

IN RICORDO DI UN AMICO

REMEMBERING A FRIEND

di / by

MAURIZIO PAROTTO

Ho accolto l'invito a tenere questo intervento a patto che non dovesse essere una commemorazione, perché altri avrebbero potuto farlo meglio di me, soprattutto per l'aspetto professionale, così ricco e articolato; ho accettato, invece, per il desiderio di condividere con voi alcuni ricordi di Carlo Boni che ho molto cari, e sono quelli dei primi anni della sua attività come geologo, che ho seguito da vicino, perché abbiamo cominciato insieme: i suoi primi passi sono stati anche i miei primi passi nel campo della geologia.

Ho conosciuto Carlo ai tempi dell'università, che abbiamo frequentato insieme alla fine degli anni '50 e nei primi anni '60. A quel tempo, il Dipartimento che oggi ci ospita era l'Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica, diretto dal professor Accordi. La nostra amicizia e frequentazione è cominciata al corso di Rilevamento Geologico, ai campi di rilevamento geologico organizzati da Marcello Zalaffi: ci siamo incontrati sul terreno alle pendici di Monte Bove, dove Carlo cominciava a farsi apprezzare per le sue capacità, non solo nel campo della geologia, ma anche come contributo pratico all'organizzazione del campo.

Erano le prime esperienze di terreno che facevamo, ma poi ci siamo incontrati via via ripetutamente, con lunghe discussioni quando stavamo lavorando, lui alla sua tesi e io alla mia. Si è laureato nel '64, io qualche mese dopo, e ha iniziato subito la sua attività. Nel '65 è diventato assistente incaricato di Geologia e ha cominciato come geologo: geologo "a tutto tondo".

La sua prima esperienza nella nuova veste è stata nel '66, quando collaborò con Colacicchi, allora primo assistente del professor Accordi, in uno studio sui travertini del Bacino del Tronto, ad Ascoli Piceno e Acquasanta. Di questi travertini studiarono l'origine, la giacitura, l'evoluzione, tentando anche una ricostruzione cronologica della loro formazione (Fig. 1).

Carlo era un attento osservatore della realtà di terreno, preciso fino ad essere puntiglioso, nel tentativo di approfondirne tutti gli aspetti. Era stato così a cominciare dall'esperienza della tesi, nella quale si era impegnato anche in ricerche di stratigrafia e microstratigrafia; e siccome durante la mia tesi avevo fatto un po' più microstratigrafia di quanto non ne avesse fatto lui, ecco che cominciarono i primi confronti e le prime discussioni. In realtà, ero soltanto il vicino con cui si poteva anche discutere animatamente, perché i veri referenti erano, per entrambi, ben altri (che molti di noi conoscono bene: Devoto, Farinacci, Praturlon...); ma erano le nostre prime esperienze nella ricerca e avevamo bisogno di "metterci alla prova". Non lo interessavano solo i problemi di stratigrafia: nei suoi rilevamenti aveva trovato dei conglomerati poco conosciuti e per comprenderne

I have accepted the invitation to give this contribution on the condition that it would not be a commemoration. That could certainly be done much better by others, particularly with regard to the rich and diversified aspects of Carlo's professional life. I have accepted because I want to share with you some memories of Carlo Boni, which are very close to my heart and which go back to the early years of his activity as a geologist. I followed it very closely because we started together: his first steps were also my first steps in the field of geology.

I met Carlo at University, which we both attended at the end of the 1950s and in the early 1960s. At the time, the Department which hosts us today was called "Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica" (Institute of Geology, Palaeontology and Physical Geography) and chaired by Professor Accordi. We became friends while attending the course in geological survey and participating in the field trips organised by Marcello Zalaffi. We met at the foot of Mt. Bove, where Carlo began being appreciated for his skills, not only in geology but also in the practical organisation of the camp.

Those were our first experiences in the field. Later, we met several times and had long discussions while we were both working on our theses. He graduated in 1964 and I followed a few months' later. He started working immediately. In 1965, he became assistant professor and began his career as a geologist, an all-round geologist.

His first experience in this new post leads back to 1966, when he co-operated with Colacicchi, at the time chief assistant of Professor Accordi, in a study on the travertines of the Tronto river basin, in the Ascoli Piceno and Acquasanta areas. They investigated origin, direction, dip and evolution of the travertines and also attempted to reconstruct the chronology of their formation (Fig. 1).

Carlo was a keen observer of field conditions and meticulously tried to understand all of their aspects. This had always been his approach since he began writing his thesis, for which he had also embarked on stratigraphic and microstratigraphic studies. As I had done a little more microstratigraphy while preparing my thesis, this became the subject of our first discussions. Actually, I was just a person next to him, with whom he could engage in a lively debate: our actual counterparts were quite different and well known to most of you: Devoto, Farinacci, Praturlon... But, since we were just beginning in research, we needed to "show our mettle". He was not interested in stratigraphy alone. In his surveys, he had come across some little known conglomerates and, to find out more about them, he had initiated a quantitative sedimentology study, while trying to gain greater insight into the tectonics of the structures he was investigating. His

R. COLACICCHI - C. BONI

CARTA GEOLOGICA DELLA ZONA TRAVERTINIFERA DI ACQUASANTA

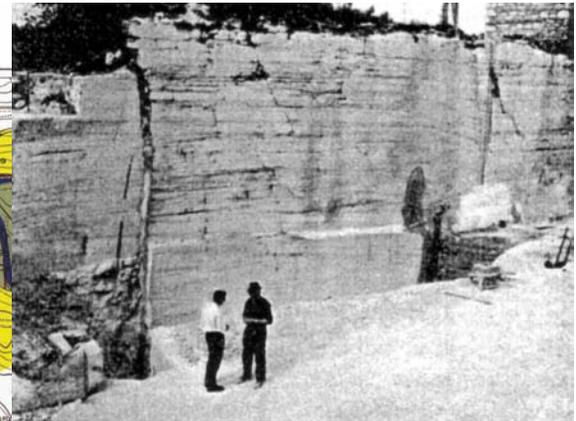
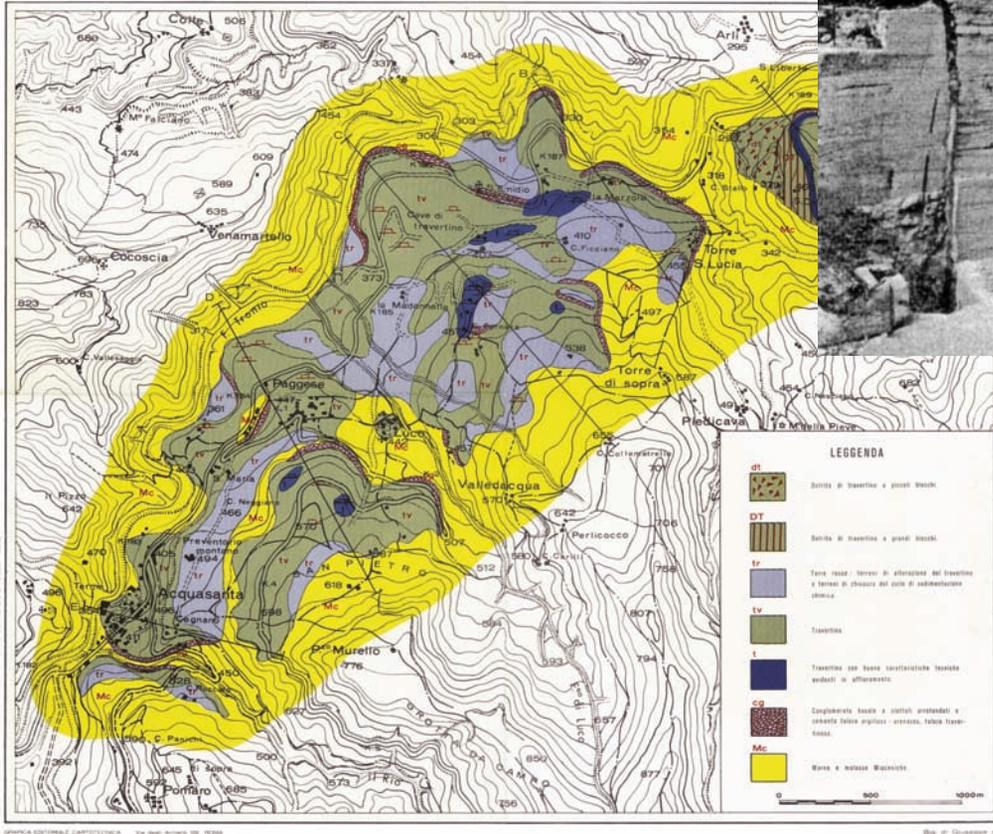


Fig. 1 - La carta geologica dell'affioramento di travertini di Acquasanta, tratta dalla prima pubblicazione di Carlo Boni, realizzata insieme con Roberto Colacicchi nel 1966 (da Mem. Soc. Geol. It., 5: 315-339)
 - Geological Map of the travertine outcrop of Acquasanta, from the first reference of Carlo Boni, carried out with Roberto Colacicchi in 1966 (after Mem. Soc. Geol. It., 5: 315-339)

il significato aveva cominciato uno studio di sedimentologia quantitativa, mentre cercava di approfondire gli aspetti tettonici delle strutture che stava esaminando. Il suo obiettivo era di mettere in luce l'evoluzione globale dell'area, fino a una ricostruzione delle geometrie, che cominciavano a rivelarsi molto più complicate di quanto allora non si pensasse. Quelli della mia età ricorderanno le conoscenze e i problemi di allora sui rilievi di facies umbro-sabina: le deformazioni forse non erano semplici pieghe, e la storia tettonica, beh!, cominciava ad apparire decisamente complessa, addirittura polifasica ... (oggi i geologi strutturalisti sorrirebbero e avrebbero molto da dire, ma all'epoca si stavano facendo i primi passi!).

