

FEDERAZIONE NAZIONALE PRO NATURA
PRO NATURA FORLÌ

Convegno commemorativo del
Prof. PIETRO ZANGHERI
nel primo anniversario della scomparsa

A T T I

CAMERA DI COMMERCIO I. A. A. DI FORLÌ
Forlì, 25 Febbraio 1984

ALBERTO ANTONIAZZI

Geologo

L'IMPEGNO DI PIETRO ZANGHERI NEL SETTORE GEOLOGICO

LA ROMAGNA E LA RACCOLTA MUSEOGRAFICA

L'impegno di Pietro Zangheri fu vasto e profondo anche nel campo delle scienze della Terra. Ogni suo studio sull'amata Romagna contiene sempre un'analisi della situazione e dell'origine geologica del territorio. Anzi la stessa definizione della Romagna, come regione naturale, al cui studio ha dedicato un'intera vita attenta e laboriosa, fu da lui fondata, in gran parte, proprio su basi geologiche. Ecco, infatti, come si esprime nel descrivere i confini naturali della Romagna :

« Anche l'osservatore profano se guarda con un po' di attenzione una carta geologica d'Italia, non può fare a meno di notare, esaminando il versante adriatico che va dalle Marche al Bolognese, qualcosa di diverso fra Romagna e regioni contermini. I colori che distinguono i vari terreni geologici mostrano in Romagna un mosaico un po' particolare, che lascia scorgere una uniformità che viene meno sia a nord del Sillaro, sia al sud della Carpegna e di S. Marino. In Romagna, intesa nei confini pacificamente accettati ormai da tutti (dal Sillaro a Fiorenzuola di Focara, dal crinale appenninico al mare), le successioni dei terreni dal Quaternario al Pliocene, al Miocene si susseguono in fasce regolari e parallele dall'a pianura al crinale dell'Appennino; l'Oligocene e l'Eocene sono appena rappresentati in qualche pezzetto del crinale. Se si passa ad osservare il territorio marchigiano si vede che questa uniformità non c'è più, il mosaico dei colori si fa intricato, vengono fuori terreni ben più antichi spesso assai compatti. Qualche cosa di simile, in quanto a frammentarietà del mosaico di tinte, si rappresenta nel Bolognese. Però

alcune delle rocce diffuse all'esterno della Romagna, nei territori finitimi, si affacciano bensì anche in Romagna, ma proprio ai limiti e quasi la incorniciano — se così si può dire — a NO e a SE. Ciò accade in alta val Santerno e lungo il Sillaro, dove compare una lingua di argille scagliose che va dalla Futa a Castel S. Pietro, alla quale s'accompagnano le rocce ofiolitiche che formano la massa nerastra di Sasso di Castro e M. Beni e più giù altre punte emergenti come il Sasso di S. Zenobi e similari. Dalla parte marchigiana ricompaiono lungo la Marecchia le argille scagliose, che anche qua vanno dal crinale alla pianura sanmarinese, accompagnate da altri tipi di rocce rappresentate essenzialmente dal calcare bionico del Carpegna e da quello gialliccio che forma le masse scoscese del Sasso di Simone e Simoncello, di S. Leo, Torriana, Verucchio e di M. Titano, per citare solo le più evidenti» (69)*.

Sulla consapevolezza che la realtà geologica rappresenta il fondamento concreto di ogni altra realtà ambientale si è venuta coerentemente sviluppando la complessa attività di Pietro Zangheri nel settore, cominciando dalle preziose raccolte di minerali, di rocce e di fossili per il suo Museo di Storia Naturale della Romagna. I reperti provengono da ogni parte della regione. Il numero e la distribuzione dei luoghi interessati rivelano ad un tempo l'impegno e la sistematicità della ricerca, intrapresa in tempi in cui la viabilità e i mezzi di trasporto non erano certamente quelli attuali.

A parte i campioni di minerali e di rocce, che da soli riempiono un settore del Museo, i taxa di organismi fossili raccolti sono ben 1068, di cui 136 piante e 932 animali. Le specie nuove per la scienza nel settore sono 16, di cui sei piante fossili (*Halymenites forilivii* Principi, *Pinus strobus* var. *zangherii* Tongiorgi, *Crataegus miocenica* Principi, *Prunus scarabellii* Principi, *Anthites malvaeformis* Principi, *Scitaminophyllum renealmiaeforme* Principi), quattro foraminiferi fossili (*Quinqueloculina placenta* Silvestri, *Quinqueloculina procera* Silvestri, *Quinqueloculina zangherii* Silvestri, *Loxostomum karrerianum* subsp. *interruptum* Silvestri), tre briozoi fossili (*Vittaticella elegans* subsp. *zangherii* Neviani, *Vittaticella capitiscollis* Neviani, *Vittaticella capollai* Neviani) e tre ostracodi fossili (*Argilloecia* sp. n. Morkhoven, *Cytheropteron* sp. n. Morkhoven, *Neocytherideis* sp. n. Morkhoven).

