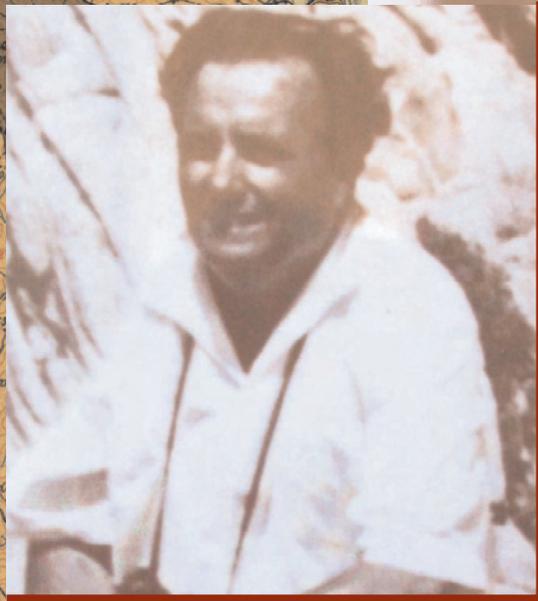




Ricordo  
di:

Attilio  
Moretti



# Ricordo di Attilio Moretti (1910-1998)

## Remembrance of Attilio Moretti

ZACCARA G. (1), BENEIO G. (2), CHIOCCHINI U. (3), COMPAGNONI B. (4),  
SACCHI L. (5), SCALISE A.R. (6), VALLETTA M. (7)

*Circostanze varie hanno fatto sì che il ricordo della figura e dell'opera di Attilio Moretti nella "sede" per lui più opportuna, quale quella delle collane editoriali del Servizio Geologico, non fosse, ad oggi, ancora edito.*

*Quelle circostanze, non fortuite, consentono ora di accomunare, nel ricordo e nel rimpianto, Alfredo Jacobacci ed Attilio Moretti, due tra le più prestigiose figure umane e scientifiche che hanno lasciato, in un ininterrotto arco di tempo che si è sviluppato per oltre venti anni, una impronta significativa nella vita, nell'attività e nell'operatività del Servizio Geologico, caratterizzate come sono state dal concludersi di tappe importanti e dal realizzarsi o dall'iniziare di altre non meno rilevanti.*



Fig. 1 - Attilio Moretti in un ritratto a penna di Sergio Pascolini.  
- Attilio Moretti in an ink-pen portrait by Sergio Pascolini..

### 1. - LA SUA VITA

Attilio Moretti (fig. 1) nasce il 26 febbraio del 1910 a Carrara, dove suo padre Ettore, originario di Taibòn in Val d'Agordo, presta servizio come perito, con dedizione ed impegno assoluti, presso il locale Distretto Minerario; a lui si deve l'invenzione di un ingegnoso ed originale macchinario, noto come "piano inclinato Moretti", messo a punto per razionalizzare e facilitare la movimentazione dei blocchi di marmo. Il Moretti è fiero del padre, nei confronti del quale conserverà una venerazione pari solamente alla tenerezza con la quale ricordava la madre signora Clelia, ferrea e tutta di un pezzo, che, come lui stesso aveva testimoniato a Giancarlo Beneo: "aveva saputo con grande sobrietà e fermezza far fronte alle difficoltà economiche per mandare avanti la famiglia con il decoro e la dignità richiesti ad un Funzionario di Stato".

A Carrara, dove frequenta le scuole elementari, sono legati i ricordi e le amicizie della sua fanciullezza. Gli studi medi ed universitari vengono svolti a Padova, dove si laurea nel 1933 in ingegneria industriale meccanica, con una tesi riguardante il progetto di una segheria e di un laboratorio per la lavorazione dei marmi, nello stesso anno consegue, presso il Politecnico di Milano, l'abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere.

Nel 1935 vince un concorso per l'immissione nei ruoli del Regio Ufficio Geologico di due allievi geologi, uno dei quali laureato in ingegneria. Il ventaglio di impegni, legati soprattutto al rilevamento della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, è immediatamente molto ampio, spaziando dall'Umbria, Foglio 116 "Gubbio" (fig. 2),

(1) Viale XXV Aprile, 5 - Lauria. (2) Via Icilio, 12 - Roma. (3) Dipartimento GEMINI della Facoltà di Agraria - Via S. Camillo De Lellis s.n.c. - 01100 Viterbo  
(4) Viale Caduti della Resistenza, 730 - Roma. (5) Via della Cittadella, 22 - Roma. (6) APAT- Servizio Geologico d'Italia/Dipartimento Difesa del Suolo - Via Curtatone 3 - Roma. (7) Facoltà di Scienze MM., FF., NN dell'Università della Tuscia c/o DECOS - Via S. Giovanni Decollato, 1 - 01100 Viterbo.

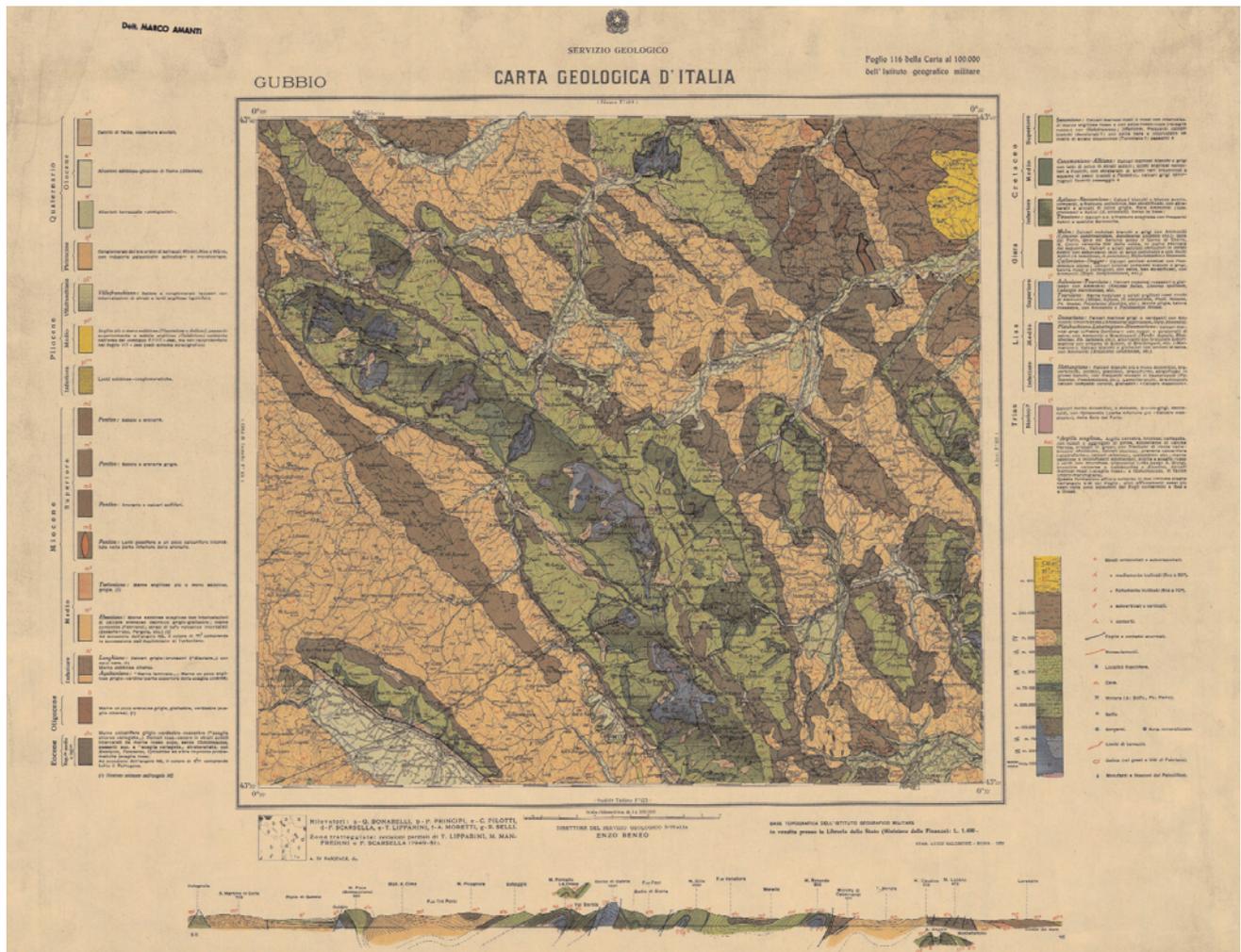


Fig. 2 - Foglio 116 "Gubbio" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.  
- Sheet N.166 "Gubbio" of the Geological Map of Italy at 1:100.000 scale.

alla Sardegna, Foglio 180 "Sassari", area, questa, per la quale le conoscenze geologiche non avevano, praticamente, compiuto alcun progresso rispetto all'opera del Lamarmora, risalente alla metà dell'800.

Gli indirizzi di politica economica di quegli anni portano il R. Ufficio Geologico ad occuparsi anche della geologia applicata alla ricerca mineraria. Attilio Moretti, anche per la sua specifica preparazione di base, si impegna in indagini sia sui combustibili fossili della Toscana (depositi antracolitici del Senese, successioni lignitifere mioceniche del Senese e del Massetano e depositi del Valdarno e della conca Pistoia-Firenze), sia sui combustibili fossili dell'Umbria (antico lago tibertino e conca di Gubbio) e sia sui piccoli giacimenti di minerali cupriferi della Val d'Aosta e della Val Strona.

Questa mole di lavoro, pur se assai gravosa, non gli impedisce di seguire gli studi di Scienze Geologiche presso l'Università di Roma e di conseguire, nel 1940, la laurea con il massimo dei voti.

Lo stato di guerra determina la sospensione delle attività di rilevamento della Carta Geologica d'Italia. Le ricerche minerarie divengono attività esclusiva e si svolgono soprattutto all'estero, nei paesi occupati militarmente. Sono di questo periodo, che va dal 1940 al 1943, le missioni in Albania per lo studio delle risorse lignitifere dell'area di Scutari, della Mirdizia, del bacino del Mati e della zona di Tepelene, in Slovenia ed in Dalmazia (a Livno) e la direzione dell'Ispettorato minerario della Dalmazia. A tali attività vanno anche aggiunti, a partire dal 1942, ulteriori impegni derivanti dall'attività di assistente volontario presso la cattedra di Geologia applicata della facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma. L'abilitazione alla libera docenza della Geologia applicata ottenuta, per concorso nazionale, nel 1943 (la conferma è del 1949) corona l'intensa attività tecnico-scientifica di quegli anni, che si era concretata anche in un buon numero di lavori originali.

A quegli anni sono legati alcuni dei ricordi di Gaetano Zaccara: "personalmente conobbi il

Moretti nel lontano 1942 quando entrai a far parte del Servizio Geologico, da quella iniziale conoscenza nacque un'amicizia che, senza soluzioni di continuità, è durata fino al febbraio del 1998. Vorrei citare un episodio che ne sottolinea l'arguzia, la battuta facile e lo spirito di adattamento, fummo invitati, su richiesta del comando delle truppe polacche, per una ricerca idrica nell'area circostante l'Abbazia di Montecassino. Per l'occasione eravamo ospiti fissi alla mensa degli ufficiali polacchi dove, sistematicamente, venivano serviti a pranzo e a cena, pietanze a base di patate. Una domenica fu portato in tavola un fumante piatto di ravioli dall'aspetto invitante. Il Moretti, appena ne ebbe assaggiato il primo, si rabbuiò in volto ed esternò la sua marcata delusione esclamando con voce tra l'ironico e il faceto: *amici, contrariamente alle aspettative questi ravioli sono farciti con un ottimo purè di patate. Adesso, anche se questo tubero non è molto gradito al palato degli italiani, vi invito a rendergli doveroso omaggio perché, in definitiva, con esso si appagano gli appetiti di noi tutti.* Il silenzio che, tra quella gente, in maggioranza straniera, era pressoché normale durante i pasti, sparì d'incanto e la conseguente risata che ne seguì fu unanime e generale".

Il periodo postbellico, soprattutto dal 1950 in avanti, segna la ripresa, da parte del Servizio Geologico d'Italia (denominazione assunta dal Regio Ufficio Geologico con l'avvento della Repubblica) delle attività di rilevamento in Sardegna; quegli anni vedono Attilio Moretti (fig. 3), contribuire, sia come direttore di rilevamento che come operatore, al completamento del foglio 180-Sassari ed all'analisi ed alla cartografia delle unità litostratigrafiche presenti in ben sette fogli: 166 "Asinara", 167/168 "Isola Rossa/La Maddalena" (fig. 4), 169 "Caprera" (fig. 5), 179 "Porto Torres", 182 "Olbia", 192 "Alghero" e 193 "Bonorva".



Fig. 3 - Attilio Moretti in Sardegna, 1964.  
- Attilio Moretti in Sardinia, 1964.

Un simpatico *flash* relativo a quegli anni è di Giancarlo Beneo, che ricorda: "Quando io stesso ero bambino, alunno delle scuole elementari di Roma, mio padre amava portarmi con sé nel lungo periodo delle feste di Natale e per vari anni all'Ufficio Geologico di cui era diventato da poco il Direttore, solitamente ero dirottato nella stanza dell'Ing. Moretti, al quarto piano, quando lui era in missione per rilevare. Non l'ho mai incontrato allora, solo una volta o due per telefono. Ho abbondantemente usato le sue matite e scarabocchiate i suoi fogli per molto tempo, senza conoscerlo. Ho avuto il piacere di conoscere l'Ing. Moretti quando lui era ormai in pensione".

Di quel periodo, oltre alla collaborazione con il Comitato Glaciologico Italiano per lo studio dei ghiacciai del Gran Paradiso, è anche l'inizio dell'attività didattica con l'incarico, a partire dall'anno accademico 1953/54, dell'insegnamento della Geologia presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Camerino che si protrae sino all'a.a. 1970/71, in parallelo con la direzione dell'Istituto di Mineralogia e Geologia e con la docenza anche di altre discipline, la Mineralogia dall'a.a. 1953/54 all'a.a. 1967/68 e la Geografia nell'a.a. 1962/63.

Non mancano incarichi di ricerca ed applicativi di grande rilevanza, basta ricordare lo studio del carsismo e dell'idrologia sotterranea del Gruppo del Gran Sasso d'Italia per conto del C. N. R.

Gli anni '60, che corrispondono ai lavori per il completamento e l'aggiornamento della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 in virtù di un finanziamento straordinario di 2500 milioni, legato alla legge Sullo (dal nome del parlamentare proponente), segnano un periodo di grandissimo impegno e di straordinaria rilevanza. Tra il 1961 e la primavera del 1966 Attilio Moretti, oltre ad occuparsi attivamente degli studi inerenti i lavori della Carta geologica, come operatore e/o direttore di rilevamento, è anche il responsabile della Divisione di Geologia Applicata.

Nella prima "veste" è attivo, anche come rilevatore, nei fogli 124 "Macerata" (fig. 6), 187 "Melfi", 197 "Amalfi" e 254 "Termini Imerese" e, quale direttore delle ricerche, nei fogli 123 "Assisi" (fig. 7) e 131 "Foligno" (fig. 8).

