



SINTESI DELLE  
ATTIVITÀ DI RICERCA E  
TECNICHE DELLA SEDE  
ISMAR DI BOLOGNA

2009

*A cura di: Leone Tarozzi, Angela Borsi e Mariangela Ravaioli*

*Rapporto Tecnico n. : 118*

ISMAR - CNR - ISMAR	
Tit. VI.	CI: PERSONALEF:
<b>N. 0003294</b>	<b>05/06/2009</b>



## SOMMARIO

<b>PERSONALE DIPENDENTE A TEMPO INDETERMINATO E DETERMINATO .....</b>	<b>7</b>
Tempo indeterminato .....	7
Tempo Determinato .....	7
Assegnisti Di Ricerca .....	8
Contratti D'opera .....	8
Dottorandi .....	8
Tirocinanti Curricolari Per Laurea Triennale .....	8
Tirocinanti Curricolari Per Laurea Specialistica .....	9
Laureandi Tesi Di Laurea Specialistica .....	9
Laureandi Tesi Di Laurea Triennale .....	9
Associati .....	9
Collaboratori A Titolo Gratuito .....	9
<b>COLLABORATORI CON INCARICHI SPECIFICI.....</b>	<b>10</b>
Responsabile delle Emergenze .....	10
Addetti Squadra di Emergenza .....	10
Addetti al Censimento .....	10
Addetti Primo Soccorso .....	10
Responsabile Registro DPI .....	10
Responsabile Registro Infortuni .....	10
<b>RESPONSABILITÀ ORGANIZZATIVE INTERNE .....</b>	<b>11</b>
Direttore di Istituto .....	11
Responsabile di U.O.S.....	11
Responsabili Linee di Ricerca .....	11
Segreteria amministrativa territoriale.....	11
Laboratori .....	12
Coordinatore Laboratori Chimici: .....	13
Gruppo Gestione Laboratori ed Infrastrutture (GGLI):.....	13
Responsabile sito web ISMAR: .....	13
Centro Calcolo ISMAR: .....	13
<b>COMMISSIONI.....</b>	<b>16</b>
Commissioni Ismar interne .....	16
Incarichi esterni .....	18
Commissioni Associazioni, Assegni di Ricerca e Contratti d'Opera .....	20
<b>COMMESSE E MODULI.....</b>	<b>22</b>
<i>Commesse attive nel 2009 presso la Sede ISMAR di Bologna .....</i>	<i>24</i>
<i>Moduli della sede di Bologna in Commesse Ismar con Responsabile di Bologna .....</i>	<i>35</i>
<i>Moduli Ismar con partecipazione di ricercatori della sede di Bologna .....</i>	<i>67</i>
<b>PROGETTI ATTIVI NEL 2009.....</b>	<b>78</b>
Progetti U.E. o Internazionali .....	78
Progetti Nazionali .....	79
Progetti con i Ministeri.....	79
Fondi PNRA-Miur .....	80
Enti Locali (ARPA, Regioni, Comuni, ecc.) .....	80
Contratti con industrie e piccola-media impresa .....	81

<b>SEMINARI.....</b>	<b>84</b>
Organizzazione seminari interni ad invito .....	84
Organizzazione di conferenze con organizzazioni esterne .....	84
Partecipazione a seminari a invito .....	84
Partecipazione a seminari divulgativi .....	85
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>88</b>
Andamento della produzione di articoli negli anni: 2001 – 2009.....	88
Produzione 2009 .....	90
Articoli pubblicati su Riviste NON ISI nel 2009 .....	94
Contributi a Libri/Monografie .....	95
Contributi in Atti di Convegno .....	95
Comunicazioni a Convegni .....	97
Rapporti Tecnici e di Campagna, Report di Progetto.....	101
Tesi per Dottorato di Ricerca .....	103
Tesi di Laurea Specialistiche.....	103
<b>DIVULGAZIONE.....</b>	<b>105</b>
Articoli divulgativi su stampa e on line .....	105
Mostre / Prodotti.....	106
Progetti e attività con le scuole. ....	106
Conferenze ad invito.....	106
<b>SITI GESTITI DA ISMAR.....</b>	<b>109</b>
Collaborazioni a siti web .....	110
<b>ATTIVITÀ DI FORMAZIONE .....</b>	<b>112</b>
Tesi di laurea Specialistica-Magistrale .....	112
Dottorati di Ricerca .....	112
Tirocini curriculari per Tesi di Laurea Specialistica Magistrale .....	113
Tirocini curriculari per Tesi di Laurea Triennale .....	113
<b>CAMPAGNA NAVE.....</b>	<b>116</b>