Questo intendevo quando, poco fa, ho definito Carlo "geologo a tutto tondo": teso verso una visione integrata della realtà geologica. Ed ecco un primo risultato di quella maturazione professionale, una pubblicazione del 1967 sulla geologia dei Monti Tiburtini, tra Tivoli e Monte Sant'Angelo in Arcese (Fig. 2). Si stava delineando, nel frattempo, un campo nell'ambito del quale Carlo stava facendo le prime esperienze e io ho avuto la fortuna di poterlo seguire. In quel periodo era in costruzione l'autostrada Roma-L'Aquila ed era stato affrontato lo scavo della prima galleria che si incontra lasciando la Campagna Romana per entrare nell'Appennino, quella di Colle Stonio, proprio alle pendici di Monte Sant'Angelo in Arcese. I rile-

aim was to elucidate the overall evolution of the area and eventually reconstruct its geometry, which appeared to be more complicated than thought until then. People of my age will remember the knowledge that we had and the problems that we experienced in surveying the Umbria-Sabina facies: maybe the deformations were not just folds and the history of tectonics, well, appeared to be downright complex, even polyphasic... (today's structural geologists would smile and have a lot to say, but in those days we were just taking our first steps!).

This is what I mean when I describe Carlo as an all-round geologist, striving to get an integrated view of geological reality. The first result of his professional growth was the publication, in 1967, of a paper on the geology of the Tiburtini Mts., between Tivoli and Mt. Sant'Angelo in Arcese (Fig. 2). At the same time, the scope of Carlo's first experiences became more clearly defined and I was lucky enough to be able to go with him. At the time, the Roma-L'Aquila motorway was under construction and the Colle Stonio tunnel (the first encountered when leaving the Roman country-side and entering into the Apennines, at the foot of Mt. Sant'Angelo in Arcese) was being bored. The geological surveys used by the project engineers were somewhat inaccurate and work was proceeding slowly and painstakingly. As I remember, Professor Accordi received a request to inspect the construction site. He sent Carlo and I asked to

C. F. BONI

CARTA GEOLOGICA DEI MONTI TIBURTINI

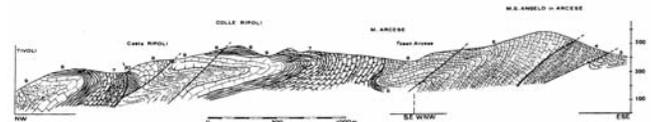
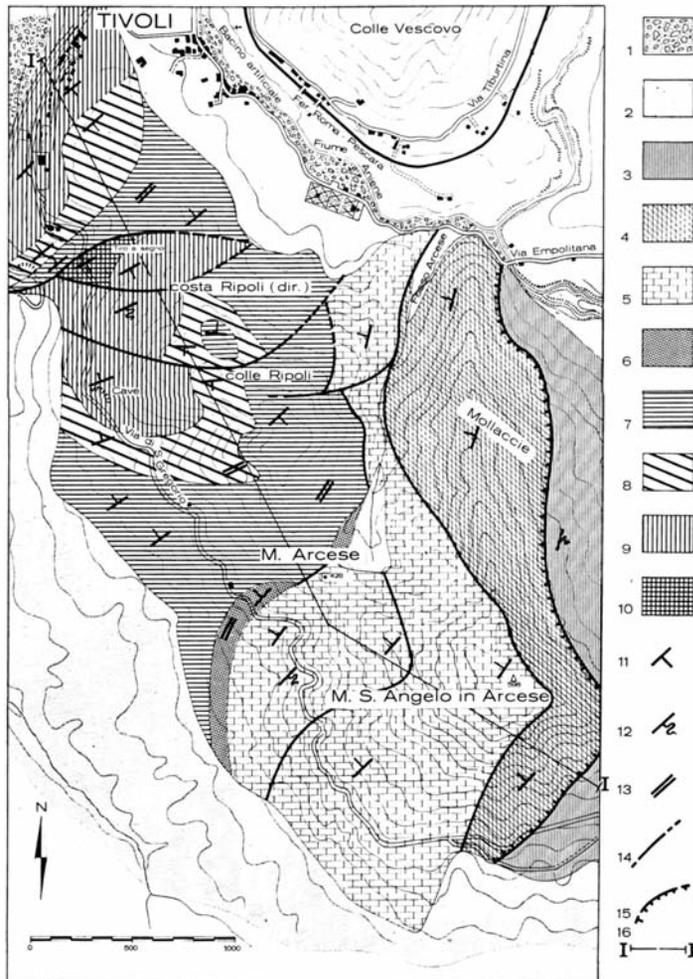


FIG. 9 — Profilo geologico attraverso i Monti Tiburtini.
 Si distinguono tre pieghe coricate a SE con piani assiali inclinati di pochi gradi a NW. Procedendo da NW verso SE si può osservare che i terreni posti alla cerniera delle pieghe sono via via più recenti; ne consegue che la zona a NW può considerarsi un alto strutturale rispetto alla zona a SE. Il profilo geologico non è frutto di interpretazione, ma riproduce fedelmente lo spaccato naturale osservabile sul versante occidentale del rilievo. La tettonica plicativa, lo stile plastico che ha interessato la serie stratificata, la posizione dei piani assiali delle pieghe e la assoluta indipendenza della tettonica della serie plastica da quella del substrato rigido, hanno indotto ad avanzare l'ipotesi di una tettonica gravitativa epidernale. Si veda la legenda della carta geologica.

Fig. 2 — Carta geologica dei Monti Tiburtini e sezione geologica tra Tivoli e M. S. Angelo in Arcese [BONI (1967) da Geol. Rom., 6: 165-188]
 — Geological Map of the Tiburtine Mountains and geological section between Tivoli and M. S. Angelo in Arcese [BONI (1967) after Geol. Rom., 6: 165-188]

vamenti geologici su cui si erano basati i progettisti erano evidentemente un po' approssimativi, e i lavori procedevano lentamente e a fatica. Mi ricordo che il professor Accordi ebbe una richiesta di sopralluogo sul cantiere e che mandò Carlo, e io gli chiesi di poterlo accompagnare. La galleria era partita dal lato Roma e nel primo tratto i lavori erano proceduti regolarmente. Ma dopo alcune centinaia di metri finiva la piena sezione e ci ritrovammo a camminare in un cunicolo ad altezza d'uomo, entro un materiale intensamente fratturato in tutte le direzioni, con l'acqua ovunque e chi seguiva i lavori era davvero in grosse difficoltà, per la natura impreveduta dei terreni e per la loro giacitura. Carlo non ebbe dubbi: ci trovavamo nella prosecuzione delle strutture che aveva appena studiato e che conosceva benissimo. Intanto erano terreni non in facies umbra, ma umbro-sabina, con forte variabilità litologica, con strati argillo-marnosi alternati a livelli conglomeratici; inoltre, questi terreni, diversi per competenza, erano stati profondamente deformati, non in una semplice piega, ma

be allowed to follow him. The work had started from the Roman side and the first stretch of the tunnel had not caused any problem. However, after a few hundred metres, where the full section of the tunnel ended, we found ourselves walking in a narrow passage at head height surrounded by a material which was deeply fractured in all directions and with water everywhere. This was causing major difficulties to the site supervisor and to the members of the crew because of the unexpected nature of the soil and the dip direction of the formations. Carlo had no doubts: this was a ramification of the structures that he had recently studied and that he knew perfectly well. To begin with, these formations did not belong to the Umbria facies but to the Umbria-Sabina facies, with marked lithological variability and clayey-marly layers interbedded with conglomeratic levels. Furthermore, in addition to having different competence, these formations had been deeply deformed not only into folded structures, but also into geometries resulting from multi-directional compres-

in geometrie prodotte da più fasi compressive secondo più direzioni, seguite da fasi distensive, proprio come era riconoscibile in superficie ad un'analisi attenta. Carlo mise chiaramente in luce questi aspetti e i lavori proseguirono con una ben diversa progettazione.

Esperienze analoghe seguirono presto sempre nella stessa autostrada, nella galleria di Val di Varri. La motivazione dell'intervento richiesto era simile al caso precedente: partiti dall'imbocco occidentale, tutto era proceduto bene, ma appena arrivati a tre quarti della galleria erano cominciati i problemi, con geometrie del tutto inaspettate, ben diverse dalla semplice monoclinale prevista, e terreni profondamente degradati dagli sforzi tettonici. Carlo fu chiamato per un sopralluogo e volle che lo accompagnassi e, dopo la ricognizione in galleria, ci mettemmo a lavorare su e giù lungo il versante del rilievo sotto cui doveva correre il tratto finale della galleria. Procedevamo martellando strato per strato e osservando i calcari con la lente alla ricerca di microfossili, sotto lo sguardo perplesso di chi ci aveva accompagnato nel cantiere: ma il problema non era tecnico, era stratigrafico e si risolse banalmente con un breve rilevamento di terreno, che mise in evidenza come la galleria avesse impegnato il fronte rovesciato di una struttura sovrascorsa. Facile, ma prima bisogna saper riconoscere e definire chiaramente i termini del problema...e in quanto a chiarezza nel porsi i problemi, da Carlo ho imparato molto.

Nel 1968 cominciano le prime esperienze anche in campo idrogeologico: pubblica uno studio sull'*Utilizzazione delle riserve idriche permanenti per regolare il regime delle sorgenti di trabocco* e tiene seminari sui *Vantaggi offerti dalle carte idrogeologiche per sistemazioni a fini multipli di bacini idrografici*; mentre segue una serie di ricerche nell'ambito di un progetto multidisciplinare sull'*Idrogeologia dell'alto bacino del Liri*, un'esperienza molto formativa per i numerosi membri dell'Istituto che vi parteciparono. Inizia a farsi strada il suo animo di futuro idrogeologo, e intraprende quell'insegnamento di Idrogeologia, che porterà avanti per tutta la sua carriera.

