

MICHELE MARRONI, GIANCARLO MOLLI, LUCA PANDOLFI, PIERO PERTUSATI

## RICORDO DI PIERO ELTER

Piero Elter si è spento a Pisa il 4 maggio 2012, all'età di 85 anni.

I fondamentali contributi portati nello studio delle Alpi, dell'Appennino settentrionale, dei rapporti tra queste due catene orogeniche e della loro evoluzione geodinamica, ne fanno uno dei più importanti geologi italiani della seconda metà del novecento. In particolare, la nuova configurazione della struttura e dell'evoluzione dell'Appennino settentrionale così come descritta nei suoi lineamenti fondamentali da Piero Elter negli anni '60 e sintetizzata in una sezione geologica interpretativa che dal Mare Tirreno si spinge alla Pianura Padana (ormai classica e continuamente riprodotta e citata da numerosi Autori) rimane un irrinunciabile modello di riferimento ancora valido dopo oltre mezzo secolo di ricerche, confrontabile per rigore geometrico e per grandiosità di intuizione con la geniale sintesi di Emile Argand sull'evoluzione geologica delle Alpi Occidentali, tanto che si può affermare che Argand sta alle Alpi Occidentali come Elter all'Appennino settentrionale.

Nato a Cogne, Valle d'Aosta, nel 1927, Piero Elter era profondamente legato alle sue montagne aspre e maestose e alla sua terra, dove la vita scorreva dura e faticosa, ma felice per la vastità degli spazi e l'armonia dei paesaggi. Queste particolarità ne avevano plasmato il carattere, forte, sensibile e temprato dalle drammatiche esperienze della giovinezza, in primo luogo dalla partecipazione, ancora ragazzo, alla lotta partigiana nella brigata «A. Verraz» di Cogne e dalla perdita del fratello Giorgio, ucciso in uno scontro a fuoco contro i Nazi-Fascisti nel settembre del 1944.

Piero Elter consegue la laurea nel 1954 presso l'Università di Ginevra, sotto la guida del Prof. Parejas, svolgendo una tesi nella zona compresa tra la Val Veny e il Vallone di Breuil. Successivamente rientrato in Italia, lavora per un breve periodo in Sicilia alle dipendenze di una compagnia petrolifera da cui fu prontamente licenziato per un suo coinvolgimento in lotte sindacali nell'Isola. È grazie alla lungimiranza e mancanza di pregiudizi del Prof. Trevisan che fu chiamato all'Università di Pisa come assistente alla cattedra di geologia nonostante che in certi ambienti accademici avesse, come ha scritto il collega Marco Tongiorgi, la pessima fama di sovversivo. Nell'Istituto di Geologia dell'Università di Pisa, dove la libertà di pensiero, anche nella ricerca, era un caposaldo fondamentale, inizia l'attività nell'Appennino settentrionale da cui sono scaturiti i suoi lavori più importanti e significativi.

Inizia quasi subito la sua attività di docente: lezioni ed esercitazioni di geologia dove insegna a costruire sezioni geologiche attraverso le strutture delle Alpi e dell'Appennino, così complesse da sembrare inconcepibili ma che poco a poco, sotto i suoi insegnamenti diventavano conseguenziali e stupefacenti; poi il corso di Geologia dell'Appennino divenuto in seguito Geologia Regionale. Tutti si ricordano le sue lezioni così irruenti e così difficili; a volte interrotte da lunghe pause di riflessione e riprese con frasi scarne ma che con poche parole riuscivano a sintetizzare concetti geologici fondamentali che erano venuti a maturarsi in decenni di ricerche. Ma era sul terreno che Piero Elter dava un'impronta fondamentale agli studenti per la loro formazione professionale e trasmetteva loro una straordinaria passione per la geologia. Spesso, arroccato su uno spuntone di roccia in un punto panoramico, dove era giunto molto prima degli studenti, essendo un ottimo scalatore e camminatore, con ampi gesti e con rapidi tratti schizzati sul taccuino che accompagnavano i suoi brevi discorsi, illustrava magistralmente i lineamenti geologici fondamentali della zona.

