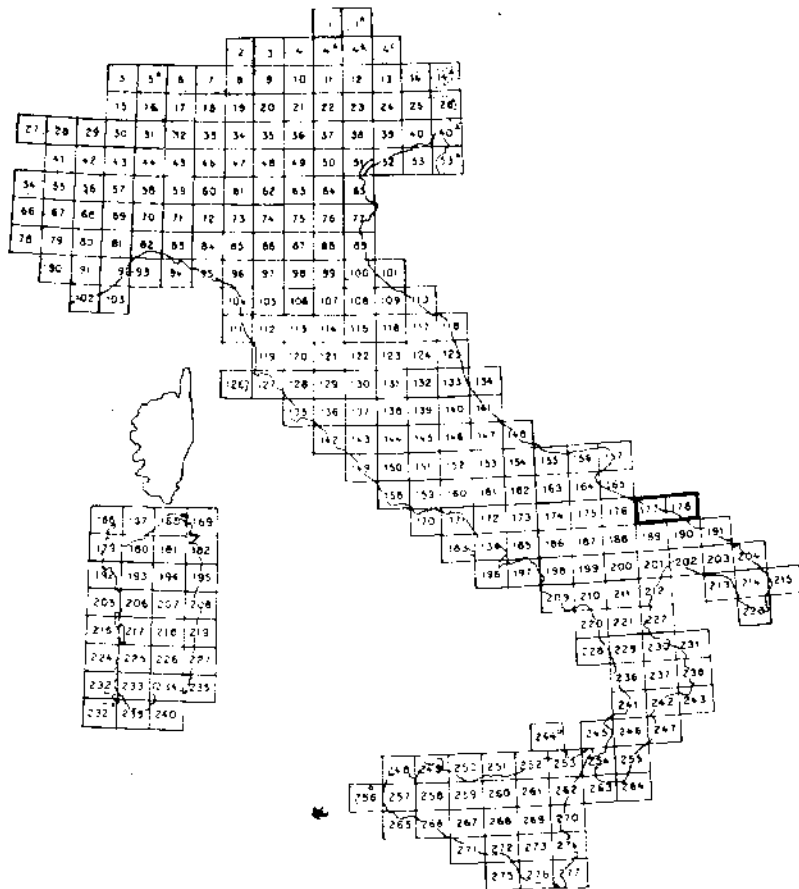


CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



QUADRO D'UNIONE DEI FOGLI AL 100.000



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

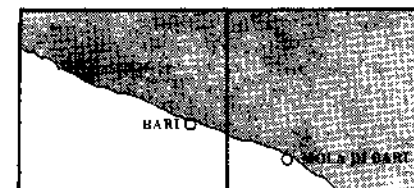
NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1:100.000

FOGLIO 177 e FOGLIO 178

BARI e MOLA DI BARI

A. AZZAROLI e A. VALDUGA



ROMA
NUOVA TECNICA GRAFICA
1967



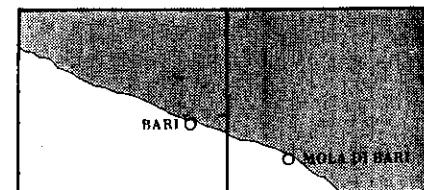
MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 177 e FOGLIO 178
BARI e MOLA DI BARI

A. AZZAROLI e A. VALDUGA



ROMA
NUOVA TECNICA GRAFICA
1967

SOMMARIO

I - INTRODUZIONE	Pag. 7
II - EVOLUZIONE DELLE CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE	» 8
a) <i>Bibliografia essenziale</i>	» 8
b) <i>Cartografia</i>	» 10
III - SCHEMA GEOLOGICO GENERALE	» 11
IV - STRATIGRAFIA	» 13
FORMAZIONI MARINE	
<i>Gruppo dei Calcari delle Murge (Cretaceo)</i>	
1) « Calcare di Bari »	» 13
2) « Calcare di Mola »	» 16
<i>Complesso calcareo detritico trasgressivo (Quaternario)</i>	
3) « Tufi delle Murge »	» 17
4) « Argille di Rutigliano »	» 18
5) « Depositi costieri »	» 18
FORMAZIONI CONTINENTALI	
6) « Depositi alluvionali »	» 19
V - SCHEMA TETTONICO	» 19
VI - CENNI MORFOLOGICI	» 21

VII - NOTIZIE DI GEOLOGIA APPLICATA	Pag. 23
a) <i>Idrografia di superficie; acque del sottosuolo</i>	» 23
b) <i>Materiali da costruzione</i>	» 24
VIII - BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	» 25

I - INTRODUZIONE

La terra emersa compresa entro i limiti del foglio 177 « Bari » ha un'area di circa 915 kmq; quella compresa nel foglio 178 « Mola di Bari » ha un'area ben più modesta (circa 280 kmq): le rimanenti aree dei due fogli sono occupate dal Mare Adriatico.

Il complesso dei terreni affioranti è stato ripartito in vari termini secondo un criterio litostratigrafico. Nelle legende dei fogli e in queste note il lettore potrà trovare, per ognuno di questi termini, dati essenziali sui caratteri litologici, sugli spessori osservabili, sull'eventuale contenuto in fossili e sull'età.

Nelle serie locali varie parti possono essere ben distinte fra loro per peculiari caratteri. In attesa di una più opportuna ripartizione del complesso sedimentario della Puglia (che risulterà forse possibile in una più avanzata fase dei lavori di aggiornamento della Carta Geologica) si ritiene di poter descrivere i termini cartografati nei due fogli solo come « unità litostratigrafiche non formali ».

Allo stato attuale delle conoscenze, queste unità non possono essere considerate « formazioni » secondo le norme indicate dal Codice stratigrafico. Almeno entro i limiti dei due fogli non sono infatti ricavabili i dati riguardanti, a seconda dei casi, il letto, il tetto o gli spessori totali. Per le stesse unità non si possono inoltre presentare colonne stratigrafiche-tipo sufficientemente dettagliate, ecc.

Per quanto riguarda l'età si osserva che mentre è stato possibile

Nota di redazione: Il Prof. A. AZZAROLI ha compilato la parte di questo fascicolo relativa al F° 178 « Mola di Bari », il Prof. A. VALDUGA la parte relativa al F° 177 « Bari ».

