

# LE CONDIZIONI GEO-IDROLOGICHE DEL BACINO DEL BASSO SINELLO

ANTONIO LAZZARI (\*)

**SOMMARIO:** L'autore riferisce sulle ricerche per acqua sotterranea eseguite nel Comprensorio di bonifica del Basso Sinello con l'ausilio anche di metodi geofisici (elettrici). L'autore accenna anche alle condizioni geologiche per l'imposta di una diga di sbarramento a scopo irriguo.

## 1 - Premessa

Nel 1952, la Società per l'Incremento Agricolo e Forestale (S.I.A.F.), a seguito dell'incarico conferitole dalla Cassa per il Mezzogiorno per approntare un piano di massima per la trasformazione fondiaria del comprensorio di bonifica del Sinello, affidò al prof. Felice IPPOLITO, Direttore dell'Istituto di Geologia Applicata dell'Università di Napoli, il compito di esaminare tutta l'area del detto comprensorio per esprimere un circostanziato parere in merito alla possibilità di rinvenire acqua nel sottosuolo, a mezzo di trivellazioni, ed alla eventuale opportunità di sbarrare in luogo adatto il torrente suddetto, al fine di creare un bacino artificiale da utilizzare per l'irrigazione di quelle zone.

Chiamato dalla fiducia del prof. IPPOLITO a collaborare nelle indagini volte agli scopi sopraindicati, mi sono dapprima occupato dei necessari sopralluoghi sul terreno per accertare se non vi fossero palesi possibilità di risolvere il problema, nel suo assieme, avvalendosi degli elementi geologici osservabili in affioramento. Successivamente, dopo avere riconosciuto che le caratteristiche geognostiche delle serie affioranti, pur dando modo di prevedere qualche buona possibilità di rinvenimento di acque sotterranee, erano però tali da non consentire le necessarie precisazioni circa le effettive possibilità idriche della zona, veniva riconosciuta la opportunità di ricorrere all'applicazione di un appropriato metodo geofisico (che in questo caso non poteva essere che quello dei sondaggi elettrici), per meglio localizzare le aree più favorevoli alla ricerca dell'acqua a mezzo di trivellazioni. Ho avuto così modo di seguire i lavori di prospezione elettrica effettuati da una squadra della *Compagnie Générale de Géophysique* di Parigi, notoriamente specializzata in tale genere di lavori, per incarico dell'Ente per lo sviluppo delle ir-

rigazioni e le trasformazioni fondiariae in Puglia e Lucania (1).

Nelle varie fasi degli studi geologici e geofisici, il prof. Felice IPPOLITO si è occupato, soprattutto, della coordinazione e della interpretazione dei risultati man mano conseguiti. Mi sia consentito di esprimergli qui il mio vivo ringraziamento per la fiducia accordatami chiamandomi ad occuparmi dell'interessante problema e per avermi ora autorizzato a pubblicare la presente nota su tale argomento.

## 2 - Cenni geologici sul bacino del Sinello

Questo torrente, che prende inizio presso il lago la Croce, ad est del monte La Rocca (m. 1239), sfocia nel mare Adriatico a nord-nord-ovest di Vasto, a circa 8 km ad occidente di Punta la Penna.

Il suo corso si svolge dapprima, e per la massima parte, fra le formazioni paleogeniche, impermeabili (1), rappresentate da calcari, marne, arenarie ed argille intensamente scistose del tipo argille scagliose, intese soprattutto in senso tecnico. Presso Carpineto Spinello, il torrente passa nei depositi pliocenici e, dopo avere ancora attraversato un'altra piccola zona ad affioramenti di Paleogene, ed avere inciso per breve tratto argille e gessi supramiocenici, continua il suo corso attraverso le argille e le sabbie, chiuse in alto da conglomerati, che la carta geologica ufficiale (foglio 148 Vasto) rilevata da F. Sacco nel 1905-06 e riveduta poi nel 1928, indica come Pliocene, distinguendovi il Piacenziano e l'Astiano, ma che comprende anche — come

(1) Si ringrazia qui detto Ente per l'autorizzazione concessa a rendere di pubblica ragione i risultati di queste prospezioni.

(2) Vedasi a tale proposito: PERRONE E., *Corsi d'acqua dell'Appennino meridionale e dell'Antiappennino adriatico, a sud del Sele e del Sangro* (con 1 volume di tavole). Roma, 1906.

(\*) Professore Inc. di Geografia fisica nell'Università di Napoli.

