

### III - STUDI ED UTILIZZAZIONI PRECEDENTI ALL'INTERVENTO DELL'ENTE

Che i calcari fessurati del Cretacico possano, in determinate condizioni, essere sede di una ricca falda acquifera è nozione che via via si è andata acquisendo per varie zone della Puglia, attraverso le iniziative assunte da tecnici ed agricoltori, nell'affannosa ricerca di acqua per le esigenze degli uomini, degli animali, delle colture. Solo recentemente, però, più ampie conoscenze geoidrologiche ed idrologiche hanno posto in evidenza come, nelle linee generali, il fenomeno abbia carattere di uniformità per tutta la regione, interessando anche molti di quei territori dove, fino a poco tempo fa, non si sospettava in maniera assoluta la presenza di acqua sotterranea.

Laddove il reperimento dell'acqua si presentava più facile, fin da tempo remoto furono scavati a mano molti pozzi di profondità limitata a non più di 15 + 20 metri, con impianti di sollevamento azionati dall'uomo o del tipo a "noria", azionati da animali. (Figura 9). Gli impianti di questo genere aumentarono progressivamente, soprattutto nelle zone costiere, ove oggi non è difficile riscontrare per essi una densità elevatissima, in qualche caso in ragione di 3 o 4 pozzi per ettaro. Accertare il numero di questi impianti sarebbe allo stato attuale impresa ardua; nè di essi si potrebbero ricavare dati di qualche attendibilità sul valore della portata emunta, la quale raramente raggiunge singolarmente un litro al secondo, e ciò perchè detti pozzi - la cui densità non è determinata dalla portata disponibile, ma piuttosto dal desiderio del proprietario di averne uno in ogni fondo - vengono utilizzati nel corso della stagione irrigua senza alcuna continuità, non tutti i giorni e solo per poche ore al giorno.

Da elementi desunti da rilevamenti catastali si può comunque dedurre che la superficie servita da pozzi forniti di noria raggiunge attualmente in Puglia i 2 + 3.000 ettari.

Il progresso della tecnica e la diffusione di motori termici ed elettrici inducevano, di recente, i proprietari di qualche azienda più estesa a motorizzare i loro impianti, che venivano così ad assumere una importanza maggiore ai fini dell'impiego irriguo dell'acqua del sotto-

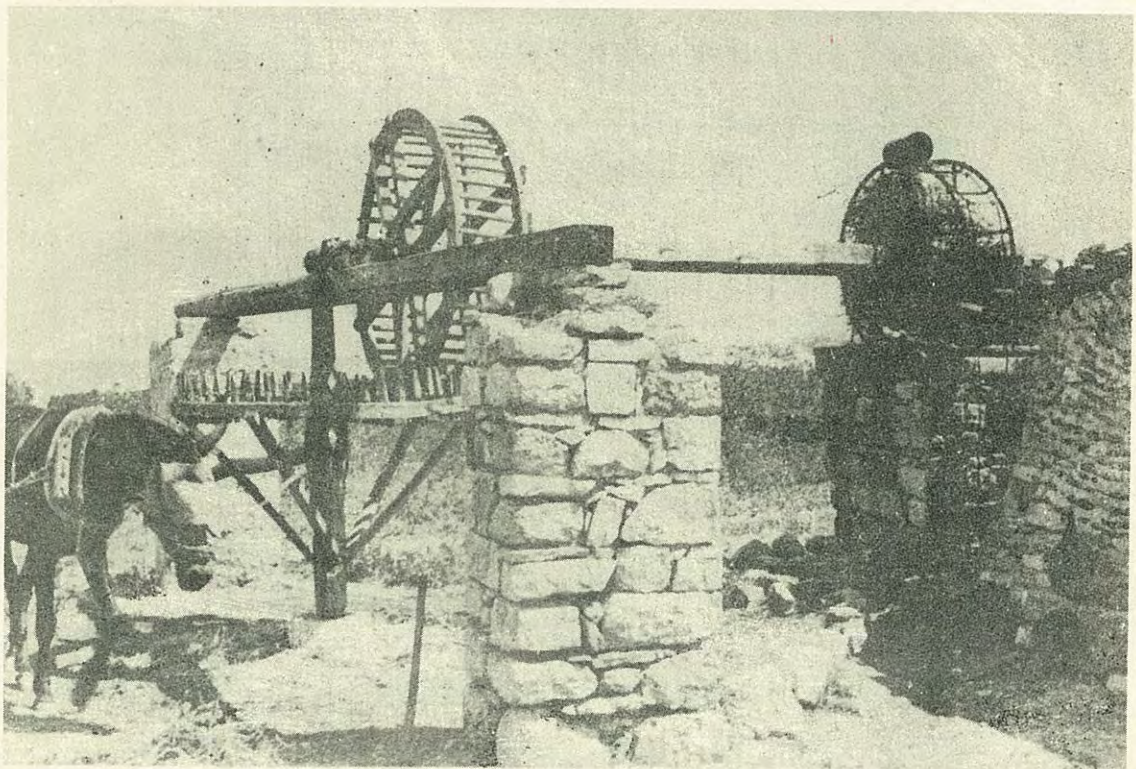
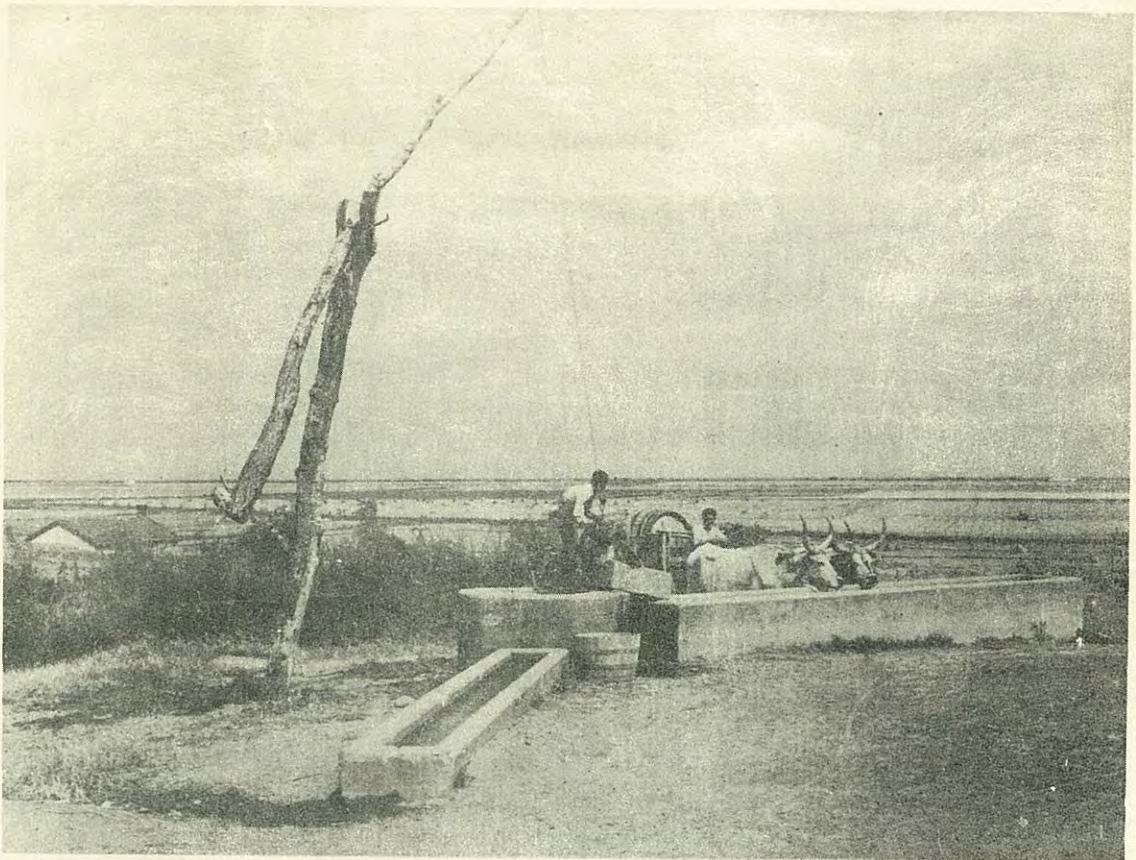


Fig. 9

Norie azionate dall'uomo o da animale in pozzi a scavo di modesta profondità.

suolo. Nel frattempo, per la escavazione dei pozzi, si veniva diffondendo l'uso di apparecchiature meccaniche di trivellazione: diveniva così molto più facile non soltanto raggiungere profondità elevate, ma anche reperire la falda laddove essa, per particolari condizioni geologiche, si rinviene a sensibile profondità sotto il piano campagna e in pressione.

I pozzi attingenti alla falda profonda e dotati di impianti meccanici di sollevamento alla fine del 1950 erano circa 260, per una portata complessiva grossomodo equivalente a 2.000 lt/sec.

Si è fatto fin qui riferimento solo alle utilizzazioni irrigue, essendo quelle potabili in confronto assai modeste. Nelle campagne però, dove la rete dell'Acquedotto Pugliese non giunge, la falda dei calcari è spesso utilizzata per usi potabili ed aziendali in genere: molti pozzi sono stati per esempio scavati al solo scopo di provvedere all'acqua occorrente per i trattamenti anticrittogamici ai vigneti.

Una risorsa idrica di così vasta importanza non poteva comunque non formare oggetto di studi e indagini. Queste infatti non mancarono, ma furono di scarso rendimento, soprattutto per la deficienza di fondi a disposizione e per la molteplicità delle iniziative, tutte egualmente sprovviste di mezzi.

Vanno considerate come ricerche utili i tentativi fatti da numerosi Enti e privati per reperire la falda laddove non ne era nota la esistenza, ovvero per reperire acqua di buona qualità laddove le precedenti iniziative avevano dato luogo a ritrovamenti di acque a forte contenuto salino. Sono da ricordare in proposito le ricerche svolte nel 1904, nell'ambito della città di Bari, fino a profondità di oltre 200 metri per il rinvenimento di acque dolci, da utilizzare a scopo potabile, e quelle, quasi tutte con esito negativo, per rintracciare la falda profonda al disotto delle argille plioceniche nel Tavoliere di Foggia.

Una indagine sistematica fu invece compiuta dal Servizio Idrografico (1).

---

(1) - I risultati di detta indagine sono compendati nell'apposita pubblicazione del Servizio Idrografico: "Le acque sotterranee in Italia - Regione Pugliese". Istituto Poligrafico dello Stato, 1935.

Questa indagine, territorialmente limitata alla Penisola Salentina ed alla fascia costiera della Provincia di Bari, prende fondamentalmente spunto da una ampia raccolta di dati, alla luce dei quali si conclude come segue:

- a) - In tutta la regione esiste una falda freatica profonda, o di base, i cui livelli sono mediamente a circa m 2,50 sul livello mare. Essa ha per base il livello medio marino e trovasi nei calcari fessurati permeabilissimi del Cretacico.
- b) - Nelle zone dove detti calcari affiorano non sono state mai constatate falde al di sopra di quella profonda.
- c) - I terreni neogenici e quaternari, ogni qualvolta raggiungono uno spessore considerevole, sono sede di falde freatiche superficiali, i cui livelli appaiono indipendenti da quelli della falda di base.
- d) - Le piogge danno il loro tributo diretto alla falda profonda contenuta nei calcari cretacici, ove questi affiorano. Altrove esse alimentano talora alcune falde superficiali, le quali spesso cedono a loro volta le acque di infiltrazione a quella profonda, nei punti di diretto contatto coi terreni permeabili di sostegno. Le linee di flusso risultano in tal caso pressocchè verticali.
- e) - Le falde superficiali hanno, salvo eccezioni, limitata potenza e non offrono possibilità di grandi impieghi. Inoltre, data la loro conformazione e la frequente mancanza di un vero e proprio basamento impermeabile, le opere ordinarie atte alla captazione di esse riescono generalmente assai difficili.
- f) - La falda profonda, nei confronti dell'irrigazione, potrà far fronte ai più ampi sviluppi. E' da rilevare però che il pelo libero di essa si trova in generale ad una profondità all'incirca uguale alla quota del terreno: ne consegue che oltre una certa quota, nella pratica delle utilizzazioni, si oppongono non poche ragioni di convenienza economica.