I concetti della geologia generale, del rilevamento geologico, della geologia regionale si fondevano armoniosamente facendo emergere, da quello che a noi sembravano i semplici tratti morfologici delle montagne, le caratteristiche litologiche, stratigrafiche e sedimentologiche che richiamavano i vari ambienti di sedimentazione e la loro evoluzione nel tempo e nello spazio. Contemporaneamente, venivano illustrate le strutture tettoniche e le modalità della loro formazione che in un primo momento avevano qualcosa di affascinante e di inconcepibile. Tutte osservazioni e considerazioni che rimanevano impresse nelle menti degli studenti e indelebilmente li avrebbero accompagnati nella loro futura attività di geologi. Numerose tesi sono state seguite da Piero Elter e quasi tutte hanno portato un contributo di nuove conoscenze alla geologia delle Alpi e dell'Appennino.

I suoi primi lavori sono di geologia generale e cartografia inerenti ai nuclei carbonatici mesozoici nella Toscana meridionale (1955); successivamente si sposta nell'Appennino ligure-emiliano dove riesce ad intuire la complessità dell'architettura dell'edificio montuoso appenninico e la possibilità di porre un ordine nelle successioni dei terreni anche là dove «argille scagliose», «caotico», «indifferenziato» erano i termini più usati nella letteratura geologica del tempo.

Ancora in questo periodo, grazie alle sue esperienze di studente all'estero, comincia a instaurare nuovamente i contatti scientifici internazionali che con il periodo bellico e post bellico erano andati dispersi.

Nel triennio 1957-1959 scrive tre lavori fondamentali, di cui due assieme al geologo tedesco Karl Schwab, nei quali la struttura geologica dell'Appennino settentrionale, fino ad allora interpretata come costituita da successioni autoctone o con limitata alloctonia, viene descritta, per la prima volta, come formata da una successione di unità tettoniche sovrapposte mediante sovrascorrimenti di importanza regionale.

Gli anni '60 sono per Piero Elter un periodo di intensa attività di terreno e di geniali intuizioni. La coraggiosa e audace monografia «I lineamenti tettonici dell'Appennino a NW delle Apuane» costituisce una pietra miliare nell'interpretazione strutturale dell'Appennino e rappresenta un modello con cui tutti i Geologi che lavorano in questa catena si devono confrontare. Questa interpretazione, condivisa da tutti i geologi della scuola pisana degli anni '60, trova progressivamente conferma nei lavori che Piero Elter scrive assieme al Prof. Trevisan e ad altri colleghi dell'Istituto con cui instaura una attiva e proficua collaborazione che permette di meglio definire le caratteristiche stratigrafiche, strutturali e metamorfiche all'interno delle varie unità tettoniche individuate che costituiscono l'Appennino e che hanno favorito le correlazioni regionali indispensabili nei tentativi di raccordo tra Alpi e Appennino.

In quegli anni (1964) viene descritta con il collega francese Bernard Labesse la presenza di Unità Subliguri e ne evidenzia il sostanziale significato per una migliore comprensione dell'evoluzione della catena Alpino-appenninica. Successivamente (1969) in un lavoro pubblicato con colleghi italiani e svizzeri per la prima volta viene segnalata la presenza di andesiti nelle Unità Subliguri fornendone anche una interpretazione geodinamica.

Sempre nel corso degli anni '60 inizia ad occuparsi delle ofioliti nell'Appennino settentrionale che costituiranno il punto focale delle sue ricerche. Assieme a Giovanni Raggi, Piero Elter propone delle innovative ricostruzioni paleogeografiche del dominio ligure, all'interno del quale ipotizza l'esistenza di una dorsale sottomarina («Ruga del Bracco») interpretata come una struttura capace di alimentare con depositi clastici grossolani i bacini sedimentari cretacei.

Inoltre queste ricerche gli permetteranno di pubblicare nel 1969, assieme ad Antonio Decandia, un lavoro nel quale vengono proposti una struttura e un meccanismo di formazione delle ofioliti appenniniche completamente diversi da quanto fino ad allora ipotizzato. Ed è proprio sugli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali che viene pubblicato questo lavoro, di poche pagine ma essenziale; è importante sottolineare

che la struttura delle ofioliti qui descritta verrà confermata negli anni '80 dai risultati dell'*Ocean Drilling Program* nell'Oceano Atlantico, mettendo in evidenza la capacità di Piero Elter di avere intuizione capaci di precorrere i tempi.

