

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



QUADRO D'UNIONE DEI FOGLI AL 100.000



MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

NOTE ILLUSTRATIVE

della

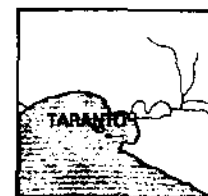
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 202

TARANTO

B. MARTINIS E F. ROBBA



ARTI GRAFICHE DITTA E. DI MAURO
CAVA DEI TIRRENI
1971

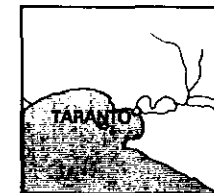


MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

1971

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA
ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 202
TARANTO
B. MARTINIS E E. ROBBA



ARTI GRAFICHE DITTA E. DI MAURO
CAVA DEI TIRRENI
1971

SOMMARIO

I	— INTRODUZIONE	pag. 5
II	— CENNI STORICI SULLE CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE (B. MARTINIS)	» 6
III	— SGUARDO GEOLOGICO D'INSIEME (B. MARTINIS)	» 9
IV	— STRATIGRAFIA (E. ROBBA)	» 12
	1) <i>Calcare di Altamura</i> (C^{11-7} - Turoniano-Senoniano con possibile passaggio al Cenomaniano)	» 12
	2) <i>Calcarenite di Gravina</i> ($P-Q_c^c$ - Pliocene superiore-Calabriano)	» 15
	3) <i>Argilla del Bradano</i> (Q_a^c - Calabriano)	» 17
	4) <i>Calcareniti di M. Castiglione</i> (Q_c^c - Calabriano-Tirreniano)	» 20
	5) <i>Conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati</i> (Q_{cg}) e conglomerati calcarei alluvionali (q_{cg}) (Pleistocene)	» 23
	6) <i>Limi lagunari e palustri</i> (ql - Pleistocene-Olocene)	» 25
	7) <i>Dune costiere attuali e recenti</i> (qd)	» 26
	8) <i>Sabbie, limi e ghiaie attuali e recenti</i> (a^2)	» 26
V	— TETTONICA (B. MARTINIS)	» 27

VI — MORFOLOGIA (B. MARTINIS)	pag.	31
VII — GEOLOGIA APPLICATA (B. MARTINIS)	»	33
1) <i>Miniere e cave</i>	»	33
<i>Materiali da costruzione</i>	»	35
<i>Cave di calcare e dolomia</i>	»	35
<i>Cave di calcareniti (« tufi »)</i>	»	36
<i>Cave di ghiaia e sabbia</i>	»	40
<i>Cave di argilla</i>	»	41
2) <i>Ricerche d'idrocarburi</i>	»	41
3) <i>Idrologia superficiale</i>	»	42
4) <i>Sorgenti</i>	»	44
5) <i>Idrologia sotterranea</i>	»	46
VIII — BIBLIOGRAFIA	»	54

I — INTRODUZIONE

Le presenti note illustrative accompagnano la seconda edizione del foglio « Taranto » apparsa a 65 anni di distanza dalla prima. Quest'ultima, infatti, è stata pubblicata nel 1904 ed è stata curata da BALDACCÌ che ha seguito il rilievo durante l'anno 1891.

La seconda edizione è il frutto di rilevamenti effettuati ex-novo nel 1967 ad opera dei rilevatori del Servizio Geologico d'Italia distaccati presso l'Istituto di Geologia dell'Università di Milano, ANTONIO CALDERINI, WALTER GIOVANNI MUSCARIELLO e LODOVICO DARIO PASSERI, con l'assistenza paleontologica di ELIO ROBBA e sotto la direzione ed il controllo di BRUNO MARTINIS direttore dell'Istituto stesso.

Il rilievo è stato effettuato secondo le norme generali impartite dal Comitato preposto al completamento ed aggiornamento della Carta Geologica d'Italia. Sono state pertanto distinte unità formazionali il cui riferimento cronologico è basato in prevalenza sulle microfaune. Questo rilievo ha portato un sensibile contributo alle conoscenze geologiche della zona in esame, come può emergere da un semplice confronto tra le due carte.

Le presenti note sono state curate da B. MARTINIS e E. ROBBA secondo quanto indicato nell'indice a fianco d'ogni capitolo. Gli autori ringraziano sentitamente l'Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia e Lucania (E.I.P.L.) che ha messo a disposizione i dati relativi ai pozzi eseguiti nell'area del foglio per ricerche d'acqua.

II — CENNO STORICO SULLE CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE

La zona compresa nel foglio « Taranto » è stata oggetto di ricerche geologiche e paleontologiche da parte di numerosi studiosi. Nel secolo scorso, tra i contributi più significativi si ricordano quelli di KOBELT (1874) che segnala fossili rinvenuti presso Taranto, FUCHS (1874) che illustra tutta la serie esposta nella zona, MAYER (1877) che istituisce il piano *Materano* per gli estesi depositi calcarenitici (« tufi ») affioranti nella regione, in particolare a Matera e Gravina, i quali sono interpretati da DI STEFANO e VIOLA (1892) come facies calcareo-organogena del Pliocene.

Questi sedimenti vengono esaminati anche da VERRI e DE ANGELIS D'OSSAT (1899) che distinguono un « tufo » calcareo (*zuppigno*) alla base, seguito da argille turchine e argille sabbiose gialle, quindi da banchi sabbioso-calcarei, corallini (*mazzaro*) e da un « tufo » sabbioso (*càrparo*). Le calcareniti che si sviluppano alla base sono attribuite al Pliocene e la rimanente serie al Quaternario.

Tra gli Autori del secolo scorso una citazione particolare merita anche DE GIORGI cui si deve una ricca serie di note edita dal 1868 al 1922, che talora comprendono anche la zona di Taranto.

Nei primi anni del 1900 DE GASPARIS (1903) illustra le Alghe contenute nelle argille marnose della costa meridionale del Mar Piccolo, BASSANI (1905) i Pesci raccolti negli stessi sedimenti e BALDACCI (1904) cura la prima edizione del foglio « Taranto ». In seguito SACCO (1911, 1912), esaminando l'intera Puglia, prende in considerazione la zona di Taranto i cui « tufi », con le argille interposte, vengono attribuiti al Pliocene. Questi depositi sono oggetto di accurate ricerche da parte di GIGNOUX (1913) che, nel suo classico lavoro sull'Italia meridionale, ricostruisce per il Pliocene la seguente successione, dall'alto al basso: arenarie, puddinghe e sabbie; argille sabbiose; argille plastiche blu; molasse calcaree (« tufo ») a facies « materina ». Le prime tre unità sono attribuite al Calabriano, inteso come Pliocene superiore,

e la quarta al Pliocene antico. Al Quaternario GIGNOUX riferisce le « argille di Taranto » che considera siciliane e per le quali sostiene l'indipendenza stratigrafica rispetto alla serie pliocenica. Alle « argille di Taranto » seguono verso l'alto gli strati a *Strombus*, calcareo-sabbiosi ed infine le argille marnose blu o giallastre, probabilmente lagunari, a *Cardium edulis* (Lin.) e *Cladocora cespitosa* (Lin.). Quest'ultime sono separate dagli strati precedenti, secondo l'Autore, da una superficie di erosione.

In seguito, i lavori nella zona si fanno più rari. Nel 1934 D'ERASMO riprende in esame i depositi calcarenitici e sabbiosi e le argille ad essi intercalate attribuendoli genericamente al Pliocene.

Circa venti anni dopo BLANC (1953) illustra i sedimenti affioranti lungo la sponda del Mar Piccolo e fa un tentativo di interpretazione dei cicli sedimentari verificatisi durante il Quaternario. L'età dei depositi calcarenitico-argillosi di Taranto è ripresa da GIGNOUX (1954, 1960) che mantiene la datazione già espressa nel 1913, pur accettando di considerare il Calabriano come base del Quaternario.

Negli stessi anni MONCHARMONT ZEI (1957) segnala ittioliti e Foraminiferi nelle argille pleistoceniche di Taranto, mentre SELLI (1962) afferma che il ciclo sedimentario quaternario, iniziatosi nel Calabriano, termina con la deposizione di argille e sabbie contenenti faune riferibili all'Emiliano; secondo questo Autore non esisterebbero quindi nella zona termini attribuibili al Siciliano. Le stesse conclusioni sono sostenute da CANTELLI (1960) il quale fa inoltre una breve descrizione dei calcari mesozoici che riferisce al Senoniano.

I sedimenti quaternari di Pulsano, a sud-est di Taranto e del Mar Piccolo vengono esaminati anche da GIGOUT (1960) che riconosce cinque episodi distinti ed esegue alcuni confronti con il Quaternario marino del Mediterraneo occidentale e del Marocco.

In questi ultimi anni, infine, appaiono alcuni contributi sostanziali alle conoscenze geologiche dell'area compresa nel foglio « Taranto ». ZORZI e REINA (1962) illustrano l'idrogeologia della zona, sulla scorta delle numerose perforazioni eseguite per ricerche d'acqua le quali per-

mettono, inoltre, di riconoscere la presenza di fratture a direzione NO-SE che determinano un abbassamento dei calcari mesozoici verso il mare.

CARISSIMO et al. (1964), in uno studio sulle ricerche petrolifere condotte nella zona che si estende dall'Abruzzo al Golfo di Taranto, segnalano la prosecuzione nell'area del foglio di faglie rinvenute più ad occidente.

CAMPOBASSO e OLIVIERI (1967) esaminano, in un panorama più ampio, i calcari che affiorano al margine nord-orientale del foglio, cui essi danno il nome di « Calcare di Ostuni ». In base alle Rudiste rinvenute, questo calcare è attribuito al Senoniano ed è considerato equivalente del Calcare di Altamura, l'unità descritta da VALDUGA (1965) presso Bari ed appartenente al Gruppo dei Calcari delle Murge. Questi Autori individuano inoltre diverse faglie nell'area di M. Trazzonara-Grottaglie.

Nello stesso anno COTECCHIA e MAGRI (1967) descrivono l'evoluzione subita dalla linea di costa durante il Quaternario nella zona che si estende da Taranto a Capo Spulico e RICETTI (1967) pubblica i principali risultati delle sue ricerche sulla geologia e morfologia dei depositi quaternari di gran parte dell'area compresa nel foglio « Taranto ». Questo ultimo Autore adotta per l'area in esame le unità formazionali istituite recentemente in fogli vicini; esse sono: i *Tufi di Gravina*, che comprendono le calcareniti sviluppate alla base della serie plio-pleistocenica e trasgressive sui calcari mesozoici, le *Argille del Bradano* e le *Calcareniti di M. Castiglione*. La prima unità è considerata pliocenico-calabrianica e le rimanenti calabrianiche.

Oltre a questi depositi, sono riconosciuti sedimenti più recenti, in prevalenza calcarenitici e di esiguo spessore, riferibili a sei cicli sedimentari di età post-calabrianica fino a tirreniana.

Nel 1969, infine, ROBBA illustra la successione stratigrafica marina pliocenico-quaternaria esposta nell'area del foglio « Taranto » ed in cui riconosce quattro biozone comprendenti termini che vanno dal Pliocene medio al Tirreniano, mentre nel 1970 MARTINIS espone i caratteri strutturali dei dintorni di S. Giorgio Jonico.

III — SGUARDO GEOLOGICO D'INSIEME

L'area compresa nel foglio « Taranto » si estende tra le propagini più meridionali delle Murge ed il Mare Jonio comprendendo i dintorni della città di Taranto che viene a trovarsi al centro del foglio.

Le caratteristiche geologiche generali si inquadrano completamente nel panorama della regione pugliese che costituisce una unità ben definita, con ruolo di avampaese e caratterizzata da una potente e piuttosto monotona successione calcarea mesozoica che si estende verso occidente, oltre le Murge e Taranto, a costituire il substrato della fossa pliocenica della Valle del Bradano.

I caratteri geologici più salienti sono messi in evidenza dalla morfologia che appare in generale più movimentata dove affiorano i sedimenti calcarei mesozoici, come sulle Murge dove è stato riconosciuto un Gruppo dei Calcari delle Murge. In questo gruppo vengono segnalate le seguenti unità: Calcare di Bari, del Cenomaniano-Turoniano, Calcare di Mola, del Cenomaniano superiore o Turoniano, Calcare di Altamura e Calcare di Murgia della Crocetta del Senoniano (VALDUGA, 1965).

Oltre che alle Murge, i calcari mesozoici danno luogo a rilievi più modesti, come le Murge Tarantine che si sviluppano ad est del foglio oppure, ancora più ad oriente, le « serre » salentine dove sono segnalate le Dolomie di Galatina, riferite al Cenomaniano-Turoniano ed i « Calcari di Melissano » del Turoniano-Senoniano; la corrispondenza tra queste due unità e le formazioni delle Murge sono ancora da definire (MARTINIS, 1967). Accanto ai calcari mesozoici, sempre nel Salento, affiorano anche calcari cenozoici, come i Calcari di Castro attribuiti al Paleocene-Oligocene.

Nella regione pugliese, ed in particolare nella Penisola Salentina, si nota spesso una concordanza tra morfologia e tettonica (MARTINIS, 1962, 1967) per cui i rilievi corrispondono ad alti strutturali e le aree più o meno pianeggianti a zone strutturalmente depresse. **I motivi strutturali pugliesi hanno in prevalenza direzione appenninica; gli assi delle pieghe e le faglie sono pertanto orientati a NNO-SSE o NO-SE,** come appare del resto, ad un semplice sguardo della regione. I rilievi, comprese le

Murge, si estendono in prevalenza secondo le direzioni sopra ricordate, e spesso essi sono limitati da faglie. Caratteristiche, ad esempio, sono quelle che separano le Murge dalla « fossa » bradanica e che determinano un abbassamento a gradinata dei calcari mesozoici i quali mantengono lo stesso stile strutturale anche in profondità, al di sotto della potente copertura pliocenico-quaternaria, come hanno messo in evidenza le ricerche petrolifere condotte nella Valle del Bradano.

Le aree pianeggianti sono occupate, oltre che da depositi continentali superficiali, da sedimenti marini in cui sono state riconosciute alcune unità caratteristiche, che comprendono le rocce definite in passato in modo improprio « tufi ». Per le aree prossime alle Murge, si hanno la Calcareniti di Gravina, del Pliocene superiore-Calabriano, le Calcareniti di M. Castiglione, del Calabriano-Tirreniano, i « Tufi » delle Murge riferiti genericamente al Pleistocene. Più a sud-est, invece, sono segnalate le Calcareniti del Salento, del Pliocene-Tirreniano, che certamente corrispondono alle formazioni precedenti. A questi depositi, in prevalenza calcareniti, si uniscono sedimenti marnoso-argillosi e sabbiosi, come l'Argilla del Bradano, di età calabrianica e la coeva Formazione di Gallipoli affiorante nel Salento.

I fenomeni plicativi segnalati nella regione sono piuttosto modesti: le anticlinali infatti appaiono di limitata estensione, con fianchi dolci, in genere vergenti verso nord-est. **Le faglie sono sempre di tipo distensivo, con piano molto inclinato, talora prossimo alla verticale;** esse hanno praticamente interessato nella regione, quasi tutta la serie sedimentaria marina con rigetti in genere difficilmente calcolabili. **Alcune di queste faglie limitano blocchi calcarei aventi giacitura monoclinale i quali pertanto assumono i caratteri di Horst.** Le stesse Murge, del resto, sono nel loro complesso interpretabili come un esteso Horst, limitato sia verso la Valle del Bradano sia verso l'Adriatico da faglie normali, in cui i calcari hanno una immersione generale verso occidente e sono interessati da blandi fenomeni plicativi.