Accingendosi allo studio della falda profonda l'Ente ebbe cura quindi di raccogliere e consultare innanzitutto gli studi in precedenza compiuti, di censire le utilizzazioni in atto, di assumere notizie su ogni iniziativa, anche su quelle infruttuose, atte a fornire comunque utili elementi di valutazione. Fra queste indagini preliminari, quella indubbiamente che assume importanza maggiore è rappresentata dal censimento dei pozzi esistenti a tutto il 1950, con particolare riferimento allo stato di essi. Di tale censimento, quanto mai utile agli effetti delle ricerche da programmare, si dà notizia qui appresso.

#### Censimento dei pozzi esistenti e sue risultanze

Le operazioni di censimento, svoltesi dal febbraio al giugno 1951 attraverso ricognizioni di più tecnici in loco, risultarono quanto mai complesse, in quanto, per la raccolta di notizie riguardanti i pozzi censiti, spesso si doveva ricorrere a vecchi documenti, il cui reperimento era in ogni caso assai difficile. Molto vago ed impreciso era inoltre il ricordo dei proprietari e dei costruttori dei singoli pozzi e, di conseguenza, impossibile quasi sempre risultava la ricostruzione delle serie litologiche interessate dalle opere.

Attraverso questa indagine si è andata sempre più radicando la convinzione che alla costruzione dei pozzi si è proceduto in passato su basi del tutto empiriche, quasi sempre per indicazione di raddomanti e senza seguire alcuna direttiva che avesse un minimo di fondamento scientifico. A volte furono dai privati definitivamente ritenute sterili alcune zone, solo perchè in esse qualche pozzo eseguito, spesso con insufficiente approfondimento del perforo, non aveva dato risultati positivi. Al contrario, l'elevata densità di pozzi in talune particolari località trova la sua spiegazione in situazioni straordinariamente favorevoli e nel casuale successo dei primi tentativi svolti. Comunque, in questo caso, i pozzi eseguiti con spirito di emulazione da parte dei proprietari furono irrazionalmente costruiti e quasi sempre interrotti non appena rinvenuta la falda acquifera.

E' da segnalare però la tenacia veramente eccezionale di alcuni privati, i quali, nonostante fossero fin dall'inizio scarsamente si

curi dell'esito finale, hanno insistito per anni ed anni nell'approfondire sempre più uno stesso pozzo, nella speranza di dare acque alle loro terre. E' questo, per esempio, il caso di un pozzo scavato a mano, tutto in calcare, per una profondità di circa 120 metri a Casarano ed eseguito per successivi approfondimenti, fino a rinvenire effettivamente la falda. Un altro particolare da segnalare è che le modalità di esecuzione dei pozzi venivano quasi sempre stabilite su basi empiriche, spesso nell'intento di rinvenire acque artesiane laddove ciò non si sarebbe mai potuto verificare. Inoltre i diametri di perforazione erano spesso inadeguati, tali cioè che, una volta incontrata l'acqua, non era possibile estrarla per la rilevante profondità di stabilizzazione del livello acquifero.

Al termine del censimento si contavano circa 450 pozzi, di cui 275 a scavo, 123 trivellati e 52 con sistema misto, vale a dire cioè, per un tratto a scavo e per il resto approfonditi mediante trivellazione (Vedi la planimetria dei pozzi censiti nella Tavola 2). Fra questi pozzi, 292 risultavano avere caratteristiche idrologiche note, mentre solo per pochi di essi si riuscivano ad apprendere le stratigrafie geologiche. Circa 260 pozzi risultavano inoltre dotati di impianti di sollevamento, capaci di estrarre, come si è già detto in precedenza, una portata complessiva di solo 2 mc/sec.

Non venivano presi in considerazione nel censimento, se non saltuariamente e in zone di maggiore interesse, quei pozzetti a scavo che, molto numerosi, si rinvenivano lungo il tratto di costa compreso tra Trani ed Ostuni. Presso Mola, ad es., se ne contano a centinaia e se ne costruiscono continuamente anche a piccole distanze.

In generale, i pozzi a scavo risultavano, a fine censimento, adensati in quei punti ove la falda si rinviene a modesta profondità, dell'ordine di 40 + 50 metri al massimo. Ove la falda si rinviene in pressione, come nell'agro brindisino o in quello tarantino, più diffuse altresì risultavano le trivellazioni meccaniche.

Dalle risultanze del censimento, agli effetti del tipo di rinvenimento della falda in questione, si sono potute quindi riconoscere nella Penisola Salentina, cinque zone tipiche, distinte fra loro nella maniera che qui in breve si descrive.

# CARTA DEL CENSIMENTO DEI POZZI ESISTENTI NELLA PENISOLA SALENTINA

Eseguito dall'Ente Irigazione nel periodo dal 6 febbraio al 31 luglio 1951

o pozzi trivellati    ● pozzi a scavo    - - - - - 50 - - - - - curve di livello



Procedendo dall'Ofanto verso Brindisi, s'incontra la prima zona, che chiameremo del "litorale adriatico barese", che va all'incirca da Barletta a S.Vito dei Normanni (1), ove i pozzi sono prevalentemente scavati a mano, risultano poco profondi, relativamente vicini al mare e penetrano nel calcare acquifero solo per qualche metro. Questi pozzi occupano la stretta striscia pianeggiante ed a bassa quota, larga appena 2+3 Km, compresa tra il mare ed i rilievi delle Murge baresi, innalzantisi subito verso l'interno a quota 50 + 100 sul mare. Nella conca di Bari, ove più favorevoli risultano le forme orografiche, i pozzi si spingono fino a 6 + 7 Km dalla costa.

Lungo il litorale lo scavo dei pozzi è stato spesso facilitato dalla presenza di una sottile coltre di terreni tufacei teneri, sovrastanti ai calcari cretacici acquiferi di base. Da detti pozzi costieri, impiegati prevalentemente a scopo irriguo, si praticano in genere modesti emungimenti, dato che la salinità delle acque cresce fortemente con l'aumentare degli emungimenti stessi, per l'influenza della vicina acqua del mare.

Normalmente gli impianti di sollevamento sono costituiti dalle tipiche "norie" (Figura 9) azionate da animali. Questo sistema sebbene antiquato, risulta quanto mai idoneo ad un attingimento superficiale della falda, limitando così l'influenza salina del mare, la quale si risente maggiormente quando alle "norie" si sostituiscono le pompe.

Nei periodi irrigui è stato qui notato che, in taluni punti, la salinità delle acque emunte cresce progressivamente fino a raggiungere i 9 gr/lit e l'acqua, con speciali culture, viene impiegata dai locali ugualmente.

Sulle Murge vere e proprie non si è rilevata presenza di pozzi, e ciò forse a seguito di tentativi infruttuosi iniziali. La perforazione di Quasana, eseguita nel 1928 a cura del Ministero dell'Industria e

---

(1) - In verità sotto l'aspetto geografico, il litorale barese si arresta a Fasano. Ciò nonostante, per opportunità di carattere idrogeologico, esso si intende in questa sede esteso fino all'altezza di Carovigno - S.Vito dei Normanni.



Commercio presso Toritto ad una quota di 360 metri sul mare, raggiungeva infatti la profondità di 250 metri sotto il piano campagna, attraversando i calcari cretaccici con esito negativo.

Nella parte propriamente peninsulare della Regione, e cioè nella zona a sud-est della congiungente Mottola-S.Vito dei Normanni, le notizie acquisite portano a distinguere fra loro: la conca di Brindisi; la zona tra Lecce ed Otranto, rivolta verso l'Adriatico; la zona dell'arco Jonico-Tarantino, dal Capo di Leuca fino a Sava; la conca di Taranto con il litorale di Ginosa.

Le conche di Brindisi e Taranto sono sostanzialmente affini fra loro, trovandosi la falda in entrambe le zone in pressione, al disotto di potenti coltri argillose di copertura sui calcari cretaccici acquiferi. Prevalgono quindi in tali zone i pozzi trivellati, mentre quelli a scavo si rinvennero solo in taluni punti interni, ove il calcare si solleva fino ad affiorare in superficie. Dei pozzi trivellati sono pressochè noti i dati stratigrafici, ma rare sono le notizie attendibili riguardanti gli emungimenti e la salinità delle acque rinvenute.

Rispetto alla falda del Tarantino, quella rinvenuta nella zona brindisina è risultata più razionalmente impiegata: alcuni pozzi del Brindisino vengono impiegati pure per l'approvvigionamento idrico potabile della città di Brindisi da parte dell'Acquedotto Pugliese.

Passando alla zona compresa tra Lecce ed Otranto e rivolta verso l'Adriatico, i dati rilevati sono molto scarsi e così discordanti tra loro da lasciar presumere una situazione geidrologica piuttosto complessa e diversa dai casi più comuni.

Per quella parte della Penisola Salentina compresa tra il Capo di Leuca e Sava, affacciantesi sullo Jonio, i dati rilevati, data la notevole densità dei pozzi, sono invece moltissimi: nella sola zona circoscritta dalla congiungente S.Pancrazio-Salice Lecce-Galatina-Galatone si contano 130 pozzi su di una superficie di 500 Km<sup>2</sup>. Trattasi in questo caso per lo più di pozzi scavati a mano, fino ad una profondità variabile dai 30 ai 50 metri, che interessano il calcare fessurato acquifero per solo qualche metro. La frequenza di tali scavi a mano si deve alle quote modeste della zona ed al mancato impiego della trivella, la quale avrebbe consentito negli stessi pozzi un maggiore attestamento nel

la falda ed un reperimento di più cospicue quantità di acqua. (1)

Nelle condizioni accertate all'atto del censimento, i pozzi della zona compresa fra Leuca e Sava davano portate di 2 + 3 litri al secondo, con qualche punta di 10 lt/sec. Raramente essi risultavano però forniti di impianti meccanici di sollevamento. Quasi tutti trivellati risultavano invece i pozzi eseguiti nella zona del Basso Salento, compresa tra Galatone, Maglie ed il Capo di S. Maria di Leuca; ma come innanzi si è accennato, date le rilevanti ed inaspettate profondità a cui si rinvie e si stabilisce l'acqua in tale zona (le quote del terreno si aggirano ivi sui 70 + 100 m), gli insufficienti diametri di perforazione, adottati nella speranza di rinvenire acque artesiane o per scarsa potenzialità degli impianti di trivellazione, raramente rendevano efficienti questi pozzi, i quali risultano a tutt'oggi per la maggior parte abbandonati e reinterrati.

Nella zona di Taranto la presenza di pozzi trivellati, raggiungenti profondità di oltre 100 metri, denotava, come si è detto, la presenza di potenti coltri argillose sovrastanti ai calcari cretacici, ma, specialmente nella zona compresa tra Taranto e Maruggio, le notizie atinte risultavano molto scarse ed imprecise, di talchè vano riusciva ogni tentativo tendente a capire l'andamento del tetto dei calcari acquiferi sottostanti ai terreni impermeabili di superficie.

A ben poco valeva infine il censimento nella zona che da Taranto si spinge fino al Bradano. Ivi qualche pozzo esistente (oltre quelli freatici, che denunciavano la presenza di una falda, a volte cospicua, inclusa nei terreni sabbio-ghiaiosi del Quaternario) risultava interrotto all'altezza delle argille azzurre del Calabriano della zona, ad una profondità dell'ordine di 70+80 metri sotto il piano campagna.

---

(1) - Non mancano esempi di pozzi a scavo di mole veramente eccezionale. Ci si riferisce al pozzo Guardati eseguito in Lecce il 1896 per approvvigionamento idrico della città, per la cui costruzione sono stati scavati circa 1400 mc di roccia di cui circa 350 in galleria. Esso è profondo 43 metri circa ed ha una sezione quadrata con un lato di 5 metri.

In complesso, quindi, i dati rilevati attraverso il censimento eseguito confermavano una certa diffusione della falda di base contenuta nei calcari cretacici della Regione, con caratteristiche di rinvenimento diverse a seconda della giacitura dei calcari rispetto al livello del mare. In genere, per la natura stessa della Penisola Salentina, la falda risultava in pressione solo nelle zone costiere, dove esistono formazioni impermeabili spingentisi fin sotto la quota piezometrica della falda. Quest'ultima risultava avere una cadente di  $0,3 + 0,6\text{‰}$ , con pendenza rivolta verso il mare. Nelle zone interne, e cioè dove i calcari non soggiacciono all'orizzonte marino, la falda si rinveniva circolante a pelo libero.