I Capitoli III e VII sono stati compilati a cura del Prof. A. VALDUGA.

datate con una certa precisione le parti più antiche (cretacee) del complesso affiorante, incertezze rimangono nella datazione dei termini più recenti (pleistocenici e olocenici) a causa della scarsità e del non grande valore cronologico dei fossili raccolti.

Il foglio « Bari » è stato rilevato da N. CIARANFI, P. GAMBASSINI, P. PIERI e G. RICCHETTI, sotto la direzione di A. VALDUGA. Il foglio « Mola di Bari » è stato rilevato da P. PIERI, P. D. RECHICHI, G. RICCHETTI e S. VISCO, sotto la direzione di A. AZZAROLI. Per i due fogli, i molluschi sono stati studiati da D. TORRE; i foraminiferi e le alghe calcaree, da M. REICHEL e da E. LUPERTO SINNI; i dati relativi alla idrografia di superficie, alle acque profonde, nonché alle cave sono stati raccolti e elaborati da B. RADINA.

Gli autori di queste note desiderano vivamente ringraziare, oltre ai già nominati collaboratori, l'AGIP Mineraria per aver cortesemente concesso in visione rilievi inediti nonché relazioni geo-paleontologiche non ancora pubblicate sull'area delle Murge. Ringraziano pure vivamente l'ENTE PER LO SVILUPPO DELL'IRRIGAZIONE E LA TRASFORMAZIONE FONDIARIA IN PUGLIA E LUCANIA per la cortese segnalazione dei dati sui pozzi trivellati per ricerche d'acqua nell'area dei fogli, nonché per l'autorizzazione concessa ai rilevatori di studiare le rocce prelevate nel corso delle trivellazioni.

II - EVOLUZIONE DELLE CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE

a) *Bibliografia essenziale*

Nel primo lavoro sulla geologia e morfologia delle Murge (BARETTI, 1869) si riconosce la presenza di calcari « del Secondario » e in questi si osservano serie caratteristiche dal punto di vista litologico, o paleontologico. Si fa inoltre cenno a depositi di « Tufi » calcarei di

età compresa tra il Pliocene e il Quaternario. Nel rilievo murgiano viene notata una struttura a dolci pieghe e una configurazione a terrazze.

LOFOCO (1880) ascrive al Giurese i calcari a Nerinee affioranti nelle Murge; al Cretaceo medio-superiore quelli sovrastanti con resti di rudiste.

CORTESE (1885) riferisce al Cretaceo la maggior parte della serie mesozoica murgiana, con l'eccezione di dolomie e calcari a *Diceras escheri* affioranti presso Ruvo di Puglia, Bitonto, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo, Corato e attribuiti al Giurese.

La prima ampia descrizione geologica regionale è di JATTA (1884-1885), che riferisce al Cretaceo tutti i calcari mesozoici affioranti nelle Murge: in questi vengono distinti livelli di età diverse (ad es., il « Calcare rosso », il « Calcare di Corato », il « Calcare delle Murge », il « Calcare del litorale », ecc.). Secondo l'autore le serie dolomitiche rappresentano la parte più antica affiorante, forse riferibile al Giurese. I « Tufi » che affiorano nell'area dei due fogli sarebbero pliocenici, ad eccezione di quelli fra Rutigliano e Noicattaro, che sarebbero post-pliocenici.

DI STEFANO (1892) riconosce come Toucasie i fossili riferiti da CORTESE alla specie *Diceras escheri*. Principalmente su tale base i calcari della fascia litoranea fra Trani e Ostuni (ritenuti giurassici da alcuni fra i precedenti autori) vengono riferiti dallo stesso DI STEFANO all'Urgoniano. I calcari sovrastanti a quelli a Toucasie vengono invece attribuiti a una parte del Turoniano (Angoumiano).

Un importante lavoro (VIRGILIO, 1900) contiene una dettagliata recensione degli studi precedenti, nonché nuove osservazioni geologiche. La serie calcarea murgiana viene suddivisa in tre unità: 1) Dolomie e breccie calcareo-dolomitiche; 2) Calcari a *Toucasia*; 3) Calcari a Rudiste. I primi due termini vengono riferiti all'Urgoniano, il terzo al Turoniano-Senoniano. I « Tufi » sono per la massima parte ritenuti pliocenici. Nel lavoro vengono descritte le maggiori anticlinali delle Murge baresi; viene anche fatto cenno ad un'interpretazione delle strutture, basata su fatti gravitativi.

Studi sintetici sulla regione (essenzialmente a carattere bibliogra-

fico) sono stati in seguito presentati da SACCO (1911 e 1912) nonché da D'ERASMO (1959).

In uno schematico tentativo di sintesi strutturale delle Murge nord-occidentali, con cenni morfologici (MARTINIS, 1961) i gradini delle Murge risultano corrispondere a faglie di distensione prodottesi dopo un leggero piegamento delle assise calcaree.

Nel corso dei recenti lavori di aggiornamento della Carta Geologica d'Italia, indizi di una trasgressione sono stati riconosciuti su una parte della serie calcarea murgiana nei dintorni di Mola di Bari e di Bitritto. In una nota di AZZAROLI & REICHEL (1964) tale trasgressione viene segnalata e riferita al Cenomaniano superiore - Turoniano. Cenni ai risultati ottenuti negli stessi lavori si hanno anche in un'altra nota (VALDUGA, 1965). La ripartizione formazionale delle locali serie stratigrafiche, qui adottata, è tratta essenzialmente da queste due ultime note.

Descrizioni delle macro e microfaune dei calcari cretacei della regione, nonché precisazioni sull'età di vari livelli di questi calcari, si hanno in recenti lavori di TORRE (1964 e 1965) e della LUPERTO SINNI (1966). I macrofossili di diverse località dei fogli « Bari » e « Mola di Bari », descritti da TORRE, sono stati riferiti ad età varie, dal Barremiano al Turoniano. Le microfaune delle stesse località, studiate dalla LUPERTO SINNI, hanno fornito analoghe indicazioni cronologiche.

b) *Cartografia*

La prima carta geologica che comprende l'area dei due fogli è quella di DE COLLEGNO (1846): vi figurano tre termini, rispettivamente riferiti al Giura, al Cretaceo e al Pliocene.

