

SAPIENZA Università di Roma

Domanda di finanziamento per Progetti di Ricerca di Università
Anno 2007 - prot. C26A07F7FA

1. Dati Generali

1.1 Durata della ricerca

12 mesi

1.2 Responsabile della ricerca

BRANDANO
(cognome)

Marco
(nome)

Prof. Straordinario
(qualifica)

07/05/1964
(data di nascita)

NESSUNA AFFERENZA
(facoltà)

(dip/istit)

(indirizzo)

06-49694240
(telefono)

(fax)

marco.brandano@uniroma1.it
(e-mail)

1.4 Titolo della ricerca

Analogie tra la produzione carbonatica attuale nella piattaforma della Mauritania e del Mediterraneo occidentale: cambio climatico, oceanografico o trofismo?

2. Informazione sull'attività di ricerca

2.1 Parole chiave

1. PRODUZIONE CARBONATICA
2. PIATTAFORMA CARBONATICA FORAMOL
3. CLIMA
4. TROFISMO
5. OCEANOGRAFIA

2.2 Ambito della ricerca

Dipartimento

Nuova ricerca

Interuniversità

2.3 Tipologia

2.4 Componenti il gruppo di ricerca (escluso il responsabile) Personale docente dell'Università

n°	Cognome	Nome	Qualifica	Facoltà	Dipartimento
1.	BONO	Paolo	PA	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. SCIENZE DELLA TERRA
2.	CIVITELLI	Giacomo	PO	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. SCIENZE DELLA TERRA
3.	DEVOTO	Guido	PO	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. SCIENZE DELLA TERRA
4.	LANDINI	Bruna	RU	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. SCIENZE DELLA TERRA

Altro personale dell'Università "Sapienza" di Roma

In questo spazio non inserire personale docente e tecnici laureati dell'Ateneo

n°	Cognome	Nome	Qualifica	Facoltà	Dipartimento	Note
1.	D'ARPINO	AUGUSTO	Tecnico			
2.	MAZZUCCHI	NINO	Tecnico			
3.	GAGLIANONE	GIOVANNI	Tecnico			

Personale di altre Università/Istituzioni

n°	Cognome	Nome	Qualifica	Università/Istituzione	Dipartimento	Note
1.	ANTONUCCI	FEDERICA	Dottorando	Università di Bologna	Dipartimento di Fisica	
2.	HEINDEL	KATRIN	Dottorando	Università di Brema	Marum	
3.	JULIEN	MICHEL	Dottorando	Università di Brema	Marum	
4.	MATEU	VICENS	Dottorando	Università delle Isole Baleari (Spagna)	Department de Ciènces de la Terra	
5.	PALOMBA	CRISTIANO	Assegnista di ric.	INFN sezione di Roma		
6.	PILLER	WERNER	Prof. ordinario	Università di Graz (Austria)	Institut fur Erdwissenschaften	
7.	POMAR	LUIS	Prof. ordinario	Università delle Isole Baleari (Spagna)	Department de Ciènces de la Terra	
8.	VANNUCCI	GRAZIA	Prof. associato	Università di Genova	Dipartimento per lo studio del Territorio e delle sue Risorse	
9.	WESTPHAL	HILDEGARD	Ricercatore	Università di Brema	Marum	