#### IV - PRIME RICERCHE LOCALIZZATE NELLA PENISOLA SALENTINA

##### Ricerche in agro di Otranto sui laghi Alimini e Fontanelle.-

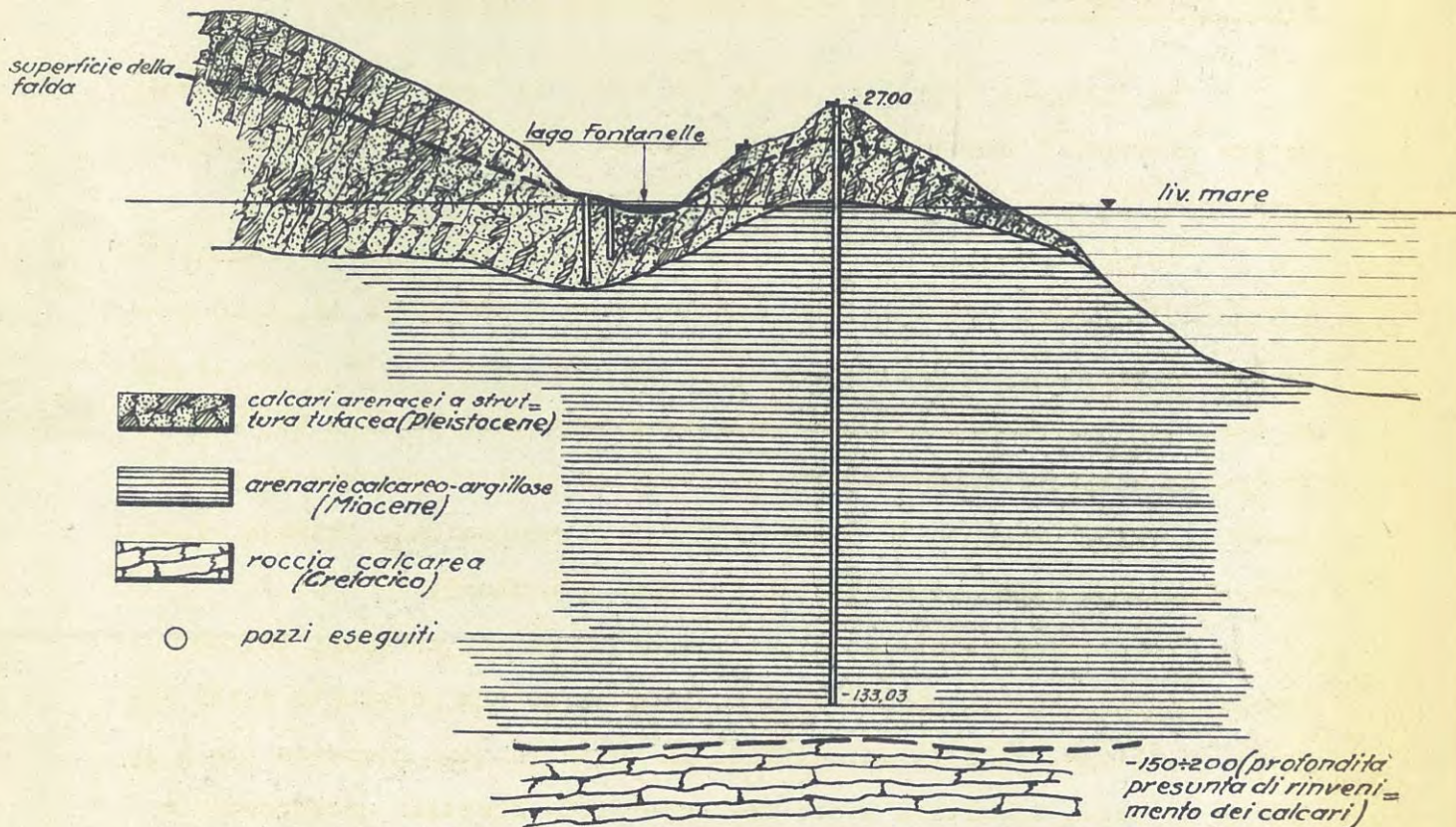
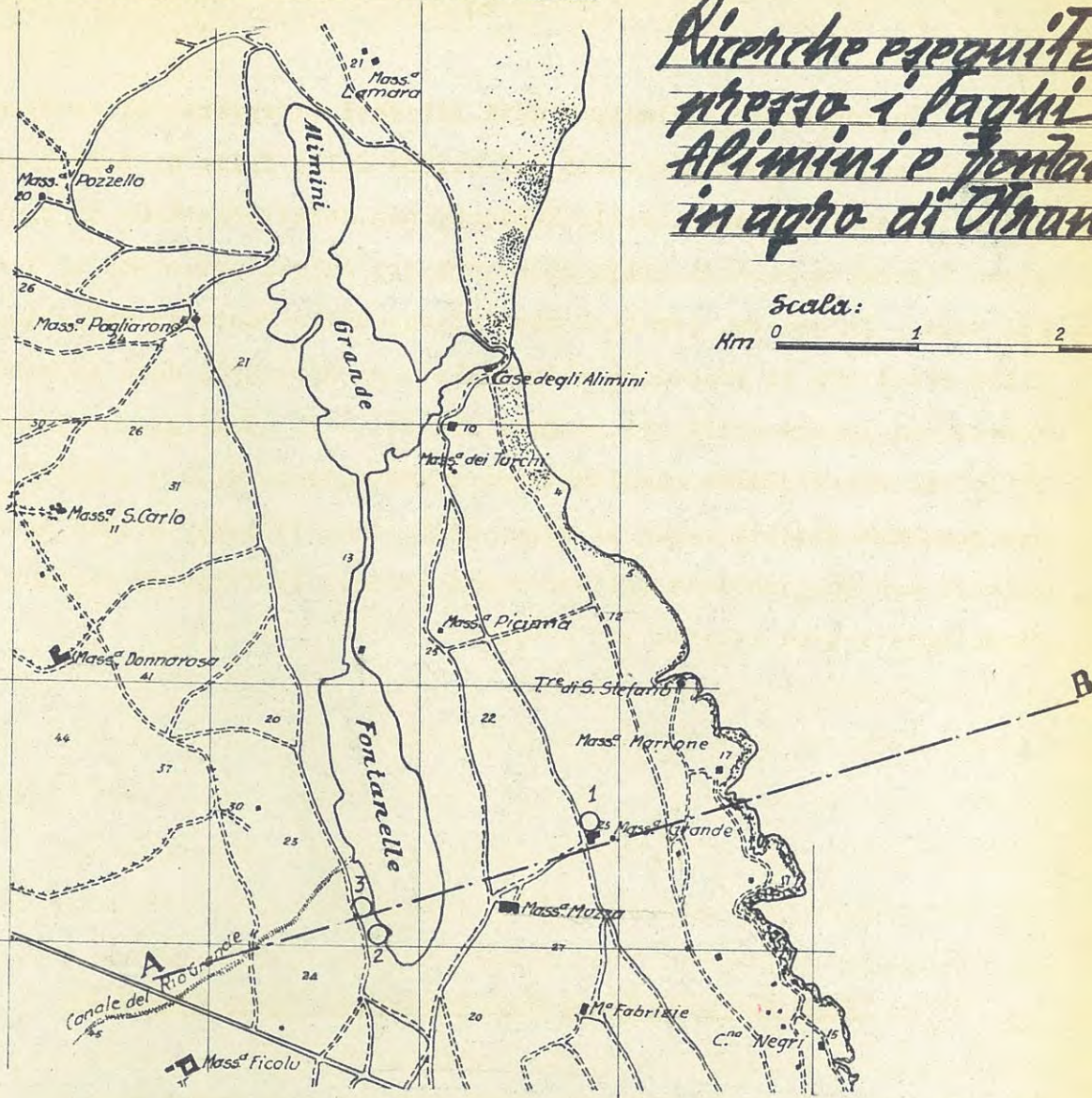
Le indagini venivano iniziate nel 1950, in agro di Otranto, laddove era prevista l'attuazione di un piano di bonifica e trasformazione fondiaria: la zona dei laghi Alimini e Fontanelle.

Un pozzo veniva dapprima eseguito presso la Masseria Grande, tra i laghi ed il mare, fino ad una profondità di m 160 sotto il piano campagna. In esso si rinvenivano sabbioni tufacei fino a m 26 sotto il piano campagna e arenarie sabbio-argillose grigio azzurre fino al fondo. In queste ultime, rinvenute per uno spessore così rilevante, si riconosceva il tipico aspetto di talune formazioni mioceniche, altrove rinvenute alla base della nota "pietra leccese" (Tavola 3).

Le manifestazioni acquifere riscontrate nei sabbioni tufacei superficiali si attribuivano ad una falda acquifera poggiate sulle arenarie argillose. Tale falda, diffusa in tutta la zona compresa tra i laghi ed il mare, risultava avere una superficie freatica grossomodo concordante con l'andamento altimetrico del terreno e con portata esigua,

stralcio dai fogli dell' I.G.M. N° 214- I-II e 215 III-IV

*Ricerche eseguite presso i laghi Alimini e Fontanelle in capo di Ugento*



**Schizzo stratigrafico sulla sezione A-B**

data la scarsa permeabilità della roccia.

La perforazione suddetta non veniva approfondita, fino ad incontrare il calcare cretacico di base, nella sicura convinzione che così facendo si sarebbero rinvenute solo acque eccessivamente salmastre. Questa circostanza veniva infatti confermata più tardi, da successive ricerche svolte in zone vicine, ove i calcari di base si rinvenivano ad una profondità di circa 200 metri, con acque abbondantemente salate.

Dopo lo scavo del primo pozzo, le ricerche proseguivano, sempre ai fini di una migliore conoscenza del fenomeno sorgentizio dei laghi, mediante l'esecuzione di due altri modesti pozzi in sinistra Fontanelle. Questi, spinti fino a profondità non superiore ai 20 metri, rinvenivano infatti una formazione tufacea di aspetto inconsueto, intensamente carinata, cavernosa e, conseguentemente, permeata da una falda acquifera cospicua. Con lievi depressioni del livello statico (in ambedue i pozzi riscontrato a circa un metro sul livello del mare) si emungevano portate di 50 + 60 litri al secondo. La qualità delle acque risultava ottima per il bassissimo contenuto salino, dopo pompaggi prolungati dell'ordine di 0,3 grammi per litro.

Da questa prima indagine risultava chiaro il determinarsi nella zona di una situazione geoidrologica sostanzialmente diversa da quelle normalmente riscontrate in altre zone della Puglia. In effetti si notava un potente dislocamento in profondità del calcare cretacico ricoperto a sua volta, fino ad una ventina di metri sotto il piano campagna, da formazioni arenacee mioceniche. Al di sopra di questa coltre di terreni, praticamente impermeabili, si estendeva uniformemente una formazione calcarea arenacea a struttura tufacea, ora carinata e cavernosa, ora semplicemente porosa, diffusamente permeata da una falda acquifera.

Il lago Fontanelle, sito al fondo di una depressione naturale ricavata nella formazione tufacea quaternaria, risultava appunto dalla emergenza della falda freatica della zona, in corrispondenza dei bordi della detta depressione e dal fondo del lago stesso. La formazione tufacea, più o meno permeabile a seconda dell'azione di soluzione ed erosione subita da parte delle acque di falda stesse, si presentava prevalentemente carinata e cavernosa in sinistra dei laghi, mentre sembrava conservare le caratteristiche originarie lungo la striscia costiera tra i laghi ed il mare.

Ulteriori indagini, svolte più tardi per conto della Sezione Speciale per la Riforma Fondiaria, confermavano e chiarivano in modo inequivocabile la situazione sopra descritta.

#### Ricerche geoidrologiche in agro di Gallipoli.-

Per promuovere la classificazione del Comprensorio di Bonifica di "Li Foggi", a sud di Gallipoli, l'Ente Irrigazione iniziò nel 1950 alcune ricerche geoidrologiche nella zona, allo scopo di acquisire dati sulla consistenza delle risorse idriche disponibili nel Comprensorio.

Attraverso i due pozzi, che per primi si andarono ivi a eseguire, la serie stratigrafica locale risultò nell'ordine: calcari cretaci, sormontati da tufi, argille e sabbie, con falda in pressione contenuta nei calcari di base.

A circa 3 Km dal mare, in località Trappeto Rossi (q.s.m. 32.93), si rinvennero nel foro n.1 al di sotto del terreno vegetale:

- arenarie lievemente argillose : da m 0,30 a m 10.30
- sabbia giallastra argillosa : da m 10.30 a m 23.00
- argilla grigio azzurra : da m 23.00 a m 43.50
- tufo calcareo : da m 43.50 a m 46.00
- roccia calcarea fessurata : da m 46.00 a m 50.00.