I fossili raccolti nel Museo di Storia Naturale della Romagna sono

(*) Numero progressivo nell'elenco delle pubblicazioni di Pietro Zangheri citate.

stati studiati da una trentina di ricercatori italiani e stranieri, oltre che dallo stesso Pietro Zangheri. Egli, infatti, si è occupato direttamente della classificazione di piante, celenterati e molluschi fossili. I rapporti di collaborazione e di guida sul territorio, che spesso andavano ben oltre il semplice invio di materiali da studiare, stabiliti con tanti illustri scienziati hanno finito così per favorire lo sviluppo degli studi geologici sulla Romagna (68). Una lunga bibliografia potrebbe facilmente essere citata in proposito.

Vari consuntivi sulla consistenza delle sue raccolte naturalistiche, e quindi anche geologiche, sono stati pubblicati da Pietro Zangheri tra il 1947 e il 1974 (26, 28, 50, 68 e 70). L'attenzione per il proprio Museo di Storia Naturale della Romagna non gli ha però impedito di interessarsi di altre analoghe realtà museografiche locali, indipendentemente dalle loro dimensioni ed importanza. Nel 1932 si occupa, infatti, del Museo Renzi di S. Giovanni in Galilea nel Comune di Borghi (13) e nel 1955 del Museo di Storia Naturale di Imola (41), in cui, tra l'altro, figurano i materiali geologici e paleontologici raccolti nel secolo scorso da Giuseppe Scarabelli.

L'esperienza acquisita da Pietro Zangheri nella realizzazione del suo Museo diviene insegnamento pratico per tutti nel giustamente fortunato manuale «Il naturalista esploratore, raccogliitore, preparatore» (36), di cui si susseguono sei edizioni tra il 1951 e il 1981. In tale manuale un capitolo è dedicato ai minerali, alle rocce e ai fossili. Per quanto concerne la raccolta vengono presi in esame gli arnesi necessari, la scelta dei luoghi, le norme sui campioni, il trasporto dei reperti, le norme per prelevare scheletri e impronte su rocce friabili, i criteri per l'etichettatura. In merito alla preparazione vengono insegnati metodi validi sia per i materiali più resistenti, sia per quelli più delicati. Per la conservazione, infine, sono illustrati tanto i tipi di contenitori, quanto i modi di evitare i danni prodotti dall'umidità e dalla polvere. A parte, in altro capitolo, viene inoltre illustrata la preparazione dei fossili microscopici.

CONTRIBUTI NEL SETTORE GEOLOGICO

Nello studio e nella documentazione dell'ambiente naturale romagnolo Pietro Zangheri vide sempre chiaramente l'importanza dell'origine del territorio e della natura delle rocce ivi presenti, quale fondamento concreto di ogni altra realtà ambientale, e il significato culturale e umano di queste conoscenze. Su questa consapevolezza fondamentale ha coerentemente sviluppato, fin dagli inizi, la sua opera complessa e multi-

forme in campo geologico. Una cartografia geologica aggiornata della Romagna è, infatti, sempre alla base della sua visione del territorio, rappresentando un sicuro riferimento per le sue ricerche locali o generali sull'ambiente, per le sue raccolte museografiche, per i suoi favoriti studi fitogeografici e per la sua attività di divulgatore scientifico. Il grande plastico della Romagna nel suo Museo ne è un tipico esempio.

Fino dalle prime pubblicazioni Pietro Zangheri tiene conto della geologia del territorio quale elemento significativo dell'inquadramento geografico dell'area considerata. Cenni sulla situazione geologica sono già presenti nel lavoro sulla flora del circondario di Forlì del 1913 (1). Le nozioni di geologia ai fini dell'inquadramento ambientale ritornano negli studi del 1926 sulla provincia di Forlì e le sue condizioni topografiche e naturali (5), del 1942 sulla flora e vegetazione dell'alto Appennino romagnolo con particolare riguardo alla Foresta di Campigna (21), del 1951 sui problemi naturalistici della valle della Marecchia (34), del 1954 sulle condizioni e aspetti naturali della valle del Savio (38), del 1957 sul paesaggio vegetale della Romagna (46), del 1958 sui lineamenti geografici della Riviera Romagnola (49), del 1962 sulla Romagna quale cerniera naturale fra Nord e Penisola (53), del 1963 sull'ambiente naturale della Romagna (55), del 1964 su alcuni aspetti e cose notevoli nell'ambiente naturale di val Senio (56), del 1965 sul crinale dell'Appennino Tosco-Romagnolo e le sottostanti pendici della Romagna nei loro particolari aspetti naturali e biogeografici (58), del 1966 sulla descrizione naturalistica della val Marecchia da Rimini a S. Marino fino al Monte Carpegna (61), del 1969 sulla Pineta di Cervia dalle origini ad oggi (67), del 1970 sulla Romagna in alcuni suoi aspetti naturali (69) e del 1976 sulla natura in Romagna (71).