2.5 Inquadramento della ricerca proposta (in ambito nazionale ed internazionale)

I cambi climatici osservati negli ultimi decenni hanno rinnovato lo studio e l'interesse per l'evoluzione climatica nella storia della Terra. La possibilità di elaborare modelli attendibili sull'andamento climatico nel prossimo futuro si basa anche sulla disponibilità e la qualità del record stratigrafico. Negli ultimi decenni la climatologia è divenuta un argomento di studio di fondamentale importanza nella stratigrafia e sedimentologia dei carbonati. I sedimenti carbonatici infatti si sono rivelati particolarmente utili in quanto i biota che secernono carbonato sono archivi particolarmente sensibili delle condizioni climatiche, ma anche perché i metodi geochimici che prevedono l'uso di isotopi stabili per le ricostruzioni paleoclimatiche hanno fornito ottimi risultati nei sedimenti carbonatici. L'utilizzo dei calcari nelle ricostruzioni paleoclimatiche nell'ultimo ventennio, ha condotto ad una classificazione degli stessi in calcari tropicali e calcari non-tropicali (Nelson, 1988). Tuttavia, restano da chiarire alcuni aspetti sull'utilizzo dei calcari come archivio paleoclimatico. I calcari tropicali differiscono da quelli non tropicali per i caratteri dei sedimenti, per le dinamiche di facies, per il tasso di accumulo dei sedimenti, e soprattutto per il tipo di biota produttori di carbonato (Nelson, 1988; James, 1997). Il ruolo determinante della temperatura e della salinità su tale componente biogena è stato da tempo riconosciuto e ha dato luogo a diverse classificazioni (Lees & Buller, 1972; James, 1997). Tuttavia oltre alla temperatura e alla salinità è stato riconosciuto che anche le condizioni trofiche svolgono un ruolo importante nel controllo della componente biogena (Carannante et al., 1988; Pomar et al., 2004); infatti anche a temperature tipiche per la formazione di sedimento carbonatico tropicale si può avere una fauna e una flora carbonatica caratteristica di climi temperati o freddi quando si hanno alte concentrazioni di nutrienti (Mutti & Hallock, 2003; Pomar et al., 2004). Ad esempio in climi tropicali, nei substrati illuminati passando da condizioni oligotrofiche a condizioni mesotrofiche fino ad eutrofiche si assiste rispettivamente ad un cambio dei biota produttori di sedimento carbonatico: si passa da organismi mixotrofici e autotrofi (esacoralli zooxantellati, macroforaminiferi, alghe verdi calcaree e alghe rosse), a un'associazione di organismi autotrofi e subordinatamente di organismi eterotrofi filtratori, fino ad una dominanza di organismi eterotrofi filtratori quando si raggiungono condizioni eutrofiche. Un altro parametro importante, spesso poco considerato è la concentrazione della CO₂. Lo stato di saturazione di CO₂ nelle acque marine è un importante fattore di controllo per la precipitazione di carbonato, sia biotico che abiotico. I più alti tassi di saturazione di carbonato si raggiungono nelle aree equatoriali dove la CO₂ viene rilasciata nell'atmosfera, mentre i più bassi si raggiungono alle alte latitudini dove la CO₂ viene assorbita dalle acque marine più fredde (Opdyke & Wilkinson, 1990). Di conseguenza la precipitazione di carbonati è più facile in acque tropicali, mentre in acque fredde prevalgono i processi di dissoluzione. Come risposta biologica questo si traduce in una scelta di fasi mineralogiche di CaCO₃ più stabili ed energeticamente meno dispendiose, ossia prevalenza di calcite basso magnesiacca alle temperature più fredde, mentre domina l'aragonite e la calcite alto magnesiacca nei gusci degli organismi nei climi tropicali. Nei sistemi carbonatici fossili la possibilità di discriminare il ruolo della temperatura da quella dei nutrienti risulta più problematica ed è fondamentale nei casi in cui si voglia interpretare in chiave climatica i depositi fossili. In questa ricerca si intende comparare due esempi attuali in cui la produzione carbonatica mostra chiare analogie; in entrambe i casi mancano organismi mixotrofici e autotrofi (coralli zooxantellati, macroforaminiferi e alghe verdi calcaree) e si ha una dominanza di organismi filtratori eterotrofi, nonostante i due esempi si trovino in fasce climatiche totalmente differenti: tropicale l'esempio della Mauritania, temperato l'esempio del Mediterraneo occidentale. Il fine della ricerca sarà quello di riconoscere e caratterizzare in dettaglio i due tipi di sedimentazione carbonatica (composizione, tessitura, principali produttori di sedimento etc) e successivamente stabilire l'effetto della disponibilità dei nutrienti in associazione con temperatura e salinità delle acque marine, in modo da riconoscere e determinare numericamente quali siano le condizioni limite per i differenti tipi di produzione carbonatica.

Aree di studio

Piattaforma della Mauretania (Banc d'Arguin and west of Nouakchott).