Dal calcare, interessato per 4 metri, la falda acquifera risali e si dispose a m 1.41 sul livello del mare.

Più a sud e leggermente più vicino alla costa, nel perforo n.2 ubicato presso la Masseria Li Sauri (quota 31.518) si riscontrò la seguente stratigrafia:

- arenarie calcaree molto consistenti : da m 0.35 a m 3
- argille e sabbie giallastre : da m 3 a m 9
- argille grigio-scure sabbiose : da m 9 a m 58
- tufo calcareo : da m 58 a m 60
- roccia calcarea fessurata : da m 60 a m 62.

Nonostante il modesto attestamento di soli 2 + 4 metri nei calcari acquiferi di base, si ottennero portate dell'ordine di 25 lt/sec.

La salinità delle acque estratte, anche dopo un pompaggio pro-

lungato, si mantenne inferiore ad 1 grammo per litro (0.74 gr/lt nel pozzo n.1 e 0.94 nel pozzo n.2).

Su questi due pozzi si effettuarono le prime misure di portata con l'autogruppo dell'Ente Irrigazione, delle cui caratteristiche di costruzione e di funzionamento si dirà in seguito.

Nel comprensorio "Li Foggi" si riscontravano intanto delle condizioni geoidrologiche ricorrenti assai spesso nello svolgimento delle successive e sistematiche indagini nel resto della Puglia.

#### Ricerche geoidrologiche sulle sorgenti del Chidro.-

Lo studio delle sorgenti del Chidro veniva intrapreso dall'Ente Irrigazione per esaminare, in via del tutto generale, le diverse possibilità e la convenienza dell'impiego di acque sorgentizie costiere per uso irriguo. L'indagine si svolgeva pertanto sia nei pressi delle scaturigini vere e proprie, sia in alcune zone a monte di esse, al fine di determinare nel contempo le caratteristiche della falda acquifera alimentante le sorgenti e valutare la convenienza e la possibilità di captare le acque sotterranee prima del loro arrivo alle sorgenti stesse.

a) Indagini sulle sorgenti - Come è noto, le sorgenti del Chidro costituiscono uno dei più importanti affioramenti di acqua della Penisola Salentina. Esse si trovano lungo la costa Jonica alla altezza di Manduria e a valle delle Murge Tarantine, da cui sono alimentate. Defluiscono verso il mare Jonio, con portata complessiva che assomma mediamente a circa 3 metri cubi al secondo.

L'affioramento acquifero vero e proprio è la risultante di alcune sorgenti, superficiali e subacquee, affluenti in una vasca naturale di mq 16.800 circa e defluenti verso il mare attraverso un canale naturale, ricavato nelle dune costiere.

Le sorgenti superficiali, disposte lungo un fronte all'incirca parallelo alla costa, scaturiscono da arenarie tufacee affioranti in superficie. (Figura 10). Apparentemente esse sembrano talora sgorgare invece dal piede delle dune costiere, formatesi sulle anzidette arenarie. Le polle subacquee scaturiscono dai fondali della vasca, laddove questi di

ventano più profondi: è evidente infatti la conformazione ad imbuto degli sbocchi acquiferi.

Il numero delle vene acquifere superficiali e profonde individuate al Chidro appare piuttosto modesto in confronto alle rilevanti portate misurate periodicamente dalla Sezione Idrografica di Bari. Tali portate, con una massimo ed un minimo rispettivamente dell'ordine di 3.100 e 2.100 lt/sec, possono ritenersi mediamente ascendere a 2.400 lt/sec, il che fa pensare che evidentemente molti altri sono gli apporti idrici occulti alla vasca, nella quale si raccolgono le acque sorgentizie.

I rilievi sono stati condotti al Chidro soprattutto secondo un orientamento tendente a determinare le caratteristiche stratigrafiche e morfologiche della zona, dalle quali trae origine il fenomeno sorgentizio. A tale scopo, per collegare i dati stratigrafici forniti dai sondaggi eseguiti a monte - dei quali si riferirà fra poco - sono state rilevate le caratteristiche della vasca dalle sorgenti. E' stata, all'uopo, tracciata una sezione trasversale della vasca, passante per la sorgente superficiale più rappresentativa e per le maggiori polle subacquee rilevate. Su tale sezione sono stati eseguiti n.12 scandagli, ad intervalli di m 5, che hanno fornito il profilo dei fondali. Allo scopo di ricostruire l'andamento stratigrafico della sezione stessa, sono stati prelevati altresì i campioni delle rocce costituenti le pareti della vasca. (Tavola 4).

Il fondo di questa, nei punti delle scaturigini, è ricoperto da sacche di sabbia trasportate dalle acque provenienti dai calcari cretaci, i quali, sebbene non siano stati rinvenuti in loco, giacciono, per quanto è noto dai sondaggi eseguiti nelle adiacenze, al di sotto delle argille e separate da queste da una leggera coltre di tufi calcarei.

Circa la qualità delle acque del Chidro, per evidenti difficoltà di prelevare acque integre dalle polle subacquee, si posseggono dati solo sulla natura chimica delle acque provenienti dalle scaturigini superficiali. Si riportano pertanto le analisi di due campioni di acqua, prelevati rispettivamente da una sorgente superficiale, posta nella vasca grande e proveniente dalle arenarie, e da una sorgente egualmente superficiale, sgorgante al piede delle dune nei pressi della foce (tabella 2).



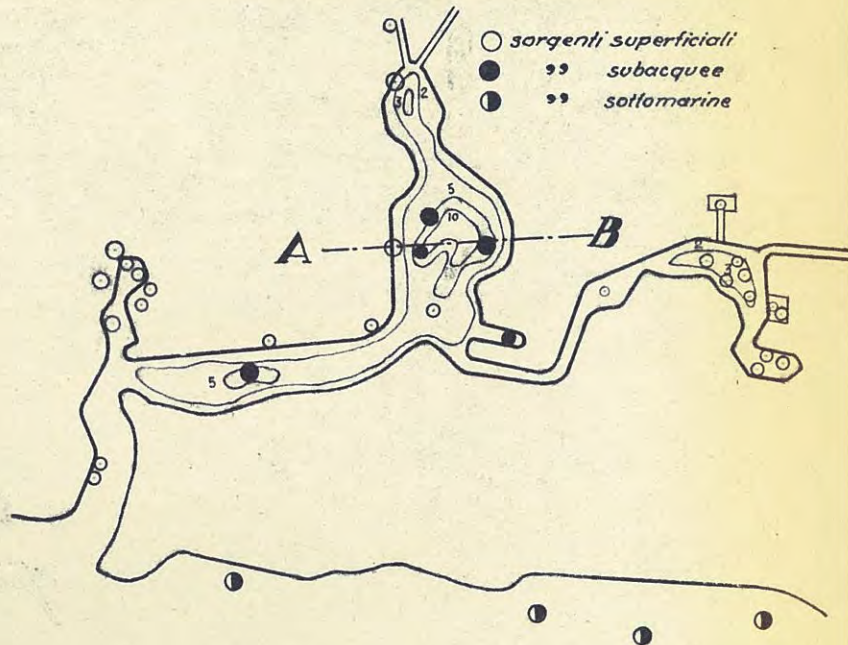
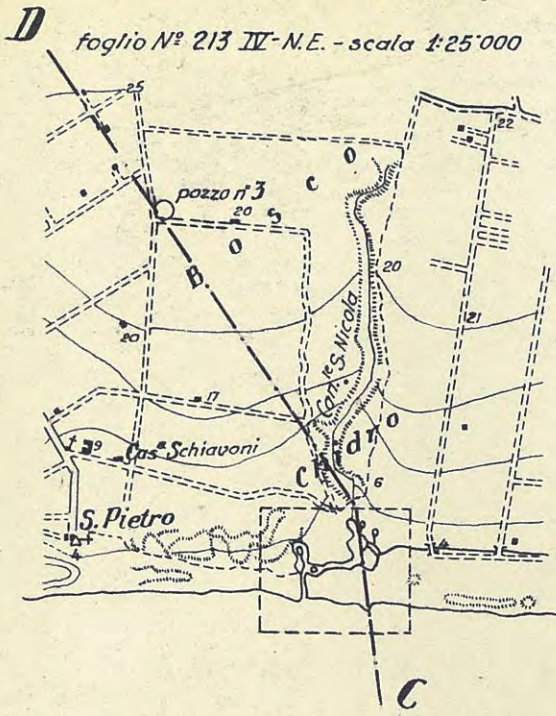


Fig. 10

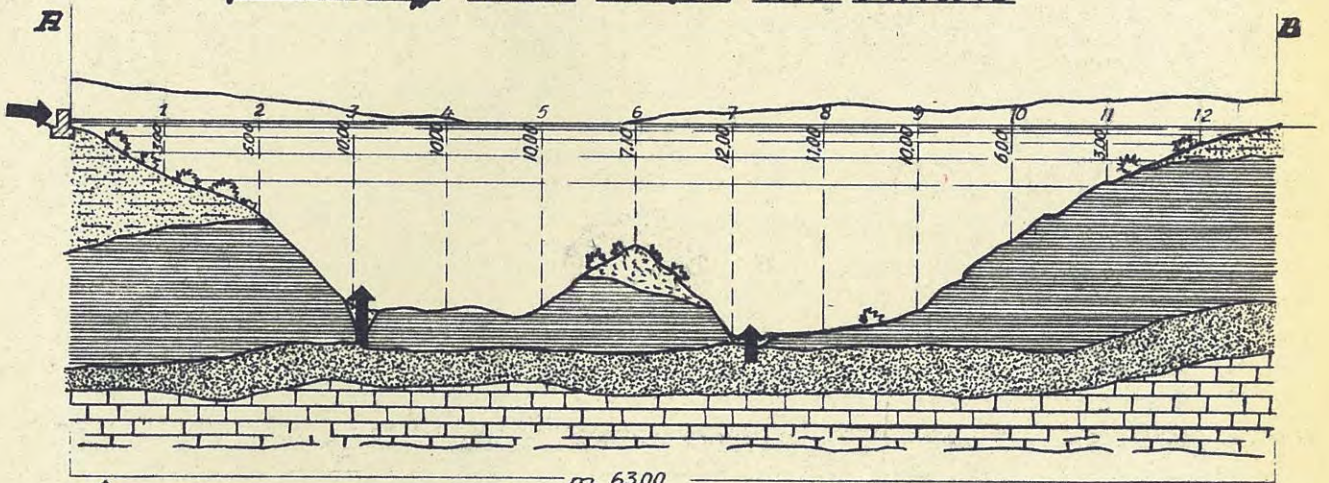
Una delle vene acquifere scaturiente da tufi calcarei affioranti nella "Vasca grande" della sorgente Chidro a Manduria (Taranto).