Di questo periodo di rilevamento della Carta Geologica d'Italia è il ricordo di Mario Valletta, che si riferisce ad "una lontana sera del novembre 1962, al rientro da una serena quanto faticosa giornata di comune lavoro di rilevamento (al quale - mi è dolce ricordarlo- partecipavano anche Carlo Bergomi e Vittorio Manganeli) nelle zone del Foglio 124 Macerata. In quella occasione, tra i tanti discorsi - spesso seri, più spesso rilassati e spensierati - che valevano ad ingannare i tempi

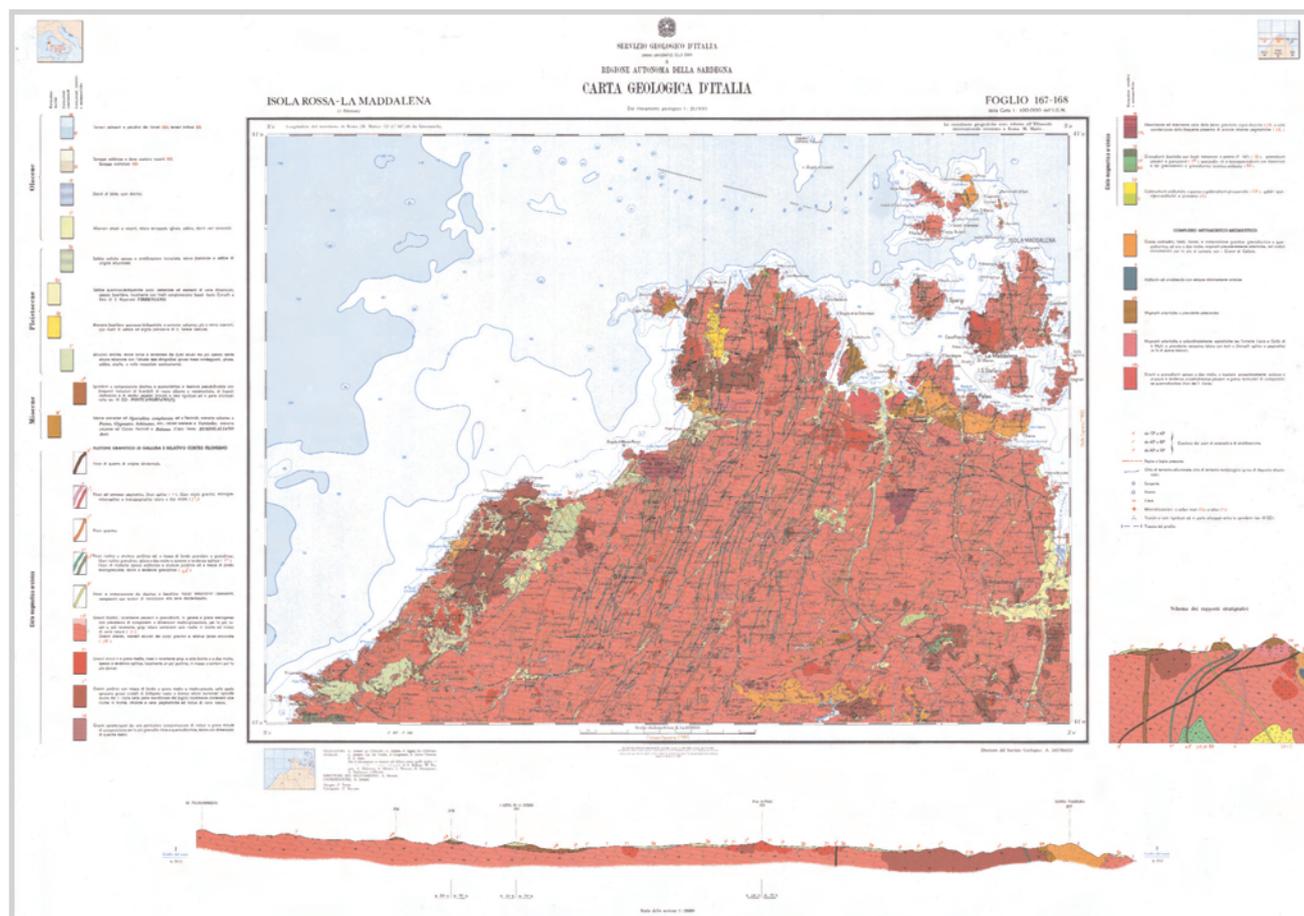


Fig. 4 - Foglio 167/168 "Isola Rossa/ La Maddalena" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.  
 - Sheet N.167/168 "Isola Rossa/La Maddalena" of the Geological Map of Italy at 1:100.000 scale.

raramente brevi del rientro in albergo, quando, ad una sua richiesta gli dissi di aver compiuto da pochi giorni ventisei anni, la battuta di rimando - *beato lei, che è così scandalosamente giovane da avere la metà dei miei anni!* - valse a sciogliere quel minimo di tensione e di preoccupazione che ancora persistevano in un pivello come me che si trovava a collaborare con il vice direttore del Servizio Geologico".

Nella seconda "veste", quella di responsabile della Divisione di Geologia Applicata, Attilio Moretti, oltre a coordinare centinaia di interventi nel campo della geologia tecnica ed effettuarne molti in prima persona, (attività spesso dettata da drammatica urgenza), si occupa personalmente della grande frana del Vajont, dei movimenti franosi relativi agli abitati di Agrigento, di Gairo ed Osini, del Monte S. Martino nei pressi di Lecco, dei fenomeni di subsidenza della pianura ravennate, dei terremoti del Belice e di Ancona, dei fenomeni alluvionali della pianura padana e della Toscana, di un più corretto sfruttamento del bacino idrotermale euganeo, delle grandi dighe alpine del Moncenisio, di Beauregard e di Place Moulin

(di quest'ultima, come di quelle di Piastra, Cà Selva e Lago Verde, si è occupato anche come membro della commissione di collaudo su designazione del Ministero dei Lavori Pubblici) e di dighe relative ad aree dell'Appennino pugliese, quali quelle di Occhito e Marrana Capaciotti.

Effettua inoltre ricerche sulla sorgente delle Capore in Sabina, finalizzate all'incremento delle disponibilità idriche della città di Roma, studi d'insieme relativi alle condizioni idrogeologiche dell'Appennino marchigiano e particolareggiati circa le acque minerali presenti nei territori dei comuni di Tolentino e Camerino. Studia le possibilità di utilizzo del patrimonio minerario italiano, con particolare riguardo ai combustibili fossili ed ai marmi.

Nella primavera del 1966, Attilio Moretti viene nominato direttore del Servizio Geologico d'Italia, succedendo ad Enzo Beneo, dal quale eredita anche il gravoso compito di portare a termine i lavori relativi al completamento ed all'aggiornamento della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. In termini operativi, ciò significava non tanto e non solo sovrintendere al rileva-

mento di 140 fogli, ma soprattutto occuparsi del coordinamento, e di risolvere le problematiche connesse alla stampa di tali fogli. “Furono momenti difficili”- ricorda Mario Valletta - “vis-suti con grande coraggio civile”, che Attilio Moretti con profondo senso dello Stato, definiva: *episodi difficilmente evitabili in così eccezionali condizioni di lavoro*. Riporta ancora integralmente Mario Valletta “un pensiero di Attilio Moretti a proposito di questa esperienza che aveva rese ancora più palesi e vistose: ...*le arretratezze strutturali e funzionali e l'inadeguatezza dei mezzi finanziari in cui i pubblici poteri, per incapacità e per disinteresse, avevano lasciato, per oltre mezzo secolo, il Servizio Geologico unico organo dello Stato competente per la cartografia geologica ufficiale e per la consulenza geologico-tecnica alle Pubbliche Amministrazioni. Sembrava, quindi, logica e fuori discussione l'adozione di provvedimenti....* Sono testimone per essere stato con altri colleghi, costantemente al suo fianco, del lungo e tenace impegno, profuso nelle sedi più diverse per trasformare il

Servizio Geologico in un grande e moderno istituto, all'altezza di quelli esistenti in tutti i paesi realmente progrediti, spendendo tantissimo tempo ed infinite energie, fisiche e psichiche. I fatti dimostrano come una tale radicale trasformazione, per giunta sostenuta tiepidamente, per pura facciata, dalla stessa Amministrazione che la proponeva, non potesse non urtare contro sclerotiche prerogative di competenze e contro interessi corporativi e professionali di alcuni ambienti accademici e non. Dell'impegno profondo con il quale Attilio Moretti si adoperava per andare positivamente fino in fondo, se convinto della giustezza di una causa, siamo testimoni, tra altri, Bruno Compagnoni, Ugo Chiocchini ed io. Sono ancora di quel periodo anche i ricordi di Ugo Chiocchini: “ho conosciuto il caro amico Attilio nel 1967, quando era Direttore del Servizio Geologico e io ero stato assunto come contra-  
tista per il rilevamento dei Fogli 186 e 187. Sin dal primo impatto si instaurò con lui un rapporto

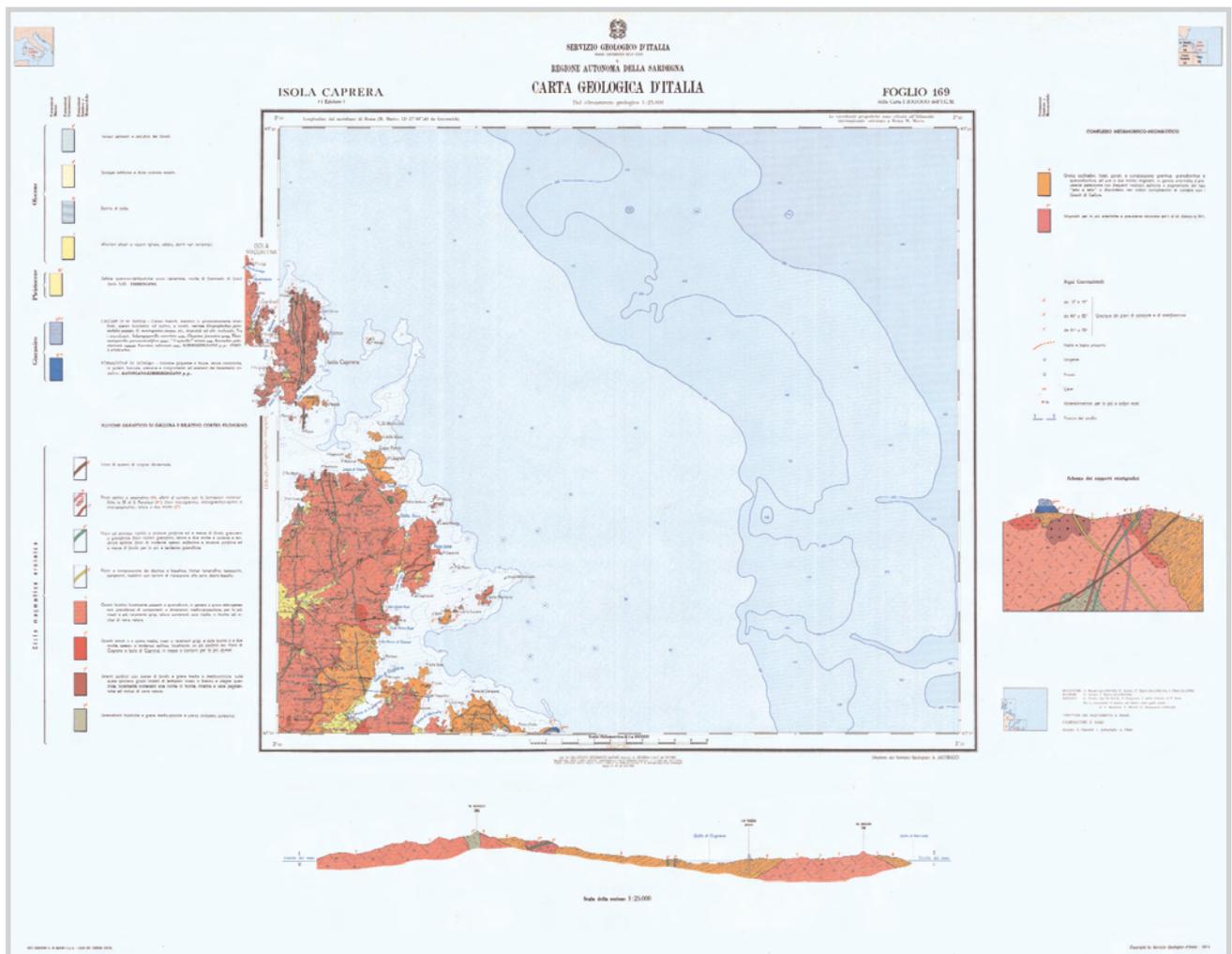


Fig. 5 - Foglio 169 “Isola Caprera” della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:100.000.  
- Sheet N.169 “Isola di Caprera” of the Geological Map of Italy at 1:100.000 scale.

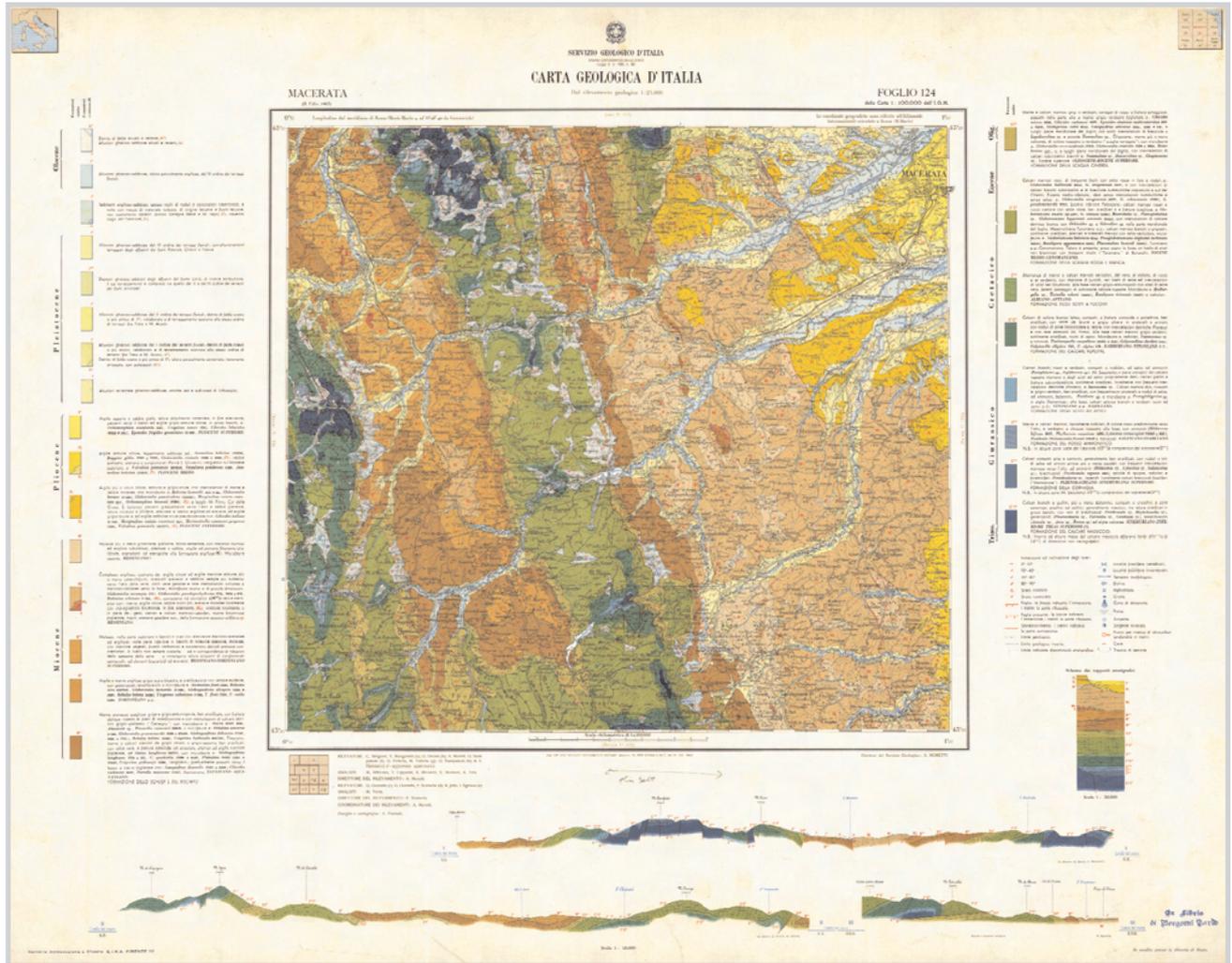


Fig. 6 - Foglio 124 "Macerata" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.  
- Sheet N.124 "Macerata" of the Geological Map of Italy at 1:100.000 scale.

molto cordiale e di reciproca stima, ma anche un sentimento umano per non poche vedute comuni in relazione ai vari aspetti della vita".

Da ricordare anche la partecipazione e/o la collaborazione, ove chiamato a titolo personale, ai lavori della Commissione per la Carta Geologica del mondo, della Sottocommissione per la Carta metallogenica d'Europa (operando anche per la redazione di quest'ultima e, relativamente a quella dei giacimenti carboniferi europei, per le aree italiane e francesi), del Comitato Geologico, del Consiglio Superiore delle Miniere, del Comitato Tecnico per gli Idrocarburi, del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, della Commissione Geodetica Italiana, del Comitato Glaciologico Italiano, della Commissione interministeriale per la difesa del suolo, della Commissione Italiana per il decennio idrologico internazionale, della Commissione italiana del Comitato per le grandi dighe (incarico che si protrarrà sino agli anni '80) e di più di una delle Commissioni del Consiglio

Nazionale delle Ricerche. Da non dimenticare, inoltre, la partecipazione alla preparazione dei contributi italiani ai Simposi sulle acque termominerali, sui giacimenti di caolino (nell'ambito del Congresso Geologico Internazionale di Praga) ed a quello di Dubrovnik sull'idrologia delle rocce fessurate.

Conclusa, nel 1971, questa grande e significativa fase di attività del Servizio Geologico e personale, Attilio Moretti è tra i promotori degli studi di base per la preparazione delle norme generali, scientifiche e tecniche, per il rilevamento di una Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, nuova ed innovativa anche per prevedere tematismi (idrogeologia, stabilità dei versanti, geofisica, ecc) "tagliati" sulle singole esigenze territoriali, a completamento ed "arricchimento" dei singoli fogli. Un primo saggio, ovviamente sperimentale, di tale cartografia fu presentato al Congresso Geologico internazionale di Montreal, nel 1972, riscuotendo grandi consensi. È di quegli anni anche l'incarico

di collaborare alla preparazione della Conferenza delle Regioni minerarie di Firenze e di presiedere una commissione incaricata di organizzare la conferenza nazionale mineraria di Cagliari del 1973.