Questa area di studio si trova all'interno della fascia climatica tropicale tra il parallelo 17° e 21°. È interessata dalla Canary Current diretta verso i settori meridionali e da persistenti correnti di upwelling. La piattaforma è caratterizzata da una sedimentazione carbonatica dominata da bivalvi, briozoi e foraminiferi, mancano coralli biocostruttori e alghe calcaree; si tratta quindi di una sedimentazione carbonatica tropicale atipica essendo dominata da una associazione scheletrica di tipo foramol (sensu Lees & Buller, 1972) più comune nei climi temperati e freddi (Lees & Buller, 1972; Lees, 1975).

Piattaforma Pontina

La piattaforma Pontina è stata argomento di studio delle ricerche condotte con i precedenti finanziamenti di facoltà (anni 2004, 2005). L'area di studio è situata lungo il margine orientale del Mar Tirreno, tra il Golfo di Gaeta e il Promontorio del Circeo. L'arcipelago è formato da cinque isole ed è suddivisibile in due gruppi sia dal punto di vista geografico che geologico: il gruppo occidentale (Palmarola, Ponza e Zannone) e quello orientale (Ventotene e Santo Stefano).

Il gruppo occidentale consiste principalmente di domi vulcanici acidi e di subordinate effusioni di magmi trachitici secondo successivi allineamenti tettonici: NW-SE, NE-SW ed E-W. Le isole orientali rappresentano la porzione subaerea di un grande stratovulcano sommerso situato al centro del bacino di Ventotene. Le isole Pontine si trovano all'incirca lungo il 41° parallelo.

L'arcipelago pontino è caratterizzato da una sedimentazione mista terrigeno-carbonatica. Con una prevalenza di depositi con granulometrie nell'ambito delle sabbie. Le associazioni carbonatiche riconosciute per l'area di studio sono risultate simili a quelle attualmente presenti nel Mediterraneo occidentale (Peres & Picard, 1964) e possono essere attribuite all'associazione foramol (sensu Lees & Buller, 1972). La presenza di materiale terrigeno è prevalente nelle zone immediatamente a ridosso delle coste (zona mesolitorale e infralitorale superiore), per via dei processi erosivi a carico delle falie vulcaniche, e nelle zone profonde, in particolare quelle oltre il ciglio della scarpata dove la produzione carbonatica è limitata. Alte percentuali di frazione terrigena sono presenti tuttavia anche nella zona circalitorale in limitati settori (Ponza E) e alle batimetrie più profonde, al limite tra la zona circalitorale e quella epibatiale. La zona infralitorale è caratterizzata dalla ampia estensione delle praterie a fanerogame.

Le massima produzione carbonatica avviene nell'intervallo batimetrico tra -60 e -80 m, nella zona circalitorale, ed è rappresentata dalle facies del maerl (rami e noduli di alghe rosse insieme a resti di bivalvi, briozoi ed echinidi) e della facies delle sabbie bioclastiche (dominate da foraminiferi bentonici, resti di bivalvi e briozoi). Le analisi calcimetriche evidenziano inoltre che la produzione fangosa è estremamente limitata, spesso assente. A partire da -80 m sono diffusi sedimenti relitti caratterizzati da sedimenti palinestesi. Il minerale prevalente è la glauconite, mentre non sono presenti nei sedimenti analizzati mineralizzazioni a fosfati.

2.6 Sintesi del programma di ricerca e descrizione dei compiti dei singoli partecipanti

Questo progetto si basa sulla collaborazione con i colleghi tedeschi dell'Istituto MARUM dell'Università di Brema (Istituto per le scienze del mare). Il progetto prevede l'analisi di sedimenti dei fondali caratterizzanti due diverse aree di studio. Il settore di piattaforma della Mauritania e il Mediterraneo occidentale. Il substrato della Piattaforma della Mauritania è stato recentemente campionato dai colleghi tedeschi (campagna Poisedon 346) per cui si hanno a disposizione sedimenti del substrato che sono stati acquisiti con la strumentazione classica: benna, box corer e carotiere. Per il Mediterraneo è necessaria l'acquisizione di campioni del substrato. Tali campionature si effettueranno nel Tirreno orientale, verranno analizzati i sedimenti della piattaforma continentale antistante la costa laziale in particolare le aree selezionate per le campionature si trovano nel settore di costa antistante S. Marinella, caratterizzato da vaste aree colonizzate dalle praterie a Posidonia oceanica, e l'Arcipelago Pontino lontano da apporti fluviali.