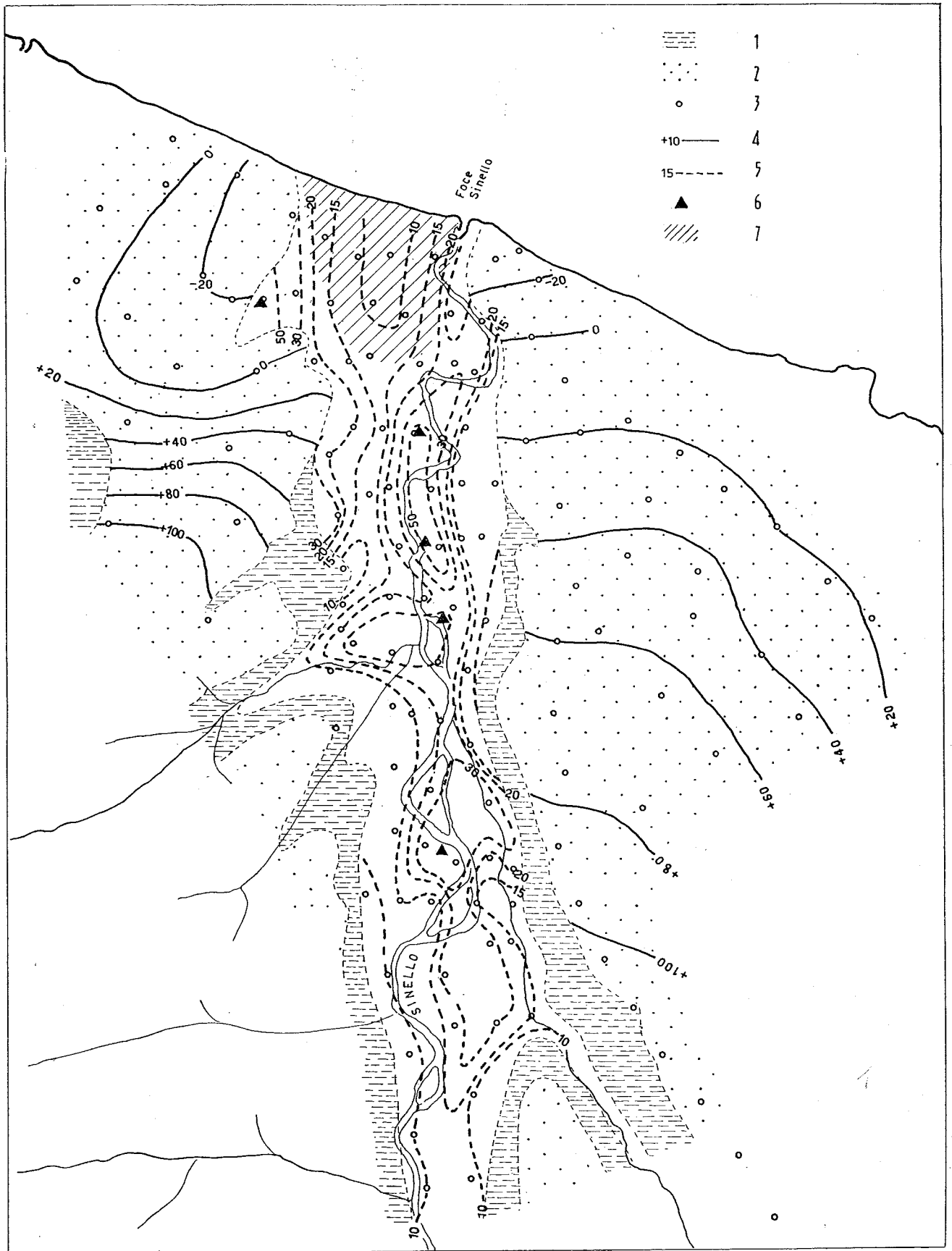


Fig. 1 - La zona studiata con sondaggi elettrici (scala 1:45.000).

Spiegazione dei segni: 1) Argille e sabbie del Calabriano; 2) Sabbie e conglomerati del Calabriano; 3) Sondaggi elettrici effettuati dalla C.G.G.; 4) Quote s.l.m. del contatto argille-sabbie; 5) Curve di uguale resistività in Ohms/m lungo il subalveo del Sinello; 6) Perforazioni proposte; 7) Zona invasa dalle acque salate.

meglio sarà precisato successivamente — almeno una parte del Calabriano.

Ai fini del presente lavoro interessa soprattutto il basso corso del Sinello, a partire dalla stretta di Guilmi e fino al mare, essendo questo il tratto per il quale necessitava fornire al Consorzio di Bonifica gli elementi necessari per intraprendere la ricerca acquifera.

Le condizioni geologiche e morfologiche della zona sono quelle generalmente note per quasi tutto il versante adriatico, verso il quale le formazioni plioceniche e pleistoceniche degradano abbastanza dolcemente.