Nell'area del foglio sono state riconosciute e distinte le seguenti principali unità, dal basso verso l'alto:

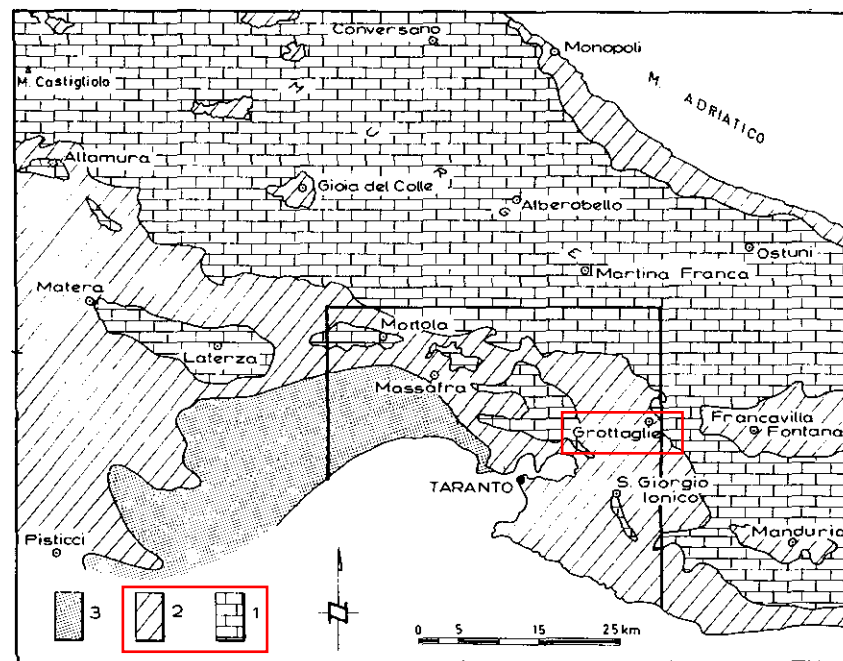


Fig. 1 - Schema geologico generale

1 - Gruppo dei Calcari delle Murge (Cretacico); 2 - formazioni calcarenitiche (Pliocene sup. - Tirreniano); 3 - formazioni ghiaioso - sabbioso - limose (Pleistocene - Olocene).

- 1) C^{II-7} - **Calcare di Altamura:** calcari compatti con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti (Turoniano-Senoniano con possibile passaggio al Cenomaniano).
- 2) PQ^c - **Calcareniti di Gravina:** calcareniti in genere fini, pulverulente, talora molto compatte, ghiaie e brecce calcaree (Pliocene superiore-Calabriano).
- 3) Q^c - **Argilla del Bradano:** marne argillose e siltose con talora intercalazioni sabbiose (Calabriano).
- 4) Q^c - **Calcareniti di M. Castiglione:** calcareniti per lo più grossolane, calcareniti farinose, calcari grossolani con talora brecce calcaree (Calabriano-Tirreniano).

A queste formazioni marine va aggiunta un'altra unità costituita da ghiaie e sabbie pleistoceniche marine (Qcg) che passano lateralmente a sedimenti alluvionali (qcg). Sono stati infine distinti i depositi di transizione e continentali quaternari rappresentati da limi lagunari e palustri del Pleistocene-Olocene (qI), da dune costiere attuali e recenti (qd) e da sabbie, ghiaie alluvionali e limi palustri attuali (a²).

Alcune delle unità sopra riportate sono state attraversate dai pozzi per acqua, perforati nella zona dall'E.I.P.L., che hanno permesso di mettere in evidenza caratteri che completano quanto visibile in affioramento.

IV — STRATIGRAFIA

- 1) **C¹¹⁻⁷** - *Calcare di Altamura*: calcari compatti con intercalati calcari dolomitici e dolomie compatti (Turoniano-Senoniano con possibile passaggio al Cenomaniano); spessore massimo affiorante circa 300 m.

Si tratta della più antica unità affiorante nell'area del foglio « Taranto »; essa è esposta ininterrottamente nel settore nord del foglio dove forma i maggiori rilievi che tuttavia non superano in genere i 400 m.

Una serie di affioramenti discontinui si hanno inoltre più a sud, dai dintorni di Mottola a Lizzano, dove i lembi calcarei si restringono e danno luogo alla struttura presente tra S. Giorgio Jonico e Lizzano. Inoltre, si possono avere affioramenti di limitata estensione sul fondo delle gravine dove i depositi più recenti sono stati completamente erosi.

La formazione è costituita da più tipi litologici di cui non è possibile individuare la esatta successione. Si tratta soprattutto di calcari compatti, ceroidi, grigio-nocciola, grigio-rossastri in superficie ed a frattura concoide, nonché di calcari più o meno compatti, bianchi, grigiastri in superficie, con frattura irregolare. Sono spesso associati calcari cristallini vacuolari, rosati, biancastri per alterazione ed a frattura irregolare. I calcari sono generalmente molto puri, con anche il 100% di CaCO₃ e tracce di residuo. Dal punto di vista petrografico, essi sono rappresentati

in prevalenza da micriti fossilifere con intraclasti e biomicruditi. Da Monte della Gravina fino a Masseria Calvello, lungo la scarpata tra Monte Papa Ciro e Monte Trazzonara e lungo la dorsale S. Giorgio Ionico-S. Crispieri si possono localmente distinguere dolomie calcaree e calcari dolomitici grigio-nocciola o nerastri, sempre nerastri in superficie e con frattura scheggiata. Le dolomie contengono una percentuale di CaMg (CO₃)₂ che in media è dell'86-87%.

La stratificazione è sempre evidente, di solito in banchi fino a 2 m, ma nei livelli inferiori, come a sud di Crispiano, la stratificazione è varia e la roccia appare talora laminata.

Lo spessore massimo misurabile direttamente in affioramento si aggira sui 150 m. In base alle condizioni di giacitura, si può ritenere che esso sia dell'ordine di 300 m circa; questo valore è però parziale in quanto non affiora mai il limite inferiore della formazione. Valduga (1965)

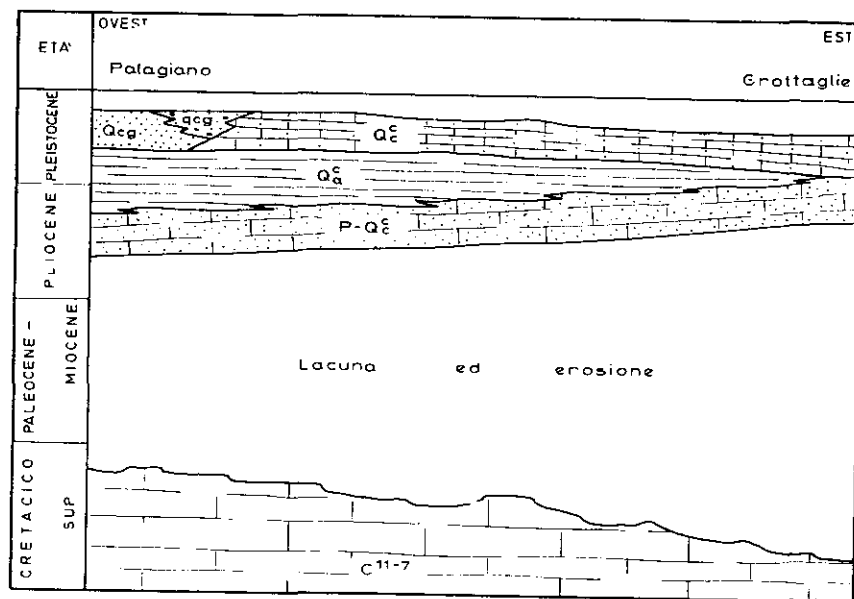


Fig. 2 — Schema dei rapporti stratigrafici tra le unità affioranti nell'area del foglio « Taranto ».

valuta lo spessore totale intorno a 900 m. Depositi analoghi a quelli considerati sono stati attraversati da pozzi perforati dall'AGIP Mineraria nella zona di Pisticci, più ad ovest nel foglio contiguo, per uno spessore superiore a 400 m. Sembra quindi che nel sottosuolo il Calcare di Altamura abbia una potenza sicuramente maggiore di quanto risulta dal rilevamento in superficie.

L'unità stratigraficamente sottostante a quella in esame è il « Calcare di Bari » che non affiora nell'area del foglio « Taranto ».

Più ad oriente, invece, è nota nel Salento la formazione delle Dolomie di Galatina che stanno alla base della serie calcarea locale e che hanno analogie litologiche con i litotipi affioranti nella zona di S. Crispieri.

Il Calcare di Altamura è delimitato superiormente da superficie di erosione e ricoperto su vaste estensioni da depositi trasgressivi plio-pleistocenici, rappresentati nella maggior parte dei casi dalla Calcarenite di Gravina (P-Q^c). Il contatto con questi depositi, non sempre facilmente individuabile, è a quota variabile ed in genere decrescente da nord verso sud (270 m a nord di Mottola, 20-25 m presso il Mar Jonio).

I fossili sono rappresentati da Rudiste tra cui: *Hippurites lapeirousei* GOLDFUSS, *Hippurites socialis* DOUVILLÉ, *Hippurites sulcatus* DEFRANCE, *Radiolites angeiodos* LAMARCK, *Radiolites praegalloprovincialis* TOUCAS, *Radiolites squamosus* d'ORBIGNY, *Biradiolites lumbricoides* DOUVILLÉ, *Durania martellii* PARONA, *Joufia reticulata* BOEHM, *Bournonia retrolata* (ASTRE), *Medeella acuticostata* TORRE. Le microfacies si presentano costituite da frammenti di Rudiste e grossi Foraminiferi arenacei (*Verneulinidae*); sono talora intercalati calcari che hanno fornito associazioni con *Verneulinidae*, *Miliolidae*, *Ophthalmodiidae* e rari Ostracodi. Eccezionalmente sono presenti *Dicyclina schlumbergeri* MUNIER CHALMAS, *Cuneolina pavonia parva* HENSON, *Aeolisaccus kotori* RADOICIC.

Le faune rinvenute permettono di riferire il Calcare di Altamura al Turoniano-Senoniano con possibile passaggio al Cenomaniano.

L'ambiente di sedimentazione dell'unità in esame è di mare poco profondo, con episodi lagunari di acque salmastre che permettevano lo sviluppo di Ostracodi.

2) PQ^c - Calcarenite di Gravina: calcareniti in genere fini, pulverulente, talora molto compatte, ghiaie e brecce calcaree (Pliocene superiore - Calabrian); spessore massimo affiorante 45 m circa.

Questa formazione, con la quale si apre il ciclo plio-pleistocenico, compare in genere ai bordi degli affioramenti del Calcare di Altamura. Nell'area del foglio essa è esposta in una larga fascia continua orientata ovest - est, tra Palagianello e Statte mentre più ad oriente si smembra in numerosi lembi più o meno estesi.

Si tratta di calcareniti organogene, variamente cementate, porose, biancastre, grige e giallognole (« tufi »), costituite da clastici derivati dalla degradazione dei calcari cretaci nonchè frammenti di Briozoi, Echinoidi, Crostacei e Molluschi. Talvolta nella parte basale della formazione, a contatto con il calcare, si ha un conglomerato a ciottoli calcarei più o meno arrotondati, con matrice calcarea bianca, gialla o rossastra, localmente anche molto esteso, come nella parte nord-orientale della Tav. « Massafra », al bordo degli altopiani calcarei. In linea di massima, la granulometria delle calcareniti, grossolana al contatto con i calcari, diviene più fine verso l'alto fino a stabilizzarsi su dimensioni dei clastici che non superano pochi millimetri; verso la sommità si hanno nuovamente clastici grossolani e compare in genere un crostone terminale compatto e tenace.

La Calcarenite di Gravina si presenta massiccia o con qualche cenno di stratificazione in banchi.

Lo spessore della formazione è estremamente variabile da luogo a luogo, in funzione dell'andamento irregolare del substrato calcareo. La sezione completa è raramente visibile in superficie e solo quando l'unità in questione compare tra il Calcare di Altamura e l'Argilla del Bradano, come accade ad est di Mottola, lungo il corso del torrente S. Vito, dove però si ha uno spessore limitato. Più frequentemente, si può misurare quanto ora rimane dell'unità sopra ai calcari, come nella fascia compresa tra la Gravina di Palagianello e la Gravina di Capo di Gavito a sud di Mottola, dove lo spessore raggiunge 45 m circa. Grazie agli elementi ricavati dai pozzi per acqua perforati dall'E.I.P.L., si è potuto seguire a grandi linee la variazione di potenza anche nel sottosuolo. La

potenza massima, 46,5 m, si riscontra presso Masseria Mucchio a sud di Lizzano, nel settore orientale del foglio; valori superiori a 30 m si hanno in località I Lupini a nord-est di Palagiano ed a sud-est di Palagiano, presso Masseria Conca d'Oro.

La Calcarenite di Gravina si è deposta in trasgressione sul Calcare di Altamura talora con visibile discordanza angolare come nella Gravina di Palagianello dove è dell'ordine di 15°. La formazione passa superiormente e lateralmente all'Argilla del Bradano con la quale è parzialmente coeva. Nella parte orientale del foglio si ha la sovrapposizione diretta delle Calcareniti di M. Castiglione alla Calcarenite di Gravina; in tal caso il limite, dove la litofacies è analoga, diviene a volte del tutto convenzionale.

I resti fossili sono rappresentati da Echinoidi e da Molluschi tra cui: *Turritella tricarinata tricarinata* (BROCCHI), *Theridium vulgatum* (BRUGUIÈRE), *Aporrhais pespelecani* (LINNEO), *Lunatia catena* (DA COSTA), *Argobuccinum marginatum* (MARTINI), *Murex brandaris* (LINNEO), *Nassarius mutabilis* (LINNEO), *Nassarius prismaticus* (BROCCHI), *Turricula dimidiata* (BROCCHI), *Conus antidiluvianus* BRUGUIÈRE, *Pecten jacobaeus* (LINNEO), *Peplum septemradiatum* (MÜLLER), *Aequipecten opercularis* (LINNEO), *Chlamys latissima* (BROCCHI), *Spondylus crassica* LAMARCK, *Pycnodonta cochlear* (POLI), *Saxicava arctica* (LINNEO), *Varicorbula gibba* (OLIVI); inoltre sono presenti *Terebratulina ampulla* (BROCCHI) e *Terebratulina scillae* SEGUENZA.

Le microfaune sono raramente abbondanti e spesso mal conservate; si riconoscono: *Textularia concava jugosa* SILVESTRI, *Spiroplectammina wrighti* (SILVESTRI), *Dorothia gibbosa* (d'ORBIGNY), *Globulina gibba fissicostata* CUSHMAN & OZAWA, *Bulimina marginata* d'ORBIGNY, *Bolivina catanensis* SEGUENZA, *Cassidulina carinata* SILVESTRI, *Cassidulina crassa* d'ORBIGNY, *Nonion padanum* PERCONIG, *Discorbis globularis* (d'ORBIGNY), *Valvulineria complanata* (CUSHMAN), *Eponides frigidus granulatus* DI NAPOLI, *Anomalina ornata* (COSTA), *Cibicides boueanus* (d'ORBIGNY), *Cibicides floridanus* (CUSHMAN), *Cibicides pseudoungerianus* (CUSHMAN), *Planulina ariminensis* (d'ORBIGNY), *Globigerina pachyderma* (EHRENBERG), *Orbulina universa* d'OR-

IGNY, *Globorotalia inflata* (d'ORBIGNY), *Elphidium complanatum* (d'ORBIGNY), *Elphidium crispum* (LINNEO).

La presenza di *Globulina gibba fissicostata* CUSHMAN & OZAWA, *Valvulineria complanata* (CUSHMAN), *Anomalina ornata* (COSTA), di frequenti *Elphidium complanatum* (d'ORBIGNY) e di *Globigerina pachyderma* (EHRENBERG) indicano, tenuto conto della mancanza di *Hyalinea balthica* (SCHRÖTER), la parte sommitale del Pliocene. Nella parte superiore della formazione compaiono tipiche associazioni calabrianne con *Hyalinea balthica* (SCHRÖTER), *Globigerina pachyderma* (EHRENBERG), *Globigerina quinqueloba* NATLAND.