Nel 1973, Attilio Moretti presenta le dimissioni volontarie dal servizio attivo, ritenendo concluso, l'arco della sua lunga carriera presso il Servizio Geologico d'Italia, erede del glorioso RUG, acronimo di Regio Ufficio Geologico coniato da quel gruppo di "ragazzi di Santa Susanna" del quale facevano parte anche geologi del peso di Francesco Scarsella, Enzo Beneo e Giovanni Merla.

La "curiosità", l'acutezza e lo spirito del ricercatore di razza, da un lato, ed il ritenere compito primario quello di trasmettere ai giovani il proprio patrimonio di scienza ed esperienza, dall'altro, sono, però, ancora vivi e vitali.

L'attività didattica continua, infatti, con l'insegnamento della Geologia applicata presso la facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università di Siena che lo chiama, nel 1969,

quale successore di Roberto Signorini sino al 1974 e, successivamente, attraverso seminari o corsi liberi di Geologia mineraria, Geomorfologia e Geologia applicata alle costruzioni civili, tra gli anni accademici 1974/'75 e 1979/'80 o come docente a contratto di Geologia applicata alle costruzioni civili negli anni accademici 1981/'82, 1982/'83 e 1990/'91.

Risale a questo periodo ancora un ricordo di Giancarlo Beneo: " ho conosciuto personalmente il professore dopo molti anni, lui ormai in pensione e io geofisico di esplorazione con una certa esperienza maturata in Italia e all'estero. Gli piaceva essere messo al corrente delle indagini alle quali prendevo parte ed era per me un interlocutore ideale, attento ed acuto osservatore, non privo di salaci motti di spirito. Ricordo ancora quando insieme a mio padre, ho avuto il grande piacere di ricondurlo sui suoi luoghi di origine. Della sua carrarinità, Attilio Moretti era fierissimo, come se fosse stato tirato su a latte, farina di

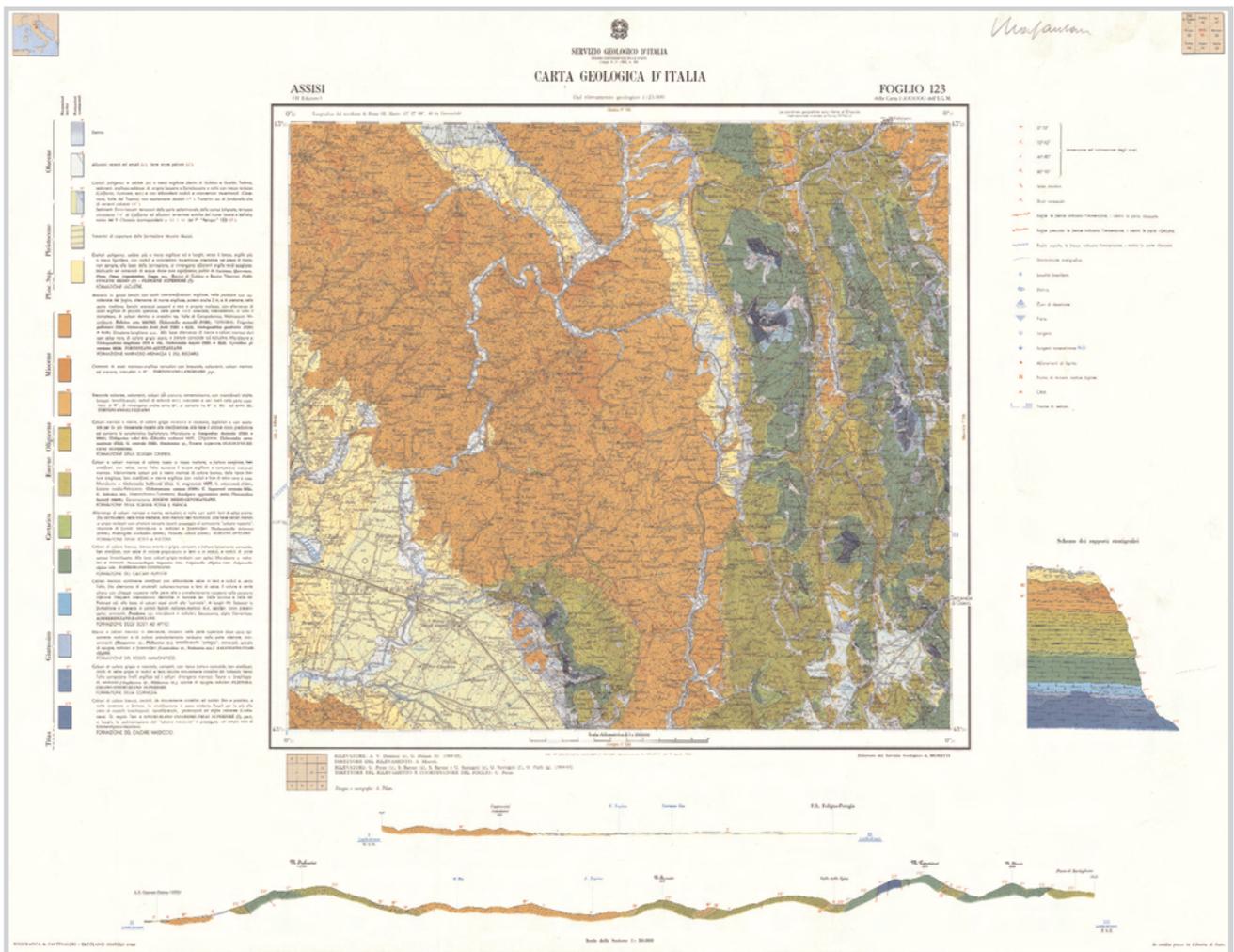


Fig. 7 - Foglio 123 "Assisi" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.  
 - Sheet N.123 "Assisi" of the Geological Map of Italy at 1:100.000 scale.

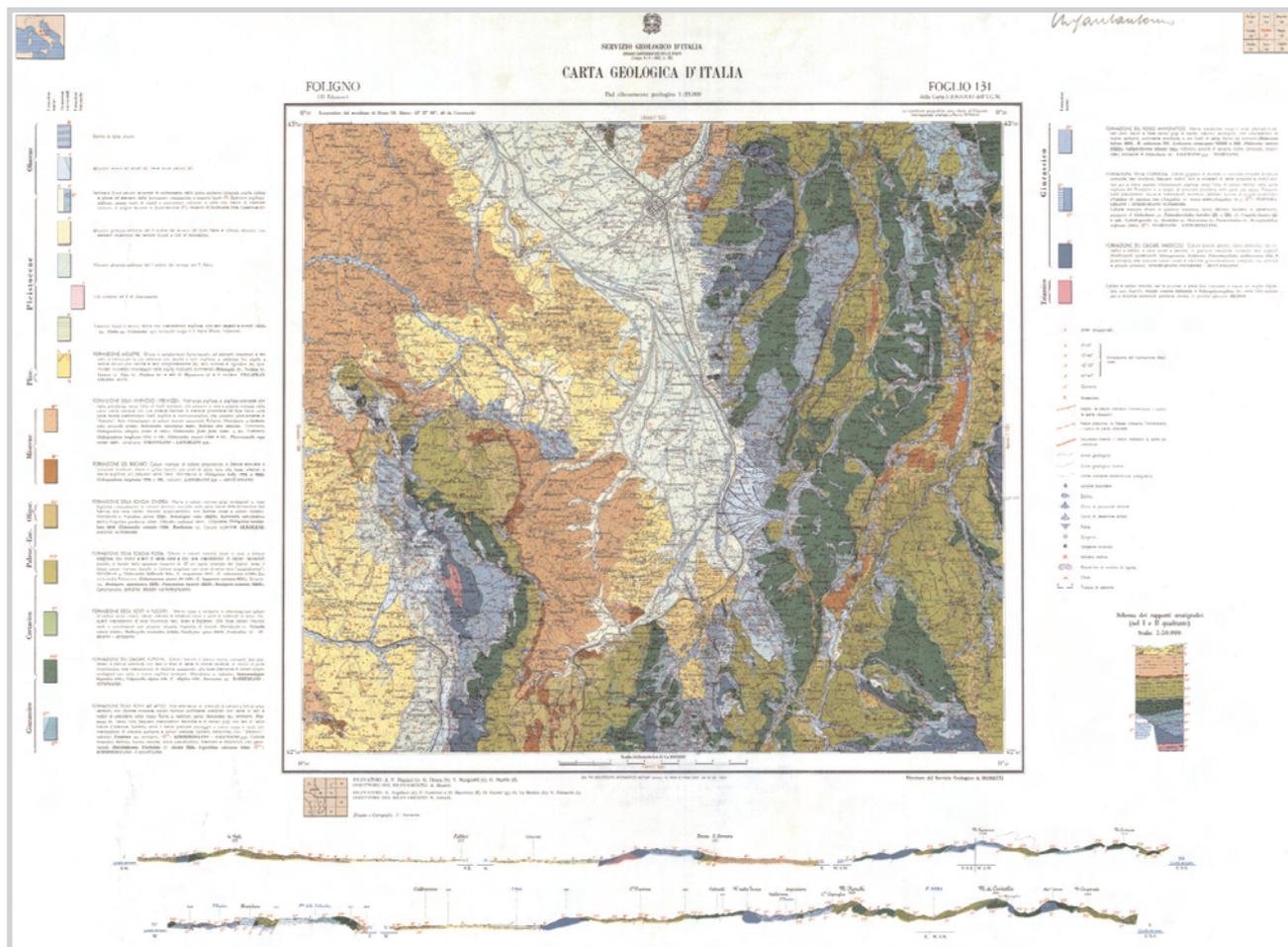


Fig. 8 - Foglio 131 "Foligno" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.  
- Sheet N.131 "Foligno" of the Geological Map of Italy at 1:100.000 scale.

ceci e polvere di marmo”.

L'attività scientifica, che continua ad essere svolta con il fervore di sempre, si materializza nell'impegno profuso per la nascita di un periodico quale gli Studi Geologici Camerti e nella partecipazione alle attività di ricerca degli Istituti di Geologia delle Università di Camerino e Siena. Testimonianza di ciò sono, tra altre, le ricerche sulla successione umbro-marchigiana, lo studio sui marmi della Montagnola senese, quello sulla attendibilità dell'ipotesi di inquinamento delle sorgenti alimentatrici dell'acquedotto di Lucca ad opera della discarica di rifiuti solidi urbani di Ponte a Moriano e quello sull'impatto ambientale di una grande discarica prevista nella zona dell'Abbazia di Farneta.

Da citare anche l'appassionata partecipazione ai lavori dell'Associazione e Geoarcheologica Italiana, della quale è, a lungo, vicepresidente.

La più recente e, per molti aspetti, la più amata, forse perché fortemente voluta, tra le "creature" di Attilio Moretti è la costituzione a Potenza, a seguito di una intesa tra UNESCO e Regione

Basilicata, del Centro di Geomorfologia Integrata per l'Area del Mediterraneo, del quale Egli rimane a lungo Presidente del Comitato Scientifico, a testimonianza di tale impegno e di tanta attività è sufficiente ricordare l'organizzazione del Convegno sulla sismicità dei paesi mediterranei (Matera, 1981) e l'aver promosso e diretto ricerche geologiche e geomorfologiche relative ad un'ampia area tra i fiumi Ufita e Miscano (figg. 9, 10)

È nell'ambito di questa ricerca, ricordano Laura Sacchi ed Anna Rosa Scalise: "che abbiamo conosciuto il Prof. Moretti, eravamo arrivate da poco al Servizio Geologico e lui insegnava Geologia Applicata all'Università di Siena. Era la classica figura di gentiluomo d'altri tempi, con uno stile ed una signorilità che spiccavano anche durante il lavoro di campagna. Ci piace ricordarlo così, durante le assolate giornate d'estate, in mezzo alle argille plioceniche, con il suo libretto di rilevamento, entusiasta di poterci essere di aiuto nel riconoscere le situazioni geologiche più pericolose, nello spiegare i meccanismi che producevano gli effetti franosi più insidiosi. Si capiva che

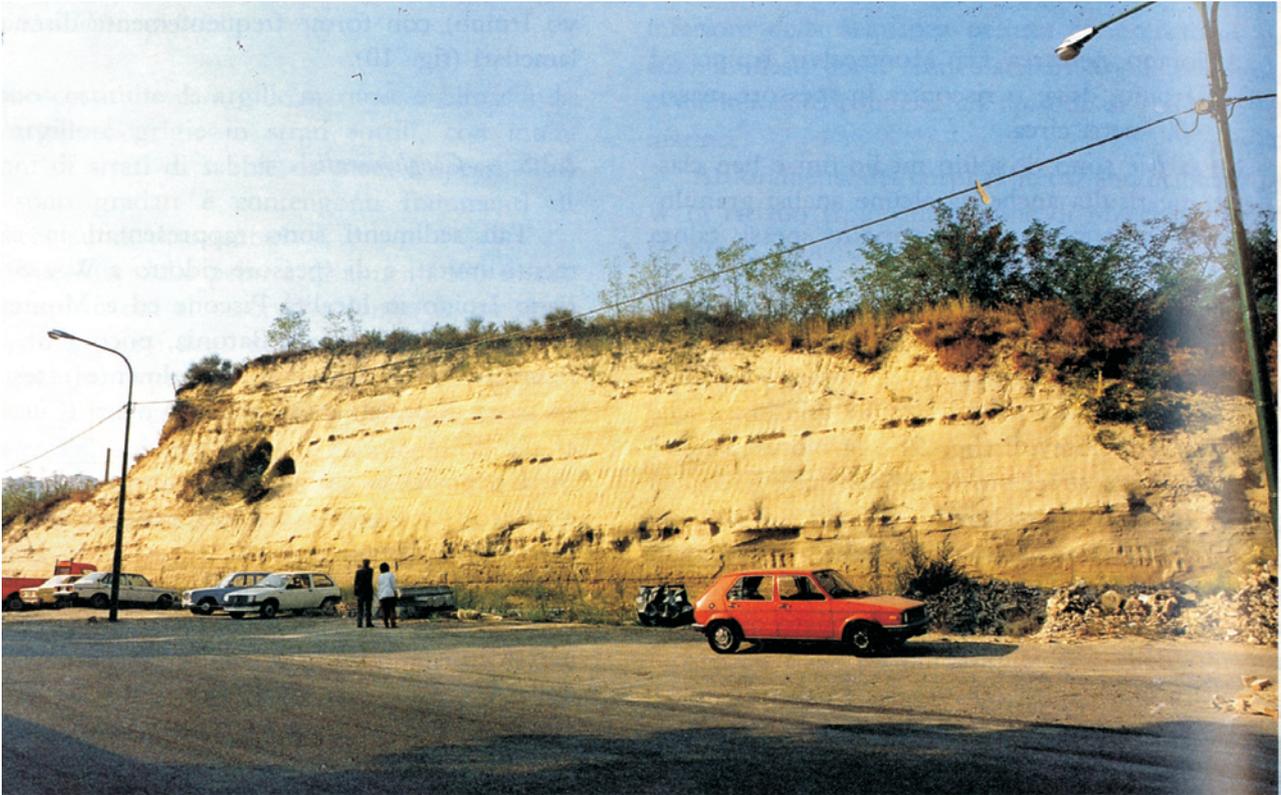


Fig. 9 - Nell'ambito delle ricerche geologiche e geomorfologiche il Professore osserva le sabbie stratificate di fronte al cimitero di Ariano Irpino.  
 - *Attilio Moretti takes a look to the stratified sand outcrop located in front of the Ariano Irpino cemetery.*



Fig. 10 - Particolare della figura 9. Il Professore ci fa notare le lamine piane ed a basso angolo con pendenza generale verso nord..  
 - *Detail of figure 9. Attilio Moretti takes a look to the sedimentary low-angle flat-laminated texture with a general northward dip.*

la sua esperienza proveniva non solo da studi geologici ed ingegneristici, ma anche dalle innumerevoli attività svolte nell'ambito della sua professione. Era piacevole rilevare con lui perché ci raccontava anche episodi avvenuti in periodi della sua vita così distanti dall'attuale mondo da risultare quasi avventurosi. Sapeva descrivere le cose con garbo e sapeva essere molto spiritoso. La sua passione per la geologia veniva trasmessa anche attraverso il suo entusiasmo nell'affrontare disagi e fatiche nonostante non fosse più nel fiore degli anni. Gli piaceva molto rimanere aggiornato, leggere gli articoli più recenti e per questo veniva spesso al Servizio Geologico a consultare libri, riviste e carte. Per noi ha rappresentato un pò una guida culturale nell'impostazione ed elaborazione del nostro primo lavoro di rilevamento effettuato al Servizio Geologico. Terminato questo lavoro siamo rimaste in contatto con lui, anche se purtroppo non è più capitato di poter lavorare insieme.

Siamo state fortunate a conoscere il professore, a capire con quanto puntiglio scrivesse le sue relazioni, con quanta intelligenza proponesse le soluzioni ai problemi geologici incontrati; siamo state fortunate, perché ci ha concesso di godere un pò della sua cultura e della sua straordinaria vitalità".