In particolare, la situazione geologica delle zone adiacenti a quest'ultimo tratto del torrente Sinello è la seguente:

*Paleogene* (l. s.), rappresentato da calcari compatti, arenacei e marnosi, nummulitici, stratificati, talvolta



Fig. 2 — La serie calcareo-marnosa in sponda sinistra Sinello, alla stretta di Guilmi.

anche sottilmente (come ad esempio avviene nella stretta di Guilmi), accompagnati da marne, da arenarie e da argille scagliose varicolori, spesso con predominio del colore rosso vinaccia, sì da richiamare i *red beds* oligocenici. Nelle zone ad affioramenti calcarei è dato riconoscere quasi sempre una struttura a scaglie, analogamente a quanto si osserva frequentemente nelle zone marginali adriatiche dell'Appennino meridionale. I contatti fra serie calcareo-marnosa ed argille scagliose sembrano essere quasi sempre tettonici.

*Miocene superiore* (così detto mio-pliocene di Sacco), che nelle zone oggetto della presente nota risulta costituito da argille marno-sabbiose di colore grigiastro, bene stratificate, con livelli arenacei e lenti di gesso, nonché con calcari grossolani, cariatati. In stretta relazione con le lenti gessose compaiono esigui straterelli di tripoli, nei quali è dato rinvenire qualche mal conservata impronta di pesce e frequenti squame.

Nella parte alta di questa serie sono presenti lembi di conglomerato ben cementato e discontinui, che potrebbero anche rappresentare la base del pliocene,

senza che, peraltro, risultino chiari i rapporti di giacitura fra conglomerati ed argille. Comunque, la loro frammentarietà, almeno in affioramento, ed il loro grado di cementazione, esclude che possano essere considerati quale roccia acquifera da ricercare in profondità, al di sotto dei sedimenti pliocenici.

Le argille ed i gessi del Miocene superiore risultano, generalmente, dislocati con intensità ed irregolarità, in conseguenza forse, non soltanto del comportamento plastico dei gessi stessi, ma anche a ragione dei movimenti tardivi, certo post-miocenici, delle argille scagliose. Effetti del genere sono stati da me notati in varie zone del margine appenninico orientale dell'Italia meridionale, specialmente in corrispondenza della così detta Fossa Bradanica, ove i movimenti delle argille scagliose, e delle scaglie calcaree ad esse tettonicamente connesse, si sono fatti sentire persino nel corso del Calabriano.

*Pliocene-Calabriano.* — Alle argille arenacee e marnose con gessi del Miocene superiore seguono le argille azzurre del Pliocene inferiore, senza che vi si possa sicuramente distinguere la interposizione di un conglomerato basale pliocenico.

Le condizioni di giacitura delle argille del Pliocene inferiore, che vengono a contatto tanto con il Miocene superiore, quanto con il Paleogene, non consentono di precisarne la potenza; ed ugualmente impossibile è lo stabilirne il limite superiore, verificandosi qui nella zona del basso Sinello, come quasi dappertutto lungo il versante adriatico, fino al Golfo di Taranto attraverso la Fossa Bradanica, quella continuità di sedimentazione fra Pliocene e Calabriano, che spinse il GIGNOUX a farne un ciclo sedimentario completo, considerando, quindi, il Calabriano come Pliocene superiore. Solo un attento esame delle microfaune potrebbe fornire gli elementi per le necessarie precisazioni, peraltro non indispensabili ai fini del presente lavoro.

Le argille azzurre del Pliocene inferiore sono di solito scarsamente fossilifere, e spesso i resti dei molluschi che vi si rinvenivano sono mal conservati. Assai ricca è, invece, la microfauna; difatti, nel residuo di lavaggio di un campione di argilla prelevato presso Furci, non lontano dal contatto con il Miocene superiore, ho potuto determinare le seguenti specie:

*Orbulina universa* (d'Orb.), *Globigerina bulloides* (d'Orb.), *Sphaeroidina bulloides* (d'Orb.), *Planulina ariminensis* (d'Orb.), *Sigmoilina coelata* (Costa), *Plectofrondicularia gemina* (O. Silv.), *Uvigerina pygmaea* (d'Orb.), *Robulus orbicularis* (d'Orb.), *Bolivina usensis* (Conato), *Cancris oblongus* (Will.), *Sigmoilina tenuis* (Szjzek), *Ellipsoidina ellipsoides* (Seguenza), *Globigerinoides sacculiferus* (Brady), *Robulus echinatus* (d'Orb.), *Karriella bradyi* (Cush.), *Bulimina inflata* (Seguenza), *Spiroloculina canaliculata* (d'Orb.), *Cibicides ungerianus* (d'Orb.), *Siphonina reticulata* (Czjzek), *Globigerinoides trilobus* (Reuss), *Gyroidina soldanii umbonata* (A. Silv.), *Globigerinoides elongatus* (d'Orb.), *Nonion pompilioides* (F. e M.), *Bolivina dilatata* (Reuss), *Cibicides robertsonianus* (Brady), *Cibicides pseudoungerianus* (Cush.), *Lagena marginata* (W. e J.), *Robulus cultratus* (Montfort), *Anomalina rotula* (d'Orb.), *A. semipunctata* (Bayley), *Bulimina affinis* (d'Orb.), *Boli-*