In conclusione, la Calcarenite di Gravina è riferibile nelle sue aree di affioramento, al Pliocene superiore - Calabrian. Nel sottosuolo invece (campioni provenienti da pozzi per acqua perforati nella parte sud-occidentale del foglio) è stata documentata, nella parte basale dell'unità, la presenza della zona a *Globorotalia crassaformis* s.l. che consente una attribuzione al Pliocene medio.

L'ambiente di sedimentazione della formazione risulta di mare poco profondo o litorale (associazioni con abbondantissimi *Elphidium* e *Discorbis*) e sembra approfondirsi localmente in corrispondenza dei livelli più alti come indicano alcune microfaune più ricche di individui planctonici e di *Buliminidae*.

3) Q_a^c - Argilla del Bradano: marne argillose e siltose con talora intercalazioni sabbiose (Calabrian); spessore massimo affiorante 100 m circa.

L'Argilla del Bradano affiora in vaste placche allineate in corrispondenza della blanda sinclinale Mottola-Crispiano-Monteiasi-Lizzano. Le più estese fra queste si incontrano a nord di Mottola, nel settore nord-occidentale del foglio e nella parte orientale dello stesso, tra Montemesola, Grottaglie e Monteparano. Inoltre, la formazione è esposta in corrispondenza di profonde incisioni; affioramenti limitati si hanno lungo la costa del Mar Piccolo, del Mar Ionio a sud-est di Taranto e nella zona delle Saline di Taranto dove le argille dell'unità in esame costituiscono la scarpata del terrazzo altimetricamente più basso.

La formazione è costituita da argille marnose e siltose, marne argillose, talora decisamente sabbiose come nelle località Semeraro, Selvapiana e Serra Pizzuta. Il colore è grigio-azzurro o grigio-verdino; in superficie la colorazione è bianco-giallastra e caratterizza i campi coltivati in questi terreni. Di solito si incontrano i litotipi più argillosi e plastici nella parte bassa della formazione, mentre verso l'alto prevalgono litotipi marnosi, spesso con concrezioni calcaree biancastre che talora, come presso Villa Obaldo (bordo orientale della Tav. « Mottola »), prendono addirittura forma di lenti e arnioni. Verso la sommità si ha spesso un esile livello di alternanze argilloso-marnose e sabbioso-calcaree. I tipi litologici dominanti contengono una percentuale di CaCO_3 variante tra il 21% ed il 27% che li colloca al passaggio tra le marne argillose e le argille marnose.

La stratificazione spesso manca o dà luogo a banchi di notevole spessore; solo quando compaiono le intercalazioni si riscontrano strati di spessore vario.

L'Argilla del Bradano costituisce in genere un livello ininterrotto con spessore che in linea di massima aumenta da nord verso sud; verso il mare essa viene a contatto diretto con il substrato calcareo. La potenza calcolata in località Pantoni (Tav. « Mottola »), dove la formazione è compresa tra la Calcarenite di Gravina e le Calcareniti di Monte Castiglione, si aggira sui 40 m; nei dintorni di Montemesola è invece di circa 100 m. Dai pozzi per acqua perforati dall'E.I.P.L. si deduce che l'unità in esame ha nel sottosuolo della regione una potenza ben maggiore, almeno in talune località e soprattutto nella parte meridionale e occidentale del foglio. Infatti, si constata una potenza massima di 227 m presso la foce del fiume Lato, di 230 m presso Palagiano ed un chilometro ad est di Leporano.

La formazione non è sempre presente essendo eteropica con la Calcarenite di Gravina. Dove essa viene a mancare si ha la sovrapposizione diretta delle Calcareniti di M. Castiglione sulla Calcarenite di Gravina; come già si è detto, tale fatto si verifica spesso nella parte orientale del foglio. Quando la serie è completa in tutti i suoi termini l'Argilla

del Bradano passa superiormente, in maniera piuttosto netta, alle Calcareniti di M. Castiglione.

I macrofossili sono abbondanti solo localmente, nelle porzioni più sabbiose. Sono state riconosciute, tra le forme più comuni: *Turritella tricarinata pliorecens* SCALIA, *Theridium vulgatum* (BRUGUIÈRE), *Nassarius mutabilis* (LINNEO), *Conus mediterraneus* HWASS, *Arca noae* LINNEO, *Peplum clavatum* (POLI), *Peplum septemradiatum* (MÜLLER), *Flexopecten flexuosus* (POLI), *Aequipecten opercularis* (LINNEO), *Chlamys multistriata* (POLI), *Arctica islandica* (LINNEO), *Venus verrucosa* (LINNEO), *Callista chione* (LINNEO), *Acanthocardia echinata* (LINNEO), *Cerastoderma edule* (LINNEO). Le microfaune sono quasi sempre ricche di individui e di specie; tra le forme individuate, presentano maggior frequenza, spesso anche con numerosi esemplari: *Textularia aciculata* d'ORBIGNY, *Spiroplectammina wrighti* (SILVESTRI), *Dorothia gibbosa* (d'ORBIGNY), *Bigennerina nodosaria* d'ORBIGNY, *Triloculina trigonula* (LAMARCK), *Sigmoilina celata* (COSTA), *Pyrgo bulloides* (d'ORBIGNY), *Pyrgo depressa* (d'ORBIGNY), *Robulus cultratus* MONTFORT, *Oolina hexagona* (WILLIAMSON), *Lagena marginata* (WALKER & JACOB), *Sphaeroidina bulloides* d'ORBIGNY, *Bulimina etnea* SEGUENZA, *Bulimina fusiformis marginata* FORNASINI, *Bulimina marginata* d'ORBIGNY, *Bulimina elegans* d'ORBIGNY, *Uvigerina epregrina* CUSHMAN, *Bolivina alata* (SEGUENZA), *Bolivina catanensis* SEGUENZA, *Cassidulina carinata* SILVESTRI, *Nonion padanum* PERCONIG, *Nonion pompilioides* (FICHELL & MOLL), *Discorbis orbicularis* (TERQUEM), *Valvulineria bradyana* (FORNASINI), *Gyroidina soldanii* (d'ORBIGNY), *Eponides frigidus granulatus* DI NAPOLI, *Cibicides floridanus* (CUSHMAN), *Cibicides pseudoungerianus* (CUSHMAN), *Planulina ariminensis* (d'ORBIGNY), *Globigerina pachyderma* (EHRENBERG), *Orbulina universa* d'ORBIGNY, *Globorotalia inflata* (d'ORBIGNY), *Elphidium complanatum* (d'ORBIGNY), *Elphidium crispum* (LINNEO), *Hyalinea balthica* (SCHRÖTER), *Ammonia beccarii* (LINNEO), *Ammonia inflata* (SEGUENZA).

Nella maggior parte dei campioni la fauna è analoga a quelle calabrese più tipiche. Localmente, in pochi campioni, l'associazione presenta caratteri di fauna più litorale con abbondanti *Miliolidae*, *Discorbis*, *Elphi-*

dium, *Ammonia beccarii* (LINNEO); conseguentemente diminuiscono *Lagenidae*, *Buliminidae* e può scomparire *Hyalinea balthica* (SCHRÖTER). Solo alla Gravina di Mesole le condizioni anzidette si mantengono per tutto il tempo di deposizione della formazione. Presso Palude Rotonda (PULSANO), si ha un'associazione oligotipica quasi esclusivamente a *Uvigerina peregrina* CUSHMAN e *Cassidulina carinata* SILVESTRI; al Vallone d'Aiedda (Grottaglie) si rinviene una microfauna molto simile a quella del Calabriano salmastro del Torrente Stirone, associata a macrofauna oligotipica con *Cerastoderma edule* (LINNEO).

Sulla base di questi dati paleontologici, l'Argilla del Bradano risulta riferibile al Calabriano. Va però rilevato che alcuni campioni prelevati nel sottosuolo (pozzi per ricerche idriche), nella parte sud-occidentale del foglio, documentano la prima comparsa di *Globorotalia inflata* (d'ORBIGNY) e *Globorotalia tosaensis* TAKAYANAGI & SAITO ed indicano quindi un inizio della deposizione di questa unità, almeno per il settore considerato, già nel Pliocene superiore.

L'ambiente di sedimentazione è abbastanza profondo, con oscillazioni del livello marino che instaurano temporanee condizioni di mare basso; verso l'alto ed al passaggio con la formazione soprastante, le faune denotano un ambiente in genere litorale.

4) **Q_c - Calcareniti di M. Castiglione:** calcareniti per lo più grossolane, calcareniti farinose, calcari grossolani con talora breccie calcaree (Calabriano - Tirreniano); spessore massimo affiorante 15 - 20 m.

Le Calcareniti di M. Castiglione sono esposte in due aree di affioramento separate verso sud dai rilievi che si estendono da Mottola a S. Crispieri e comprendono i monti Forcellara, S. Angelo, Castello e S. Elia. Alle due zone di affioramento corrispondono, come viene di seguito esposto, tipi litologici differenti.

La formazione è costituita in generale da calcareniti grossolane, compatte o friabili, che rappresentano la chiusura del ciclo di sedimentazione iniziatosi con la Calcarenite di Gravina. Questi depositi sono tipicamente terrazzati e localmente si possono distinguere fino a 11 ordini di terrazzi.

Nella zona nord-occidentale si incontrano calcareniti molto compatte, vacuolari, a grana grossolana, con elementi abbastanza selezionati, arrotondati, immersi in una matrice calcarea contenente resti organici ricristallizzati; il colore è grigio-giallastro, giallo-rosato, grigiastro o rossastro in superficie. Tipi più grossolani sono reperibili nelle placche a sud-ovest di Mottola ed a Monte S. Pietro, Vigna Vecchia, Masseria Fogliano (zona Crispiano-Statte); essi sono costituiti da elementi calcarei ed ocreo-argillosi di dimensioni fino a 1 cm, accompagnati da abbondanti frammenti fossili (Molluschi, Coralli) e possono assumere l'aspetto di una « panchina ».

La stratificazione è in genere presente sotto forma di straterelli o lamine; talvolta è invece indistinta.

Lo spessore è sempre ridotto, con valori medi oscillanti tra 2 e 7 m. In particolare, esso è di pochi centimetri nei depositi detritici ferrettizzati e trasformati in terreno vegetale a est di Crispiano, nei pressi di Monteiasi, Carosino, Rocca Forzata e nelle tasche di erosione presenti nella Calcarenite di Gravina in corrispondenza dell'angolo nord-orientale dell'area di affioramento. I valori massimi raggiungono i 10 m presso Masseria Ingegna dei Preti a nord-ovest di Montemesola ed i 20 m al Monte Specchia presso Statte.

Nella zona nord-occidentale il passaggio alla sottostante Argilla del Bradano è netto, con perfetta concordanza stratigrafica. Talora si interpone un livello di 1-2 m di calcareniti farinose, a grana finissima, biancastre che possono rappresentare da sole le Calcareniti di M. Castiglione, come avviene in contrada Polo a sud-ovest di Masseria Orimini. Ai bordi del bacino di sedimentazione il limite con l'unità sottostante diviene graduale, con passaggi laterali e ripetizioni (stazione di Crispiano).

Nella zona sud-occidentale la facies delle Calcareniti di M. Castiglione è meno uniforme, ma mantiene nel complesso il carattere grossolanamente detritico che le distingue dalla Calcarenite di Gravina; è possibile riconoscere alcuni litotipi con diversa distribuzione areale. — In corrispondenza dei terrazzi di q. 25 m (Tav. « Fermata Bellavista », 21

« Isole Coradi », « Taranto » a sud delle Saline e Talsano) e di q. 40 m affiorano calcareniti piuttosto friabili, a grana media, contenenti abbondanti frammenti organici; il colore è grigio-rossastro. La potenza varia da 1 a 4 m. Esse sono costantemente situate al tetto dell'Argilla del Bradano, alla quale passano attraverso un livello di calcarenite finissima, biancastra.

— In corrispondenza del terrazzo di q. 25 m (Tav. « Statte », « Taranto » a nord delle Saline) affiorano calcareniti poco compatte, costituite da abbondanti resti fossili inglobati in una matrice calcarea pelitica; l'aspetto è quello di una calcilutite bernoccoluta, pulverulenta, bianco-giallastra. La potenza complessiva varia tra 0,5 e 8 m, con valori medi intorno a 2-4 m. Esse succedono sempre stratigraficamente all'Argilla del Bradano.

— Nelle Tav. « Statte » e « Fermata Bellavista » (terrazzi di q. 25, 40, 75 e 120 m) sono esposte brecce ad elementi calcarei di dimensioni variabili, talora poligenici (chiari e scuri), immersi in una matrice calcarea rossastra. Queste si evolvono superiormente, attraverso forme di transizione, verso calcareniti grossolane, molto compatte, a cemento rossastro, inglobanti frammenti di calcare e resti di Coralli.

La potenza varia da 0,5 a 2 m. Tali brecce sono deposte in netto contatto di erosione sul Calcare di Altamura o sulla Calcarenite di Gravina, senza l'interposizione dell'Argilla del Bradano e passano lateralmente ai litotipi precedentemente descritti.

— Tra Capo S. Vito e Torre Canneto (Tav. « Talsano »), in corrispondenza del terrazzo di q. 7 m, è visibile una « panchina » compatissima, tipo calcare detritico ricementato, con resti di Coralli e Molluschi; il colore è grigio-biancastro. Si intercala una calcarenite pulverulenta alla quale passa lateralmente la « panchina ». La potenza è di 3-4 m. Inferiormente si verifica il passaggio all'Argilla del Bradano attraverso alternanze.

Le Calcareniti di M. Castiglione sono limitate al tetto da superficie topografica di erosione.

L'unità in esame contiene abbondanti resti di Molluschi tra cui

sono particolarmente frequenti: *Patella ferruginea* GMELIN, *Theridium vulgatum* (BRUGUIÈRE), *Aporrhais pespelecani* (LINNEO), *Strombus bubonius* LAMARCK, *Polinices lacteus* (GUILDING), *Semicassis saburon* (BRUGUIÈRE), *Charonia nodifera* (LAMARCK), *Spondylus gaederopus* LINNEO, *Acanthocardia echinata* (LINNEO), *Venus verrucosa* (LINNEO), *Dosinia lupinus linctus* (PULTENEY), *Solenocurtus chamasolen* (DA COSTA).

La microfauna, di ambiente caldo e poco profondo, manca delle forme tipiche delle associazioni calabrianne e presenta notevole affinità con le associazioni tirreniane descritte dai vari Autori; talora sono presenti elementi calabrianne rimaneggiati. Sono comuni i Briozoi e tra i Foraminiferi risultano particolarmente frequenti le *Miliolidae* tra cui *Quinqueloculina contorta* d'ORBIGNY, *Quinqueloculina dutemplei* d'ORBIGNY, *Quinqueloculina longirostra* d'ORBIGNY, *Spiroloculina depressa* d'ORBIGNY, *Spiroloculina grata* TERQUEM, *Triloculina tricarinata* d'ORBIGNY, *Triloculina trigonula* (LAMARCK); inoltre *Nonion depressulum* (WALKER & JACOB), *Discorbis globularis* (d'ORBIGNY), *Discorbis orbicularis* (TERQUEM), *Cibicides boueanus* (d'ORBIGNY), *Cibicides lobatulus* (WALKER & JACOB), *Planorbulina mediterraneensis* d'ORBIGNY, *Elphidium aculeatum* (d'ORBIGNY), *Elphidium crispum* (LINNEO), *Elphidium decipiens* (COSTA), *Ammonia beccarii* (LINNEO).

Solo nella parte inferiore (calcareniti farinose) sono state rinvenute faune calabrianne tipiche con *Hyalinea balthica* (SCHRÖTER). In base al contenuto faunistico, le Calcareniti di M. Castiglione possono essere riferite al Calabrian-Tirreniano.

L'ambiente di sedimentazione della formazione è costantemente di tipo litorale; esso è sottolineato in particolare dallo sviluppo di *Miliolidae*, *Elphidium*, *Discorbis* ed *Ammonia*.

