

BRUNO RADINA

IDROGEOLOGIA DEL BACINO DEL FIUME BASENTO

(VERSANTE IONICO LUCANO)

(con 9 figure nel testo ed 1 carta a colori fuori testo)



PADOVA
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA

1969

Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova

Vol. XXVII

PREMESSA E CENNI GEOGRAFICI

PREMESSA

Nella compilazione dei Piani regolatori generali dei bacini idrografici, ha fondamentale importanza la conoscenza delle condizioni geologiche e idrogeologiche dei bacini stessi.

Sotto questo profilo i bacini dei principali corsi d'acqua del versante ionico lucano sono poco conosciuti. Fino a poco tempo fa, per gli studi sulla regione lucana mancava una base geologica moderna o almeno aggiornata. La carta geologica esistente, pubblicata intorno al 1900, era del tutto insufficiente o risultava inadatta alle nuove carte topografiche della regione, preparate in questi ultimi anni dall'I. G. M. sulla base di rilievi aereofotogrammetrici. Va inoltre ricordato che tra le osservazioni e le informazioni sui corsi d'acqua della Lucania, quelle di maggior interesse ai fini di uno studio idrogeologico erano pure insufficienti e mal utilizzabili.

Oggi uno studio del genere può almeno essere iniziato e proposto, essendo disponibili nuovi fogli geologici della regione lucana: l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bari ha curato fra l'altro l'aggiornamento di quelli che ricoprono oltre i due terzi dell'area del bacino del F. Basento, oggetto del presente lavoro. Sulla base di questi fogli è stato possibile completare e coordinare i dati idrogeologici attinti dalla bibliografia o direttamente rilevati su aree più o meno estese o su singole località del bacino.

Lo studio idrogeologico del bacino del F. Basento, che con questo lavoro si intende compiere, non è da ritenere conclusivo: numerosi sono gli elementi (di lunga ed economicamente onerosa osservazione) che ne condizionano la sua completezza. Il lavoro tuttavia sembra utile per un duplice ordine di considerazioni. In primo luogo esso può rappresentare il punto di partenza necessario per più particolari ricerche, nell'ambito del bacino stesso, connesse con la soluzione di problemi idrogeologici specifici o locali. Può inoltre mettere in evidenza la necessità di studi di questo tipo, in quelle zone in cui l'ordinato sviluppo economico e sociale è condizionato dalla conoscenza dei caratteri idrogeologici nei loro vari aspetti, e quindi dagli interventi tecnici che tali caratteri suggeriscono o determinano. E' noto che sotto questo profilo, si trovano vaste aree appenniniche, specie nell'Italia meridionale.

Il presente lavoro è stato condotto sotto gli auspici del C. N. R. e rientra nell'ambito dei programmi del Gruppo di Ricerca per lo studio geologico dell'Italia centro-meridionale.

Si desidera esprimere un vivo ringraziamento ai Proff. A. BIANCHI e G. B. DAL PIAZ per l'ospitalità data al lavoro nelle Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova, nonchè al Prof. A. VALDUGA per l'interessamento dedicato alla realizzazione del lavoro stesso.

Si desidera ringraziare altresì, per la collaborazione soprattutto nel rilevamento delle sorgenti, il Dr. G. BALDASSARRE.

CENNI GEOGRAFICI

Il bacino del F. Basento è il terzo per estensione fra quelli del versante ionico lucano ⁽¹⁾, con un'area di Km² 1546. In planimetria mostra una caratteristica forma ad imbuto; ha un'ampia area di raccolta e uno stretto e lungo canale di scarico; le due parti hanno lunghezza grosso modo uguale.

L'intera area del bacino ricade nei fogli al 100.000 dell'I. G. M. 187 « Melfi », 188 « Gravina » (per poco meno di 1 Km²), 199 « Potenza », 200 « Tricarico » e 201 « Matera » (fig. 1).

Nella sua maggiore lunghezza, il bacino è orientato prevalentemente da ONO a ESE e resta compreso tra i seguenti punti estremi, rispettivamente di coordinate: 40° 41' 40" lat. N e 3° 17' 38" long. E (tav. 187 II NO « Filiano »); 40° 36' 52" lat. N e 3° 14' 5" long. E (tav. 199 IV NE « Picerno »); 40° 22' 45" lat. N e 3° 24' 21" long. E (tav. 199 II SE « Viggiano »); 40° 20' 32" lat. N e 4° 22' 23" long. E (tav. 201 II SO « Metaponto »). La sua testata è alla Timpa d'Albano (m 1652 s. m.) a SO dell'abitato di Abriola (Potenza). Termina a mare in località Lido di Metaponto.

Sulla sinistra orografica, la linea spartiacque del bacino, partendo dalla Timpa d'Albano, si dirige grosso modo a N, toccando Serra della Criva (m 1368 s. m.), i monti di Pignola (m 1004 s. m.), i monti S. Maria del Carmine (m 1067 s. m.), i monti li Foi di Picerno (m 1350 s. m.), per raggiungere il punto più settentrionale del bacino stesso a Toppa la Taverna (m 1212 s. m.): questa rappresenta il punto d'incontro degli spartiacque di quattro bacini Sele, Ofanto, Bradano e Basento. Dalla Toppa la Taverna lo spartiacque col bacino del Bradano scende al mare in direzione all'incirca NO-SE, toccando via via il Monte S. Angelo (m 1126 s. m.) la Serra Lappese (m 1014 s. m.), il Bosco Le Piane (m 925 s. m.), il M. Cupolicchio (m 1050 s. m.), la Serra del Cedro (m 588 s. m.), la Serra S. Croce (m 428 s. m.), la R. ne S. Vito di Tinto (m 202 s. m.) ed infine, attraverso la contrada Lago del Lupo, il mare Ionio nei pressi di Masseria Appio.

Sulla destra orografica, dalla Timpa d'Albano, lo spartiacque si sviluppa sino a Toppa Margiano (m 791 s. m.) (in comune con quello dell'Agri fino al M. dell'Impiso), seguendo grosso modo l'andamento di una curva con la concavità verso l'alto, e passando per la Serra

⁽¹⁾ I bacini che costituiscono il versante ionico lucano (Golfo di Taranto) sono, da NE a SO, quelli relativi ai fiumi Bradano (Km² 2755), Basento (Km² 1546), Cavone (Km² 600), Agri (Km² 1674) e Sinni (Km² 1306).

FIG. 1

Fogli e tavolette interessati dalla superficie del bacino.

di Calvello (m 1835 s. m.), il Monte Madonna di Viggiano (m 1724 s. m.), il M. Malomo (m 1318 s. m.), il Colle del Casale del Monco (m 1350 s. m.), il M. dello Impiso (m 1319 s. m.) e M. Croccia (m 1149 s. m.). Da Toppa Margiano, lo spartiacque scende al mare (restando in comune con quello del Cavone) in direzione all'incirca NO-SE, passando per il Pizzo Corvo (m 550 s. m.), il Monte Finese (m 410 s. m.), la Timpa la Rossa (m 260 s. m.) e zone corrispondenti alla periferia settentrionale dell'abitato di Pisticci (m 380 s. m.) e al Villaggio Marconi (m 166 s. m.). Raggiunge infine la spiaggia ionica (in località Ginepro) poco a NE del lago Salandrella.

L'area del bacino appartiene per Km² 674 alla provincia di Matera e per Km² 872 a quella di Potenza (questa città è posta nella parte alta settentrionale del bacino). I comuni che essa totalmente o parzialmente comprende sono 33, dei quali 14 in provincia di Matera e 19 in quella di Potenza. La popolazione che vive nel bacino è di poco meno di 110.000 unità ⁽¹⁾, con una densità di 70 persone per Km²: assai modesta in confronto ad altre regioni meridionali.

Se l'area del bacino viene divisa convenzionalmente in tre parti, una delle quali al di sopra dei m 1000 s. m. (alto bacino), l'altra fra i m 1000 e i m 500 s. m. (medio bacino) e la terza sotto i m 500 s. m. (basso bacino), i territori comunali che il bacino stesso comprende (parzialmente o totalmente) sono così distribuiti, con tutta la loro estensione o con la maggior parte di essa:

Alto bacino: Ha 10.404 - Comuni di Marsico Nuovo, Marsico Vetere, Picerno, Sasso Castalda.

Medio bacino: Ha 79.196 - Comuni di Abriola, Accettura, Albano di Lucania, Anzi, Brindisi di Montagna, Calvello, Campomaggiore, Castelmezzano, Laurenzana, Pietrapertosa, Pignola, Potenza, Tito, Tricarico, Trivigno, Vaglio Basilicata.

Basso bacino: Ha 65.000 - Comuni di Bernalda, Calciano, Ferrandina, Garaguso, Grassano, Grottole, Miglionico, Montescaglioso, Oliveto Lucano, Pisticci, Pomarico, Salandra.

GEOLOGIA

GENERALITA'

La presente descrizione illustra la carta degli affioramenti delle formazioni del bacino (tav. f. t.). Questa carta è stata disegnata sulla base dei nuovi fogli geologici della Lucania ⁽²⁾, apportando agli stessi solo alcune parziali e non sostanziali semplificazioni e locali modifiche, per un loro più facile e semplice coordinamento.

⁽¹⁾ In base ai dati del X Censimento generale della popolazione italiana effettuato il 15 ottobre 1961.

⁽²⁾ Si ringrazia il Direttore del Servizio Geologico d'Italia Prof. A. MORETTI ed il Dr. R. REDINI dello stesso Servizio che hanno consentito di prendere visione dei recenti rilievi geologici (tuttora in fase di coordinamento) relativi alla parte del foglio « Melfi » che rientra nel bacino del F. Basento (fig. 1).

L'area del bacino può essere schematicamente divisa in due zone, nelle quali le condizioni stratigrafiche e tettoniche sono notevolmente diverse:

1) zona di affioramento delle formazioni preplioceniche (Appennino Lucano). In questa zona si rilevano alcune delle formazioni fondamentali delle due sequenze litostratigrafiche ben caratteristiche dell'Appennino meridionale; queste, a causa delle loro facies, sono note oggi nella letteratura geologica come « Serie carbonatica » e « Serie calcareo-silico-marnosa »;

2) zona di affioramento delle formazioni plioceniche e quaternarie; tale zona è principalmente localizzata nella Fossa bradanica.

Sulle condizioni stratigrafiche e tettoniche delle formazioni rappresentate nelle due zone ora dette, in questi ultimi anni sono stati pubblicati numerosi lavori a carattere locale e alcuni a carattere generale. In bibliografia sono riportati solo quelli di sintesi o più essenziali ai fini della interpretazione geologica del bacino (BENEO, 1949; CRESCENTI, 1966; GRANDJACQUET, 1963; MANFREDINI, 1963; PIERI, 1966; SCARSELLA, 1957; SELLI, 1962).

STRATIGRAFIA

LE FORMAZIONI PREPLIOCENICHE.

Affiorano in tutta la parte occidentale del bacino (ad esclusione di ristrette aree intorno a Potenza e a Calvello, delle quali si tratterà nel prossimo paragrafo): questa parte, che è la più estesa in larghezza, si spinge all'incirca fino all'allineamento Tricarico-Calciano.

I terreni della « Serie carbonatica » (neritica) vi sono appena rappresentati. Si tratta di calcari e calcari dolomitici, abbastanza bene stratificati, attribuiti al Cretaceo.

Affiorano su piccolissima estensione esclusivamente al limite meridionale di questa parte del bacino, sul versante settentrionale del M. il Monte in regione Madonna di Viggiano (Marsico Vetere).

Dei terreni della « Serie calcareo-silico-marnosa » (prevalentemente pelagica), quelli mesozoici sono meno estesi di quelli riferiti al Cenozoico.

Nella successione stratigrafica della porzione mesozoica della Serie rappresentata nel bacino, è stata riconosciuta una continuità di sedimentazione dal Trias medio-superiore al Cretaceo; vi sono rilevabili i seguenti termini ⁽¹⁾:

— Formazione di M. Facito ⁽²⁾.

Comprende un membro terrigeno costituito da marne più o meno scagliose, argille siltose e arenarie di colore giallo, verde e rosso ed un membro organogeno (di

⁽¹⁾ Il nome delle formazioni e la loro età risultano dalla legenda delle nuove carte geologiche. Per alcune di esse è stata riportata, fra parentesi, la più comune delle denominazioni che le formazioni stesse hanno nella letteratura geologica regionale.

⁽²⁾ Il M. Facito è ubicato nella tav. 199 II NO « Marsico Nuovo ».

scogliera) costituito da calcari e calcari dolomitici di colore grigio-chiaro, non stratificati. Età: Ladinico.

Il membro terrigeno affiora più estesamente al M. Arioso e al Pierfaone (a OSO di Abriola); nel versante meridionale del Monteforte (a N di Abriola); lungo la strada Abriola-Pignola e Abriola-Calvello e al M. Torrette (versante meridionale del Gruppo del M. Volturino). Le scogliere hanno un magnifico sviluppo presso l'abitato di Abriola e più limitatamente nel versante sud-occidentale di M. la Crocetta (Km 2 della strada Abriola-Pignola).

— *Calcari con selce di M. Lama* ⁽¹⁾ (*Calcari a liste e noduli di selce*).

Si tratta di calcari e dolomie con liste e noduli selciosi, in strati o straterelli, con intercalazioni di marne, di argille giallastre o verdognole, nonchè di calcari lastriiformi e nodulari con selce. Età: Trias Superiore.

Questa formazione affiora nel gruppo del M. Arioso; nella zona di Pignola e Abriola (Monteforte, Bosco della Bufata, Coste Fontanasecca, destra orografica della Fiumarella); alla Serra di Calvello e nel versante settentrionale del M. Volturino).

— *Formazione silicea lucana* (*Scisti silicei*).

E' costituita da diaspri radiolaritici varicolori, da calcari e da marne selciose per lo più rossastre e verdognole, in strati sottili; a luoghi le marne sono fissili e scagliettate. Sono talora presenti anche intercalazioni di brecciole calcaree a cemento per lo più siliceo. Età: Giura l. s.

Gli scisti silicei affiorano in maggior continuità lungo la strada fra Abriola - Pignola - Potenza; inoltre, alla Serra di Rifreddo, nel versante meridionale di Toppo Gianpietro, nell'incisione del T. Fiumarella, al M. Volturino e alla Serra di Calvello.

— *Formazione del Brusco* ⁽²⁾ (*Flysch galestrino*).

Si tratta di argilloscisti (a luoghi selciferi) grigi e bruni (spesso con patina giallastra) e di galestri con intercalazioni di calcari marnosi tipo « pietra paesina » o silicei tipo « palombino »; prevalgono, nella parte alta, intercalazioni di calcareniti straterellate, di marne e di argille rossastre, nonchè di livelli di brecciole per lo più gradate. Età: Cretaceo l. s.

Queste rocce affiorano, più estesamente, a sud di Potenza, nella zona compresa tra Rifreddo e Pignola; nel T. Fiumarella e nel gruppo del M. Volturino (con buone esposizioni lungo le pendici nord-orientali).

Nella parte occidentale del bacino le formazioni cenozoiche della « Serie calcareo-silico-marnosa », prevalentemente in facies di flysch, sono, come si è accennato,

⁽¹⁾ Località della tav. 199 II NO « Marsico Nuovo ».

⁽²⁾ Località negli immediati dintorni di Lagonegro (tav. 210 II NO « Lagonegro »).

assai più estese di quelle mesozoiche. I reciproci rapporti di posizione tra esse e con quelle più antiche non sono ben chiari, a causa soprattutto dei fenomeni tettonici che hanno scompaginato l'originario assetto naturale dei terreni. Sembra possibile che, almeno in alcune zone, le formazioni paleogeniche rappresentino una diretta continuazione della « Serie calcareo-silico-marnosa ». I contatti tra le formazioni cenozoiche che si descriveranno appaiono quasi ovunque di natura tettonica.

Le formazioni paleogenico-mioceniche affioranti nel bacino, sono le seguenti:

— *Argille varicolori con brecciole a foraminiferi (Complesso indifferenziato con elementi di varia età - Flysch argilloso-calcareo).*

Si tratta di scisti argillosi policromi (di prevalente color grigio-piombo), inglobanti strati o pacchi di strati, per lo più gradati, di calciruditi e calcareniti grigie e marronine con foraminiferi rimaneggiati: gli scisti sono alternati anche a marne e a diaspri rossi e verdi (Cretaceo-Miocene inferiore).

La parte prevalentemente argillosa di questo complesso, in più luoghi intensamente interessata da fenomeni di dissesto superficiali e profondi, affiora fra l'altro più estesamente: in sinistra del F. Basento, su tutto l'ampio versante che dalla S. S. 7 scende alla stazione di Brindisi di Montagna; in regione Calanche (a NE di Albano di Lucania); all'intorno di Campomaggiore e, al limite verso la Fossa bradanica, nel Fosso Piano di Ginestre (a SE di Tricarico); in destra del F. Basento, all'intorno di Trivigno, nel Vallone Castelbellotto (a N di Laurenzana), in Contrada Cugno di Spina (a S di Castelmezzano) e nel Vallone della Rossa e Bosco di Gallipoli (a E di Pietrapertosa).

La parte prevalentemente rigida del complesso (specialmente costituita dalle brecciole) affiora su assai più ristrette aree: a Bosco M. Le Piane (poco a monte della stazione di Brindisi di Montagna), lungo la strada Albano - Campomaggiore (sinistra F. Basento) e nel versante occidentale di M. Malerba (destra F. Basento).