Le intense ricerche sul terreno e l'enorme mole di dati raccolti permettono a Piero Elter di pubblicare, tra la fine degli anni '60 fino alla seconda metà degli anni '70, importanti lavori di sintesi, come quello scritto con il fratello Giulio, Marc Weidmann e Carlo Sturani, oppure quelli pubblicati con Mario Boccaletti o con Piercarlo Pertusati. Tutti questi lavori hanno avuto un grande impatto, proponendo innovative ricostruzioni geodinamiche dell'area di raccordo tra la catena alpina e quella appenninica.

In quegli anni, e più precisamente nel 1972, Piero Elter, assieme ad Antonio Decandia, pubblica la carta geologica del Bracco, che rappresenta un contributo scientifico fondamentale nel quale viene messa in evidenza, per la prima volta, una tettonica polifasica nelle sequenze ofiolitiche, aprendo così la strada alle moderne ricerche di geologia strutturale. Il congresso della Società Geologica Italiana del 1972 è stato dedicato all'evoluzione dell'Appennino settentrionale e con particolare attenzione al tema delle ofioliti e al loro significato nell'evoluzione di questa catena. Le idee di Elter trovano il pressochè totale consenso ed entusiasmo da parte dei numerosi partecipanti e soprattutto da coloro che hanno assistito alle escursioni sul terreno. Il libretto guida alle escursioni è un esempio di chiarezza di esposizione, di descrizione sintetica degli elementi geologici fondamentali, di novità di dati, e soprattutto di idee innovative che necessariamente sono fonte di riflessione per i cultori delle scienze geologiche. Nel 1975, a seguito dell'escursione patrocinata dalla Società Geologica francese nell'Appennino Settentrionale e svolta in buona parte sotto la guida di P. Elter, vengono pubblicati due lavori sul *Bulletin de la Société Géologique de France*, che rappresentano delle efficaci sintesi sia delle ricerche svolte nei primi venti anni della sua carriera sia dei tratti fondamentali della geologia dell'Appennino settentrionale.

Tutti questi lavori sono considerati delle pietre miliari della ricerca geologica italiana, che inquadrano l'evoluzione della catena alpina-appenninica anche nel contesto della teoria della tettonica delle placche ed hanno il merito di aprire una nuova stagione di ricerche basate su moderne discipline, come la sedimentologia e la geologia strutturale.

Grazie a questi lavori, Piero Elter consolida in questi anni la sua fama internazionale, come testimoniano i rapporti con le scuole geologiche tedesca, francese, austriaca e svizzera.

Nel 1972 assume la direzione del Centro di Geologia Strutturale e Dinamica dell'Appennino del CNR, alla cui guida rimarrà per circa quindici anni. È in quegli

anni che, assieme a tanti colleghi, tra i quali l'amico Gaetano Giglia, promuove la nascita del Gruppo Italiano di Geologia Strutturale. Nel 1975 vince il concorso di professore ordinario. Nel 1977, dopo aver tenuto per alcuni anni l'insegnamento di Geologia nel corso di laurea in Scienze Naturali, ritorna ad insegnare nel corso di laurea in Scienze Geologiche assumendo l'onere dell'insegnamento di Geologia II.

Gli anni '80 vedono Piero Elter ritornare al lavoro di terreno in Appennino Settentrionale grazie al progetto di rilevamento geologico della Regione Emilia-Romagna prima e all'inizio del progetto CARG poi. Sebbene questo tipo di ricerche non si confacesse troppo al suo spirito libero e indipendente, per le regole rigide e i tempi spesso troppo ristretti da rispettare, vi si dedica con entusiasmo proprio del ricercatore che comprende l'importanza della sua ricerca per l'intera comunità. I risultati tangibili di questo nuovo impegno sono i fogli CARG «Bobbio», «Bargagli», «Bedonia» e «Neviano degli Arduini», che vedranno la pubblicazione dopo il 2000. I progetti di cartografia geologica offrono l'occasione a Piero Elter di circondarsi di un nucleo di giovani allievi a cui trasmettere non soltanto il suo bagaglio di conoscenze geologiche, ma anche la sua passione nei confronti della disciplina.

Gli allievi scrive i suoi ultimi lavori dedicati alla definizione di nuovi modelli per le unità Liguri, aprendo così nuove prospettive per la comprensione dell'evoluzione tettonica dell'Appennino settentrionale. In questo periodo propone sia nuove interpretazioni della storia strutturale di alcuni settori chiave dell'Appennino sia nuove chiavi di lettura delle fasi tettoniche cretacee. Il pensionamento, avvenuto nel 2000, non ne interrompe l'attività di ricerca, come testimoniano le sue recenti pubblicazioni del 2011 e del 2012 nelle quali, sulla traccia di una vecchia idea di Elter mai sviluppata completamente, l'integrazione dei dati sismici e geologici ha portato a considerare la recente evoluzione dell'Appennino centro-settentrionale legata all'attività di faglie trascorrenti regionali di grande entità.