sezione topografica

zona di appiattamento



sezione A-B della vasca del Chidro



↑ polle subacquee della falda  
 ➔ sorgenti superficiali provenienti dalle arenarie

sezione topografica C-D tra il pozzo n° 3 e le sorgenti del Chidro

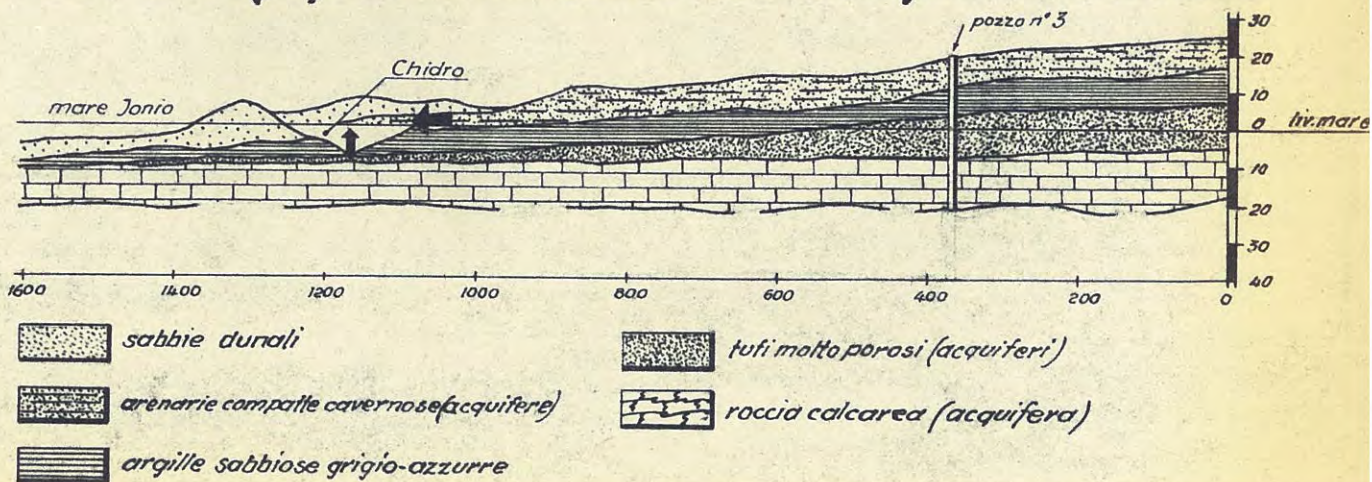


TABELLA 2.ANALISI DI CAMPIONI DI ACQUA PRELEVATI ALLE SORGENTI DEL CHIRO

	Sorgente superficiale vasca grande		Sorgente nei pressi della foce	
Residuo salino a 110° C	gr/lt	3.400	gr/lt	3.196
pH	-	6.90	-	7.30
Cloruri (come Cl')	gr/lt	1.453	gr/lt	1.460
Solfati (come SO <sub>4</sub> )	"	0.241	"	0.234
Carbonati (come CO <sub>3</sub> )	"	0.180	"	0.186
Calcio (come Ca")	"	0.194	"	0.092
Magnesio (come Mg")	"	0.117	"	0.072
Sodio (come Na')	"	0.827	"	0.810
Potassio (come K')	"	0.084	"	0.074

b) Indagini svolte a monte delle sorgenti - Il programma di ricerche sulla falda acquifera che alimenta le sorgenti del Chidro comprendeva fra l'altro la esecuzione di n.3 sondaggi. Il primo sondaggio veniva effettuato a circa Km 2 a nord delle sorgenti, in località Pagliarone, a quota 28.14 sul livello del mare. Esso era spinto in un primo tempo fino alla profondità di 37 metri, attraversando per i primi 17 metri un banco di tufo calcareo pleistocenico, poggiante direttamente sul calcare cretatico. Da 17 a 35 metri sotto il piano campagna si rinveniva infatti calcare compatto, privo di acqua; a 35 metri veniva poi intercettata una falda acquifera in pressione, in calcare bucherellato, la quale si livellava a metri 24.65 sotto il p.c. A profondità maggiore - e precisamente al di sotto della profondità di 35,50 sotto il piano campagna - il calcare tornava ad essere compatto e anidro.

Le portate ricavate dal pozzo risultavano:

- 11 lt/sec con una depressione del livello idrico di m 2.60
- 14 lt/sec " " " " " " " " " 4.20
- 15 lt/sec " " " " " " " " " 7.08

Sottoposta ad analisi chimica, l'acqua presentava le caratteristiche elencate nella tabella 3.

Prima dell'ulteriore approfondimento di questo primo sondaggio, veniva effettuata la immissione nel perforo di una soluzione satura di fuxina, per accertare se la falda rinvenuta fosse quella stessa che alimenta le sorgenti del Chidro. Tutte le sorgenti venivano quindi sottoposte ad osservazione continua, per la durata di 5 giorni, senza che si osservasse alcun passaggio di colorante. L'osservazione veniva pure estesa ai pozzi litoranei, ma sempre con risultato negativo.

Al sondaggio n.1 dianzi descritto, seguiva un secondo, in località masseria Piacentini, sull'altopiano costituito dalle Serre della Marina e a quota 83.60 sul mare. Ivi la perforazione raggiungeva il calcare a quota 45.50, dopo avere attraversato strati di piccolo spessore di tufi e argille pleistocenici; essa veniva spinta ancora nel calcare cretatico per m 37.50 assumendo una profondità finale di m 85.

A quota 80 circa dal p.c. si rinveniva una falda acquifera che,

TABELLA 3ANALISI DELLE ACQUE DEL POZZO N.1 IN LOCALITA' "PAGLIARONE" IN MANDURIA

Campioni prelevati il giorno 24 settembre 1950 con gruppo di portata

Ente Irrigazione

o o o o o

	Campione n.1	Campione n.2	Campione n.3	Campione n.4
O r a r i o .....	Inizio pom- paggio ore 11.55	Prelevato ore 17.30	Prelevato ore 20	Prelevato a fine pompagg. ore 23.30
Temperatura .....	=	17°.5'	17°.5'	17°
P o r t a t a ....	=	15 lt/sec	15 lt/sec	15 lt/sec
Res.salino a 110° C gr/lt	2.308	2.469	2.516	2.568
pH	7.05	7.00	7.05	7.05
Cloruri (come Cl')	0.943	0.992	1.021	1.053
Solfati (come SO <sub>4</sub> '')	0.154	0.166	0.162	0.167
Carbonati (come CO <sub>3</sub> '')	0.149	0.168	0.177	0.171
Calcio (come Ca)	0.148	0.170	0.165	0.164
Magnesio (come Mg)	0.128	0.125	0.107	0.090
Sodio (come Na)	0.527	0.572	0.591	0.646
Potassio (come K)	0.039	0.036	0.030	0.039

data la natura crepacciata della roccia calcarea, risultava a pelo libero, con una cadente dell'ordine dell'10/100 circa verso il mare.

Veniva infine perforato un terzo pozzo in località Tre Termiti, a circa un migliaio di metri a monte dell'affioramento acquifero del Chi dro e alla quota altimetrica 20.37 sul livello del mare.

Questo terzo sondaggio forniva dati stratigrafici rappresentati vi agli effetti della natura dei terreni post-cretacici presenti nella zona litoranea. Esso veniva approfondito fino a quota 50 sotto il p.c. e attraversava, a partire dall'alto, arenarie tufacee per i primi 10 metri, argille per altri 10 metri, tufi teneri per 13 metri, fino a raggiungere il calcare alla profondità di m 33 sotto il piano campagna. Il calcare si presentava per un tratto compatto ed, infine, fessurato ed acquifero alla profondità di m 40. Le acque rinvenute in esso risalivano fino a metri 16.65 dal p.c. e le misure di portata davano i seguenti risultati:

- 12 lt/sec	con depressione del pelo d'acqua nel pozzo di	m	0.40
- 33 "	" " " " " " " " "	m	1.85
- 50 "	" " " " " " " " "	m	3.30
- 54 "	" " " " " " " " "	m	3.40

Le analisi chimiche delle acque rinvenute davano altresì, su cinque campioni d'acqua prelevati durante il pompaggio, un residuo compreso fra 3.16 e 3.26 gr/lt, con cloro-jone compreso fra 1.32 e 1.38 gr/lt.

Durante le misure di portata eseguite ai pozzi n.1 e n.3 non si riscontrava inoltre nessuna influenza reciproca sui livelli d'acqua nei pozzi.

Contemporaneamente all'esecuzione di detti sondaggi, si rilevavano le caratteristiche di alcuni altri pozzi presenti nella zona. A circa 8 Km dalla costa, presso la Masseria Sinfarosa, era stata infatti effettuata da parte di privati una trivellazione a scopo irriguo. Essa veniva a trovarsi a circa Km 5 a nord-est del perforo n.2 di Masseria Piacentini, ed a circa Km 5 a nord del pozzo n.1 di Pagliarone, costituendo pertanto il vertice di un triangolo avente per altri due vertici i pozzi n.1 e n.2. Detta perforazione risultava approfondita fino a quota 95 sotto il piano campagna e attestata nel calcare creta

cico per metri 77, dopo aver attraversato piccoli strati di argilla e tufo quaternari fino a m 18. Durante la perforazione si era rinvenuta una falda, livellatasi a m 71.84 sotto il piano campagna, mentre la posizione altimetrica del boccapozzo veniva accertata a m 75.86 sul mare.

Nel Comune di Manduria veniva poi censito un pozzo trivellato interamente in calcare cretacico, della profondità di m 130, con acqua alla profondità di m 67.78 e boccapozzo a quota 72.62 sul mare.

Un quadro riassuntivo delle caratteristiche rilevate nelle 5 perforazioni sopra descritte è il seguente:

P o z z o	Quota sul mare		Livello statico dal p.c.	Distanza dal mare del perforo (b)	Cadente $\frac{a}{b}$
	del boccapozzo	del livello statico (a)			
Mass. Filotico	72.62	+ 5.84	67.78	11.250	0.519‰
Mass. Sinfarosa	75.86	+ 4.02	71.84	7.250	0.554‰
Mass. Piacentini	83.60	+ 4.95	78.65	4.900	1.01‰
Loc. Pagliarone	28.14	+ 3.49	24.65	1.800	1.938‰
Loc. Tre Termiti	20.37	+ 3.72	16.65	1.00	3.72‰

Da quanto esposto si potevano quindi dedurre, per la zona del Chidro, le condizioni idrogeologiche che qui brevemente si riassumono:

L'impalcatura calcare del Cretacico, più o meno fessurata, che con le Serre della "Marina" raggiunge a monte del Chidro la quota altimetrica 108 sul mare, si immerge bruscamente su una linea quasi parallela alla costa, coincidente all'incirca con la strada litoranea Maruggio-Avetrano. Da tale linea, che può considerarsi ad una quota media di m 30, inizia la coltre delle formazioni post-cretaciche, che non supera fino al mare lo spessore di 50 metri.

Queste formazioni post-cretaciche risultano costituite, specialmente lungo il tratto litoraneo, da un banco di arenarie compatte cavernose di vario spessore, poggiante su argille sabbiose grigio-azzurre le quali, a loro volta, sono separate dal calcare da formazioni tufacee porose, tenere.

La stessa successione stratigrafica è stata rinvenuta alle sorgenti del Chidro. In questo punto, infatti, si ritrovano le arenarie poggianti sulle argille e tutto fa presumere la presenza di un diaframma di tufo tenero fra il calcare e le argille. Da tale situazione deriva che nelle arenarie tufacee, poggianti sulle argille, si costituisce una falda freatica, il cui livello segue all'incirca l'andamento altimetrico del terreno. Di conseguenza la stessa falda crea gli affioramenti superficiali del Chidro. Le argille ed i tufi costituiscono la base della falda freatica ed il tetto della falda profonda, la quale si manifesta attraverso polle subacquee, che, secondo gli accertamenti effettuati, provengono effettivamente dalle rocce sottostanti alle argille.

Tali modalità di affioramento acquifero dipendono dal fatto che le argille sono state erose in corrispondenza dei punti delle scaturigini, onde si è stabilita una comunicazione diretta fra i calcari di fondo e il piano campagna.

L'eventuale presenza del diaframma tufaceo non impedisce la dianzi accennata comunicazione, poichè esso deve risultare di scarsa consistenza ed abbastanza permeabile.

L'affioramento acquifero del Chidro, intendendosi per esso tutto l'insieme delle scaturigini superficiali e subacquee, è dovuto in definitiva ad un'evidente erosione delle arenarie superficiali, contenenti le acque freatiche, le quali incontrano pertanto la superficie topografica del terreno e vengono a giorno costituendo delle vere e proprie risorgive; l'erosione, mettendo a nudo le argille, ha inoltre operato su queste un assottigliamento tale da rendere in alcuni punti l'argilla stessa inefficiente ai fini della ritenuta delle acque di fondo provenienti dal calcare cretatico, col quale indubbiamente sono in connessione le acque della sopra descritta sorgente.

La causa della erosione sta naturalmente nella particolare configurazione della zona, la quale forma un impluvio sull'asse nord-sud passante per il Chidro. Le acque meteoriche, non assorbite dai calcari, scendendo disordinatamente a valle verso il Chidro, hanno nel tempo eroso le arenarie tufacee, generando un canale naturale di scarico, localmente chiamato S. Nicola, della larghezza di un centinaio di metri e terminante a ventaglio in corrispondenza delle sorgenti.



Ricerche geoidrologiche nell'Agro Brindisino - Le ricerche svolte presso i laghi di Otranto, nel Gallipolino ed in agro di Manduria convinsero che, per meglio intendere i caratteri della falda profonda della Puglia, occorreva piuttosto indagare su più larghe estensione. In effetti, limitandosi a studiare determinati casi particolari, questi difficilmente si sarebbero potuti poi inquadrare nel complesso delle disponibilità idriche dell'intera regione, se non estendendo l'indagine a larghe zone circostanti e compiendola con un certo ordine sistematico. I sondaggi eseguiti presso il lago Alimini-Fontanelle ponevano, fra l'altro, in luce una situazione insospettata e al momento inspiegabile, la quale solo in seguito veniva riconosciuta come una situazione eccezionale, derivante dalla presenza in Puglia di falde acquifere non collegate con la falda di fondo.