— *Formazione di Corleto Perticara ⁽¹⁾ (Flysch argilloso-marnoso).*

E' costituito da argilloscisti violacei, bruni e giallastri, da marne argillose grigie e bianche, da marne calcarifere, da calcari marnosi grigi (passanti a luoghi a calcareniti) e da quarzoareniti grigie spesso gradate. Età: Eocene - Oligocene?

Questa formazione che è la più estesa nell'alto bacino, è particolarmente bene osservabile in gran parte dei sottobacini del T. Camastra e del T. Tiera.

— *Arenarie di Stigliano ⁽²⁾.*

Si tratta di arenarie quarzose a grana media e grossolana, di colore grigio (per alterazione giallo o arancione), in grossi banchi a luoghi gradati, con sottili intercalazioni di argilloscisti verdastri o rossastri. Età: Aquitaniano - Langhiano.

⁽¹⁾ L'abitato di Corleto Perticara ricade nella tav. 200 III SO, che prende il nome dal paese stesso (bacino del F. Cavone).

⁽²⁾ L'abitato di Stigliano si trova nella omonima tavoletta, 200 II SO (bacino del F. Cavone).

Queste rocce si estendono, in affioramenti ristretti e allungati da NO a SE, a nord di Albano di Lucania e a sud di Campomaggiore.

— *Formazione di Serra Palazzo* ⁽¹⁾ (*Flysch arenaceo-marnoso*).

E' costituita da arenarie quarzoso-micacee, spesso poco cementate, gradate, di colore grigio, in alternanza a marne, a straterelli di calcari prevalentemente marnosi e a luoghi, di brecciole calcaree biancastre. Età: Langhiano - Elveziano.

Gli affioramenti più tipici di questa formazione si rilevano in alcuni punti del versante sinistro del F. Basento, tra l'abitato di Campomaggiore e quello di Tricarico, nonchè sul versante destro, fra la stazione di Campomaggiore e la stazione di Calciano.

— *Formazione di Gorgoglione* ⁽²⁾ (*Flysch marnoso-arenaceo*).

Può dividersi in due membri, il primo dei quali è costituito prevalentemente da arenarie quarzoso-feldspatiche generalmente gradate in banchi e strati, con lenti di conglomerati poligenici ad elementi di rocce cristalline. L'altro membro è rappresentato da argilloscisti grigi e arenarie quarzoso-feldspatiche in alternanza.

Nei due membri la stratificazione è ben riconoscibile; a tratti, sono evidenti gli effetti di una sedimentazione ritmica. La formazione viene riferita all'Elveziano.

Gli affioramenti più caratteristici di questa formazione si rilevano fra Pietrapertosa, Castelmezzano e Albano di Lucania.

LE FORMAZIONI PLIOCENICHE E QUATERNARIE.

Affiorano in gran parte della rimanente area del bacino, compresa cioè grosso modo fra i limiti orientali dei territori di Tricarico e Calciano ad ovest e i territori di Bernalda e di Villaggio Marconi ad est.

Vi è rappresentata l'intera serie marina pliocenico-calabriana della Fossa bradanica. Le caratteristiche litostratigrafiche e le aree di affioramento delle dette formazioni sono, in sintesi, le seguenti:

— *Sabbioni di Garaguso* ⁽³⁾.

Sono costituiti da letti di calcareniti o di tipo panchina, clinostratificati: si tratta, in particolare, di sabbioni calcarei, a luoghi pseudocoerenti, con resti di macrofossili intercalati a letti di ciottoli calcarei e calcareo-marnosi. A luoghi, alla base, si trova un conglomerato poligenico. Età: Pliocene.

⁽¹⁾ Località ad est di Stigliano.

⁽²⁾ L'abitato di Gorgoglione è ubicato nella tav. 200 III SE (bacino del F. Agri).

⁽³⁾ L'abitato di Garaguso è situato nel bacino del T. Cavone, (sottobacino del T. Salandrella, tav. 200 I SO « Salandra »).

I sabbioni di Garaguso, assai poco estesi nel bacino, affiorano all'intorno degli abitati di Tricarico e di Calciano.

— *Argille di Gravina* ⁽¹⁾.

Si tratta di argille di prevalente colore grigio azzurro, marnose nella parte bassa, sabbiose in alto, al passaggio stratigrafico con le sovrastanti sabbie di M. Marano. L'età è pliocenico-calabriana.

Fra le formazioni della Fossa bradanica, le dette argille hanno la massima estensione nell'ambito del bacino. Più o meno in continuità esse affiorano infatti in entrambi i versanti, dalla Stazione di Grassano ad ovest, a Bernalda-Pisticci ad est.

— *Conglomerato di Serra del Cedro* ⁽²⁾.

E' costituito da ciottoli ben arrotondati, ad elementi di rocce cristalline e sedimentarie, per lo più cementati da una matrice sabbioso-calcareo. Al tetto e al letto di questo conglomerato, stanno le Argille di Gravina (GAMBASSINI, 1966).

L'area di affioramento si estende in sinistra e destra della S. S. 7 (Km 512-514) dalla Serra del Cedro al fiume Basento in località Pianella. Qui lo spessore del deposito sembra superiore ai m 250.

— *Sabbie di M. Marano* ⁽³⁾.

Sono di natura quarzoso-calcareo e di prevalente colore giallo; hanno grana media e fine e comprendono lenti o letti di ciottolini. Presso la base appaiono più o meno limose e argillose e, a tratti, sono dotate di un certo grado di coesione: cenni di stratificazione sono visibili in più punti. Lo spessore è assai variabile; al massimo, localmente, non dovrebbe superare i m 60-70. La formazione viene riferita al Calabriano.

Nel bacino, le Sabbie di M. Marano affiorano nelle parti alte dei versanti, in lembi residui più o meno estesi, quasi ovunque visibilmente al di sopra delle Argille di Gravina.

— *Conglomerato di Irsina e Sabbie dello Staturo* ⁽⁴⁾.

Questi depositi indicano la chiusura del ciclo sedimentario pliocenico-calabriano della Fossa bradanica. Come si accennerà nel paragrafo sulla morfologia, il Conglomerato termina in alto con una superficie piana, tuttora a luoghi ben evidente. Il

⁽¹⁾ L'abitato di Gravina è posto nel foglio 188, tav. II NE « Gravina in Puglia ». Secondo la Commissione Stratigrafica per l'aggiornamento della Carta Geologica d'Italia, la formazione dovrebbe prendere la denominazione di « Argille subappennine ».

⁽²⁾ La Serra del Cedro è una collina situata ad est di Tricarico (tav. 200 IV NE « Tricarico »).

⁽³⁾ Località del F. 188 « Gravina » (tav. II SO).

⁽⁴⁾ L'abitato di Irsina ricade nel F. 188 « Gravina » (tav. II SO « Irsina »); lo Staturo è un bosco a SSO di Gravina (tav. 188 I SE).

Conglomerato stesso, di prevalente colore ocraceo, è costituito da ciottoli di medie e piccole dimensioni, arrotondati o poco appiattiti, di varia natura, derivanti dal Complesso delle formazioni del flysch lucano.

Le Sabbie dello Staturo, di colore rosso con passaggio all'ocra e al giallo grigio, sono quarzoso-micacee, a grana prevalentemente fine; mostrano, a tratti, evidente stratificazione incrociata. Queste sabbie si trovano, in genere, alla base del Conglomerato di Irsina; non formano però un livello unico, essendo spesso sostituite dal Conglomerato stesso.

Il Conglomerato di Irsina e le Sabbie dello Staturo, il cui spessore affiorante non appare superare nel bacino i m 20, affiorano in lembi relativamente estesi e discontinui, nelle parti più elevate dei due versanti del bacino stesso, fino agli spartiacque.

— *Depositi marini postcalabrianici e depositi alluvionali, in terrazzi.*

Nella parte di bacino che rientra nel foglio 201 « Matera », le Argille di Gravina sono, a luoghi, coperte in una serie di terrazzi dai sedimenti deposti in fasi di arresto o di limitata ingressione, interposte nella regressione marina postcalabrianica. Questi terrazzi sono posti a quote progressivamente decrescenti verso la costa ionica. Le scarpate che li delimitano fra loro, sono disposte grosso modo parallelamente all'attuale linea di costa. I depositi sono costituiti da sabbie giallo-ocracee a grana da grossa a fine, a luoghi leggermente coerenti (possono comprendere sottili lenti calcareo-travertinose) e da conglomerati ad elementi prevalentemente calcarei o calcareo-marnosi, a luoghi assai poco cementati e più o meno ferrettizzati.

I depositi dei terrazzi alti e dei terrazzi bassi sono prevalentemente ciottolosi e sabbiosi, mentre quelli dei terrazzi delle quote intermedie sono preferibilmente sabbiosi. Lo spessore dei depositi stessi è variabile, ma per lo più, modesto.

I depositi dei terrazzi fluviali si trovano nel medio e basso bacino, in lembi residui sui versanti e a quote diverse rispetto al letto fluviale.

— *Depositi alluvionali recenti e attuali. Dune costiere e spiagge attuali.*

I depositi alluvionali recenti sono di natura argilloso-sabbioso-ghiaiosa. Non è possibile stabilire una netta distinzione cartografica tra questi sedimenti e determinare con precisione i loro spessori; i depositi più grossolani appaiono costituire di frequente grosse lenti o estesi letti.

Delle stesse rocce è costituita la piana costiera in sinistra della S. S. 106 per Reggio Calabria, che è separata dalla spiaggia attuale (dunosa) da cordoni dunali disposti parallelamente alla linea di riva. Le dune sono costituite da sabbie per lo più fini, di colore dal grigio chiaro al giallastro. In alcuni luoghi queste sabbie sono dotate di un certo grado di coerenza.

I depositi alluvionali attuali, infine, sono per lo più ghiaiosi, con grossi elementi spesso spigolosi nell'alto corso del F. Basento; sono invece prevalentemente sabbiosi e sabbioso-argillosi nel medio e basso corso del fiume stesso.

TETTONICA

L'evidente variabilità dei caratteri litostratigrafici osservabili nel bacino, specie fra le sue parti ancora riferibili all'Appennino meridionale (Appennino lucano) e quelle che invece rientrano nella Fossa bradanica, ha certo contribuito a differenziare l'assetto tettonico fra le parti stesse.

E' noto che le recenti interpretazioni date sulla geologia in generale e sulla tettonica, in particolare, dell'Appennino meridionale sono fra loro fortemente discordanti (AA. citati a pag. 7). Si tralascia di accennare a queste interpretazioni, non essendo le stesse di interesse determinante ai fini del presente lavoro.

Si ritiene invece opportuno indicare i caratteri tettonici locali delle varie formazioni e dei vari complessi di formazioni, dato che alcuni di questi caratteri possono direttamente interessare o influenzare le condizioni idrogeologiche del bacino.

I terreni mesozoici della « Serie calcareo-silico-marnosa » risultano interessati da una tettonica plicativa e da faglie: pieghe semplici o complesse, ora abbastanza regolari e riconoscibili, ora assai irregolari e mal ricostruibili, sono spesso disturbate da faglie variamente dirette e con rigetti variabili. A luoghi, l'assetto dei terreni appare addirittura caotico.

Una struttura anticlinale è riconoscibile ai Poggi di Pignola-M. Arioso ed una serie di anticlinali e sinclinali, dislocate da faglie, esiste nella zona di Pignola e di Abriola; l'andamento di queste pieghe è, grosso modo, appenninico. Nel gruppo del M. Volturino si osserva una brachianticlinale (disturbata da faglie), ad andamento all'incirca NNO-SSE, tra la Serra di Calvello ed il M. Calvelluzzo ed un motivo anticlinale (NE-SO) al M. Volturino p. d. (SCANDONE P., 1967).

Le condizioni tettoniche generali dei terreni fliscioidi della « Serie calcareo-silico-marnosa » appaiono assai più complesse e meno riconoscibili, in grande, di quelle ora accennate: le strutture sono, su vaste aree, del tutto caotiche.

Ciò è dovuto a diverse cause che possono così schematizzarsi: caratteri litologici differenti non solo tra le formazioni ma anche entro le formazioni stesse; presenza e spesso prevalenza di componenti argillosi plastici, rispetto ad altri di natura calcarea o silicea e rigidi; in relazione a ciò, diverso grado di coerenza nelle parti della serie a maggior variabilità litologica; azioni tettoniche succedutesi a più riprese e in direzioni diverse. Per tutti questi motivi la natura dei contatti fra le varie formazioni è in genere, tettonica, se pur di tipo diverso da caso a caso.

L'assetto strutturale dei terreni del flysch sembra riferibile ad un sistema di strutture di accavallamento dovute a faglie inverse e di strutture derivanti da fenomeni gravitativi. Questi ultimi fenomeni possono avere determinato l'attuale assetto non radicato delle formazioni delle Argille varicolori e delle Arenarie di Stigliano, nonché di quella di Corleto Perticara (BOENZI e altri, 1968).

Nel bacino le Argille varicolori si ritrovano effettivamente quasi ovunque allo stato caotico; in condizioni tettoniche del tutto disturbate appaiono anche grosse porzioni della formazione di Corleto Perticara; le Arenarie di Stigliano e la Formazione di Serra Palazzo, di contro, mostrano un assetto piuttosto regolare, in monoclinali alquanto estese e abbastanza riconoscibili, dirette grosso modo NO-SE. La tettonica della Formazione di Gorgoglione ritenuta neoautoctona, infine, è la più tranquilla e regolare: vi si possono rilevare ampie sinclinali e anticlinali, con i fianchi a variabile pendenza.

I terreni riferibili alla serie della Fossa bradanica risentono dello stile tettonico generale della stessa: hanno disposizione all'incirca tabulare, che può essere assimilata a quella di un'ampia monoclinale con pendenze di pochi gradi a NE. Al margine appenninico (localmente presso i limiti orientali dei territori di Tricarico e di Calcianno) le Argille di Gravina e le Sabbie di M. Marano appaiono più dislocate a causa delle faglie inverse e al colamento gravitativo su di esse, di parte di lembi delle Argille varicolori e delle Arenarie di Stigliano (CARISSIMO e altri, 1963).

NOTE MORFOLOGICHE

GENERALITA'

Sotto l'aspetto morfologico l'area del bacino può essere divisa abbastanza facilmente in tre zone, nelle quali le azioni modellatrici degli agenti esterni sono in vario modo condizionate da influenze litostratigrafiche e tettoniche. Queste zone si succedono in continuità da ovest ad est.

In una prima zona (corrispondente a gran parte dell'alto bacino e ad alcune aree del tratto intermedio del bacino stesso) affiorano le rocce poco disgregabili del Mesozoico (ad es. calcari con selce, scisti silicei, calcari e calcari dolomitici) e del Terziario inferiore e medio (ad es. arenarie e subordinatamente calcari selciferi e brecciole calcaree): l'aspetto d'insieme è tipicamente di montagna (anche se la quota media non supera i m 1000), con versanti spesso ripidi e a luoghi subverticali.

Nella seconda zona (corrispondente ad alcune aree interne dell'alto bacino e alla restante parte del tratto intermedio del bacino stesso) affiorano soprattutto formazioni preplioceniche, nelle quali è sempre presente, pur in vario grado, il componente argilloso (ad es. argilloscisti, marne, marnoscisti, argille scagliose policrome, ecc.). Si hanno rilievi in genere meno pronunciati, con versanti moderatamente acclivi. Le linee di cresta dei rilievi, anche se irregolari, sono qui su lunghi tratti dolcemente modellate. Laddove prevalgono i tipi litologici più resistenti rispetto alle argille, le superfici dei versanti possono invece diventare più aspre e le scarpate anche assai ripide; a luoghi, masse esotiche di consistenza lapidea, costituiscono le cime dei rilievi. In alcune aree, anche abbastanza estese, le forme predominanti sono

dovute ai fenomeni di dissesto e franosi e all'azione di scalzamento operata ai piedi dei versanti dalle acque incanalate (RADINA, 1964).

L'aspetto morfologico della terza zona (che comprende all'incirca la parte inferiore, più orientale del bacino) è molto caratteristico: esso è dovuto a fenomeni erosivi e franosi nei sedimenti marini della Fossa bradanica; inoltre alla formazione di depositi alluvionali terrazzati e recenti, nonché a quella dei depositi costieri del Golfo di Taranto.

L'acclività dei versanti varia al passaggio da livelli di conglomerati (costituenti ripide balze) a livelli di sabbie e di argille (che danno luogo alla presenza di superfici meno inclinate). In particolare nelle aree di affioramento delle Argille subappennine i profili dei versanti sono generalmente morbidi ed i rilievi appaiono configurati per lo più a guisa di dossi e di mammelloni; nei tratti più ripidi si rilevano tuttavia estesi e fitti sistemi di calanchi.

Considerata la facilità con la quale i sedimenti marini della Fossa bradanica diventano preda degli agenti erosivi, è chiaro che una parte almeno delle aree nella quale essi affiorano, sia in continua e rapida evoluzione. A luoghi i dissesti costituiscono, insomma, uno dei fattori fondamentali della trasformazione morfologica di questi terreni (RADINA, 1964).

Nella Fossa bradanica i depositi alluvionali terrazzati e recenti costituiscono più o meno estese superfici pianeggianti, che a varie quote degradano verso la linea di costa. Elementi morfologici caratteristici della regione sono anche le scarpate dovute ai fenomeni erosivi che in più tempi hanno interessato i depositi marini e alluvionali antichi. Tali scarpate e i sovrastanti ripiani consentono tuttora di distinguere diversi ordini di terrazzi.

