

<i>Bollettino della Società Paleontologica Italiana</i>	42 (1-2), 2003	ISSN 0375-7633	197-200	—	Modena, Giugno 2003
---	----------------	----------------	---------	---	---------------------

Nuova segnalazione di *Hastigerinella digitata* (Rhumbler) nel Messiniano del Piemonte (Nizza Monferrato, Asti, Italia NW)⁽¹⁾

Donata VIOLANTI
Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Torino

Lorenzo Mariano GALLO
Museo Regionale di Scienze Naturali
Torino

KEY WORDS – Planktonic foraminifers, Biostratigraphy, Paleoecology, Messinian, Piedmont, NW Italy.

RIASSUNTO – Presso Nizza Monferrato (Asti, Piemonte, Italia settentrionale), recenti lavori di sistemazione del torrente Nizza hanno permesso di campionare un limitato ma interessante spessore di laminiti contenenti ricche e diversificate microfaune. Le associazioni sono dominate da Foraminiferi planctonici e sono riferibili al Messiniano inferiore, biozona a Globorotalia conomiozea.

È stata rinvenuta inoltre *Hastigerinella digitata* (Rhumbler), taxon planctonico di acque tropicali e subtropicali, finora segnalata in sedimenti messiniani solo in due località del Piemonte ed è stata documentata per la prima volta in questa area la deposizione di Messiniano pre-evaporitico, in facies pelagica.

ABSTRACT – [New finding of *Hastigerinella digitata* (Rhumbler) in Messinian outcrops of Piedmont] – *Hastigerinella digitata* (Rhumbler), a planktonic foraminifer previously recovered in pre-Pleistocene sediments only in two Messinian outcrops of Piedmont (Northwestern Italy) is preserved also in laminated clayey marls recently exposed in the surroundings of Nizza Monferrato (near Asti, Piedmont). Microfaunas are dominated by planktonic foraminifers and are referable to the Lower Messinian, Globorotalia conomiozea biozone. A correlation with the well known Messinian Albese sections is proposed. Moreover, it is here given the first documentation of pelagic pre-evaporitic Messinian in the Asti area.

INTRODUZIONE

Il Bacino Terziario Piemontese è da quasi due secoli oggetto di studi volti a caratterizzarne gli aspetti stratigrafici, paleontologici e paleoambientali. Una delle zone di maggiore interesse è rappresentata da quella che costituiva il suo margine meridionale, di grande rilevanza per definire i processi che hanno portato alla modifica dell'assetto paleogeografico originario del Bacino stesso e all'impostazione della fisiografia attuale (Bonci *et al.*, 1991).

In quest'ottica sono particolarmente significative le ricerche relative al Messiniano, un periodo che pur nella sua breve durata è stato caratterizzato da varie e drastiche variazioni di facies connesse con la "crisi di salinità", con il repentino passaggio da depositi marini (Messiniano pre-evaporitico) ad altri tipicamente evaporitici (Messiniano evaporitico) e a sedimenti di ambiente lagunare-salmastro (Messiniano post-evaporitico).

Negli ultimi anni si sono sviluppati studi volti ad esaminare i terreni messiniani nell'area compresa tra i fiumi Tanaro e Bormida. Di rilevante interesse è risultata, in particolare, la località di Bric Santa Margherita – Bric Gherza, ad Ovest di Nizza Monferrato (AT), poco nota in letteratura se non per alcune annotazioni di Sacco (1886, 1889-'90) e di Jervis (1889) sulle "gessare" (Gallo, 1998). La recente analisi stratigrafica e paleobotanica del sito (Brambilla & Gallo, 2002) ha permesso, tra l'altro, una correlazione con gli affioramenti di Alba – Mussotto – Scaparoni – Santa Vittoria d'Alba (Sturani, 1973; D'Onofrio *et al.*, 1975; Fontes *et al.*, 1987), tra le successioni del Messiniano piemontese meglio documentate in letteratura.