5) **Qcg, qcg - Conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici terrazzati, conglomerati calcarei alluvionali (Pleistocene); spessore massimo affiorante 9 m circa.**

In corrispondenza del settore sud-occidentale del foglio, nella pianura costiera ad ovest di Punta Rondinella, sono esposti depositi marini, tipicamente terrazzati, e continentali.

I primi (Qcg) sono rappresentati da conglomerati, ghiaie e sabbie ad elementi arrotondati e spesso allungati, di dimensioni dell'ordine del millimetro fino ad 1 cm, di provenienza appenninica. I clastici sono costituiti da quarzo bianco e rosso, ofioliti, scisti cristallini di colore scuro, calcari neri e sono immersi in una matrice calcarenitica grigio-giallastra, passante a sabbia, la quale è talora anche assente. Sugli orli dei terrazzi sono identificabili antichi cordoni litorali caratterizzati da aumento della granulometria ed ispessimento del deposito. In corrispondenza di ciascun terrazzo, all'interno dei cordoni litorali, la granulometria diminuisce, passando da ciottoli a ghiaie e sabbie grossolane.

I depositi continentali (qcg), localizzati nella parte più interna dei terrazzi, in corrispondenza dello sbocco su questi delle incisioni apportatrici di materiali, sono rappresentati da conglomerati con elementi arrotondati di calcare e calcarenite di dimensioni fino a 10 cm, immersi in matrice rossastra; essi passano a depositi ciottolosi sciolti, ugualmente di natura calcarea. E' evidente il carattere alluvionale, talora deltizio, di questi materiali che, verso l'esterno dei terrazzi, passano ai conglomerati poligenici marini anzidetti dei quali sono coevi.

La stratificazione è presente in forma di banchi, strati e straterelli. Lo spessore varia da 2 a 5 m nella Tav. « Fermata Bellavista » e raggiunge i 9 m nella zona di Palagiano; i conglomerati alluvionali hanno spessore variabile da 2 a 6 m.

I conglomerati poligenici di origine appenninica sono eteropici con le Calcareniti di M. Castiglione alle quali passano gradualmente da ovest verso est. La linea di indentazione ha un andamento da sud-est verso nord-ovest dai terrazzi più bassi ai più alti. Nel terrazzo di q. 7 m l'eteropia si manifesta ad est di Punta Rondinella (Tav. « Isole Coradi »). Nel terrazzo di q. 15 m il passaggio avviene nella zona a sud di Masseria Gennarini e presso S. Cataldo (Tav. « Fermata Bellavista »). Qui è possibile seguire l'indentazione di questi conglomerati poligenici con le Calcareniti di M. Castiglione, le quali sono rappresentate da brecce calcaree in cui si nota la comparsa di minuti elementi di quarzo rosso. Nel terrazzo di q. 25 m l'eteropia è spostata ancora più ad ovest, in località

Pozzo del Mago-Masseria Ciura (Tav. « Fermata Bellavista »). A ovest di Palagianello i conglomerati poligenici si ritrovano a q. 184 m il che testimonia lo spostamento sempre più verso est, in epoche via via più recenti, delle correnti di provenienza appenninica.

Al loro limite inferiore questi depositi passano bruscamente all'Argilla del Bradano (come è dimostrato dagli elementi emersi dai pozzi per acqua). In corrispondenza dell'orlo nord-orientale dell'area di affioramento essi sono direttamente trasgressivi sul Calcare di Altamura e sulla Calcarenite di Gravina.

I resti fossili, presenti solo nei depositi marini, sono dati da frequenti colonie di *Cladocora cespitosa* (LINNEO) e Molluschi tra cui *Ostrea lamellosa* (BROCCHI), *Veneridae*, *Turbinidae*, *Cerithiidae*, *Naticidae* e *Conus mediterraneus* HWASS. I campioni raccolti in diversi affioramenti non hanno fornito microfaune. Dati più precisi si desumono invece da campioni provenienti dalla parte basale dell'unità, incontrata nel sottosuolo da pozzi per ricerche idriche. Tali campioni contengono infatti associazioni microfaunistiche con *Hyalinea balthica* (SCHRÖTER) che ne consente una sicura attribuzione al Calabriano.

In sostanza, il contenuto paleontologico è significativo solo per quanto riguarda i livelli basali; tuttavia, la continuità laterale con le Calcareniti di M. Castiglione e la posizione stratigrafica al disopra dell'Argilla del Bradano, permettono l'attribuzione di questa unità al Pleistocene ed in particolare al Calabriano e probabilmente al « Postcalabriano ».

6) ql - Limi lagunari e palustri (Pleistocene-Olocene).

Si tratta di limi generalmente gialli e neri che rappresentano il riempimento delle lagune e degli stagni costieri formatisi all'interno dei cordoni litorali dei vari terrazzi.

Questi depositi si sviluppano sul terrazzo di q. 7 m, in contrada Pantano con uno spessore di terra nera, soprastante le ghiaie poligeniche, da 1 a 10 m (Tav. « Fermata Bellavista »); sul terrazzo di q. 15 m in corrispondenza della laguna detta il Padule a ovest di Masseria degli Archi e la Palude Erbarca (Tav. « Taranto »); sul terrazzo di q. 25 m alle Salina Grande e Salina Piccola in cui il sedimento lagunare è dato

da un velo di fango conchigliare sovrastante l'Argilla del Bradano (Tav. « Taranto »); infine sul terrazzo di q. 40 m alla Palude Rotonda (Tav. « Pulsano »).

I depositi lagunari considerati, vista l'origine anzidetta, sono riferibili al Pleistocene-Olocene.

7) qd - Dune costiere attuali e recenti.

Si possono distinguere due fasce principali di dune costiere che si sviluppano a partire dalla linea di costa con una larghezza massima di 1000 - 1500 m e sono sopraelevate di una decina di metri sulla piana costiera.

La prima fascia affiora lungo il litorale ad ovest di Punta Rondinella e presenta allineamenti paralleli alla costa per una larghezza media di 1000 m, alti da 8 e 17 m. Si tratta di dune fisse, con copertura vegetale, costituite da sabbia silicea non ancora cementata; esse sono formate a spese dei conglomerati poligenici (Qcg).

La seconda fascia si trova ad est di Capo S. Vito (larghezza massima 1000 m), è discontinua e formata da dune fisse, anche cementate, a composizione calcarea e stratificazione talora incrociata. Queste dune sono costituite da elementi provenienti dalle Calcareniti di M. Castiglione.

8) a² - Sabbie, limi e ghiaie attuali e recenti.

Questi sedimenti comprendono alluvioni attuali e recenti, depositi palustri, sabbie costiere attuali.

La litologia delle alluvioni è legata ai versanti ed al fondovalle delle « lame » e « gravine »: argillosa, sabbiosa e ciottolosa a seconda che vengano attraversati argille, calcareniti o calcari. In questo ultimo caso le dimensioni degli elementi possono essere molto variabili e così pure il loro grado di arrotondamento. Lo spessore delle alluvioni è sempre modesto e raggiunge o supera soltanto localmente qualche metro. I depositi palustri sono costituiti da argille e fanghi nerastri diffusi presso il Mar Piccolo, nell'entroterra ora bonificato dal F. Patemisco alla Lama di Lenne, nella zona di Palagiano e presso Fermata Bellavista, con uno spessore in genere di qualche metro.

V — TETTONICA

Le caratteristiche strutturali dell'area in esame sono piuttosto semplici, come appare dallo schema della fig. 3. In linea generale, i calcari mesozoici degradano da nord-est a sud-ovest e ciò per effetto sia di una

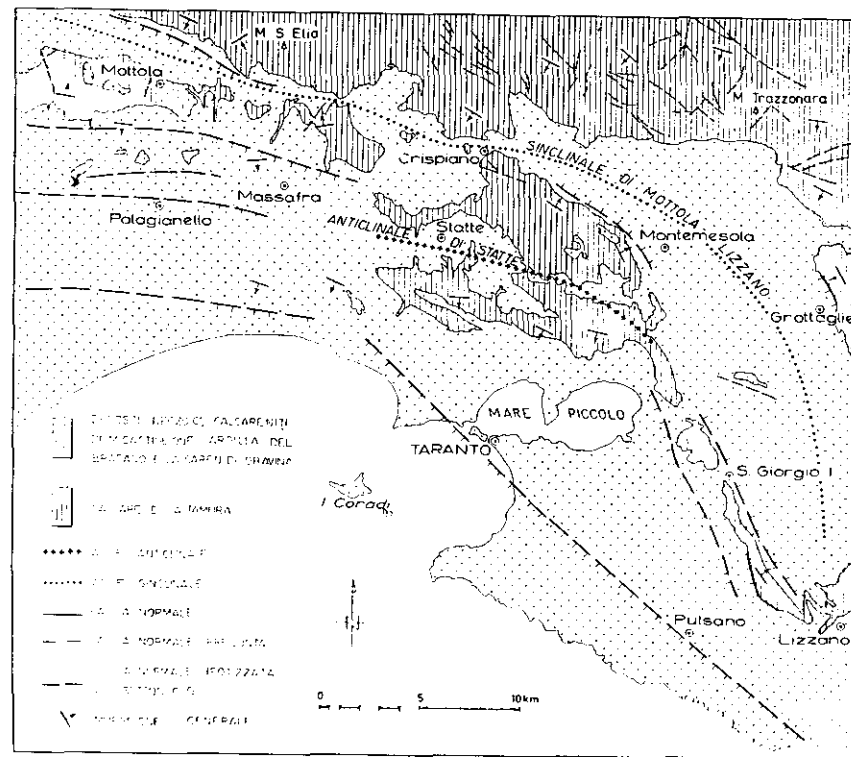


Fig. 3 — Schema tettonico dell'area compresa nel foglio « Taranto ».

immersione in questo senso, sia della presenza di fratture, in genere non rilevabili in superficie, che determinano l'abbassamento del substrato calcareo.

Questo assetto generale è però alterato da motivi particolari, più o meno estesi e che interessano tutta la successione sedimentaria.

Come si è già accennato nel capitolo relativo allo sguardo geologico d'insieme, **si nota una corrispondenza tra morfologia e tettonica per cui le aree aventi quote più elevate coincidono con alti strutturali costituiti dal Calcare di Altamura.**

Nel settore nord del foglio, dove affiorano essenzialmente sedimenti mesozoici che fanno parte dell'esteso alto strutturale delle Murge, gli strati s'immergono in linea generale verso sud, con pendenze in media di 10-20° e che eccezionalmente raggiungono i 30°; essi danno luogo quindi ad una monoclinale che s'immerge al di sotto dei sedimenti più recenti e che localmente è interessata da deboli ondulazioni e fratture.

I calcari mesozoici riaffiorano più a sud, in una serie di rilievi più o meno discontinui, allineati ONO-ESE tra Mottola e Crispiano e NNO-SSE tra Crispiano e Lizzano. Questi rappresentano alti strutturali separati dalle Murge da una sinclinale, detta di Mottola-Lizzano, che si estende in pratica lungo tutta l'area del foglio « Taranto ». In corrispondenza della piega affiorano la Calcarenite di Gravina, l'Argilla del Bradano e le Calcareniti di M. Castiglione; queste ultime giacciono ovviamente al nucleo della sinclinale.

Esaminando con maggior dettaglio il motivo strutturale si nota che esso può venire suddiviso in unità secondarie aventi alcuni caratteri diversi.

A nord di Mottola, dal margine occidentale del foglio e per circa 12 km, la sinclinale è ben individuabile ed appare abbastanza simmetrica, pur avendo il fianco nord interessato forse da fratture; l'asse ha direzione ONO-ESE. Più ad est essa si restringe notevolmente, interessando in pratica soltanto il Calcare di Altamura a nord di Massafra, e riappare a nord-est di M. Forcellara fino a Crispiano. Qui la sinclinale è però meno regolare avendo piccoli lembi mesozoici che affiorano dai sedimenti più recenti; l'asse mantiene all'incirca la direzione già vista.

Ad oriente di Crispiano la sinclinale raggiunge l'estensione maggiore; fino all'altezza di Montemesola l'asse ha direzione ONO-ESE, più

oltre direzione NNO-SSE. La piega è talora leggermente asimmetrica, con fianco meridionale meno sviluppato. Tra Grottaglie ed il Mare Piccolo il motivo strutturale è interessato dagli affioramenti mesozoici di Montefiaschi che danno luogo a piccole pieghe secondarie.

La serie di affioramenti calcarei che limitano verso sud la sinclinale di Mottola-Lizzano, formano in particolare i rilievi di Palagianello-Mottola, M. Forcellara, M. San Angelo, M. della Gravina, M. Castello, Serro, M. San Elia e Montedoro.

Procedendo da ovest, si nota che nei rilievi di Mottola i calcari, interrotti a sud probabilmente da una faglia, s'immergono verso settentrione costituendo la porzione più meridionale del fianco sud della sinclinale sopra descritta. Lo stesso si nota in corrispondenza di M. Forcellara, mentre nei rilievi a sud di Crispiano si delinea una anticlinale, detta di Statte, il cui asse è all'incirca parallelo alla vicina sinclinale e passa immediatamente a sud dell'abitato e, verso oriente, presso Masseria Spagnolo e Masseria Caselle. Al nucleo di questa struttura affiora, oltre il Calcare di Altamura, la Calcarenite di Gravina. Ciò avviene in particolare nel settore occidentale della piega, presso Statte. Il fianco settentrionale della struttura è in genere più inclinato (10°-20°) rispetto a quello meridionale che ha pendenza inferiore a 10°.

In corrispondenza dell'affioramento calcareo di S. Giorgio Jonico gli strati s'immergono in monoclinale immersa in genere a NE, talora limitata da faglie che danno alla struttura i caratteri di un Horst.

A sud degli elementi sopra descritti, lungo la fascia costiera, la giacitura è in generale a monoclinale, interrotta da faglie non rilevabili in superficie e che interessano soprattutto il substrato calcareo. In corrispondenza del Mare Piccolo c'è l'accento ad una dolce sinclinale, non ben definibile però per mancanza di esposizioni sufficienti soprattutto verso sud.

Accanto alle pieghe ora descritte, sono presenti nella zona, come si è già accennato, anche fenomeni disgiuntivi. Essi appaiono visibili soprattutto nel Calcare di Altamura, dove sono documentati da brecce di frizione, piccoli liscioni o da anomalie nella giacitura degli strati.