Quella ricerca è vivissima anche nei ricordi di Mario Valletta: "non posso non sottolineare, a questo punto, quanto grande fu la mia gioia nel ritrovarmi nei primi anni '80 (nel corso degli anni '70 i contatti-talora frequenti, talora sporadici-non si erano mai interrotti) ad operare di nuovo in campagna, nell'ambito di ricerche geologiche e geomorfologiche nell'area compresa tra i fiumi Ufita e Miscano, da lui promosse e fortemente volute come attività prioritaria di una delle sue "creature" predilette: il Centro di Geomorfologia Integrata per l'Area del Mediterraneo. Ci sembrò, in quei momenti, che i venti anni trascorsi da quella lontana sera del novembre '62 non fossero stati più lunghi di ventiquattro ore e con lo spirito e l'entusiasmo di sempre abbiamo affrontato insieme anche le inevitabili difficoltà connesse alla fase di pubblicazione. Ed è per me, oggi, motivo di orgoglio e di profonda tenerezza insieme l'essere coautore dell'ultima tra le note scientifiche di Attilio Moretti".

Della personalità di Attilio Moretti, Mario Valletta vuole ancora ricordare: "potrei rammentare quanto fosse piacevole e di estremo interesse trascorrere i lunghi dopo cena estivi a dialogare con una persona di altissima cultura e di infiniti interessi; potrei menzionare quanto fosse estremamente stimolante e costruttivo operare in campagna, gomito a gomito, con un ricercatore che

coniugava una vastissima esperienza, maturata nei domini geologici più vari, con il "peccato originale" (tipico dei geologi del Servizio di allora) di anteporre ad ogni possibile conclusione una lunga, accurata e paziente opera di osservazione e di raccolta di dati (e recensendo ora, in piena maturità, i suoi lavori mi sono reso anche conto della modernità di talune sue vedute quali, ad esempio, quelle relative alla idrogeochimica ed al valore di essa per una più esatta comprensione dei circuiti delle acque sotterranee). Potrei ricordare cosa gli ho letto negli occhi quando fu avvertito dell'aggravarsi delle condizioni di salute del padre Ettore, con quale garbo e con quale animo seppe comunicarmi in pochissime parole la sua profonda partecipazione ad un mio gravissimo lutto.

Importanti sono inoltre gli episodi della vita di Attilio Moretti che Gaetano Zaccara ricorda: "sono in grado di affermare che tra i problemi che egli dovette risolvere nel corso della sua vita, il più difficile fu quello di porre fine al celibato quando, avendo preso la decisione di sposare la donna scelta per futura compagna della sua vita, esso diventò indilazionabile. Il suo inaspettato matrimonio lo costrinse a cambiare tenore di vita, a modificare le sue inveterate abitudini, a farlo diventare "casalingo", a soddisfare i desideri della moglie e a sentirsi felice quando intuiva di averla acccontentata. La moglie che era una fervente cattolica cercò di convincerlo ad abbandonare il suo agnosticismo e ad avvicinarsi alla religione cristiana. A lungo andare raggiunse lo scopo. In conseguenza di questo nuovo rapporto di fedeltà e amore egli la volle sempre al suo fianco sia quando per doveri di ufficio doveva prendere parte a congressi geologici, sia quando desiderava viaggiare esclusivamente per diporto. Fu così che insieme visitarono il Messico e l'Algeria, la Grecia e la Palestina ed infine l'Egitto".

Del viaggio in Palestina Ugo Chiocchini ricorda ancora: "mi ha colpito che una persona atea come lui fosse rimasto profondamente turbato (sue parole) dal viaggio fatto in Terra Santa per l'alone di misticità e di mistero che caratterizza quei luoghi. Fino al punto da rivedere le sue idee in materia di religione cattolica e da ritenere possibile l'esistenza di un essere soprannaturale, revisione sincera e in piena facoltà mentale. A questo punto il loro periodo più felice ebbe fine perché, a breve distanza, la consorte fu aggredita da un male incurabile che la portò, tra atroci sofferenze, lentamente ma inesorabilmente alla morte. L'immenso dolore destato da questa perdita prostrò letteralmente il mio amico - continua il ricordo di Gaetano Zaccara - e, "io credo, che per attenuare la sofferenza egli si rifugiò con particolare accani-

mento nel lavoro riuscendo a terminare in breve tempo, quasi presago di ciò che il destino gli aveva riservato, tutti gli studi iniziati ma da molto tempo interrotti. In questo periodo di solitudine trova affetto in una nuova compagna che sposerà più tardi. Colpito da un male incurabile che gli causa, a dispetto delle amorevoli cure della sua nuova famiglia, ricorrenti episodi di acute sofferenze, il 15 febbraio 1998 si spegne in Gubbio, dove riposa tra quei monti che lo avevano visto, giovanissimo ed appassionato ricercatore, svolgere i suoi primi studi di campagna”.

Gaetano Zaccara conclude così il suo ricordo: “La dolorosa fine di quest'uomo, saggio, stimato e apprezzato da tutti per la sua indole generosa, considerato dalla consorte: *un tesoro indimenticabile di immenso valore e in grado di illuminare con la sua presenza il cammino della vita è stata per lei una tragedia di incommensurabile gravità e per tutti gli amici una terribile iattura*”. Ed Ugo Chiocchini aggiunge: “Posso affermare con molto rammarico di aver perduto un carissimo amico, leale, affettuoso e sincero”.

Attilio Moretti nel concludere la commemorazione di Roberto Signorini riporta “qualche squarcio di un illuminante ed affettuoso ricordo di lui scritto dal prof. Baccetti (La Nazione del 28 Gennaio 1980): *era una nobile figura di stampo ottocentesco, grande signore nei modi e nell'animo, ma anche, e soprattutto, un uomo vivace, intraprendente, acuto e dall'enorme cultura ... sapeva combinare l'impegno e la cultura del grande scienziato con la gentilezza e la modestia delle persone semplici e buone*”, concludendo “*ha ragione il prof. Baccetti: la coesistenza di questi valori in una stessa persona è, veramente, un segno che distingue gli spiriti eletti*”.

Quegli stessi valori, riteniamo, siano coesistiti a piene mani in Attilio Moretti. Ci è dolce e caro porgergli l'estremo saluto con la formula sepolcrale latina “*Sit tibi terra laevis*”.

## 2. - LA SUA ATTIVITÀ TECNICO-SCIENTIFICA

La produzione scientifica di Attilio Moretti è ampia ed estesa, ha interessato molte delle tematiche relative alla Scienza della Terra per un arco di tempo lungo circa sessanta anni. Ciò ha fatto ritenere più opportuno la trattazione per temi, ad iniziare dalla ricerca geologica di base, che ha costantemente rappresentato il principale campo di attività scientifica. La prima nota “*Sulla Pietra verde delle Alpi dolomitiche. Osservazioni nell'Agordino*” risale al 1935 (fig. 11). In essa l'Autore studia la stratigrafia e la tettonica dei rilievi che coronano la conca agordina, ponendo particolare

attenzione all'analisi delle piroclastiti ladiniche (Pietra verde Auct.), soprattutto per quanto riguarda l'interdigitarsi di esse con i depositi carbonatici che l'Autore interpreta come connesso alla sedimentazione, avvenuta in corrispondenza delle aree sommerse, dei prodotti dello smantellamento degli apparati vulcanici affioranti nel mare triassico.

Nell'ambito dell'illustrazione dei risultati del rilevamento della Carta Geologica d'Italia, nel 1937 l'Autore pubblica “*Osservazioni sul Terziario dell'Anglona nord-orientale (Sardegna)*” (fig. 12), che rappresenta la prima di una lunga serie di note dedicata alla geologia di quell'isola. La successione stratigrafica (vulcaniti oligoceniche, depositi lacustri con livelli tufacei ed, in trasgressione, depositi miocenici clastici) viene descritta con grande accuratezza, rilevante è l'analisi degli elementi da porre a base di uno studio cronologico dei movimenti tettonici terziari.

La successione appena descritta viene ripresa in esame nel 1943 in “*Segnalazione di un giacimento*

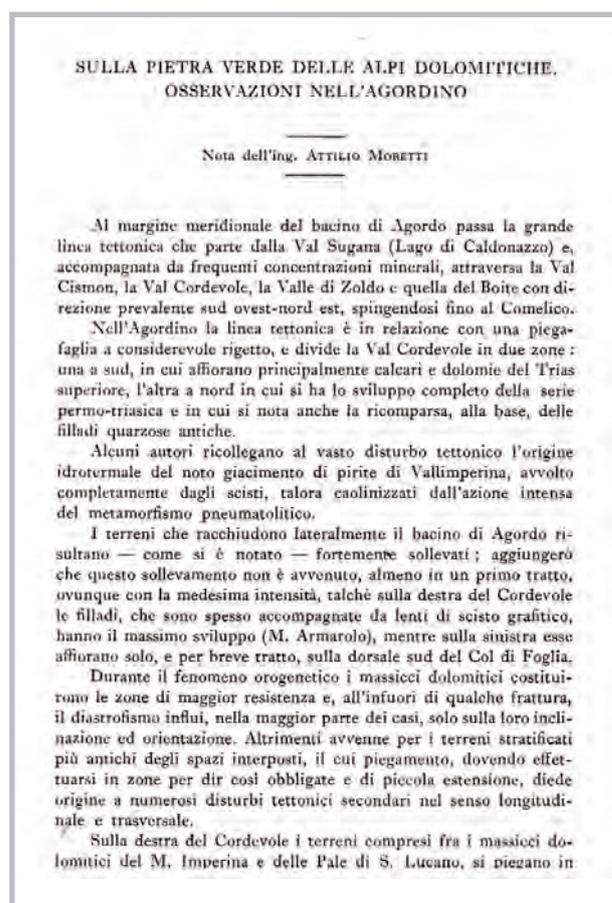


Fig. 11 - La prima nota “Sulla Pietra verde delle Alpi dolomitiche. Osservazioni nell'Agordino” che risale al 1935.  
- The first manuscript “About the Green-stone of the Dolomitic Alps. Remarks in the Agordino district”, dating at 1935.

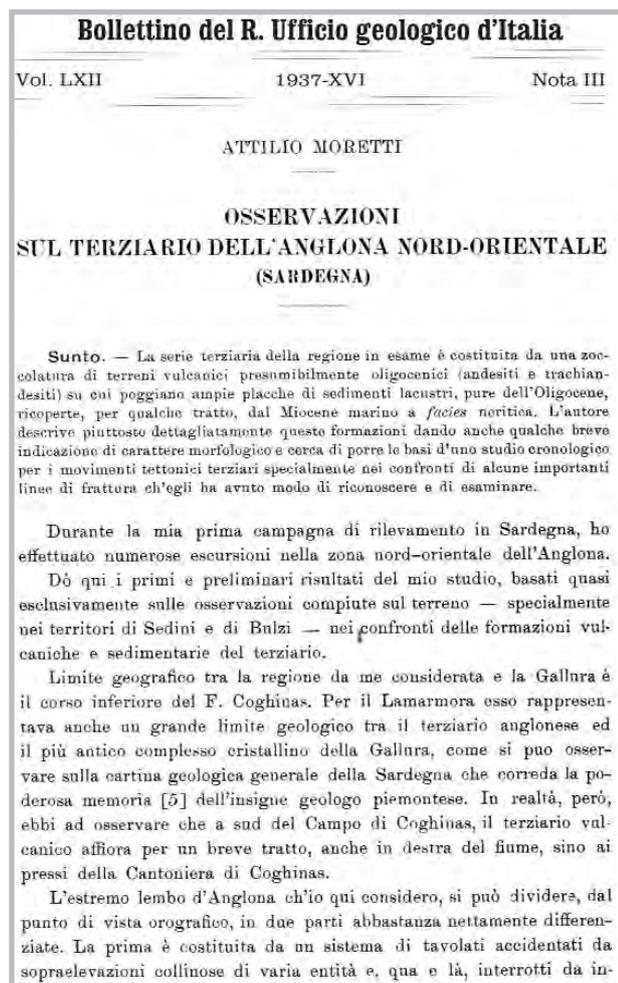


Fig. 12 - "Osservazioni sul Terziario dell'Anglona nord-orientale (Sardegna)", del 1937.  
- "Remarks on the Tertiary of the north-eastern Anglona (Sardinia)", dating at 1937.

di tufi miocenici nell'Anglona (Sardegna)", a seguito del rinvenimento di una fauna significativa. La presenza, infatti, di lamellibranchi quali *Amussiopecten Cerullii Serra*, di gasteropodi, di scafopodi e pteropodi, quali *Vaginella* cfr. *depressa Daud*, indicativa di ambiente marino e di età miocenica (assai probabilmente langhiana), consente al Moretti di ritenere quella successione come facies eteromesica dei depositi lacustri attribuiti precedentemente all'Oligocene.

Dopo qualche anno, nel 1951, in: "L'apparato vulcanico del Monte S. Matteo e la sua colata basaltica (Coloru) nella Sardegna settentrionale" l'Autore pone l'attenzione sul conetto di scorie del Monte S. Matteo, ubicato lungo faglie ed in prossimità dell'intersezione di motivi di importanza regionale. La manifestazione più importante e cospicua di esso è la colata del Coloru, di età presumibilmente pleistocenica che si allunga per circa 10 chilometri entro la depressione Ploaghe-Campomela. Particolarissima attenzione è dedicata ai fenome-

ni residuali di quella attività, quali sorgenti termominerali, vapori e gas ed un cenno è dedicato anche agli aspetti petrografici.

Dello stesso anno sono: "Risultati della campagna geologica compiuta in Sardegna nelle primavera del 1950 (Foglio 180-Sassari)", "Sulla geologia della Marmilla (Sardegna)" e "Risultati del rilevamento geologico della tavoletta Sassari". Nel primo, l'Autore riferisce sulle ricerche geologiche condotte entro larga parte del foglio Sassari, illustrandone la successione stratigrafica e fornendo cenni applicativi riferiti alla presenza di sorgenti minerali, in parte ipotermali, espressione di attività residuale di ciclo vulcanico. Nel secondo vi è un accenno ai lineamenti geologici di quell'area, sita a nord est della depressione del Campidano. L'Autore sottolinea anche, con chiarezza, le lacune delle conoscenze stratigrafiche carenti, tra l'altro, di dati precisi circa la datazione ed i rapporti dei sedimenti attribuiti genericamente al Miocene e circa il significato cronologico e la correlabilità dei lembi vulcanici di copertura. Il terzo è finalizzato ad illustrare i risultati conseguiti nel corso del rilevamento geologico della tavoletta Sassari. Degni di nota i cenni di geomorfologia, tra i quali sono da citare quelli relativi al carsismo di Monte Oro ed alle forme rupestri delle vitrotrachian-desiti, e di idrogeologia.

Del 1953 è, "Problemi teorici e pratici della geologia del Campidano". Oltre ad illustrare le caratteristiche litologiche e tettoniche, l'Autore evidenzia come tra gli eventi di maggiore rilevanza che hanno interessato quella piana di accumulo alluvionale si possano citare l'ingressione miocenica, le manifestazioni effusive recenti e le emergenze idrotermali tra Monastir ed Oristano e sottolinea come il mancato studio di dettaglio delle stratigrafie dei numerosi sondaggi effettuati rappresenti ostacolo sostanziale per uno studio approfondito e completo dell'evoluzione della piana, che si riflette pesantemente anche su problemi applicativi di grande importanza pratica.

In "Notizie sui primi risultati delle campagne geologiche nel 1953" ed in "Prima relazione sul rilevamento geologico del F. 194 (Ozieri)", l'Autore illustra gli studi compiuti in alcune tavolette dei fogli "Porto Torres" ed "Ozieri" ed in: "Relazione sui principali risultati conseguiti nelle campagne geologiche del 1954 (foglio Breno e fogli Porto Torres e Asinara)" illustra i lineamenti geologici del foglio "Asinara", occupato pressochè totalmente dall'infrastruttura scisto-cristallina, ed i progressi delle conoscenze relative al foglio "Porto Torres". In: "Osservazioni geologiche nella Gallura Settentrionale e nell'Arcipelago della Maddalena" del 1958, l'Autore torna a trattare di quei terreni, che affiorano al contorno del pluto-

ne cristallino ercinico (che si riteneva fosse l'unico litotipo affiorante) ed illustra i numerosissimi corpi filoniani. "L'Anglona", che è del 1963, descrive i lineamenti geologici (integrati da elementi di morfologia) dei dintorni di Osilo, dell'Anglona *stricto sensu* e dell'area di Castelsardo. L'ultima nota dedicata alla Sardegna è: "Sulla presenza del Langhiano nel Miocene della Marmilla", del 1968. L'Autore riprende in esame la successione stratigrafica già illustrata nel 1950 in "Sulla geologia della Marmilla", per riferire i risultati preliminari di ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche che hanno interessato particolarmente le specie planctoniche, la cui presenza ha consentito di attribuire qui sedimenti al Langhiano. Lo studio dell'arco alpino riprende negli anni '50 con "Risultati preliminari del rilevamento geologico nelle Alpi Orobiche (Campagna 1952)" del 1953 e con "Notizie sui primi risultati delle campagne geologiche del 1953", che è del 1954, nei quali l'Autore illustra le prime osservazioni nella parte settentrionale del III quadrante del foglio 18 (Sondrio), relative all'impalcatura cristallina dinarica ed alla coltre sedimentaria permotriassica e fornisce cenni sul glacialismo. La successione che caratterizza parte delle aree del foglio "Breno" è illustrata in "Relazione sui principali risultati conseguiti nelle campagne geologiche del 1954". La successione stratigrafica presente in destra della Valsavaranche e l'assetto tettonico, relativamente al quale il Moretti, dopo averne illustrato le interpretazioni spesso radicalmente contrastanti, evidenzia quegli elementi che, pur nei limiti di uno studio preliminare, gli sembra possano essere ritenuti maggiormente rispondenti, sono oggetto di: "Sui rilevamenti nel Gruppo del Gran Paradiso" (fig. 13), del 1956.