LA CURVA IPSOMETRICA

E' stata calcolata la ripartizione della superficie totale del bacino, in funzione dell'altitudine. Con i dati della tab. 1 si è costruita la curva ipsometrica: sulle ascisse sono rappresentate le estensioni delle aree comprese tra due curve di livello successive, prestabilite; le altezze di queste sono riportate sulle ordinate (fig. 2).

L'altitudine massima è di m 1875 (M. Volturino). Le aree a quote superiori ai m 1100 sono pari a poco più dell'8 % dell'area totale; percentualmente di poco superiore è la superficie al di sotto dell'isoipsa m 100; oltre metà dell'area del bacino resta compresa tra l'isoipsa m 1100 e l'isoipsa m 500.

Si è ricavata anche l'altitudine media e l'altitudine mediana. La prima ⁽¹⁾, risulta uguale a m 612. L'altitudine mediana, che è quella al di sotto e al di sopra della quale si ha uguale estensione del bacino, è invece di poco superiore, essendo pari a m 670.

⁽¹⁾ Dalla formula $H = \Sigma s \cdot h / S$, dove s è l'area compresa tra due successive isoipse, h è l'altitudine media di ogni area ed S è l'area totale del bacino.

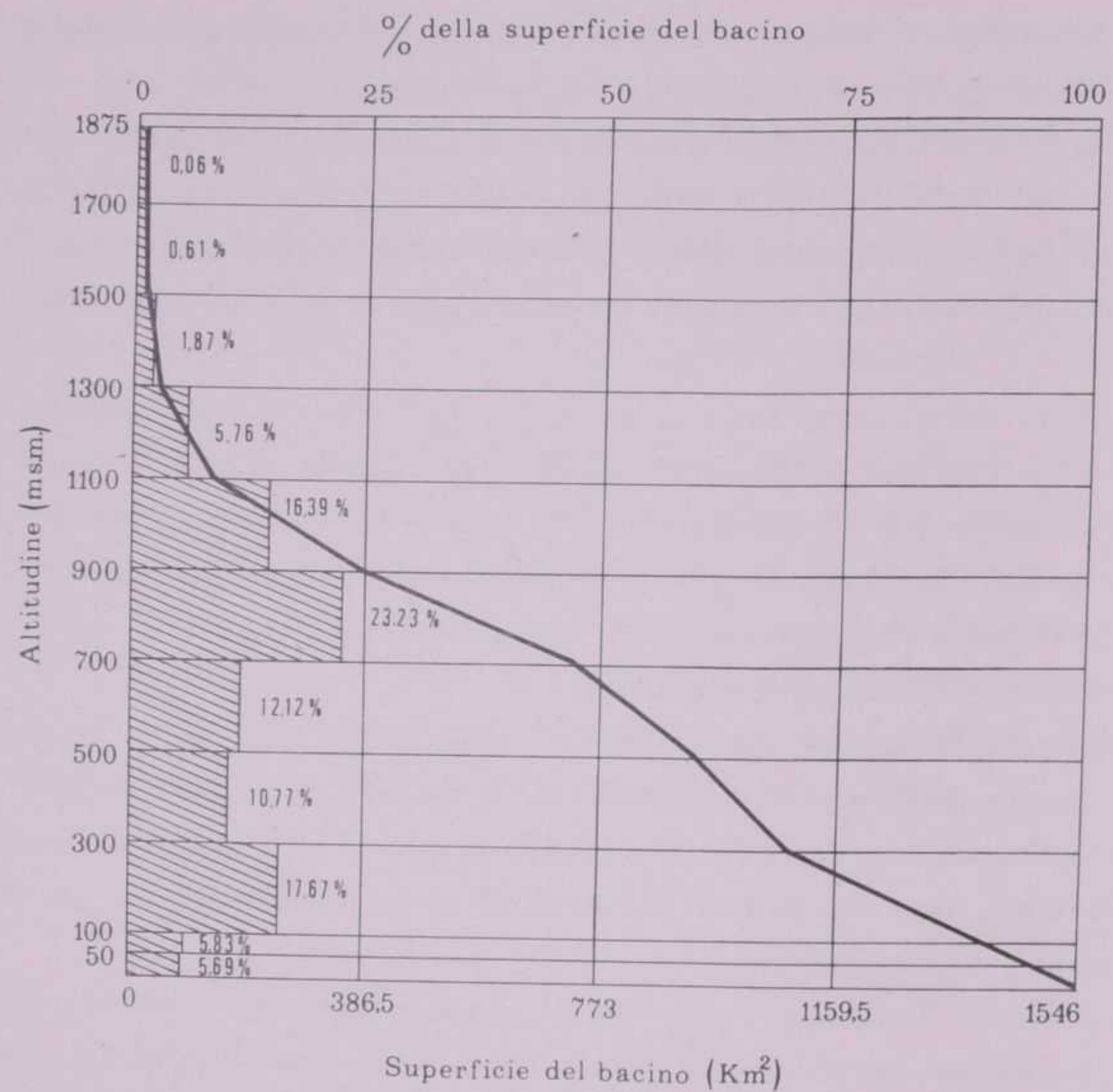


FIG. 2

Curva ipsometrica e istogramma delle frequenze altimetriche.

TABELLA 1

ELEMENTI DELLA CURVA IPSOMETRICA.

INTERVALLO FRA LE ISOIPSE	SUPERFICIE PARZIALE		SUPERFICIE PROGRESSIVA	
	Km ²	%	Km ²	%
1875 - 1700	0.95	0.06	0.95	0.06
1700 - 1500	9.45	0.61	10.40	0.67
1500 - 1300	28.90	1.87	39.30	2.54
1300 - 1100	89.10	5.76	128.40	8.30
1100 - 900	253.40	16.39	381.80	24.69
900 - 700	359.10	23.23	740.90	47.92
700 - 500	187.30	12.12	928.20	60.04
500 - 300	166.50	10.77	1024.70	70.81
300 - 100	273.10	17.67	1367.80	88.48
100 - 50	90.30	5.83	1458.10	94.31
50 - 0	87.90	5.69	1546.00	100.00
TOTALI	1546.00	100.00	—	—

LA CARTA CLINOGRAPHICA

Si può avere un'idea abbastanza adeguata del rilievo e quindi una più immediata individuazione dei tipi morfologici ricorrenti nel bacino, osservando l'acclusa carta clinografica (fig. 3). Tale carta è stata costruita dividendo l'area del bacino in aree parziali entro le quali i valori della pendenza sono: inferiori al 5 %; compresi tra il 5 % ed il 15 %, fra il 15 % ed il 30 %, fra il 30 % ed il 60 % ed infine superiori al 60 % ⁽¹⁾.

Se l'estensione e la distribuzione planimetrica delle aree con pendenze che rientrano nei limiti ora indicati vengono poste in relazione con le caratteristiche geologiche del bacino, si possono trarre alcune interessanti conclusioni.

Le aree aventi pendenza oltre il 60 % (6,5 % della superficie totale) si identificano con gli affioramenti di alcune rocce meno facilmente erodibili: calcari con selce e scisti silicei nell'alto bacino, arenarie della dorsale di Pietrapertosa nel medio bacino.

Poco meno della metà (47,2 % della superficie del bacino) ha pendenze comprese fra il 30 % ed il 60 %. In questa parte di superficie restano comprese molte aree di affioramento dei sedimenti sabbiosi e argillosi della Fossa bradanica, nonché delle formazioni dell'Appennino lucano, a prevalente contenuto argilloso e costituenti i medi e bassi versanti. Questa situazione è dovuta in buona misura ai fenomeni di dissesto e franosi che, come si è accennato, interessano a tratti più o meno estesi e in vario grado i terreni ora ricordati. Molto spesso tali fenomeni danno luogo a pendii fortemente scoscesi e a picco, con forme erte e contrastate, brusche rotture di pendenza e ampie superfici di distacco verticali o subverticali.

La maggior parte delle aree con pendenza compresa tra 15 % e 30 % (aree che in totale rappresentano il 28,2 % di quella del bacino) si trova nei rilievi tra Brindisi di Montagna e Anzi. Ivi affiorano con maggior frequenza i complessi litoidi del Terziario inferiore e medio ancora caratterizzati, a luoghi, da notevole contenuto di rocce poco disgregabili, ma più assestati e a tratti più coperti da vegetazione.

Le aree aventi pendenze comprese tra il 5 % ed il 15 % (4 % della superficie del bacino), sono più estese e frequenti nel tratto inferiore del bacino stesso: corrispondono in special modo ad affioramenti di sabbie e conglomerati, per lo più in prossimità degli spartiacque con i vicini bacini del F. Bradano e del F. Cavone.

Infine le aree con pendenze inferiori al 5 % (14,1 % di quella del bacino) si identificano con i fondovalle e corrispondono agli affioramenti dei depositi alluvionali recenti e attuali, alla pianura costiera e ad alcune spianate nell'alto bacino.

Nella tab. 2 sono indicate, in sintesi, le superfici spettanti ad ogni intervallo di pendenza e le loro percentuali rispetto all'area del bacino.

⁽¹⁾ La ricerca è stata fatta sulle tavolette topografiche; i risultati sono stati quindi riportati sui fogli. La rappresentazione della fig. 3 è una riduzione fotografica dell'originale disegno in scala 1:100.000.

TABELLA 2

Pendenze	Km ²	% rispetto sup. bacino
0 - 5 %	217,2	14,1
5 - 15 %	62,4	4
15 - 30 %	434,2	28,2
30 - 60 %	730,3	47,2
oltre 60 %	101,9	6,5

IDROGRAFIA SUPERFICIALE

IL CORSO D'ACQUA PRINCIPALE

Il fiume Basento ha un alveo che, su lunghi tratti, appare condizionato nel suo andamento plano-altimetrico dalle condizioni geologiche dei terreni che attraversa.

Il corso d'acqua, lungo circa Km 150, trae origine dal M. Arioso (il solco iniziale del F. Basento prende il nome di Fosso Fossa Cupa) e fin sotto l'abitato di Potenza (confluenza con il T. Tora) ha direzione grosso modo sud-nord. In questo tratto l'alveo è assai ristretto, da qualche metro a qualche decina di metri; a luoghi, il suo letto di magra appare ben inciso nelle sue alluvioni (fig. 4). Le sponde sono più acclivi soprattutto dove affiorano le rocce rigide del Mesozoico: ad es. i calcari



FIG. 4

Il F. Basento subito a valle del Ponte di Tavola, in località i Pantani, ad ovest dell'abitato di Pignola.



FIG. 5

Confluenza T. Camastra - F. Basento (stazione Albano di Lucania): l'alveo del fiume, poco a valle (est) della confluenza stessa, ove si restringe, corre inciso nel membro arenaceo della Formazione di Gorgoglione (località Stretta).

con selce del versante nord-occidentale del M. Arioso e gli scisti silicei del versante occidentale del M. Chiatamone (RADINA, 1966). Sempre in questo tratto la pendenza del corso d'acqua è dell'ordine del 50‰ : in particolare mentre questa dall'origine al Ponte di Tavola (in località i Pantani di Pignola) è del 60‰ , essa si abbassa bruscamente al 15‰ da questa località fino alla confluenza con il T. Tora.

Da quest'ultimo punto fino alla confluenza con il T. Tiera, il fiume ha direzione OSO-ENE e pendenza del 9‰ circa. Esso attraversa i depositi sabbioso-argillosi del bacino di Potenza e quindi un affioramento del complesso delle Argille varicolori, con un alveo che si allarga in alcune sezioni fino ad un massimo di 80-100 metri; la corrente tende, a tratti, a ramificarsi.

Tali caratteristiche si mantengono, in genere, dalla confluenza col T. Tiera fino a quella con il T. Camastra. In questo tratto, lungo il quale la pendenza si abbassa al 7‰ , l'alveo attraversando ancora il complesso delle Argille varicolori, cambia direzione volgendosi da ONO a ESE.

Fra il T. Camastra ed il Vallone Malcanale (a SO di Tricarico) il corso del fiume descrive una « v » con la concavità rivolta a nord, cioè verso l'abitato di Campomaggiore. In questo tratto, nel quale il valore della pendenza sale al 16‰ , il corso d'acqua taglia affioramenti di arenarie delle formazioni di Stigliano e di Gorgoglione e, subordinatamente, di scisti argillosi policromi (Complesso delle Argille varicolori) che fra tali arenarie a luoghi si interpongono. Sempre in questo tratto l'alveo si restringe, in alcune sezioni ove affiorano le rocce più rigide, fino ad una larghezza di poche decine di metri (fig. 5). In questi casi i versanti sono assai ripidi e a luoghi



FIG. 6

Il F. Basento a monte della Stazione Grassano - Garaguso - Tricarico.

quasi a picco. Le acque del fiume scorrono per tratti più o meno alternati su soglie di roccia e su coltri alluvionali, più o meno sottili.

In corrispondenza del Vallone Malcanale si potrebbe localizzare il passaggio fra la parte superiore del bacino nella quale si raccoglie il massimo volume d'acqua e quella inferiore nella quale ha maggiore importanza la funzione di scolo. Il tratto inferiore della valle ha direzione prevalente ONO-ESE, tranne all'inizio, dove è diretto da ovest ad est; la pendenza, che è del 5 ‰ fino al Fosso del Concone, si abbassa a poco più dell'1 ‰ da questo alla foce. Il canale di scolo si svolge, per la sua maggiore lunghezza, attraverso i depositi argilloso-sabbiosi della Fossa bradonica (fig. 6). Il letto fluviale, che ha per lo più larghezze assai maggiori delle precedenti (in alcune sezioni anche di 700-800 metri e oltre) ha caratteri morfologici alquanto instabili e, a tratti, piuttosto complicati. La corrente è spesso ramificata in numerosi corsi più o meno regolari e paralleli alla valle, con formazione di isole fluviali variamente estese. Il tronco terminale infine è caratterizzato da uno sviluppo prevalentemente meandriforme.

In base ad indagini geologiche e geofisiche condotte nei depositi alluvionali del F. Basento (al di sopra delle Argille subappennine di base) tra Calciano e Bernalda (per un tratto di circa Km 45) sembra di poter concludere che i depositi stessi sono in prevalenza grossolani fin sotto la stazione di Ferrandina; a sud di Pisticci Scalo appaiono di contro essere costituiti quasi per intero da limi più o meno argillosi. Solo presso l'abitato di Bernalda, i depositi sembrano riacquistare una cospicua quantità di materiali grossolani (per le cause di queste variazioni granulometriche, v. RADINA, 1968).

IL RETICOLO IDROGRAFICO

Lo sviluppo del reticolo idrografico è dovuto su gran parte del bacino, alle prevalenti condizioni di impermeabilità delle rocce che vi affiorano. Sulla configurazione e sulla estensione della rete drenante hanno un'importanza, pur variabile da luogo a luogo, la natura delle rocce, le condizioni strutturali e la pendenza dei versanti. A questi fattori possono essere dovute le varie modalità di raccordo tra il fiume Basento ed i suoi principali affluenti e fra questi ed i fossi o valloni che vi confluiscono.

La trama relativamente più fitta del reticolo idrografico è rilevabile su gran parte dell'area tributaria del corso superiore del fiume: l'andamento della trama è nel complesso dendritico, gli affluenti principali e secondari sono in genere ben ramificati, nel modo più vario e in qualsiasi direzione. I loro percorsi tuttavia appaiono ora quasi rettilinei, ora tortuosi.

Gli angoli delle confluenze molto vicini a 90° (rete rettangolare) sono da porsi in relazione, verosimilmente, alla facile erodibilità delle rocce e all'accentuata pendenza dei letti degli affluenti. Alla prima causa possono essere dovuti gli alvei bene approfonditi e, a tratti, relativamente ben allargati. Questi alvei sono per lo più carichi di detriti grossolani, ad elementi di forma irregolare senza evidente selezione granulometrica.

Nel tratto inferiore del bacino, il tracciato del reticolo idrografico è ancora dendritico su alcune aree; su altre sembra alquanto avvicinarsi al tipo a graticciata. In questo caso cioè alcuni tratti dei corsi d'acqua affluenti sono quasi paralleli fra loro e al letto del fiume Basento (ad es. T. la Vella in destra orografica e la Canala in sinistra orografica). Va comunque osservato che nel tratto inferiore del bacino, la rete di drenaggio si svolge per la maggior parte su superfici costituite da sedimenti facilmente erodibili e che oppongono all'erosione più o meno la stessa resistenza. La rete idrografica ha trama più fine, e generalmente in rapida evoluzione, là dove affiorano i terreni argillosi e argilloso-sabbiosi impermeabili; è più rada e organizzata nelle aree di affioramento delle sabbie e dei conglomerati.

In sintesi si possono fare le seguenti osservazioni conclusive:

— nell'alto bacino la rete idrografica è più ramificata e più stabilizzata; nel basso bacino è più densa ma meno incisa;

— i profili longitudinali dei corsi d'acqua ricadenti nella parte inferiore del bacino sembrano più omogenei e simili tra di loro, rispetto a quelli compresi nella parte superiore;

— le rotture di pendio nei profili longitudinali dei corsi d'acqua del tratto superiore del bacino sono dovute in gran parte ad un brusco variare della resistenza delle rocce in alveo e a sbarramenti di frana; quasi esclusivamente a questa seconda causa si debbono le rotture di pendio dei corsi d'acqua nel tratto inferiore.