Nella successione di Bric Santa Margherita la Formazione gessoso-solfifera presenta i caratteri di eterogeneità litologica, ben noti in letteratura, propri di un ambiente di sedimentazione di tipo lagunare-evaporitico, con sedimenti rappresentati da marne argillose più o meno gessifere, spesso ricche di filliti, in ottimo stato di conservazione, in cui sono intercalati, a vari livelli, banchi e lenti di gesso e lenti irregolari di calcari travertinosi ("calcari cariatì" A.A.). Per quanto riguarda la successione litologica nella serie di Nizza Monferrato è stata osservata una buona corrispondenza con le sezioni dell'Albese, anche se con potenze ridotte, in media, del 40-60 %. Brambilla & Gallo (2002) segnalano di non aver rinvenuto sedimenti ascrivibili al Messiniano inferiore, pre-evaporitico ed evaporitico precoce, del resto finora non segnalato in affioramenti dell'Astigiano, ma ipotizzano nel contempo la presenza di tali livelli al di sotto della coltre di alluvioni del torrente Nizza (Fig. 1). Di conseguenza il limite inferiore del

⁽¹⁾ Nota presentata alle "Giornate di Paleontologia 2002", Bolca (VR) giugno 2002.

Messiniano è stato collocato, pur con un notevole margine di incertezza, sul lato destro della valle, approssimativamente presso il Bric della Muda.

Recenti opere idrauliche, realizzate nel 2001 per la laminazione delle fasi di piena del torrente Nizza, ad ovest di Nizza Monferrato, hanno permesso di campionare un limitato ma particolarmente interessante pacco di laminiti, contenenti ricche e diversificate associazioni a Foraminiferi planctonici. L'affioramento, esteso in modo discontinuo per circa 50 m, è situato in località Bric della Muda, all'altezza del km 25+600 della s.s. 456 "del Turchino", presso il bivio con strada Piazzaro ed è di fronte alla sezione messiniana di Bric Santa Margherita.

MATERIALI E METODI

La successione campionata è data da una serie di affioramenti a scala metrica, esposti in modo discontinuo per circa 50 metri di lunghezza sul lato destro della valle, a partire da una quota di circa 2 m sopra l'alveo del torrente Nizza. I sedimenti sono costituiti da alternanze da millimetriche a centimetriche di marne argillose, di colore da beige-nocciola a grigio-giallastro chiaro e presentano livelli con noduli e incrostazioni di pirite, ossidi ed idrossidi di ferro. Non ne sono visibili i contatti inferiore e superiore. Ulteriori studi sono in corso per chiarire i rapporti stratigrafici con le evaporiti di Bric Santa Margherita, resi complessi da problemi di copertura, differente inclinazione degli strati e probabili disturbi tettonici.

Sono stati prelevati un primo campione di saggio, 4 campioni a circa 30 cm di quota uno dall'altro, in continuità lungo un taglio di circa 1,5 metri di potenza ed altri due campioni spostati lateralmente, a quote correlate con quelle dei precedenti, per ulteriori confronti.

I residui per le analisi micropaleontologiche sono stati preparati con le metodologie standard: una porzione di sedimento di circa 200 g è stata disgregata con H_2O_2 a 130° e lavata su una batteria di setacci con maglie di 250 μm , 125 μm e 63 μm ; i residui sono stati essiccati, pesati ed osservati al microscopio ottico ed elettronico (SEM) per le determinazioni tassonomiche.

Lo schema biostratigrafico utilizzato fa riferimento a laccarino (1985) e Foresi *et al.* (2001).

DESCRIZIONE DELLE MICROFAUNE

Le microfaune presentano caratteri uniformi nello spessore campionato e sono date da ricche e diversificate associazioni a Foraminiferi, rarissimi Ostracodi ornati, frammenti di Molluschi e Pesci. I Foraminiferi planctonici sono fortemente dominanti (P/(P+B) tra 95-100%). Sono presenti grandi esemplari, a volte piritizzati, di *Orbulina universa*, *Globigerinoides ruber*, *G. seigliei*, *Globorotalia conomiozea*; sono inoltre comuni, oltre alle specie precedenti, *Globigerina apertura*, *G. bulloides*, *G. decoraperta*, *Globigerinella obesa*, *Globigerinoides obliquus*, *G. extremus*, *G. sacculifer*, *G. trilobus*, *Globorotalia scitula*, *G. suterae*, *Neogloboquadrina acostaensis* (con esemplari sinistrorsi) e *Turborotalita quinqueloba*. *Globorotalia merotumida* è rara e saltuariamente presente. Nel solo campione di saggio, di cui è stato osservato l'intero residuo, sono stati rinvenuti rarissimi esemplari e frammenti di camere di *Hastigerinella digitata* (Rhumbler) (Fig. 2).