I contributi diretti di Pietro Zangheri allo sviluppo delle conoscenze geologiche sulla Romagna sono rappresentati soprattutto da studi paleontologici, da ricostruzioni paleoambientali e da ricerche sulla genesi della flora e della fauna attuale.

Il primo lavoro paleontologico è del 1926 (6) e concerne la fauna delle stazioni preistoriche del forlivese. Ad esso segue nel 1935 (14) il primo di una importante serie di studi sui pollini fossili contenuti nelle alluvioni profonde della pianura romagnola, che è anche il più antico studio pollinico sui sedimenti del sottosuolo padano. Questo e i lavori del 1954 (39) e del 1955 (43) sono stati condotti in collaborazione con F. Firbas. I due studi pollinici del 1957 (47 e 48), invece, sono stati eseguiti assieme a C. Dubois.

Il complesso delle ricerche sui pollini fossili, conservati nei sedi-

menti torbosi della pianura, i cui campioni sono stati prelevati da Pietro Zangheri durante la perforazione di pozzi acquiferi a Forlì, a Lugo e a Ravenna, ha posto in luce la situazione climatica e vegetazionale del territorio durante l'ultima glaciazione (Würm) e nei tempi successivi.

Nel primo studio con Firbas i pollini furono estratti da un sedimento torboso, rinvenuto a circa 26 metri di profondità rispetto al piano di campagna durante la perforazione di un pozzo in viale Corridoni a Forlì. La torba era formata in prevalenza da *Calliargon giganteum* Kindb, un muschio di ambiente acquitrinoso freddo. I pollini erano tanto di essenze forestali, quanto di piante erbacee, tra cui molte *Cyperaceae* e, in particolare, la nordico-montana *Carex goodenoughii* Gay.

Negli altri studi pollinici citati sono stati presi in esame campioni prelevati: a 22 metri di profondità in un pozzo perforato nel 1951 nello stabilimento della Società Orsi-Mangelli a Forlì; tra 72,5 e 75,0 metri di profondità in un pozzo eseguito nel 1952 dal Consorzio Agrario Provinciale in viale Oriani di Forlì; a 2 metri di profondità in un pozzo perforato a Lugo; a 47 metri di profondità in un pozzo eseguito nel 1954 alla periferia di Ravenna; a 14 metri di profondità in un pozzo realizzato nel 1955 a Villafranca di Forlì e a 26 metri di profondità in un pozzo perforato nel 1955 a nord-est di Forlì.

Il più profondo in assoluto di questi campioni, prelevato a Forlì è attribuito «ad uno stadio interglaciale con condizioni climatiche abbastanza miti, che ha preceduto l'ultima crisi würmiana». Gli altri campioni, rinvenuti a Forlì ad una profondità di 22-26 metri, testimoniano una vegetazione di ambiente freddo, risalente alla fine dell'ultima glaciazione, con grande prevalenza di *Pinus* (cfr. *silvestris*). I campioni di Villafranca, Ravenna e Lugo «sono molto più recenti» e si può avanzare l'ipotesi che non appartengano a tempi molto lontani l'uno dall'altro».

Tra questi il primo sarebbe il più antico. In esso si riscontra la piena affermazione del Querceto misto mescolato con un po' di *Fagus*. Il terzo sarebbe, invece, il più recente e denota un ambiente acquitrinoso esistente ancora in epoca storica. Il secondo campione, infine, presenterebbe una situazione intermedia con predominanza del *Fagus*. La sua maggiore profondità relativa sarebbe legata alla vicinanza della costa e alle particolari condizioni di sedimentazione locali.

Le argille grigie del Pliocene superiore di Capocolle, località sulla via Emilia tra Forlimpopoli e Cesena, hanno fornito al Museo Zangheri un'ampia messe di fossili marini ben conservati. Lo studio dei foraminiferi rinvenuti in tale località (22), compiuto in collaborazione con A.

Silvestri nel 1942, ha consentito di confermare l'età del giacimento alla parte più recente del Pliocene.

Le ricostruzioni paleoambientali e le ricerche sulla genesi della flora e della fauna attuale in Romagna hanno sempre destato un vivo interesse in Pietro Zangheri. Suoi contributi nel settore si trovano tanto in ricerche originali in campo geologico, fitogeografico e biogeografico, quanto disperse qua e là in opere divulgative. Il suo primo lavoro, in cui viene studiata attentamente la stratigrafia del terreno e viene tentata una ricostruzione dei paleoalvei dei corsi d'acqua forlivesi con la ricostruzione del paesaggio locale in età preistorica, è del 1922 (3) e concerne la stazione preistorica dei Cappuccinini presso Forlì. Nel 1927 tale ricostruzione viene approfondita e sviluppata nello studio sul corso del Montone e del Rabbi dalle epoche geologiche ai tempi attuali (7), che si basa sulla stratigrafia di 15 pozzi perforati nella zona, sulla ricostruzione del sottosuolo mediante sezioni geologiche, sull'individuazione dei paleoalvei e dei conoidi dei vari fiumi, sulla definizione altimetrica e planimetrica dei terrazzi alluvionali, presenti a varia altezza sugli alvei attuali dei corsi d'acqua. Il complesso degli elementi geologici è poi posto a confronto con i dati archeologici e storici all'ora disponibili nel tentativo di definire la situazione in cui è sorta e si è sviluppata la città di Forlì. Anche se qualche parte di questo studio è attualmente invecchiata, esso è ancora esemplare nel metodo seguito.