Le fratture più frequenti si rinvennero nel settore settentrionale del foglio, dove affiorano in particolare due sistemi: il principale, ad orientamento appenninico e cioè ONO-ESE o NO-SE, parallelo quindi all'incirca agli assi delle pieghe, ed uno normale al precedente. Oltre che in corri-

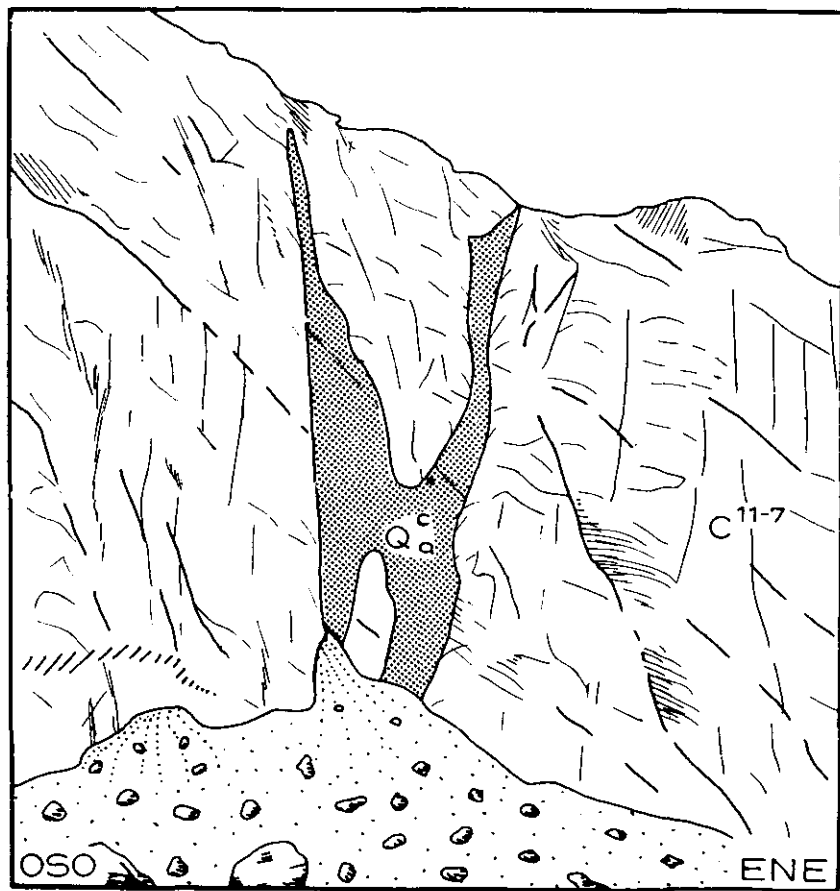


Fig. 4 — Frattura nelle dolomie del Calcare di Altamura (C^{11-7}) con riempimento di sedimenti dell'Argilla del Bradano (Q_5): struttura di S. Giorgio Jonico, Cava Savino (da una foto eseguita nel maggio 1968).

spondenza delle Murge, si ricordano le faglie rilevate a sud di Crispiano, messe in evidenza soprattutto da brecce affioranti lungo la trincea ferroviaria, la faglia presso Grottaglie e quella che limita a sud-ovest il rilievo mesozoico di S. Giorgio Jonico.

Quest'ultima faglia merita di essere ricordata in particolare poiché essa ha pizzicato entro la massa dolomito-calcareo mesozoica alcuni piccoli lembi di Argilla del Bradano e di Calcareni di M. Castiglione (MARTINIS, 1970).

Tutte le faglie rilevate sono normali; il loro rigetto non è valutabile mancando qualsiasi livello di riferimento. Le osservazioni condotte sulla dislocazione che limita parzialmente in affioramento la struttura di S. Giorgio Jonico permettono di affermare che i movimenti che hanno dato luogo ai fenomeni disgiuntivi hanno perdurato nel Quaternario per aver coinvolto i lembi sopra citati di età calabriana.

Accanto alle faglie visibili in affioramento è da ritenere che altre siano presenti, mascherate dalla copertura superficiale e dalle caratteristiche dei sedimenti pliocenico-quadernari; queste dovrebbero dislocare in modo particolare il substrato calcareo secondo lo stile strutturale della regione.

CARISSIMO et al. (1963) segnalano ad esempio, in base ai rilievi geofisici, una faglia a direzione appenninica che dalla Valle del Bradano si spinge nella zona in esame fin oltre Taranto. Esaminando i risultati emersi dai pozzi per acqua perforati dall'E.I.P.L., viene da localizzare una faglia, che può corrispondere a quella sopra citata, tra la città di Taranto e Pulsano. Infatti, a settentrione della linea congiungente i due abitati sono stati rinvenuti i calcari mesozoici a profondità variabili da 84 m, immediatamente a nord della Salina Piccola, a 166 m presso la Palude Rotonda. A sud invece essi sono stati raggiunti a profondità più elevate: 298 m presso l'estremità sud-occidentale della Salina Grande e 240 m presso Leporano. Vi è quindi un brusco abbassamento della sommità dei calcari che non può essere spiegato con una semplice immersione verso il mare la quale, dove appare, è sempre molto dolce. Il rigetto

di questa faglia sarebbe massimo presso Taranto ed andrebbe via via riducendosi verso sud-est.

Fratture poste sul prolungamento della precedente o parallele ad essa sono presenti anche a NO di Taranto, seppure meno documentabili. Presso Palagianò, ad esempio, in località Canocchiella, un pozzo dell'E.I.P.L. ha rinvenuto i calcari mesozoici a 91,50 m di profondità, mentre circa 1300 m più a sud, in località Mortellito, essi sono stati intaccati a 174 m di profondità.

VI - MORFOLOGIA

L'area compresa nel foglio « Taranto » presenta una morfologia piuttosto dolce che si accentua soltanto in corrispondenza degli affioramenti del Calcere di Altamura. Questi danno luogo infatti ai rilievi più elevati che sottolineano anche i motivi strutturali positivi. Le massime quote si raggiungono ovviamente nel settore settentrionale del foglio, che comprende il margine delle Murge, con il M. delle Pianelle (468 m) ed il M. San Elia (450 m). Si tratta comunque di rilievi di poco sopraelevati su un altopiano degradante leggermente verso sud, talora terrazzato con sviluppo di scarpate particolarmente evidenti tra il M. delle Pianelle ed il M. Trazzonara ed a nord di Grottaglie.

La morfologia è talora resa più viva dalla presenza di profondi canali, o *gravine*, che in direzione nord-sud incidono i sedimenti calcarei anche per qualche decina di metri. Caratteristiche sono, ad esempio, la gravina che scende immediatamente ad est del M. San Elia e quella in corrispondenza della strada statale N. 172.

A sud delle Murge i calcari costituiscono una serie di rilievi discontinui che culminano in corrispondenza dell'abitato di Mottola (382 m), ed ai M. Forcellara (299 m) e M. San Angelo (269 m); nel settore orientale del foglio essi si spingono invece a quote sensibilmente minori. Questi rilievi isolano verso settentrione aree a morfologia molto più dolce dove affiorano in particolare l'Argilla del Bradano e le Calcareni di M. Castiglione. I lembi calcarei, anche se non molto elevati, spesso si staccano nettamente dal terreno circostante essendo limitati da scarpate

più o meno ripide ed alte. Alcune di queste scarpate sono parallele agli elementi strutturali della zona e sono il frutto di fenomeni disgiuntivi chiaramente rilevabili sul terreno, come presso Grottaglie o sul fianco meridionale della struttura di S. Giorgio Jonico. In genere però non si notano tracce di faglie sul terreno, a causa dell'erosione e della copertura superficiale, per cui la dislocazione può essere soltanto ipotizzata.

Negli affioramenti calcarei maggiormente estesi si notano più ordini di terrazzi, degradanti sempre verso sud e limitati da scarpate, soprattutto evidenti tra Crispiano ed il Mare Piccolo.

Nell'area compresa tra i lembi calcarei di M. San Angelo e M. della Gravina e le Murge, dove affiorano soprattutto le Calcareni di M. Castiglione e l'Argilla del Bradano, la morfologia è caratterizzata da più o meno vasti ripiani debolmente inclinati con alcuni terrazzi alti pochi metri e non facilmente distinguibili. Tra questi ripiani, costituiti dalle Calcareni di M. Castiglione, si aprono lame molto svasate ed incise in prevalenza nell'Argilla del Bradano; alla sommità di queste le calcareniti formano una cornice evidente e caratteristica spessa fino a 10 m.

Tutta l'area che si estende a sud dei rilievi calcarei ora ricordati e fino alla costa, ha i caratteri di una piana degradante verso il mare e talora interessata da una serie di terrazzi paralleli alla costa. Inoltre, la piana è incisa localmente da lame e gravine, soprattutto ad occidente di Taranto dove si trovano ad esempio le lame di Vita, di Lenne e di Castellaneta. Esse sono profonde al massimo una decina di metri e mettono a giorno spesso l'Argilla del Bradano. In questo stesso settore va rilevato che la pianura è bruscamente interrotta presso la costa da un cordone più o meno continuo di dune alte fino a 18 m e con una larghezza massima di 1 km.

Il carattere morfologico della zona costiera si ritrova anche in mare dove il fondo degrada in modo pressoché uniforme e regolare verso sud-ovest.

Un elemento morfologico particolarmente dominante in tutto il foglio, soprattutto nel settore centro-meridionale, è rappresentato dai terrazzi, già ricordati e che si sviluppano in corrispondenza di tutte le

unità affioranti nella zona, a partire da quota 450 fino a 5 m sul livello del mare. Questi terrazzi, prodotti da successivi spostamenti della linea di costa durante il Quaternario, sono stati di recente oggetto di ricerche dettagliate da parte di COTECCHIA e MAGRI (1967).

Il grande sviluppo nell'area del foglio « Taranto » dei sedimenti calcarei e calcarenitici ha permesso il formarsi di un particolare eluvio e, come conseguenza della permeabilità elevata di questi sedimenti, l'instaurarsi di fenomeni carsici superficiali.

L'eluvio è costituito dalla tipica « terra rossa » che si rinviene sui calcari e sulle calcareniti un po' dovunque. Lo spessore è molto variabile e supera qualche metro soltanto in corrispondenza di depressioni dove si è verificato un accumulo. Le manifestazioni carsiche superficiali più vistose sono rappresentate dalle doline che si rinvencono, talora con una certa frequenza, nel settore settentrionale del foglio. Esse hanno dimensioni molto variabili, che in media si aggirano sui 100-150 m di diametro massimo ed una profondità di 10-20 m. Al fondo si nota sempre un accumulo di « terra rossa ».

Il carsismo ipogeo è molto poco sviluppato, pur avendo ampie aree del foglio condizioni favorevoli. In corrispondenza di alcune cave sono stati segnalati, durante i lavori di scavo, piccoli inghiottitoi e modeste cavità a poche decine di metri al di sotto del piano campagna. Il fenomeno più vistoso risulta l'inghiottitoio che si apre presso Masseria Case Nuove, a sud-est di S. Simone (Tav. « Crispiano ») che è stato esplorato per una profondità di circa 100 m.

VII — GEOLOGIA APPLICATA

1) MINIERE E CAVE

L'attività estrattiva che si effettua entro l'area del foglio « Taranto » non è intensa ed è volta in genere al materiale da costruzione. Mancano infatti le manifestazioni minerarie presenti in zone contigue, come nella Penisola Salentina, dove esse hanno dato luogo, a più riprese, a tentativi di sfruttamento soprattutto per quanto riguarda la bauxite.

Materiali da costruzione

Numerose cave si trovano nell'area in esame, aperte in corrispondenza di litotipi appartenenti a diverse formazioni e la cui distribuzione è riportata nella fig. 5.

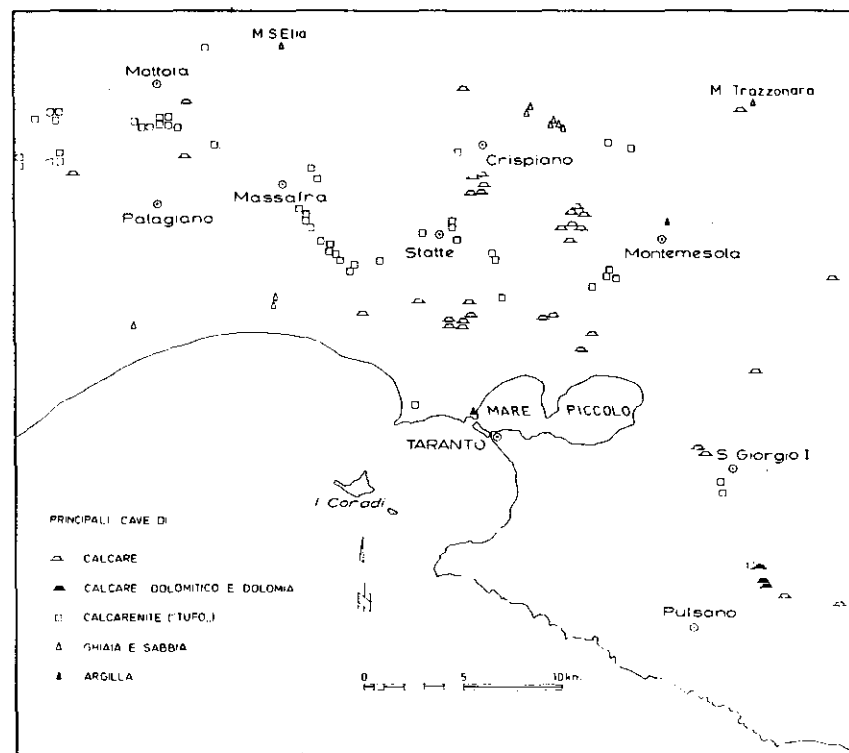


Fig. 5 — Ubicazione delle principali cave di materiale da costruzione aperte nell'area del foglio « Taranto ».

Cave di calcare e dolomia

Queste cave sono ubicate in varie parti del foglio dove affiora il

Calcare di Altamura. Nel settore settentrionale, in corrispondenza delle Murge, esse si aprono soprattutto a sud del M. delle Pianelle e presso il M. Trazzonara. Nei lembi calcarei più o meno estesi che si sviluppano a sud delle Murge si possono ricordare: la grande cava presente a ESE di Mottola; quelle a sud di Palagianello ed a NE di Palagiano che intaccano i lembi affioranti isolati dai sedimenti pliocenico-quadernari; quelle a nord di Taranto in località Ospedale e lungo la strada statale N. 172 tra i km 64 e 67.

Il calcare viene utilizzato soprattutto per ottenere pietrisco per massicciate stradali oppure per costruzioni. Questo ultimo uso, però, sembra per ora limitato alle cave aperte a nord di Taranto presso il km 70 della statale N. 172.

I calcari puri, frequenti in modo particolare nel settore settentrionale del foglio, possono essere utilizzati per produzione di calce o di cemento artificiale.

In corrispondenza del lembo mesozoico di S. Giorgio Jonico sono aperte alcune cave che sfruttano la dolomia qui affiorante per gli stessi usi del calcare. Inoltre, il materiale estratto è idoneo per i processi elettrometallurgici moderni, in sostituzione della magnesite e può anche essere impiegato per preparare mattoni refrattari basici e per cementi e stucchi speciali. La più grande cava (Cava Savino) si trova presso Faggiano; essa intacca la formazione per qualche decina di metri di spessore e si addentra notevolmente nel fianco occidentale del Monserrato. La roccia, costituita da una dolomia grigio-scura o nocciola e subcristallina, contenente dal 90 al 97% di $\text{Ca Mg}(\text{CO}_3)_2$, viene minutamente frantumata ed utilizzata dalle acciaierie di Taranto.

Cave di calcareniti (« tufi »)

Le calcareniti, denominate impropriamente « tufi » ed appartenenti a due unità distinte, vengono ampiamente sfruttate un po' dovunque. Molte cave sono attualmente abbandonate, altre hanno un'intensa attività estrattiva che sopperisce in genere soltanto al fabbisogno locale.

Nella Calcarenite di Gravina le cave più ampie e numerose si rinvennero nei dintorni di Palagianello, a nord di Palagiano, presso Statte e Crispiano, tra Taranto e Massafra presso il fianco orientale della strada, nei dintorni di S. Giorgio Jonico, a nord di Lizzano, ecc.

A nord-est di Crispiano, presso Jazzo delle Fabbriche e S. Simone, si ha una serie di piccole cave che intaccano i livelli basali della Calcarenite di Gravina qui costituita da conglomerati poco cementati, ed elementi calcarei più o meno arrotondati e matrice calcarenitica giallo-rossastra.

Nelle Calcareniti di M. Castiglione è stata osservata una sola cava, ora abbandonata; essa si trova nei dintorni di Taranto, a sud di Torre Montello.

I cavatori distinguono diverse varietà di « tufo » i cui nomi volgari non corrispondono però sempre ad una determinata varietà in quanto essi possono cambiare da luogo a luogo e quindi assumere significati diversi.

Tra le varietà principali vanno ricordate: il « tufo » *mazzaro* che possiede una resistenza meccanica piuttosto elevata per cui la roccia può essere sagomata, lo *scorzo* a grossi elementi e molto permeabile, lo *zuppigno* anche esso grossolano e poco resistente, il *verdadiero* o veritiero a grana fine, non uniforme e poco resistente alla compressione, la *mollica* a grana finissima. Vengono ricordati inoltre il *càrparo*, il *cozzoso*, il *cuzzigno*, il *rognoso*, ecc. aventi spesso un significato diverso.