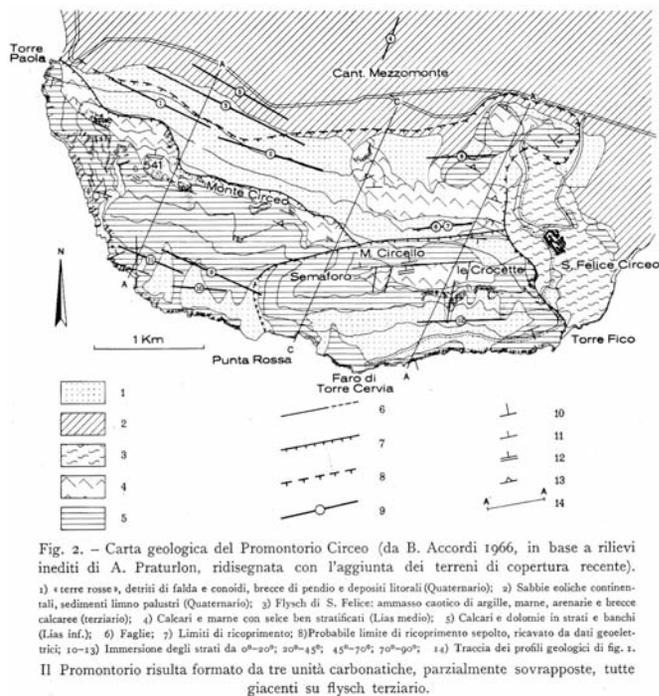
Ma intanto la sua esperienza professionale si arricchisce seguendo anche altri stimoli. Nel 1969 affronta le analisi geoelettriche. A quel tempo il professor Accordi aveva appena completato la sua monografia sulla tettonica traslativa dell'Appennino e aveva invitato diversi di noi che frequentavamo l'Istituto a interessarci di alcuni problemi connessi con l'assetto dell'Appennino centrale; a Carlo affidò il compito di chiarire la struttura del Circeo, sulla quale si affrontavano diverse interpretazioni in base ai dati di affioramento: chi lo interpretava come totalmente alloctono, chi come autoctono, chi delimitato da una faglia inversa. Il Professor Accordi chiedeva una soluzione definitiva a un metodo geofisico, utilizzando ad esempio la geoelettrica. E Carlo, che si era messo per conto suo a studiare quella tecnica di prospezione, realizzando anche la strumentazione necessaria, si dedicò al problema utilizzando come base il nuovo rilevamento appena completato da Praturlon, anche lui coinvolto in questa iniziativa. Ascoltate cosa dice nell'introduzione alla pubblicazione che conclude la ricerca: *"Di fronte a tale ambiguità, il prof. B.*

sional movements, followed by extensional movements, as could indeed be seen at the surface through a careful analysis. Carlo explained these findings very clearly and work continued on the basis of a different planning.

A little later, we had a similar experience along the same motorway, in the Val di Varri tunnel. An inspection had been requested for very much the same reasons: things had been going smoothly starting from the western inlet of the tunnel and problems had arisen three quarters of the way. The geometries found were totally unexpected, unlike the expected monoclinale structure, and the formations appeared to have been deeply degraded by tectonic stresses. Carlo was called upon to inspect the site and asked me to go with him. After inspecting the tunnel, we started working up and down along the slope of the mountain, under which the final section of the tunnel was planned. We proceeded by hammering layer after layer, observing the limestones with a magnifying lens and looking for microfossils under the startled gaze of our escorts. The problem, however, turned out not to be technical but stratigraphic and was easily solved thanks to a short survey of the soil. The survey demonstrated that the tunnel had come across the reverse face of an overthrust structure. It sounds like an easy enough solution, yet one must first identify a problem and clearly define its terms. I have learned a great deal from Carlo about having clear ideas when tackling a problem.

In 1968, he started moving towards hydrogeology. He published a paper on utilisation of permanent water reserves to regulate the discharge of overflow springs and held seminars on the advantages of hydrogeological mapping for multi-purpose management of catchment basins. At the same time, he was conducting a number of investigations as part a multi-disciplinary project of research on the hydrogeology of the upper Liri river basin, a most formative experience for the many members of the Institute who took part in it. It was then that his intention of being a hydrogeologist began taking shape. He started teaching that subject and continued to do so throughout his career.

In the meantime, his professional experience was enriched by other challenges. In 1969, he tackled geoelectric analyses. Professor Accordi had just finished his monograph on the translational tectonics of the Apennines and had invited some of us who attended the Institute to investigate a number of problems connected with the structure of the central Apennines. Carlo's task was to gain an improved understanding of the structure of the Circeo promontory, on which various assumptions had been made on the basis of outcrop data. Some interpreted it as being totally allochthonous, others as autochthonous, others thought that it was bounded by a reverse fault. Professor Accordi requested that a final solution be found through a geophysical approach, for example a geoelectric method. And Carlo, who had begun studying that prospecting technique on his own and had also developed the necessary equipment, addressed the problem starting from the survey just completed by Praturlon, also involved in the initiative. Listen to what he wrote in the introduction to the paper which concluded the project: *"In the face of such an ambiguity,*



Accordi invitava il dr. A. Praturlon a controllare i dati geologici di terreno e, successivamente, mi incaricava di condurre una nuova campagna di prospezione geoelettrica, per verificare se i dati geofisici avessero valore ai fini di una interpretazione strutturale per acquisire nuove conoscenze sul substrato del promontorio". Chiaro il problema, chiaro ciò che si doveva fare, chiari i limiti del metodo. Nell'immagine, ecco il risultato di quell'indagine (Fig. 3).

Ed ecco un altro esempio di prospezione geoelettrica, sempre in quegli anni, effettuata nella conca di Sora. In quella campagna di ricerca sono stato coinvolto direttamente...come "unità di supporto" (cioè "tirami i fili, portami i picchetti, controlla quel contatto"...), ma è stata un'altra preziosa esperienza, poiché avevo iniziato allora i rilevamenti nella Val Roveto e nella pianura al suo sbocco meridionale. La conca di Sora fu percorsa in lungo e in largo per cercare di definirne la struttura geologica più profonda e le potenzialità in termini idrici: l'idrogeologia faceva ormai ampio ingresso nell'attività di ricerca di Carlo (Fig. 4).

Gli anni degli studi idrogeologici sull'alta Valle del Liri sono stati, come ho già ricordato, estremamente formativi per molti di noi. Fu realizzato un ampio studio integrato, coordinato dal Prof. Accordi per la parte geologica e dal Prof. Giacomini, dell'Istituto di Botanica, per la parte vegetazionale, con una serie di ricerche dedicate alla geologia, all'idrogeologia, agli aspetti climatici, vegetazionali, geomorfologici dell'alto bacino del Fiume Liri. In quel progetto mi sono trovato implicato ampiamente, per la realizzazione della carta idrogeologica dell'alto bacino del Liri, a cui, tengo particolarmente, perché porta i nostri due nomi, quello di Carlo e il mio, in quanto è nata da una continua e stretta collaborazione (Fig. 5). Io mi dovevo occupa-

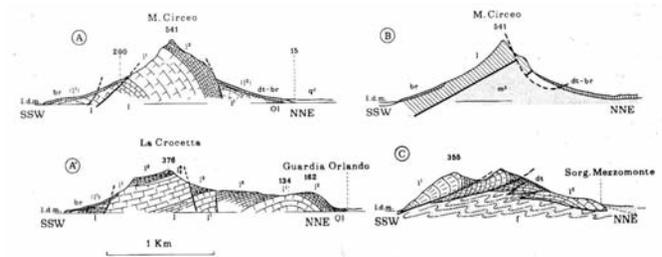


Fig. 1. - Profili geologici. Vengono riprodotti i profili geologici che figurano nel Foglio 170 (Terracina) II Edizione 1960, di A. G. Segre (A e A'); il profilo schematico di E. Beneo tratto dallo stesso Foglio (B); un profilo (C) di B. Accordi (1966).

f e P': calcari e dolomie del Lias mf.; P': calcari e marne con selce del Lias medio; f: materiali flyschoidi di età terziaria; m': flysch neogenico (secondo Beneo); ol: facies calcareo-becciosa-arenacea del Paleogene (secondo Segre); dt-br: terreni della coltre superficiale quaternaria.

I profili mostrano le diverse interpretazioni strutturali fornite da alcuni Autori; dell'indagine geoelettrica descritta in questo lavoro si è tenuto conto nella esecuzione del profilo C.

Fig. 3 - Carta geologica del Promontorio Circeo e relativi profili geologici; il profilo C è stato costruito tenendo conto dei risultati dell'indagine geoelettrica (pubblicata da BONI nel 1969 in Atti Accad. Naz. Lincei, 46: 588-596) - Geological Map of the Circeo Promontory and geological cross-sections: C profile has been obtained on the basis of the results of the geoelectrical survey (published in 1969 by BONI in Atti Accad. Naz. Lincei, 46: 588-596)

Professor B. Accordi invited Doctor A. Praturlon to check the field-collected geological data and subsequently entrusted me with the task of carrying out a new geoelectric prospecting survey, to determine whether geophysical data might be of value in structural assumptions and to acquire further knowledge on the bedrock of the promontory". The problem was clearly stated, the tasks were clearly defined and the limitations of the method were clear as well. The picture shows the results of that investigation (Fig. 3).

Here is another example of geoelectric prospecting carried out in those years in the Sora basin. I was directly involved in that survey as a "support member" of the team (i.e.: "stretch those wires, bring me those pickets, check that contact..."), but it was yet another invaluable experience, as I had just begun surveys in the Val Roveto valley and in the plain at its southern end. We criss-crossed the Sora basin to try and identify its deepest geological structure and its potential water resources: hydrogeology had truly become an integral part of Carlo's research pursuits (Fig. 4).