Altra zona di interesse è quella del Gran Sasso d'Italia, agli studi di carattere geomorfologico infatti, fa seguito, nel 1951, "Notizie geologiche e morfologiche sul Gruppo del Gran Sasso d'Italia" (fig. 14), che ne è il compendio e che illustra con grande dettaglio la successione stratigrafica e l'assetto tettonico, caratterizzato da faglie, raggruppabili nei sistemi appenninico ed antiappenninico, la faglia Fucino/Valle del Pescara viene considerata responsabile dell'inarcamento centrale della catena.

In Sicilia, il Moretti si è occupato particolarmente della geologia dell'area del Monte San Calogero descritta sinteticamente in "Guida alle escursioni della 57<sup>a</sup> riunione della Società Geologica Italiana" del 1953 ed in: "Notizie sui primi risultati delle campagne geologiche nel 1953", che è del 1954, e, con grande dettaglio, in "Osservazioni geologiche sul Monte S. Calogero presso Termini Imerese (Sicilia settentrionale)" anch'essa del 1954. Particolarmente degni di nota sono lo studio dell'età dei fenomeni

tettonici e la segnalazione della presenza di una "formazione di arenarie silicee" che Autori successivi definiranno come "Flysch Numidico".

Al di là dei cenni di stratigrafia e tettonica di alcuni settori dell'area marchigiana, contenuti in "Gita geologica di fine corso (1962-63) nella zona di Camerino ed ai Monti Sibillini?" del 1963, indagini di maggior dettaglio sono quelle illustrate in "L'estremità meridionale della struttura di Apiro-Cingoli-M. Acuto ed i terreni miocenici che la costituiscono (Appennino marchigiano)" del 1966.

L'Autore evidenzia come nella zona compresa tra Tolentino e S. Ginesio la struttura anticlinale di Apiro-Cingoli-M. Acuto trovi prosecuzione verso sud per oltre 10 km. e riconosce in tale struttura un accenno di vergenza ad ovest, opposta al trend regionale. In: "Segnalazione di un episodio lacustre wurmiano nell'alta valle del Chienti (Marche) (1968)", l'Autore discute anche gli aspetti relativi all'estensione ed alla evoluzione del bacino lacustre ed affronta il problema relativo alla datazione dei depositi sulla base sia del risultato di osservazioni geomorfologiche che per il tramite delle metodi-

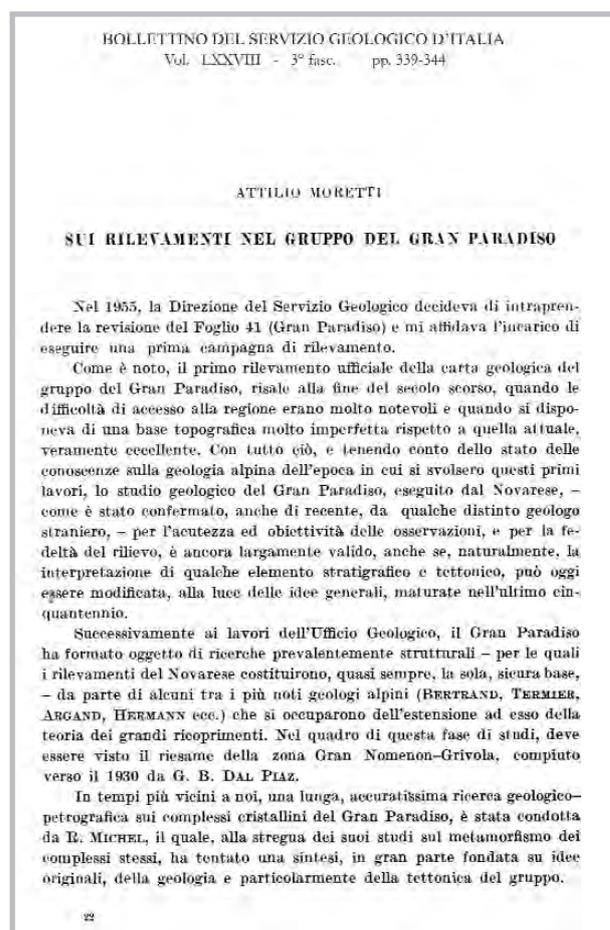


Fig. 13 - "Sui rilevamenti nel Gruppo del Gran Paradiso", del 1956. - "About the geologic surveys in the Gran Paradiso Group".

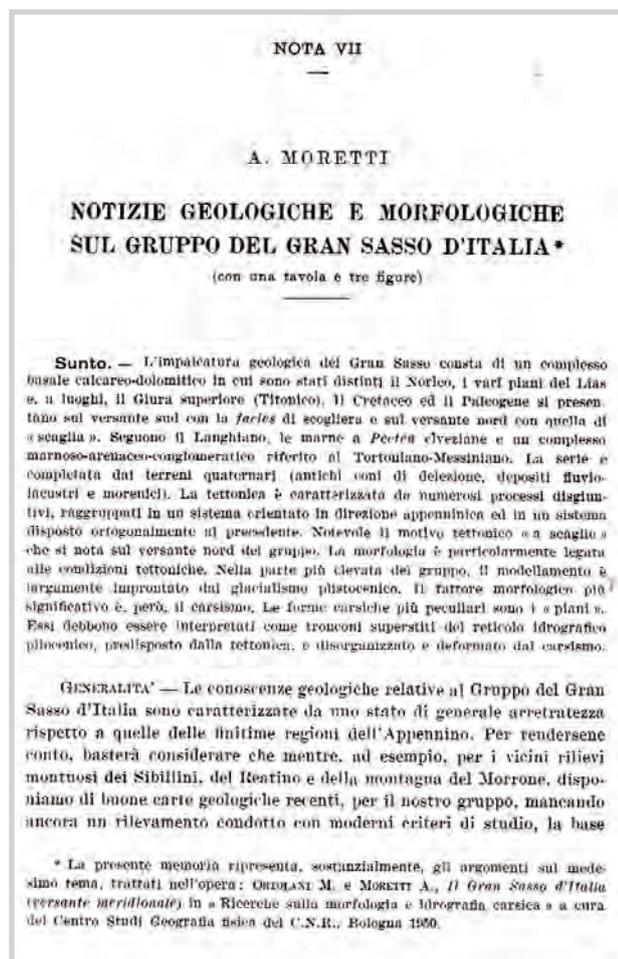


Fig. 14 - "Notizie geologiche e morfologiche sul Gruppo del Gran Sasso d'Italia", 1951.

- "Geologic and geomorphologic information on the Gran Sasso d'Italia Group", 1951.

che connesse all'impiego del radio-carbonio. L'interpretazione integrata induce il Moretti ad ipotizzare un'età corrispondente al Wurm 3. Nella "Geologia dei Monti Sibillini nord-orientali" (1976), l'Autore, nell'illustrare i terreni affioranti evidenzia come la presenza, nel Giurassico, di successioni complete, condensate e composte, sia da porre in rapporto con l'evoluzione differenziata del bacino di sedimentazione, controllata da fenomeni tettonici sinsedimentari. Il Moretti riporta, infine, l'assetto tettonico ad un quadro caratterizzato da una successione di anticlinali e sinclinali, dissecate da numerose faglie longitudinali e trasversali e sottolinea come il fianco orientale dell'anticlinale più esterna, fortemente asimmetrico e con netta vergenza ad oriente, sia interessato da rovesciamenti e, talora, da pieghe-faglie con sovrascorrimenti, fenomeni, questi, che si inquadrano nel sovrascorrimento dei Sibillini.

Allo studio dell'Appennino Meridionale sono dedicati "Geologia della zona tra Acerenza ed Avigliano" (1971) e "Ricerche geologiche e geomorfologi-

che nell'area tra i fiumi Ufita e Miscano (Appennino campano-Bacino pliocenico di Ariano Irpino)-Italia" (1992). Nel primo, l'Autore illustra la successione affiorante in alcune tavolette del foglio 187 "Melfi", e, nel sottolineare la complessità dell'analisi strutturale, evidenzia come l'assetto dell'area investigata sia riconducibile ad uno stile a scaglie tettoniche con vergenza a NE, connesso ad una fase disgiuntiva con sprofondamento veloce entro la fossa bradanica subsidente ed accatastamento verso oriente delle zolle appenniniche. Nel secondo, lavoro di taglio interdisciplinare, l'Autore illustra sia la successione stratigrafica esaminata anche sotto l'aspetto sedimentologico, che l'assetto tettonico riconducibile ad un'ampia sinclinale fagliata.

A particolari problemi della geologia della Toscana è dedicato, "Nuove considerazioni sul sondaggio di Belagaio in relazione ai risultati di recenti ricerche sulla dorsale Monticiano-Roccastrada nella Toscana Meridionale" (1973). L'Autore, alla luce dei risultati di un rilevamento di dettaglio, riprende in esame la stratigrafia di un sondaggio effettuato nel 1941 a Belagaio per ricerche di combustibili fossili. L'attribuzione alla Formazione di Tocchi Auct., piuttosto che al Verrucano, dei litotipi incontrati immediatamente a letto dei depositi alluvionali, corregge in maniera significativa la precedente interpretazione che, per essere valida, richiedeva, sul piano logico, la presenza di complicazioni tettoniche non riscontrate nell'ambito dell'intera dorsale.

Da ricordare infine anche la, "Relazione geologica sul viaggio in Thailandia e in Birmania" (1981) e i contributi di paleontologia quali "Fossili pliocenici della Val Coggia (Alto bacino dell'Ombro)" (1938), nel quale il Moretti riferisce della fauna, pliocenica, a lamellibranchi, gasteropodi, scafopodi e cirripedi rinvenuta a Borghi in val Coggia, abbozzando una ricostruzione ambientale e climatica e *Resti di Elephas meridionalis Nesti nelle ligniti di Pietrafitta (Bacino Tiberino)* (1951). L'Autore descrive, in dettaglio, un molare, che attribuisce a *Elephas meridionalis Nesti*. La presenza, poi, anche di resti di *Rhinoceros etruscus* Falc., consente di correlare quei depositi con quelli della Val di Chiana e del Valdarno superiore.

Il contributo dato agli studi geologici di base, del quale si è finora accennato, si arricchisce della partecipazione alle ricerche relative a ben tredici fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (di cinque dei quali è stato anche direttore di rilevamento) ed alla preparazione delle note illustrative di due di essi.

Significativi, anche se non numerosi, sono i contributi alla conoscenza delle caratteristiche geomorfologiche di settori della Toscana, dell'A-

bruzzo, della Sardegna e della Campania. In: “*Apunti su alcuni fenomeni d'erosione nei terreni pliocenici dei dintorni di Pienza (Siena)*” (1938) vengono presi in esame i processi erosivi che interessano i sedimenti argillosi, arenacei, arenaceo-calcarenitici e calcarenitici, che affiorano in un'ampia area all'intorno di Pienza, e vengono individuate e descritte le forme che ne conseguono e che sono caratteristiche di ciascun litotipo. All'area del Gran Sasso d'Italia sono dedicati, “*Il fenomeno carsico del Gran Sasso d'Italia*” (1948), “*Il Gran Sasso d'Italia (versante meridionale)*” (1950), “*Notizie geologiche e morfologiche sul Gruppo del Gran Sasso d'Italia*” (1951) ed: “*I laghetti carsici del Gran Sasso d'Italia*” (1951). In particolare, nella seconda nota vengono trattati, in grande dettaglio, i fenomeni carsici di Castel del Monte, di Piano S. Marco, di Regione Locce, di Fossa di Paganica e Regione le Coppe, di S. Stefano di Sessanio, delle aree a valle di S. Stefano e di Calascio, di Raiale e di Grotta a male; nella terza, al di là di un inquadramento stratigrafico e tettonico, viene sottolineato come il fattore morfologico più significativo sia il carsismo e, tra le forme maggiormente caratteristiche, vengono illustrati i piani, interpretati quali relitti del reticolo idrografico pliocenico disorganizzati e deformati dal carsismo. In Sardegna vengono presi in esame i “*Fenomeni di erosione marina nei pressi di Porto Torre*” (1951) che interessano la fascia costiera intagliata prevalentemente entro i sedimenti carbonatici mediomiocenici. Le forme più importanti sono quelle di disfacimento meteorico e di erosione marina, tra le quali spiccano marmitte e pozzi, nicchie e insenature geneticamente legate, con ogni probabilità, alla fusione di nicchie lineari affiancate. Alla Campania si riferiscono le “*Ricerche geologiche e geomorfologiche nell'area tra i fiumi Ufita e Miscano (Appennino campano-Bacino pliocenico di Ariano Irpino) - Italia*” (1992), nota a carattere multidisciplinare che dedica ampia parte all'analisi delle caratteristiche geomorfologiche.

Significativo è anche l'apporto allo studio della dinamica del ritiro dei ghiacciai, che si è concretato in una serie di note quali: “*Osservazioni su alcuni ghiacciai del Gruppo del Gran Paradiso*” (1951), “*Relazione sulla campagna glaciologica del 1951 (Gran Paradiso)*” (1952), “*Cenni sui ghiacciai del Gran Neiron e del Timorion nel Gruppo del Gran Paradiso*” (1952), “*Relazione della campagna glaciologica del 1952 nella Valle Savaranche (Gruppo del Gran Paradiso)*” (1953), “*Relazione sulla campagna glaciologica del 1953-Gruppo del Gran Paradiso*” (1954), “*Relazione sulla campagna glaciologica del 1954 (Gran Paradiso)*” (1955), nella quale viene descritto anche un fenomeno franoso che aveva interessato la morena laterale destra del ghiacciaio del Gran Etret e sot-

tolineato come la lingua di quello del Monciair fosse avanzata di 10 metri, “*Relazione sulla campagna glaciologica 1955 nel Gruppo del Gran Paradiso*” (1956), nella quale viene segnalata la continuazione dei dissesti a carico dei depositi morenici e, a seguito di ulteriori misure ed osservazioni, precisato che l'avanzata del ghiacciaio del Monciair fosse da interpretare come connessa a fenomeni franosi di un vasto tratto del collettore, “*Gruppo del Gran Paradiso*” (1959), nella quale viene posto in risalto il persistere dei dissesti a carico delle morene, “*Catasto dei ghiacciai italiani (anno geofisico 1957-58)*”. “*I ghiacciai del Piemonte*” (1961), “*Relazione della campagna glaciologica del 1960*” (1963), “*I ghiacciai della Valsavaranche e della Valle di Rhemes. Campagna glaciologica 1961*” (1964), “*Le variazioni dei ghiacciai del Gran Paradiso nel 1962*” (1965), “*Relazione della campagna glaciologica del 1963*” (1966), “*Relazione della campagna glaciologica del 1964*” (1967) e, “*Relazione della campagna glaciologica del 1965*” (1969).

Particolarissima attenzione il Moretti ha sempre rivolto anche ai problemi geologici dell'attività estrattiva, a partire dalle sue prime note, “*Marmi e lumachelle dell'Appennino abruzzese*” (1934), nella quale vengono esaminate le aree di Vigliano-Scoppitto e Scontrone, località marmifere tra le più importanti dell'Appennino abruzzese e “*Sulla Pietra verde delle Alpi dolomitiche*”. “*Osservazioni nell'Agordino*” (1935), che tratta degli affioramenti di maggiore importanza ai fini della estrazione di materiali utili. In: “*Le terre coloranti italiane*” (1937) viene analizzato il quadro geologico e giacimentologico dei depositi più importanti oggetto di attività di cava. L'analisi di quelle tematiche riprende nel 1961 con “*Marmi antichi?*”, dove sono menzionate le località di estrazione e gli usi dei vari tipi di “marmi” e con i “*Materiali litoidi da costruzione*”, nel quale oltre alla rassegna delle aree di provenienza dei materiali, vi è un particolare riferimento alle forme architettoniche ed alle esigenze delle varie civiltà.

Del 1966 è la monografia, “*La Pietra di Apricena*”, pietra ornamentale di pregio e di larghissimo uso. L'Autore ne inquadra gli aspetti geologico-litologici e tecnico-applicativi, valutando anche la potenzialità dei giacimenti. “*Italian kaolin deposits*” (1969) descrive in dettaglio i giacimenti più importanti oggetto di cava e ne specifica la genesi. Con, “*I marmi della Montagnola Senese*”, del 1981, vengono riferiti i risultati di uno studio geologico-tecnico degli orizzonti marmiferi di quell'area ed analizzate le possibilità di coltivazione e di impiego.