Del 1954 è la documentata ricostruzione del paesaggio della Romagna attraverso i tempi (40). Questo lavoro paleogeografico è certamente qualcosa di più di una semplice divulgazione scientifica, come modestamente l'ha voluto presentare l'Autore. Del 1956 (44) è un ulteriore scritto stratigrafico e paleontologico concernente i sedimenti alluvionali della zona di Forlì.

Nel 1962 Pietro Zangheri ritorna ad affrontare, ad un livello più approfondito, la situazione della stazione preistorica dei Cappuccinini e a sintetizzare le sue conoscenze sulla paleogeografia quaternaria della pianura romagnola (54), riaffermando con forza la sua piuttosto solitaria convinzione «che l'Adriatico settentrionale non fu mai occupato da una estesa terraferma, come fu raffigurato nella cartina paleogeografica» redatta da Blanch, e che «se si fosse verificata l'emersione di tanta area e l'unione delle opposte sponde non mancheremmo di trovarne i segni nella fauna e flora della Romagna, e questi invece non si trovano affatto; si può aggiungere che, date le conoscenze naturalistiche che oggi si posseggono sulla regione romagnola, la cosa è da escludere in modo tassativo». Sulle condizioni della pianura romagnola nel quaternario ritorna

in un lavoro del 1964 (57), in cui fa intravedere, in base a considerazioni stratigrafiche, un paesaggio con vaste aree melmose semisommerse ostili alla vita dell'umanità preistorica.

Anche alla base dei cinque volumi della «Romagna fitogeografica» (15, 20, 31, 51 e 59), opera fondamentale nella vita di ricercatore di Pietro Zangheri, come nei relativi studi preliminari (9, 17, 19, 21), sta una attenta valutazione dell'importanza della natura geologica e pedologica del substrato. Nelle conclusioni di tali opere viene, inoltre, sempre fatto riferimento alle condizioni o alle testimonianze paleoclimatiche evidenziate dalla vegetazione. Tale attenzione è evidente anche nello scritto del 1966 sul faggio e i suoi boschi nel quadro delle formazioni forestali della Romagna e dei paleoclimi regionali (60).

Ampio spazio alle considerazioni geologiche viene dato anche nella definizione del posto della Romagna nel quadro della biogeografia d'Italia, redatto nel 1950 (30).

Data la natura prevalentemente naturalistica degli interessi scientifici di Pietro Zangheri, minore interesse hanno destato in lui le applicazioni pratiche della geologia e i problemi idrogeologici. Se si trascura l'enorme messe di dati sul territorio raccolti nel volume «La provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali» del 1961 (52), su cui ci si soffermerà in seguito, pochi sono, infatti, gli scritti in proposito. Si possono però citare quello del 1931 (12) sulla sistemazione idraulico forestale della provincia di Forlì, quello sui calanchi del 1937 (17), la cui ultima parte è dedicata alla loro bonifica, e quello sulle piogge e frane in Romagna nel maggio 1939 (18).

Nella pubblicazione del 1928 dei materiali per una bibliografia scientifica della Romagna (8), Pietro Zangheri ha raccolto un'ampia messe di riferimenti concernenti anche un numero significativo di lavori di geologia e paleontologia.

In questa sede vanno infine ricordati gli scritti del nostro Autore del 1955 (42) e del 1956 (45) in memoria dell'amico geologo Ugo Buli.

DIVULGAZIONE GEOLOGICA

L'opera di divulgazione nel campo delle scienze della Terra di Pietro Zangheri illustra vari momenti e aspetti della storia geologica locale. Si possono citare articoli e saggi vari in merito alla flora fossile di Polenta (2 e 24), allo «spungone» (4), alla grotta di Re Tiberio (10), alla zona di Predappio (11 e 16), alle montagne e vallate di Romagna

(23), ai calcinacci argillosi (17 e 27), alla geologia della Romagna (25), alla stretta di Rivola (29), alla «vena del gesso» (32), a S. Marino (33), al «vulcano» di Portico (35), al quaternario della pianura (37), all'ambiente naturale della Romagna (55), alle escursioni da Ravenna al Passo del Muraglione e da quest'ultimo all'eremo di Camaldoli (63 e 64), ai pollini e la storia dei paesaggi vegetali (65) e ai boschi appenninici nel quadro della loro ecologia (66). Un articolo è dedicato anche all'origine dell'Italia (62).

