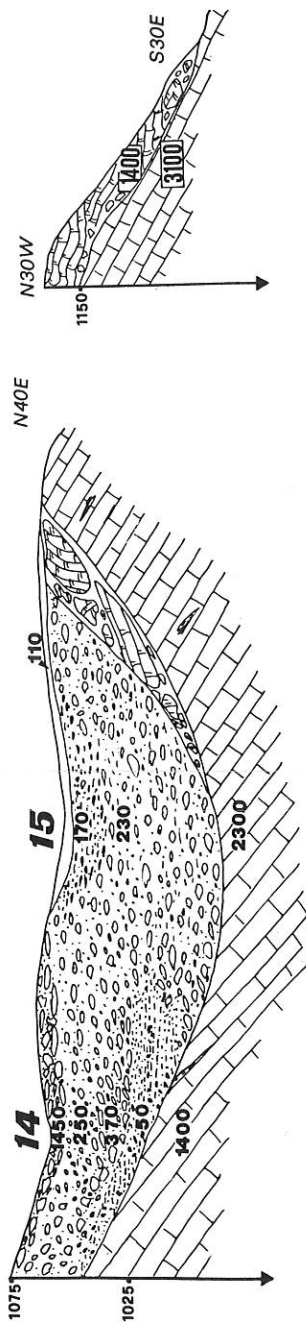
PROFILO II





PROFILO IV

PROFILO V



LEGENDA

 terreni superficiale
(50-400 $\Omega \cdot m$)

 limi e argille limose
(30-100 $\Omega \cdot m$)

 ghiaie e sabbie
(100-450 $\Omega \cdot m$)

 depositi di paleofrana
(~800 $\Omega \cdot m$)

 Bianco (con intercalazioni argillose)
(850-2300 $\Omega \cdot m$)

7 S.E.V.

200 valori di resistività in $\Omega \cdot m$

1400 velocità delle onde sismiche in m/sec

 limite di elettrostrato

 sondaggio meccanico

Sezioni geologiche d'interpretazione.