Anche lo studio dei giacimenti minerari, legato nel periodo bellico e per la Dalmazia a

compiti istituzionali, ha rappresentato per l'Autore un fecondo filone di ricerca che inizia con, *"Le terre coloranti italiane"* (1937) appena sopra citato per quel che riguarda l'attività di cava delle stesse. In: *"Cenni su alcune mineralizzazioni ferrifere della regione dolomitica"* (1939), l'Autore riferisce dei risultati di ricerche di minerali ferriferi effettuate nelle aree delle Dolomiti bellunesi e trentine ed in quelle dell'Agordino e sottolinea come sia l'una che l'altra manifestazione siano da riferire ad un unico ciclo metallogenetico e formula, per la prima, l'ipotesi di una origine metasomatica. In: *"Su alcuni giacimenti cupriferi dell'Ossola, della Val Strona e della Val Sesia"* (1942) il Moretti espone i risultati di una ricerca svolta tra Val Sesia e Val d'Ossola, relativa alle mineralizzazioni a pirrotina cuprifera, ed evidenzia le nette differenze geologiche e morfologiche con altre mineralizzazioni della Val Sesia e della Val Strona, rese ancora più macroscopiche dal tenore in rame delle prime, nettamente più elevato. Dello stesso anno è, *"Appunti sul giacimento lignitifero di Sinj in Dalmazia"*: l'Autore, dopo aver accennato alla successione stratigrafica dei depositi al contorno e dopo aver esaminato in dettaglio i vari giacimenti, sottolinea come le manifestazioni, modeste se considerate singolarmente, assumano ben diverso significato in un'ottica di carattere generale, costituendo le marne a Congerie, alle quali sono associati i depositi lignitiferi, orizzonte pressochè continuo per circa 10 km.

*"Il bacino lignitifero di Firenze"* (1943) è dedicato alla descrizione dei depositi di colmata del grande bacino che, con un'ampiezza intorno ai 10 ed una lunghezza di circa 40 km si estende tra Firenze e Pistoia. La lignite è presente entro una vasta area, estesa tra Campi Bisenzio e Pistoia con un'ampiezza di circa 4 km ed una lunghezza di circa 20km. L'Autore sottolinea come gli orizzonti lignitiferi, caratterizzati da giacitura lenticolare, abbiano spessori e geometrie molto variabili e ricostruisce uno schema paleogeografico-evolutivo del bacino. In: *"Sul giacimento di fosfati di Ervenik in Dalmazia"* (1946), il Moretti inquadra la successione stratigrafica di un ampio intorno dell'area che ospita i giacimenti fosfatici e tratta diffusamente del deposito fosforitico di Ervenik, ubicato entro calcari, del quale discute caratteristiche giaciturali, chimiche e mineralogiche, formulando un'ipotesi genetica di tipo esogeno-alluvionale. Del 1948 sono *"Condizioni geologiche e minerarie dei bacini lignitiferi della Toscana"*, nel quale l'Autore descrive le aree lignitifere mioceniche, quelle plioceniche e quelle dei bacini villafranchiani della Toscana, accompagnando la nota con una dettagliata cartografia con l'indicazione delle miniere di

lignite picea e di quella xiloide e torbosa; *"Notizie sull'industria mineraria italiana nell'anno 1947"*, che rappresenta il primo lavoro postbellico di sintesi sullo stato dell'industria mineraria italiana ed ha, tra altri, il pregio di coniugare "noticine" illustrative che si caratterizzano per qualità e quantità di elementi di conoscenza e ricchezza di dati statistici; *"Notizie sui giacimenti cupriferi della Valle d'Aosta"*, nella quale, dopo aver accennato come i giacimenti cupriferi della Valle d'Aosta siano da riferire a tre unità geotettoniche, la zona delle "pietre verdi" alpine, quella metallifera della Valpelline ed il "distretto aurifero" del M. Rosa, ognuna delle quali è caratterizzata da una specifica zona di mineralizzazione, l'Autore offre una dettagliata analisi di ognuna di esse e: *"Sulle breccie bituminifere di Aielli (Bacino del Fucino)"*. In questa nota l'Autore segnala la presenza, nel territorio di Aielli, di due giacimenti di breccie bituminifere legati, uno, a calcari interessati da numerose ed importanti faglie e, l'altro, ad una breccia di frizione. Dopo aver accennato alla genesi secondaria delle manifestazioni, il Moretti fornisce una serie di suggerimenti utili per la prosecuzione della ricerca.

È del 1955 *"Segnalazione di alcuni giacimenti bauxitiferi nella Nurra di Alghero (Sardegna)"* relativa al rinvenimento, per la prima volta, di bauxite in Sardegna, a nord-est e ad est di Olmedo, dove è riferibile a banchi-lenti intercalati a più livelli nei calcari e nei dintorni di Alghero dove essa segna il passaggio tra i calcari dell'Infracretacico e quelli del Cretacico superiore. *"Sguardo al patrimonio minerario della regione toscana"* (1956) è dedicato alle risorse minerarie di quella regione. In: *"Tentativo di sintesi delle conoscenze sui giacimenti italiani di carboni fossili"* (1962), l'Autore evidenzia come l'Italia, pur se povera di risorse carbonifere, presenti tuttavia numerosi giacimenti (che vengono raggruppati per età e per ambiente) di grande interesse sia per le situazioni geologiche che per i problemi di ricerca. La nota è corredata dall'indicazione cartografica dei giacimenti alla scala 1: 1.250.000.

*"Le ligniti dell'arco ligure piemontese"* e *"Le formazioni lignitifere del Biellese"* che sono del 1963, prendono in esame l'assetto stratigrafico e l'evoluzione paleogeografica del bacino di Bagnasco-Cadibona e di quelli del Cervo e del Rovasenda, rispettivamente. Sia in un caso che nell'altro i depositi hanno spessore molto ridotto e ciò, unitamente alla qualità modesta del combustibile priva le manifestazioni di ogni interesse. In: *"I depositi di torba d'Italia"* (1966) l'Autore evidenzia come un esame analitico degli ambienti di formazione porti a classificare i depositi di torba presenti in Italia in cinque tipi genetici fondamentali e dedica uno specifico approfondimento alle tor-

biere di Massaciuccoli, di Campotosto, di Orentano e dei laghi grande e piccolo di Avigliana.

In *"Italian kaolin deposits"* (1969), l'Autore specifica che lo scopo fondamentale della ricerca è stato quello di inquadrare le linee generali dei depositi più importanti-utilizzati o meno-e descrive con un qualche dettaglio i giacimenti più importanti.

La *"Nota illustrativa del contributo alla carta dei giacimenti carboniferi europei"* (1972) è dedicata al contributo alla realizzazione di quella carta relativo ai giacimenti italiani. *"Prospettive dell'industria mineraria italiana...e Studio della situazione e delle prospettive del bacino minerario del Sulcis"* sono del (1973). È sufficiente scorrere, anche velocemente, il testo per rendersi conto della presenza e della incisività della mano del Moretti che, nell'ambito della Conferenza nazionale mineraria di Cagliari del 1973, aveva ricevuto il non lieve incarico sia di relatore che di coordinatore dei relatori sui temi relativi alle prospettive dell'industria mineraria italiana ed al bacino del Sulcis. In: *"Il possibile contributo dei nostri giacimenti di combustibili alla produzione di energia elettrica"* (1981), infine, il Moretti tratta a livello generale delle fonti di energia e sottolinea come i due maggiori enti di Stato responsabili, rispettivamente, della ricerca e dell'approvvigionamento di combustibili e della loro utilizzazione per la produzione di energia elettrica, non avessero mostrato che una scarsa attenzione per le risorse di carbone, pur se non abbondanti presenti in Italia, che l'Autore passa poi in rassegna, valutando il contributo di quelli economicamente utilizzabili alla produzione di energia elettrica.

Di particolare rilevanza sono anche i contributi relativi alle tematiche idrogeologiche. In: *"Le manifestazioni idrotermali del Casteldoria (Sardegna settentrionale)"* (1938) vengono analizzati gli aspetti idrogeologici, fisici e chimici delle sorgenti termali del Casteldoria, ed ipotizzato un rapporto assai stretto con manifestazioni residuali del vulcanismo regionale. L'Autore ipotizza si tratti di acque vadose che, nell'ambito del processo di infiltrazione, si mescolano con acque juvenili e risalgono ad opera di vapori e gas endogeni. In: *"Nuove osservazioni sul fenomeno idrotermale del Casteldoria"* (1951), vengono riprese in considerazione quelle ipotesi. In particolare, la presenza dei sistemi di faglie orientati N-S ed O-E, accompagnati da intensa tettonizzazione, le venute di  $H_2S$  e, lungo il primo di quei sistemi di disgiunzioni, di acqua ad elevata termalità (59°) e con portate valutate in 0,25 l/s, inducono l'Autore ad avvalorare l'ipotesi precedentemente formulata. *"Le sorgenti Nocelle a Cottanello in Sabina"* (1950) è dedicato allo studio

di due sorgenti, Nocelle bassa e Nocelle alta, riconducibili alla tipologia per trabocco: la prima emerge al contatto tra i livelli di tetto, calcarei, degli scisti a fucoidi e quelli marnoso-argillosi della stessa formazione; la seconda al contatto tra la scaglia rosata e gli scisti a fucoidi. Il Moretti ricorda, infine, come la Nocelle bassa abbia regime assai variabile, con portate oscillanti tra 0,50 e 10,00 l/s, mentre Nocelle alta (portate tra 0,50 e 1,50 l/s) si palesa più regolare. Del 1951 sono anche *"L'apparato vulcanico del Monte S. Matteo e la sua colata basaltica (Coloru) nella Sardegna settentrionale"*, con particolarissima attenzione dedicata anche ai fenomeni residuali dell'attività vulcanica, quali sorgenti termominerali, vapori e gas e *"Condizioni geologiche delle sorgenti minerali di S. Martino, di Montes e di alcune zone circostanti (Sardegna settentrionale)"*. L'Autore analizza i gruppi sorgivi minerali ipotermali di S. Martino e Montes e quelli, pure ipotermali, di località vicine, caratterizzati da temperatura non superiore ai 24°-25° e da chimismo generalmente di tipo bicarbonato-alcalino. Considerando la rilevanza, la termalità, la peculiarità, e le caratteristiche geochemiche, viene attribuita alle emergenze una origine mista, posta in relazione con il quadro tettonico e con le manifestazioni secondarie del vulcanismo quaternario.

*"La sorgente di Figareto ed i suoi rapporti con le condizioni strutturali dei Monti di Mistrano (Appennino Marchigiano)"* (1964) è dedicata, preliminarmente, alla descrizione della successione stratigrafica e dell'assetto strutturale di quelle aree, evidenziando come lo studio della sorgente abbia messo in luce anche elementi utili per l'approfondimento delle conoscenze geologiche. Il Moretti illustra, poi, come la sorgente sia legata allo sbarramento, ad opera di scisti a fucoidi e scaglia cinerea-rovesciati ed in contatto tettonico, delle acque circolanti nei calcari della maiolica. Le acque vengono classificate come alcalino-terrose, con durezza molto modesta. In: *"Synthese des connaissances géohydrologiques des formations calcaires en Italie"* (1966) l'Autore esamina le condizioni geoidrologiche dei principali rilievi calcarei e calcareo-dolomiti distinguendo-anche a livello cartografico-le aree entro le quali i sedimenti carbonatici materializzano l'elemento preponderante di unità stratigrafiche o stratigrafico-strutturali (Apuane, Appennino laziale, abruzzese e campano e Puglie) da quelle entro le quali i calcari sono elemento di successioni (Lombardia, Veneto, Umbria, Marche) o hanno carattere di copertura (Tacchi della Sardegna, Altopiano ibleo).

L'immagazzinamento e la circolazione delle acque vengono rapportati alle condizioni litostratigrafiche e tettoniche regionali, al carsismo

superficiale e sotterraneo e, relativamente ad alcune fasce costiere, al rapporto con le acque marine. L'Autore descrive, infine, le sorgenti di maggiore interesse riferendole, sotto l'aspetto genetico, alle tipologie da contatto e da emergenza; quelle carsiche, spesso di frattura, hanno talora carattere di risorgenza. Non manca una descrizione delle emergenze sottomarine più importanti. Con: "*Italian thermal and mineral springs*" (1969), l'Autore illustra le più importanti emergenze minerali, termali e fredde, del territorio italiano. Le prime vengono rapportate prevalentemente all'attività magmatica che in molte aree ha accompagnato o seguito l'orogenesi alpina; le seconde anche a sedimenti quali quelli che caratterizzano la Formazione gessoso-solfifera Auct. L'Autore cartografa anche le principali emergenze e, avvalendosi pure di numerose tabelle, ne evidenzia distribuzione areale e caratteristiche genetiche, chimiche e fisiche. In: "*Condizioni geoidrologiche delle formazioni mesozoiche e paleogeniche dell'Appennino Marchigiano*" (1970) l'Autore effettua uno studio di oltre 500 sorgenti, trattando gli acquicludi e gli acquiferi. Questi ultimi sono raggruppabili in tre grandi unità: la superiore, la media e la basale delle quali vengono identificate anche le principali sorgenti con particolare riferimento a quelle carsiche.

A problemi relativi alla stabilità dei versanti si riferiscono "*Cenni illustrativi della frana dell'Ossario del Montello*" (1943) (fig. 15), nel quale l'Autore, prendendo in esame i movimenti franosi che hanno interessato opere accessorie dell'Ossario del Montello, descrive in dettaglio i fenomeni di instabilità ed evidenzia come essi rappresentino la ripresa di movimenti più antichi e "*Sui movimenti franosi degli abitati di Osini e Gairo (Nuoro)*" (1954) (fig. 16), nella quale viene approfondito lo studio della genesi e delle caratteristiche litologiche e fisiche dei prodotti di alterazione, di natura argillosa e dell'evoluzione dei movimenti franosi verificatesi a seguito degli eventi piovosi eccezionali dell'autunno 1953. Il Moretti fornisce indicazioni sui provvedimenti da adottare e delinea le caratteristiche di aree ritenute idonee all'eventuale trasferimento dei due abitati.

In "*Ricerche geologiche e geomorfologiche nell'area tra i fiumi Ufita e Miscano (Appennino campano-Bacino pliocenico di Ariano Irpino)-Italia*" (1992), che è nota a carattere interdisciplinare, il Moretti evidenzia, come l'area in studio mostri una spiccata tendenza al dissesto e sottolinea come le unità maggiormente interessate siano quelle pelitiche. La nota è corredata da cartografia della stabilità alla scala 1:25.000, che mostra con estrema chiarezza come i tre quarti del territorio siano affetti da instabilità da media a forte.

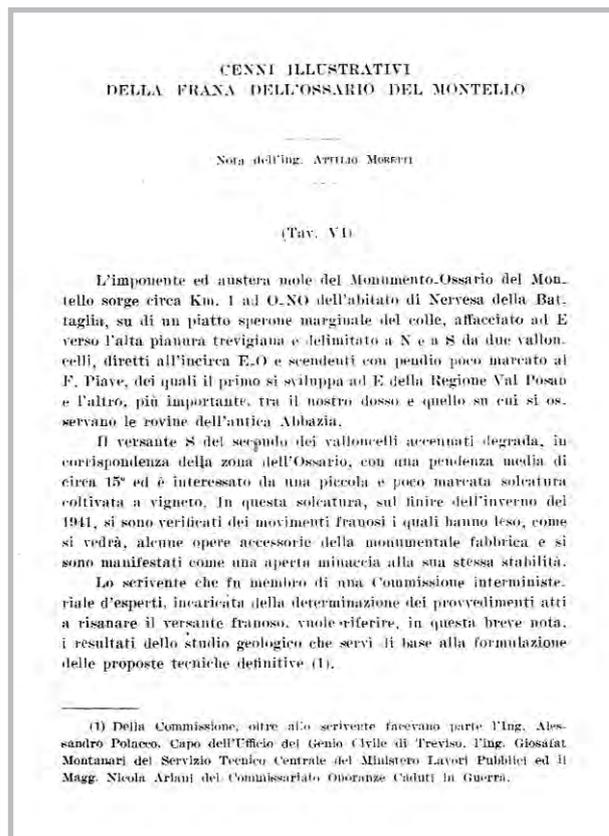


Fig. 15 - "Cenni illustrativi della frana dell'Ossario del Montello", 1943. - "Explanatory short notes on the Ossario del Montello landslide", 1943.

Ai problemi connessi alla creazione di un invaso si riferisce "*Sulle condizioni geognostiche della Valle del Canale della Lavanderia presso Cala d'Oliva (Isola dell'Asinara)*" (1954) nella quale l'Autore illustra i risultati di una ricerca effettuata per valutare la possibilità di creare un invaso. Dopo aver descritto l'assetto litologico, tettonico e morfologico dell'area preliminarmente individuata, la notevole impermeabilità e le condizioni di stabilità dei versanti, l'Autore, nel sottolineare come i modesti volumi da invasare compensino largamente la non totale idoneità morfologica, individua a circa 750 metri dalla foce il punto ottimale per la costruzione dello sbarramento.