Una menzione a parte richiede il pregevole volume «La provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali» del 1961 (52), in cui gli argomenti sono esposti egregiamente e si riscontrano contributi originali su vari aspetti della geologia romagnola. Nel testo, che rappresenta una fonte inesauribile di dati e di notizie spesso introvabili, è esaminata globalmente la situazione del territorio. Per quanto concerne le scienze della Terra sono presi in esame i principali fenomeni geomorfologici, geodinamici, gravimetrici e magnetici. La geologia locale è studiata con ampi riferimenti alla storia delle indagini compiute sul territorio da generazioni di geologi. Una trattazione approfondita, infine, interessa i problemi della pianura e le perforazioni per ricerche idriche ivi effettuate. Nel testo è fatto ampio riferimento ai problemi pratici della geologia.

L'atteggiamento del divulgatore in Pietro Zangheri non può essere meglio illustrato che dalle sue consapevoli parole a conclusione della esposizione geologica nella monografia «La Provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali».

«Sono così arrivato al termine di questa descrizione geologica sommaria della Provincia di Forlì, e mi sentirei soddisfatto se fossi riuscito ad interessare i lettori, particolarmente i profani della materia. Il compito non era facile perchè al mio desiderio di rendere agevole la lettura a chiunque, s'aggiungeva la preoccupazione di non scostarmi dalla esattezza scientifica, e si scivola spesso nella locuzione imprecisa usando il linguaggio comune. Dirò ancora che avrei potuto bensì scrivere delle pagine a semplice scopo divulgativo, senza approfondire le nozioni e senza appesantirle con la bibliografia; però non avrei certamente accontentato il lettore più esigente che desidera la documentazione, che si sarebbe chiesto dove sono le prove di quel che andavo scrivendo. Avrei anche potuto orientarmi verso la descrizione pura e semplice della carta geologica ma, così facendo, avrei steso un semplice riassunto, utile alla piccola schiera di quei lettori che ricercano semplicemente un dato, ma sarei stato insufficientemente compreso dalla massima parte dei lettori, cui questa descrizione sommaria è destinata. Ho dunque cercato di far

cosa che servisse un po' a tutti: ai competenti come un riassunto, un promemoria, a tutti gli altri come una introduzione a comprendere i problemi della nostra geologia, a capire qual è stata la genesi e la storia della nostra regione. Crederei di avere in tal modo offerto al profano ignaro di tutte codeste cose, il mezzo per incominciare a farsi delle idee chiare e concrete, spererei di avergli fornito le indispensabili basi per seguire, qualora lo desidero, le questioni tuttora in corso, sia su fatti prettamente di geologia pura, sia inerenti alle ricerche che si compiono nel sottosuolo per vari scopi.

«Confesso tuttavia che non mi sento affatto sicuro di avere raggiunto compiutamente tali risultati, anche se ho fatto del mio meglio per riuscirvi. Da qualcuno potrà forse venire l'osservazione che qua e là ho troppo insistito su nozioni banali, da altri che non sempre mi sono spiegato abbastanza bene per farmi capire da tutti; e non intendo affatto negare le mie manchevolezze. Solo mi sia concesso di ripetere, a mia giustificazione almeno parziale, che oggi in Italia non è facile rendere gradevolmente accessibili a larghi strati di lettori le trattazioni naturalistiche, perchè la scuola non ha fornito la indispensabile preparazione elementare, come lo fa per altre materie. Il nostro insegnamento, dal primario al secondario, presenta singolari lacune in questo campo, e le lacune non possono non rimanere nella mente di chi ha studiato coi programmi vigenti da qualche decennio, che poi — in generale — sono svolti non bene, senza aderenza alla viva natura, alla sua osservazione diretta. Sicchè non si imprimono stabili nozioni, non si promuove interessamento, non si instillano convinzioni atte a valutare l'importanza di codesti studi, quale ausilio per la cultura generale e — si può bene aggiungere — anche per la cultura dello spirito.

«Perciò chi scrive con intendimenti divulgativi su un qualche argomento del genere dovrebbe dunque partire (è l'esperienza che da noi lo insegna) dalle prime più elementari nozioni; ma questo è impossibile, specialmente quando l'argomento ha carattere particolare, regionale, e la trattazione deve rimanere entro limiti di spazio ragionevoli.

«Le parole che pongo al termine della parte dedicata alla divulgazione della nostra geologia, non per scusare i difetti del mio lavoro, ma per ricordare le difficoltà che il divulgatore naturalista da noi incontra, si applicano logicamente anche alle parti seguenti, in particolare a quelle dedicate alla Flora ed alla Fauna».

Al termine di questa breve esposizione sul contributo di Pietro Zangheri allo sviluppo della conoscenza e della cultura geologica sulla Romagna è doveroso ricordare, a chi non l'ha conosciuto, la sua costante

serenità e disponibilità sul piano umano. Questo atteggiamento non era solo per gli illustri scienziati italiani e stranieri, con i quali ha collaborato, che ha talvolta accompagnato nei sopralluoghi e ai quali ha fornito materiali da studiare; ma per tutti. Il giovane appassionato, che gli si rivolgeva, era sempre accolto con cortesia, incoraggiato e consigliato nelle ricerche, indirizzato all'approfondimento delle proprie conoscenze. Molti appassionati di scienze naturali e vari ricercatori scientifici delle generazioni successive alla sua devono a questo suo atteggiamento il consolidarsi e la maturazione della propria visione del mondo naturalistico. Per tutti conoscerlo è stata una lezione di umanità.