Ecco quindi - prima di giungere all'indagine completa e sistematica su tutto il territorio di ricerca, di cui si dirà appresso - approvato e finanziato dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste un progetto per l'esecuzione di n.15 trivellazioni per ricerche geoidrologiche a scopo irriguo, tutte nel Comprensorio di Bonifica dell'Agro Brindisino.

I lavori avevano inizio nel novembre del 1950 con la trivellazione del pozzo di progetto n.11 e termine nell'ottobre del 1951 con la esecuzione del pozzo di progetto n.2; seguendo un criterio di conveniente impiego dell'acqua a scopo irriguo, tutti i pozzi venivano eseguiti in zone site a quote altimetriche non superiori ai 50 metri sul livello del mare, affinché le acque rinvenute si livellassero a quote comunque inferiori ai 50 metri. Era già noto infatti che il livello piezometrico della falda profonda risalisse dal mare verso l'interno con una cadente dell'ordine di 0.30 - 0.50‰.

La zona di ricerca, delimitata dalla curva di livello 50, veniva ad essere grossomodo rappresentata dalla fascia costiera Adriatica, compresa tra Ostuni e S.Pietro Vernotico. (Tavola V).

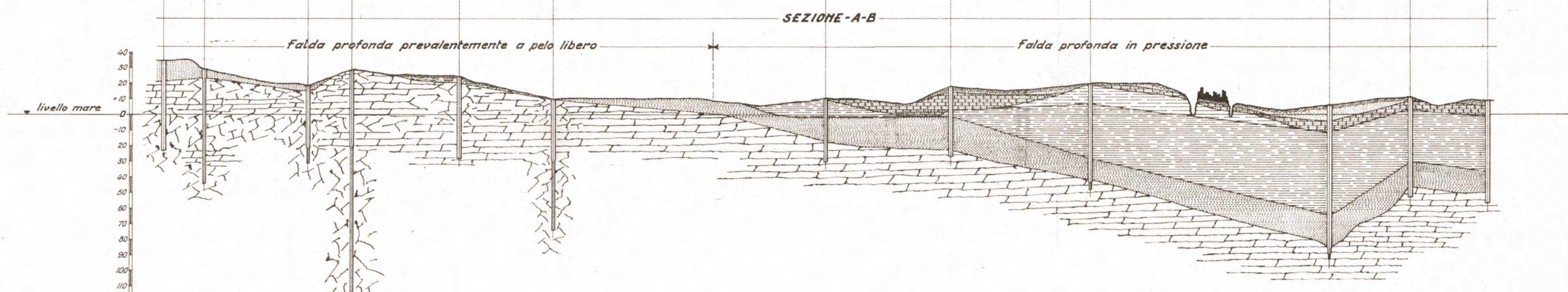
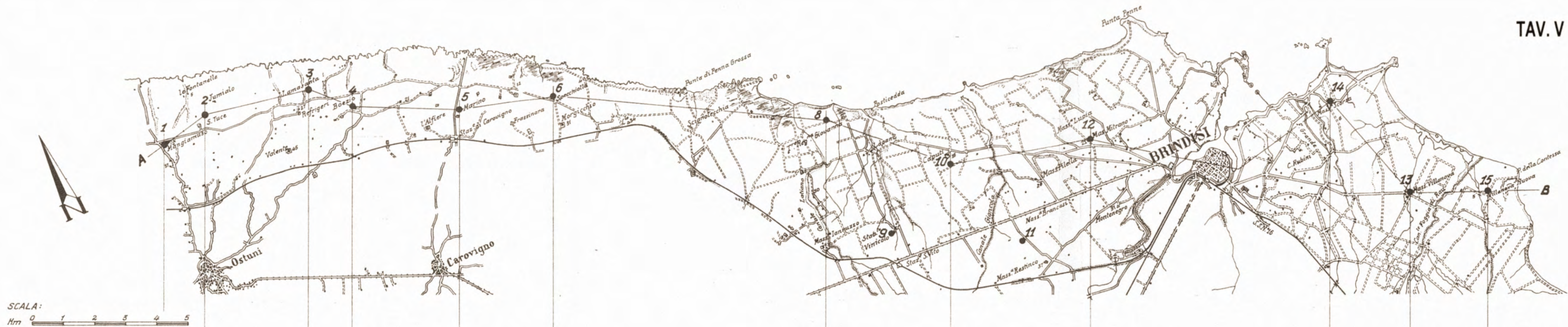
Larga appena Km 4 presso Ostuni, tale striscia costeggia il mare e ricopre con tufi calcarei probabilmente appartenenti al Pliocene, gli affioramenti calcarei cretaci delle Murge baresi; si restringe fino ad assumere l'ampiezza di appena Km 1 verso la Punta di Penna Grossa, ove poi si allarga nella Piana Brindisina con una costituzione geologica diversa, rappresentata da depositi argillosi, tufacei e are-

cei in prevalenza del Pleistocene, i quali da S.Vito dei Normanni subiscono un notevole approfondimento in direzione di Brindisi. Tra Mesagne e Brindisi la zona di ricerca raggiunge la sua massima ampiezza di 12 + 13 Km; la zona termina a S.Pietro Vernotico con una larghezza di circa Km 10.

La conformazione morfologica e geologica della zona denuncia una evidente struttura a "conca" della piana di Brindisi: l'imbasamento calcareo affiora infatti su di un largo fronte tra Serranova e Mesagne, ai margini occidentali della piana, ed in forma di isole allungate verso sud-ovest. I sedimenti tufacei, addossantisi ai calcari verso i margini interni della conca di Brindisi, scompaiono, come si è detto dianzi, al di sotto di formazioni argillo-sabbiose più recenti, che caratterizzano la zona circostante all'abitato di Brindisi. Detta successione stratigrafica è stata riconosciuta soprattutto attraverso le indagini dirette ivi eseguite.

Sulla base di quanto sopra osservato, è lecito ritenere la conca di Brindisi un vero e proprio bacino di trasgressione in una depressione di calcari cretacicci. I terreni soprastanti ai calcari nella zona centrale della conca iniziano normalmente dall'alto con un banco di sabbie giallastre argillose, passanti in basso ad arenarie, a volte stratificate vacuolate, sede ambedue di una falda acquifera superficiale, talvolta cospicua, specie quando fra gli strati prevalgono quelli arenacei. Sotto queste formazioni si rinviene, poi, un potente banco di argille grigio-cenere, decomposte verso il tetto, ove assumono un colore giallastro (Pleistocene). Ovunque, tra le argille ed i calcari di base, si rinviene uno spesso banco di tufi a grana fina, praticamente impermeabili. Nel complesso la serie stratigrafica sui calcari raggiunge nel punto più profondo della conca brindisina, uno spessore di circa 90 metri, dei quali nell'ordine circa 20 metri di sabbie argillose e arenarie, 50 metri di argille e circa 20 metri di tufi.

Via via che da Brindisi si procede verso i margini della conca i tufi ed i calcari tendono sempre più a sollevarsi, fino a che i primi affiorano ad anello ad una decina di Km di distanza dalla città ed i calcari subito più a monte, nei pressi di S.Vito dei Normanni, Mesagne, Torre S.Susanna, Squinzano.



**LEGGENDA**

- |             |  |                                                                    |           |  |                               |
|-------------|--|--------------------------------------------------------------------|-----------|--|-------------------------------|
| Quaternario |  | Sabbie e argille alluvionali                                       | Cretacico |  | Calcari fessurati             |
|             |  | Grenarie calcaree friabili, molto permeabili (calcare a tavolette) |           |  | Calcari scarsamente fessurati |
|             |  | Materiale di degradazione prevalentemente argilloso                |           |  |                               |
|             |  | Argille più o meno sabbiose grigio-azzurre                         |           |  |                               |
| Pliocene    |  | Tufi calcarei praticamente impermeabili                            |           |  |                               |

Con il sollevarsi dei calcari e dei tufi, le argille tendono ad assottigliarsi e così dicasi pure delle arenarie e sabbie argillose superficiali soprastanti: la falda acquifera superficiale tende pertanto ad impoverirsi, fino ad esaurirsi del tutto lungo la linea di affioramento dei tufi.

I pozzi eseguiti secondo il progetto testè descritto, rinvenivano tutti la falda profonda nei calcari fessurati del Cretacico. I pozzi n. 1, 2, 3, 4, 5 e 6, ubicati lungo la fascia costiera adriatica compresa tra Ostuni e Serranova, rinvenivano i calcari acquiferi subito al di sotto del terreno vegetale, ovvero dopo qualche metro di tufo superficiale; la falda acquifera, bensì molto modesta, si rinveniva poi leggermente in pressione a solo qualche metro sotto il livello del mare. (Tavola V).

I pozzi n. 8, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 raggiungevano invece il tetto dei calcari cretacici a quote sensibilmente inferiori al livello medio marino, e precisamente a profondità via via crescente avvicinandosi a Brindisi. Detti calcari risultavano ovunque ricoperti da formazioni impermeabili di tufi e argille e interessati dalla falda acquifera di fondo; questa si livellava ovunque a qualche metro sul livello del mare. Al pozzo n.14, per esempio, la falda risaliva da una profondità di oltre 90 metri.

Nel pozzo n.9, ubicato ai margini occidentali della piana di Brindisi, il tetto dei calcari si rinveniva al disopra dell'orizzonte marino e la falda acquifera di conseguenza a pelo libero.

In effetti, laddove i calcari affiorano in superficie, ovvero soggiacciono a quote superiori a quelle del livello piezometrico della falda, le acque circolano generalmente a pelo libero, oppure risultano leggermente in pressione - di solo qualche metro - e ciò per la presenza di qualche banco di calcare compatto o di fessure intasate delle pareti del pozzo in corrispondenza della superficie piezometrica della falda. Questa si rinviene invece in pressione allorquando i tufi ricoprono i calcari a partire da quote inferiori al livello piezometrico, il che accade ad una decina di chilometri di distanza dall'abitato di Brindisi.

Nelle ricerche svolte, si dava qualche volta il caso di rinvenire l'acqua prima di raggiungere i calcari, in corrispondenza di talune formazioni tufacee molto cariate o di brecce di trasgressione preludenti ai calcari di base. Si constata però a riguardo la difficoltà pratica di utilizzare l'acqua contenuta in tali formazioni, anche se spesso essa risultava più dolce di quella contenuta nei calcari di base, e ciò in quanto, nonostante gli accorgimenti del caso, risultava difficile impedire lo sgretolamento dei tufi da parte delle acque filtranti e il conseguente ingresso nel pozzo di detriti sabbiosi. Isclando invece le formazioni tufacee ed interessando l'emungimento esclusivamente la falda dei calcari, le acque erano sempre limpide e tali rimanevano anche dopo molte ore di pompaggio continuo.

I risultati delle indagini sopra descritte fornivano, in sostanza, importanti norme sul comportamento acquifero dei calcari cretaci della regione pugliese. Così si notava che, interessando le formazioni calcaree fessurate per un tratto di 8+9 metri, possono ottenersi portate anche dell'ordine di 40+50 lt/sec, con corrispondenti depressioni dinamiche medie del pelo d'acqua nel pozzo di 3 metri circa.

I calcari della zona brindisina non si mostravano però uniformemente fessurati, bensì fessurati nei banchi superiori e a volte molto compatti negli strati inferiori.

Nelle zone ove i calcari si rinvenivano a quote sensibilmente superiori al livello piezometrico della falda, come nel caso dei pozzi 1, 3, 5 e 6, era necessario penetrare per un tratto medio di 30 metri nella falda, poichè al disotto del livello marino i calcari si presentavano generalmente compatti. Per il pozzo n.4, infatti, mentre in superficie il calcare risultava fessurato ma non acquifero, a partire dalla superficie piezometrica della falda il calcare risultava compatto fino alla profondità, raggiunta dal pozzo, di m 150 sotto il livello del mare. Al pozzo n.6 invece si constatavano ottime manifestazioni acquifere fino alla profondità di m 18 sotto il livello mare. Sotto tale quota si rinvenivano poi calcari compatti, nei quali si avevano scarsi rinvenimenti acquiferi.