La frequenza di drenaggio, espressa dal rapporto tra il numero dei corsi d'acqua del bacino (N) e la superficie (S) dello stesso ha il valore di 0,78 (essendo $N = 1213$).

Questi valori si giustificano tenendo presente che la gran parte delle formazioni geologiche affioranti nel bacino sono (come si avrà occasione di osservare) assai poco permeabili o praticamente impermeabili, che la maggior parte delle acque che scorrono nella rete di drenaggio deriva direttamente da precipitazioni e che su vaste aree del bacino le pendenze dei versanti sono piuttosto accentuate.

I PRINCIPALI AFFLUENTI

Si segnalano, qui di seguito, i principali affluenti del F. Basento. In essi, in genere, il processo erosivo è relativamente intenso; la pendenza è su lunghi tratti piuttosto forte e le correnti sono per lo più rapide. Tutti gli affluenti hanno carattere nettamente torrentizio.

I più importanti affluenti di sinistra sono, da monte a valle: il Tora, il Gallitello, il Tiera e la Canala; fra quelli di destra devono essere ricordati il Rifreddo, il Camastra e il Vella.

Il *Tora* confluisce nel F. Basento nella contrada omonima, a NE di Serra Ciniello (nei pressi dell'incrocio delle Strade Statali n. 92 e n. 94). Esso risulta dall'unione della Fiumara della Mattina che prende origine dai piani di S. Loia e dal Fosso del Lago che nasce dal Lago di Pignola. La superficie del bacino è di circa Km² 45.

Il *Gallitello* s'immette nel F. Basento poco meno di m 200 a nord del Tora. Esso drena le acque dei monti li Foi e Montocchio, a NE di Potenza, ed ha un bacino dell'estensione di poco più di Km² 21.

Il *Tiera* confluisce nel F. Basento ad est di Costa della Gaveta (nei pressi dello scalo ferroviario di Vaglio Lucano), e prende origine dalle alture ad est di Avigliano, in contrada S. Tecla. Nei pressi della S. S. n. 93, riceve il contributo del T. Rivisco. La superficie del bacino è di circa Km² 88.

La *Canala* nasce ad est delle Serre (a nord di Pomarico) con il nome di Cavone, che conserva fino a località Cugno di Colommo e confluisce nel F. Basento poco a SE di Cozzo Serra Cavallo. Per lungo tratto il Basento e la Canala corrono paralleli tra di loro. La rete di drenaggio del bacino di questo affluente, che è esteso circa Km² 65, è assai rada e per la maggior parte è costituita da solchi erosivi poco incisi.

Il *Rifreddo* sfocia nel F. Basento poco a nord di Poggio di Bersaglio, in agro di Potenza. Proviene dalla Tempa di Rifreddo e svolge il suo breve corso in una stretta vallecchia a SE della città di Potenza. Ha un bacino della superficie di poco più di Km² 24.

Il *Camastra* ⁽¹⁾ s'immette nel F. Basento, del quale è il principale tributario, tra Difesa Coiro ad ovest e Ischia dell'Acquafredda ad est (fig. 5). Il suo bacino, molto esteso, circa Km² 360, costituisce tutta la parte centro-meridionale dell'alto

⁽¹⁾ Questo corso d'acqua è stato sbarrato, in località Ponte delle Fontanelle, con una diga in terra, alta circa m 50, che consente la formazione di un invaso di oltre 40 milioni di mc (RADINA, 1967).

bacino del F. Basento e pertanto resta delimitato a sud dal tratto di spartiacque comune al finitimo bacino del F. Agri, compreso tra Timpa d'Albano ad ovest e M. Tavernaro ad est (fig. 7). I maggiori affluenti del T. Camastra sono: il Vallone dell'Inferno, la Fiumara d'Anzi, la Fiumara la Terra, il Vallone Piesco, il T. Serrapotamo, il T. Carpino.

Il *Vella*, infine, confluisce nel F. Basento poco ad est di Manca dei Buoi e a N di contrada S. Angelo (a N di Pisticci). Come la Canala, anche questo corso d'acqua si svolge per oltre i quattro quinti della sua lunghezza, parallelamente al corso del F. Basento; nel suo tratto inferiore l'andamento del letto è nettamente meandriforme. Il bacino del *Vella* ha un'estensione di poco più di Km² 78.

CLIMA

Le condizioni orografiche e morfologiche influiscono notevolmente sui caratteri climatici del bacino. Tali caratteri si mostrano infatti diversi via via che dalla zona della montagna e delle colline (costituite quasi esclusivamente dalle formazioni preplioceniche appenniniche) si passa alla zona delle basse colline e a quella della fascia costiera (ove affiorano le formazioni plioceniche e quaternarie della Fossa bradanica e della pianura metapontina).

Il limite fra queste due zone climatiche potrebbe porsi indicativamente secondo la congiungente gli abitati di Tricarico (m 690 s. l. m.) e di Calciano (m 430 s. l. m.). Nella zona superiore il clima è di tipo freddo-umido, montano; nella seconda caldo-arido e semiarido, mediterraneo (KAYSER, 1958).

In base ai dati pluviometrici del periodo 1921-1965 relativi a 18 stazioni, delle quali 17 ricadenti nel bacino ⁽¹⁾, la precipitazione media annua nel bacino stesso risulta essere di mm 766. La distribuzione stagionale delle piogge è in genere assai irregolare (la distribuzione areale risulta dalle isoiete, rappresentate nella fig. 8): a luoghi, nello spazio di poche ore si hanno precipitazioni superiori anche ai mm 50. Le precipitazioni sono più frequenti ed abbondanti nel semestre ottobre-marzo (media mm 514), nel quale in media cade più del doppio della pioggia che si ha nel semestre aprile-settembre (mm 252).

Per quanto si riferisce alla temperatura, i dati che si hanno a disposizione sono piuttosto scarsi. Nel bacino vi è una sola stazione termometrica, quella di Potenza. I dati di altre due stazioni riportate nella tab. 4 (Tricarico e Metaponto) possono ritenersi però ugualmente validi, tenendo presente che le due stazioni sono ubicate a brevissima distanza dai limiti del bacino. Dai dati di queste tre stazioni, risulta che la temperatura media annua del bacino è di circa 14,3 °C; quella del semestre aprile-settembre è di 19,4 °C, mentre quella del semestre ottobre-marzo è di 9,1 °C. Pertanto ad un maggiore valore della temperatura corrisponde, nei due semestri presi in conside-

⁽¹⁾ Si è tenuto conto nella tab. 3 e nella tab. 5, anche delle misure della stazione di Metaponto, ubicata a brevissima distanza dai limiti del bacino, essendo i dati a disposizione nella parte terminale del bacino, piuttosto scarsi.

TABELLA 3

PIOGGE MENSILI, SEMESTRALI E ANNUALI (altezze medie in mm).

N°	STAZIONE	Quota s. l. m. m	Medie Mensili												Medie Annuali	Medie Semestri		Anni di Osservazione
			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		Aprile Settembre	Ottobre Marzo	
1	Pignola Luc. (Pn)	924	111	99	80	60	65	45	28	25	57	89	119	125	903	280	623	29 (a)
2	Potenza (Pr)	826	96	77	67	64	64	43	25	32	57	76	104	96	801	285	516	45 (b)
3	Vaglio (Pn)	933	86	75	64	52	52	43	25	24	53	66	87	86	713	249	464	45 (b)
4	Grancia (Pn)	747	91	76	70	56	61	49	28	33	56	68	106	97	791	283	508	45 (b)
5	Sellata (Pn)	1200	129	102	96	77	70	57	37	33	74	125	156	152	1108	348	760	27 (c)
6	Anzi (Pr)	1066	82	68	61	45	57	34	22	24	45	69	97	93	697	237	470	41 (d)
7	Calvello (Pn)	700	125	113	88	65	65	42	31	29	65	93	135	149	1000	297	703	43 (e)
8	Laurenzana (Pn)	850	96	72	69	53	55	41	31	25	52	69	98	106	767	257	510	45 (b)
9	Albano Lu. (Pn)	899	99	81	75	61	66	44	26	33	62	87	116	104	854	292	562	44 (f)
10	Cognato (Pn)	557	124	88	87	67	66	45	30	34	57	85	124	128	935	299	636	44 (f)
11	Calciano (Pn)	450	81	55	79	44	53	37	24	21	48	61	91	93	687	227	460	41 (d)
12	Grassano (Pn)	577	68	55	68	49	51	41	30	29	53	70	88	83	685	253	432	44 (f)
13	Grottole (P)	481	69	48	61	43	43	35	24	18	44	60	85	71	601	207	394	44 (f)
14	Ferrandina (Pr)	496	72	49	60	41	45	34	22	20	41	58	83	83	611	206	405	39 (g)
15	Pisticci (P)	364	92	55	69	46	53	37	24	23	46	74	115	93	723	228	497	45 (b)
16	Pomarico (P)	455	84	66	72	48	50	36	33	21	47	69	99	96	721	235	486	44 (f)
17	Bernalda (P)	127	76	54	59	46	43	37	21	21	42	76	96	89	660	210	450	44 (f)
18	Metaponto (Pr)	3	68	47	50	36	35	27	14	14	43	66	74	71	545	169	376	45 (b)
															766	252	514	

(a) dal 1922 al 1950

(b) » 1921 » 1965

(c) » 1939 » 1965

(d) dal 1925 al 1965

(e) » 1923 » 1965

(f) » 1922 » 1965

(g) dal 1922 al 1965 esclusi gli anni 1926-31-32-33-46

P = Pluviometro

Pr = Pluviografo

Pn = Pluvionivometro

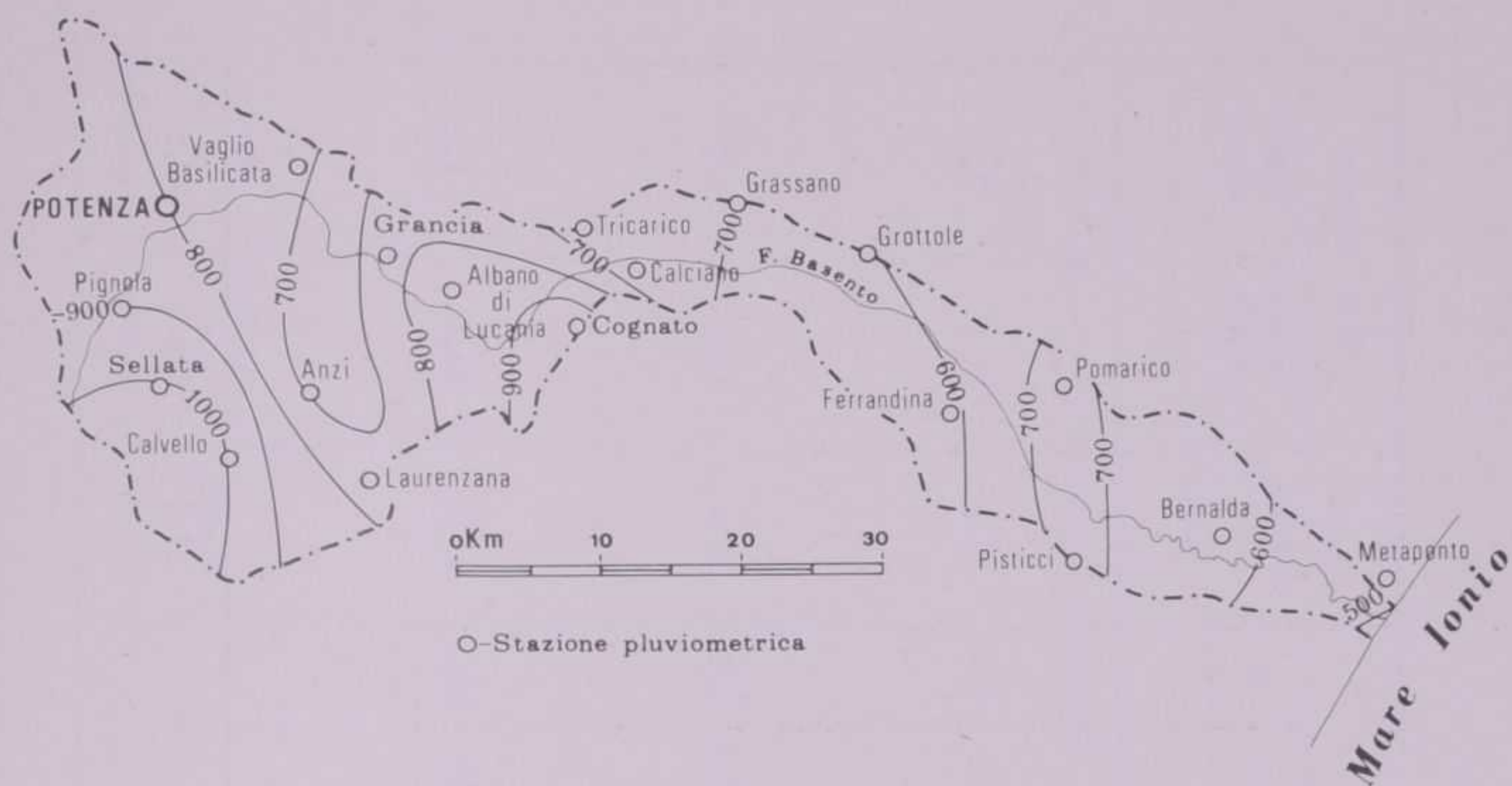


FIG. 8

Isoiete.

razione, un minor valore delle altezze delle precipitazioni e viceversa. Questa circostanza è importante nei riguardi della evapotraspirazione, ai fini del contributo che le acque di pioggia possono dare alla penetrazione e alla circolazione delle stesse nel sottosuolo.

Se ora si considerano, più in particolare, le precipitazioni nella parte alta del bacino (grosso modo al di sopra dell'isoipsa di m 700), risulta che il valore medio annuo delle stesse è di mm 828; le medie semestrali ottobre-marzo e aprile-settembre sono rispettivamente mm 551 e mm 277 (tab. 5). Nella parte più montana, ossia nelle aree di affioramento dei terreni mesozoici della « Serie carbonatica » e della « Serie calcareo-silico-marnosa », la precipitazione media annua (ivi comprese le precipitazioni nevose) supera i mm 900. La massima temperatura media mensile in questa stessa parte (Potenza) si ha in agosto ($21,9^{\circ}\text{C}$), la minima, in gennaio ($3,7^{\circ}\text{C}$). Nelle aree di affioramento delle formazioni cenozoiche della « Serie calcareo-silico-marnosa », le precipitazioni medie annue restano comprese tra i 700 e i 900 mm. Per quanto si riferisce alle temperature, in queste aree, si può tener conto di quelle della stazione di Tricarico: la minima media è quella del mese di gennaio con $4,4^{\circ}\text{C}$, la massima quella del mese di agosto con $24,4^{\circ}\text{C}$.

Nella parte inferiore del bacino, di gran lunga assai più esteso in lunghezza che in larghezza, la media piovosità annua non è molto diversa da quella del tratto superiore (spesso le piogge hanno carattere torrenziale). Essa è infatti pari a mm 717, dei quali mm 484 nel semestre ottobre-marzo e mm 233 nel semestre aprile-settembre. Le medie mensili sono più elevate dall'ottobre al gennaio (da mm 85 a mm 125); i minimi di piovosità mensili restano compresi tra i mm 14 dei mesi di luglio e agosto di Metaponto (m 3 s. l. m.) ed i mm 29-30 degli stessi mesi a Grassano (m 577 s. l. m.). In questa stessa parte del bacino, le temperature più elevate che si rilevano via via che si scende al litorale ionico, sono dovute anche alla posizione geografica, dato che il bacino in basso è sempre più aperto all'azione dei venti. Si passa dalla

TABELLA 4
TEMPERATURE MEDIE MENSILI, SEMESTRALI ED ANNUALI (in °C).