As I mentioned earlier, the years of our hydrogeological studies on the upper Liri river valley have been extremely formative for many of us. An extensive integrated study was conducted. The study was co-ordinated by Professor Accordi for the geological part and by Professor Giacomini of the "Istituto di Botanica" (Botanical Institute) for the vegetational part. It included an array of investigations on geology, hydrogeology, climate, vegetation and geomorphology of the upper Liri river basin. I was largely involved in that project, as I helped build the hydrogeological map of that basin. That map is very dear to me, because it bears both of our names, Carlo's and mine, and it is the result of a constant and close co-operation rela-

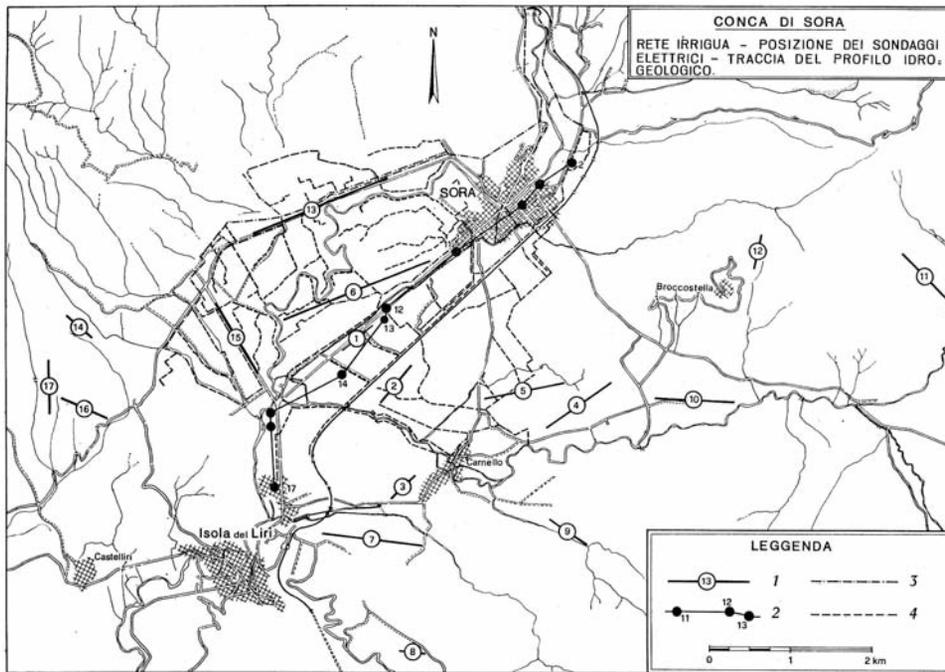


FIG. 122 — 1) Sondaggi elettrici; 2) traccia del profilo idrogeologico; 3) canali primari di irrigazione in condotta; 4) gli stessi in superficie. La rete di irrigazione è alimentata da due canali, che fanno capo alla diga mobile visibile al limite settentrionale, con portata di circa 1 m³ ciascuno. L'indagine geoelettrica indica la presenza di una coltre alluvionale e lacustre potente circa 150 m; alla sua base, per uno spessore di oltre 500 m, si trovano terreni ad alta resistività riferibili a calcari del Cretacico.

Fig. 4 — Piano delle prospezioni geoelettriche nella conca di Sora e profilo idrogeologico basato sui risultati delle indagini e su dati dei pozzi per acqua [BONI (1969) da Geologica Romana, 8: 413-471]
 — Surface of the geoelectrical prospectings in the Sora basin and hydrogeological profile based on the geophysical results and data wells [BONI (1969) after Geologica Romana, 8: 413-471]

PROFILO IDROGEOLOGICO DELLA CONCA DI SORA



re specificamente della parte geologica, cioè dovevo mettere insieme i dati per una base geologica estesa in modo omogeneo a tutto il bacino idrogeologico; esistevano allora le vecchie edizioni di alcuni fogli al 100.000 e alcuni rilevamenti inediti, ma poi c'erano rilevamenti ancora da completare e zone totalmente scoperte. Il compito mi attirava indubbiamente, ma mi preoccupava non poco. In precedenza avevo già fatto esperienza di rilevamenti in varie aree dell'Appennino centrale, ma sempre con qualche guida: Girotti, allora giovane rilevatore del Servizio Geologico, con il quale avevo collaborato per il foglio geologico Ascoli Piceno-Gulianova, poi Devoto, Praturlon, Colacicchi, nei Monti Ernici e in Marsica. Qui ero da solo, ma non era quello che mi preoccupava: era che avrei avuto come referente proprio Carlo Boni: un referente esigentissimo, che, come ben sapevo, aveva maturato una solida esperienza geologica. Lui non pensava all'idrogeologia come a qualcosa da sovrapporre alla geologia fornita da qualche altro operatore, tutt'altro: le sue idee in proposito erano chiare. Nell'introduzione al capitolo "Acque sotterranee e sorgive" della monografia che concluse l'intero progetto, Carlo Boni sottolinea, infatti, che era stato necessario un approfondi-

tionship between us (Fig. 5). My specific assignment was to deal with the geological part, i.e. collecting data to develop a geological database covering the entire hydrogeological basin homogeneously. At the time, what was available were some old editions of a few sheets at a scale of 1:100,000 and some unpublished surveys. There were also some still incomplete surveys, but some areas were still utterly unexplored. The task was a very attractive one, but it worried me no end. I had already surveyed many areas of the central Apennines but always in the company of a guide. I had worked with Girotti, then a young surveyor of the "Servizio Geologico" (Italian Geological Survey), for building the geological sheet of Ascoli Piceno-Gulianova. I had been guided by Devoto, Praturlon and Colacicchi in the Ernici and Marsicani Mts. Now, I was on my own. What worried me was not that, but the fact that I would have to report to Carlo Boni, a very demanding authority who (as I knew only too well) had a solid geological background. He did not consider hydrogeology as something to be superimposed on geological data supplied by others. Quite the opposite. His ideas on the subject were crystal clear. In his introduction to the chapter on groundwater and spring water in the

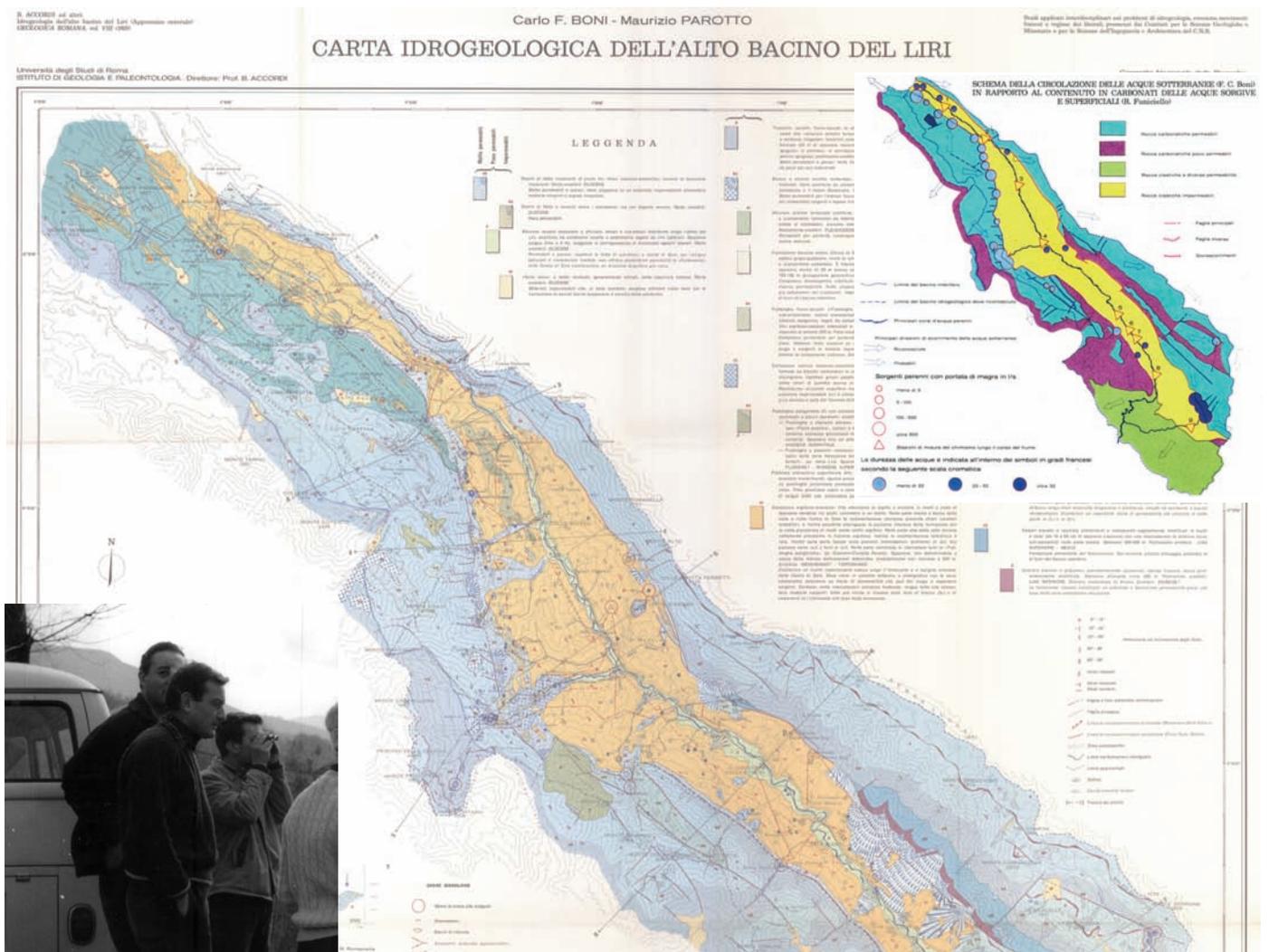


Fig. 5 - Stralcio della Carta Idrogeologica dell'alto bacino del Fiume Liri (pubblicata nel 1969 in una monografia a più autori su Geologica Romana, 8). Nella foto: Carlo Boni in primo piano e Renato Funiaciello con il binocolo
 - Sketch of the Hydrogeological Map of the upper watershed of the Liri River (published in 1969 in a monograph with more authors in Geologica Romana, 8). In the picture Carlo Boni (in the foreground) and Renato Funiaciello

to studio geologico come punto di partenza, ma aggiunge subito che “*sebbene questo studio specifico abbia fornito un prezioso quadro geologico, indispensabile per impostare un corretto lavoro di ricerca idrogeologica, non è risultato sufficiente per risolvere i numerosi problemi che l’indagine sulle acque sotterranee ha dovuto chiarire. Ad integrazione dello studio geologico lo stesso Parotto, – ma non dice sotto sua sollecitazione... – ha compiuto un rilevamento litologico esteso su tutto il bacino (...)*”. E ascoltate come prosegue: “*Questo lavoro è stato compiuto sul terreno e in laboratorio parallelamente al rilevamento dell’idrologia di superficie, eseguito dallo scrivente, in costante collaborazione tra i due Autori*”.