L'area stessa figura in seguito (1881) nella prima edizione della Carta Geologica d'Italia. In questa, la serie calcarea murgiana risulta riferita al Cretaceo, mentre i « Tufi » sono attribuiti al Miocene.

Nella seconda edizione della stessa Carta Geologica (1889) i calcari affioranti nell'area lungo la fascia litoranea e più all'interno (ad es. tra Ruvo di Puglia, Bitonto e Modugno), vengono riferiti al Giura-Lias;

i « Tufi », indicati nella prima edizione come miocenici, risultano localmente attribuiti al Pliocene.

Nei fogli 177 e 178 del R. Ufficio Geologico, ed. 1910, la serie calcarea murgiana è riferita al Cretaceo e, più precisamente, all'« Urgoniano-Turoniano ». Lembi argillosi di età pliocenica figurano nella parte meridionale dell'area (a SO di Mariotto e a Rutigliano). I « Tufi » vengono tutti riferiti al Postpliocene.

In nessuna delle carte sopra indicate compaiono sufficienti indicazioni sulla tettonica.

III - SCHEMA GEOLOGICO GENERALE

Nella maggior parte dell'area dei fogli « Bari » e « Mola di Bari » affiorano termini del gruppo dei Calcari delle Murge⁽¹⁾ essenzialmente neritici (a luoghi biostromali) complessivamente riferibili al Cretaceo. Su di essi poggiano in trasgressione calcari arenacei, arenaceo-argillosi o detritici grossolani più o meno ben cementati (i « Tufi delle Murge »)⁽²⁾, riferibili al Pleistocene marino. Analoga posizione ed età hanno alcuni depositi argillosi nell'area del foglio « Mola di Bari » (Argille di Rutigliano).

Sul fondo di solchi erosivi (foglio « Bari ») sono osservabili depositi alluvionali.

Per quanto è noto finora, la locale serie cretacea non presenta notevoli variazioni di facies rispetto a quelle coeve delle rimanenti parti delle Murge. I tipi litologici della copertura pleistocenica sono pure analoghi a quelli osservabili nelle circostanti zone.

La successione è in sintesi la seguente:

(1) Questo termine è stato adottato per l'intera serie cretacea affiorante nei fogli « Gravina in Puglia » e « Altamura » durante i lavori di aggiornamento dei fogli stessi, svolti sotto la direzione del Prof. A. AZZAROLI (v. AZZAROLI e CITA, 1963).

(2) Il termine « Tufi », di uso locale e ben noto nella letteratura geologica della Puglia, è stato utilizzato nella nuova nomenclatura stratigrafica nel corso dei lavori di aggiornamento dei fogli « Bari » e « Altamura ».

Gruppo dei Calcari delle Murge (Cretaceo)

1) **C⁷⁻³** - « Calcare di Bari » (**cBa** nel foglio « Mola di Bari »): *calcari detritici bianchi e grigiastri in parte dolomitizzati (Barremiano-Turoniano).*

2) **C⁶** - « Calcare di Mola » (**cMo** nel foglio « Mola di Bari »): *brecce calcaree e calcari detritici (Cenomaniano superiore - Turoniano inferiore).*

Complesso calcareo detritico trasgressivo (Quaternario)

3) **Q^{ca}** - « Tufi delle Murge » (**t** nel foglio « Mola di Bari »): *calcari arenacei o arenaceo-argillosi, bianchi o giallastri (Pleistocene).*

4) **ar** - « Argille di Rutigliano » (nel foglio « Mola di Bari »): *argille giallastre e grigie (Pleistocene).*

5) **s** - « Depositi costieri » (nel foglio « Bari »): *calcari travertinoidi e lembi di « panchina » (Olocene).*

FORMAZIONI CONTINENTALI

6) **af** - « Depositi alluvionali » (nel foglio « Bari »): *depositi ciottolosi e terrosi sul fondo di solchi erosivi (Pleistocene superiore-Olocene).*

L'area è caratterizzata da una struttura a pieghe blande, con assi prevalentemente diretti E-O, o NO-SE. Le pieghe sono attraversate da numerose faglie, in genere a piccolo rigetto: tra le faglie hanno una certa importanza quelle dirette SO-NE, talora caratterizzate da spostamenti a componente orizzontale abbastanza evidente.

I depositi della copertura quaternaria sono in genere leggermente inclinati verso l'Adriatico e a luoghi si mostrano interessati da assai deboli deformazioni plicative e disgiuntive.

(*) N.B.: Sul foglio 177 « Bari » compare erroneamente la sigla C⁷.

Delle unità cartografate si indicano i caratteri litostratigrafici, gli spessori, le aree di affioramento, i fossili più indicativi, gli ambienti di sedimentazione e l'età.

Come è stato accennato, il complesso sedimentario più importante per spessore, estensione di affioramento, ecc. è quello corrispondente al gruppo dei Calcari delle Murge. I dati sulla litostratigrafia e sulle faune di quest'ultimo (essenzialmente limitati alla parte affiorante nell'area dei due fogli) sono schematizzati nella fig. 1.

FORMAZIONI MARINE

Gruppo dei Calcari delle Murge

Questo gruppo comprende l'intera serie dei calcari cretacei affioranti nell'area. Si tratta di un potente complesso sedimentario, prevalentemente detritico, in genere ben stratificato. Nel rilevamento dei fogli 177 « Bari », 178 « Mola di Bari », 188 « Gravina in Puglia » e 189 « Altamura » è apparso opportuno dividere questo complesso in alcune unità litostratigrafiche; due sole fra queste affiorano entro i limiti dei fogli « Bari » e « Mola di Bari »:

1) **C⁷⁻³** - « Calcare di Bari » (**cBa** nel foglio « Mola di Bari »): *calcari detritici bianchi o grigiastri in parte dolomitizzati (Barremiano-Turoniano); spessore affiorante, circa 2.000 m.*

Il Calcare di Bari affiora nella maggior parte dell'area qui considerata.