Stazione	Quota s. l. m. m	Tipo di Apparecchio	Anni di Osservazione (n)	Medie Mensili												Medie Annuali	Medie Semestri	
				G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		Aprile Settembre	Ottobre Marzo
Potenza	826	Tr	40 ^(a)	3.7	4.2	6.9	10.5	14.6	18.9	21.8	21.9	18.5	13.6	9.6	5.4	12.4	17.4	7.2
Tricarico	698	Tm	40 ^(a)	4.4	5.2	7.6	11.2	15.2	20.3	23.8	24.4	20.8	14.8	10.4	6.2	13.6	19.2	8.1
Metaponto	3	Tr	40 ^(a)	8.4	9.2	11.3	14.1	19.9	22.7	25.9	26	22.7	18	14	10.1	16.9	21.2	12
																14.3	19.4	9.1

Tr = Termometro registratore

Tm = Termometro di massima e minima

(a) = dal 1925 al 1965

TABELLA 5
PIOGGE MENSILI, SEMESTRALI E ANNUALI DELLE STAZIONI PLUVIOMETRICHE SITUATE A QUOTE INFERIORI E SUPERIORI A m 700 s.l.m.
(altezza media in millimetri)

Stazioni	Medie Mensili												Medie Annuali	Medie Semestri	
														Aprile Settembre	Ottobre Marzo
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D			
<i>Inferiori a quota 700</i> Calvello, Cognato, Cal- ciano, Grottole, Grassa- no, Ferrandina, Pisticci, Bernalda, Pomarico, Metaponto	86	63	69	48	51	37	25	23	49	71	99	96	717	233	484
<i>Superiori a quota 700</i> Pignola di Lucania, Po- tenza, Vaglio, Grancia, Sellata, Anzi, Lauren- zana, Albano di Lucania.	99	81	73	58	61	44	28	29	57	81	110	107	828	277	551

TABELLA 6
TEMPERATURE MEDIE MENSILI, SEMESTRALI E ANNUALI DELLE STAZIONI TERMOMETRICHE SITUATE A QUOTE INFERIORI E SUPERIORI A m 700 s.l.m. (in °C)

Stazioni	Medie Mensili												Medie Annuali	Medie Semestri	
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D		Aprile Settembre	Ottobre Marzo
<i>Inferiori a quota 700</i> Tricarico, Metaponto.	6.4	7.2	9.4	12.7	17.5	21.5	24.9	25.2	21.8	16.4	12.2	8.1	15.2	20.6	9.9
<i>Superiori a quota 700</i> Potenza.	3.7	4.2	6.9	10.5	14.6	18.9	21.8	21.9	18.5	13.6	9.6	5.4	12.4	17.7	7.2

media annuale già ricordata di 13,6 °C di Tricarico (con massima di 24,4 °C in agosto e minima di 4,4 °C in gennaio) ai 16,9 °C di Metaponto (con massima di 26 °C in agosto e minima di 8,4 °C in gennaio). Nella tab. 6 sono indicate le temperature medie mensili, semestrali e annuali delle stazioni termometriche situate a quote inferiori e superiori a m 700.

In definitiva tutto quanto è stato accennato porta a mettere in risalto ai fini idrogeologici, che le minori quantità di precipitazioni si hanno nella parte inferiore del bacino ove è concentrata percentualmente la maggior parte delle rocce mediamente permeabili (v. tab. 7). Va tenuto presente che in questa parte, le temperature medie sono le più elevate e che tali temperature fortemente condizionano l'evaporazione. Si può quindi concludere che agli effetti dell'esistenza o della costituzione di falde acquifere nelle rocce sopra indicate, la penetrazione delle acque meteoriche è notevolmente inferiore a quella consentita dalla loro permeabilità. Si veda a questo proposito quanto verrà osservato nei riguardi delle acque sotterranee e delle sorgenti che esistono, nelle rocce mediamente permeabili, in questa parte del bacino.

VEGETAZIONE

Nelle varie parti del bacino la natura e l'intensità della copertura vegetale non sono tanto diverse (ROSSI DORIA M., 1963).

Nella Serra di Calvello, al M. Arioso, al M. Maruggio (zone tutte al limite sud-occidentale del bacino stesso) si trovano alcune aree, relativamente estese, ricoperte da boschi ad alto fusto. Le zone boschive si estendono fra l'altro anche alla Serranetta e al bosco di S. Domenica ad ovest di Calciano. La superficie totale del bosco d'alto fusto (per la maggior parte a quote superiori ai m 700) non raggiunge il 10 % della superficie totale del bacino. Le rocce sulle quali tale copertura vegetale ha sede, sono soprattutto quelle compatte appartenenti alla « Serie carbonatica », alla Formazione di M. Lama, alla Formazione silicea lucana, alla Formazione di Corleto Perticara e a quella di Gorgoglione.

I seminativi semplici (asciutti) occupano circa il 40-45 % della superficie totale; grosso modo uguale estensione hanno i pascoli e gli incolti produttivi e sterili. Una distinzione areale fra seminativi e incolti non è in realtà sempre facile: gli uni e gli altri si estendono in ogni parte del bacino e quindi ne interessano tutte le formazioni. Sembra che mentre i seminativi sono più frequenti e diffusi sulle superfici meno acclivi, le zone a pascolo sono quelle più inclinate.

Resta infine da segnalare le aree, invero assai poco estese, occupate da vigneti e da uliveti; queste sono per lo più localizzate, ad es. all'intorno di Calvello, di Laurenzana, di Castelmezzano, di Pietrapertosa, di Ferrandina, di Pomarico, ecc..

CARATTERI DI PERMEABILITA' DEI COMPLESSI LITOIDI

NOTE INTRODUTTIVE

E' noto che la permeabilità delle rocce dipende principalmente, a parità di altri fattori, dalle dimensioni, dalla forma, dalla densità e dalla intercomunicabilità degli spazi vuoti che esistono nelle rocce stesse. Se si considerano gli estremamente variabili caratteri litostratigrafici e tettonici di gran parte delle formazioni affioranti nel bacino, appare evidente come la permeabilità delle rocce del bacino stesso possa essere, da luogo a luogo, largamente diversa nel grado e nel tipo.

Il complesso di osservazioni sull'idrografia superficiale e laddove è stato possibile su quella sotterranea e la sistematica raccolta di dati sulle manifestazioni sorgentizie (anche su quelle temporanee o discontinue) hanno comunque consentito una differenziazione idrogeologica delle formazioni del bacino, sufficientemente soddisfacente ai fini dello studio generale che si sta compiendo. E' naturale che le distinzioni che qui verranno stabilite sui caratteri di permeabilità delle formazioni andranno verificate e potranno anche esser modificate, in base a ulteriori e più complete osservazioni che si potranno compiere in nuove e più dettagliate ricerche.

TIPO DI PERMEABILITA'

Nel bacino si son potuti distinguere sedimenti e rocce permeabili per porosità; rocce permeabili per fessurazione e sedimenti e rocce permeabili per porosità e fessurazione.

SEDIMENTI E ROCCE PERMEABILI PER POROSITÀ.

Vengono considerati tali tutti i sedimenti clastici a grana grossa e media, sciolti, dei depositi ricadenti in special modo nella parte inferiore del bacino, nonchè quelli delle alluvioni (che divengono praticamente impermeabili quando la frazione argillosa è prevalente), i detriti di falda e i depositi eolici della fascia costiera.

Più precisamente sono permeabili per porosità:

- le sabbie delle spiagge marine e delle dune;
- i ciottoli e le sabbie dei depositi alluvionali recenti ed attuali;
- i ciottoli e le sabbie dei depositi alluvionali terrazzati della Fossa bradanica;
- le ghiaie, i conglomerati e le sabbie dei depositi marini in terrazzi della Fossa medesima;
- le sabbie gialle (Sabbie di M. Marano);
- i conglomerati poligenici e le sabbie di origine marina dei bacini di Potenza e di Calvello.

ROCCE PERMEABILI PER FESSURAZIONE.

Sono in genere tali le rocce rigide del bacino quando sono interessate da sistemi di fessure intercomunicanti. Tali fessure si identificano con i giunti di stratificazione e con le diaclasi delle rocce stesse; quando le fessure sono assai fitte, si fa incerta la distinzione tra questo tipo di permeabilità e quello per porosità.

Va osservato che le formazioni del bacino costituite esclusivamente da rocce rigide, sono assai limitate in estensione: sono i calcari e i calcari dolomitici stratificati della « Serie carbonatica »; i calcari con selci, i calcari dolomitici e le dolomie costituenti la Formazione di M. Lama ed i calcari e calcari dolomitici massicci della Formazione di M. Facito. In queste rocce, la permeabilità per fessurazione è sull'intera area di affioramento, abbastanza manifesta.

La permeabilità per fessurazione può interessare anche quelle parti delle formazioni prevalentemente terziarie della « Serie calcareo-silico-marnosa » costituite da rocce rigide. Si è osservato che tali rocce si possono trovare in affioramenti variamente estesi e che esse sono, di norma, in rapporti stratigrafici e tettonici quanto mai diversi da luogo a luogo con rocce argillose impermeabili. Appare quindi evidente che nelle dette formazioni la permeabilità per fessurazione può verificarsi solo in plaghe circoscritte.

Tenendo presente ciò, nel bacino possono essere permeabili per fessurazione anche:

- le arenarie quarzoso-feldspatiche della Formazione di Gorgoglione;
- le quarzareniti della Formazione di Stigliano;
- le quarzareniti e le calcareniti della Formazione di Corleto Perticara;
- le calciruditi e le calcareniti delle Argille varicolori con brecciole a foraminiferi;
- i diaspri radiolaritici della Formazione silicea lucana;
- le arenarie e le brecciole della Formazione di M. Facito.

SEDIMENTI E ROCCE PERMEABILI PER POROSITÀ E FESSURAZIONE.

Si ascrivono a questo tipo, vari sedimenti elastici del bacino, per la maggior parte caratterizzati da una grana grossa o media, che si presentano a luoghi cementati e a luoghi incoerenti. Le loro parti diagenizzate mostrano spesso fessure più o meno cospicue.

In questi sedimenti la penetrazione e la circolazione idrica nel sottosuolo può avvenire sia in piccolo (per porosità) che in grande (per fessurazione) senza che, il più delle volte, si possa porre un limite netto tra l'un tipo e l'altro.

Possono avere permeabilità mista per porosità e fessurazione:

- i conglomerati poligenici con intercalazioni sabbiose (Conglomerato di Irsina e Sabbie dello Staturo);
- i conglomerati poligenici della Serra del Cedro;
- i sabbioni calcarei di Garaguso;
- le arenarie stratificate della Formazione di Serra Palazzo.

GRADO DI PERMEABILITA'

Data l'estensione dell'area esaminata, è possibile considerare le differenze nel grado di permeabilità solo fra i grandi complessi litoidi affioranti ⁽¹⁾.

Sul grado di permeabilità di tali complessi, esercitano influenze variamente determinanti da luogo a luogo, ora cause geologiche, ora morfologiche, ora idrologiche.

In merito alle cause geologiche si può osservare che entro la « Serie calcareo-silico-marnosa », le percentuali di rocce plastiche sono quanto mai variabili da luogo a luogo anche nell'ambito di una stessa formazione; a tratti le prime prevalgono sulle seconde e viceversa. In alcuni luoghi inoltre, le rocce rigide costituiscono degli esotici variamente estesi, entro ammassi argilloso-calcarei frequentemente caoticizzati.

Nei riguardi della configurazione morfologica, come appare chiaramente dalla fig. 3, su estesi tratti le superfici di affioramento delle formazioni suricordate hanno pendenze piuttosto forti: questa condizione si verifica più di frequente laddove affiorano i complessi più rigidi.

Le modalità di distribuzione e tessitura della rete idrografica, nonchè l'ubicazione e la portata delle sorgenti rilevate (v. avanti) mostrano la grande variabilità che esiste (ad es. a parità di afflussi meteorici e di condizioni geologiche) nella facilità di penetrazione e di circolazione delle acque nel sottosuolo.

L'elaborazione, il confronto e il coordinamento dei dati raccolti e delle osservazioni compiute, hanno consentito la seguente distinzione schematica del grado di permeabilità dei complessi litoidi del bacino (tav. f. t.):

COMPLESSI LITOIDI MEDIAMENTE PERMEABILI, A LUOGHI MOLTO PERMEABILI.

Si possono ritenere tali tutti quelli costituiti dai sedimenti e rocce che hanno permeabilità per porosità; quelli costituiti da rocce decisamente ed estesamente compatte, che hanno permeabilità per fessurazione e quelli aventi permeabilità mista per porosità e fessurazione (ad esclusione delle arenarie stratificate della Formazione di Serra Palazzo). Hanno pertanto questo grado di permeabilità: i depositi delle spiagge marine e delle dune; i depositi alluvionali recenti, attuali e terrazzati, nonchè quelli marini in terrazzi; le Sabbie di Monte Marano; il Conglomerato di Irsina e le Sabbie dello Staturo; i depositi psfitico-psammitici marini dei bacini di Potenza e di Calvello; la Formazione di Serra del Cedro; i Sabbioni di Garaguso; i calcari ed i calcari dolomitici, stratificati, della « Serie Carbonatica »; la Formazione di M. Lama; i calcari dolomitici massicci della Formazione di M. Facito.

⁽¹⁾ Con il termine generico di « Complessi litoidi » si intendono qui, a seconda dei casi, singole formazioni, membri oppure gruppi di formazioni, masse (generalmente argilloso-calcareo-arenacee) caoticizzate, nonchè coltri alluvionali in molti luoghi costituite da sedimenti non consolidati.

COMPLESSI LITOIDI SCARSAMENTE PERMEABILI.

Si ritiene che siano dotati di questo grado di permeabilità quei complessi litoidi della « Serie calcareo-silico-marnosa » che comprendono rocce compatte più o meno fratturate, solo a tratti interessate da sottili intercalazioni, per lo più straterellate, di materiali argillosi, nonché quelli dei bacini di Potenza e di Calvello costituiti da rocce psammitico-pelitiche quasi sempre incoerenti.

In definitiva sono scarsamente permeabili: le sabbie con argille dei bacini di Potenza e di Calvello; le arenarie quarzoso-feldspatiche della Formazione di Gorgoglione, le Arenarie di Stigliano; le calciruditi e calcareniti con alternanze argilloso-marnose delle « Argille varicolori » e la Formazione silicea lucana.

COMPLESSI LITOIDI DA SCARSAMENTE O RARAMENTE PERMEABILI A PRATICAMENTE IMPERMEABILI.

Sono tali quei complessi che hanno le caratteristiche litostratigrafiche di quelli scarsamente permeabili e che affiorano su superfici fortemente inclinate; inoltre quelli, ancora della « Serie calcareo-silico-marnosa » nei quali o i materiali argillosi sono più frequenti, come interstrati, ovvero comprendono « esotici » di rocce rigide non molto estesi.

Hanno pertanto questo grado di permeabilità: le alternanze di arenarie quarzoso-feldspatiche finemente stratificate con argilloscisti della Formazione di Gorgoglione; la Formazione di Serra Palazzo; la Formazione di Corleto Perticara; la Formazione del Brusco; le più o meno irregolari alternanze di siltiti, argille, marne e brecciole della Formazione di M. Facito.

COMPLESSI LITOIDI PRATICAMENTE IMPERMEABILI.

Vi corrispondono la formazione delle Argille subappennine e gli scisti argillosi policromi scagliettati della formazione delle « Argille varicolori ».

Va osservato che in questa categoria potrebbero essere comprese anche parti più o meno estese dei complessi litoidi « da scarsamente o raramente permeabili a praticamente impermeabili ». La distinzione tra quelli e questi è in effetti non facile: pur tuttavia è stata fatta tenendo soprattutto presente che in alcune aree di affioramento dei primi sono state rilevate numerose manifestazioni acquifere, sia pure tutte con portate assai modeste (per lo più stagionali e temporanee), mentre nelle Argille subappennine e negli scisti argillosi policromi tali manifestazioni mancano del tutto o sono su alcune aree proporzionalmente in numero assai minore.

ESTENSIONE, IN VALORI ASSOLUTI E PERCENTUALI, DEI COMPLESSI LITOIDI A DIVERSO GRADO DI PERMEABILITÀ

Le distinzioni ora fatte dei caratteri di permeabilità delle rocce del bacino, sono riassunte nella tab. 7: in questa sono riportati anche i valori, assoluti e percentuali rispetto alla superficie totale del bacino, delle estensioni dei complessi litoidi a vario tipo e grado di permeabilità.

TABELLA 7

SCHEMA DEI CARATTERI DI PERMEABILITA' DEI COMPLESSI LITOIDI.

TIPO DI PERMEABILITÀ	Estensione		COMPLESSI LITOIDI	Estensione		GRADO DI PERMEABILITÀ
	Kmq	%		Kmq	%	
Porosità	194	12,5	Sabbie delle spiagge marine e delle dune. Ciottoli, sabbie e argille dei depositi alluvionali attuali e recenti. Detriti di falda.	458	29,7	Mediamente permeabili, a luoghi molto permeabili.
Porosità	17	1,2	Ciottoli, sabbie e assai subordinatamente limi dei depositi alluvionali terrazzati.			
Porosità	94	6,2	Ghiaie, conglomerati e sabbie dei depositi terrazzati marini.			
Fessurazione	23	1,4	Conglomerato poligenico con intercalazioni sabbiose e argillose (Conglomerato di Irsina e Sabbie dello Staturo).			
Porosità	38	2,5	Sabbie gialle quarzoso-calcaree con qualche lente ciottolosa (Sabbie di M. Marano).			
Porosità e fessurazione	7	0,5	Conglomerati poligenici (Conglomerato di Serra del Cedro).			
Porosità	23	1,4	Conglomerati poligenici dei bacini di Potenza e di Calvello.			
Porosità e fessurazione	13	0,9	Sabbioni calcarei (Sabbioni di Garaguso).			
Fessurazione	10	0,7	Calcari e calcari dolomitici della « Serie carbonatica ».			
Fessurazione	38	2,5	Calcari, calcari dolomitici e dolomie con selce (Formazione M. Lama).			
Fessurazione	1	0,1	Calcari e calcari dolomitici (della Formazione di M. Facito).	179	11,5	Scarsamente permeabili.
Porosità	49	3,2	Sabbie e argille dei bacini di Potenza e di Calvello.			
Fessurazione	31	2	Arenarie quarzoso - feldspatiche (della Formazione di Gorgoglione).			
Fessurazione	39	2,6	Quarzareniti con intercalazioni di argilloscisti (Arenarie di Stigliano).			
Fessurazione	22	1,4	Calciruditi e calcareniti (della Formazione delle Argille varicolori).			
Fessurazione	38	2,5	Diaspri radiolaritici, marne e argilloscisti (Formazione silicea lucana).	522	33,8	Da scarsamente o raramente permeabili a praticamente impermeabili
Fessurazione	56	3,6	Argilloscisti, arenarie e calcari marnosi (della Formazione di Gorgoglione).			
Porosità e fessurazione	56	3,6	Arenarie, marne, calcari e brecciole calcaree (Formazione di Serra Palazzo).			
Fessurazione	305	19,8	Calcari marnosi, calcareniti e quarzareniti in associazione con argilloscisti e marne (Formazione di Corleto Perticara).			
Fessurazione	92	6	Marne, galestri e argilloscisti (Formazione del Brusco).			
Fessurazione	13	0,9	Arenarie, brecciole, siltiti e marne (della Formazione di M. Facito).	387	25	Praticamente impermeabili.
	266	17,3	Argille subappennine.			
	121	7,2	Scisti argillosi policromi (Argille varicolori).			