*vina pseudoplicata* (Heron-Hallen e Earland), *Nodosaria longiscata* (d'Orb.), *Gyroidina soldanii* (d'Orb.), *Dentalina communis* (d'Orb.), *Pyrgo depressa* (d'Orb.), *Martinottiella communis* (d'Orb.), *Cibicides lobatulus* (W. e J.), *Purgo* sp., *Bolivina aenariensis* (Costa), *Lagena striata* (d'Orb.), *Globigerinoides gomitulus* (Seg.), *Cibicides boueanus* (d'Orb.), *Textularia abbreviata* (d'Orb.), *Globigerinita naparimaensis* (Bronnimann), *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Plectofrondicularia inaequalis* (Costa), *Nonion* sp., *Cibicides floridanus* (Cush.), *Discorbis globularis* (d'Orb.), *Martinottiella communis perparva* (Cush.), *Ellipsinodosaria rotundata* (d'Orb.).

Non mi è stato possibile accertare, forse a ragione della sua limitata potenza, se fra le anzidette argille plioceniche e le argille sabbiose di sicura età calabrianà (di cui dirò appresso) esista, come spesso avviene in altre zone, una formazione calcarenitica rappresentante il Pliocene superiore (Astiano). Certo è, comunque, che in alto la serie si presenta con caratteristiche di crescente sabbiosità, fino a passare ad un complesso di sabbie variamente cementate, e nettamente stratificate, sormontate infine da conglomerati.

L'appartenenza di tali depositi al Calabriano, che si presentano con analoghe caratteristiche fino al Golfo di Taranto, è chiaramente dimostrata dalla fauna a molluschi, abbastanza ricca, nella quale GIGNOUX (1), proprio per queste zone, ha determinato:

*Ostrea* cfr. *lamellosa* Br., *Anomia* sp., *Pecten jacobus* L., *Chlamys opercularis* L., *C. varia* L., *C. multistriata* Poli, *Pectunculus* sp., *Leda fragilis* Chemn., *Cardium tuberculatum* L., *C. aculeatum* L., *C. echinatum* L. var. aff. *deshayesi* Payr. *C. papillosum* Poli, *Iso-cardia cor* L., *Meretrix rudis* Poli, *Circe minima* Mtg., *Dosinia exoleta* L., *Venus ovata* Penn., *V. gallina* L. var. aff. *laminosa* Laskey, *V. multilamella* Lmk., *Mactra subtruncata* da Costa, *Corbula gibba* Oliv., *Trophon muricatus* Mtg., var., *Nassa prismatica* Br., *N. semistriata* Br. var. aff. *calabrensis* Gign., *Chenopus pespelicani* L., *Turritella tricarinata* Br., *Calyptrea chinensis* L., *Natica millepunctata* L., *Fissurella italica* Defr.

Tale fauna è del tutto analoga a quelle che si rinvennero nelle argille sabbiose di età sicuramente calabrianà, per le microfaune presenti, della Fossa Bradanica e zone contigue (1).

La serie pliocenico-calabrianà termina in alto con un potente complesso di conglomerati rossastri (circa 25-30 m), scarsamente cementati, che rappresentano un deposito regressivo a chiusura del ciclo sedimentario e nei quali si intercalano lenti sabbiose. I conglomerati e le sottostanti sabbie variamente cementate, resistendo all'azione erosiva degli agenti superficiali, conferiscono una tipica morfologia alla larga fascia

(1) GIGNOUX M., *L'étage Calabrien (Plioc. sup. marin) sur le versant nord-est de l'Apennin, entre le Monte Gargano et Plaisance*, Bull. Soc. Géol. France, 4<sup>e</sup> s., t. XIV, pag. 324. Paris, 1915.

(1) E' bene precisare che nella Fossa Bradanica si tratta di Calabriano inferiore, nel quale era ancora scarsa la presenza di specie di immigrazione nordica. Vedasi a tale proposito: MONCHARMONT ZEI M., *Contributo alla conoscenza del Calabriano della Valle dell'Ofanto*. Boll. Serv. Geol. Italia, vol. LXXVII, Roma, 1955.

addossata ai rilievi eocenici e miocenici; difatti, le placche di conglomerato, conservando tutt'ora, su vaste aree, la originaria superficie terminale, mostrano una generale lieve pendenza verso il mare Adriatico. Tale situazione ha consentito l'insediamento umano sia in agglomerati urbani, come pure in forma sparsa per le campagne, ove numerosi pozzi attingono alla falda freatica che ha sede in quei depositi grossolani.

A causa della loro suddivisione in numerose zolle discontinue, i conglomerati possono offrire buone condizioni di accumulo dell'acqua solo nelle zone più settentrionali, specialmente fra la foce del Sinello e Punta della Penna, mentre in quelle meridionali, altimetricamente più elevate, e più frequentemente e sensibilmente incise, si può trattare solo di falde povere, di interesse assai limitato, ad alimentazione locale.