Lo studio prevede una campionatura puntuale eseguita da sommozzatori della società Bioservice S.c.r.l che dispone di attrezzature e personale specializzato per le immersioni. Tale campionatura sarà effettuata fino ad un intervallo batimetrico sicuro per le immersioni e riguarderà in particolare i settori di substrato colonizzato dalle praterie a fanerogame nei quali è preferibile effettuare una campionatura manuale per non arrecare danni all'ecosistema e per ovvi problemi logistici. Successivamente per le batimetrie superiori si prevede l'utilizzo di una nave oceanografica per l'acquisizione di campioni di substrato con benna, box corer e carotiere.

Le analisi sui campioni prevedono trattamento dei campioni per eliminare la componente organica, successivamente si procederà alle classiche analisi sedimentologiche che prevedono la separazione delle classi granulometriche. La suddivisione in classi granulometriche verrà eseguita mediante setacciatura a secco. Su ogni classe granulometria verrà eseguito un conteggio dei componenti. I componenti saranno raggruppati nelle seguenti classi: terrigeno, granuli rivestiti, alghe rosse, alghe verdi, microforaminiferi a guscio porcellanaceo, microforaminiferi a guscio perforato (rotalidi), microforaminiferi a guscio arenaceo, macroforaminiferi, foraminiferi incrostanti, foraminiferi planctonici, briozoi, bivalvi, gasteropodi, scafopodi, pteropodi, coralli coloniali, coralli isolati, echinidi irregolari, echinidi regolari, crinoidi, serpulidi, piccole di spugna, bioclasti indeterminabili. Una porzione del campione verrà inglobata in resina per la preparazione di sezioni sottili che forniranno un analogo per lo studio dei depositi fossili. Saranno condotte analisi calcimetriche sulla frazione inferiore a 63 micron e per la frazione compresa tra 63 e 125 micron. La metodologia utilizzata è quella basata sulla variazione volumetrica, il calcimetro utilizzato è Dietrich-Fruling.

Su tali frazioni verranno effettuate analisi mineralogiche. Le analisi mineralogiche previste sono le analisi diffrattometriche (XRD) e analisi puntuali alla microsonda (EDS-WDS) e saranno condotte anche su campioni di classi granulometriche maggiori dove sono evidenti mineralizzazioni autigene.

I dati ottenuti costituiranno la base per analisi statistiche (Hierarchical Cluster analysis e la Spearman Rank Correlation).

I partecipanti della ricerca hanno diverse competenze. Il Prof. Giacomo Civitelli ha una lunga esperienza su i sistemi carbonatici sia fossili sia attuali, e in particolare ha avuto modo nella sua lunga esperienza di studiare sia sistemi carbonatici tropicali sia temperati. Infatti ha condotto diversi studi sugli ambienti deposizionali attuali nelle isole Dahlak (Mar Rosso) e dell'Oceano Indiano e ha lavorato sui depositi costieri dell'alto Lazio e dell'Arcipelago Pontino. Un'altra competenza del Prof. Civitelli riguarda le facies terrigene. Il Prof. Civitelli ha messo a punto una metodologia originale per la classificazione dei minerali pesanti nei sedimenti clastici. Tale metodologia si basa sulle caratteristiche fisiche e ottiche dei minerali, individuate per mezzo del microscopio ottico petrografico e dello stereomicroscopio, associate alla composizione chimica elementare determinata per mezzo del sistema analitico SEM-EDAS. I sistemi carbonatici oggetto di questo programma di ricerca sono interessati da un apporto terrigeno che a luoghi potrebbe rivelarsi importante. La possibilità di discriminare e caratterizzare tale apporto darà un contributo importante alla ricerca soprattutto perché sulla base della caratterizzazione mineralogica dei depositi misti carbonatici-silicoclastici vengono proposte molte ricostruzioni paleoclimatiche soprattutto per il Neogene (John et al., 2003, Abels et al., 2005).

Il prof. Guido Devoto è un qualificato biostratigrafo con una profonda conoscenza dei sistemi carbonatici da lui studiati sin dai primi anni '60 in Appennino centrale.