A nord del Mare Piccolo, in contrada Nassiri, al di sotto del « tufo » *zuppigno* si trova un sabbione calcareo cementato, a grana più fine ed omogenea, detto *Pietra di Nassiri*; questo litotipo si avvicina per caratteri, e quindi per utilizzazione, alla nota « Pietra leccese ».

Le varietà di « tufi » sopra ricordate possono essere riunite, dal punto di vista pratico, in due gruppi: il primo, che comprende le calcareniti a grana fine, molto porose, di colore giallastro, leggere e poco resistenti alla compressione; il secondo, che riunisce i litotipi più compatti, a peso specifico più elevato e che offrono maggiore resistenza alla compressione.

I « tufi » del primo gruppo sono molto teneri e friabili appena

estratti dalla cava, ma induriscono con l'esposizione all'aria. Essi danno una buona aderenza alle malte e talora vengono usati nella costruzione di volte per la loro leggerezza. Avendo scarsa resistenza alla compressione (10-35 kg/cm²), questo litotipo non è impiegato in strutture portanti.

I « tufi » appartenenti al secondo gruppo presentano caratteristiche tecniche migliori che li rendono meno attaccabili dagli atmosferili. Tipico al riguardo è il *mazzaro*, di cui si distinguono le varietà *gentile* e *dura*, che acquista talora consistenza quasi lapidea e quindi una elevata resistenza meccanica. Nella varietà *gentile*, infatti, la resistenza alla compressione oscilla tra 50 e 300 kg/cm², mentre in quella *dura* si hanno valori compresi tra 300 e 500 kg/cm² (PENTA, 1935).

Nella tabella che segue sono riportate le caratteristiche meccaniche di litotipi affioranti nell'area del foglio « Taranto » ed esaminati dall'Istituto Sperimentale delle Comunicazioni (PENTA, 1935).

Alcuni di questi litotipi, in base alle località di provenienza, possono trovare un preciso riferimento formazionale. E' questo il caso dei campioni prelevati presso Palagianello, Massafra e Statte che appartengono certamente alla Calcarenite di Gravina. Lo stesso si può forse dire per i campioni di Gravina e di S. Giorgio Jonico. Il *mazzaro* proveniente da Pulsano sembra invece riferibile alle Calcareniti di M. Castiglione poiché nei dintorni di questa località mancano affioramenti della formazione sottostante.

Le varietà più grossolane di « tufo », se usate come materiale da costruzione, hanno bisogno di una protezione contro gli atmosferili essendo molto porose e poco resistenti. Questa protezione può essere limitata ad un intonaco fatto di calce e di tritume finissimo dello stesso « tufo ». Il tritume è usato anche come inerte nelle malte di calce.

Va sottolineato, infine, che le calcareniti molto pure possono fornire un buon materiale per la fabbricazione del cemento artificiale tipo Portland, con un ciclo di lavorazione più rapido dei calcari per la minor compattezza che presentano.

Le cave di « tufo » sono tutte a cielo aperto e lo scavo è fatto a

gradini sfruttando i piani di stratificazione e le fratture. Poiché il materiale non ha mai un elevato grado di compattezza, l'estrazione viene fatta con un cavo elicoidale o con apposite seghe circolari che permettono la separazione di blocchi regolari.

CARATTERISTICHE MECCANICHE DI ALCUNI LITOTIPI APPARTENENTI ALLE FORMAZIONI CALCARENITICHE

Località	Caratteri litologici	Peso in kg di 1 m³	Resistenza allo schiacciamento in kg/cm²				Coefficiente di po- rosità	Assorbimento ac- qua in % in peso	È gelivo
			Asciutto		Immerso				
			media	minima	media	minima			
PALAGIANELLO	Breccia calcarea (<i>mazzaro</i>)	2320	350	326	346	266	17	20	no
	« Tufo » calcareo tenero detto in loco <i>tufo comune</i>)	1570	21	20	14	14	66	21	si
	« Tufo » calcareo tenero (detto in loco <i>tufo comune</i>)	1470	14	12	15	12	45	21	no
	« Tufo » calcareo tenero (detto in loco <i>tufo duro</i>)	1550	32	29	28	21	41	19	—
	« Tufo » calcareo tenero (<i>càrparo</i>)	1590	27	23	22	16	41	18	no
	« Tufo » calcareo spugnoso (<i>peritiero</i>)	1545	37	28	27	21	41	22	no
	Agglomerato a piccoli elementi	2457	309	176	306	243	—	1	—
	Agglomerato se- micompatto a pic- coli elementi	1968	219	168	149	110	—	5,3	—
	Agglomerato spu- gnoso giallastro a piccoli elementi	2026	163	155	146	133	—	44	—

Località	Caratteri litologici	Peso in kg di 1 m ³	Resistenza allo schiacciamento in kg/cm ²				Coefficiente di po- rosità	Assorbimento ac- qua in % in peso	È gelivo
			Asciutto		Immerso				
			media	minima	media	minima			
Mottola: Cava Marinara	Calcere brecciato giallastro, molto fossilifero (<i>mazzaro</i>)	2551	524	280	680	595	—	0,8	no
Massafra	« Tufo » calcareo spugnoso	1490	18	—	17	16	44	22	no
Statte	Arenaria a cemen- to in prevalenza calcareo (<i>càrparo</i>)	1440	14	—	12	9	46	23	no
Taranto: Cava Chiara	Arenaria a cemen- to in prevalenza calcareo (<i>càrparo</i>)	1620	30	—	27	25	40	19	no
Grottaglie	Agglomerato cal- careo a piccoli e- lementi, giallo-ros- sastro (<i>mazzaro</i>)	1880	99	73	104	84	—	8,7	no
S. Giorgio Jonico	« Tufo » calcareo giallastro (<i>zippig- no</i>)	1570	22	17	10	8	—	21,2	si
Pulsano	Agglomerato cal- careo a piccoli e- lementi, fossilife- ro e spugnoso, giallo-rossastro (<i>mazzaro</i>)	1710	51	45	37	32	—	16,9	no

Cave di ghiaia e sabbia

A parte i depositi incoerenti grossolani che stanno alla base della Calcarenite di Gravina e che in alcune località vengono sfruttati, affiorano nell'area del foglio due unità pleistoceniche, localmente eteropiche, che possono fornire sia materiale ghiaioso sia sabbioso. Si tratta dei conglomerati, ghiaie e sabbie poligenici e terrazzati, riuniti nel foglio sotto la

sigla Qcg, e dei conglomerati calcarei alluvionali distinti con la sigla qcg.

Le ghiaie della prima unità sono estratte a sud di Palagianò presso il Cozzo Marziotta, mentre in quelle della seconda unità sono aperte due cave a sud di Massafra in località Ronzone.

Cave di Argilla

L'Argilla del Bradano può offrire materiale idoneo per la costruzione di laterizi e di terre cotte. Essa tuttavia non è oggetto di particolare sfruttamento; alcune piccole cave, per lo più abbandonate, si trovano negli immediati dintorni di Taranto ed a nord di Montemesola.

2) RICERCHE DI IDROCARBURI

L'intera regione pugliese, e quindi anche l'area compresa nel foglio « Taranto », è stata oggetto di attenzione dal punto di vista petrolifero subito dopo la scoperta del petrolio siciliano, avvenuta a Ragusa nel 1953 in sedimenti triassici. L'interesse fu motivato da alcune analogie tra l'Altopiano Ibleo e la Puglia che spinse ad intravedere la possibilità di una ricerca nel Mesozoico. Alcune indagini, che si estesero fino all'area in esame, vennero eseguite dapprima dall'AGIP MINERARIA, quindi dalla SOMICEM (Società Mineraria Centro-Meridionale), sempre del gruppo E.N.I.

La ricerca nella Puglia meridionale, con obiettivo la successione mesozoica, si chiuse con la perforazione nel Salento del pozzo Ugento 1 che venne arrestato a 4535 m di profondità in sedimenti attribuiti alle Dolomie di Galatina e di età giurassica. Gli elementi giudicati negativi per il proseguimento dell'esplorazione furono: l'eccezionale spessore dei sedimenti cretaci che rendono molto difficile il raggiungimento dei depositi triassici, principale obiettivo della ricerca, in condizioni strutturali favorevoli; la mancanza di obiettivi secondari in seno alla potente successione cretacea, costituita da rocce permeabili prive di adeguate condizioni di copertura.

Il settore sud-occidentale del foglio « Taranto » fu in seguito interessato da un secondo ciclo di ricerche comprendente tutta la fossa cenozoica che si estende dall'Abruzzo al Golfo di Taranto. Nell'area in

esame queste ricerche vennero intraprese soprattutto dopo la scoperta del giacimento di Grottole-Ferrandina (Lucania), avvenuta nel 1959 in livelli sabbiosi del Pliocene-Quaternario ed alla sommità dei calcari cretaci; esse non raggiunsero però mai consistenza a causa soprattutto dell'esiguo spessore che qui hanno le formazioni pliocenico-quaternarie.

Recentemente, nel quadro delle indagini orientate a valutare le possibilità petrolifere delle aree marine, l'AGIP ha eseguito per conto dello Stato una prospezione sismica estesa a tutto il Golfo di Taranto fino alla profondità di 200 m. La stessa società è ora titolare di permessi nella zona dove altre compagnie hanno inoltrato alcune domande.

3) IDROLOGIA SUPERFICIALE

Le rocce affioranti nell'area in esame sono in prevalenza permeabili per porosità o per fessurazione. Il primo tipo di permeabilità è presente nella Calcarenite di Gravina, nelle Calcareniti di M. Castiglione e nei sedimenti grossolani e psammitici che si sviluppano nel settore sud-occidentale del foglio, oltre che in corrispondenza delle dune costiere.

Talora anche alcuni termini del Calcare di Altamura, soprattutto se ricchi di resti fossili, possono avere una permeabilità primaria. In questa formazione si sviluppa invece una porosità per fessurazione, cioè secondaria, che interessa tutti gli affioramenti della zona.

I sedimenti impermeabili hanno in superficie una estensione notevolmente più limitata; essi sono rappresentati dall'Argilla del Bradano e dai limi lagunari e palustri quaternari. Le maggiori esposizioni di questi litotipi si hanno nei dintorni di Montemesola e di Monteparano e tra Mottola e le Murge.

La grande diffusione delle rocce permeabili determina un più o meno rapido e completo assorbimento dell'acqua meteorica che nella zona cade con una media annua oscillante tra 450 e 575 mm circa.

A causa di questo assorbimento, cui concorrono talora anche cavità come le *vore*, viene a mancare una vera e propria idrografia superficiale su gran parte dell'area in esame. I canali e le gravine che incidono il Calcare di Altamura e le calcareniti, spesso molto profondamente, sono

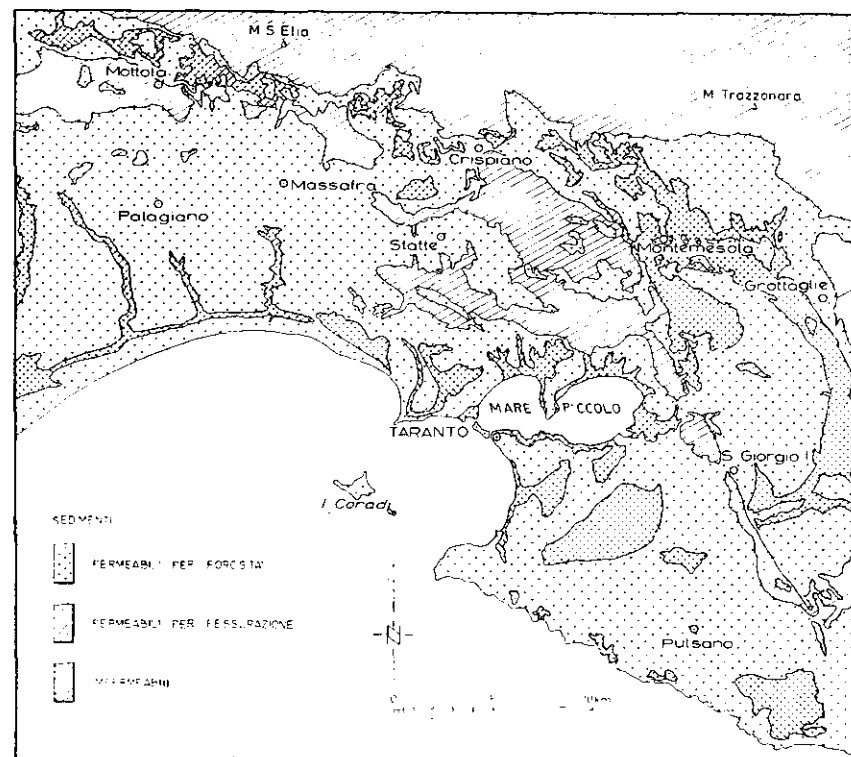


Fig. 6 — Schema della distribuzione dei sedimenti in funzione della loro permeabilità nell'area del foglio « Taranto ».

percorsi dall'acqua soltanto in occasione di forti piogge. Caratteristiche, al riguardo, sono le gravine presenti a nord di Palagianello e di Massafra e nelle Murge di Crispiano e Grottaglie.

Dove affiorano sedimenti impermeabili, invece, si sviluppano modesti corsi d'acqua, come il Fosso Galese ed il Canale d'Adiedda che sfociano nel Mare Piccolo.

I corsi d'acqua diventano più consistenti nel settore sud-occidentale del foglio, presso la costa, dove scorrono i fiumi Tara, Lenne e Lato. Gli ultimi due, tuttavia, sono parzialmente asciutti per lunghi periodi

dell'anno in quanto il loro bacino più elevato è completamente privo di sorgenti; queste appaiono nel tratto più prossimo alla costa dove viene drenata l'acqua della falda superficiale, in genere però salmastra a causa dell'inquinamento operato dall'acqua marina.

In corrispondenza di aree impermeabili si notano talora, in seguito a forti precipitazioni, ristagni d'acqua di estensione e durata variabili. Queste aree un tempo erano in genere occupate da stagni, come la *Salina Grande* e la *Salina Piccola* a sud-est di Taranto, in cui ora scorrono canali di bonifica. Aree simili si trovano anche ad occidente di Taranto, lungo il mare e separate da questo da cordoni di dune, come la *Palude di Vega* e la *Palude Fetido* tra i fiumi Lenne e Lato.

4) SORGENTI

Nell'area del foglio « Taranto » sono segnalate numerose sorgenti; molte di queste sono di lieve entità e quindi di importanza pratica trascurabile o scarsa, altre invece rivestono un notevole valore. Esse sono in genere localizzate in aree ben definite: mancano infatti in tutto il settore settentrionale del foglio, in corrispondenza delle Murge e più a sud dove si hanno gli affioramenti, spesso estesi, del Calcare di Altamura e della Calcarene di Gravina.

Si possono distinguere due gruppi di sorgenti, in base alla loro alimentazione. Al primo appartengono gran parte delle sorgenti d'importanza limitata che traggono la loro origine dalle falde superficiali, mentre al secondo vanno riferite quelle connesse con la falda di base.

Nella piana che si estende ad occidente di Taranto sono note numerose piccole sorgenti del primo gruppo, dovute a semplice emergenza, le quali si sviluppano lungo le lame e le gravine dove queste incidono i termini porosi contenenti la falda freatica. Una serie di sorgenti appartenenti allo stesso gruppo è segnalata a sud-est di Taranto, lungo la costa jonica. Intorno a Leporano si hanno le sorgenti *Tramontone*, *S. Francesco*, *S. Tomai*, *Gandoli*, *Saturo* e *Luogo vivo*, molto piccole ed usate per l'irrigazione; esse hanno quasi tutte origine da un cunicolo che sembra abbia alimentato l'acquedotto dell'antica Saturo.