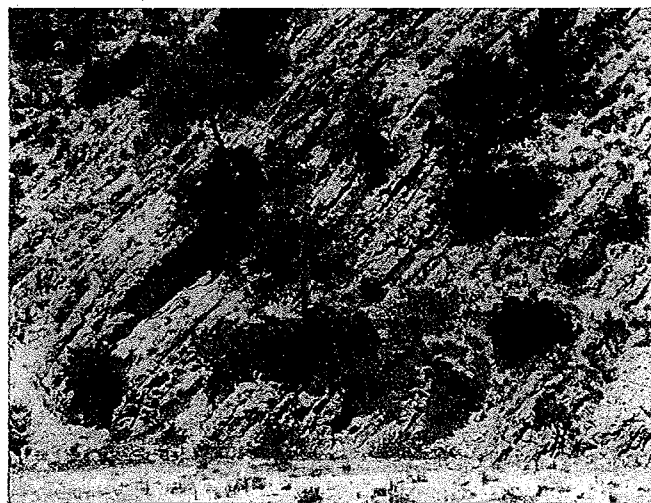


Fig. 3 - Altro aspetto dell'alternanza di calcari e marne, presso la stretta di Guilmi.

*Alluvioni antiche e recenti.* — Lungo il basso Sinello, ove questo assume una notevole ampiezza, fino ad 1 km ed oltre, sono presenti su vaste aree i depositi alluvionali. Quelli antichi, in piccoli lembi terrazzati ad una certa altezza sul livello attuale del torrente, non possono rivestire alcun interesse ai fini della ricerca acquifera; i recenti, invece, incisi per qualche metro dal corso attuale, costituiscono una buona roccia serbatoio per l'acqua. Specialmente lungo la riva destra, il basso terrazzo fluviale su cui sono ubicate C. Raimondi e la masseria Adami, fino a circa 2 km a monte di questa, è arealmente bene sviluppato e sembra offrire, in profondità, come sarà precisato successivamente, buone possibilità acquifere.

### 3 - I risultati della prospezione elettrica

La situazione geologica sopra accennata stava indubbiamente ad indicare che piuttosto scarse sarebbero state le possibilità di rinvenimento di cospicui quantitativi di acqua — tali, cioè, da far fronte alle necessità di un complesso di bonifica — basandosi solo

sulle conoscenze geologiche superficiali. Nasceva, quindi, l'opportunità di adottare adeguati mezzi di indagine, tentando così di individuare eventuali particolari condizioni di giacitura del mezzo poroso soprastante alle argille plioceniche e calabriane, nel quale potevano essere presenti zone di arricchimento delle acque sotterranee. D'altro canto era necessario accertare potenza e caratteristiche dei depositi alluvionali per determinare le possibilità acquifere.

Il problema veniva quindi proposto alla *Compagnie Générale de Géophysique* di Parigi, in base alle seguenti considerazioni di carattere generale, che scaturivano dalle indagini condotte sul terreno:

1) Le argille del pliocene inferiore sono, generalmente, a contatto diretto con il paleogene, o con la

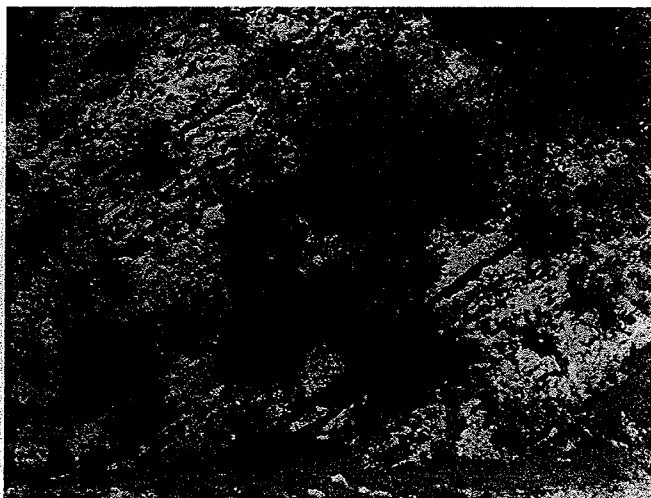


Fig. 4. - Sponda sinistra del Sinello alla stretta di Gullmi.

serie supramiocenica, senza che vi compaia la intercalazione di un conglomerato di base del pliocene.

2) Le sabbie, le arenarie ed i conglomerati soprastanti alla serie argillosa pliocenico-calabriana, sono sede di una falda freatica in movimento verso il mare. Tale falda, nota attraverso numerosi pozzi, ed anche per qualche piccola sorgente alla base delle sabbie, doveva ritenersi non ricca nelle aree meridionali (altimetricamente elevate), mentre in quella settentrionale, compresa fra il corso del Sinello ed il litorale di Vasto, verso Punta della Penna, appariva essere propizia allo sfruttamento delle acque.