Ecco perché io lo ricordo non solo con affetto, ma con gratitudine, per quanto ho imparato lavorando insieme. L’idea di come fare una moderna ricerca idrogeologica era in lui chiara e precisa: non si

monograph concluding the whole project, Carlo Boni emphasised that an in-depth geological study had been necessary as a starting point. However, he pointed out that: “while this specific study yielded precious data on the local geological setting and was crucial to carefully planning the hydrogeological research work, it was not sufficient to solve the many problems which were subsequently clarified by groundwater investigations. To complete the geological survey, Parotto himself” (he did not mention that he had suggested it) “conducted a lithological study covering the entire basin”. And he added: “this research was carried out in the field and in the laboratory, in parallel with surface geology surveys, which were conducted by myself, in constant co-operation with both Authors”.

This is why I remember him not only with fondness, but also with gratitude for all what I learned while working together. He had a very

può prendere una carta geologica, metterci su i dati idrogeologici e poi trarne delle conclusioni, ma è necessario un lavoro ben più complesso, profondamente integrato. Credo che tanti tra studenti e collaboratori l'abbiano sentito dire spesso: "L'acqua che entra prima o poi da qualche parte dovrà uscire... e questo percorso è condizionato dalle strutture geologiche". E nei miei rilevamenti, come pure nelle carte di sintesi di cui mi sono occupato, non ho mai smesso di usare come vincoli i dati idrogeologici: "se in un punto emerge una falda, la struttura geologica profonda deve essere fatta in un certo modo..."

I risultati di quegli studi e dell'influenza che ebbero ci porterebbero lontano, ma altri potrebbero commentarli meglio di me. Io vorrei restare sul filo dei ricordi. La figura 5 documenta anche uno dei pochi momenti degli studi in Val Roveto fissati da una fotografia. Riconoscete Carlo; dietro ci sono io e il terzo è il Professor Funicello, che moltissimi certamente conoscono. La carta piccola nel riquadro è lo *Schema della circolazione delle acque sotterranee* (realizzato da Boni) *in rapporto al contenuto in carbonati delle acque sorgive* (determinato da Funicello). Il prof. Funicello curava gli aspetti delle analisi delle sorgenti, e anche in questo caso lavoravamo insieme.

Abbiamo fatto non so quante volte su e giù per quella valle: in particolare, per la parte strettamente geologica e idrogeologica, con Carlo abbiamo seguito non so quanti percorsi per verificare numerose sezioni geologiche. Con il progredire delle ricerche nascevano di continuo problemi di interpretazione delle geometrie, e quando ne veniva fuori uno, che si faceva? Si discuteva: io cercavo di dare una possibile soluzione alle domande precise e incalzanti di Carlo, per quel poco che sapevo, e poi... "Andiamo a vedere!". E andavamo a vedere. Voglio ricordare solo un episodio o due tra i tanti che ci sono accaduti. Il posto era Zompo lo Schioppo: una grande sorgente che emerge con un'alta cascata dalla sommità di pareti ripidissime, veramente spettacolare! C'era da chiarire come venisse fuori questa sorgente e Carlo pose il problema; per la soluzione bisognava individuare qualche particolare struttura, a partire dalle giaciture molto variabili e articolate degli strati calcarei che formavano le pareti di una specie di grande anfiteatro. Purtroppo, la stratigrafia in quel punto era poco conosciuta, per cui abbiamo iniziato con un'analisi del versante. Ci siamo messi a lavorare su quelle ripide pareti, cominciamo ad andare su, martellando strato per strato, prendendo campioni per esaminarli con la lente alla ricerca di qualche fossile, per capire qual era la struttura di quegli strati che sembravano prenderci in giro, ripetendosi continuamente. Insomma, andiamo avanti per buona parte della giornata, finché ad un certo punto ci sembra di aver risolto il problema: forse ci siamo... ma ci accorgiamo anche che è quasi buio: il sole era sceso dietro le cime degli Ernici e il fondovalle era già in ombra. Pazienza, bisogna tornare, vediamo: e di colpo ci rendiamo conto che siamo bloccati: salendo, tutti presi dal problema, aggrappandoci qui e là da uno spuntone all'altro, non avevamo fatto caso più di tanto alla ripidità della parete, e ora eravamo sulla testata di uno strato verticale, che ci aveva dato un campione interessante,

clear idea about how to carry out modern geological research: you cannot just superimpose hydrogeological data on a geological map and then draw your conclusions. What is required is a much more complex and highly integrated process. Many of us, both students and co-workers, have often heard him say: "the water which comes in is bound to come out somewhere... and its flowpath is controlled by geological structures". And in all my surveys and summary maps, I have always used hydrogeological data as a constraint: "if groundwater emerges in a given point, the deep geological structure must have some specific features..."

It would take us too far to discuss the results and the impact of those studies. Others can do so better than myself. I would rather stick to my memories. Fig. 5 is one of the few pictures taken during the surveys in the Val Roveto. You can certainly recognise Carlo; I am the one behind him and the third man is Professor Funicello, whom many of you know quite well. The small map in the box shows groundwater flowpaths (identified by Boni) and carbonate content of spring waters (determined by Funicello). Professor Funicello was responsible for the analyses of springs and we worked together in that project as well.

I do not know how many times we went up and down that valley. For the geological and hydrogeological part of the project, Carlo and I took many paths to check numerous geological cross-sections. With the progress of our work, we encountered problems in interpreting the different geometries and, whenever a problem arose, we discussed it and I did my best to give an answer to Carlo's clear and pressing questions and then we said: "Let's go and see!" And we went. Let me tell you about a couple of our many adventures. We were in a place called Zompo lo Schioppo, a large spring which bursts forth in a waterfall at the top of very steep walls, quite spectacular! We had to find out how that water had surfaced. Carlo thought that we should identify some specific structure and that we should start from the calcareous layers forming the walls of a kind of large amphitheatre with an extremely diversified dip directions. Unfortunately, little was known about the stratigraphy of that particular place. Therefore, we started analysing the slope. We began working on those steep walls and climbed them slowly, hammering layer after layer and taking samples. We then examined them with a magnifying lens to look for fossils and understand the structure of those layers, which seemed to be making fun of us, as they were all the same. To make a long story short, we continued all day long until we thought that we had solved the problem..., but we realised that it was almost dark. The sun had sunk behind the tops of the Ernici Mts. and the valley floor was in the shade. Too bad... we had to go back. Suddenly, we realised that we were stuck. While we were climbing, holding on to rock spurs, we had not paid much attention to how steep the walls were. We were on the top a vertical layer, which had yielded an interesting sample, but it was just a narrow ledge on a high wall. We could not go forwards or backwards any more. We pondered for a while... the place was deserted (there were no mobile phones to

ma che formava solo una stretta cengia su un'alta parete: non sapevamo più andare né avanti né indietro. Insomma, siamo stati lì a pensarci un po'...il posto era deserto (allora non c'erano telefonini per avvertire qualcuno), quindi c'era poco da aspettare, e abbiamo deciso: l'unica via era raggiungere più in basso un piccolo ripiano, inclinato ma più agevole, ma bisognava saltare. Ci accordiamo: io vado di qua, tu di là; c'erano vicini alla parete dei ceppi di faggi tagliati anni prima, con grossi ciuffi di giovani rami: "proviamo a saltare sui faggi e vediamo che succede"...e così abbiamo fatto, siamo saltati. Mi ricordo vagamente che mi sono aggrappato ai rami, a quello che mi capitava sotto mano, e mi sentivo graffiare ovunque, ma a un certo punto ho toccato terra e mi sono aggrappato ad un tronco. Carlo era un gatto...di un'agilità incredibile, ed era atterrito poco lontano. Apro gli occhi: vedo Carlo serissimo, che continuava a tastarsi e gli chiedo: "Carlo, che succede?". Lui mi guarda e comincia a sorridere... Lo ricordate quando sorrideva? Prima gli occhi e poi tutto il viso... Fa un grande sorriso e tira fuori da una tasca un campione di calcare: "Ah, eccolo qui il calcare a *Dicyclina*!". Era quello per cui avevamo tanto cercato, l'ultimo campione raccolto, la soluzione del problema che stavamo seguendo e che poteva costarci qualcosa di più dei graffi e degli strappi ai vestiti: ma ormai era tutto passato e si poteva riprendere la discussione...Riflessivo, ma poi deciso e concreto quando si passava al fare e capace di mantenere una invidiabile calma anche nell'emergenza.