Nel foglio 177 è costituito da una potente serie di strati o banchi calcarei e subordinatamente dolomitici: i calcari più frequenti sono detritici (talora si tratta di vere calcareniti a grana assai fine, biancastre o più raramente grigie chiare, giallastre o rosate, con abbondanti microfaune). A varie altezze sono osservabili « livelli » (strati o gruppi di strati) di calcari biostromali con rudiste, gasteropodi, ecc. Le dolomie, generalmente in banchi, sono di solito grigiastre, subsaccarqidi.

I calcari più noti (fra i quali si ricordano le più comuni varietà della « pietra di Trani ») caratterizzano specialmente la parte più bassa della serie. Dolomie e calcari dolomitici, talora con *Ophthalmidiidae* e Ostracodi, ricorrono in particolare nei tratti inferiore e medio, dove si osservano anche letti discontinui di breccie calcareo-dolomitiche. Nella parte superiore ⁽³⁾ i calcari detritici assumono un caratteristico aspetto a lastre (« chiancarelle »).

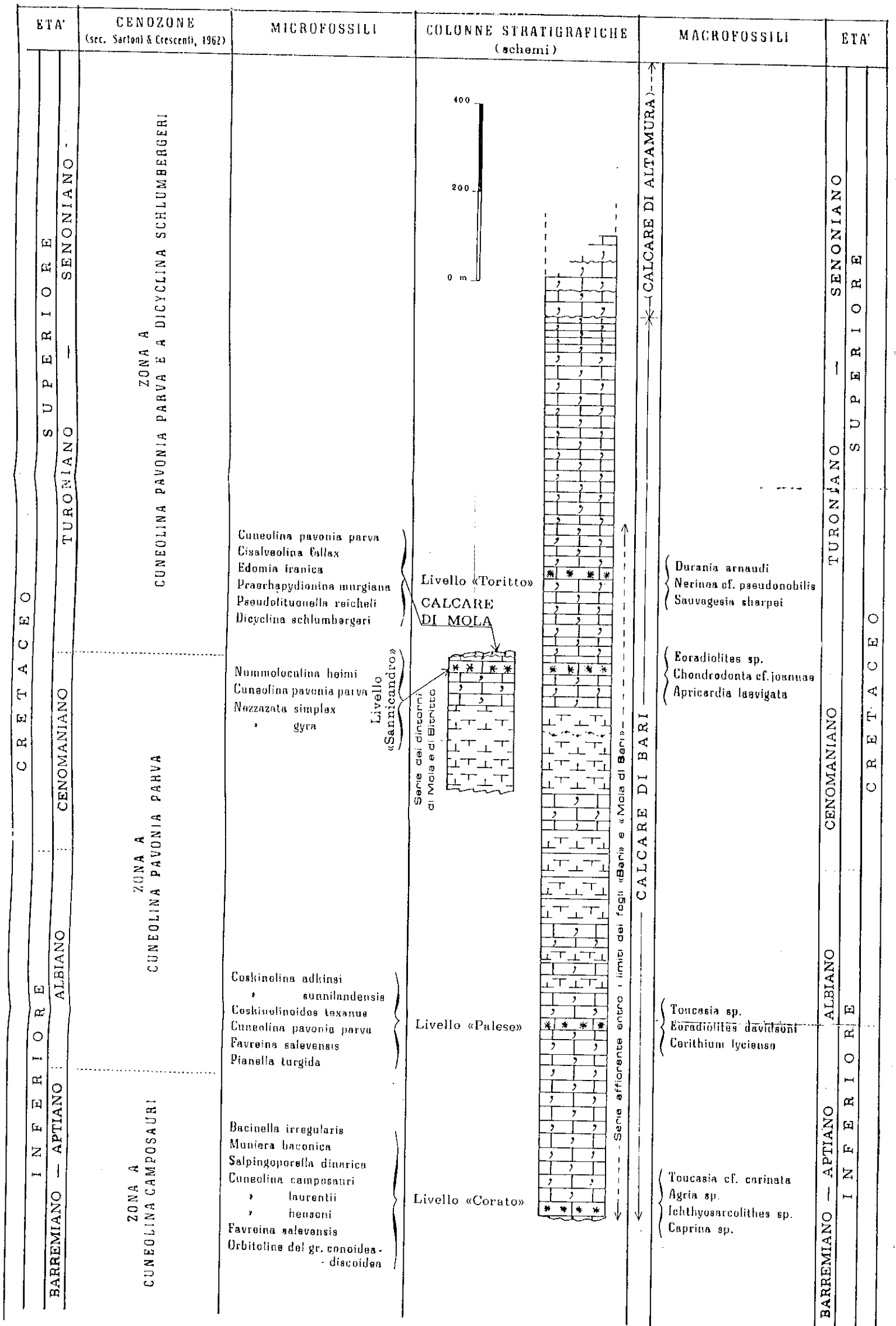
Alcuni fra i livelli con macrofaune ⁽⁴⁾ sono seguibili sul terreno, talora per molti chilometri; questi livelli (indicati nel foglio « Bari » con asterischi di diversi colori) vengono ora brevemente descritti in ordine cronologico:

- livello « Corato »: è costituito da pochi banchi di calcare bianco o rosato a grana fine, in qualche caso addirittura ceroide; contiene grossi lamellibranchi (*Toucasia* cf. *carinata*, ecc.). Presenta, al letto, un banco di calcare giallastro a Orbitoline. Affiora poco sopra la base della parte esposta del Calcare di Bari tra Corato e Bisceglie. Il più tipico affioramento corrisponde ad un solco erosivo poco a E di Corato ⁽⁵⁾. Lo spessore, misurato in questa località, è di circa 15 m. Il livello è stato riferito al Barremiano-Aptiano.
- Livello « Palese »: comprende strati di calcari detritici a piccole Toucasie (*T. transversa*), *Eoradiolites* e piccoli gasteropodi, alternati a strati di calcari detritici con Orbitolinidi (*Coskinolina*) ecc. Separato dal sottostante livello fossilifero (« Corato ») da un intervallo stratigrafico di circa 400 m, è osservabile oltre che a NO di Bari, anche nelle zone a NO di Bitonto e a S di Terlizzi. Località tipica di affioramento: Torre S. Bartolomeo a E di Palese. Spessore complessivo (presso Palese), una trentina di metri. Età: Albiano.

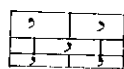
⁽³⁾ Questa parte non affiora nella nostra area ed è invece osservabile in aree limitrofe (fogli « Gravina in Puglia » e « Altamura »).