I Foraminiferi bentonici, molto scarsi, sono rappresentati da *Bolivina pseudoplicata*, *Chilostomella oolina*, *Globobulimina affinis*. In particolare, nel campione in cui è presente *Hastigerinella digitata* è stato osservato un solo esemplare di *Bolivina pseudoplicata* sull'intero residuo.

DISCUSSIONE

La presenza di *Globorotalia conomiozea* e la prevalenza di predominanti esemplari sinistrorsi di *N. acostaensis* permettono di attribuire le marne argillose di Bric della Muda al Messiniano, biozona a *Globorotalia conomiozea* (Foresi *et al.*, 2001).

Le faune piemontesi del Messiniano sono state dettagliatamente descritte nell'Albese, con le sezioni di

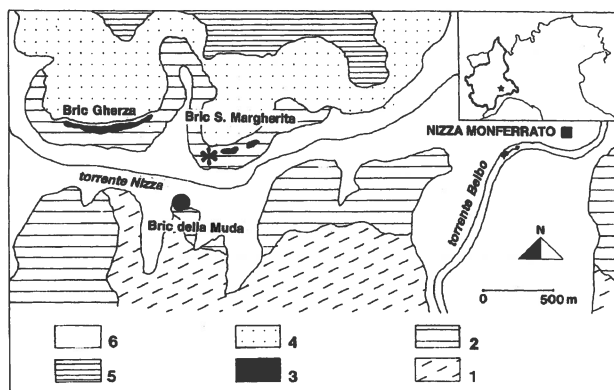


Fig. 1 - Inquadramento geologico dell'area in esame: 1) sedimenti marini del Tortoniano (Marne di S. Agata Fossili) indistinti dai depositi del Messiniano inferiore pre-evaporitico; 2) Formazione gessoso-solfifera (Messiniano evaporitico): marne argillose, argilloso-gessose e siltoso-sabbiose, non distinguibili cartograficamente; 3) Formazione gessoso-solfifera (Messiniano evaporitico): lenti di conglomerati a grandi cristalli di gesso; 4) Conglomerati di Cassano Spinola (Messiniano post-evaporitico); 5) Argille di Lugagnano (Zancleano); 6) alluvioni recenti ed attuali. L'asterisco indica l'ubicazione della sezione esaminata da Brambilla & Gallo (2002), il cerchio indica il sito in cui è stata rinvenuta *Hastigerinella digitata* (Rhumbler) (modificato da Brambilla & Gallo, 2002).

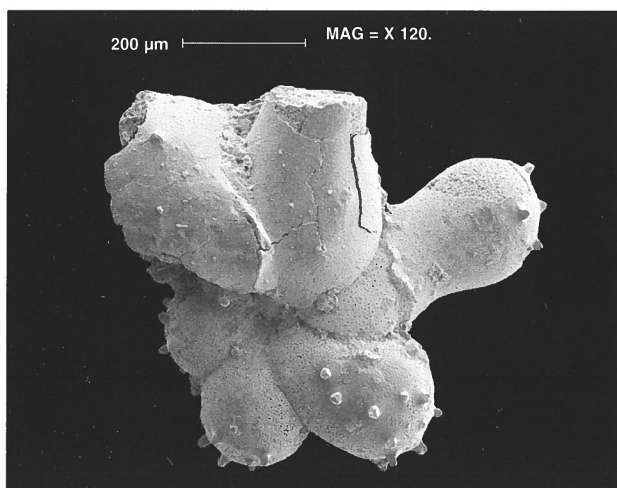


Fig. 2 - *Hastigerinella digitata* (Rhumbler), veduta ombelicale, campione di saggio, marne argillose di Bric della Muda.