Un altro episodio, sempre sul Liri, che riguarda sempre i tre della fotografia. Quella volta era Funicello che ci guidava, perché stavamo eseguendo delle ricerche con un tracciante, la fluoresceina. Avevamo gettato il preparato con il tracciante direttamente nel tratto iniziale del corso del Liri e poi avevamo cominciato a discendere la valle, raggiungendo di tratto in tratto il torrente e prelevando campioni, per verificare l'eventuale passaggio del tracciante. Un lavoro lungo, proseguito per tutta la giornata, tra l'altro con pochissima soddisfazione, finché decidemmo di sospendere le operazioni. Raggiungiamo il pulmino e ci mettiamo sulla strada di fondovalle, ricordo che era già buio. A un certo punto troviamo un posto di blocco: dei carabinieri ci fermano e uno di loro si avvicina, ci punta una lampada contro e dice agli altri: "Sono loro!". Ci siamo gelati. Era Carlo che guidava, come sempre. "Dovete venire con noi". Insomma, ci hanno accompagnati alla più vicina loro stazione. Eravamo diventati molto seri. Scendiamo, ci accompagnano all'interno e Carlo si presenta; un tenente lo invita a entrare in una stanza, si chiude la porta e basta. Io e Funicello siamo rimasti fuori a fare le nostre congetture. Dopo un bel po' escono fuori. Carlo, serio in viso, ci guarda, ci fa segno di non muoverci, di non fare gesti e noi aspettiamo...vediamo il tenente che sembra scusarsi, con un atteggiamento rispettoso, lo chiama professore..."Ma cosa avrà detto Carlo?". Lui, serissimo, appariva molto sicuro, aveva una voce chiara, forte. Insomma, finalmente si salutano: «Ci faccia sapere per le prossime volte, per le vostre ricerche!» e ci lasciano andare. Giusto il tempo di arrivare in pulmino e abbiamo assalito Carlo: «Ma che è successo?».

ask for help) and there was no point in waiting.

So, we decided. The only way out was to reach a little shelf further down, which was somewhat tilted but smoother. However, we had to jump. We agreed to jump in different directions. Next to the wall, there were coppices of beeches which had probably been felled many years before, with thick clumps of new branches. "Let's try and jump on the beeches and see what happens". And we jumped. I have a vague memory of getting hold of the branches and clinging to whatever came my way. I was being scratched all over my body but, at some point, I managed to land and to cling to a tree trunk. Carlo was like a cat, incredibly limber and had landed not far from me. I opened my eyes: he looked very serious and kept fingering his body and I asked him whether there was anything wrong with him. He looked at me and started to smile. Do you remember the way he smiled? First with his eyes and then with his whole face. He made a big smile and pulled a limestone sample from his pocket. "Here it is the *Dicyclina* limestone!" It was what he had been hoping to find for so long, our last sample and the solution to our problem (which might have cost us much more than a few scratches and tears in our clothes). Anyway, it was over and we could resume our discussions...Carlo liked to think things over but, when action was needed, he was very determined and capable of keeping an admirable coolness even in emergency situations.

The three of us in the picture were also involved in another episode, again in the Liri area. That time we were being guided by Funicello, because our research involved the use of fluorescein as a tracer. We had thrown the preparation containing the tracer directly into the initial reach of the river and had begun following it downstream, taking samples every now and then to detect the passage of the tracer. We had stopped after working all day long, incidentally without much satisfaction. By the time we reached our minibus and started driving along the road in the valley, it was already dark.

At some point, we came across a road block manned by Carabinieri. One of them approached, pointing a torch towards us, and said: "It's them all right!" We froze. Carlo was in the driver's seat, as usual. "You must go with us", said the Carabiniere and we were escorted to their nearest station. By that time, we had become very serious. We got off and were escorted inside. Carlo introduced himself and was motioned to a room by a lieutenant. The door was shut and that was it. Funicello and I were left outside with our speculations. After quite a while, they came out. Carlo looked serious, made a gesture indicating that we should not say a word and we waited. The lieutenant was apologetic and respectful. He addressed Carlo as "Professor". We wondered what Carlo had told him. Carlo himself looked serious; his voice was clear and strong. Eventually they parted company. "Do let us know when you intend to come again for your research!" And we were let go. No sooner did we reach the minibus that Carlo was bombarded with questions about what had happened. "Some local people saw us go up and down, run over bridges and along the river throwing something in the water" - he said - and they reported us to the Carabinieri, thinking that we were

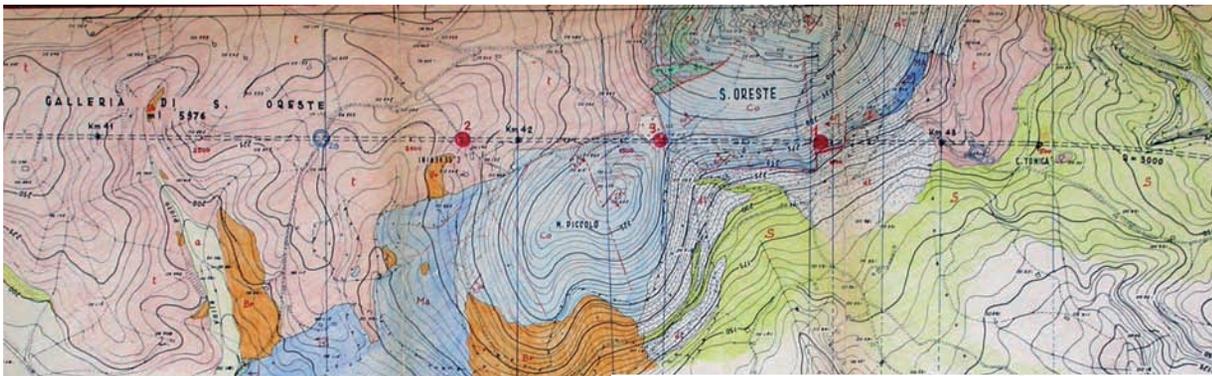
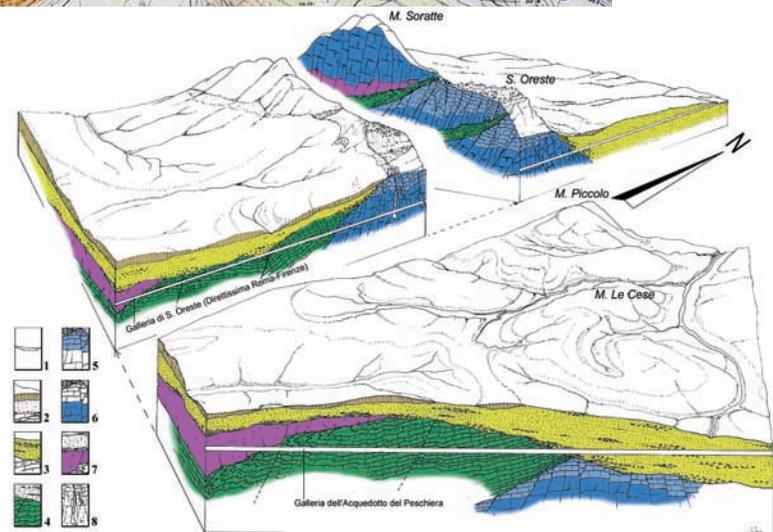


Fig. 6 - Stralcio del rilevamento geologico per la previsione di scavo della galleria del Monte Soratte e bloccodiagramma della struttura dell'area di indagine (1972)
 - Sketch of the geological survey to plan the excavation of the Monte Soratte tunnel and block-diagram of the structure of the study area (1972)



«La gente ci ha visto durante il giorno fare avanti e indietro, correre sui ponti e sul greto, gettare qualcosa nell'acqua e ci hanno denunciato come avvelenatori di pesci!». Finalmente sorride: «Abbiamo corso un rischio gravissimo...la prossima volta, meglio avvertirli prima!». Nel colloquio doveva essere stato molto convincente, presentandosi come professore dell'università che conduceva alcune ricerche con i suoi assistenti. Sapeva interpretare perfettamente il suo ruolo, con un'autorità che gli riconoscevamo volentieri e che ne faceva una guida di cui fidarsi.

Avrei tante cose che mi piacerebbe raccontare, ma una fra tutte mi è particolarmente cara.

È un'attività di ricerca poco conosciuta, perché non ha avuto una pubblicazione ufficiale, ma per due anni, agli inizi degli anni '70, siamo stati impegnati insieme in una serie di ricerche lungo il tracciato di progetto previsto per il primo tratto della linea ferroviaria direttissima Roma-Firenze. Dopo la gara di appalto, l'impresa che si era aggiudicata il primo lotto era si rivolse al nostro Istituto per una serie di indagini geologiche e idrogeologiche per le previsioni di scavo della galleria del Monte Soratte e di altre gallerie minori e il professor Accordi segnalò Carlo e me per eseguire queste indagini.

Le prime gallerie, vicine a Roma, erano facili, tutte nell'area delle

poisoning the fish!” In the end, he smiled. “We ran a very serious risk...Next time, we should better inform them before we come.” He must have been very convincing in that conversation: he had introduced himself as a university professor who was carrying out some research with his assistants. He was able to perfectly play his role with an authority which we were happy to acknowledge and which made him a guide we could trust.

I would have so many stories to tell you. One, however, is particularly dear to me. It has to do with a research activity, which is not very well known because it was not officially published. For two years, in the early 1970s, we carried out together a series of investigations along the route planned for the first section of the Rome-Florence high-speed railway. The construction company which had been awarded the contract for the first lot of the work asked our Institute to conduct a number of geological and hydrogeological surveys. The surveys were supposed to supply data for planning the excavation of a tunnel under Mt. Soratte and other minor tunnels. Professor Accordi assigned the job to Carlo and myself.