Il 25 % della superficie del bacino è costituita da « complessi litoidi praticamente impermeabili » e poco più del 33 % da « complessi da scarsamente o raramente permeabili a praticamente impermeabili ». Tenendo presente quanto è stato detto a proposito di questi ultimi, appare subito evidente come, in generale, circa il 60 % dei complessi litoidi affioranti nel bacino si possa considerare impermeabile.

Poichè quelli scarsamente permeabili si estendono, in totale, su poco meno di Km² 180 (11,5 %), solo il 30 % circa del totale ha un grado di permeabilità che sotto l'aspetto della ricerca idrica, potrebbe presentare un certo interesse.

A questo proposito va però osservato che gli affioramenti dei complessi « mediamente permeabili, a luoghi molto permeabili », sono per lo più sporadicamente disposti e poco estesi (tav. f. t.). Solo i depositi recenti ed attuali dei letti dei corsi d'acqua (8 % circa dell'area totale del bacino), fra questi in particolare quelli del F. Basento, sono in continuità di affioramento: in questi depositi le falde idriche si identificano con le correnti subalvee.

LE FALDE ACQUIFERE

Lo studio delle falde acquifere ed in particolare quello del loro regime, presenta, è ben noto, difficoltà obbiettive considerevoli; la definizione di alcuni dei numerosi fattori che influenzano il regime stesso richiede osservazioni sistematiche, assai lunghe e costose. In special modo, quando l'indagine è estesa su un'area piuttosto vasta (come è appunto quella di cui ci si occupa) è assai raro che si disponga di tutti i dati necessari ad es. a farci valutare i più probabili coefficienti di assorbimento delle acque di precipitazione da parte dei terreni e quindi a permetterci di definire il regime della falda.

Queste difficoltà sono emerse anche nella presente ricerca: ad es. fra l'altro non si hanno dati sulla evaporazione (sull'importanza della quale influiscono il coefficiente di permeabilità del terreno e la capacità di risalienza dell'acqua verso la superficie per effetto della capillarità), nè sull'oscillazione dei livelli freatici delle falde. Per le acque che cadono sul bacino è pertanto assai incerta la ripartizione tra quelle che ruscellano in superficie, quelle che evaporano e quelle che vanno a costituire le falde nel sottosuolo.

Nei complessi litoidi del bacino indubbiamente esistono numerosissime falde idriche: la gran parte è però di assai modesta importanza idrologica. In realtà in più luoghi non si tratta di vere e proprie falde idriche, ma piuttosto di vene acquifere più o meno sottili e irregolarmente diffuse nel sottosuolo. Solo laddove confluiscono in maggior numero o quantità possono essere assimilate a delle falde idriche. Se ne avverte la presenza per lo più solo dalle manifestazioni idriche superficiali che

le stesse alimentano e più di rado dai pozzi che, a luoghi, le raggiungono a piccola profondità. L'esistenza di acque nel sottosuolo è stata rilevata in alcune zone anche da perforazioni eseguite ai fini di utilizzarle per l'agricoltura e l'alimentazione.

Da quanto è stato detto a proposito delle precipitazioni, tenendo presente che le caratteristiche della vegetazione sono abbastanza uniformi su tutta l'area del bacino, appare evidente che, a pari grado di permeabilità dei complessi litoidi, i maggiori coefficienti di assorbimento delle acque di precipitazione da parte dei complessi stessi dovrebbero essere rilevati nel semestre ottobre-marzo. Sembra infatti giustificato ritenere che nel semestre aprile-settembre durante il quale cadono i minori volumi di pioggia, una parte degli stessi dovrebbe andare certamente disperso per evaporazione. In questo semestre, infatti, si hanno i maggiori valori della temperatura media, in special modo nella parte bassa del bacino.

Nelle aree di affioramento dei complessi litoidi « praticamente impermeabili » che coprono un quarto della superficie del bacino, le acque di precipitazione si ripartiscono quasi interamente tra il ruscellamento superficiale e l'evaporazione.

Grosso modo la stessa destinazione dovrebbe avere la gran parte delle acque che cade sui complessi litoidi definiti « da scarsamente o raramente permeabili a praticamente impermeabili » e « scarsamente permeabili ».

E' tuttavia possibile che questi complessi, (che estensivamente comprendono circa il 45 % della superficie del bacino) permettano, a luoghi più o meno estesi, l'infiltrazione di una certa quantità d'acqua. I caratteri idrologici della circolazione idrica che ne risulta sono però di assai difficile ed incerta documentazione.

Per questi motivi è certamente assai problematico poter pensare ad un attingimento diretto vantaggioso di queste acque. Esse possono essere utilizzate, localmente, solo attraverso le numerosissime sorgenti (v. pag. 40), la maggior parte di portate assai modeste, specialmente alimentate dalla circolazione idrica della zona di alterazione.

Nei complessi litoidi classificati come « mediamente permeabili, a luoghi molto permeabili », i coefficienti di assorbimento delle acque di precipitazione hanno certamente valori non così trascurabili e di significato locale, come avviene nei complessi ora innanzi ricordati. Al riguardo è necessario però fare una distinzione fra complessi mediamente permeabili, la cui permeabilità è dovuta alla fessurazione e quelli nei quali la stessa è dovuta prevalentemente alla porosità. I primi affiorano solo nella parte alta del bacino, dove le quantità di precipitazioni sono maggiori e le temperature medie meno alte. La penetrazione dell'acqua in questi complessi avviene piuttosto facilmente: però essendo assai poco estesi (3 % della superficie dell'intero bacino) essi possono dare solo un assai modesto contributo al ravvenamento della falda (in parte a carattere carsico) che contengono.

Nei riguardi delle modalità di alimentazione della falda o delle falde contenute nei complessi litoidi « mediamente permeabili, a luoghi molto permeabili » per porosità, vanno distinti i complessi rappresentati dai depositi alluvionali attuali e recenti,

da quelli soprattutto costituiti dai depositi psefitico-psammitici della Fossa bradanica. Come si è detto questi ultimi (che occupano circa il 12 % della superficie dell'intero bacino) hanno spessori non molto grandi (mediamente alcune decine di metri), poggiano quasi ovunque sulle Argille subappennine ed affiorano in lembi, quasi del tutto nel tratto terminale del bacino. In questo tratto durante l'anno le quantità di pioggia sono nella media inferiori e le temperature sono più elevate rispetto a quelle dell'alto bacino. Sulla scorta delle osservazioni fatte e dei dati a disposizione sui depositi clastici permeabili della Fossa bradanica, una valutazione indicativa e del tutto soggettiva può essere quella che ritiene che l'alimentazione delle falde in essi contenute sia dovuta solo al contributo delle precipitazioni del semestre ottobre-marzo e che in tale semestre il valore del coefficiente di assorbimento possa essere prudenzialmente ritenuto non superiore al 30 %.

Infine, le falde idriche nei depositi alluvionali attuali e recenti, soprattutto in quelli del F. Basento, sono alimentate per la maggior parte dalle acque che scorrono nel suo alveo. In questi depositi, che hanno spessori medi di m 10-15 e che poggiano sulle Argille subappennine, è possibile a luoghi trovare anche falde o lenti freatiche sospese. Le portate che da questi si possono emungere hanno per lo più valori diversi da luogo a luogo; il loro regime è ovviamente influenzato, sia pure con un certo ritardo, dalle variazioni del livello del fiume.

Dalla correlazione di alcuni profili stratigrafici di sondaggi eseguiti in contrada Macchia di Ferrandina nei depositi alluvionali di fondo valle del F. Basento ⁽¹⁾, è stata ricostruita una sezione (fig. 9) che mette in evidenza una delle possibili modalità di distribuzione nel sottosuolo dei depositi alluvionali filtranti. Nella tab. 8 di ogni sondaggio della sezione sono riportate alcune fra le più importanti caratteristiche idrologiche e chimiche della falda. Risulta che in 13 sondaggi su una lunghezza d'alveo di circa Km 6 è stato possibile prelevare complessivamente 3840 l/min; va notato che le portate variano anche di molto su brevi distanze, restando comprese tra un minimo di l/min 15 ad un massimo di l/min 990: la maggior parte però dei sondaggi dà portate comprese tra l/min 200 ed l/min 400.

Nella zona del nucleo industriale di Potenza, negli stessi depositi alluvionali del F. Basento, dello spessore di circa m 18-20 al di sopra delle argille di base impermeabili, in tre sondaggi non molto distanti fra loro sono stati prelevati rispettivamente l/min 840; l/min 600 e l/min 400. Infine anche le portate prelevate in sondaggi eseguiti nei depositi alluvionali della parte di fascia metapontina ricadente nel bacino, sono risultate alquanto diverse da luogo a luogo anche su brevi distanze.

In definitiva, è evidente che la diversa distribuzione orizzontale e verticale dei materiali psefitici e psammitici di questi depositi condiziona la formazione di recipienti idrici a capacità diversa e, di conseguenza, influisce sulle cospicue oscillazioni di livello che si possono avere nelle falde, in relazione alle condizioni climatiche del bacino.

⁽¹⁾ Dati gentilmente concessi dall'Ente Irrigazione e Trasformazione Fondiaria in Puglia e Lucania.

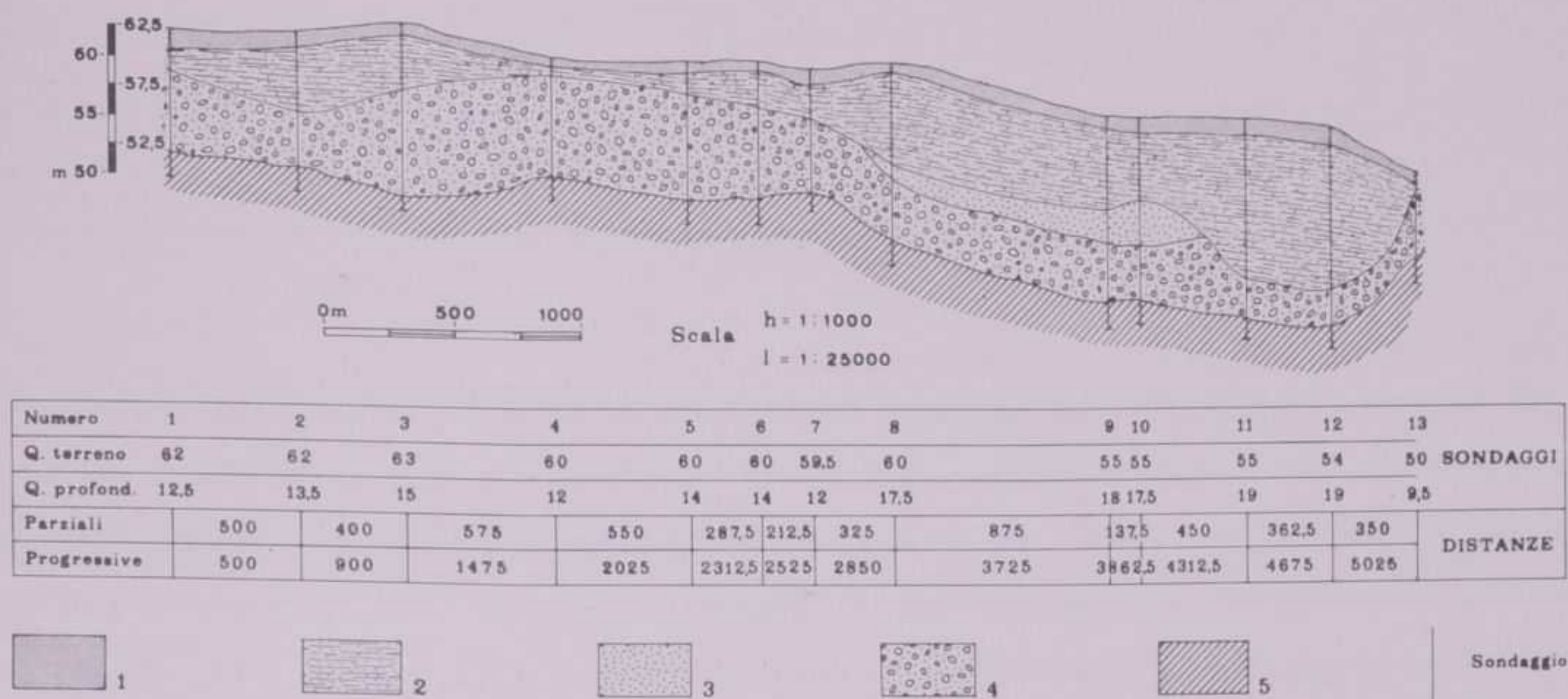


FIG. 9

Sezione nei depositi alluvionali di fondovalle del F. Basento, in contrada Macchia di Ferrandina.

1 - Terreno vegetale; 2 - Sabbie limose e argillose e limi argillosi; 3 - Ghiaie e sabbie a grana grossa e fine; 4 - Argille grigio-azzurre (Argille subappennine).

TABELLA 8

POZZI IN CONTRADA MACCHIA DI FERRANDINA - CARATTERISTICHE IDROLOGICHE.

Sondaggio n°	Profondità dal p. c. m	Livello H ₂ O dal p. c. m	Portata l/min	Depressione m	Chimismo	
					R. S. 110° gr/l	cloro-jone gr/l
1	12,50	3,10	200	0,55	0,96	0,18
2	13,50	6,50	15	6,00	1,36	0,32
3	15,00	7,60	200	0,30	—	—
4	12,00	1,50	200	0,20	1,48	0,36
5	14,00	3,45	200	0,50	2,30	0,74
6	14,00	7,00	400	0,50	2,28	0,62
7	13,00	4,40	200	3,90	1,99	0,57
8	17,50	9,20	990	2,02	2,29	0,71
9	18,00	10,80	350	2,00	5,34	1,95
10	17,50	13,00	218	1,35	—	—
11	19,00	14,25	200	1,75	6,14	2,73
12	19,00	11,50	342	0,75	—	—
13	9,50	2,00	324	0,30	1,62	0,51

SORGENTI

E' stato compiuto un rilevamento dettagliato di tutte le acque sorgive del bacino, sulle quali si son potute eseguire misure di portata. Le manifestazioni sorgentizie prese in considerazione (fino ad una portata minima intorno al 1/min) sono state oltre 550. Le sorgenti del bacino del F. Basento elencate nel volume « Lucania » del Servizio Idrografico (MINISTERO LAVORI PUBBLICI, 1937) sono 214. Di poco più di un terzo di queste è risultata assai incerta l'identificazione sul terreno.

I bacini di alimentazione della maggior parte delle sorgenti sembrano assai poco estesi; le sorgenti dovrebbero trovare origine per lo più da sistemi idrici poco profondi, che risentono in varia misura del regime variabile delle precipitazioni. Non è stato possibile, per ovvi motivi, studiare sia pure in via di larga massima, il regime idrologico di un così gran numero di sorgenti. Tuttavia in base alle osservazioni compiute e ai dati complessivi raccolti appare giustificato ritenere che un buon numero di sorgenti dovrebbe estinguersi almeno una volta all'anno; inoltre il regime di parte di quelle perenni dovrebbe risentire, in vario grado, delle condizioni climatiche. Le acque vengono praticamente utilizzate, nella maggior parte dei casi, per i bisogni dell'agricoltura e dell'alimentazione.

Circa il modo di presentarsi delle acque sorgive, non sempre si hanno scaturigini ben definite. Molte volte si rilevano zone o plaghe sorgentizie nelle quali le acque vengono a giorno per cause spesso diverse e da più punti più o meno vicini. In genere però vi si possono riconoscere tutti i tipi di sorgenti, fra i quali i più diffusi sembrano essere quelli di emergenza e di versamento (GORTANI, 1959).

Non è nelle finalità di questo lavoro, che ha carattere del tutto generale come si è più volte accennato, esporre in dettaglio per ogni scaturigine rilevata, tutte le osservazioni e le misure che son state fatte. Sembra più interessante invece disporre di dati riassuntivi che possibilmente possano essere di utile orientamento a ricerche più specifiche e locali. A tal fine nella tabella 9, per ogni complesso litoide si è indicato: il numero di sorgenti che dallo stesso scaturisce, la densità delle sorgenti per Km², la portata complessiva insieme a quella minima e massima e la temperatura media, minima e massima dell'acqua.

Seguendo la classifica delle sorgenti di Meinzer (1932) fondata sulle portate, risulta che delle sorgenti rilevate (nel periodo nel quale sono state eseguite le misure), 290 (poco più del 50 % del totale) sono del 6° ordine (portata da 0,1 a 1 l/sec; fra queste, solo 20 hanno portata compresa tra 0,5 e 1 l/sec), 33 sono del 5° ordine (1-10 l/sec) e 4 del 4° ordine (10-100 l/sec). Una sola sorgente (in realtà si tratta di un gruppo di sorgenti, captate dall'Ente Autonomo Acquedotto Pugliese per ali-

TABELLA 9

DATI RIASSUNTIVI SUL NUMERO, SULLE PORTATE E SULLE TEMPERATURE DELLE SORGENTI
DEL F. BASENTO, PER CIASCUN COMPLESSO LITOIDE.