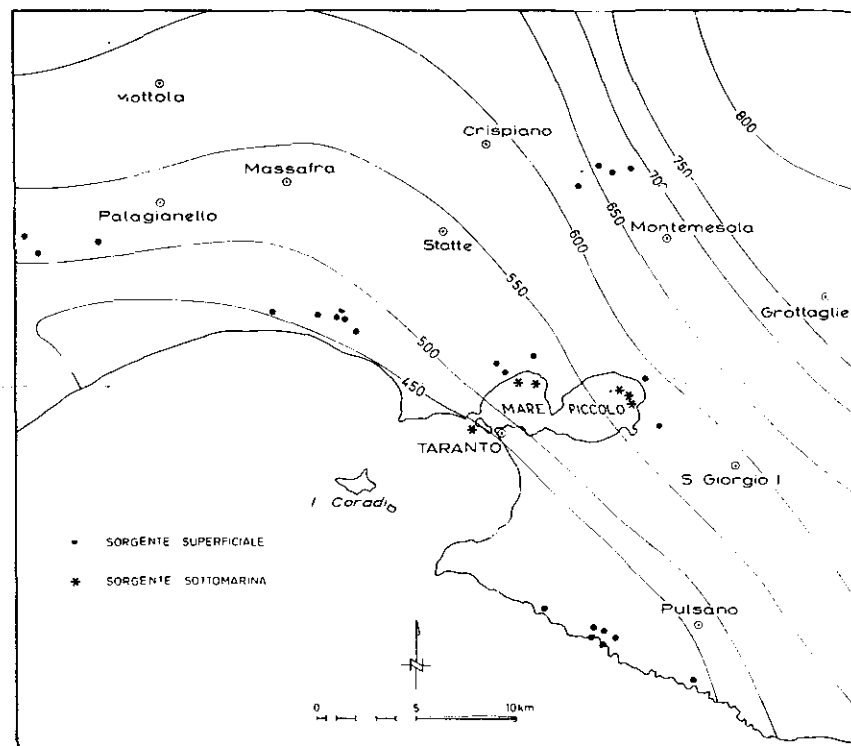


Fig. 7 — Precipitazioni medie annuali ed ubicazione delle principali sorgenti nell'area del foglio « Taranto ».

All'interno della regione sorgenti di una certa consistenza, che un tempo contribuivano a fornire l'acqua alla città di Taranto, sgorgano tra Crispiano e Grottaglie. Tra queste vanno ricordate la *Sorgente Chianea*, che scaturisce circa 400 m a NNE del km 64 della strada statale N. 172, la *Sorgente Cigliano*, ubicata circa 2 km a NE della precedente e, più ad oriente, presso Masseria Figliano, la *Sorgente Tre fontane*.

Tutte le sorgenti del primo gruppo riducono la loro portata durante l'estate e talora si seccano anche completamente.

Al secondo gruppo appartengono le sorgenti più consistenti e che traggono origine dalla falda di base; esse si trovano nei dintorni di Taranto, presso la costa o sul fondo del mare e sono classificabili come sorgenti di trabocco per sbarramento oppure ascendenti.

La *Sorgente Tara* è la maggiore e sgorga presso Torre S. Domenico, circa 8 km a NO di Taranto; essa dà origine al fiume omonimo. Più ad est, ad esempio, si ha la *Sorgente Galese* o *Leggiadrezze*, collegata attraverso il fosso dello stesso nome al Mare Piccolo; la sua acqua è sfruttata dalla città di Taranto. A sud della Galese si trova la *Sorgente Lavandaia*, poco a NE la *Sorgente Marangio* e presso l'estrema sponda nord-orientale del Mare Piccolo la *Sorgente Battentieri* che scaturisce in un avvallamento del suolo con numerose polle. Ad oriente del Mare Piccolo va ricordata inoltre la *Sorgente Riso* le cui polle sono raccolte in una vasca ampia circa 1500 m²; l'acqua scende al Mare Piccolo attraverso un canale.

Nella tabella allegata sono segnalate le portate delle sorgenti sopra citate e le caratteristiche chimiche delle acque desunte da ZORZI e REINA (1962).

Accanto a queste manifestazioni della falda di base, si hanno le sorgenti sottomarine presenti sia nel Mare Piccolo che nel Mare Grande. Nel primo esse prendono il nome di *citri*, *citrelli* o *citrezze* e si trovano all'estremità orientale, a sud-ovest del Convento Vecchio e nel settore settentrionale del bacino est; esse sgorgano a qualche metro di profondità al di sotto del livello marino.

Nel Mare Grande è ben noto l'*Anello* od *Occhio di S. Cataldo*, poco a sud del porto mercantile. Questa sorgente è visibile anche a distanza, quando il mare è calmo, e l'acqua dolce viene ad estendersi per circa 20 cm sull'acqua salata. L'*Anello* di S. Cataldo rappresenta la più caratteristica sorgente carsica ascendente subacquea della regione.

5) IDROLOGIA SOTTERRANEA

Quanto esposto sulle caratteristiche delle rocce affioranti e sull'idrologia superficiale porta ovviamente a ritenere che nella zona sia presente una attiva circolazione idrica sotterranea. Si è visto infatti che sono

CARATTERISTICHE DELLE PRINCIPALI SORGENTI ALIMENTATE DALLA FALDA DI BASE
E PRESENTI PRESSO TARANTO

Portata l/sec. Analisi chimica	TARA	GALESE	LAVANDAIA	MARANGIO	BATTENTIERI	RISO
	massima media minima	520 (12-8-'55) 433 360 (28-7-'53)	25 (7-1-'54) 13,7 1,5 (24-6-'53)	14 (7-1-'54) 8,3 2,4 (24-6-'53)	231 (8-1-'54) 173 110 (19-9-'53)	185 (8-1-'54) 74 38 (19-8-'53)
Residuo salino totale	4304 (27-8-'54) 3208 2658 (18-11-'52)	1,806 1,620 7,40			3,620 3,340 7,40	2,780 2,545 7,55
gr/l	a 110° » 180°					
pH		0,709 0,171 0,192			1,638 0,265 0,175	1,280 0,204 0,186
Cl ⁻	gr/l	0,140 0,080 0,330			0,160 0,125 0,931	0,138 0,099 0,659
SO ₄ ²⁻	»	0,029 0,002			0,045 0,001	0,037 0,002
CO ₃ ²⁻	»					
Ca ⁺⁺	»					
Mg ⁺⁺	»					
Na ⁺	»					
K ⁺	»					
Non determinate e perdite	»					
Utilizzazione		irrigazione	irrigazione	manca	manca	irrigazione

ben rappresentati i termini porosi e permeabili e che su ampie aree si sviluppa nel sottosuolo l'Argilla del Bradano.

Vari Autori hanno preso in esame ed a più riprese le acque del sottosuolo, il cui interesse è sempre apparso notevole per la scarsità di risorse superficiali; soltanto però dopo l'ultima guerra mondiale la ricerca è stata affrontata in modo razionale, ad opera dell'Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia e Lucania (E.I.P.L.). Sono stati allo scopo perforati numerosi pozzi che interessano anche l'area del foglio «Taranto», alcuni spinti a profondità relativamente elevata. I risultati principali ottenuti da queste ricerche sono sintetizzati da COTECCHIA (1955, 1956) e da ZORZI e REINA (1962).

Nell'area in esame si possono distinguere due tipi di falde idriche aventi caratteristiche ed interessi diversi: le *falde superficiali* e la *falda profonda* o *falda di base*. Le prime, a dire il vero, possono trovarsi a profondità anche abbastanza elevate ed in alcune località anche maggiori di quanto non sia la falda di base in aree contigue della stessa regione. Per superficiali quindi si intendono tutte le falde sorrette dai sedimenti impermeabili dell'Argilla del Bradano e le cui acque impregnano calcareniti, sabbie, ghiaie e conglomerati quaternari, aventi porosità e permeabilità primarie.

La distribuzione di queste falde coincide all'incirca con quella dei sedimenti sopra citati; esse pertanto vengono a mancare dove affiorano il Calcare di Altamura e la Calcarene di Gravina in quanto l'acqua qui assorbita va ad impinguare la falda di base.

L'alimentazione delle falde superficiali è legata alle precipitazioni che avvengono nell'area stessa di affioramento delle rocce serbatoio. La potenzialità delle falde diminuisce quindi col procedere verso il margine degli affioramenti dove lo spessore del serbatoio diventa minore per l'avvicinarsi dei termini sottostanti. La maggiore ricchezza d'acqua si ha quindi in corrispondenza delle aree più depresse e nella fascia più meridionale del foglio.

Alle falde superficiali si devono le numerose e piccole sorgenti, già ricordate, che sgorgano talora lungo le lame e le gravine che incidono

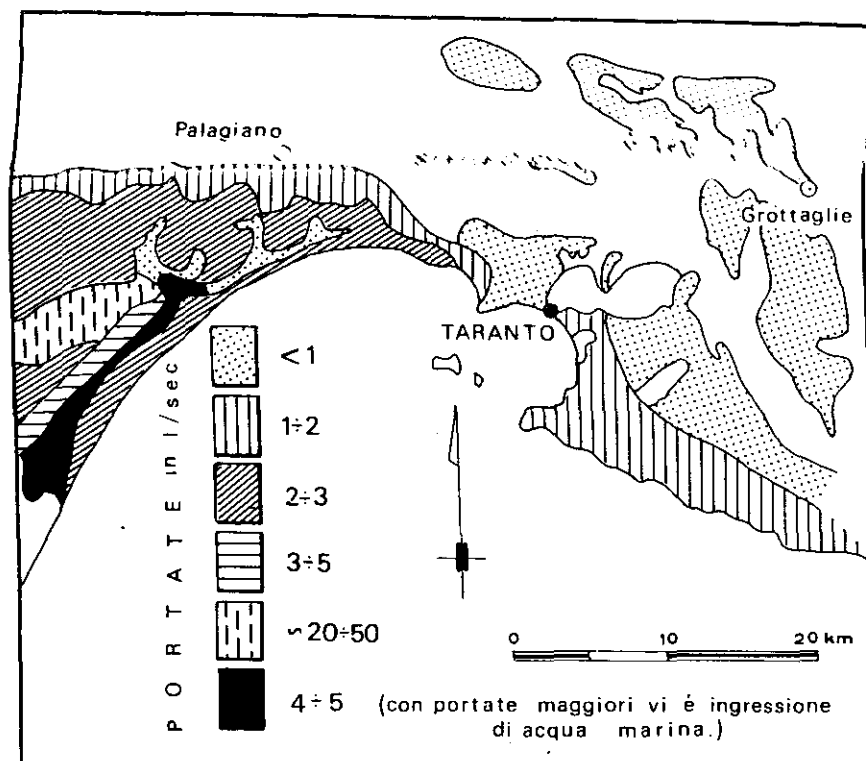


Fig. 8 — Capacità produttive delle falde idriche superficiali nell'area del foglio «Taranto» (da ZORZI e REINA, 1962, ridis.).

le aree pianeggianti. Questa venuta a giorno determina una irregolare circolazione idrica nel sottosuolo che si ripercuote sui caratteri della falda. Vengono a svilupparsi pertanto piccoli bacini secondari più o meno indipendenti tra loro.

Le falde superficiali sono sfruttate in genere per limitate necessità locali; soltanto ad occidente del Fiume Lato, e quindi al di fuori dell'area del foglio «Taranto», sono segnalate maggiori possibilità, utilizzate già in parte per l'irrigazione.

Nel settore settentrionale del foglio falde superficiali sono particolarmente sviluppate tra Crispiano e Grottaglie; da esse un tempo si attingeva l'acqua per la città di Taranto e dalle stesse traggono origine alcune sorgenti già ricordate (Chianea, Cigliano). Meno ricca è la falda che si rinviene più a sud-est, tra Monteiasi e Lizzano.

Nella fascia costiera a sud-est di Taranto ed immediatamente a nord della città, la falda superficiale è molto povera in prossimità degli affioramenti calcarei, mentre si arricchisce più a sud, presso la costa. Gli accumuli sono tuttavia sempre modesti a causa delle scarse precipitazioni e del debole spessore dei sedimenti permeabili (Calcareniti di M. Castiglione) sovrastanti le argille. Ciò è testimoniato anche dalle modestissime sorgenti, anche se numerose, che si hanno lungo la costa. In questa zona le acque della falda superficiale sono estratte con pozzi o gallerie filtranti che in genere forniscono qualche litro al secondo.

Nell'ampia area che si stende a nord-ovest di Taranto, tra la statale N. 7 e la costa, la falda superficiale si rinviene in serbatoi diversi, rappresentati da ghiaie e sabbie, e con capacità produttive crescenti da nord a sud e da oriente ad occidente. Questa falda inizia poco a valle degli affioramenti del Calcere di Altamura e della Calcarenite di Gravina e la sua regolarità è alterata dalla presenza di lame e gravine che talora intaccano profondamente la roccia serbatoio dando luogo alle sorgenti sopra segnalate.

I numerosi pozzi fatti nella zona hanno messo in evidenza portate molto varie fino ad un massimo di 4-5 l/sec.

Nella fascia più prossima alla costa, dove le argille che sorreggono la falda vengono a trovarsi a quote inferiori a quella del livello marino, le acque acquisiscono una salinità via via crescente, essendo inquinate dall'acqua del mare. Va infine ricordato che in corrispondenza dei cordoni di dune che si estendono ad occidente di Taranto si possono avere modesti accumuli di acqua dolce.

Nella fig. 8 è riportata una suddivisione delle falde superficiali, secondo ZORZI e REINA (1962), in funzione della quantità d'acqua che

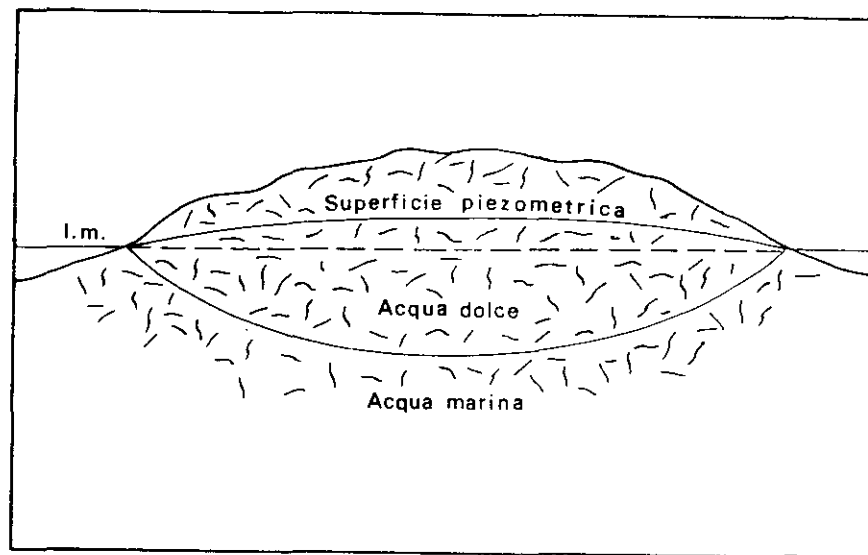


Fig. 9 — Schema dei rapporti tra la falda di base e l'acqua marina nelle aree calcaree con permeabilità diffusa.

esse possono fornire. La distribuzione è puramente indicativa per l'area che si estende immediatamente attorno a Taranto.

Per falda di base, o profonda, si intende la falda che impregna i sedimenti che stanno al di sotto dell'Argilla del Bradano. Questi sedimenti sono rappresentati dalla Calcarenite di Gravina, a permeabilità primaria e dal Calcere di Altamura a prevalente permeabilità secondaria. Si tratta della falda più ricca della regione e quindi di notevole importanza economica sia per l'industria sia per l'agricoltura.

La fessurazione più o meno uniforme dei calcari permette una circolazione diffusa dell'acqua; soltanto eccezionalmente si può avere una circolazione concentrata per la presenza di limitati sistemi di cavità carsiche.