Del grande interesse che il Moretti aveva sempre riservato agli studi geofisici ed all'importanza di essi nell'interpretazione dei fenomeni geologici è traccia in "*La gravimetria negli studi geo-applicativi*" (1972) nel quale l'Autore, nel sottolineare l'insostituibilità della gravimetria per un'ampia gamma di studi applicativi, accenna al contributo relativo agli studi nell'area del "Vulcano Laziale" ed ai risultati ottenuti in quella euganea. Un'attività scientifica e didattica così vasta e multiforme come quelle di Attilio Moretti non poteva non tradursi anche nella partecipazione alla prepara-

zione di una serie di trattati, quali *“Le rocce. Caratteri litologici dei giacimenti marmiferi e Geologia generale e applicata ai giacimenti marmiferi”*, in *I marmi d’Italia* di M. PIERI (1958), *“Geologia ed idrogeologia in Lezioni del Corso di aggiornamento e di specializzazione in Idrologia”* (1964), *“Il Miocene in Italia”*, e *“Principali risorse del sottosuolo”*, in *“Geologia dell’Italia di A. Desio”* (1973) ed in *“Camerino e il suo territorio”* (1955).

Significative della grande levatura scientifica ed umana (se non anche umanistica) sono le *“Presentazioni”* di *Memoria sul Vesuvio di Charles de Brosses* (1983) e della *“Conferenza Internazionale sulle Zone Sismiche dell’Area Mediterranea”*. Nella prima è palese la passione con la quale nell’età matura l’Autore si era impegnato a ricercare i legami tra le Scienze della Terra e quelle archeologiche; nella seconda si colgono alcuni dei tratti della figura umana di Attilio Moretti: grande signorilità e cortesia, estrema sensibilità a fronte di talune realtà sociali, dolcezza e poesia nel cogliere quanto, di certi ricordi, ha lasciato traccia profonda.

Tra le recensioni e le relazioni sono da ricordare *“Un recente trattato sui marmi italiani?”* (1951), *“Un nuovo atlantico tascabile con dizionario geografico”* (1953) e *“Il Convegno mineralogico di Leoben”* (1954).

Della partecipazione a dibattiti e dell’attività di divulgazione è ampia traccia in *“La cartografia geologica in Italia ed i suoi possibili sviluppi”* (1971), *“La cartografia geologica italiana e l’attività del Servizio Geologico d’Italia”* (1972), *“L’attività del Servizio Geologico Italiano nel campo delle carte tematiche”* (1972), *“Cartografia e Carta Geologica d’Italia”* (1973) ed in *“Il contributo dei periti minerari allo sviluppo delle scienze geominerarie in Italia”* (1968). In quest’ultimo, al di là del commosso ricordo della figura paterna, traspare il grande apprezzamento che il Moretti aveva sempre avuto per il contributo dei periti minerari al progresso delle Scienze della Terra.

Di Attilio Moretti è anche una sintetica biografia di Alfred Wegener (1938).

Un cenno particolare meritano *Onoranze a Bernardino Lotti* (1947), *Onoranze a Bernardino Lotti e Domenico Zaccagna* (1952), *“Commemorazione di Francesco Scarsella”* (1978), *“Commemorazione di Roberto Signorini”* (1980), *“Ricordo di Enrico Morganti”* (1982), *“Ricordo di Carmelo Maxia”* (1988) e *“Ricordo di Enzo Beneo”* (1990). Le commemorazioni o i ricordi di personaggi, l’attività ed i tratti umani e caratteriali dei quali hanno lasciato traccia di grande rilievo, pur nella diversa e diversificata significatività del loro contributo al progresso delle Scienze della Terra sono stati, infatti, tratteggiati dal Moretti con grande incisività, con mano sicura e con semplicità e sincerità di accenti e di toni. Caratteristiche, queste, che sottolineano anche la sensibilità e lo spessore di chi commemora e non solo del commemorato.



Fig. 16 - *“Sui movimenti franosi degli abitati di Osini e Gairo (Nuoro)”* (1954).

- *“About the landslides of the Osini and Gairo towns (Nuoro)”*, 1954.

### 3. - ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

- (1934) - *Marmi e lumachelle dell’Appennino abruzzese*. Marmi, pietre e graniti, a. 12, n. 6.
- (1935) - *Sulla pietra verde delle Alpi Dolomitiche*. Osservazioni nell’Agordino. Boll. Soc. Geol. It., **54**
- (1937) - *Le terre coloranti italiane*. L’industria mineraria d’Italia e d’Oltremare, fasc. 5.
- (1938) - *Osservazioni sul Terziario dell’Anglona nord-orientale (Sardegna)*. Boll. R. Uff. Geol. d’It., **72**, 1937.
- (1938) - *Fossili pliocenici della Valle Coggia (alto bacino dell’Ombrone)*. Riv. It. di Paleont., **44**.
- (1938) - *Wegener Alfred*. In: *Enciclopedia Italiana* Treccani, **35**.
- (1938) - *Appunti su alcuni fenomeni d’erosione nei terreni pliocenici dei dintorni di Pienza (Siena)*. Boll. R. Soc. Geog. It., Ser. 7, **3**.
- (1939) - *Cenni su alcune mineralizzazioni ferrifere della regione dolomitica*. Boll. Soc. Geol. It., **73**(3), 1938.
- (1939) - *Le manifestazioni idrotermali di Casteldoria (Sardegna settentrionale)*. Boll. R. Uff. Geol., **73**.
- (1942) - *Su alcuni giacimenti cupriferi dell’Ossola, della*

*Val Strona e della Valsesia*. L'industria mineraria d'Italia e d'Oltremare, fasc. 9.

(1942) - *Appunti sul bacino lignitifero di Sinj in Dalmazia*. L'industria mineraria d'Italia e d'oltremare, fasc.11.

(1943) - *Il Bacino Lignitifero di Firenze*. L'industria mineraria d'Italia e d'oltremare, fasc. 1

(1943) - *Segnalazione di un giacimento di tufi miocenici nell'Anglona (Sardegna)*. Boll. Soc. Geol. It., 61(3), 1942.

(1943) - *Cenni illustrativi sulla frana dell'Ossario del Montello*. Ibidem.

(1946) - *Sul giacimento di fosfati di Ervenik in Dalmazia*. Boll. Uff. Geol. d'It., **59**.

(1947) - *Cenni sull'opera scientifica di Bernardino Lotti*. In: Onoranze a Bernardino Lotti nel primo centenario della sua nascita.

(1948) - *Condizioni geologiche e minerarie dei bacini lignitiferi della Toscana*. La rivista dei combustibili, **2** (2).

(1948) - *Il fenomeno carsico del Gran Sasso d'Italia*. La Ricerca Scientifica, a. 18, n. 10 ( in collaborazione con M. ORTOLANI).

(1948) - *Notizie sull'industria mineraria italiana nell'anno 1947*.

(1948) - *Notizie sui giacimenti cupriferi della Valle D'Aosta*. Atti II Congr. Miner. Italiano.

(1948) - *Sulle breccie bituminifere di Aielli (Bacino del Fucino)*. Ibidem.

(1950) - *Il Gran Sasso d'Italia (versante meridionale)*. Ricerche sulla morfologia e l'idrologia carsica. CNR, Centro studi per la Geografia Fisica ( in collaborazione con M. ORTOLANI).

(1950) - *Le sorgenti Nocelle a Cottanello in Sabina*. Notiziario del Circolo speleologico romano, n.4.

(1951) - *Resti di Elephas meridionalis Nesti nelle ligniti di Pietrafitta (Bacino Tiberino)*. Boll. Serv. Geol. d'It., **71**, 1947, 1948 e 1949.

(1951) - *I laghetti carsici del Gran Sasso d'Italia*. Atti XV Congr. Geog. It. ( in collaborazione con M. ORTOLANI).

(1951) - *Osservazioni su alcuni ghiacciai del Gran Paradiso*. Boll. Com. Glac. It. Ser. II , n. 2.

(1951) - *Notizie geologiche e morfologiche sul gruppo del Gran Sasso d'Italia*. Boll. Serv. Geol. d'It., **72**.

(1951) - *L'apparato vulcanico del monte S. Matteo e la sua colata basaltica (Coloru) nella Sardegna settentrionale*. Boll. Serv. Geol. d'It., **72**, 1950 (in collaborazione con U. PERNO).

(1951) - *Risultati della campagna geologica compiuta in Sardegna nella primavera del 1950 (Foglio 180 "Sassari")*. Ibidem

(1951) - *Un recente trattato sui marmi italiani*. Ibidem.

(1951) - *Nuove osservazioni sul fenomeno idrotermale di Casteldoria (Sardegna)*. Boll. Serv. Geol. It., **73**.

(1951) - *Sulla Geologia della Marmilla (Sardegna)*. Ibidem.

(1951) - *Fenomeni d'erosione marina nei pressi di Porto Torres (Sardegna)*. Riv. Geogr. It., a. 58, fasc. 3.

(1951) - *Risultati del rilevamento geologico della tavoletta "Sassari"*. Soc. Ital. Progr. Sc..

(1952) - *Le onoranze a Bernardino Lotti e Domenico Zaccagna (Massa Marittima, 4 Maggio 1947)*. Boll. Serv. Geol. d'It., **73**, 1951.

(1952) - *Condizioni geologiche delle sorgenti minerali di S. Martino, Montes e di alcune zone circostanti (Sardegna Settentrionale)*. Ibidem.

(1952) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1952 nella Val Savaranche (Gruppo del Gran Paradiso)*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n.3.

(1952) - *Cenni sui ghiacciai del Gran Neiron e del Timorion nel Gruppo del Gran Paradiso*. Ibidem.

(1953) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1952 nel Gruppo del Gran Paradiso*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n.4.

(1953) - *Guida alle escursioni della 57esima riunione della Società Geologica (Sicilia 4-10 ottobre 1953)*.

(1953) - *Problemi teorici e pratici della geologia del Campidano*. Boll. Serv. Geol. d'It., **74** (1), 1952.

(1953) - *Risultati preliminari del rilevamento geologico nelle Alpi Orobiche (campagna 1952)* (in collaborazione con A. BALBONI, G. MARTELLI & N. MALFERRARI). Boll. Serv. Geol. d'It., **74** (2), 1952.

(1953) - *Un nuovo atlantico tascabile con dizionario geografico*. Boll. Serv. Geol. d'It., **75**(1).

(1954) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1953-Gruppo Gran Paradiso*. Boll. Com. Glac. It. Ser. II, n.5.

(1954) - *Sui movimenti franosi degli abitati di Osini e Gairo (Nuoro)*. Boll. Serv. Geol. d'It., **75**(2), 1953.

(1954) - *Osservazioni geologiche sul Monte S. Calogero, presso Termini Imerese (Sicilia settentrionale)*. Ibidem.

(1954) - *Il convegno mineralogico di Leoben*. Ibidem.

(1954) - *Notizie su primi risultati delle campagne geologiche nel 1953*. Ibidem.

(1954) - *Sulle condizioni geognostiche della Valle del Canale della Lavanderia presso Cala d'Oliva (Isola dell'Asinara)*. Ibidem.

(1955) - *Segnalazione di alcuni giacimenti bauxitiferi nella Nurra di Alghero (Sardegna)*. Boll. Serv. Geol. d'It., **77**(4 e 5).

(1955) - *Prima relazione sul rilevamento geologico del F° 194 "Ozieri"*. Boll. Serv. Geol. d'It., **78**.

(1955) - *Camerino ed il suo territorio*. Pubbl. Ist. Miner., Geol e Geograf. dell'Univ. di Camerino, Ser. B, n. 1 ( in collaborazione con F. BONASERA).

(1955) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1954 nel Gruppo del Gran Paradiso*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n. 6.

(1955) - *Relazione sui principali risultati conseguiti nelle campagne geologiche del 1954*. Boll. Serv. Geol. d'It., **76**.

(1956) - *Sui rilevamenti nel gruppo del Gran Paradiso*. Boll. Serv. Geol. d'It., **78**(3).

- (1956) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1955 nel Gruppo del Gran Paradiso*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n. 7.
- (1956) - *Sguardo al patrimonio minerario della regione toscana*. La Regione, n. 8-9.
- (1958) - *Osservazioni geologiche nella Gallura Settentrionale e nell'Arcipelago della Maddalena*. Boll. Serv. Geol. d'It., 79 (1 e 2).
- (1958) - *Le rocce. Caratteri litologici dei giacimenti marmiferi*. In: PIERI: I marmi d'Italia.
- (1958) - *Geologia generale e applicata ai giacimenti marmiferi*. Ibidem.
- (1959) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1958*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n.8.
- (1961) - *Marmi antichi*. Encicl. arte antica, classica e orient. - Ist. Enc. It., 4.
- (1961) - *Catasto dei Ghiacciai italiani (anno geofisico 1957-58)*, 2 - Ghiacciai del Piemonte.
- (1961) - *Materiali litoidi da costruzione*. Encicl. arte antica, classica e orient. - Ist. Encicl. It., 5.
- (1962) - *Tentativo di sintesi delle conoscenze sui giacimenti italiani di carboni fossili*. L'industria Mineraria, a.13, n. 3.
- (1963) - *Le ligniti dell'arco ligure-piemontese*. In: GEMINA - Ligniti e torbe dell'Italia continentale.
- (1963) - *Le formazioni lignitifere del Biellese*. Ibidem.
- (1963) - *Gita geologica di fine corso (1962-63) nella zona di Camerino ed ai Monti Sibillini*. Ist. Miner. Geol. e Geograf. dell'Univ. di Camerino.
- (1963) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1960 (Gran Paradiso)*. Boll. Com. Glac. It., Ser. 2, n. 10.
- (1963) - *L'Anglona*. In: Itinerari della Sardegna settentrionale (XXVII escursione geografica interuniversitaria) (in collaborazione di R. PRACCHI, M.L. FERRARESE CERUTI, F. MANCOSU, G. PECORINI & A. TERROSU ASOLE).
- (1964) - *Geologia e idrogeologia*. In: Lezioni del corso di aggiornamento e di specializzazione in idrologia della Facoltà di Farmacia dell'Università di Camerino.
- (1964) - *La sorgente di Figareto ed i suoi rapporti con le condizioni strutturali dei monti di Mistrano*. (Appennino Marchigiano). Rend. Ist. Sc. Univ. di Camerino 5(1) (in collaborazione con A.V. DAMIANI).
- (1964) - *I ghiacciai della Valsavaranche e della val di Rhêmes*. Campagna glaciologica del 1961. Boll. Com. Glac. It. Ser. II, n. 11.
- (1965) - *Le variazioni dei ghiacciai del Gran Paradiso nel 1962*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n. 12.
- (1966) - *Synthèse des connaissances géo-hydrologiques des formations calcaires en Italie*. Atti del Colloquio di Dubrovnik su "Hydrologie des roches fissurées" (in collaborazione con L. PANNUZI, G. STAMPANONI & N. ZATTINI)
- (1966) - *L'estremità meridionale delle strutture di Apiro-Cingoli-M. Acuto ed i terreni miocenici che la costituiscono (Appennino Marchigiano)*. Boll. Serv. Geol. d'It., 87 (in collaborazione con G. STAMPANONI),
- (1966) - *La pietra di Apricena*. Camera di Commercio, Ind. e Agr. di Foggia (in collaborazione con A. BALBONI).
- (1966) - *I depositi di Torba d'Italia*. L'industria mineraria, Ser. II, a. 17 (in collaborazione con A. BALBONI).
- (1967) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1964 (Gruppo del Gran Paradiso)*. Boll. Com. Glac. It. Ser. II, n. 15.
- (1968) - *Relazione sulla campagna glaciologica del 1965 (Gruppo del Gran Paradiso)*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n. 15.
- (1968) - *Segnalazione di un episodio lacustre wurmiano nell'alta valle del Chienti (Marche)*. Boll. Soc. Geol. It., 87 (in collaborazione con A.V. DAMIANI).
- (1968) - *Sulla presenza del Langhiano nel Miocene della Marmilla (Sardegna)*. Giornale di Geol., Ser. II, 35 (3) (in collaborazione con A. MICARELLI).
- (1967) - *Il contributo dei periti minerari allo sviluppo delle scienze geo-minerarie in Italia*. Atti della Giornata di Studi Geominerari, Agordo.
- (1968) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - F° 124 "Macerata"*. Serv. Geol. d'It. (fig. 17)
- (1969) - *Relazione della campagna glaciologica del 1965 (Gruppo del Gran Paradiso)*. Boll. Com. Glac. It., Ser. II, n.15.
- (1969) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - F° 131 "Foligno"*. Serv. Geol. d'It. (in collaborazione con B. ACCORDI) (fig. 18).
- (1969) - *Italian thermal and mineral springs*. Atti XXIII Congr. Geol. Int., 15 (in collaborazione con A. V. DAMIANI).
- (1969) - *Italian kaolin deposits*. Ibidem (in collaborazione con U. PIERUCCINI).
- (1970) - *Condizioni idrogeologiche delle formazioni mesozoiche e paleogeniche dell'appennino marchigiano*. Atti Conv. Intern. sulle acque sotterr. di Palermo (in collaborazione con G. DEIANA & F. DRAMIS).
- (1971) - *Geologia della zona tra Acerenza e Avigliano (Potenza)*. Studi Geologici Camerti, 1 (in collaborazione con E. CENTAMORE & U. CHIOCCHINI).
- (1971) - *La cartografia geologica in Italia ed i suoi futuri sviluppi*. Boll. Soc. Geol. It., 90.
- (1972) - *La cartografia geologica italiana e l'attività del Servizio Geologico d'Italia*. Boll. Soc. It. di Cartogr., n. 25.
- (1972) - *L'attività del Servizio Geologico Italiano nel campo delle carte tematiche*. Boll. Ass. Min. Subalpina, a. 9, n. 3-4.
- (1972) - *La gravimetria negli studi geo-applicativi*. Ibidem.
- (1972) - *Nota illustrativa del contributo alla carta dei giacimenti carboniferi europei*. Commissione per la carta geologica del mondo.
- (1973) - *Prospettive dell'industria mineraria italiana...e*

studio della situazione e delle prospettive del bacino minerario del Sulcis... Atti della conferenza nazionale mineraria.