The first tunnels, close to Rome, were easy enough, as they all went through the well-known tuff quarries. But Mt. Soratte was a tough nut to crack. It is a long and isolated limestone spur emerging from a cover

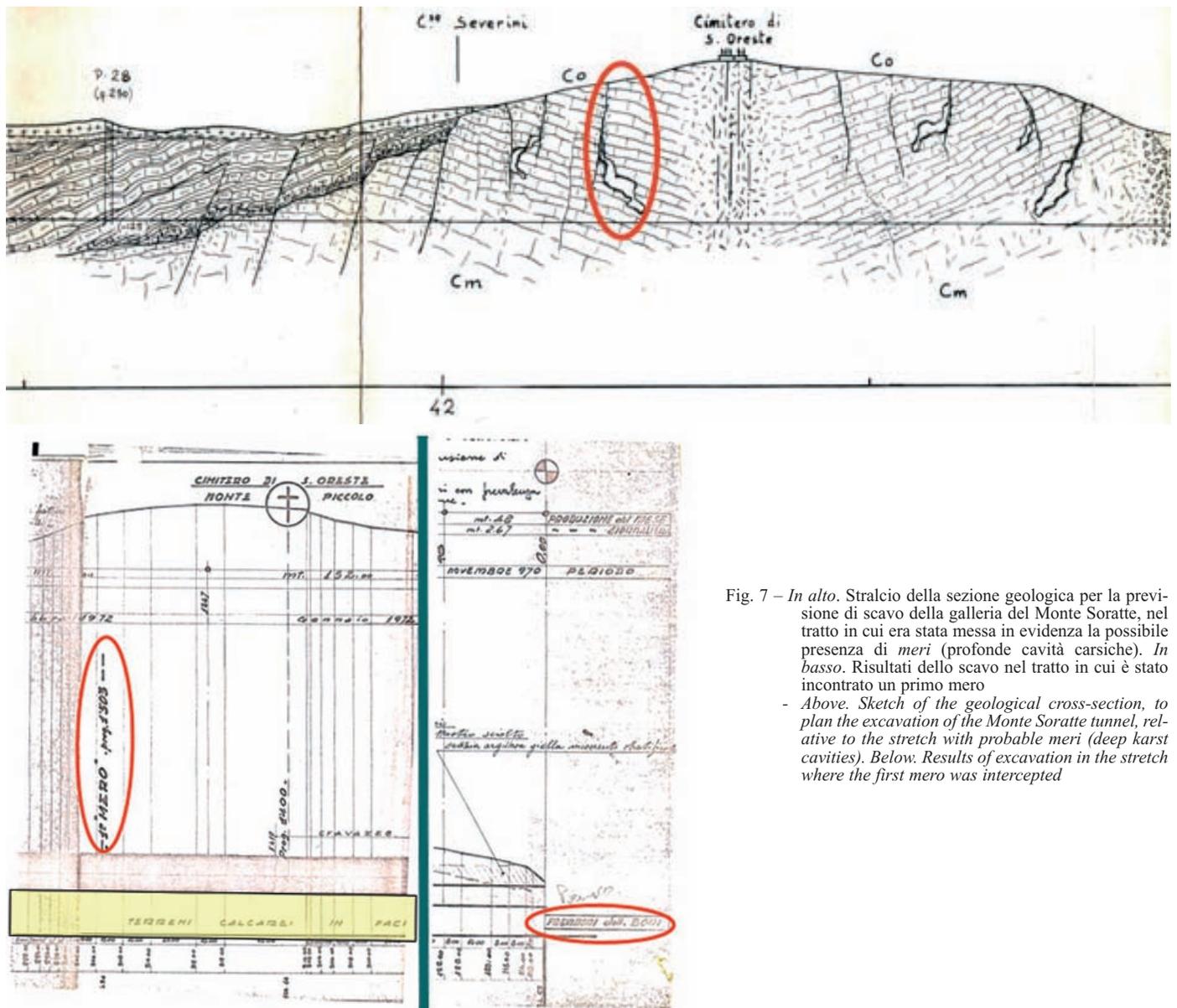


Fig. 7 – *In alto*. Stralcio della sezione geologica per la previsione di scavo della galleria del Monte Soratte, nel tratto in cui era stata messa in evidenza la possibile presenza di meri (profonde cavità carsiche). *In basso*. Risultati dello scavo nel tratto in cui è stato incontrato un primo mero

ben note cave di tufo. Il Soratte era la invece la bestia nera, poco conosciuto: un lungo sperone di calcare che emergeva solitario da una coltre di terreni totalmente diversi, vulcanici e sedimentari recenti, e la ferrovia doveva attraversarlo in profondità con una galleria di 6 km (Fig. 6). Le ricerche ci impegnarono molto, con rilevamenti di dettaglio, analisi stratigrafiche, sedimentologiche, tettoniche, morfologiche e con discussioni e confronti continui, ma, ancora una volta grazie alla tenacità e alla puntigliosità professionale di Carlo, abbiamo portato avanti il problema e cercato di risolverlo in maniera adeguata, anche per l'aspetto idrogeologico, nonostante la scarsità di dati. Ma non è dei risultati di quel lavoro che volevo parlarvi, bensì di un episodio tra i tanti vissuti nei numerosi contatti con l'attività dei cantieri dopo l'i-

of extremely diverse formations, some volcanic and others of recent sedimentary origin. The railway was planned to cross the mountain through a 6 km-long tunnel. The investigations kept us very busy: detailed surveys, stratigraphy, sedimentology, tectonics, morphology... We were constantly engaged in discussing and comparing notes. Once again, thanks to Carlo's tenacity and meticulousness, we made progress and tried to solve the problem in an adequate way, taking care of hydrogeological aspects, in spite of the scanty data available.

What I really want to talk about, however, is not our results, but one of the many things that happened in our contacts with the people at the construction site. You see here one of the papers that we submitted. It is a geological cross-section with our excavation predic-

nizio degli scavi. Quello che vedete è uno degli elaborati che presentammo, una sezione geologica con la nostra previsione di scavo; sotto c'è il confronto con i risultati dello scavo (Fig. 7). Quel cerchio rosso indica una cavità che scende dall'alto verso il basso entro strati di calcari ed è uno dei tanti meri che caratterizzano il Monte Soratte. I meri sono cavità carsiche che iniziano in superficie con un piccolo inghiottitoio e si allargano in profondità come imbuto capovolti. Sul Monte Soratte sono noti e studiati da tempo numerosi meri, alcuni profondi oltre 100 metri (di uno di questi conservo un'esperienza personale, da quando, ancora studente di Geologia, nel corso di un'esercitazione pratica di speleologia, sono scivolato in una di quelle cavità durante la discesa e mi sono salvato solo grazie alla corda di sicurezza...); per cui, quando in prossimità del cimitero di Sant'Oreste, proprio sulla verticale della galleria progettata (che sarebbe passata a 100 metri di profondità dal piano campagna) abbiamo osservato che i calcari affioranti erano pieni di fratture e con numerose tracce di carsismo, abbiamo pensato: "E se ci fosse uno di questi meri che va a finire proprio in prossimità della galleria?" Tra l'altro, in una delle ricognizioni in superficie avevamo trovato un piccolo inghiottitoio dal quale usciva un filo di aria fresca (eravamo in piena estate): solo un indizio, ma abbiamo deciso: "Qui ce ne sono tante di queste cavità verticali, la probabilità di trovarne una è comunque alta. Mettiamola nella previsione!". E l'hanno incontrata: c'era veramente un profondo mero sul percorso della galleria, anzi, più di uno. Ma non è per dire che siamo stati bravi, che ho voluto ricordarlo: chi lavora in questo campo e ha un po' di esperienza di carsismo ipogeo, sa bene che è stata una previsione ovvia, banale.

L'ho raccontato perché, quando lo scavo stava avvicinandosi all'area da noi indicata, avevamo insistito: "Attenzione, c'è questa possibilità di incontrare grosse cavità e potrebbero favorire grossi afflussi di acqua". Alla cosa non fu data, però, alcuna importanza e quando lo incontrarono veramente e il fumo della volata si fu dissipato, si vide che l'esplosione aveva aperto uno squarcio nella parete di un'ampia cavità che si perdeva verso l'alto, mentre pochi metri più in basso affiorava la falda. Carlo lo aveva detto espressamente nella nostra relazione: "Attenzione, potrebbe esserci acqua prossima al piano della galleria". Si era studiato i punti di emergenza in tutta l'area intorno al Soratte, si era calcolato il probabile gradiente della falda nella situazione tettonica ipotizzata e aveva tratto le sue conclusioni. Non appena incontrata la cavità, ci avvertirono, con un po' di preoccupazione. Dopo un sopralluogo in galleria siamo andati dall'ingegnere che dirigeva il cantiere e questo ci fa: "Beh, che fortuna avete avuto a indovinare il mero!". Carlo se lo guarda serissimo e, senza alzare la voce, ma con un tono ironico e tagliente: "La stessa fortuna che hanno avuto i vostri progettisti a tener su la galleria". L'ingegnere rimase un attimo interdetto, poi riprese a sfogliare le sue carte e cambiò discorso...

Molti di noi hanno conosciuto questo aspetto della personalità di Carlo: la sua difesa fermissima della dignità e della validità della ricerca geologica. Non c'è fortuna o sfortuna...è un lavoro, a volte

tions. Below, you see a comparison between our assumptions and the actual results of the excavations (Fig. 7).

The red circle indicates a cavity which sinks from top down into the limestone levels. It is one of the many meres which characterise Mt. Soratte. Meres are karst cavities which appear at the surface as small swallow-holes and widen as they go deeper, like upside-down funnels. Several meres of Mt. Soratte are well known and have been long studied. Some are over 100 m-deep (One of them reminds me of a personal experience dating back to my years as a geology student. During a practical speleology exercise, I slipped down one of those cavities and only saved myself by holding on to a safety rope...). And so, when we observed limestone outcrops near the S. Oreste cemetery (along the vertical line of the planned tunnel) and noticed that they were full of fractures and of traces of karst phenomena, we thought: "What if one of those meres ends up in the vicinity of the tunnel?" Furthermore, in our surface investigations, we had come across a small swallow-hole emitting a breath of cool air (it was the height of Summer). It was just a clue, but we decided that, since there were many such vertical cavities in the area and the likelihood of finding one was high, we should include it in our assumptions. Actually, the construction crew did encounter a mere on the tunnel route, more than one in fact. I am not telling you this to boast about how good we were. Those of you who work in this field and have some experience of hypogean karst phenomena know full well that our assumptions were quite obvious and could have been taken for granted.

I'm telling you about this because, when the excavations were getting close to the area that we had identified, we insisted on the need to be careful: "You may come across large cavities, causing the inrush of huge amounts of water", we said. However, our warning was disregarded. When the construction crew actually encountered the mere and the smoke of the blast disappeared, a big gap was visible in the wall of a wide cavity, which continued upwards as far as the eye could see, with groundwater cropping up a few metres below. Carlo had been quite explicit in his/our report: "Be careful, there may be water close to the tunnel level". He had studied the spring points in the entire area around Mt. Soratte; he had calculated the likely groundwater flow gradient under the assumed tectonic conditions and he had drawn his conclusions. As soon as the cavity appeared, we were alerted not without some concern. After inspecting the tunnel, we went over to the engineer in charge of the site who just said: "You did have a stroke of luck figuring out about the mere!" Carlo looked at him with a grave expression and said, without raising his voice but with a sarcastic and cutting edge to it: "The same stroke of luck your engineers had when the tunnel did not collapse!". The man was speechless for a while, then went back to his papers and changed the subject...