& Blow, 1960; Bè & Tonderlund, 1971). È segnalata per lo più a grande profondità, oltre -1000 m, ma anche in acque superficiali ed è caratterizzata da una "bolla citoplasmatica" o "ectoplasma vescicolare", ricca di vacuoli gassosi, probabilmente utile nella digestione delle prede di cui sembra nutrirsi esclusivamente (Hemleben *et al.*, 1989). Il guscio è sottile, di grandi dimensioni nell'adulto (nell'olotipo 5 mm di lunghezza, escluse le spine) (Bolli & Saunders, 1985), con avvolgimento streptospirale e camere cilindriche o clavate, che con la crescita diventano progressivamente più allungate e spesso bi- o triforcate. L'estremità distale della camera porta un numero ridotto di robuste spine triradiate. Anche i pori sono di grandi dimensioni.

La fossilizzazione del sottile guscio è molto difficile ed è documentata per lo più in sedimenti recenti o quaternari di aree oceaniche (Kennett & Srinivasan, 1983), raramente anche in sedimenti pleistocenici del Mediterraneo (Cita *et al.*, 1974). Le segnalazioni in sedimenti miocenici sembrano limitate al Messiniano del Mediterraneo (Bolli & Saunders, 1985). Infatti esemplari con guscio parzialmente conservato, o modelli costituiti da pirite e idrossidi di ferro, sono stati descritti in un breve intervallo della sezione messiniana del Mussotto (Alba) (Giannelli *et al.*, 1976), riferito dagli autori a parte della sottozona a *Globorotalia mediterranea* e della successiva sottozona a *Globigerina* (ora *Turborotalita*) *multiloba*; in base alla letteratura più recente i due intervalli sono rispettivamente attribuibili alla Zona a *Globorotalia conomiozea* ed alla "Non distinctive zone" (Iaccarino, 1985). La specie è stata segnalata anche nell'affioramento messiniano di Ripa dello Zolfo (Colalongo *et al.*, 1979).

Anche nel materiale qui studiato i gusci di *Hastigerinella digitata* si presentano come modelli piritizzati, con caratteristiche di conservazione simili a quelle delle forme del Mussotto e suggeriscono acque calde e condizioni fortemente disaerobiche al fondo. Fondali disaerobici sono indicati anche dalla scarsità di foraminiferi bentonici, rappresentati inoltre da taxa tolleranti bassi tenori di ossigeno, quali *Globobulimina affinis* e *Chilostomella oolina*. Queste specie, conservate in livelli sapropelitici del Pleistocene mediterraneo (Mullineaux & Lohmann, 1981), sono state proposte come indicatori di condizioni disaerobiche e di elevati flussi di materia organica al fondo (Schönfeld, 2001).

CONCLUSIONI

Lo studio micropaleontologico è risultato particolarmente significativo perché ha fornito due risultati: a) il rinvenimento di rari ma tipici esemplari di *Hastigerinella digitata* (Rhumbler), finora segnalata nel Messiniano piemontese solo da Giannelli *et al.* (1976) e da Colalongo *et al.* (1979); b) la prima documentazione di deposizione di Messiniano pre-evaporitico, in facies pelagica, anche nel circondario di Asti.

Il ritrovamento di *Hastigerinella digitata*, associata a *Globorotalia conomiozea*, consente una precisa correlazione con la sezione del Mussotto. Il ritrovamento, notevole anche per la estrema rarità degli esemplari e per il loro tipo di conservazione simile a quello segnalato al Mussotto, documenta condizioni ambientali simili in più aree del Bacino Piemontese durante il Messiniano inferiore.

Le associazioni di mare profondo [$P/(P+B) > 95\%$], conservate nei livelli fittamente stratificati di Bric della Muda, rappresentano la prima documentazione di Messiniano pre-evaporitico nell'area di Nizza Monferrato e confermano le ipotesi di sedimenti di tale facies sottostanti le filliti e i depositi evaporitici di Bric Santa Margherita. Nel suo complesso la successione messiniana circostante il Torrente Nizza appare quindi ben correlabile con quella dell'Albese.

Alba-Mussotto, Scaparoni, ecc. (Sturani, 1978; D'Onofrio *et al.*, 1975; Fontes *et al.*, 1987); le macrofaune sono state studiate anche a Borelli, sulle pendici meridionali della Collina di Torino (Pavia & Robba, 1979; Pavia, 1991; Davoli, 1995; Dell'Angelo *et al.*, 1999). Nel settore orientale della regione, associazioni riferibili al Messiniano inferiore erano finora state segnalate solo nell'Alessandrino, a Pecetto di Valenza (Sturani & Sampò, 1973; Pavia, 1989) e a Ripa dello Zolfo (Colalongo *et al.*, 1979).