Al fine di provocare con un crepacciamento artificiale l'apertura di nuove vie acquifere, nei casi di calcari piuttosto compatti, va-

ni risultavano alcuni tentativi di brillamento di cariche esplosive lungo la canna del perforo. Per il pozzo n.4 della Masseria Boezio (1) veniva effettuato infatti il brillamento di alcune cariche di tritolo di Kg4 ciascuna, poste in corrispondenza di punti ritenuti più idonei per la presenza di una accennata fessurazione della roccia. (Figura 11). Una prova di portata eseguita dopo il brillamento delle cariche riscontrava lo stesso tributo acquifero rilevato prima dell'esperimento.

Circa il sistema tecnologico da adottare per la migliore riuscita dei pozzi in calcare, le ricerche nell'agro brindisino mostravano la efficienza di un diametro di tubaggio di 300 m/m. Come norma a carattere generale risultava inoltre che, solo per le falde in pressione è possibile tubare il perforo con il  $\phi$  di 300 m/m, fino ad appoggiare le tubazioni sui calcari acquiferi, e proseguire il perforo con  $\phi$  di 250 m/m. L'adozione di diametri maggiori di 300 m/m è invece oltremodo dispendiosa e poco pratica. D'altra parte un diametro base minore di 300 m/m non consente in genere raggiungere buone profondità ed obbliga a ridurre ulteriormente la sezione del pozzo non appena - come avviene nei pozzi in pressione - si debba cambiare diametro. Gli esperimenti svolti facevano inoltre rilevare che, al disotto di un  $\phi$  di 250 + 200 m/m, la resa del pozzo diminuisce fortemente e molto difficoltose diventano le periodiche pulizie o gli eventuali lavori di manutenzione.

Valide risultavano durante le descritte ricerche, le operazioni di cementazione svolte talvolta su pozzi trivellati, al fine di consolidare il tratto di passaggio tufi-calcari o per isolare le falde superficiali. Per la cementazione di calcari fessurati in presenza di acqua, oltre al normale miscuglio acqua-cemento e soda Solvay, risultava necessaria l'aggiunta di un inerte per consentire l'intasamento delle fessure più grosse.

In merito alla qualità delle acque rinvenute, più che i risultati finali, molto importanti apparivano le osservazioni svolte durante la perforazione. Così emergeva, in linea di massima, che le acque estrat

---

(1) - C.REINA - "Impiego speciale degli esplosivi in pozzi trivellati" Notiziario di Tecnica Moderna n.1, 1957.

sono

te da pozzi cosiffatti tanto migliori quanto minori risultano le quote del tetto dei calcari acquiferi al disotto del livello mare, quanto più dista il pozzo dal mare e, infine, quanto più bassi si tengono gli emungimenti. In effetti si riscontravano nel Brindisino salinità delle acque sotto pompaggio di 1+2 grammi per litro nei pozzi 9, 10 e 11 che interessano i calcari per più di 35 metri sotto il livello mare, ad una discreta lontananza dalla costa (minimo 2 Km).

Nei pozzi 8, 12, 13 e 15, spinti fino alla profondità di 50 + 60 m sotto il livello mare, la salinità risultava dell'ordine di 4 gr/lt. Al pozzo 14, posto a circa 1 Km dal mare e raggiungente una profondità di 93 metri sotto l'orizzonte marino, la salinità dell'acqua rinvenuta risultava pari a quella del mare Adriatico. Lungo la costa adriatica, compresa tra Ostuni e Serranova, si riscontravano infine salinità comprese tra 4 e 10 gr/lt.

I notevoli contenuti salini sopra elencati si devono al fatto che i calcari, pur essendo superficiali, sono interessati in dette zone da notevoli fenomeni carsici costieri e risentono pertanto molto dell'influenza del mare vicino.

L'aumento nel tempo della salinità dell'acqua di falda risultava, durante gli esperimenti eseguiti, notevole con il pompaggio, con variazione brusca nelle prime ore d'emungimento. Dopo 8+12 ore di pompaggio si notava poi una stabilizzazione nel carattere salino delle acque estratte.

Nella tabella 4 si riportano le principali caratteristiche dei pozzi sopra descritti, con i dati delle misure di portata e delle salinità delle acque emunte durante le prove di portata.

#### Ricerche sulle sorgenti dell'Idume.-

Analogamente a quanto fatto per le sorgenti del Chidro, nell'agosto del 1951 venivano eseguiti alcuni accertamenti sulle cospicue manifestazioni sorgentizie, in forma di risorgive, poste lungo il litorale leccese e note come "sorgenti dell'Idume".

Tali risorgive, quando un tempo impaludavano i terreni circostanti, erano, come tante altre, ignorate del tutto: solo negli ulti-



Fig. 11

Esplosione di una carica di tritolo nel pozzo n. 4  
(Boezio) in agro di Ostuni (Brindisi).



CARATTERISTICHE GEIDROLOGICHE DEI POZZI ESEGUITI NELL'AGRO BRINDISINO

Pozzo N°	Caratteristiche di perforazione			Misura di portata		Qualità dell'acqua		Caratteristiche stratigrafiche						
	Profondità riferita al p.c. in m	Quota rinvenimento acqua rif. al p.c. in m	Quota del livello acqua rif. al p.c. in m	Portata Q lt/sec	Depressione dinamica del livello acqua	Residuo salino totale a 110° gr/lt	Clorazione gr/lt	Argilla rossa-sabbie argillose e arenarie		Argille giallastre o azzurre		Tufi		Calcari (rinvenimento riferito al p.c.) a m
								da m	a m	da m	a m	da m	a m	
1	58.60	47.00	33.22	48	0.35	10.30	4.84	-	-	-	-	-	13.5	13.5
2	58.30	51.00	27.75	1	14.-	-	-	-	-	-	-	-	5.30	5.30
3	49.80	19.50	18.00	58	1.35	10.20	-	-	-	-	-	-	2.70	2.70
4	176.35	30.00	23.85	1.4	10.80	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
5	53.70	29.00	24.00	57	2.85	7.95	3.75	0	14	-	-	-	-	14.00
6	83.40	12.00	9.05	33	9.80	3.76	1.68	-	-	-	-	-	-	0.00
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	41.55	32.00	9.80	59	3.70	4.46	2.05	-	-	0	12	12	28	28.00
9	53.10	33.75	33.75	45	0.40	1.90	0.88	0	14	-	-	-	-	14.00
10	45.30	40.60	17.70	48	4.80	2.10	0.90	0	14.20	14	16	16	40.6	40.60
11	65.00	53.50	28.65	48	1.60	1.50	0.41	0	7.50	7.5	23.5	23.5	23.5	53.50
12	68.40	62.50	17.77	54	6.80	4.03	1.66	0	13.00	13	47	47	62.5	62.50
13	64.20	57.00	8.62	3	18.10	4.42	1.81	0	8	8	42	42	57	57.00
14	99.20	93.80	4.64	53	4.70	44.64	21.65	0	17	17	69.60	69.60	93.8	93.80
15	66.00	59.40	7.50	52	20.60	4.60	2.28	0	9.6	9.6	46.2	46.2	59.4	59.40

mi decenni, attraverso le opere di bonifica della zona, se ne sono individuati e regolati i deflussi. Oggi la zona è facilmente accessibile a mezzo di strade di bonifica che conducono da Lecce a Surbo, mentre le risorgenze più importanti sono raccolte dai canali Rauccio, Fetida e Corrente Gelsio. Nel fondo di detti canali sgorgano le polle sorgive, le quali incrementano le portate dei canali via via che si procede verso il mare.

Nell'ultimo tratto i detti canali confluiscono in un unico tronco, lungo circa 300 metri, chiamato fiume Idume, il quale riceve come ultimo apporto le acque fluenti del laghetto Idume. (Tavola VI).

La portata massima del fiume, misurata dalla Sezione Idrografica di Bari, è risultata di 2246 lt/sec. Con l'avvicinarsi alla foce la salinità delle acque aumenta notevolmente. Presso la foce il residuo salino delle acque a 105° è risultato da misure svolte, dell'ordine di 5,2 gr/lt. Tale valore oscilla fortemente in virtù della influenza delle maree sulle condizioni di deflusso dell'Idume stesso.

Le ricerche svolte miravano ad accertare con una certa precisione le caratteristiche stratigrafiche della zona, in relazione alle modalità di affioramento di dette sorgenti e alla possibilità di un conveniente impiego di esse a scopo irriguo.

Manifestazioni idrologiche caratteristiche della zona dell'Idume sono i cosiddetti "aisi", rappresentati da grosse fosse, aperte si naturalmente nel terreno e profonde anche 3-4 metri, nelle quali si livella la falda acquifera della zona. Più noto fra tutti è l'aiso "La Loggia", presso la masseria omonima.

Due primi sondaggi venivano previsti appunto vicino all'aiso "La Loggia", ad una distanza di circa Km 1 dal mare; altri due sondaggi venivano poi eseguiti leggermente spostati più a monte, presso la masseria La Loggia. (Tavola VI). Tutti e quattro i sondaggi ponevano in evidenza la presenza in loco di una potente formazione di calcari arenacei (Pliocene o Pleistocene?), a struttura tufacea, affine a quella riscontrata nella zona di Otranto presso i laghi, cavernosa ed interessata da una falda acquifera molto abbondante. Tale falda, circolante a pelo libero o leggermente in pressione, risultava alle indagini essere la stessa affiorante negli "aisi" e lungo i canali del

l'Idume. Essa, con una cadente piezometrica lievemente pendente verso l'orizzonte marino, risultava praticamente sostenuta alla base da un banco di "pietra leccese", di notevole spessore, di natura impermeabile.

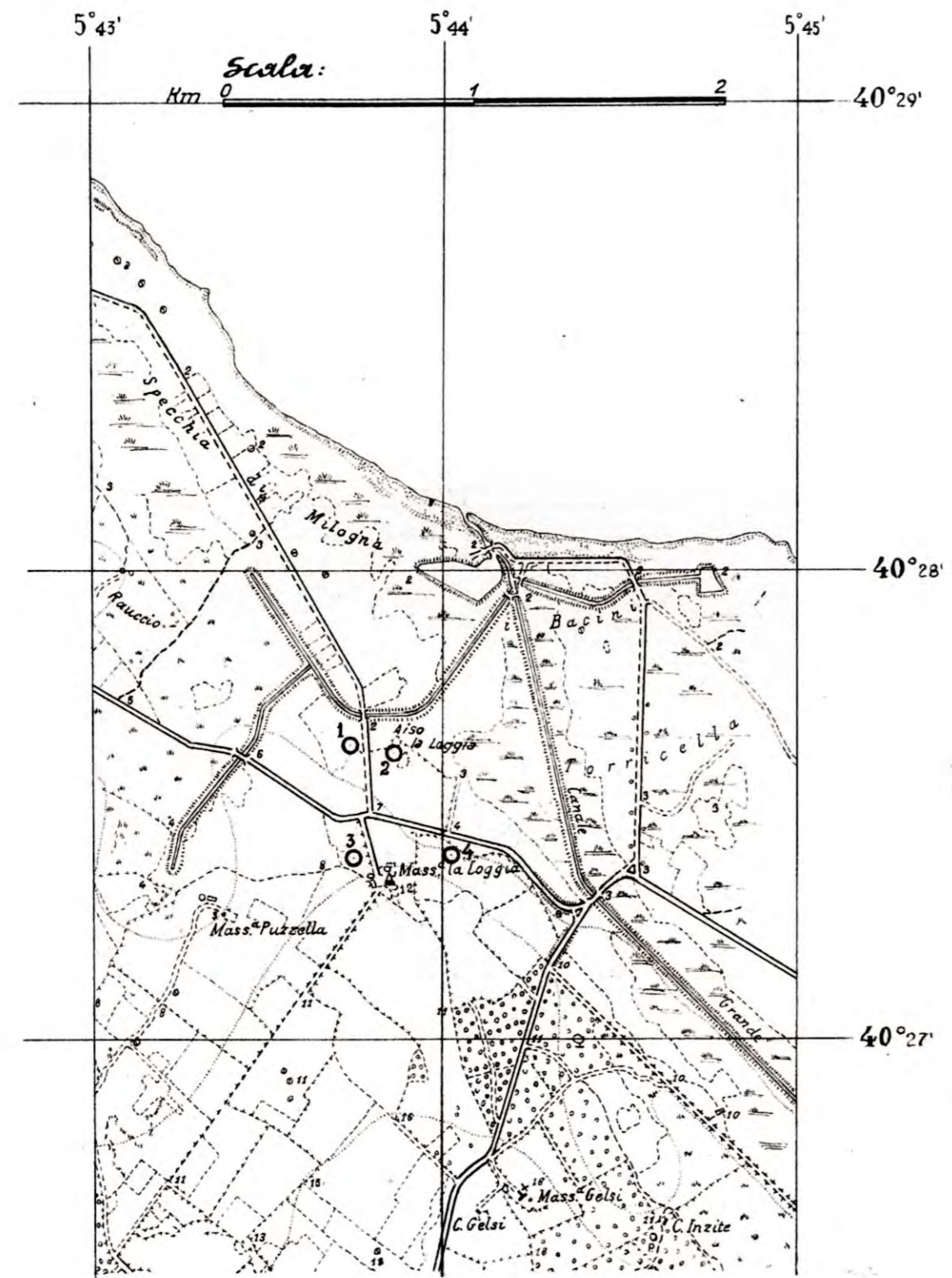
I pozzi n. 1, 2 e 3 raggiungevano la "pietra leccese", mentre il pozzo n.4 raggiungeva i calcari cretaciici sottostanti, ad una profondità di 56 metri sotto il livello del mare.