Many of us have become acquainted with this side of Carlo's personality: his unbending defence of the dignity and value of geological research. Luck or bad luck have got nothing to do with it...It is a job, sometimes a far from easy job, which often implies physical

tutt'altro che facile, spesso anche fisicamente faticoso, ma con solide basi e, se svolto con professionalità, può dare un valido contributo, che deve essere riconosciuto e rispettato. Carlo si è sempre battuto perché i geologi per primi fossero consci della dignità del loro lavoro e della necessità di farlo nel modo migliore e perché la loro professionalità venisse riconosciuta pienamente.

Negli anni immediatamente successivi inizia la sua attività in Istituto anche Paolo Bono, uno dei primi collaboratori di Carlo: era nato come idrogeologo, con una tesi in idrogeologia sull'alto bacino del Fiume Amaseno, di cui avevo seguito la parte geologica, e arrivano presto i loro primi lavori insieme, come lo studio delle grandi sorgenti del bacino del Fiume Peccia. Nel frattempo maturano in Carlo le prime idee sui lineamenti idrogeologici dell'Appennino carbonatico laziale-abruzzese, a livello regionale, e si intensificano in quel periodo le sue esperienze nel campo dell'idrologia carsica, che diventerà uno dei punti centrali della sua attività. Le sue competenze in materia gli vengono riconosciute a livello internazionale: era già stato membro fondatore, nel 1970, della *Commissione di idrogeologia carsica*, nell'ambito dell'Associazione Internazionale degli Idrogeologi, e nel 1972 viene nominato co-direttore, insieme a Castany, di un programma di ricerche sui massicci carsici delle nostre aree, un progetto congiunto tra il CNR e il CNRS francese.

Quello che ora vedete (Fig. 8) è il primo schema idrogeologico dell'Appennino centrale, realizzato da Carlo nel 1975. In quegli anni, insieme con Praturlon, avevamo preparato una sintesi sulla geologia dell'Appennino Centrale, come completamento del nostro contributo al *Modello strutturale d'Italia a scala 1:1 000 000*, frutto di un progetto di ricerca del CNR. Conoscevamo bene il lavoro di Carlo e ci siamo subito trovati d'accordo che lo schema di sintesi geologica dell'Appennino Centrale non poteva essere completo senza almeno un contributo sugli aspetti essenziali e nuovi dell'idrogeologia nella stessa area. Carlo accettò ed ecco il suo lavoro di sintesi, che segna l'inizio delle moderne ricerche idrogeologiche nell'Appennino centrale: uno schema chiaro e un commento lucido, preciso e anche coraggioso, per la novità delle proposte su un'area così grande, ma che comincia con una frase che vorrei ricordare: *“Sebbene uno studio idrogeologico di dettaglio sia impossibile senza un preciso sfondo geologico, bisogna anche dire che l'interpretazione strutturale può essere sottoposta a una verifica di tipo idrogeologico”*. Ecco ancora una volta sottolineata la profonda convinzione, divenuta insegnamento, di una stretta connessione tra la struttura geologica e l'idrogeologia di una regione. Ricordate? *“Non basta prendere una carta geologica e metterci su dei dati idrogeologici...”*

Carlo Boni, geologo, idrogeologo. Mi fermo ai primi 10 anni, all'inizio. In seguito le nostre strade si sono meno frequentemente incrociate, sono andate piuttosto su vie parallele, anche se ci siamo spesso incontrati. Carlo aveva fatto la sua scelta, aveva cominciato una lunga strada che è risultata estremamente proficua e che Egli ha percorso con determinazione, avendo chiari, come sempre, gli obiettivi. Ne sono stati testimoni una didattica appassionata e coinvolgente,

exertion, but a job with sound foundations. And, if this job is performed with professionalism, it can provide a valuable contribution, which must be recognised and respected. Carlo has always fought to raise the awareness of geologists of the dignity of their work and of the need to perform it in the best possible way, so that their know-how and skills can be fully recognised.

Soon thereafter, Paolo Bono, one of Carlo's first co-workers, joined the Institute. He had graduated in hydrogeology with a thesis on the hydrogeology of the upper Amaseno river basin (I had been responsible for the geological aspects). They soon published their first joint efforts, such as the study of the large springs of the Peccia river basin. In the meantime, Carlo began speculating about the hydrogeological features of the Latium-Abruzzi carbonate Apennines at regional scale and intensified his research in the field of karst hydrology, which was to become one of the focal points of his activity. His expertise was recognised at international level. He was one of the founding members of the Commission on Hydrogeology of Karst of the International Association of Hydrogeologists and, together with Castany, he was appointed co-director of a research programme on the karst massifs of our areas (a joint project between the Italian CNR and the French CNRS).

Fig. 8 shows the first hydrogeological sketch of the central Apennines, drawn by Carlo in 1975. In those years, the two of us and Praturlon had prepared a summary of the geology of the central Apennines. This work completed our contribution to the structural geological model of Italy, scale 1:1,000,000, resulting from one of CNR's research projects. We were well acquainted with Carlo's work and we agreed that a summary geological sketch of the central Apennines would not be complete without at least one contribution on the key and new hydrogeological features of the area. Carlo took on the job and this is the summary sketch, which marks the beginning of modern hydrogeological research in the central Apennines. It is a very clear sketch and the commentary is lucid, to the point and even courageous, considering the character of novelty of the assumptions made on such a large area. Let me quote the first sentence of his report: *“Although no detailed hydrogeological study is feasible without accurate geological data, it must be said that even a structural assumption can be subjected to hydrogeological validation”*. Here he stressed once again his deep-rooted belief - which became a lesson to be learned - that a close relationship exists between the geological structure and the hydrogeology of a region. Remember what he used to say: *“It is not enough to superimpose hydrogeological data on a geological map...”*

Carlo Boni, geologist and hydrogeologist. I will stop here, at the end of his first decade of activity. Subsequently, our paths crossed less frequently; they proceeded parallel to each other, although we met quite often. Carlo had made his choice. He had begun a long journey which was to be extremely fruitful and which he continued with determination and clear-cut goals in his mind, as usual. This was demonstrated by his passionate and engrossing teaching, his

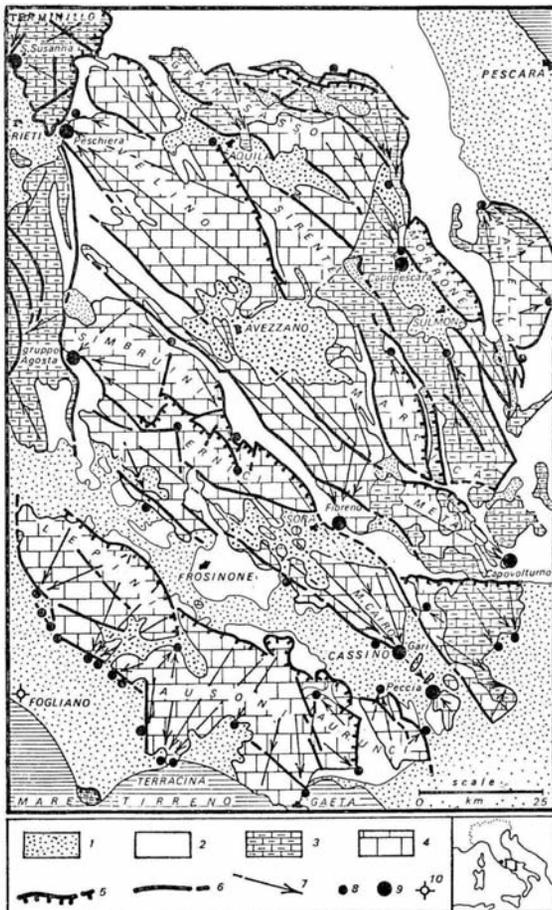


Fig. 8 - Schema idrogeologico dell'Appennino carbonatico in facies laziale-abruzzese e delle aree contigue, realizzato da Boni per la Memoria dedicata al progetto del CNR "Structural Model of Italy", pubblicata nel 1975 in Quaderni de "La ricerca scientifica", 90: 301-311
 - Hydrogeological scheme of the carbonatic Apennine in Lazio-Abruzzi facies and surrounding areas, made by Boni for the Memory of the CNR project "Structural Model of Italy", published in 1975 in Quaderni de "La ricerca scientifica", 90: 301-311

una ricerca condotta sempre con lucidità, con grande passione e con grande professionalità, e anche numerosi incarichi di responsabilità, non ultimo quello all'interno dell'Ordine dei Geologi del Lazio, portati avanti sempre con chiarezza, con fermezza e senza compromessi, tanto da aver meritato il rispetto, riconosciuto, anche in chi non si trovava d'accordo con le sue idee.

Carlo ha combattuto una buona battaglia; ha dato un senso pieno alla sua vita di uomo e studioso; ha lasciato un segno in quanti di noi lo hanno conosciuto...

research work in which he always showed clear-headedness, passion and professionalism and by the many assignments that he was called upon to fulfil, some of which of high responsibility, last but not least his role within the "Ordine dei Geologi del Lazio" (Regional Geologist Council). He always accomplished these tasks with transparency and determination so as to deserve even the explicit respect of those who did not agree with his ideas.

Carlo has fought a good fight. He has given full meaning to his life as a man and as a scholar and has left his mark on those of us who have known him...



Fig. 9 - Carlo F. Boni, nel corso delle ricerche sull'idrogeologia dell'alto bacino del Fiume Liri (1967-1969)
 - Carlo F. Boni during the hydrogeological researches in the upper watershed of the Liri River (1967-1969)