Il prof. Paolo Bono è un idrogeologo che sin degli anni '70, si è occupato delle relazioni tra idrogeologia e processi deposizionali nelle aree tropicali, con zonazione delle facies di sedimentazione carbonatica in sistemi "mare-laguna" delle isole Dahalak (Mar Rosso). In tali ricerche le indagini idrologiche ed idrochimiche hanno consentito di stabilire nelle diverse condizioni meteo-marine dei sistemi "mare-laguna", il bilancio tra i volumi d'acqua in entrata e in uscita nel ciclo di maree semidiurne. Di rilievo ai fini sedimentologici, ecologici ed ambientali nei sistemi di collegamento tra mare e laguna è la definizione delle condizioni energetiche del mezzo e la variabilità della velocità di flusso in prossimità del fondo durante le diverse fasi di marea. In questo progetto si occuperà della caratterizzazione chimica e fisica delle acque marine e costiere nei settori di piattaforma investigati.

La dott. Bruna Landini ha una notevole competenza sui l'analisi dei sedimenti, infatti è responsabile del laboratorio di sedimentologia del Dipartimento di Scienze della Terra. Ha una lunga esperienza sui depositi attuali in particolare su quelli costieri sia del Tirreno orientale sia del Mar Adriatico.

Il dott. Marco Brandano si occupa dei depositi foramol sia dei climi temperati che dei climi tropicali. Ha studiato i depositi foramol Miocenici e Oligocenici nell'area del Mediterraneo occidentale, in particolare in Appennino centrale, in Sardegna, in Sicilia, in Puglia, nelle Marche, nelle Isole Baleari e a Malta. Recentemente ha partecipato a ricerche sulla sedimentazione carbonatica attuale nel Mediterraneo (Facoltà 2004, 2005, 2006). Argomento di interesse sono i fattori di controllo dei biota produttori di sedimenti e i rapporti tra produzione carbonatica e geometrie delle piattaforme carbonatiche.

La dott. Hildegard Westphal è il coordinatore scientifico del progetto che ha permesso la campionatura del settore di piattaforma della Mauritania (Poisedon 346).

La dott. Westphal è una esperta di carbonati, in particolare dei loro caratteri diagenetici e petrografici, sia dei carbonati tropicali che temperati e dei fattori di controllo legati a variazioni climatiche e oceanografiche. Ha maturato le sue esperienze lavorando sulla piattaforma carbonatica delle Bahamas, partecipando a diverse crociere oceanografiche del progetto ODP e IODP in Atlantico e nel Pacifico. La dott. Westphal si avvale della collaborazione di due dottorandi, Katrin Heindel e Michel Julien.

Questo programma prevede la collaborazione scientifica del prof. Luis Pomar che è uno degli esperti di fama mondiale della sedimentazione carbonatica, in particolare dei fattori di controllo (climatici, oceanografici e fisici) del tipo di produzione carbonatica, la relazione produzione carbonatica e geometrie delle piattaforme carbonatiche e dell'evoluzione dei sistemi carbonatici nella storia geologica. Il prof Luis Pomar si avvale della collaborazione del dottorando Guillem Mateu-Vicens che è un micropaleontologo esperto di ecologia e paleoecologia dei foraminiferi bentonici. Il progetto prevede anche la collaborazione del Prof. Guillem Mateu-Mateu paleontologo che si è occupato per tutta la sua quarantennale carriera di foraminiferi del Mediterraneo e dell'influenza del clima e oceanografia sulla loro evoluzione e distribuzione durante il Quaternario. Parteciperà alla ricerca anche il Prof. Werner Piller noto esperto mondiale di alghe rosse, foraminiferi e coralli attuali e neogenici. Il Prof. Werner Piller vanta una lunga esperienza sui sistemi carbonatici tropicali attuali (Mar Rosso), dell'Oceano Indiano e Oceano Pacifico. Infine la parte modellistica numerica sarà svolta dalla dottoranda dott. Federica Antonucci del dipartimento di fisica dell'università di Bologna. Il suo compito sarà quello di progettare, realizzare e gestire il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche fisiche e chimiche delle acque marine per i settori di piattaforma investigati, raccogliere, validare, ed elaborare i dati raccolti. Parametri da campionare sono: velocità e direzione del vento a 10 metri dalla superficie marina, pressione atmosferica, temperatura dell'aria, temperatura, pH, CO₂ e quantità della clorofilla delle acque marine. Il fine è quello di elaborare un modello che lega i tassi di produzione carbonatica nei diversi ambienti delle piattaforme studiate ai parametri fisici e chimici delle acque marine.