Queste prime indagini servivano soprattutto a far notare il miglioramento notevole della salinità delle acque della falda allontanata dalla costa. I pozzi 1, 3 e 4 davano acque con residuo salino totale a 110° di 2.24, 0,56 ed 1.85 grammi per litro. I risultati apparivano tanto migliori quanto più ravvicinato alla quota zero risultava il banco impermeabile di base della falda.

Al pozzo n.2, più prossimo all'aiso de "La Loggia", laddove il calcare arenaceo risultava privo di copertura tufacea compatta, l'acqua risultava durante l'emungimento molto salmastra (7,87 gr/lt). Da ciò si deduceva, per il tratto di costa compreso fra il pozzo n.2 ed il mare, una maggiore cavernosità, con conseguente ingresso più facile delle acque marine nell'entroterra a seguito di forti emungimenti.

Fin da queste prime ricerche, e come dovevasi poi confermare in seguito, si riconoscevano quindi all'Idume manifestazioni superficiali di una falda acquifera circolante tra i meati di una formazione arenacea a struttura arenacea o tufacea, affiorante laddove il piano campagna si abbassa al disotto della superficie piezometrica della falda stessa. Detta falda, separata dai calcari cretaciici, fortemente dislocati in profondità, mediante un banco di "pietra leccese" praticamente impermeabile, risultava però egualmente alimentata dalla "falda profonda" contenuta nei calcari di base, i quali effettivamente riversano più a monte le loro acque carsiche in formazioni permeabili sovrastanti alla "pietra leccese" laddove, naturalmente, quest'ultima scompare e il contatto fra i calcari acquiferi e le formazioni calcareo-arenacee plio-pleistoceniche della zona dell'Idume avviene direttamente e a quota conveniente.

QUATTRO TRIVELLAZIONI PER RICERCHE IDROGEOLOGICHE NELLA ZONA DELL'IDUME IN PROVINCIA DI LECCE

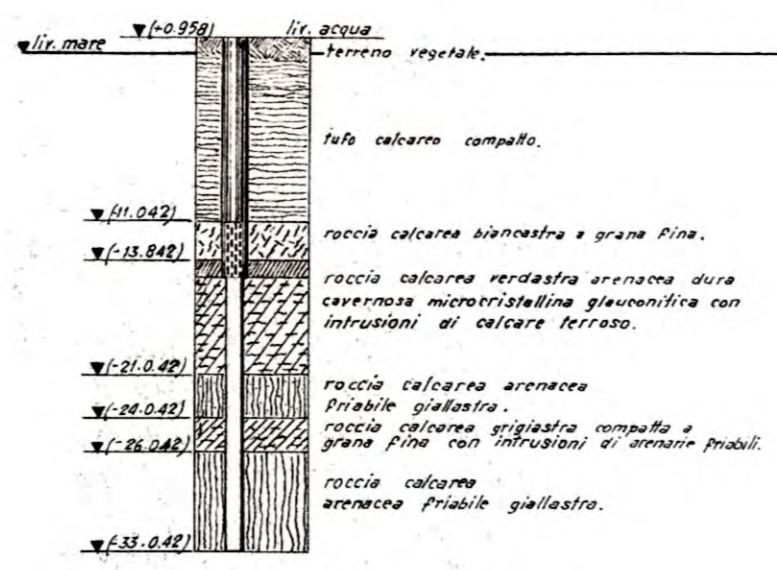


POSIZIONE TOPOGRAFICA

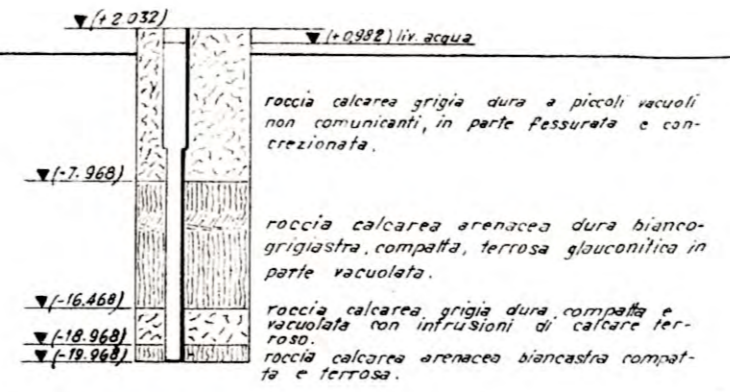
Foglio N° 204 III - NE

Pozzo N° 1	longitudine	5° 43' 45"	latitudine	40° 27' 30"
" 2	"	5° 43' 50"	"	40° 27' 37"
" 3	"	5° 43' 45"	"	40° 27' 25"
" 4	"	5° 44' 02"	"	40° 27' 24"

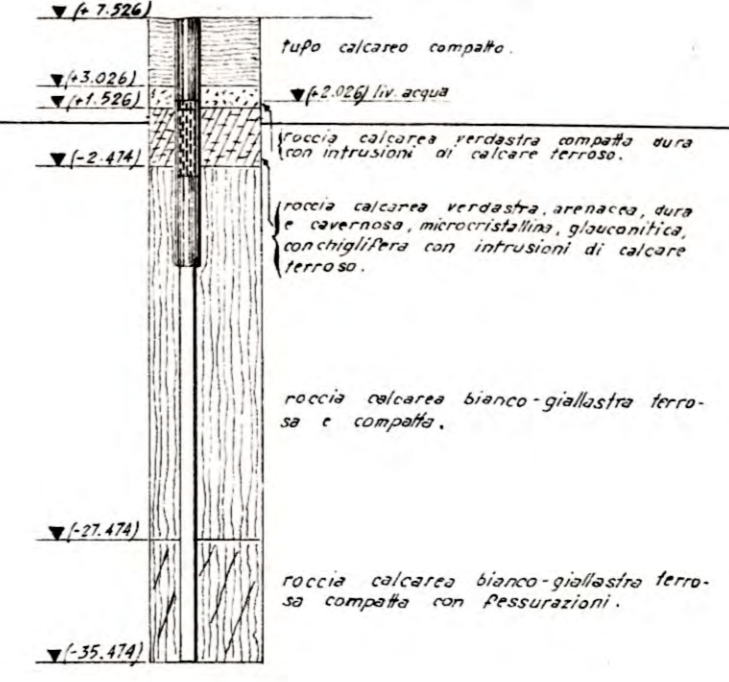
POZZO N° 1



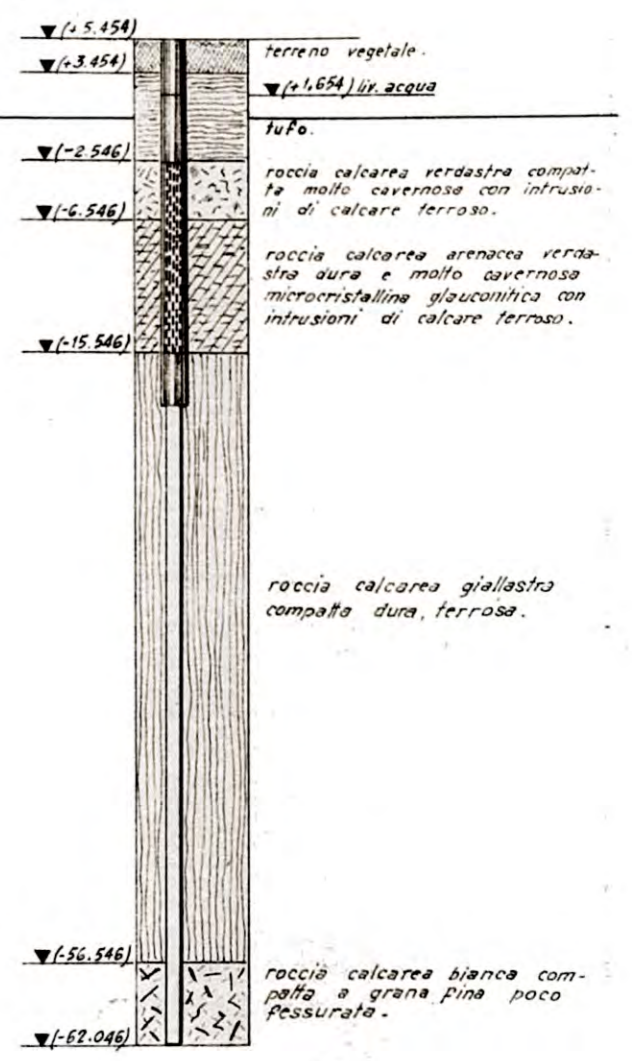
POZZO N° 2



POZZO N° 3



POZZO N° 4



Pozzo N°	CARATTERISTICHE DELLA PERFORAZIONE											MISURE DI PORTATA					Qualità dell'acqua		Pendenza della Falda														
	Inizio	Ultima-zione	Quote del piano campagna sul l.m.	Profondità in ml.		Quota rinvenimento acqua		Quota del livello d'acqua		Spessore dello strato acquifero interenato ml.	Tubazioni di rivestimento ml.	ANNOTAZIONI	Inizio	Ultima-zione	Quota del liv. d'acqua dal p.c. m.	Portata massima p/sec.	Depress. del livello d'acqua	Preval. geometrica	Salinità totale a 110° gr/lt	Clorazione gr/lt.	Quote del liv. dell'acqua riferita al liv. m.	Distanza del perforo dal mare Km.	Cadente in m/Km.										
				Riferita				e	f															g	h	i	l	h+l	m	n	o	p	o/p
				al p.c.	al l.m.	al p.c.	al l.m.																										
a	b	b-a	c	c±a	d	a-d																											
1	24-8-51	16-9-51	0.958	34.00	-33.042	12.00	-11.042	0.00	+0.958	7.20	16.25	Lo strato acquifero è costituito dalla roccia calcarea arenacea tra le quote 14.80 e 22-	1-10-51	3-10-51	0	40	0.50	0.50	2.24	0.987	0.958	1.-	0.958										
2	19-9-51	3-10-51	2.032	22.00	-19.968	1.05	+0.982	1.05	+0.982	12.00		Lo strato acquifero è costituito dalla roccia calcarea tra le quote 18.50 e 21-	24-11-51	26-11-51	1.05	36	0.18	1.23	7.87	3.80	+0.982	1.-	0.982										
3	10-10-51	20-10-51	7.526	43.00	-35.474	8.00	-0.474	5.50	+2.026	4.00	16.60	Lo strato acquifero è costituito dalla roccia calcarea arenacea tra le quote 6 e 10	12-11-51	14-11-51	5.50	16	2.22	7.72	0.56	0.177	+2.026	1.45	1.32										
4	27-10-51	21-11-51	5.454	67.50	-62.046	8.00	-2.546	3.80	+1.654	13.00	24.40	La perforazione ha interessato la roccia calcarea arenacea acquifero da m. 12- a m. 21- Dopo la 1ª prova di portata è stata ulteriormente approfondita sino a raggiungere il calcare di fondo-	24-11-51	26-11-51	3.80	66	0.58	4.38	1.85	0.76	1.654	1.25	1.32										

In tutti i pozzi si riscontra l'influenza della marea con una escursione del pelo libero dell'acqua di circa 10 cm.