⁽⁴⁾ I singoli livelli contengono, a seconda dei casi, una o più di una tra le associazioni faunistiche descritte da TORRE (1965).

⁽⁵⁾ La località è situata nel foglio 176 « Barletta » presso il limite occidentale del foglio « Bari ».



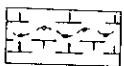
LEGENDA



calcari detritici



calcari di vario tipo, con macrofossili



dolomie e calcari dolomitici

(~~~~) breccie calcareo-dolomitiche

Fig. 1 — Schema stratigrafico dei Calcari delle Murge (Fogli «Bari» e «Mola di Bari»).

Tra il livello « Palese » e quello sovrastante (« Sannicandro ») la serie è prevalentemente costituita da dolomie⁽⁶⁾ e presenta nel tratto superiore un discontinuo livello di breccia calcareo-dolomitica a cemento dolomitico (indicato nei due fogli con un particolare segno). Sia la parte dolomitica che il livello di breccia hanno spessori assai variabili, in genere in aumento da est a ovest.

- Livello « Sannicandro »: è costituito da un banco di calcare bianco, ceroide, a Radiolitidi (*Sauvagesia*), Requieridi (*Apricardia*), rare Caprinule, Caprine e altri grossi bivalvi (*Chondrodonta?*) e, in alcune località, ad Alveolinidi. Il livello sovrasta quello precedentemente descritto (« Palese ») di circa 800 m. E' bene osservabile nell'area del foglio « Bari », specie tra Valenzano, Sannicandro di Bari, Grumo Appula e Palo del Colle (la migliore esposizione si ha però nel foglio 189 « Altamura », sui fianchi di un solco erosivo, circa 2 km a O di Sannicandro di Bari). Ha uno spessore dell'ordine di 4-5 metri; è riferibile al Cenomaniano.
- Livello « Toritto »: è una bancata di calcare macroorganogeno (talora con tracce di stratificazione) a Radiolitidi (*Sauvagesia*), Requieridi (*Apricardia*) e altri lamellibranchi, nonché a Nerinee. Nella serie, sta circa 200 metri sopra il livello « Sannicandro ». Si estende ad O di Toritto per almeno 30 km; attraversa comunque l'area del foglio « Bari » presso il suo estremo sud-occidentale (Mass.ia Mellini a S di Mariotto). La più tipica località di affioramento è situata nel solco erosivo detto Lama di Grotta, 1 km a S di Toritto (F^o 189 « Altamura »). La bancata ha spessore variabile dai 30 agli 80 metri. Il livello è riferibile al Turoniano.

I dati completi sulle macro e microfaune dei singoli « livelli » sono indicati nella fig. 1.

(⁶) Osservazioni in sezione sottile di alcuni campioni di rocce di questa serie fanno ritenere che la dolomitizzazione sia stata secondaria.

Nel foglio « Mola di Bari » può essere osservata soltanto la parte intermedia della serie cretacea che affiora nel foglio « Bari ». Di questa parte, i livelli più bassi, rappresentati da calcareniti a sfaldatura lastri-forme, affiorano all'estremità nord-orientale del foglio, presso la piccola Cala S. Giorgio.

Gli strati più recenti, separati da quelli già menzionati a mezzo di un livello di breccia calcareo-dolomitica⁽⁷⁾ affiorano nella rimanente e più estesa parte del foglio. Questi strati, finemente calcarenitici, hanno talora aspetto ceroidale e spessore variabile tra 10 cm e 1 m circa; contengono microfossili e rudiste, talora abbondanti⁽⁸⁾.

La parte alta della serie è talora costituita da dolomie saccaroidi grigie. In sezione sottile, alcuni campioni appaiono costituiti da calcare amorfo a microorganismi, con dispersi cristalli euedrali di dolomite; questa osservazione porta a ritenere che la dolomitizzazione sia un fenomeno secondario.

I foraminiferi indicano genericamente il Cretaceo superiore e comprendono numerose specie di Miliolidi non meglio determinabili, *Cuneolina* sp., *Dicyclina* sp., *Valvulammima* (?) sp.

Le rudiste comprendono *Apricardia laevigata* d'Orb. e delle Capri-nidi problematiche; la prima specie è caratteristica del Cenomaniano.

Nel suo complesso la serie del Calcarea di Bari mostra di esser stata deposta in ambiente di piattaforma, a luoghi e a periodi forse costiero. Come è stato accennato, alcuni dei suoi livelli calcarei dolomitizzati mostrano anche facies salmastre ad *Ophthalmidiidae* e ad Ostracodi.

2) **C⁶** - « Calcarea di Mola » (**cMo** nel foglio « Mola di Bari »): *breccie calcaree e calcari detritici (Cenomaniano superiore - Turoniano inferiore); massimo spessore residuo, 15 metri.*

Nel foglio « Bari » (precisamente nei dintorni di Bitritto) la serie cretacea è interrotta appena sopra il livello « Sannicandro » e coperta

(7) Si tratta del livello di breccia ricordato nella parte relativa al foglio « Bari ».

(8) Gli strati con rudiste sono in continuazione col livello « Sannicandro » del foglio « Bari ».

in leggera discordanza angolare da un orizzonte di breccia calcarea a spessore variabile e comunque assai piccolo (massimo, 50 cm). Sopra la breccia sta un banco di calcarea detritico a grana fine con *Cisalveolina fallax* e altri foraminiferi. Il nome di Calcarea di Mola è stato attribuito al complesso di questi due ultimi termini⁽⁹⁾.

Il massimo spessore localmente attribuibile a tale complesso è di circa 5 metri. I lembi residui affioranti entro i limiti del foglio « Bari » sono esigui.

Nel foglio 178 il Calcarea di Mola compare, sempre sul Calcarea di Bari, in affioramenti discontinui ma più estesi di quelli osservabili nel foglio 177; il suo spessore raggiunge al massimo 15 metri, ad E del M. S. Michele. La trasgressione del Calcarea di Mola sul Calcarea di Bari può essere osservata con evidenza ad E del M. S. Michele e, presso Rutigliano, nel fosso tra la cappella S. Lorenzo e la Torre Castiello.