3. Elenco delle migliori pubblicazioni negli ultimi 5 anni

A) Pubblicazioni su riviste scientifiche

1. CARMINATI E.; CORDA L.; MARIOTTI G.; BRANDANO M. (?). *Tectonic control on the architecture of a Miocene carbonate ramp in the Central Apennines (Italy): insights from facies and backstripping analyses* SEDIMENTARY GEOLOGY ISSN: 0037-0738 in attesa di stampa
2. CARBONI M.G., BERGAMIN L., DI BELLA L., LANDINI B., MANFRA L., VESICA P. (2005). *Late Quaternary paleoclimatic and paleoenvironmental changes in the Tyrrhenian Sea. QUATERNARY SCIENCE REVIEWS*. vol. 24, pp. 2069-2082 ISSN: 0277-3791.
3. BRANDANO M.; CORDA L.; MARIOTTI G. (2005). *Orbital forcing recorded in subtidal cycles from a Lower Miocene siliciclastic-carbonate ramp system, (Central Italy)* TERRA NOVA vol. 17 pp. 434-441 ISSN: 0954-4879
4. BRANDANO M.; VANNUCCI G.; POMAR L.; OBRADOR A. (2005). *Rhodolith assemblages from the Lower Tortonian carbonate ramp of Menorca (Spain): environmental and paleoclimatic implications* PALAEOGEOGRAPHY PALAEOCLIMATOLOGY PALAEOECOLOGY vol. 226 pp. 307-323 ISSN: 0031-0182
5. CIVITELLI G.; BRANDANO M. (2005). *Atlante delle litofacies e modello deposizionale dei Calcari a Briozoi e Litotamni nella Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese* BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA vol. 124 pp. 611-643 ISSN: 0037-8763
6. POMAR L.; BRANDANO M.; WESTPHAL H. (2004). *Environmental factors influencing skeletal-grain sediment associations: A critical review of Miocene examples from the Western Mediterranean*. SEDIMENTOLOGY vol. 51 pp. 627-651 ISSN: 0037-0746
7. BRANDANO M. (2003). *Tropical/Subtropical Inner Ramp Facies in Lower Miocene "Calcari a Briozoi e Litotamni" of the Monte Lungo Area (Cassino Plain, Central Apennines, Italy)* BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA vol. 122, pp. 85-98 ISSN: 0037-8763
8. CORDA L.; BRANDANO M. (2003). *Aphotic Zone Carbonate Production on a Miocene Ramp, Central Apennines, Italy*. SEDIMENTARY GEOLOGY vol. 161 pp. 55-70 ISSN: 0037-0738
9. BRANDANO M. (2002). *"La Formazione dei "Calcari a Briozoi e Litotamni" nell'area di Tagliacozzo (Appennino Centrale) e considerazioni paleoambientali sulle facies rodalgali*. BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA vol. 121 pp. 179-186 ISSN: 0037-8763
10. BRANDANO M.; CORDA L. (2002). *Nutrients and Tectonics: Constrains for the Facies Architecture of a Miocene Carbonate Ramp in Central Italy*. TERRA NOVA vol. 14 pp. 257-262 ISSN: 0954-4879
11. MARIOTTI G., CORDA L., BRANDANO M., CIVITELLI G. (2002). *Indicators of Paleoseismicity in the Lower to middle Miocene (Guadagnolo Formation-Central Apennines, Italy)*. GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA BULLETIN. vol. 359, pp. 87-97 ISSN: 0016-7606.
12. CIVITELLI G., BRANDANO M. (2005). *Atlante delle litofacies e modello deposizionale dei Calcari a briozoi e litotamni nella Piattaforma carbonativalaziale-abruzzese*. BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA. vol. 124, pp. 611-643 ISSN: 0037-8763.
13. BARBIERI M., CASTORINA F., CIVITELLI G., CORDA L., MADONNA S., MARIOTTI G., MILLI S. (2003). *La sedimentazione di rampa carbonatica dei M.ti Prenestini (Miocene inferiore, Appennino centrale): sedimentologia, stratigrafia sequenziale e stratigrafia degli isotopi dello stronzio*. GEOLOGICA ROMANA. vol. 50, pp. 1-19 ISSN: 0435-3927.
14. MARIOTTI G., CORDA L., BRANDANO M., CIVITELLI G. (2002). *Cyclostratigraphy of Burdigalian deposits in the Ruffi Mountains (Central Apennines)*. BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA. vol. Volume Speciale, pp. 603-611 ISSN: 0037-8763.
15. GAGLIANONE G, LA MONICA G.B, LANDINI B., SALVATORE M.C. (2006). *Caratteristiche morfosedimentologiche e tendenza evolutiva del Lago Lungo (Lazio meridionale)*. ATTI DEI CONVEGNI LINCEI. vol. 222, pp. 113-122 ISSN: 0391-805X.
16. BRANDANO M.; VANNUCCI G.; MATEU-VICENS G (2007). *Le alghe rosse calcaree come indicatori paleoambientali: l'esempio della rampa carbonatica Laziale-Abruzzese (Burdigaliano, Appennino centrale)* BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA vol. 126 pp. 55-69 ISSN: 0037-8763