COMPLESSI LITOIDI (Area totale, S = Km ² 1546)	SUPERFICIE		S O R G E N T I									OSSERVAZIONI
	Km ²	‰ di S	Num. N.	N/S	Portata l/min			Temperatura in °C			Periodo delle misure '68	
					Tot.	Min.	Mass.	Media	Min.	Mass.		
Arenarie, brecciole, siltiti e marne della Formazione di M. Facito.	13	0,9	6	0,46	105	4	60	9,7	7	14	8-3/4-6	Le sorgenti dovrebbero essere temporanee, irregolari.
Calcari e calcari dolomitici della Formazione di M. Facito.	1	0,1	4	4	138	0,8	120	9	7	13	9-4/4-6	Queste sorgenti dovrebbero essere perenni, variabili.
Calcari con selci e calcari dolomitici (Formazione di M. Lama).	38	2,5	21	0,55	11.580	0,8	10.500	9	7	11	9-4/1-7	Da questo complesso proviene più della metà delle acque sorgive del bacino (località Fossa Cupa, Acquedotto del Basento dell' E. A. A. P.).
Diaspri radiolaritici, marne e argilloscisti (Formazione silicea lucana).	38	2,5	18	0,47	1125	3	240	9,9	7	12	7-4/2-7	Queste sorgenti dovrebbero risentire poco o nulla del regime delle precipitazioni. Acquedotti di Pignola e Anzi.
Calcari e calcari dolomitici della « Serie carbonatica ».	10	0,6	5	0,5	3120	1,5	1800	7,4	6,5	9	1-5/1-6	Idem c. s. Acquedotto per Calvello.
Marne, galestri e argilloscisti (Formazione del Brusco).	92	6	28	0,30	307	0,8	60	11,2	7	14,5	7-4/2-7	Sorgenti per lo più stagionali.
Calcareniti e calciruditi della Formazione delle Argille varicolori.	22	1,3	32	1,4	1460	5	540	10,7	7	14	25-5/25-6	Acquedotti per Avigliano e Laurenzana.
Scisti argillosi policromi (della Formazione delle Argille varicolori).	121	7,2	30	0,24	330	2	60	10,6	7	13	25-3/21-5	Fuoriescono dalla zona corticale e sono stagionali e a luoghi probabilmente effimere.
Calcari marnosi, calcari e quarzareniti in associazione con argilloscisti e marne (Formazione di Corleto Perticara).	305	25	141	0,46	1430	1	75	10,9	7	15	23-3/3-7	Poco meno della metà di queste sorgenti ha portata inferiore a 5 l/min e assai verosimilmente ha regime stagionale.
Quarzareniti con intercalazioni di argilloscisti (Arenarie di Stigliano).	39	2,6	29	0,74	224	1	40	11,4	7	13	26-3/24-5	In relazione alle condizioni morfologico - topografiche dei punti di sbocco queste sorgenti sono in buon numero temporanee.

COMPLESSI LITOIDI (Area totale, S = Km ² 1546)	SUPERFICIE		S O R G E N T I									OSSERVAZIONI
	Km ²	‰ di S	Num. N	N/S	Portata l/min			Temperatura in °C			Periodo delle misure 68	
					Tot.	Min.	Mass.	Media	Min.	Mass.		
Arenarie, marne, calcari e brecciole calcaree (Formazione di Serra Palazzo).	56	3,6	7	0,13	20	0,7	8	12,5	12	13	4-5/16-5	Le sorgenti fuoriescono per lo più dalla zona corticale.
Argilloscisti, arenarie e calcari marnosi della Formazione di Gorgoglione.	56	3,6	34	0,6	353	0,8	54	12,1	8	14,5	29-3/22-4	Tutte le sorgenti emergono al contatto tra le rocce rigide e quelle plastiche.
Arenarie quarzoso - feldspatiche della Formazione di Gorgoglione.	31	2	40	1,3	350	0,8	48	11,5	8,5	14	22-4/1-7	Il regime di molte di queste sorgenti è assai verosimilmente temporaneo, irregolare.
Sabbioni calcarei (Sabbioni di Garaguso).	13	0,9	13	1	191	1,5	54	10,2	7	14	25-3/4-6	Idem c. s.
Argille e argille sabbiose (Argille subappennine).	266	17,3	18	0,07	50	0,6	12	14,1	13	16	2-5/8-5	Le sorgenti fuoriescono dalla zona corticale là dove è in parte psammittica: sono a regime stagionale, non perenne.
Sabbie e argille sabbiose dei bacini di Potenza e di Calvello.	49	3,1	19	0,38	330	0,8	120	13,3	9,4	16,5	6-4/3-7	Di queste sorgenti, solo quelle che scaturiscono dalle sabbie dovrebbero essere permanenti.
Conglomerati poligenici dei bacini di Potenza e di Calvello.	23	1,4	22	1	355	1	60	10,8	8	13	19-3/19-4	I bacini di alimentazione di queste sorgenti sembrano assai limitati: portate per lo più stagionali.
Conglomerati poligenici (Conglomerato di Serra del Cedro).	7	0,5	14	2	366	1	180	13,8	11	16	3-5/3-6	Circa la metà di queste sorgenti dovrebbero essere temporanee. (Acquedotto per Grassano).
Sabbie gialle quarzoso calcaree (Sabbie di M. Marano).	38	2,5	29	0,76	305	0,6	45	13,6	11	15	4-5/9-6	Idem c. s.
Conglomerato poligenico con intercalazioni sabbiose (Conglomerato di Irsina e Sabbie dello Staturo).	23	1,4	6	0,26	29	0,6	6	12,6	11	14	2-5/8-5	In alcune di queste sorgenti, l'acqua fuoriesce quasi a stillicidio.
Ghiaie, conglomerati e sabbie in terrazzi marini.	94	6,2	4	0,04	19	2,5	6	14,7	14	16	9/5	Le sorgenti dovrebbero estinguersi nei periodi di siccità.
Ciottoli, sabbie e assai subordinatamente limi dei depositi alluvionali terrazzati.	17	1,2	11	0,64	51	1	9,5	12,5	7	16	6-4/4-5	Alcune sorgenti dovrebbero estinguersi nei periodi di siccità.

mentare l'acquedotto del Basento) è del 3° ordine (portata superiore ai 100 l/sec). Tutte le altre sorgenti (circa 45 % del totale) possono essere classificate del 7° ordine (0,01-0,1 l/sec).

Un buon numero delle sorgenti del 6° ordine sono sistemate a fontana o a fontana ed abbeveratoio. Alcune di quelle del 5° e 4° ordine sono captate per alimentare in tutto o in parte gli abitati di Anzi, Pignola, Abriola, Calvello, Laurenzana ed Avigliano. La portata complessiva di tutte le sorgenti del bacino, rilevate, è pari a circa l/sec 370.

Nella carta delle permeabilità (tav. f. t.) sono state indicate solo le sorgenti più importanti e caratteristiche e con portate superiori a l/sec 0,1.

BARI, *Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università*, dicembre 1968.

RIASSUNTO

Il lavoro mette in evidenza le condizioni geologiche e idrogeologiche generali del bacino del F. Basento, che per estensione (Kmq 1546) è il terzo fra quelli del versante ionico lucano (Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni). Esso può costituire il punto di partenza per più particolari ricerche, nell'ambito del bacino stesso, connesse con la soluzione di problemi idrogeologici specifici e locali.

Come si è osservato nei riguardi delle caratteristiche stratigrafiche e tettoniche, l'area del bacino risulta divisa schematicamente in due zone notevolmente diverse:

a) *zona di affioramento delle formazioni preplioceniche* (parte occidentale del bacino). Vi affiorano alcune tra le formazioni delle due più note sequenze litostratigrafiche dell'Appennino meridionale (e cioè della « Serie carbonatica » e della « Serie calcareo-silico-marnosa » degli Autori). Della prima fra queste sono rappresentati, su piccolissime estensioni, solo i calcari ed i calcari dolomitici stratificati del Cretaceo. Della seconda affiorano formazioni mesozoiche, fra loro in continuità stratigrafica e prevalentemente costituite da complessi litoidi rigidi, nonché formazioni cenozoiche (paleogenico-mioceniche) in prevalente facies di flysch. I rapporti di posizione tra le formazioni cenozoiche e tra queste e quelle più antiche sono su estese aree poco chiari;

b) *zona di affioramento delle formazioni plioceniche e quaternarie*. Queste formazioni affiorano quasi esclusivamente nella parte orientale del bacino. Sono rappresentate dall'intera serie marina della Fossa bradanica, alla quale seguono depositi marini postcalabrianici e depositi alluvionali terrazzati, depositi alluvionali attuali e recenti e, lungo la costa ionica, dune costiere e spiagge attuali.

I terreni mesozoici della « Serie calcareo-silico-marnosa » risultano interessati da una tettonica plicativa e da faglie. L'assetto strutturale dei terreni del Flysch lucano sembra riferibile invece ad un sistema di strutture di accavallamento dovute a faglie inverse e di strutture derivanti da colamenti gravitativi. Le formazioni riferibili alla serie della Fossa bradanica hanno un assetto all'incirca tabulare, o per esser più esatti, quello di un'ampia monoclinale inclinata di pochi gradi a NE.

Sotto l'aspetto morfologico si possono distinguere tre zone che, grosso modo, si succedono più o meno in continuità dall'alto bacino al mare. Nella prima, l'aspetto d'insieme è tipicamente di montagna; nella seconda, i rilievi sono meno pronunciati di quelli della prima, ed hanno i versanti moderatamente acclivi. Nella terza zona, e cioè in quella più orientale che termina al mare, l'aspetto morfologico è caratterizzato da superfici pianeggianti variamente estese e da rilievi bassi, a versanti non molto ripidi e dolcemente modellati. In alcune aree della seconda e della terza zona le forme predominanti sono dovute ai fenomeni di dissesto e franosi.

Dalla curva ipsometrica risulta che oltre la metà dell'area del bacino resta compresa tra l'isoipsa di m 1100 e l'isoipsa di m 500 e che le aree a quote superiori ai m 1100 ed inferiori a m 100 sono pari all'8-10% dell'area totale. Dalla costruzione della carta clinografica si può inoltre rilevare che poco meno della metà della superficie del bacino ha pendenze comprese tra il 30% ed il 60%: vi corrispondono gli affioramenti dei sedimenti argillosi e sabbiosi della Fossa bradanica, nonché quelli delle formazioni del Flysch lucano a prevalente contenuto argilloso. Le aree aventi pendenze oltre il 60% e tra il 5% ed il 15% sono quelle meno estese; le prime pari al 7%, si identificano con gli affioramenti delle rocce meno erodibili (alto bacino); le seconde, pari al 4%, corrispondono agli affioramenti delle sabbie e dei conglomerati della Fossa bradanica.

Le osservazioni compiute lungo il corso del F. Basento (della lunghezza di circa Km 150) hanno rilevato come l'alveo del fiume sia su lunghi tratti fortemente condizionato nello andamento plano-altimetrico dalle condizioni geologiche dei terreni che attraversa. La pendenza media del corso d'acqua passa in tronchi successivi dal 50‰ al 7‰ fino alla confluenza del T. Camastra. In questi tronchi la larghezza dell'alveo di piena aumenta più o meno progressivamente da una decina di metri ad un centinaio di metri. La pendenza sale quindi al 16‰ per un tratto di una decina di Km, laddove il corso d'acqua taglia affioramenti, abbastanza estesi, di rocce rigide (arenarie della Formazione di Gorgoglione) interposte a strati di argille plastiche (del complesso delle Argille varicolori). In questo tratto l'alveo si restringe, in alcune sezioni, fino ad una larghezza di una decina di metri. Il tratto inferiore della valle, attraverso i depositi elastici della Fossa bradanica, prosegue infine con pendenze medie che vanno dal 5‰ all'1‰; la larghezza dell'alveo diventa di parecchie centinaia di metri e l'andamento nei pressi dello sbocco è in prevalenza meandriforme.

Per quanto riguarda lo sviluppo del reticolo idrografico, appare evidente che esso è dovuto, su gran parte del bacino, alle prevalenti condizioni di impermeabilità delle rocce che vi affiorano. L'andamento della trama, relativamente più fitta nell'area tributaria del corso superiore del fiume, è nel complesso dendritico: solo su alcune aree del tratto inferiore del bacino sembra avvicinarsi al tipo a graticciata. I profili longitudinali dei corsi d'acqua che affluiscono nel F. Basento nella parte inferiore del bacino, sembrano più omogenei e simili fra loro, rispetto a quelli compresi nella parte superiore. In questa, le rotture di pendio dei profili longitudinali dei corsi d'acqua vengono attribuite al brusco variare della resistenza delle rocce in alveo e a sbarramenti di frana. Nel tratto inferiore del bacino questi fatti sembrano dovuti quasi esclusivamente a sbarramenti di frana nei corsi d'acqua. Siccome la lunghezza totale dei corsi d'acqua del bacino è uguale a Km 2095 e il numero degli stessi è 1213, la densità e la frequenza del reticolo idrografico hanno rispettivamente i valori di 1,24 e 0,78.

Dalle ricerche svolte sul clima e sulla vegetazione del bacino, ai fini della ricerca idrogeologica, è emerso che:

a) nella zona del bacino ove è prevalente l'azione di raccolta delle acque, il clima è freddo-umido, montano; nella zona ove prevale l'azione di scolo il clima stesso è caldo-arido o semiarido, mediterraneo. La distribuzione stagionale delle piogge è in genere assai irregolare; in media (dal 1921 al 1965 per 18 stazioni) nel semestre ottobre-marzo cade più del doppio della pioggia del semestre aprile-settembre (nel quale, talora, si hanno alcuni mesi di completa siccità).

Anche se per la temperatura i dati sono assai scarsi (ricadendo nel bacino una sola stazione) si può dire che nel bacino ad un maggior valore della temperatura stessa corrisponde, nei due semestri presi in considerazione, un minor valore delle altezze delle precipitazioni e viceversa. Questa circostanza ovviamente ha la sua importanza ai fini della evapotraspirazione;

b) la vegetazione del bacino (spontanea e coltivata), non è tanto diversa nelle varie parti del bacino stesso sia dal punto di vista dei tipi predominanti che da quello della diffusione e della densità. Ad eccezione di alcune aree poco estese, occupate da vigneti e uliveti e da boschi d'alto fusto, la superficie del bacino è occupata grosso modo in parti uguali variamente distribuite in ogni parte di esso, da seminativi semplici e da pascoli e incolti produttivi e sterili.

In base ai risultati delle osservazioni e ai numerosi dati raccolti si è cercato di schematizzare i caratteri di permeabilità dei complessi litoidi del bacino. Nei riguardi del tipo di permeabilità si son potuti distinguere: sedimenti e rocce permeabili per porosità; rocce permeabili per fessurazione; sedimenti e rocce permeabili per porosità e fessurazione. Nei riguardi del grado di permeabilità è apparso inoltre possibile stabilire la distinzione in:

complessi litoidi praticamente impermeabili (25% dell'area del bacino); complessi litoidi da scarsamente o raramente permeabili a praticamente impermeabili (33% circa dell'area del bacino); complessi litoidi scarsamente permeabili (12% circa dell'area del bacino); complessi litoidi mediamente permeabili, a luoghi molto permeabili (30% dell'area del bacino).

Tale distinzione porta a concludere che in circa il 70% dei terreni del bacino manca una circolazione idrica sotterranea di un certo significato (laddove esiste, ha importanza del tutto locale). I terreni ora menzionati, in relazione alla posizione geografica che il bacino occupa nella regione lucana, sono costituiti appunto dalle formazioni appenniniche del flysch e dai depositi prevalentemente argillosi della Fossa bradanica. Nel restante 30% della area del bacino (ove cioè affiorano i complessi litoidi mediamente permeabili) è possibile invece che si costituiscono falde idriche sotterranee.

Nei complessi litoidi rigidi, mesozoici (parte sud-occidentale del bacino) permeabili per fessurazione, la portata specifica di tali falde dovrebbe essere relativamente cospicua (le sorgenti da esse alimentate sono le più importanti del bacino). Nei complessi litoidi della Fossa bradanica permeabili soprattutto per porosità, le possibilità e le modalità di alimentazione, nonché la portata specifica di queste falde, sono determinate in larga misura oltre che dalla natura, soprattutto dall'ubicazione e dallo spessore dei complessi stessi (che poggiano quasi ovunque sulle Argille subappennine impermeabili). Ne consegue che nel Conglomerato di Serra del Cedro, nelle Sabbie di M. Marano, nel Conglomerato di Irsina e nelle Sabbie dello Staturo ed infine nelle ghiaie, conglomerati e sabbie in terrazzi marini, a causa del modesto spessore dei sedimenti e del clima caldo-arido o semiarido, le falde idriche quando esistono sono povere, ma comunque variabili nelle portate specifiche da luogo a luogo.

Nei depositi alluvionali attuali e recenti più specificatamente del F. Basento, che pure affiorano nella stessa zona climatica dei complessi litoidi ora accennati e poggiano sulle Argille subappennine, le falde idriche che vi sono contenute sono invece relativamente più cospicue, essendo alimentate soprattutto dalle acque che scorrono nell'alveo.