La microfauna comprende: *Nummuloculina* cf. *heimi* Bonet, *Cuneolina pavonia parva* Henson, *Nezzazata simplex* Omara, *Rabanitina* cf. *basraensis* Smout, *Cisalveolina fallax* Reichel, *Chrysalidina* cf. *gradata* d'Orb., *Pseudolituonella* cf. *reicheli* Marie, *Dicyclina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Polymorphina* sp., e appartiene alla zona a *Cuneolina pavonia parva* e *Dicyclina schlumbergeri* di SARTONI & CRESCENTI (1962). L'età è riferibile al Turoniano inferiore, o forse anche al Cenomaniano superiore.

L'ambiente di sedimentazione del Calcarea di Mola è costiero e sostanzialmente analogo a quello di alcune parti del Calcarea di Bari.

Complesso calcareo detritico trasgressivo (Quaternario)

3) **Q^{cn}** - « Tufi delle Murge » (**t** nel foglio « Mola di Bari »): *calcari arenacei o arenaceo-argillosi, bianchi o giallastri (Pleistocene); massimo spessore residuo, 10 metri.*

Nel foglio 177 il Calcarea di Bari e il Calcarea di Mola sono su

(9) Per ulteriori notizie, v. AZZAROLI e REICHEL, 1964.

vaste aree coperti (talora in sensibile discordanza angolare) da depositi trasgressivi di calcari arenacei o arenaceo-argillosi più o meno cementati, bianchi (e spesso giallastri o rossastrì) con frequenti livelli fossiliferi. Questi depositi sono noti nella locale letteratura geologica col nome di « Tufo » (o « Tufi »). Le loro parti pelitiche possono diventare predominanti e rispettivamente costituire livelli di marne argillose (Mass.ia Buquicchio a SO di Mariotto, dintorni di Grumo Appula, ecc.).

Nel foglio 178, i depositi più estesi della copertura pleistocenica hanno facies calcarenitica. Compaiono in una fascia quasi continua lungo la costa e, nell'interno, attorno alle città di Noicattaro e Rutigliano. Contengono abbondanti fossili marini, in prevalenza Brachiopodi e Lamellibranchi.

I « Tufi » delle Murge affioranti nell'area dei due fogli vengono genericamente indicati come pleistocenici. Si ricorda in merito un riferimento al Milazziano (SELLI, 1962); è però forse da ritenere che la loro sedimentazione si sia verificata in tempi diversi, via via più recenti nei ripiani delle Murge più prossimi all'Adriatico. I massimi accumuli di sedimenti si sono verosimilmente prodotti in leggere depressioni del fondo (zone tra Ruvo di Puglia e Palo del Colle, fra Grumo Appula e Sannicandro di Bari e tra Noicattaro e Rutigliano).

4) **ar** - « Argille di Rutigliano » (nel solo foglio « Mola di Bari »): *argille giallastre e grigie (Pleistocene); spessore residuo, circa 10 metri.*

Argille sabbiose di colore grigio sporco, a fossili marini; giacciono sopra le calcareniti e occupano un'area lievemente depressa immediatamente a N di Rutigliano. Lo spessore complessivo si aggira sui 10 m. Secondo uno studio inedito di VITERBO la microfauna contiene delle specie di clima freddo: *Reussella spinosissima* Costa, *Bulimina marginata* d'Orb., *Valvulineria bradyana* Fornasini, *Globigerinoides trilobus* Reuss, *Bolivinita quadrilatera* Schwager. L'età potrebbe essere calabrianica o siciliana, ma la microfauna è scarsamente indicativa.

5) **s** - « Depositi costieri » (nel solo foglio « Bari »): *calcari travertinoidi e lembi di « panchina » (Olocene); spessori intorno a 1 metro.*

Depositi travertinoidi (« crosta ») e lembi di panchina sono disposti in una ristretta fascia costiera (ad es., in località Arena a O di Giovinazzo) sui calcari cretacei e sui « Tufi » pleistocenici.

FORMAZIONI CONTINENTALI

6) **af** - « Depositi alluvionali » (nel solo foglio « Bari »): *depositi ciottolosi e terrosi sul fondo di solchi erosivi (Pleistocene superiore - Olocene); spessore massimo, circa 2 metri.*

Sul fondo di solchi erosivi (« lame ») e in terrazze sui fianchi di questi solchi, si osservano lembi di depositi alluvionali, costituiti da ciottolami calcarei e da materiali terrosi, derivanti da disgregazione e dilavamento dei Calcari e dei « Tufi » delle Murge.

V - SCHEMA TETTONICO

L'area dei due fogli è caratterizzata da una struttura a pieghe blande, ad assi con una certa prevalenza diretti da est ad ovest (ad es., l'anticlinale osservabile fra Bitonto e Ruvo di Puglia e la sinclinale che si estende fra Palese e Terlizzi). Si hanno però anche notevoli pieghe con direzioni assiali NO-SE o ONO-ESE (vedansi l'anticlinale e la sinclinale a S di Mass.ia del Conte presso l'angolo sud-occidentale dell'area, nonché l'anticlinale ad O di Grumo Appula e la sinclinale di Ruvo di Puglia - Palo del Colle). Pieghe a fianchi un po' più inclinati sono osservabili nelle zone più interne ed elevate (parte sud-occidentale del foglio « Bari »). Nell'intera area non sembra osservabile una vergenza decisa.

Le pieghe presentano, a tratti, sensibili distorsioni e sono attraversate da numerose faglie, variamente dirette. Per l'interpretazione geometrica e meccanica di queste ultime si hanno pochi dati positivi. In genere, le faglie possono infatti essere individuate solo in modo indi-

retto (in corrispondenza di brusche variazioni nell'assetto degli strati, o di particolari allineamenti visibili nelle fotografie aeree).

Alcune faglie sono tuttavia direttamente osservabili, almeno per qualche tratto. Nell'area del foglio 177 una faglia abbastanza evidente corre lungo il litorale adriatico, tra Bisceglie e Molfetta. In quella del foglio 178 si può osservare la terminazione di un'altra faglia, parallela alla costa, che più a SE ha dato origine a una marcata scarpata costiera. Tale scarpata, ancor riconoscibile tra il M. S. Michele e la carrozzabile Mola-Rutigliano, scompare del tutto verso NO tra Mola e Noicattaro.