Piero Elter è stato non solo un eccellente ricercatore, ma anche un uomo eccezionale. Nella vita si è sempre impegnato in prima persona, con passione, oltre che nelle lotte partigiane della giovinezza, nelle lotte sindacali per il progresso e l'emancipazione delle classi sociali più deboli e meno abbienti, nelle lotte studentesche per un radicale cambiamento e miglioramento della didattica e della professionalità, nelle iniziative per la salvaguardia dell'ambiente. Verso quest'ultimo aveva acquisito e cercava di trasmettere un rispetto profondo: guai a lasciare dello sporco sul terreno o a danneggiare la natura. Non solo per rispetto degli altri ma soprattutto per il pianeta che ci ospita, dimostrandosi precursore già in tempi lontani, quando l'ecologia non era di conoscenza comune, considerata solo da

pochissimi e quasi del tutto ignorata dalle forze politiche e dagli enti pubblici.

Il suo carattere schivo nascondeva una profonda timidezza, che in lui si accompagnava a una grande umanità e generosità. Tutti coloro che hanno lavorato con lui ne ricordano la straordinaria capacità di condividere le proprie idee con pochi concetti essenziali, l'onestà intellettuale e la disponibilità ad ascoltare tutti con umiltà. Ai suoi allievi chiedeva molto, ma era capace di dare moltissimo. La sua caratteristica più significativa è stata forse quella di affrontare i problemi, e non solo in ambito geologico, con un approccio mai banale e sempre originale. Questo gli ha conferito un enorme carisma che gli ha permesso, e ancora gli permette, di essere un punto di riferimento per i geologi italiani ed europei.

Numerose generazioni di geologi sono stati suoi allievi. Tutti gli sono debitori.

Come amici e colleghi gli diciamo: grazie Piero.

Come allievi e discepoli gli diciamo: grazie Prof. Elter.

#### PUBBLICAZIONI E CARTE GEOLOGICHE

- ELTER P. (1954) - *Etudes géologiques dans la Val Veny et le Vallon du Breuil (Petit St. Bernard)*. Thèse, Univ. Genève, 1-38.
- ELTER P. (1954) - *Presenza di rocce cristalline rimaneggiate sul litorale di Trapani (Sicilia occidentale)*. Boll. Serv. Geol. It. (2): 1 p.
- ELTER P. (1955) - *Geologia della regione di Castell'Azzara, a sud del Monte Amiata (Grosseto)*. Boll. Soc. Geol. It., 74, (2): 317-337 con 1 carta geol. 1:25.000.
- ELTER P. & SCHWAB K. (1957) - *Geologia della regione fra Vara e Magra (Appennino ligure-toscano)*. Boll. Soc. Geol. It., 76: 157-170.
- ELTER G. & ELTER P. (1957) - *Sull'esistenza nei dintorni del Piccolo S. Bernardo di un elemento tettonico riferibile al ricoprimento del Pas du Roc*. Rend. Acc. Atti. Acc. Naz. Lincei, Rend., Classe Sci., Fis., Mat., Nat., Ser. 8, 22: 181-187.
- ELTER P. (1958) - *Nuove osservazioni sull'«arenaria superiore» nella regione di La Spezia e di Carrara*. Boll. Soc. Geol. It., 77: 133-146.
- ELTER P. & SCHWAB K. (1959) - *Note illustrative alla carta geologica all'1:50.000 della regione Carro-Zeri-Pontremoli*. Boll. Soc. Geol. It., 78.
- ELTER P. (1960) - *I lineamenti tettonici dell'Appennino a NW delle Apuane*. Boll. Soc. Geol. It., 79(2): 273-312.
- ELTER P., GIANNINI E., TONGIORGI M. & TREVISAN L. (1960) - *Le varie unità tettoniche della Toscana e della Liguria orientale*. Atti. Acc. Naz. Lincei, Rend., Classe Sci., Fis., Mat., Nat., Ser. 8, 29(6): 497-502.
- ELTER P., HACCARD D., LANTEAUME M. & RAGGI G. (1961) - *Osservazioni sui rapporti tra Flysch ad Elmintoidi ed Arenaria Superiore nell'Appennino Ligure e nelle Alpi Marittime*. Boll. Soc. Geol. It., 80(3): 115-120.
- ELTER P. & NARDI R. (1962) - *Osservazioni sulla serie di Costa Mellassino presso Cantalupo Ligure (Alessandria)*. Boll. Soc. Geol. It., 81 (3): 381-384.
- ELTER P., GRATZIU C. & LABESSE B. (1964) - *Sul significato dell'esistenza di una unità tettonica alloctona costituita da formazioni terziarie nell'Appennino settentrionale*. Boll. Soc. Geol. It., 83(2): 373-394.