B) Pubblicazioni di volumi o saggi in volume

C) Pubblicazioni su atti di convegni e congressi

1. BRANDANO M.; PILLER W.E. (2005). *Coralline algae and echinoids - a fruitful liaison in rhodolith formation from the Burdigalian of the Latium-Abruzzi Platform (Italy)* 12th Congress R.C.M.N.S. (6-11 September 2005) pp. 34-35 (2)
2. MATEU-VICENS G.; HALLOCK P.; BRANDANO M. (2005). *Amphistegina, Red Algae and Paleobathymetry: The Lower Tortonian Distally Steepened Ramp of Menorca, Balearic Islands (Spain). Geologic problem Solving with microfossil "*. SEPM (March 6-11, 2005) (2)
3. PILLER W.E.; BRANDANO M. (2005). *Record of non-skeletal biota from the inner ramp of a Burdigalian carbonate platform* 12th Congress R.C.M.N.S (6-11 September 2005) pp. 185 (2)
4. POMAR L.; BRANDANO M. (2005). *Tropical foramol carbonates - Environmental factors influencing skeletal grain sediment associations* ESF Evolution of carbonate System during Oligocene-Miocene climatic Transition, LESC Exploratory Wor (Germany 22-26 February 2005) pp. 19 (1)
5. BRANDANO M.; CIVITELLI G.; VENEZIANO P. (2004). *The carbonate sedimentation in the Pontinian shelf. Facies, controlling factor and record of the event*. In: IGCP - 464 "Continental Shelves during Last Glacial Cycle", 4th Annual Conference, pp. 10-11 (2)
6. MANFRA L., VESICA P., BERGAMIN L., DI BELLA L., LANDINI B., CARBONI M.G. (2003). *A 26 ky paleoenvironmental and paleoclimatic record using foraminiferal and isotope constraints from a Tyrrhenian Sea core. Quaternary coastal morphology and sea level changes*. 22-28 Settembre 2003.
7. BRANDANO M., CIVITELLI G. (2006). *Le facies sedimentarie nell'Arcipelago pontini (Tirreno, Mediterraneo occidentale). Un esempio attuale di sedimentazione mista carbonatica terrigena*. 83° Riunione estiva Società Geologica Italiana. 12-16 Settembre 2006.
8. BRANDANO M., CIVITELLI G. (2004). *The Carbonate Sedimentation in the Pontinian Shelf: Facies, controlling factor and Record of the Events*. IGCP464- Continental Shelves during Last Glacial Cycle. 28 Aug. -3 Sept. 2004 Ponzia Island. (vol. abstract book, pp. 10-12).
9. BRANDANO M., CIVITELLI G., CORDA L. (2003). *Biota producing sediment and depositional model of a Lower Miocene inner ramp in Central Italy*. 22° IAS meeting of sedimentology, Opatija- Croatia., 17-19 september.
10. BRANDANO M., CIVITELLI G., CORDA L., MARIOTTI G. (2002). *Litofacies e modello deposizionale dei Calcari a Briozoi e Litotamni nella Piattaforma laziale-abruzzese*. IX Congresso GIS. 21-23 Ottobre. (pp. 16-19).
11. MARTORELLI E., CHIOCCI F.L., CIVITELLI G., CHIMENZ C., VENTURA G., ALTOBELLI C. (2002). *MID-LATITUDE CARBONATE SEDIMENTATION ON A VOLCANIC ISLAND SHELF (PONTINE ISLAND, TYRRENIAN SEA)*. 2^ Conference of the IGCP, Continental shelves during last glacial cycle. August 30- September 3. (pp. 63-65).
12. GOURCY L., ARAGUAS A., ARGIRIOU A., BONO P., DIAZTEIJEIRO M.F., DIRICAN A., ELASRAG A.M., GAT J., OUDA B., PAQUETE P., RANK D., TRAVI Y., VRECA P. (2004). *Isotopic composition of precipitation in relation to air circulation patterns in the Mediterranean basin. Application of Isotope Techniques in Hydrological Studies*. 6-8 september. International Workshop , UNESCO, Paris.