Assai di rado l'immersione e l'inclinazione dei piani di faglia possono essere direttamente rilevate: in molti casi l'andamento sul terreno indica che si tratta di faglie subverticali. I rigetti, in genere non misurabili data la notevole uniformità della serie calcarea, non sarebbero per la massima parte superiori a qualche decina di metri.

Tra le faglie, alcune presentano oggetti notevoli e bruscamente spostano in direzione SO-NE tratti delle pieghe dirette da est ad ovest (zona di Palombaro).

Alcuni fatti che interessano l'area dei due fogli (e parte delle regioni limitrofe) vanno posti in particolare evidenza:

— i Calcari delle Murge risultano in complesso più sollevati a N (dintorni di Bisceglie, dove affiorano i livelli più antichi); meno sollevati a S (presso il margine sud-occidentale del foglio « Bari »: v. affioramento del livello « Toritto »). Tale fatto può essersi già verificato nel Cenomaniano⁽¹⁰⁾ con l'emersione, nella parte settentrionale dell'area, di un complesso strutturale positivo allungato da est ad ovest. Minori strutture positive ugualmente dirette, sarebbero sorte più a sud-est (ad es., nei dintorni di Mola di Bari) e avrebbero causato circoscritte emersioni.

— Alcune pieghe dirette da est a ovest si mostrano interessate da deformazioni oblique ai loro assi. Tra queste ultime, alcune sono ancora riferibili al tipo della piega (vedasi ad es., la distorsione dell'anticlinale

⁽¹⁰⁾ In proposito v. AZZAROLI e CITA (1963); CRESCENTI e VIGHI (1964).

a ovest di Mariotto)⁽¹¹⁾. Altre sono costituite da faglie (ad es., dalla faglia che corre lungo il litorale).

— Tranne che nelle zone più interne ed elevate, i calcari sono coperti in molti punti da residui lembi di depositi trasgressivi pleistocenici (« Tufti »), che testimoniano relativamente recenti sommersioni su vaste aree. Fra i lembi di questi depositi, quelli confinati sui fondi delle sinclinali dirette NO-SE risultano in qualche caso interessati, pur in modo appena sensibile, da un assai recente piegamento.

VI - CENNI MORFOLOGICI

L'area dei fogli « Bari » e « Mola di Bari » corrisponde a una parte del versante adriatico del rilievo murgiano. Questo rilievo mostra anche localmente il suo tipico aspetto di tavolato a vasti ripiani allungati parallelamente alla costa.

I vari ripiani presentano assai deboli ondulazioni e, in complesso, una leggera inclinazione a nord-est. Quello più interno e più elevato costituisce la cosiddetta « Murgia alta »⁽¹²⁾; gli altri degradano verso l'Adriatico a mezzo di scarpate via via meno alte.

Secondo un'ipotesi, l'attuale forma a ripiani potrebbe derivare da una spianata di abrasione cenozoica sollevata in parte durante il Pliocene (emersione della Murgia alta) ed in parte in tempi successivi (graduale formazione di piane costiere da SO a NE). Le varie scarpate, forse inizialmente rappresentate da flessure o da faglie, avrebbero in seguito subito arretramenti per abrasione.

⁽¹¹⁾ Analoghi fatti tettonici sono osservabili con maggiore evidenza nei contigui fogli « Altamura » e « Gravina in Puglia ».

⁽¹²⁾ Tale ripiano, a differenza di quelli inferiori, rientra nella nostra area solo in minima parte: ha una quota media sui 400 m; gli altri hanno quote sui 300-330, 200-220, 120-150, 30-60 e 15-20 m.

Come particolare, si osserva che, nel retroterra tra S. Vito e Cala S. Andrea (foglio « Mola di Bari »), una piccola scarpata e una serie di grotte di erosione marina individuano un'antica linea di costa, circa 35 m sul livello attuale del mare.

Una corrispondenza tettonico-morfologica, più o meno evidente, può essere osservata tra blande sinclinali dirette da NO a SE, verosimilmente recenti, e leggere depressioni vallive (ad es., nella zona Ruvo di Puglia-Palo del Colle, nonché poco a S di Bitonto).

L'area mostra un certo numero di solchi erosivi (« lame ») spazieggiati e a interfluvii quasi piani. Alcuni di questi solchi, assai poco estesi, incidono solo una delle scarpate murgiane e una parte del ripiano sottostante. I solchi maggiori hanno invece origine presso il margine esterno della Murgia alta e attraversano l'intera serie delle scarpate e dei sottostanti ripiani, fino al mare; in alcuni di questi ultimi solchi ne confluiscono altri meno importanti, anch'essi ramificati.

In genere i solchi erosivi sono diretti verso NE; presentano però tratti, anche estesi, diretti da est a ovest (si vedano ad es., le « lame » che corrono nelle menzionate depressioni fra Ruvo di Puglia e Palo del Colle e a S di Bitonto). In molti casi il loro corso mostra brusche deviazioni o anse irregolari.

I solchi maggiori hanno in genere fondo piatto, a luoghi assai esteso e coperto da lembi alluvionali; presentano fianchi mediamente (e solo a tratti, fortemente) inclinati. Tra i solchi minori non mancano esempi di incisioni a versanti ravvicinati.

I solchi sono in genere asciutti. Solo in casi di copiose precipitazioni essi convogliano per brevi periodi notevoli quantità d'acqua (« mene »).

In complesso, per quanto l'area sia caratterizzata da una prevalenza di affioramenti di rocce calcaree, i caratteri carsici di superficie non sono certo fra i più evidenti e tipici. Si notano solo esempi di doline (« puli ») quasi esclusivamente nei dintorni di Molfetta e di Bisceglie.

a) *Idrografia di superficie; acque del sottosuolo*

La mancanza di sorgenti e di corsi d'acqua a carattere perenne è evidentemente dovuta, oltre che a fatti climatici, ai caratteri geologici regionali. I calcari che costituiscono gran parte delle Murge sono, a seconda dei luoghi, più o meno permeabili per fessurazione: limitazioni alla permeabilità possono comunque derivare dalla presenza di zone relativamente meno fratturate o con fratture di limitata ampiezza (spesso riempite da depositi residuali impermeabili) oppure dalla presenza di cospicui livelli dolomitici. Come già è stato accennato, solo dopo forti piogge le acque possono scorrere in superficie per brevi periodi, generalmente incanalate lungo le « lame ».