- ELTER P. & FEDERICI P.R. (1964) - *Sulla presenza di terreni attribuibili al Trias Medio nel promontorio orientale del Golfo de La Spezia*. Boll. Soc. Geol. It., 83 (2): 395-402.
- ELTER G. & ELTER P. (1965) - *Carta geologica della regione del Piccolo S. Bernardo (versante italiano). Note illustrative*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, 25, pp.53
- ELTER P. & RAGGI G. (1965) - *Contributo alla conoscenza dell'Appennino ligure: 1) Osservazioni preliminari sulla posizione delle ofioliti della zona di Zignago (La Spezia). 2) Considerazioni sul problema degli olistostromi*. Boll. Soc. Geol. It., 84: 303-322.
- ELTER P. & RAGGI G. (1965) - *Contributo alla conoscenza dell'Appennino ligure: 3)-Tentativo di interpretazione delle breccie ofiolitiche cretacee in relazione con movimenti orogenetici nell'Appennino ligure*. Boll. Soc. Geol. It., 84(5): 1-12.
- ELTER G., ELTER P., STURANI C. & WIEDMANN M. 1966. *Sur la prolongation du domaine de l'Appennin dans le Monferrat et les Alpes et sur l'origine de la Nappe de la Simme s.l. des Préalps romandes et chaiblaisiennes*. Arch. Soc. Phys. Nat. Genève, 19: 1002-1012.
- ELTER P., GIGLIA G., RAU A. & TONGIORGI M. (1966) - *Il Verrucano della Verruca (Monti Pisani) nel quadro delle serie del Carbonifero, del Permiano e del Trias della Toscana settentrionale* Atti del symposium sul Verrucano, Pisa, 33 pp.
- BALDACCIO F., ELTER P., GIANNINI E., GIGLIA G., LAZZAROTTO A., NARDI R. & TONGIORGI M. (1967) - *Nuove osservazioni sul problema della Falda Toscana e sulla interpretazione dei flysch arenacei tipo «Macigno» dell'Appennino Settentrionale*. Mem. Soc. Geol. It., 6(2): 213-244.
- ELTER P., GRATZIU C., MARTINI J., MICHELUCCHINI M. & VUAGNAT M. (1969) - *Remarques sur la rassemblement pétrographique entre les grès de Petriagnacola (Apennin) et les grès de Taveyenne des Alpes franco-suissees*. C.R. de Scéances, SPHN Genève, 4 (2): 150-156.
- DECANDIA F.A. & ELTER P. (1969) - *Riflessioni sul problema delle ofioliti nell'Appennino Settentrionale (Nota preliminare)*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., ser. A,76: 1-9.
- BOCCALETTI M., ELTER P. & GUAZZONE G. (1971) - *Plate tectonic models for the development of the Western Alps and Northern Apennines*. Nature, 234: 108-111.
- BOCCALETTI M., ELTER P. & GUAZZONE G. (1971) - *Polarità strutturali delle Alpi e dell'Appennino in rapporto all'inversione di una zona di subduzione nord-tirrenica*. Mem. Soc. Geol. It., 10 (4): 371-378.
- DALLAN NARDI L., ELTER P. & NARDI R. (1971) - *Considerazioni sull'arco dell'Appennino Settentrionale e sulla «Linea» Ancona-Anzio*. Boll. Soc. Geol. It., 90 (2): 203-211.
- BALDACCIO F., CERRINA FERONI A., ELTER P., GIGLIA G. & PATACCA E. (1972) - *Il margine del paleocontinente nord-appenninico dal Cretaceo all'Oligocene: nuovi dati sulla Ruga Insubrica*. Mem. Soc. Geol. It., 11(4): 367-390.
- DECANDIA F.A. & ELTER P. (1972) - *La zona ofiolitifera del Bracco nel settore compreso tra Levanto e la Val Graveglia (Appennino Ligure)*. Mem. Soc. Geol. It., 11: 503-530 con 1 carta geol. 1:25.000.
- ELTER P. (1972) - *La zona ofiolitifera del Bracco nel quadro dell'Appennino Settentrionale. Introduzione alla geologia delle Liguridi*. 66° Congr. Soc. Geol. It., Guida alle escursione, Pacini, Pisa: 35 pp.
- ELTER P. (1973) - *Lineamenti tettonici ed evolutivi dell'Appennino settentrionale*. Acc. Naz. Lincei, Quaderno 183, 97-109, Roma.
- ELTER P. & PERTUSATI P.C. (1973) - *Considerazioni sul limite Alpi-Appennino e sulle relazioni con l'arco delle Alpi occidentali*. Mem. Soc. Geol. It., 12: 359-375.