Le associazioni pelagiche [$P/(P+B) > 95\%$] del presente studio sono invece la prima documentazione di Messiniano pre-evaporitico nell'area di Nizza Monferrato e confermano le ipotesi di Brambilla & Gallo (2002) di sedimenti in tale facies sottostanti le filliti di Bric Santa Margherita.

Un aspetto particolarmente interessante dal punto di vista micropaleontologico è dato dal rinvenimento a Bric della Muda di rarissimi esemplari e frammenti del taxon planctonico *Hastigerinella digitata*. La specie è attualmente vivente in acque tropicali e subtropicali (Banner

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare per la collaborazione ed i preziosi suggerimenti il Prof. Giuseppe Brambilla, la Prof. Silvia Iaccarino, il Dott. Emanuele Costa e la Dott. Stefania Trenkwalder; il Prof. Rodolfo Sprovieri ed il Dott. Franco Davoli per la revisione critica del manoscritto. Le fotografie al SEM sono state effettuate da Agostino Rizzi, CNR, Istituto di Geodinamica dei Processi Ambientali, c/o Dipart. Scienze della Terra, Milano. Il lavoro è stato finanziato con fondi ex 60%, responsabile Prof. D. Violanti.

BIBLIOGRAFIA

- BANNER, F.T. & BLOW, W.H., 1960, The taxonomy, morphology and affinities of the genera included in the subfamily *Hastigerininae*: *Micropaleont.*, 6 (1): 19-31.
- BE', A.W. & TOLDERLUND, D.S., 1971, Distribution and ecology of living planktonic foraminifera in surface waters of the Atlantic and Indian Oceans. In Funnell, B.M. & Riedel, W.R. (eds.), *Micropaleontology of Oceans*, Cambridge Univ. Press: 105-149.
- BOLLI, H. M. & SAUNDERS, J. B., 1985, Oligocene to Holocene low latitude planktic Foraminifera. In Bolli, H.M., Saunders, J.B. & Perch-Nielsen, K. (eds.), *Plankton Stratigraphy*, Cambridge Univ. Press: 155-262.
- BONCI, M. C., FANUCCI, F., PIRINI RADRIZZANI, C., RIZZI, A. & TEDESCHI, D., 1991, I livelli diatomitici della successione miocenica di Cappella Monte (area di Serravalle Scrivia, Bacino di Alessandria): *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 30 (3): 281-301.
- BRAMBILLA, G. & GALLO, L. M., 2002, Analisi stratigrafica e paleobotanica della successione messiniana di Bric Santa Margherita (Nizza Monferrato, Asti, Italia NW): *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 19 (1) (2001): 191-283.
- CITA, M.B., CIAMPO, G., FERONE, E., MONCHARMONT ZEI, M., SCORZIELLO, R. & TADDEI RUGGIERO, E., 1974, Il Quaternario del Tirreno abissale. Interpretazione stratigrafica e paleoclimatica del Pozzo DSDP 132: *Rev. esp. Micropaleont.*, 6 (2): 257-326.
- COLALONGO, M.L., DI GRANDE, A., D'ONOFRIO, S., GIANNELLI, L., IACCARINO, S., MAZZEI, R., ROMEO, M. & SALVATORINI, G., 1979, Stratigraphy of Late Miocene Italian sections straddling the Tortonian/Messinian boundary: *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 18 (2): 258-302.
- DAVOLI, F., 1995, I molluschi del Messiniano di Borelli (Torino). 3. Cancellariidae: *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 13 (1): 221-264.
- DELL'ANGELO, B., PALAZZI, S. & PAVIA, G., 1999, I Molluschi del Messiniano Inferiore di Borelli (Torino). 4. Polyplacophora: *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 16 (1-2): 257-302.
- D'ONOFRIO, S., GIANNELLI, L., IACCARINO, S., MORLOTTI, E., ROMEO, M., SALVATORINI, G., SAMPÒ, M., & SPROVIERI, R., 1975, Planktonic foraminifera of the Upper Miocene from some Italian sections and the problem of the lower boundary of the Messinian: *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 14 (2): 177-196.