PUBBLICAZIONI DI PIETRO ZANGHERI CITATE

- 1) *La flora del circondario di Forlì* - «Nuovo Giornale Botanico Italiano» (n..s), 20: 45-143, 1913.
- 2) *Un sogno che non è un sogno. A Polenta centomila secoli fa* - «La Riviera Romagnola» (Forlì), 2 n. 22, 1922.
- 3) *La stazione preistorica dei Cappuccinini presso Forlì* «La Riviera Romagnola» (Forlì), 2 n. 13, 20, 29, 45, 53, 55, 1922.
- 4) *Un brano di geologia romagnola (Lo «Spungone»)* - «La Piè» (Forlì), 6: 174 e 181-182, 1925.
- 5) *La provincia di Forlì, sue cond'zioni topografiche e naturali* in «Monografia industria di Forlì» edita a cura del Municipio: 53-60, 1926.
- 6) *La fauna delle stazioni preistoriche del forlivese* - «Forum Livii» (Forlì), 1: 39-42 1926.
- 7) *Il corso del Montone e del Rabbi dalle epoche geologiche ai tempi attuali* - «Forum Livii» (Forlì) 1: 29-35, 2: 26-31 e 51-64, 1927.
- 8) *Materiali per una bibliografia scientifica della Romagna* - «La Romagna», 1928.
- 9) *Flora di Romagna. La vegetazione delle Pinete Ravennati (nota preliminare e programma di ricerche)*. «Nuovo Giornale Botanico Italiano» (n. s.), 34: 1115-1162, 1928.
- 10) *Divagazioni naturalistiche romagnole. La «Grotta del Re Tiberio»* - «La Piè» (Forlì), 11: 190-194 e 225-230, 1930.
- 11) *Divagazioni naturalistiche romagnole. Il monte di Predappio e la sua origine.* «Forum Livii» (Forlì), 5: 295-402, 1930.
- 12) *La sistemazione idraulico forestale della Provincia di Forlì operata dalla Milizia Nazionale Forestale* - «Forum Livii» (Forlì), 6: 232-238, 1931.
- 13) *S. Giovanni in Galilea e il Museo Renzi* «La Piè» (Forlì), 13: 59-63, 123-125, 1932.
- 14) (in collaborazione con F. FIRBAS) - *Eine glaziale Flora von Forlì südlich Ravenna* - in E. RÜBEL - Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch Mittelitalien, 1934, «Veröff. Geobot. Institut. Rübel in Zürich», 12 Heft: 24-36, 1935.
- 15) *Romagna fitogeografica (I). Flora e vegetazione delle Pinete di Ravenna e dei territori limitrofi fra queste e il mare* - vol. 8° pp. 424 con 30 fig. 2 tav. in nero, 2 tav. fitogeografiche a colori. Forlì, Valbonesi, 1936.
- 16) *Cenni sulla geologia di Predappio e dintorni* in E. CECCARELLI e V. FABBRI -