- ELTER P. & TREVISAN L. (1973) - *Olistostromes in the tectonic evolution of the Northern Apennines*. In: De Jong K.A. & Scholten R. (eds), Gravity and tectonics. Journ. Wiley, New York: 175-188.
- ELTER P. (1975) - *Introduction à la géologie de l'Apennin Septentrional*. Bull. Soc. Geol. France, 17: 956-962.
- ELTER P. (1975) - *L'ensemble ligure*. Bull. Soc. Geol. France, 17: 984-997.
- ELTER P., GIGLIA G., TONGIORGI M., TREVISAN L. (1975) - *Tensional and compressional areas in recent (Tortonian to present) evolution of Northern Apennines*. Boll. Geofis. Teor. Appl., 42: 3-18.
- ELTER P., GIGLIA G. (1976) - *Il Mediterraneo e le catene Alpine*. Firenze: C.N.R., pp. 3-28.
- BOCCALETTI M., BONAZZI U., COLI M., DECANDIA F.A., ELTER P., PUCCINELLI A., RAGGI G., VERANI M. & ZANZUCCHI G. (1977) - *Problemi stratigrafico-strutturali dell'Elba centro-orientale*. Firenze: C.N.R., pp. 15.
- DECANDIA A., ELTER P., LAZZAROTTO A., PATACCA E. (1979) - *Relazione sul problema dei rapporti paleogeografici e strutturali fra Appennino a Nord e a Sud dell'Arno*. Riunione «Profili geologici attraverso la penisola italiana», Pisa 1978: C.N.R. pp. 3-13.
- ELTER P. & SCANDONE P. (1980) - *The Apennines*. Int. Geol. Congr., 26th. Paris, Coi. C5: 99-102.
- ELTER P. (1984) - *Introduzione allo studio dell'Appennino settentrionale nel quadro del Sistema Alpino*. Suppl n. 1 ai Quad. Museo Storia Naturale Livorno, 6: 1-21.
- BERTOTTI G., ELTER P., MARRONI M., MECCHERI M. & SANTI R. (1986) - *Le argilliti a blocchi di M. Veri: considerazioni sull'evoluzione tettonica del bacino ligure nel Cretaceo sup.* Ofioliti, 11: 193-221.
- ELTER P., MARRONI M. & MECCHERI M. (1987) - *Libretto guida all'escursione sull'Unità del flysch ad Elmintoidi dell'Appennino ligure-emiliano*. Progetto di ricerche coordinate «Modelli palinostatici e cristalli del sistema Alpi/Appennino». Pubblicazione n°50 del Centro di Studio per la Geologia Strutturale e Dinamica dell'Appennino, C.N.R., Pisa, pp. 56.
- CERRINA FERONI A., ELTER P., PLESI G., RAU A., RIO D., VESCOVI P. & ZANZUCCHI G. (1990) - *Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1: 50.000 - F° 217 Neviano degli Arduini*. Regione Emilia-Romagna, SELCA, Firenze.
- ELTER P., MARRONI M., MOLLI G. & PANDOLFI L. (1991) - *Caratteristiche stratigrafiche del Complesso di M.Penna/Casanova (Val Trebbia, Appennino Settentrionale)*. Atti Ticinesi di Scienze della Terra, Volume speciale della riunione del Gruppo Alpi-Appennini, 34: 97-106.
- ELTER P. & MARRONI M. (1991) - *Le Unità Liguri dell'Appennino Settentrionale: sintesi dei dati e nuove interpretazioni*. Mem. Descr. Serv. Geol. Italiano, 46: 121-138.
- ELTER P., MARRONI M., MOLLI G. & PANDOLFI L. (1992) - *Carta Geologica del Complesso di M.Penna/Casanova tra le valli Trebbia ed Aveto (Appennino Settentrionale)*. (scala 1:25.000). SELCA, Firenze.
- ELTER P., GHISELLI F., MARRONI M., OTTRIA G. & PANDOLFI L. (1993) - *Il profilo Camogli - Ponte dell'Olio: assetto strutturale e problematiche connesse*. Studi Geologici Camerti, volume speciale Studi preliminari all'acquisizione dati del profilo CROP 1-1A La Spezia - Alpi Orientali, Progetto CROP: 2, 9-15.
- ELTER P. (1993) - *Detritismo ofiolitico e subduzione: riflessioni sui rapporti Alpi e Appennino*. Mem. Soc. Geol.It., 49: 205-215.
- DECANDIA F.A., ELTER P., LAZZAROTTO A., LIOTTA D., SPALLONE S. & STEA B. (1994) - *Structural features of the Castell'Azzara Mountains*. Mem. Soc. Geol.It., 48 (2): 509-513.