(1973) - *Cartografia e carta geologica d'Italia*. Ingegneri e architetti, a. XIII, n. 2.

(1973) - *Il Miocene in Sardegna*. In: *Geologia dell'Italia* a cura di A. DESIO.

(1973) - *Giacimenti di minerali metalliferi, minerali vari non metalliferi, minerali radioattivi, marmi e pietre da costruzione, materiali naturali per l'industria, carboni fossili, idrocarburi naturali, sorgenti di vapor d'acqua (soffioni) ed altri campi geotermici, sorgenti minerali e termominerali*. Ibidem (in collaborazione con A.V. DAMIANI & G. MARTELLI).

(1973) - *Nuove considerazioni sul sondaggio del Belgaio in relazione ai risultati di recenti ricerche sulla dorsale Monticiano-Roccastrada*. Boll. Serv. Geol. d'It., **94** (in collaborazione con A. LANZAROTTO).

(1976) - *Geologia dei Monti Sibillini nord-orientali*. Studi geologici camerti, **2** (in collaborazione con

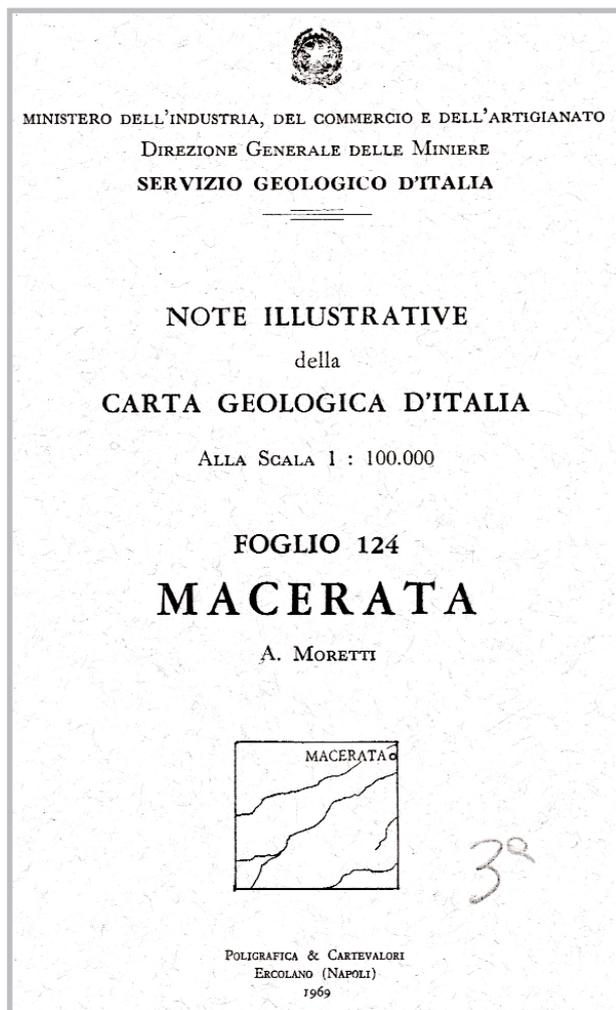


Fig. 17 - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - F° 124 "Macerata". - *Explanatory Notes of the Geologic Map of Italy - Sheet N.124 "Macerata"*.

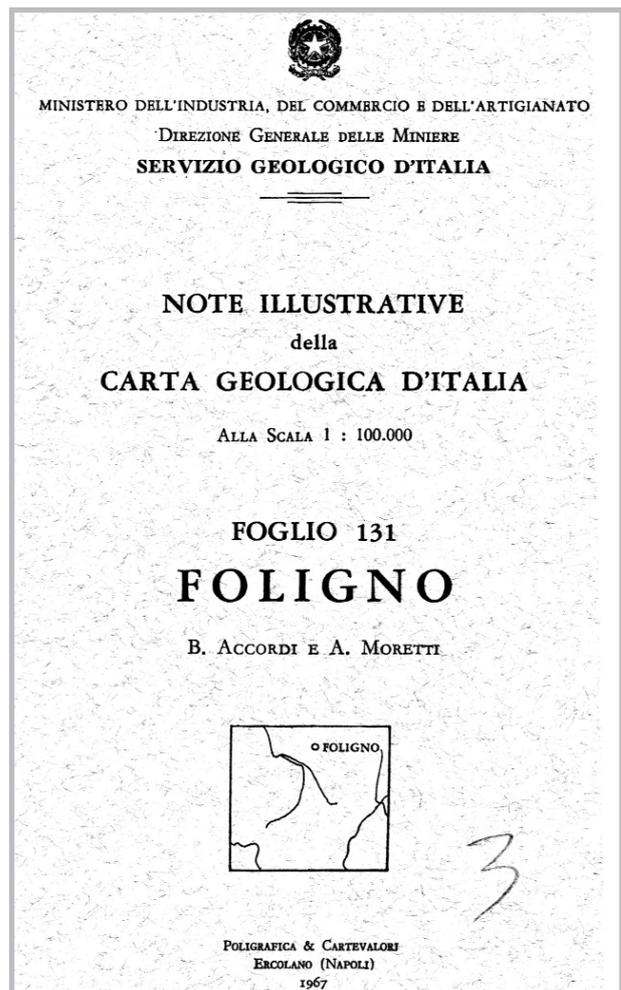


Fig. 18 - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia - F° 131 "Foligno". - *Explanatory Notes of the Geologic Map of Italy - Sheet N.131 "Foligno"*.

U. CHIOCCHINI, G. DEIANA, A. MICARELLI & U. PIERUCCINI).

(1978) - *Francesco Scarsella* (commemorazione di). Boll. Soc. Geol. It., **97**.

(1980) - *Roberto Signorini* (commemorazione di). Mem. Soc. Geol. It., **21**.

(1981) - *Il possibile contributo dei nostri giacimenti di combustibili alla produzione di energia elettrica*. L'industria mineraria, n. 6 (in collaborazione con U. CHIOCCHINI).

(1981) - *I marmi della Montagnola Senese*. Amministrazione Provinciale di Siena (in collaborazione con M. MICHELUCCI, F. PANTI & B. CARTEI).

(1981) - *Relazione geologica del viaggio in Thailandia e in Birmania*. Geo-Archeologia, n. 1-2.

(1982) - *Ricordo di Enrico Morganti*. Boll. Ass. It. Cart., n. 56.

(1983) - *La "Memoria sul Vesuvio" di Charles de Brooses*. Geo-Archeologia, n.1-2.

(1984) - *Intervento di apertura*. Atti Conf. Int. sulle

zone sismiche dell'area mediterranea, 1981.  
 (1988) - *Ricordo di Carmelo Maxxia*. Mem. Soc. Geol. It, **35**, 1986.  
 (1990) - *Ricordo di Enzo Beneo*. Rend. Soc. Geol. It., **13**.  
 (1992) - *Ricerche geologiche e geomorfologiche nell'area tra i fiumi Ufita e Miscano (Appennino campano-Bacino pliocenico di Ariano)- Italia*. Mem. Descr. della Carta Geol. d'It., **52** (in collaborazione con U. CHIOCCHINI, L. SACCHI, A.R. SCALISE & M. VALLETTA).

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA ALLA Scala 1:100.000

Foglio 116 "Gubbio", 1952 (in coll.).  
 Foglio 166 "Isola Asinara", 1955 (in coll.).  
 Foglio 192 "Alghero", 1961 (in coll.).  
 Foglio 179 "Porto Torres", 1962 (in coll.).  
 Foglio 180 "Sassari", 1962 (in coll.).  
 Foglio 193 "Bonorva", 1962 (in coll.).  
 Foglio 197 "Amalfi", 1965 (in coll.).  
 Foglio 124 "Macerata", 1967 (direz. del rilev. in coll.).  
 Foglio 131 "Foligno" - 1968 (direz. del rilev.).  
 Foglio 123 "Assisi" - 1968 (dir. del rilev.).  
 Foglio 187 "Melfi" - 1970 (in coll.).  
 Foglio 167-168 "Isola Rossa - La Maddalena" (dir. del rilev. in coll.).  
 Foglio 169 "Caprera" (dir. del rilev. in coll.) Carta

dei giacimenti minerali francesi.  
 Foglio "Lyon", 1962 (in coll.).  
 Foglio "Avignon", 1962 (in coll.).

CARTE A VARIE SCALE:

*Carta litologica d'Italia* (con nota illustrativa). In: ATLANTE FISICO-ECONOMICO di G. DAINELLI (1940).  
*Carta delle risorse del sottosuolo, delle località di interesse mineralogico, paleontologico e paleontologico e delle principali componenti del paesaggio fisico della Basilicata. Centro di Geomorfologia Integrata dell'Area del Mediterraneo* (in collaborazione con P. BARAZZUOLI), 1987.

#### 4. - COMMEMORAZIONE

La figura umana, scientifica, di uomo delle istituzioni e di docente di Attilio Moretti "il cantore della Pietra" è stata ricordata, a dieci anni della sua scomparsa, il 15 marzo 2008, presso il Centro Servizi Santo Spirito del Comune di Gubbio che ne ha patrocinato l'iniziativa.

Sono intervenuti il Vice Sindaco Renato Albo (fig.19) che, nell'indirizzo di saluto, ha delineato agli aspetti della vita di Attilio Moretti più significativamente legati alla città di Gubbio.



Fig. 19 - La Commemorazione di Attilio Moretti. Il vice Sindaco di Gubbio, Renato Albo, e i relatori.  
 - The Commemoration of Attilio Moretti. The deputy mayor of the Gubbio town, Renato Albo, and the invited speakers.



Fig. 20 - Articoli della stampa locale in ricordo di Attilio Moretti.  
 - Local press news items in memory of Attilio Moretti.

La figlia Mita ha ringraziato le Autorità, gli organizzatori e tutti gli intervenuti: studiosi e ricercatori (molti dei quali hanno collaborato con Attilio Moretti al Servizio Geologico e/o all'Università di Camerino), studenti delle scuole di Gubbio con i rispettivi docenti, giornalisti della stampa locale, (figg. 19, 20) tra gli ospiti, anche il vescovo Mons. Ceccobelli.

Il Professor Mario Valletta e la dottoressa Anna Rosa Scalise hanno ricordato la grande passione e lo straordinario entusiasmo che hanno contrassegnato i quarant'anni di attività presso il Servizio Geologico d'Italia, (fig. 21) del quale Attilio Moretti è stato direttore dal 1966 al 1973.

Tra le attività più significative, quelle di ricercatore e di geologo di campagna, materializzatesi nel rilevamento e/o nel coordinamento e/o nella direzione di vari fogli geologici. In qualità di geologo applicato, oltre ad avere avuto, per un lungo periodo, la responsabilità del relativo settore, ha studiato gli eventi franosi del rilievo, dell'impor-



Fig. 21 - Sede storica del Servizio Geologico d'Italia.  
 - The historical main office of the Geological Survey of Italy.



Fig. 22 - L'evoluzione paleogeografica del "bacino di Bastardo" (DOC e DOCG) a Montefalco (GREGORI, 1988) permette, oggi, una nuova chiave di lettura, in funzione enografica, dei suoli evolutisi in quel contesto e scenario paleogeografico e morfologico.

- The paleogeographic evolution of the "Bastardo basin" (DOC and DOCG) at Montefalco (GREGORI, 1988) allows at present a new interpretation, according to the enographic implication, of the soils developed in that paleogeographic and morphologic context and scenario.

tanza e della ricaduta, in termini pure sociali ed economici, di Agrigento e del Vajont.

Nell'analisi degli aspetti salienti della sua vasta e multiforme produzione scientifica, Valletta e Scalise hanno pure posto in risalto l'originalità e la valenza, ancora attuale, dei contenuti di moltissimi di essa.

Il Professor Giovanni Deiana ha ricordato il lungo periodo, quasi venti anni, che Attilio Moretti ha trascorso a Camerino sia come direttore dell'Istituto di Mineralogia e Geologia, sia come docente dell'una e dell'altra disciplina: insegnamenti ai quali, pure se per un solo anno accademico, si è sommato anche quello della Geografia. Deiana ha sottolineato pure come al periodo camerte di Attilio Moretti siano legate, tra le altre iniziative, quella di aver dato un forte e decisivo impulso allo studio, in chiave moderna e transdisciplinare, delle successioni carbonatiche mesozoiche in facies umbro-marchigiana e di aver concorso, in maniera determinante, alla creazione di un periodico scientifico del livello e del prestigio degli "Studi Geologici Camerti".

La Professoressa Lucilia Gregori, oltre a ricordare Attilio Moretti, come uomo ed ricercatore, animato dalla "curiosità scientifica" e dal "gusto della scoperta", quale è stato, non avrebbe potuto che rimanere affascinato dalla "enogeologia", ha pure sottolineato, e "documentato" con immagini di straordinaria efficacia, come la cartografia geologica e geomorfologia (fig. 22) curata da Moretti in molte aree dell'Umbria, particolarmente vocate

sotto l'aspetto enologico, abbia trovato una concreta trasposizione nei limiti di molti degli areali delle DOCG e delle DOC (fig. 23).

Il professor Corrado Cencetti ha descritto le attività di Attilio Moretti geologo applicato, svolte nel periodo in cui il Servizio Geologico era ancora il "Regio Ufficio Geologico", attività sottolineate da una preparazione geologica di base integrata e sommata ad una solida e robusta preparazione matematico-fisica. Cencetti ha felice-



Fig. 23 - Stralcio del Foglio geologico 131 "Foligno" (ACCORDI & MORETTI, 1967), relativo all'area ad W di Montefalco, dove l'affioramento dei depositi fluvio-lacustri coincide con la superficie del disciplinare della DOC/DOCG Sagrantino di Montefalco.

- Detail of the geologic Sheet 131 "Foligno" (ACCORDI & MORETTI, 1967), concerning the W sector just about Montefalco, where the fluvial-lacustrine deposit outcrop overlaps the zone defined in the production regulation of the Sagrantino di Montefalco DOC/DOCG.

mente, ed efficacemente, posto in relazione lo svolgimento di tali attività con il contesto politico, economico e sociale del paese, ciò, particolarmente, per quanto ha riguardato le ricerche dei carboni fossili in Italia, in Albania (fig. 24) e nella ex Jugoslavia.

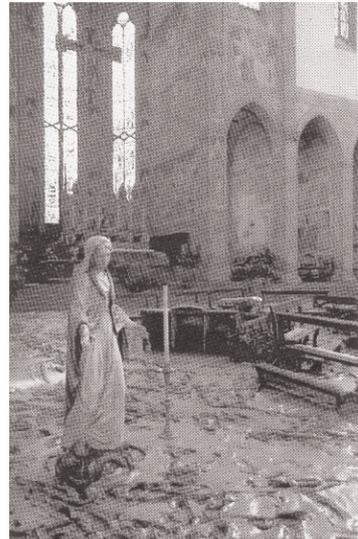
Cencetti ha ancora ricordato come nel periodo successivo, il contributo di Attilio Moretti abbia spaziato da ricerche relative alla messa in sicurezza di infrastrutture (frana di Monte S. Martino), al consolidamento di abitati (frane di Gairo e di Osini), (fig. 25) ad eventi dell'importanza e della rilevanza, sotto il profilo del danno, e della conseguente ricaduta, in termini sociali ed economici, dell'alluvione di Firenze (figura 26 e delle frane del Vajont e di Agrigento).



Fig. 25 - La frana di Gairo (NU) del 1951.  
- The Gairo (NU) landslide, dating at 1951.



Fig. 24 - Albania. Attilio Moretti ha effettuato studi e ricerche di carboni fossili nelle aree evidenziate.  
- Albania. Attilio Moretti carried up studies and researches on fossil coals in the evidenced areas.



*35 vittime,  
oltre ad  
incalcolabili  
danni  
al patrimonio  
storico -  
artistico*

*Firenze, 4 e 5 novembre del 1966*

Fig. 26 - Foto della città di Firenze durante l'alluvione nel novembre del 1966.  
- Picture of the city of Florence during the flood occurred in November 1966.