Va osservato che a causa della diversa distribuzione orizzontale e verticale dei materiali pefitici e psammitici di questi depositi, si costituiscono nei depositi stessi dei recipienti idrici a capacità diversa: sono pertanto possibili anche cospicue oscillazioni di livello nelle falde che vi sono contenute, in relazione alle condizioni climatiche del bacino.

Per quanto riguarda infine le risorse idriche superficiali, l'indagine sistematica svolta in campagna ha consentito di censire oltre 550 manifestazioni sorgentizie (sono state prese in considerazione anche quelle fino ad una portata minima intorno al 1/min).

Le sorgenti per la massima parte sono ubicate nell'alto bacino ed hanno portate assai modeste. Una sola supera i 100 l/sec; quattro sono comprese tra 10 e 30 l/s; le rimanenti restano divise grosso modo in eguali percentuali tra 0,1 - 1 l/sec (fra le quali solo 20 hanno portate da 0,5 a 1 l/sec) e 0,01 - 0,1 l/sec. La portata complessiva di tutte le sorgenti censite è di 370 l/sec.

Sembra giustificato ritenere che il maggior numero delle sorgenti rilevate trovi origine da sistemi idrici poco profondi e ben spesso diffusi, che risentono in varia misura del regime delle precipitazioni; pertanto un buon numero di esse dovrebbe avere portate non permanenti. Le modalità di scaturigine sono in più luoghi non ben definite: tuttavia le sorgenti più frequenti appaiono essere quelle di emergenza e di versamento.

Si può concludere che le risorse idriche del bacino sono in definitiva assai scarse. Una eventuale indagine di ricerca e quindi di sfruttamento delle stesse potrebbe presumibilmente trovare un certo interesse solo nelle falde subalvee del Fiume Basento. Nei riguardi delle acque delle sorgenti, infine, potrebbe anche essere possibile, per una certa parte di esse, un più razionale ed economico utilizzo; alcune sorgenti potrebbero essere captate più razionalmente e altre laddove possibile, riunite a costituire portate integrate, in modo da avere scaturigini costanti e più abbondanti.

SUMMARY

The report outlines the general geology and hydrogeology of the 1546 sq. km Basento basin, the third largest of the catchment basins on the Ionian coast of Lucania, the other four being the Bradano, the Cavone, the Agri and the Sinni. The results set forth here provide a sound foundation on which to base such more detailed investigations as may be mounted in the future to resolve specific local hydrogeological problems in this basin.

From the stratigraphic and tectonic aspect, the basin may be divided schematically into two distinct areas:

a) *Area of Pre-Pliocene Outcrops* (western part of the basin). These outcrops include formations belonging to the two best known lithostratigraphic series of the southern Apennines, namely the « Serie carbonatica » and the Authors' « Serie calcareo-silico-marnosa ».

Cretaceous limestones and bedded dolomitic limestones are the only representatives of the Carbonate Series, and even these outcrop over but limited areas. The other series however, includes not only conformable Mesozoic formations, consisting predominantly of rigid rock complexes, but also Cenozoics (Paleogene and Miocene) mainly in flysch facies. Over vast areas the positional relationships among the Cenozoic formations themselves and between these and the older formations are by no means clear.

b) *Area of Pliocene and Quaternary outcrops* (almost exclusively found in the eastern part of the basin). These formations are represented by the entire Fossa Bradanica (Bradano Trough) marine series, followed by Post-Calabrian marine deposits and terraced alluvials, Holocene and Recent alluvial deposits and — along the Ionian Coast — by dunes and beach deposits.

The mesozoic formation of the « Serie calcareo-silico-marnosa » have been subject to tectonic folding and faulting. The structural setup of the Lucan Flysch on the other hand seems to owe more to overthrusting caused by reverse faults and gravity slidings. The formations of the Fossa Bradanica series have an almost tabular attitude or, more exactly, they occur as a vast monocline dipping gently northeast.

From the geomorphological aspect, it is possible to outline three units which broadly succeed one another more or less without break from the upper basin of the Basento to the shore. Taken as a whole, the first of these units is typically mountainous. In the second, the relief is not so rugged as in the first and the slopes are not so steep. The third or most easterly unit, which gives on to the shore, consists largely of flattish plains and low rounded hills with gentle slopes. In parts of the second and third units the predominant forms are those produced by slumping and landslips.

The hypsometric curve shows that more than half the basin lies between 500 and 1100 m a. s. l. while only 8-10% of the total area lie above 1100 or below 100 m a. s. l.

The landslopes map which was plotted shows that just under half the basin has slopes of between 30 and 60%. These occur where there are outcrops of clayey and sandy Fossa Bradanica sediments and predominantly argillaceous Lucan Flysch formations. Areas where the slope is in excess of 60% or between 5 and 15% are the least extensive. The former, which account for 7% of the total, occur where there are outcrops of less erodible rocks (upper basin), while the latter, amounting to 4% of the total area, correspond to outcrops of Fossa Bradanica sands and conglomerates.

Observations made along the 150 or so kilometers of the Basento River indicate that the profile and alignment of considerable stretches are dictated largely by the geological conditions of the ground through which it runs. The average bed gradient from the source down to the confluence with the Camastra passes in successive stages from $50^{\circ}/_{00}$ to $7^{\circ}/_{00}$. Over the same length, the width of the flood bed increases fairly gradually from around 10 meters or so to one hundred meters. The gradient then increases to $16^{\circ}/_{00}$ for about ten kilometers where the river slices through fairly extensive outcrops of resistant rocks (sandstones of the Gorgoglione formation) interbedded with plastic clays (of the « Argille varicolori » Complex). Here, in some sections the bed narrows to no more than a dozen or so meters. The gradients range from $5^{\circ}/_{00}$ to $1^{\circ}/_{00}$ and the bed broadens to several hundred meters. Nearing the sea, meanders are common.

It is apparent that the configuration of the drainage network over much of the basin is mainly dictated by the fact that the bulk of the rocks in outcrop are impermeable. The pattern is generally dendritic and there are relatively more tributaries in the upper reaches of the river. Only in some areas in the lower basin does the drainage pattern approach the trellis type. The longitudinal profiles of the water courses which join the Basento in the lower part of the basin seem more homogeneous and similar to each other than is the case with those in the upper part. Here, the grade changes of the longitudinal profiles are originated by abrupt variations in the resistance of the rocks in the river bed and to partial damming resulting from landslips. In the lower course of the basin, however, profile changes seem to be caused exclusively by damming by landslips. Since the total length of the water courses in the basin is 2095 km and there are 1213 of these, the density and the frequency indices for the drainage network are 1.24 and 0.78 respectively.

A study of the basin's climate and vegetation, within a hydrogeological context brings to light the following points:

a) In that part of the basin where water-collection is the main feature, the climate is of the colddamp mountain type; but in the area where the drainage function predominates the climate is of the hot-dry (semiarid) Mediterranean type. The rainfall is poorly distributed over the year. Readings from 18 stations between 1921 and 1965 show that the average for the October-March period is more than double that for the April-September semester during which there are sometimes months when no rain falls at all.

Despite the fact that temperature data are rather scant (there being only one station in the basin) it can be assumed that the higher the temperature during the two six-month periods considered, the lower the rainfall, and viceversa. As will be appreciated, this factor has a great bearing on evapotranspiration.

b) The vegetation (both natural and cultivated) varies little from one part of the basin to another. This is equally true as regards predominant types and as regards distribution and density. With the exception of certain rather restricted areas with vineyards, olive groves and copses of trees, the basin is occupied by arable land and by pastures and productive but uncultivated land and barren land in equal parts, variously distributed throughout.

Using the observations and the many data collected, an attempt has been made to schematize the permeability features of the rock complexes here. The following types of permeability have been distinguished: sediments and rocks permeable for porosity; rocks permeable for fissuring; and sediments and rocks permeable for porosity and fissuring. As regards the degree of permeability, it has also been possible to make a rough breakdown into: practically-impermeable rocks (25% of the basin area); rock complexes ranging from slightly permeable to practically impermeable (33% of the basin area); slightly permeable rock complexes (12%); and rock complexes which are moderately permeable on the whole and possibly very permeable in places (30%).

This breakdown indicates that in some 70% of the basin there is unlikely to be any ground-water circulation of importance (and where this occurs it will be of purely local significance). Indeed, because of the geographic position of the basin in the Lucan region, most of the impermeable ground consists of Apennine Flysch formations and the dominantly clayey Fossa Bradanica deposits. The remaining 30% of the basin with moderately permeable rocks in outcrop may, however, contain ground waters.

In the rigid Mesozoic rock complexes (southwestern part of the basin) which are permeable for fissuring, the aquifers should have a fairly high specific discharge (the springs they feed are the most important of the whole basin). In the Fossa Bradanica rock complexes which are permeable mainly for porosity, the possibility and method of recharge of the aquifers, as well as their specific discharge are certainly dependent on the nature of the complex itself, but they are largely determined by their location and thickness (in nearly all cases they overlie impermeable Subapennine clays). Thus, the aquifers which occur in the Serra del Cedro Conglomerates, the Mount Marano Sands, the Irsina Conglomerates and the Staturo Sands as well as in the gravels, conglomerates and sands of the marine terraces, are poor when they exist at all, while their specific discharges vary from place to place. As alluded to above, this paucity of ground water is in fact due to the very moderate thickness of these sediments and to the hot-dry or semiarid climate which prevails.

The aquifers in the Recent and Holocene deposits of the Basento proper are relatively more worthy of consideration, despite the fact that the climatic environment here is the same as that of the rock formations just dealt with, and that these deposits too lie on the Subapennine Clays. This is mainly because they are fed by underflows.

It should be noted that the storage capacity of the deposits varies in relation to the horizontal and vertical distribution of the psephitic and psammitic materials present. Hence, very considerable fluctuations are possible in the ground-water levels here, depending on the climatic conditions in the basin.

As far as concerns surface-water resources, more than 550 springs were inventoried (including those with a minimum discharge of as little as one liter per minute) during the systematic field surveys.

Most of the springs lie in the upper basin. Their discharge is not great. Only one yields more than 100 l/sec, four produce between 10 and 30 l/s and the remainder break down roughly into half which yield 0.1-1 l/sec (of which only 20 are in the 0.5-1 l/sec range) and half producing 0.01-0.1 l/sec. The total discharge of all the springs inventoried is 370 l/sec.

It would seem justifiable to assume that the better part of the springs originate from relatively shallow-seated and often diffuse ground-water systems some of which react with great sensitivity to changes in rainfall conditions, the result being that many of the springs are only intermittent, disappearing during the dry season. It is not always clear as to what causes the springs to issue forth, but it would seem that the commonest types are barrier and boundary springs.

In conclusion it may be stated that the basin is not well-blessed with water resources. Future exploratory work aimed at exploiting these slim reserves could probably be best concentrated on the underflows of the Basento River. It should be possible also to utilize some of the spring waters in a more rational and economic way. For example, the actual method of tapping the springs could be improved in certain cases, while in others the flows from a number of springs could be combined to provide a larger and more constant discharge.

BIBLIOGRAFIA

- BENEO E., 1949 - *Tentativo di sintesi tettonica dell'Italia peninsulare e insulare*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 68, pp. 66-80, 1 tav., Roma.
- BOENZI F., CIARANFI N. & PIERI P., 1968 - *Osservazioni geologiche nei dintorni di Accettura e Oliveto lucano*. Mem. Soc. Geol. Ital., vol. VII, pp. 379-392, figg. 7, tavv. 4, Roma.
- CARISSIMO L., D'AGOSTINO O., LODDO C. & PIERI M., 1963 - *Petroleum exploration by Agip Mineraria and new geological information in central and Southern Italy from the Abruzzi to the Taranto gulf*. Atti VI Convegno del Petrolio, Francoforte, sez. I, pp. 1-26, figg. 20, tab. 2, Francoforte.
- CRESCENTI U., 1966 - *Osservazioni sulla stratigrafia dell'Appennino meridionale alla luce delle recenti ricerche micropaleontologiche*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 85, pp. 541-579, figg. 3, Roma.
- GAMBASSINI P., 1966 - *Il conglomerato calabriano della Serra del Cedro presso Tricarico (Matera)*. Atti Acc. Gioenia, Suppl. di Sc. Geol., vol. 18, pp. 153-157, fig. 1, Catania.
- GORTANI M., 1959 - *Compendio di Geologia: Geodinamica esterna*. Del Bianco Editore, Udine.
- GRANDJACQUET G., 1963 - *Schéma structural de l'Apennin campano-lucanien (Italie)*. Rev. Géogr. phys. et Géol. dyn., vol. 5, fasc. 3, pp. 185-202, figg. 14, Paris.
- KAYSER B., 1958 - *Recherches sur les sols et l'érosion en Italie meridionale (Lucanie)*. Soc. d'Edit. d'Enseign. Sup., pp. 128, figg. 12, tavv. 5, Paris.
- IPPOLITO F., NICOTERA P. & COTECCHIA V., 1952 - *La Basilicata: risorse naturali e idrogeologia*. Atti Fondaz. Polit. Mezz. d'It., vol. 4, pp. 457-485, tavv. 2, Napoli.
- MANFREDINI M., 1963 - *Schema dell'evoluzione tettonica della penisola italiana*. Boll. Serv. Geol. d'Ital., vol. 84, pp. 27, tavv. 2, Roma.
- MEINZER O. E., 1932 - *Outline of methods for Estimating groundwater Supplies*. U. S. Geol. Survey. Water Supply Paper, 494, Washington.
- MINISTERO LAVORI PUBBLICI. CONS. SUP. SERVIZIO IDROGRAFICO, 1937 - *Le sorgenti italiane. Elenco e descrizione. Pubbl. n. 14 del Servizio. Vol. V: Lucania*. Ist. Poligrafico dello Stato.
- PIERI M., 1966 - *Tentativo di ricostruzione paleogeografico-strutturale dell'Italia centro-meridionale*. Geol. Romana, vol. 5, pp. 407-424, figg. 3, Roma.
- RADINA B., 1964 - *Contributo alla conoscenza del dissesto idrogeologico del versante jonico lucano*. Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXXIII, pp. 56, figg. 11, 2 carte a colori f. t., Napoli.

- RADINA B., 1966 - *Aspetti geologici e di geologia tecnica di una parte dell'alto bacino del fiume Basento (Lucania)*. Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXXV, pp. 11, figg. 5, tav. 1, Napoli.
- RADINA B., 1967 - *Studi geologici per lo sbarramento del T. Camastra nel bacino del F. Basento (Appennino lucano)*. Geologia Tecnica, a. XIV, n. 2, pp. 11, figg. 9, tavv. 2, Milano.
- RADINA B., 1968 - *Studi geologici e applicazioni geofisiche in alcuni problemi di Ingegneria civile in Puglia e Lucania*. Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXXVII, pp. 14, figg. 4, Napoli.
- ROSSI DORIA M., 1963 - *Memoria illustrativa della Carta della utilizzazione del suolo della Basilicata*, pp. 129, figg. 20, tabb. 33, C. N. R., Roma
- SCANDONE P., 1967 - *Studi di geologia lucana: la serie calcareo-silico-marnosa e i suoi rapporti con l'Appennino calcareo*. Boll. Soc. Nat. in Napoli, vol. LXXVI, pp. 301-468, tavv. 17, figg. 68, Napoli.
- SCARSELLA F., 1956 - *I rapporti tra i massicci calcarei mesozoici ed il Flysch dell'Appennino centro-meridionale*. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 75, fasc. 3, pp. 115-137, Roma.
- SELLI R., 1962 - *Il Paleogene nel quadro della geologia dell'Italia meridionale*. Mem. Soc. Geol. Ital., vol. 3, pp. 737-789, fig. 1, tav. 1, Pavia.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA - *Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000*. II Ediz. dei fogli 199 Potenza; 200 « Tricarico »; 201 Matera ».
- TONINI D., 1966 - *Elementi di idrografia e idrologia*. Vol. II, Libreria Universitaria, Venezia.

I N D I C E

PREMESSA E CENNI GEOGRAFICI	Pag.	3
<i>Premessa</i>	»	3
<i>Cenni geografici</i>	»	4
GEOLOGIA	»	6
<i>Generalità</i>	»	6
<i>Stratigrafia</i>	»	7
<i>Tettonica</i>	»	13
NOTE MORFOLOGICHE	»	14
<i>Generalità</i>	»	14
<i>La curva ipsometrica</i>	»	15
<i>La carta clinografica</i>	»	17
IDROGRAFIA SUPERFICIALE	»	19
<i>Il corso d'acqua principale</i>	»	19
<i>Il reticolo idrografico</i>	»	22
<i>Densità e frequenza del reticolo idrografico</i>	»	23
<i>I principali affluenti</i>	»	24
CLIMA	»	25
VEGETAZIONE	»	30
CARATTERI DI PERMEABILITA' DEI COMPLESSI LITOIDI	»	31
<i>Note introduttive</i>	»	31
<i>Tipo di permeabilità</i>	»	31
<i>Grado di permeabilità</i>	»	33
<i>Estensione in valori assoluti e percentuali dei complessi litoidi a diverso grado di permeabilità</i>	»	34
LE FALDE ACQUIFERE	»	36
SORGENTI	»	40
RIASSUNTO	»	44
SUMMARY	»	47
BIBLIOGRAFIA	»	51