- ELTER P. & MARRONI M. (1994) - *Da Bobbio a Rezzoaglio lungo la Val d'Aveto*. Itinerario n° 4. In: Zanzucchi G. (Ed.) *Appennino Ligure Emiliano*, 10 itinerari. Guide Geologiche Regionali S.G.I., BE-MA Editrice, 6: 175-190.
- ELTER P. (1994) - *Introduzione alla geologia dell'Appennino ligure-emiliano*. In G. Zanzucchi (Ed.) *Appennino Ligure Emiliano*, 10 itinerari. Guide Geologiche Regionali S.G.I., BE-MA Editrice, 6: 17-24.
- ELTER P., CATANZARITI R., GHISELLI F., LABAUME P., MARRONI M. & OTTRIA G. (1997) - *Foglio 198 «Bobbio» della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 e note illustrative*. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- CAMPETTI A., CAROSI R., DECANDIA F.A., ELTER P., LAZZAROTTO A., MONTOMOLI C., PERTUSATI P.C., & POLVEROSI B. (1999) - *Assetto ed evoluzione strutturale dei Monti dell'Uccellina (Toscana Meridionale)*. Boll. Soc. Geol. Ital., 118 (1): 149-165.
- ELTER P., CATANZARITI R., GHISELLI F., MARRONI M., MOLLI G., OTTRIA G. & PANDOLFI L., (1999) - *L'unità Aveto (Appennino Settentrionale): caratteristiche litostratigrafiche, biostratigrafia, petrografia delle arenite ed assetto strutturale*. Boll. Soc. Geol. It., 118: 41-64.
- ELTER P., Pertusati P., Rau A. (2001) - *Brief introduction to the geological map of Elba Island by Barberi et al. (1967)*. *Ofioliti*, 26(2): 151-152.
- ELTER P., GRASSO M, PAROTTO M. & VEZZANI L. (2004) - *Structural setting of the Maghrebian thrust belt*. *Episodes* 26, 205-211.
- ELTER P., LASAGNA S., MARRONI M., PANDOLFI L., VESCOVI P. & ZANZUCCHI G. (2005) - *Foglio 215 «Bedonia» della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 e note illustrative*. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- ELTER P., MARRONI M. & PANDOLFI L. (2010) - *Foglio 214 «Bargagli» della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 e note illustrative*. Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale ISPRA.
- ELTER F.M., ELTER P., EVA C., EVA E., KRAUS R.K., PADOVANO M. & SOLARINO S. (2011) - *Strike-slip geometry inferred from the seismicity of the Northern-Central Apennines (Italy)*. *Journal of Geodynamics*, 52, pp. 379-388.
- ELTER F.M., ELTER P., EVA C., EVA E., KRAUS R.K., PADOVANO M. & SOLARINO S. (2012) - *An alternative model for the recent evolution of the Northern-Central Apennines (Italy)*. *Journal of Geodynamics*, 54, pp. 55-63.

(ms. pres. il 10 dicembre 2012; ult. bozze il 30 dicembre 2012)