D) Altro (pubblicazioni non previste nei punti precedenti)

1. BONO P., GONFIANTINI R., ALESSIO M., FIORI C., D'AMELIO L. (2004). *Stable isotopes and tritium in precipitation . results and comparison with groundwater perched aquifers in Central Italy. TEC-DOC (IAEA). (pp. 1-10).*
2. CHIOCCI F.L., FALESE F., LA MONICA G.B., LANDINI B., TOMMASI P. (in stampa). Foglio 353 "Montalto di Castro" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, parte a mare. Servizio Geologico d'Italia. In Stampa.
3. CHIOCCI F.L., FALESE F., LA MONICA G.B., LANDINI B., TOMMASI P. (in stampa). Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000, Foglio 354 Tarquinia (aree marine). Servizio Geologico d'Italia. in stampa.
4. CHIOCCI F.L., FALESE F., LA MONICA G.B., LANDINI B., TOMMASI P. (in stampa). Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000, Foglio 353 Montalto di Castro (Aree marine). Servizio Geologico. in stampa.
5. CHIOCCI F.L., FALESE F., LA MONICA G.B., LANDINI B., TOMMASI P. (in stampa). Foglio 354 "Tarquinia" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, parte a mare. Servizio Geologico d'Italia. in stampa.

4. Richiesta di finanziamento del progetto

Note (specificare in dettaglio le spese)

4.1 A) Totale spese per l'acquisto di apparecchiature scientifiche	€	Setacciatore analisette 3 pro FRITSCH -4000 euro
	8.000	Bagno ultrasuoni per la pulizia dei setacci FRITSCH - 1000 euro
		Leica S6E L2 Zoom Stereomicroscopio 3000.00 EUR
4.2 B) Spese generali per la ricerca	€	resina per elaborazione sezioni sottili, acqua ossigenata, acqua distillata, reagenti (acido cloridrico, acido acetico), software SSPS13
4.2.1 Materiali di consumo e manutenzione strumenti		
(specificare il tipo di materiale e la strumentazione utilizzata)		
4.2.2 Missioni - Seminari	€	Partecipazione a convegni internazionali, missioni in Germania per analisi e elaborazione dati
	15.000	
4.2.3 Raccolta, codifica e elaborazioni dati	€	Raccolta campioni societa BIOservice, 5000 EUR, Nave oceanografica CONISMA 10000 EUR
	15.000	
4.2.4 Altre voci: pubblicazioni	€	pubblicazioni, estratti
	1.500	

TOTALE A+B 47.500

4.3 C) Collaborazioni di ricerca (l'importo fisso di 1.550 €, lordo al mese, per un max di 12 mesi) €

4.4 Ultimi tre anni di finanziamenti ottenuti per ex Progetti di Ateneo

2003: Nessun finanziamento

2004: Nessun finanziamento

2005: Nessun finanziamento

4.5 Consuntivo scientifico per l'ultimo anno di finanziamento ottenuto (risultati e pubblicazioni relative)

5. Parere del Dipartimento/Centro di appartenenza del responsabile

Contestualmente alla domanda di Ateneo, il proponente sta presentando anche domanda per Ricerca di Ateneo Federato? SÌ