3) Il torrente Sinello, dopo avere approfondito il suo corso incidendo la serie sabbiosa e le argille, ha successivamente colmato la porzione inferiore della sua valle, in relazione alla trasgressione versiliana, depositandovi sabbie e ciottoli. L'alimentazione di questi depositi può avvenire sia per dispersione delle acque stesse del Sinello, sia per drenaggio dalla serie sabbioso-conglomeratica lungo le zone di contatto fra questa ed i depositi alluvionali.

Ai fini della ricerca delle acque sotterranee della zona, la ricerca geofisica, condotta con il metodo dei sondaggi elettrici, aveva, quindi, i seguenti scopi:

a) determinare la potenza e la permeabilità dei depositi alluvionali del Sinello;

b) riconoscere l'andamento del contatto sabbie-argille per l'individuazione di condizioni particolarmente favorevoli all'accumulo delle acque.

Il metodo geofisico adottato offriva notevoli possibilità di acquisire gli elementi richiesti, date le caratteristiche elettriche, fondamentalmente diverse dei vari termini litologici sui quali la indagine doveva essere condotta.

Difatti, la scala delle resistività accertate mostra quanto segue:

a) i depositi alluvionali, invasi dalle acque, presentano, in generale, una resistività compresa fra 50 e 100 Ohms/m;

b) le sabbie e le arenarie calabriane hanno, di solito, una resistività superiore a quella dell'alluvione (fino a 150 Ohms/m).

c) il substrato argilloso è conduttore, e sembra comprendere due mezzi a diverse caratteristiche elettriche: alternanza di sabbie ed argille a 10-15 Ohms/m ed argille franche a 3-5 Ohms/m. La successione dei due termini è bene osservabile su alcuni sondaggi elettrici e sta a rappresentare la presenza di quella che è stata già detta crescente sabbiosità verso l'alto della serie argillosa.

Per la soluzione dei problemi proposti, la C.G.G. ha effettuato 142 sondaggi elettrici, distribuiti su un'area di circa 30 km<sup>2</sup>, con una densità media di circa 5 sondaggi per km<sup>2</sup>, sufficienti, quindi, per conseguire tutti gli accertamenti necessari.

Vengono qui di seguito riassunti gli elementi acquisiti per i due problemi proposti, e che vengono schematicamente riportati nella allegata figura 1.

#### A) - Depositi alluvionali del basso Sinello.

In corrispondenza di questi depositi sono stati effettuati 85 sondaggi elettrici, la maggior parte dei quali addensati sugli ultimi 8 km della valle e su una larghezza massima di 1,5 km.

Escludendo, almeno per il momento, i 10 sondaggi elettrici ubicati in un'area di 1,5 km<sup>2</sup> sulla sinistra dell'ultimo tratto del torrente, le cui curve di resistività denotano una chiara influenza dell'acqua marina, che si mescola a quella dell'alluvione, gli altri sondaggi situati lungo il tratto suddetto, mostrano che il Sinello, in dipendenza dei movimenti eustatici, aveva approfondito il suo corso, fino a circa 30 m sotto il livello del mare attuale presso la foce, colmando poi con le proprie alluvioni tale solco che all'indagine geofisica appare piuttosto stretto.

Lungo l'asse della valle compare, quindi, un canale che rappresenta l'antico letto del torrente.

Nella interpretazione dei sondaggi elettrici effettuati in queste zone bisogna tenere presente che, trattandosi di depositi alluvionali, i più elevati valori della resistività debbono essere messi in relazione ad una maggiore permeabilità, e che la loro evidenza sulle curve registrate è più sentita con l'aumento della potenza dei depositi.

Il confronto di tutte le curve ha consentito, quindi, di riconoscere la possibilità di determinare le variazioni di potenza e quelle della permeabilità.

Lungo l'antico asse fluviale sono state così individuate tre zone a più elevata resistività, le quali, in base al criterio sopra esposto, offrono condizioni abbastanza favorevoli per la ricerca dell'acqua a mezzo di sondaggi da spingere fino alla profondità di 25-30 m. La più settentrionale di tali zone dovrebbe, ovviamente, trovare la sua continuazione verso la foce del Sinello; ma l'influenza dell'acqua marina non ha consentito maggiori precisazioni; d'altra parte, un attento esame della questione induce senz'altro a sconsigliare qualsiasi perforazione presso la foce, per attingere l'acqua dal deposito alluvionale; difatti, con il deprimersi del livello piezometrico nel corso dell'emungimento, si potrebbero manifestare venute di acqua salata.