- FONTES, J. C., FILLY, A. & GAUDANT, J., 1987, Conditions de dépôt du Messinien évaporitique des environs d'Alba (Piémont): arguments paléontologiques et isotopiques: *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 26 (1-2): 199-210.
- FORESI, L.M., IACCARINO, S., MAZZEI, R., SALVATORINI, G. & BAMBINI, A.M., 2001, Il plancton calcareo (Foraminiferi e nannofossili) del Miocene delle Isole Tremiti: *Palaeontographia Ital.*, 88: 1-64.
- JERVIS, G., 1889, I tesori sotterranei dell'Italia. Parte IV-Geologia Economica dell'Italia. 519 pp., Loescher, Torino.
- GALLO, L. M., 1998, Note geologiche sui dintorni di Nizza Monferrato e Canelli. 3. Il Messiniano: *Quad. Erca*, 10: 3-37.
- GIANNELLI, L., SALVATORINI, G. & SAMPÒ, M., 1976, Segnalazione di *Hastigerinella digitata* (Rumbler) in sedimenti del Miocene superiore del Bacino piemontese: *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 15 (2): 159-166.
- HEMLEBEN, C., SPINDLER, M. & ANDERSON, O.R., 1989, *Modern Planktonic Foraminifera*: 363 pp., Springer-Verlag, Berlin.
- KENNETT, J.P. & SRINIVASAN, M.S., 1983, *Neogene planktonic foraminifera*: 265 pp., Hutchinson Ross Publ. Comp., Stroudsburg.
- IACCARINO, S., 1985, Mediterranean Miocene and Pliocene planktic foraminifera. In Bolli, H.M., Saunders, J.B. & Perch Nielsen, K. (eds.), *Plankton Stratigraphy*: 283-314.
- MULLINEUX, L.S. & LOHMANN, G.P., 1981, Late Quaternary stagnations and recirculation of the Eastern Mediterranean: changes in the deep water recorded by fossil benthic foraminifera: *Journ. Foram. Res.*, 11 (1): 20-39.
- PAVIA, G., 1989, Il giacimento a pesci messiniani di Pecetto di Alessandria: *Boll. Soc. Piemont. Archeol. Belle Arti*, 43: 15-21.
- , 1991, I molluschi del Messiniano di Borelli (Torino). 2. Scaphopoda: *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 9 (1): 105-172.
- , & ROBBA, E., 1979, La località messiniana di Borelli (Collina di Torino) e la sua fauna a Pteropodi: *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, 85 (3): 549-572.
- SACCO, F., 1886, Il piano Messiniano in Piemonte (Parte II. - Guarene-Tortona): *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 5: 363-393.
- , 1889-90, Il bacino terziario e quaternario del Piemonte, 634 pp., Tip. Bernardoni, Milano.
- SCHÖNFELD, J., 2001, Benthic foraminifera and pore-water oxygen profiles: a re-assessment of species boundary conditions at the western Iberian Margin: *Journ. Foram. Res.*, 31 (2): 86-107.
- STURANI, C., 1973, A fossil eel (*Anguilla* sp.) from the Messinian of Alba (Tertiary piedmontese basin). Palaeoenvironmental and palaeogeographic implications. In "Messinian events in the Mediterranean": K. Neder. Akad. Wetensch.: 243-245.
- , 1978, Messinian facies in the Piedmont Basin: *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 16 (1976): 11-25.
- & SAMPÒ, M., 1973, Il Messiniano inferiore in facies diatomitica nel bacino terziario piemontese: *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 12: 335-358.

(manoscritto accettato il 18 novembre 2002)

Donata VIOLANTI

Dipartimento di Scienze della Terra
via Valperga Caluso 35, 10125 Torino, Italy
e-mail: donata.violanti@unito.it

Lorenzo Mariano GALLO

Museo Regionale di Scienze Naturali
Sezione di Mineralogia, Petrografia e Geologia
via Giolitti 36, 10123 Torino, Italy
e-mail: lorenzom.gallo@regione.piemonte.it