Poiché la permeabilità delle rocce del Calcare di Bari è alquanto irregolare, in profondità si può trovare una circolazione idrica più o meno attiva da zona a zona.

Sono state eseguite trivellazioni per ricerche d'acqua a scopi irrigui, a profondità comprese tra i 50 e i 300 metri: da falde situate entro questi limiti di profondità è stato possibile ottenere portate d'acqua variabili tra 1,6 e 30 l/sec. Nella zona costiera le stesse falde possono risentire l'influenza delle acque marine (nei pressi di Bisceglie sono stati misurati valori massimi della salinità pari a 10,35 gr/l).

Ancora al giorno d'oggi, nelle campagne il rifornimento idrico viene in parte assicurato a mezzo di « pescare » (e cioè di ampi serbatoi di acqua piovana) oppure di « piscine ». Queste ultime sono piccoli pozzi, generalmente alimentati da falde superficiali nei lembi dei Tufi delle Murge, al di sopra del contatto coi calcari cretacei. Prima della costruzione della rete idrica derivante dall'Acquedotto Pugliese, anche nei maggiori centri abitati della regione l'approvvigionamento d'acqua veniva assicurato, almeno in parte, a mezzo di simili pozzi e cisterne.

b) *Materiali da costruzione*

Il Calcere di Bari fornisce a vari livelli ottimi materiali da costruzione, con proprietà tecniche più che soddisfacenti per una facile utilizzazione in molteplici impieghi.

I materiali estratti sono dei seguenti tipi:

- pietre grezze e pietre conche (dintorni di Giovinazzo e di Bitonto);
- pietre da taglio e da rivestimento (zone di Bisceglie e di Giovinazzo);
- pietre ornamentali (Lama Paterno presso Bisceglie);
- materiali stradali e per conglomerati cementizi (in moltissime cave della regione);
- pietre da cemento (dintorni di Molfetta e di Modugno) e pietre da calce (preparazione su scala industriale, presso Terlizzi).

I calcari della Lama Paterno, adoperati come pietre ornamentali, vengono per lo più posti in commercio sotto il nome di « pietra di Trani », assieme a calcari provenienti da diverse altre località della Puglia.

Tutte le cave, qualunque sia l'uso del materiale estratto, si aprono e si coltivano a cielo aperto, per lo più ad anfiteatro (a gradoni); meno frequenti sono le cave « a fossa ».

Anche i materiali calcarenitici che costituiscono la maggior parte dei « Tufi » pleistocenici, vengono impiegati per costruzioni. Tagliati nelle cave in conci parallelepipedi, vengono usati soprattutto per murature interne ed esterne (anche con funzioni portanti, in piccole costruzioni). Dalla loro frantumazione si ottiene del materiale sabbioso, assai utile nella preparazione di malte cementizie. Le cave dei « Tufi » comprese nell'area dei due fogli sono oggi per la massima parte inattive.

Nelle Argille di Rutigliano (foglio « Mola di Bari ») sono tuttora aperte alcune cave: i materiali estratti sono per lo più utilizzati in loco, su piccola scala, nella produzione di laterizi.

Data di presentazione del manoscritto rielaborato: 30 gennaio 1967.

Ultime bozze restituite il: 28 luglio 1967.

VIII - BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- AZZAROLI A. e CITA M. B. (1963), *Geologia stratigrafica*, vol. II. « La Goliardica », Milano.
- AZZAROLI A. e REICHEL M. (1964), *Alveoline e Crisolidine neocretacee del « Calcere di Mola »*. « Boll. Serv. Geol. d'It. » - vol. LXXXV, Roma.
- BARETTI M. (1869), *Note litologiche* (Lettera). « Ann. Soc. Nat. di Modena », a. IV, Modena.
- CORTESE E. (1885), *Appunti geologici sulla terra di Bari*. « Boll. R. Com. Geol. d'It. », vol. XVI, Roma.
- CRESCENTI U. e VIGHI L. (1964), *Caratteristiche, genesi e stratigrafia dei depositi bauxitici cretacei del Gargano e delle Murge: cenni sulle argille con pisoliti bauxitiche del Salento (Puglia)*. « Boll. Soc. Geol. It. », vol. LXXXIII, Roma.
- DE COLLEGNO G. (1846), *Esquisse d'une carte géologique d'Italie*. Parigi.
- D'ERASMO G. (1959), *Bibliografia geologica d'Italia* - vol. V, Puglia, Tipogr. Genovese, Napoli.
- DI STEFANO G. (1892), *Sulla presenza dell'Urgoniano in Puglia*. « Boll. Soc. Geol. It. » - vol. XI, Roma.
- JATTA A. (1884 - 1885), *Appunti sulla geologia del barese*. « Rass. Pugl. di sc., lett. ed arti » - Trani.
- LOFOCO G. (1880), *Cenno topografico-geologico della Provincia di Bari*. « Boll. Club Alpino It. », XIV, Torino.
- LUPERTO SINNI E. (1966), *Microfauna del Cretaceo delle Murge baresi*. « Geologica Romana » - vol. V, Roma.
- MARTINIS B. (1961), *Sulla tettonica delle Murge nord-occidentali*. « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. Fis., Mat. e Nat. » - vol. XXXI, Milano.
- R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA (1881), *Carta Geologica d'Italia*. 1ª edizione. Scala 1:1.111.111, Roma.
- R. UFFICIO GEOLOGICO D'ITALIA (1889), *Carta geologica d'Italia*. II edizione. Scala 1:1.000.000, Roma.
- R. UFFICIO GEOLOGICO D'ITALIA (1910), F° 177 « Bari ». Rilevato da SABATINI V. e CASSETTI M. (1891), Novara.
- R. UFFICIO GEOLOGICO D'ITALIA (1910), F° 178 « Mola di Bari ». Rilevato da SABATINI V. (1891), Novara.
- SACCO F. (1911), *La Puglia. Schema geologico*. « Boll. Soc. Geol. It. » - vol. XXX, Roma.