#### B) - Sabbie e conglomerati pleistocenici.

In corrispondenza delle due zone che fiancheggiano la bassa valle del Sinello, e che degradano abbastanza dolcemente verso il mare, con una morfologia che riflette la maggiore resistenza offerta agli agenti superficiali, sono stati eseguiti solo 57 sondaggi elettrici; la loro densità areale risulta pertanto non sufficiente per consentire di determinare con dettaglio le curve di livello sotterraneo del contatto argille-sabbie, del quale è stato possibile ricavare solo l'andamento generale.

Secondo quanto già accertato con le osservazioni dirette sul terreno, ed in base alle considerazioni di carattere generale sulla tettonica di queste formazioni, il contatto fra substrato argilloso e la serie porosa soprastante si immerge verso il mare Adriatico, passando dalla quota + 100, in corrispondenza della confluenza del Vallone Maltempo, alla quota - 30 circa presso la foce del Sinello. Ne consegue, quindi, che la zona più settentrionale dell'area considerata è quella più propizia per la ricerca dell'acqua nella porzione inferiore della serie sabbiosa.

Evidentemente, la falda freatica superficiale, raggiunta quasi dappertutto con pozzi di pochi metri di profondità, e che può essere individuata anche in zone altimetricamente elevate, non può offrire possibilità di rinvenimento di cospicui quantitativi di acqua. Ciò, soprattutto, in quanto il complesso poroso sede di tale falda freatica superficiale, è piuttosto profondamente inciso, e pertanto suddiviso in compartimenti isolati che possono ricevere solo una alimentazione locale; e le acque talvolta si perdono in piccole sorgenti, come avviene ad esempio presso la masseria Zimarino.

L'andamento delle isobate del contatto sabbie-argille appare quasi dappertutto piuttosto regolare e conforme, quindi, ai risultati delle osservazioni geologiche; solo nell'angolo nord-occidentale della zona studiata con i sondaggi elettrici, sulla sinistra del Sinello, le curve di livello sotterraneo, ricavate attraverso l'interpretazione dei sondaggi elettrici, accennano chiaramente ad una piccola sinclinale, con asse NE-SW, la quale, evidentemente, potrebbe risultare di notevole interesse ai fini della ricerca acquifera. E' da rilevare, però, che una tale situazione non si concilia con l'accertata condizione di continuità di sedimentazione fra argille e serie sabbioso-conglomeratica.

Tale anomalia potrebbe essere spiegata solo ammettendo che all'inizio della sedimentazione della serie sabbiosa si siano determinati movimenti a carattere diapirico delle argille scagliose, o dei gessi, sottostanti alle argille del pliocene inferiore. Ma anche con una tale ipotesi è ben difficile ammettere che si possa essere determinata una sinclinale così ben modellata, quale appare dall'andamento delle isolate del contatto argille-sabbie, secondo i dati forniti dalla C.G.G.

Forse è più logico ammettere, invece, che l'andamento di tale contatto nella ristretta zona sopra indicata sia solo apparente; e che si tratti, invece, dell'influenza esercitata da qualche elemento locale, non facilmente definibile, ma che potrebbe anche avere rapporti con la penetrazione dell'acqua marina.

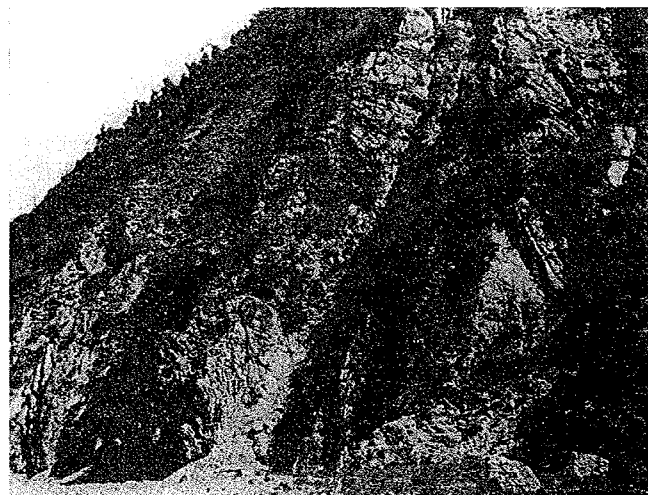


Fig. 5 - Stretta di Guilmi, in destra Sinello.

#### 4 - Approvvigionamento di acque superficiali. La stretta di Guilmi

L'unico corso d'acqua della zona è il Sinello, a regime eminentemente torrentizio, la cui portata di massima magra è di soli 40 l/sec. Non sarà, quindi, possibile derivare da esso una portata tale da far fronte alle necessità della irrigazione del comprensorio di bonifica durante i mesi estivi.

Nella eventualità che le acque emungibili dalla falda subalvea del Sinello, e dalle falde freatiche della parte settentrionale della zona studiata, non dovessero risultare sufficienti allo scopo anzidetto, è stata esaminata anche la possibilità di sbarrare quel torrente in zona adatta a creare un invaso artificiale dal quale erogare le portate richieste in estate, o almeno quelle necessarie ad integrare l'apporto delle acque sotterranee.