La falda di base è presente in tutto il territorio del foglio ed è in genere a pelo libero; nelle aree costiere essa si trova invece in pressione e può dare luogo a sorgenti di trabocco, come quelle già segnalate di Tara, Galese ecc. Anche i citri del Mare Piccolo e l'Anello di S. Cataldo

del Mare Grande sono manifestazioni della falda di base, la cui area di alimentazione, oltre che comprendere le zone del foglio dove affiorano la Calcarenite di Gravina e, soprattutto, il Calcare di Altamura, si estende notevolmente verso nord.

In base alle ricerche finora effettuate, è stato accertato che il deflusso dell'acqua di questa falda, influenzato dal grado di fratturazione della roccia calcarea e dai sedimenti impermeabili costieri, non avviene in modo uniforme. Esiste infatti nel sottosuolo uno spartiacque, avente direzione nord-sud, che passa all'incirca in corrispondenza di Statte: ad oriente di questo l'acqua defluisce verso il Mare Piccolo, ad occidente invece scorre verso la sorgente Tara (fig. 10).

Come per altre aree della Puglia, la falda di base poggia sull'acqua marina che invade la terra ferma, aiutata in ciò dall'elevata permeabilità dei calcari, spingendosi a profondità via via maggiori coll'allontanarsi dalla costa. La superficie di contatto tra le due acque, cioè l'*interfaccia*, è in ogni punto in funzione della differenza di densità esistente tra l'acqua dolce e l'acqua salata e dalla quota che la falda raggiunge sul livello del mare. La determinazione della profondità di questa superficie al di sotto del livello del mare, che si rinviene in accordo con la teoria di GHYBEN e HERZBERG (1), è molto importante ai fini dello sfruttamento dell'acqua dolce. Secondo COTECCHIA (1955, 1956), essa è in media equivalente a circa 1/60 della distanza del punto in esame dalla costa per cui la superficie di separazione acqua dolce-acqua salata si abbassa per ogni chilometro di circa 15 m.

Va ricordato però che questa superficie di separazione non è netta, per effetto di fenomeni di diffusione molecolare e di mescolamento tra le due acque, per cui in pratica si ha una zona di transizione, detta *zona*

¹ Secondo questa teoria le condizioni e lo spessore della falda profonda sono tali per cui una colonna H di acqua dolce è bilanciata da una colonna h di acqua marina equivalente a:

$$h = q/(dm - 1)$$

dove q , uguale a $H \cdot h$, rappresenta la quota della falda sul livello del mare e dm è la densità dell'acqua marina. Per semplificare l'acqua dolce della falda è considerata di densità 1.

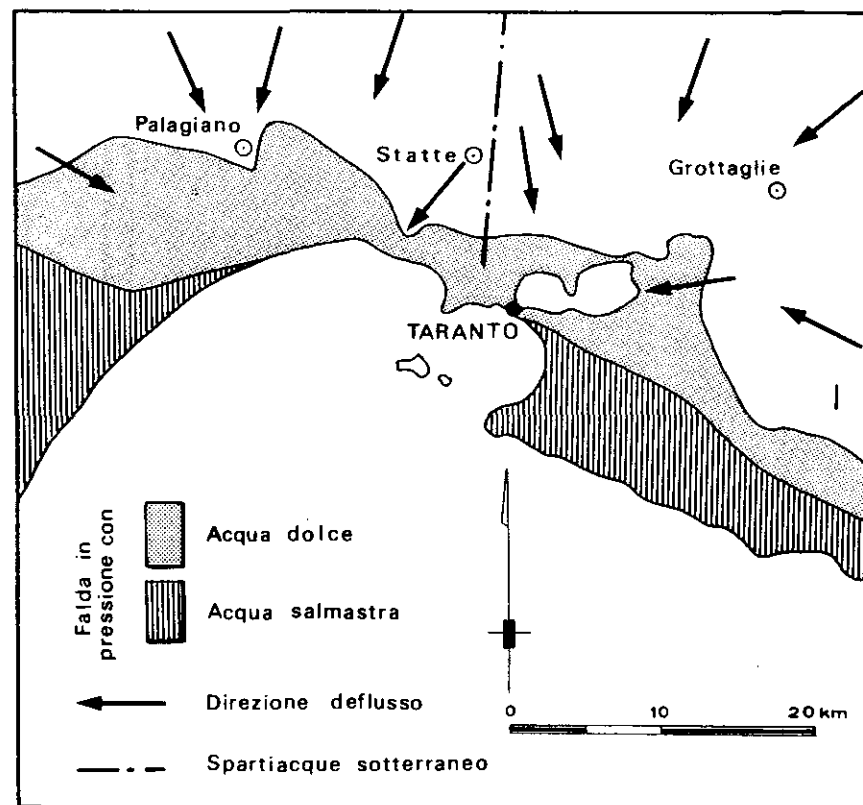


Fig. 10 — Caratteristiche principali della falda di base nell'area del foglio « Taranto » (da ZORZI e REINA, 1962, ridis. e semplif.).

di diffusione, in cui l'acqua assume una salinità via via crescente. Quando il residuo salino supera i 0,6 gr/l inizia a farsi sentire l'influenza dell'acqua marina.

Nella fig. 10 sono rappresentati alcuni caratteri fondamentali dell'acqua della falda di base.

Data di presentazione del manoscritto: dicembre 1969

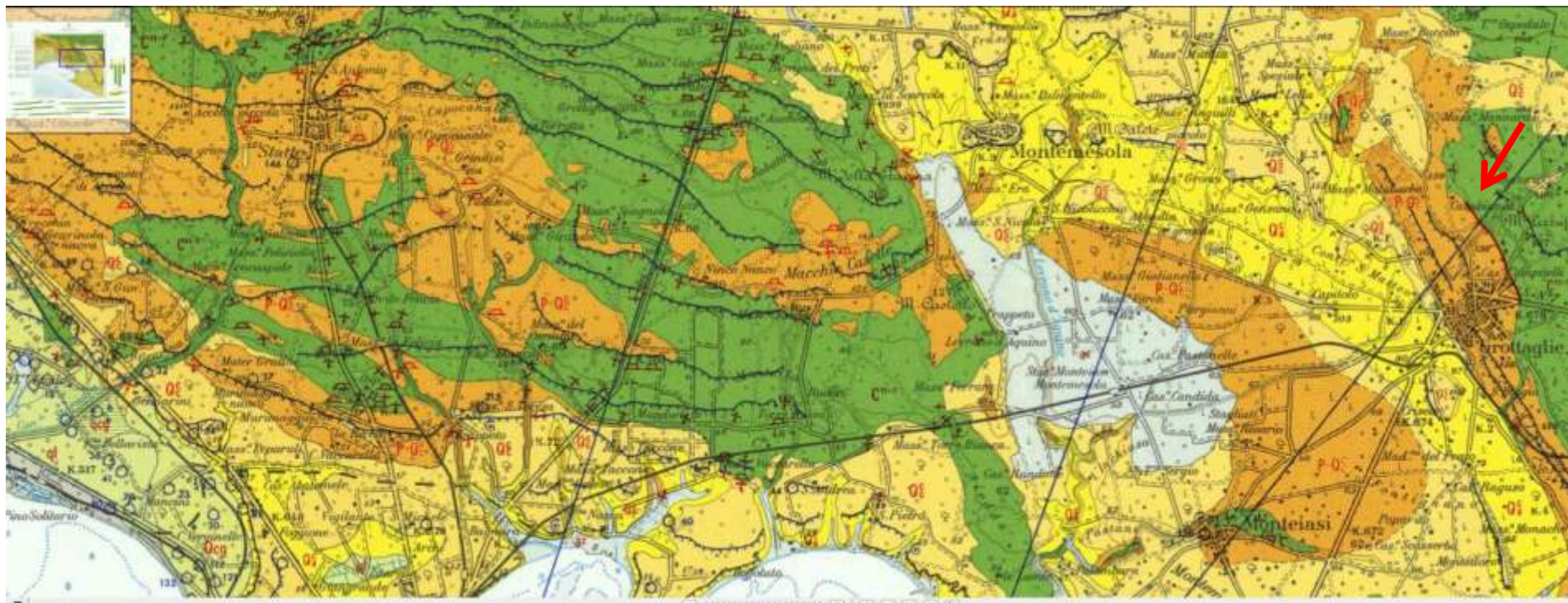
Ultime bozze restituite il: 30 maggio 1971

VIII — BIBLIOGRAFIA

- AZZAROLI A. (1958), *Calcarene di Gravina*. « Serv. Geol. Ital., Formaz. geologiche », fasc. 1, pp. 183-187, 2 fig., Roma.
- BALDACCI L. (1904), *Carta geologica d'Italia: Foglio 202 - « Taranto »*, Firenze.
- BASSANI F. (1905), *La ittiofauna delle argille marnose pleistoceniche di Taranto e di Nardò*. « Atti Acc. Sc. Fis. Mat. », vol. 12, n. 3, pp. 1-59, 3 tav., Napoli.
- BLANC A. C. (1953), *Notes sur le Quaternaire marin des Pouilles*. « Livret-guide du IV Congrès de l'INQUA », pp. 19-30, 8 fig., Roma.
- CAMPOBASSO V. & OLIVIERI C. (1967), *Osservazioni preliminari sulla stratigrafia e sulla tettonica delle Murge fra Castellana Grotte (Bari) e Ceglie Messapico (Brindisi)*. 20 pp., 1 carta geol., Ed. Adriatica, Bari.
- CARISSIMO L. et al. (1964), *Petroleum exploration by AGIP Mineraria and new geological informations in central and southern Italy from the Abruzzi to the Taranto gulf*. « Sixth World Petroleum Congr. », Frankfurt-Main 19-26 VI 1963, sect. 1, pap. 27, pp. 267-292, 20 fig., Frankfurt-Main.
- COTECCHIA V. (1955), *Influenza dell'acqua marina sulle falde acquifere in zone costiere con particolare riferimento alle ricerche d'acqua in Puglia*. « Geotecnica », n. 3, pp. 1-24, 12 fig., Milano.
- COTECCHIA V. (1959), *Sulle caratteristiche delle sorgenti e sulle modalità di rinvenimento della falda profonda nella Penisola Salentina in rapporto alla struttura dei calcari cretaci della regione*. « Ann. Fac. Ing. Univ. Bari », vol. 2 (1955-56), pp. 227-245, 6 fig., 2 tav., Bari.
- COTECCHIA V. & MAGRÌ G. (1967), *Gli spostamenti delle linee di costa quaternarie del Mar Ionio fra Capo Spulico e Taranto*. « Geol. Appl. Idrogeol. », v. 2 (estr.), 27 pp., 4 tav., 12 fig., Bari.
- DE GASPARIS A. (1905), *Le alghe delle argille marnose pleistoceniche di Taranto*. « Atti Acc. Sc. Fis. Mat. », v. 12, n. 4, pp. 1-7, 1 tav., Napoli.

- DE GIORGI C. (1922), *Descrizione geologica e idrografica della provincia di Lecce*. Vol. in 4° di 263 pp., 13 tav., Lecce.
- D'ERASMO G. (1933-34), *Il mare pliocenico nella Puglia*. « Mem. Geol. Geogr. di G. Dainelli », v. 4, pp. 47-138, 1 carta geol. 1:500.000, 1 carta movim. vertic. 1:1.000.000, Firenze.
- D'ERASMO G. (1959), *Bibliografia Geologica d'Italia*, v. 5 — Puglia, Napoli.
- DI STEFANO G. & VIOLA C. (1892), *L'età dei tufi calcarei di Matera e di Gravina e il sottopiano Materino*. « Boll. R. Com. Geol. It. », v. 23, pp. 125-149, 1 tav., Roma.
- FUCHS T. (1874), *Die Tertiär Bildungen von Taranto*. « Sitz. ber. K. Akad. Wien », v. 70, pp. 193-197, Wien.
- GIGNOUX M. (1913), *Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile*. « Ann. Univ. Lyon », n.s. 1, n. 36, pp. XXIV+693, 21 tav., 42 fig., Lyon.
- GIGNOUX M. (1954), *Pliocene et Quaternaire marins de la Méditerranée occidentale*. « C.R. XIX Congr. Geol. Intern. », sect. IX, n. 15, pp. 249-258, Alger.
- GIGOUT M. (1960), *Sur le Quaternaire marin de Pulsano (Tarente, Italie)*. « C.R.s. Acad. Sc. », v. 250, pp. 881-883, Lyon.
- GIGOUT M. (1960), *Sur le Quaternaire marin de Tarente (Italie)*. « C.R.s. Acad. Sc. », v. 250, pp. 1094-1096, Lyon.
- GIOVAGNOTTI C. (1962), *I terreni della costa calabro-ionica*. « Cassa Op. Straor. Pubbl. Int. It. Merid. » (Cassa Mezzogiorno) Roma.
- KOBELT W. (1874), *Verzeichniss der von mir bei Tarent gesammelten fossilen Conchylien*. « Jahr. d. Deutsch. malak. Ges. », v. 1, pp. 65 e segg., Wien.
- MARTINIS B. (1962), *Lineamenti strutturali della parte meridionale della Penisola Salentina*. « Geol. Romana », v. 1, pp. 11-23, 5 fig., 2 tav., Roma.
- MARTINIS B. (1967), *Note geologiche sui dintorni di Casarano e Castro (Lecce)*. « Riv. Ital. Paleont. e Strat. », v. 73, n. 4, pp. 1-63, 23 fig., 11 tav., Milano.
- MARTINIS B. (1970), *Osservazioni sulla struttura di S. Giorgio Jonico (Taranto)*. « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. », s. 8, v. 48, 6 pp., 1 fig., 2 tav., Roma.
- MAYER C. (1877), *Sur la carte géologique de la Ligurie centrale*. « Bull. Soc. Geol. France », v. 5, pp. 282-297, Paris.
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI (1928), *Le sorgenti italiane, elenco e descrizione*. « Regione pugliese ». Pubbl. n. 14 del Servizio Idrografico, Roma.
- MONCIHARMONT ZEI M. (1967), *Ittioliti e foraminiferi delle argille pleistoceniche di Taranto*. « Atti Mus. Civic. St. Nat. », v. 21, n. 1, pp. 1-26, 6 tav., 1 fig., Trieste.
- RICCHETTI G. (1967), *Osservazioni preliminari sulla geologia e morfologia dei depositi quaternari nei dintorni del Mar Piccolo (Taranto)*. « Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania », s. 6, v. 18 (suppl.), pp. 123-130, 1 carta geol., Catania.

- ROBBA E. (1969), *Il Plio-Pleistocene della zona di Taranto*. « Riv. Ital. Paleont. e Strat. », v. 75, n. 3, pp. 605-672, 8 tav., 5 fig., Milano.
- SACCO F. (1911), *La Puglia*. « Boll. Soc. Geol. It. », v. 30, pp. 529-638, 1 tav., Roma.
- SACCO F. (1912), *La geotettonica dell'Appennino meridionale*. « Boll. Soc. Geol. It. », v. 31, pp. 379-387, 1 carta tett. 1:1.000.000, Roma.
- SELLI R. (1962), *Le quaternaire marin du versant Adriatique-ionien de la péninsule italienne*. « Quaternaria », v. 6, pp. 391-411, 4 fig., Roma.
- VALDUGA A. (1965), *Studi geologici e morfologici sulla regione pugliese. I. Contributo alla conoscenza geologica delle Murge Baresi*. « Ist. Geol. Paleont. Univ. Bari », 14 pp., 1 tav., Bari.
- VERRI A. & DE ANGELIS D'OSSAT G. (1899), *Cenni sulla geologia di Taranto*. « Boll. Soc. Geol. It. », v. 18, pp. 179-210, Roma.
- ZORZI L. & REINA C. (1962), *Idrogeologia della Provincia di Taranto*. « Giorn. Genio Civ. », fasc. 2, 19 pp., 8 fig., Roma.



consulta la carta su: http://www.apat.gov.it/media/carta_geologica_italia/tavoletta.asp?foglio=202