- Predappio e dintorni. Guida illustrata: 71-74, Forlì, 1937.
- 17) *Cenni sui calanchi argillosi pliocenici della Romagna e sulla loro vegetazione spontanea* - «Stazione Agraria di Forlì, Attività dell'Istituto nel triennio 1934-1936», 1937.
 - 18) *Piogge e frane in Romagna* - «Il Bosco» (Milano), 15, n. 13, 1939.
 - 19) *Cenni preliminari sui terreni ferrettizzati del preappennino romagnolo e sulla loro vegetazione spontanea* - «Stazione Agraria di Forlì. Attività dell'Istituto nel quadriennio 1937-'40»: 213-240, 1940.
 - 20) *Romagna fitogeografica (2°). Flora e vegetazione dei calanchi argillosi pliocenici della Romagna e della zona di argille in cui sono distribuiti* - Vol. 8° di pp. XVI-281 con 1 carta, 36 fig., 3 tav., Faenza, Lega, 1942.
 - 21) *Sguardo preliminare alla flora e vegetazione dell'alto Appennino romagnolo con particolare riguardo alla Foresta di Campigna* - «Nuovo Giornale Botanico Italiano» ,n.s.), 49: 559-109, 1942.
 - 22) (in collaborazione con A. SILVESTRI) - *Sulla faunula a foraminiferi di Capocolle (Forlì)* - «Bollettino della Società Geologica Italiana», 61: 64-102, 1942.
 - 23) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (I), Montagne e vallate di Romagna* - «La Piè» (Forlì), 15 n. 3, 1946.
 - 24) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (III) Romagna tropicale* - «La Piè» (Forlì), 15 n 9, 1946.
 - 25) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (V) Geologia della Romagna* - «La Piè» (Forlì), 16 n. 4-5, 1947.
 - 26) *Trent'anni di ricerche naturalistiche in Romagna* - «Historia Naturalis», 2 n. 2, 3, 4, 1947.
 - 27) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (VI) I calanchi* - «La Piè» (Forlì), 16 n. 8-9, 1947.
 - 28) *Il patrimonio naturalistico della Romagna (Riassunto schematico)* - «La Piè» (Forlì), 17 n. 3-4 e 5-6, 1948.
 - 29) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (IX) La stretta di Rivola, il suo lago e i suoi «relitti»* - «La Piè» (Forlì), 18 n. 11-12 1949.
 - 30) *Il posto della Romagna nel quadro della biogeografia dell'Italia* - «Studi Romagnoli», 1: 335-361, 1950.
 - 31) *Romagna fitogeografica (3°). Flora e vegetazione dei terreni «ferrettizzati» del Preappennino romagnolo* - «Webbia», 7: 1-308 con 1 carta a colori, 1 quattricromia e 41 figure, 1950.
 - 32) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (X) Su e giù per la «Vena del Gesso» da Tossignano a Brisighella* - «La Piè» (Forlì), 19: 220-224, 1950.
 - 33) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (XI) S. Marino* - «La Piè» (Forlì), 20: 235-239, 1951.
 - 34) *Problemi naturalistici della valle della Marecchia* - «Studi Romagnoli», 2: 389-407, 1951.
 - 35) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (XII) Il «Vulcano» di Portico* - «La Piè» (Forlì), 21: 281-285, 1951.
 - 36) *Il naturalista esploratore, raccogliatore, preparatore. Guida pratica elementare per la raccolta, preparazione, conservazione di tutti gli oggetti di storia naturale (Animali e Piante viventi e fossili. Minerali e Rocce)* - vol. 16° pp. XVIII-390 con 271 figure. Milano, Hoepli, 1951.
 - 37) *Divagazioni naturalistiche romagnole. (XIII) Il quaternario nella pianura forlivese* - «La Piè» (Forlì), 22: 254-258, 1953.

- 38) *Condizioni ed aspetti naturali della valle del Savio* - «La Valle del Savio» (Quaderno VIII dell'Ispettorato Forestale Emilia-Romagna): 53-96 e 6 tav., 1954.
- 39) (in collaborazione con F. FIRBAS) - *Ueber neue Funde pflanzenführender Ablagerungen in südlichen Po-Ebene bei Forlì* - «Nachricht Aked. Wissensch. Göttingen, Mathem. Physik. Klasse, IIB. Biolog.-Physiol. Abteilung» n. 2, 1954.
- 40) *Il paesaggio naturale della Romagna attraverso i tempi* - «Studi Romagnoli», 5: 561-597, 1954.
- 41) *Il Museo di Storia Naturale di Imola e considerazioni su l'attuale stato delle istituzioni naturalistiche in Italia* - «Studi Romagnoli», 6: 175-189, 1955.
- 42) *La morte del Prof. Ugo Buli* - «Il Nuovo Momento» (Forlì), 28 n. 12 del 26 Marzo 1955, 1955.
- 43) (in collaborazione con F. FIRBAS) - *Nuove ricerche polliniche nella coltre alluvionale padana presso Forlì* - «Actes IV Congrès International du Quaternaire, Roma Pise Août - Septembre 1943», 1: 460-463, 1955.
- 44) *I depositi alluvionali pleistocenici della pianura romagnola attorno a Forlì e la loro posizione nella cronologia del quaternario* - «Studi Romagnoli», 7: 322-344, 1956.
- 45) *Ricordo di Ugo Buli* - «Studi Romagnoli», 7: 345-351, 1956.
- 46) *Il paesaggio vegetale della Romagna* - «Monti e Boschi», 8: 61-76, 1957.
- 47) (in collaborazione con C. DUBOIS) - *Examen pollinique d'un sédiment tourbeux de la plaine de Ravenna (Italie)* - «C. R. sommaire des seances de la Societé Géologique de France» n. 2: 21-22, 1957.
- 48) (in collaborazione con C. DUBOIS) - *Palynologie de quelques sédiments tourbeux de la basse plaine du Pô (Italie)* - «Bulletin Service Carte Géologique Alsace-Lorraine», 10 fasc. 2: 145-150, 1957.
- 49) *Lineamenti geografici della Riviera Romagnola* - «La Regione Emilia-Romagna», 1958.
- 50) *Inventario del «Museo Zangheri»: Storia naturale della Romagna* - (edito a cura del Museo Civico di Storia Naturale di Verona), 1959.
- 51) *Romagna fitogeografica (IV). Flora e vegetazione della fascia gessoso-calcareo del basso Appennino romagnolo* - «Webbia», 14 part. II: 243-595 con 43 figure nel testo ed in tav. fuori testo, 1959.
- 52) *La Provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali. Geografia fisica, clima, geologia, fauna e flora, paleontologia (preistoria). Saggio di illustrazione naturalistica di una provincia italiana esposta in forma divulgativa* - vol. 8° pp. XV-390, con 647 illustrazioni in parte a colori. A cura della Camera di Commercio di Forlì.
- 53) *Cerniera naturale fra Nord e Penisola. Nel luogo delle antiche selve. Un ventaglio di valli e torrenti* - «Tuttitalia, Enciclopedia dell'Italia antica e moderna». Emilia e Romagna 1, 7-17, 576-577, 610-611. Milano, Sadea S.p.A., 1962.
- 54) *La stazione preistorica dei Cappuccinini (Forlì) e considerazioni sulla paleogeografia quaternaria della pianura romagnola* - nell'opera «Preistoria dell'Emilia e Romagna, 1 Documenti e studi a cura della Deputazione di Storia Patria per le Province di Romagna», (7): 287-319, tav. 73 a 77. Bologna, A. Forni Editore, 1962.
- 55) *Romagna: l'ambiente naturale* - nel vol. «Questa Romagna»: 6-18. Bologna, Ediz. Alfa, 1963.
- 56) *Alcuni aspetti e cose notevoli nell'ambiente naturale di val Senio* - «Quaderni degli «studi Romagnoli», 1: 49-64, 1964
- 57) *Condizioni della pianura romagnola nel quaternario ed insediamenti preistorici* - «Emilia Preromana», 5: 437-446, 1964.