E' stato pertanto compiuto un esame di massima del corso del Sinello, giungendo ai seguenti risultati.

In tutto il tratto che va dalla foce fin dove il torrente è valicato dalla strada Carpineto-Casalanguida, non vi è alcuna sezione adatta alla realizzazione di uno sbarramento, anche se si volesse eseguire un'opera « in terra ». Difatti, là dove il Sinello è attraversato

dalla strada suddetta; il suo corso corre incassato in una formazione di calcari stratificati, talvolta marinosi, generalmente bianchi, nummulitici, dell'Eocene, alternati a marne; si tratta di quella facies calcareo-marnosa che dovette depositarsi ai margini della fossa sedimentaria del terziario inferiore, esistente fra l'Appennino e l'avampaese adriatico calcareo, ora sprofondato, sul prolungamento delle Murge e del Gargano, e di cui il monte Conero presso Ancora rappresenta un altro testimone.

La situazione morfologica esistente sul Sinello nel tratto anzidetto sarebbe indubbiamente meritevole di più approfondito esame in quanto abbastanza propizia alla realizzazione di uno sbarramento; purtuttavia è da notare che la mancanza di una varice nell'alveo a monte, e quindi la pratica impossibilità di costituire un adeguato invaso, tale cioè da sopperire alle necessità dell'irrigazione, sconsiglia l'adozione di una tale soluzione.

Un'altra stretta, invece, che si presenta degna della massima attenzione tanto per la sua morfologia quanto per le caratteristiche litologiche e tecniche della zona, ed ancora maggiormente per la situazione topografica esistente a monte, è quella osservabile sul ramo destro del Sinello, a quota 350 circa sul livello del mare, immediatamente ad ovest del rilievo su cui sorge l'abitato di Guilmi, pochi chilometri fuori dell'area amministrativa del consorzio di bonifica.

La stretta è costituita da una grande scaglia di calcari eocenici, bene stratificati, con intercalazioni mar-

nose che li rendono praticamente impermeabili (figure 2-5). Tali calcari hanno una direzione N60W, con pendenza di circa 45° ed immersione a S30W vale a dire sono disposti a frana-poggio verso l'alto corso del Sinello.

Date le caratteristiche litologiche e morfologiche di tale zona, la realizzazione di uno sbarramento in calcestruzzo risulterebbe, ad un primo esame di massima, piuttosto agevole, con una larghezza di circa 50 m alla base e di circa 200 m in sommità qualora si volesse dare una altezza di una cinquantina di metri alla diga stessa, onde aumentare convenientemente la capacità dell'invaso in modo da far fronte per un notevole numero di anni all'apporto solido di quel torrente.

In tali condizioni il bacino artificiale risulterebbe con una lunghezza di circa 3 km, ed una larghezza media di 3-350 m al pelo delle acque, qualora si volessero raggiungere i 40 m del battente delle acque sul livello attuale del fiume.

Non essendo noti i dati pluviometrici e quelli torbiometrici relativi al Sinello, non è possibile ora indicare, neppure in linea di massima, quale potrebbe essere il volume delle acque cumulabili nel bacino da realizzare nè l'apporto annuo dell'interramento. Comunque mi pare sia logico ammettere sia che le acque di precipitazione nell'alto bacino del Sinello possano essere sufficienti alle necessità sopraindicate, come pure che la vita del bacino artificiale sarà certamente assai lunga.

SOMMAIRE: L'auteur expose les recherches pour l'eau souterraine faites dans la région de bonification du bas Sinello, au moyen aussi de méthodes géophysiques (électriques).

L'auteur trace aussi les conditions géologiques pour le site de une digue de barrage pour l'irrigation.

SUMMARY: The Author relates the researches made in the low area of Sinello's reclamation, also by means of geophysical (electrical) methods, to the purpose of finding underground water.

The Author mentions also the geological conditions for the springer of a barrage dam for irrigation.

*Il Centro Nazionale di Documentazione Scientifico-Tecnica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Roma - Piazzale delle Scienze, 7) fornisce, a richiesta degli interessati, microfilm o fotocopie di tutti gli articoli citati nelle nostre Rubriche di « Recensioni » e di « Bibliografia ».*

*Avvertenze:*

- a) scrivere chiaramente la richiesta, e, se possibile, a macchina;*
- b) riportare chiaramente l'indicazione del tipo di fotoreproduzione desiderata (su microfilm o su carta);*
- c) scrivere i riferimenti bibliografici completi e cioè: il titolo della pubblicazione, l'anno, il volume, il fascicolo, le pagine da... a..., l'autore ed il titolo dell'articolo;*
- d) precisare se si tratta di una riproduzione integrale o parziale dell'articolo; in quest'ultimo caso quali parti si devono escludere;*
- e) trascrivere per intero sia il titolo del periodico sia quello dell'articolo.*