- 58) *Il crinale dell'Appennino Tosco-Romagnolo e le sottostanti pendici della Romagna nei loro principali aspetti naturali e biogeografici* - «Archivio Botanico e Biogeografico Italiano» 41 (4ª ser. Vol. 10) Lavori della Società Italiana di Biogeografia IX): 114-147, 1965.
- 59) *Romagna Fitogeografica (5° ed ultimo). Flora e Vegetazione del medio ed alto Appennino Romagnolo* - «Webbia», 21: 1-450, 48 fig. nel testo e in XII tav., 1966.
- 60) *Il faggio e i suoi boschi nel quadro delle formazioni forestali della Romagna e dei paleoclimi regionali* - «Studi Romagnoli», 17: 143-154, 1966.
- 61) *Da Rimini a S. Marino fino al Monte Carpegna lungo la Val Marecchia* - «Didattica delle scienze», 3 n. 12: 22-24 e 33-36, 1966.
- 62) *Origine e vicende del suolo d'Italia dai suoi monti alle sue pianure* - «Realtà Nuova, Rivista dei Rotary Club d'Italia», 32: 95-1006, 1966.
- 63) *Da Ravenna al Passo del Muraglione* - «Didattica delle scienze», n. 13: 10-14, 1968.
- 64) *Dal Passo del Muraglione all'Eremo di Camaldoli* - «Didattica delle scienze», 3 n. 15: 25-29, 1968.
- 65) *I pollini e la storia dei paesaggi vegetali* - «Didattica delle scienze», 4 n. 17: 9-14, 1968.
- 66) *I boschi appenninici nel quadro delle loro ecologie* - «Le scienze e il loro insegnamento», 5: 1-9 e 109-117, 1968
- 67) *La Pineta di Cervia dalle origini ad oggi. Guida naturalistica a carattere divulgativo e turistico*, Azienda di Soggiorno di Cervia Edit., vol. 16° con fig., carte e tav. in nero e a colori, 1969.
- 68) *Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna in base ai materiali contenuti nel Museo Zangheri (nel Museo Civico di Storia Naturale di Verona). Con cenni sull'ambiente naturale ed una sintesi biogeografica. Saggio d'illustrazione naturalistica d'una regione italiana* - «Memorie fuori serie n. 1 del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», 5 tomi, pag. XXXIII-2174, con fig. nel testo, XVI tav. fuori testo ed una carta a colori della vegetazione.
Tomo I (1966) *Regno vegetale*, pag. I-XXXIII-1-480.
Tomo II (1966) *Regno animale* (da *Rhizopoda* a *Lepidoptera* pp.), pag. 481-854.
Tomo III (1969) *Regno animale* (da *Lepidoptera* p.p. a *Coleoptera* p.p.), pag. 855-1414.
Tomo IV (1969) *Regno animale* (da *Coleoptera* p.p. a *Vertebrata*) e *Fossili*, pag. 1415-1964.
Tomo V (1970) *Epilogo*, pag. 1965-2174.
- 69) *La Romagna in alcuni suoi aspetti naturali regionali* - «Decimo Quaderno edito dalla Rubiconia Accademia dei Filopatri», Savignano sul Rubicone»: 1-10, 1970.
- 70) *Il mio Museo di Storia Naturale della Romagna* - «Natura e Montagna», 21: 27-39, 1974.
- 71) *La natura in Romagna*, nel volume «*Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina*» pubbl. per onorare la memoria del Prof. Augusto Toschi. Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, Bologna, 1976.