## **Il Personale**

## Andamento del personale dipendente e in formazione

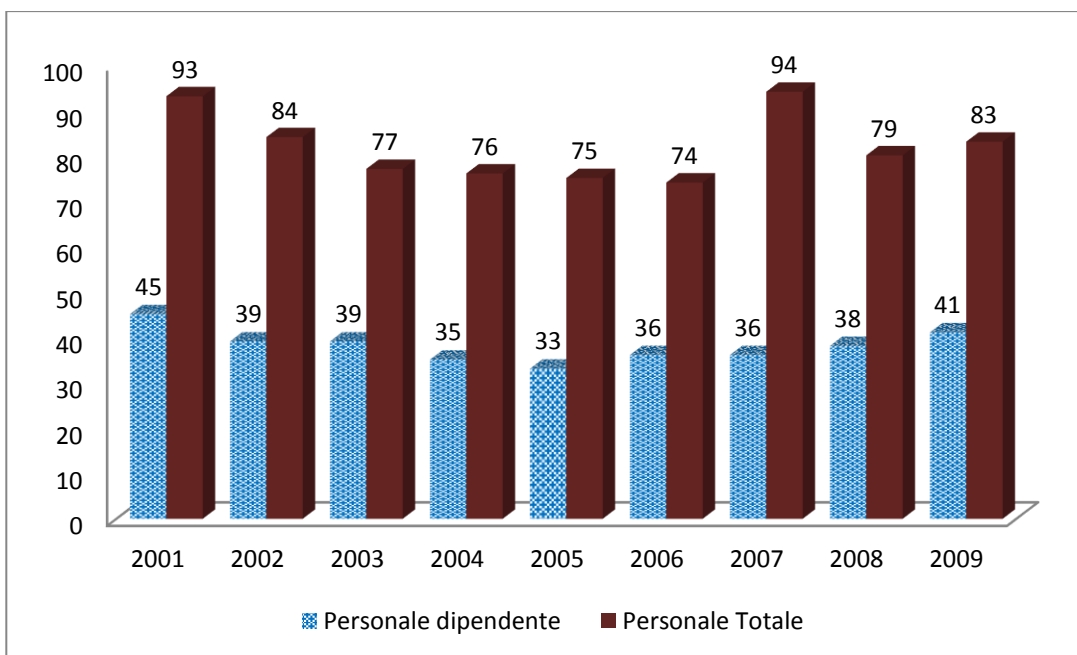
Dal 2001 al 2006 si è avuta la costante diminuzione del personale dipendente a disposizione della Sede di Bologna. Il personale dipendente si è contratto da 45 fino a un minimo di 33 unità con un calo percentuale pari al 20%, per ritornare oltre le 40 unità nel 2009. Il numero di Prestatori d'Opera, Borsisti, Assegnisti e Dottorandi risente di oscillazioni annuali in relazione ai progetti di ricerca. Dopo il 2006, in cui la riduzione ha raggiunto il punto inferiore, il personale dipendente ha ripreso a crescere anche grazie alla stipula di contratti a tempo determinato. Il numero di tirocinanti varia negli anni.

**Tabella 1**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Dipendente	45	39	39	35	33	36	36	38	41
Borsisti e Assegnisti	11	14	13	11	13	12	15	10	10
Prestatori d'Opera	4	3	5	8	5	3	6	6	6
Dottorandi	8	8	9	9	7	5	2	3	4
Associati						2	4	7	7
Laureandi	15	7	7			5	9	6	8
Coll. Tit. grat.	10	13	4	5	6	2	3	2	2
Tirocinanti				8	11	9	19	7	5
<b>Totale</b>	<b>93</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>75</b>	<b>74</b>	<b>94</b>	<b>79</b>	<b>83</b>

Associati dal 2006. Prima erano classificati assieme ai Collaboratori a titolo gratuito.

**Grafico 1**



## Personale dipendente a tempo indeterminato e determinato

### Tempo indeterminato

1.	Alvisi	Francesca	Ricercatore	(assunta il 16/2/2009)
2.	Argnani	Andrea	I° Ricercatore	
3.	Belloso	Nicoletta	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	
4.	Bellucci	Luca Giorgio	Ricercatore	(assunta il 16/2/2009)
5.	Borsi	Angela	Collaboratore Di Amministrazione	
6.	Bortoluzzi	Giovanni	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	
7.	Capotondi	Lucilla	Ricercatore	
8.	Civitella	Lucia	Collaboratore Di Amministrazione	
9.	Correggiari	Anna Maria	Ricercatore	
10.	Dall'Olio	Patrizia	Collaboratore Di Amministrazione	
11.	Frignani	Mauro	Dirigente Di Ricerca	
12.	Gallerani	Andrea	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	(assunto il 1/10/2009)
13.	Gamberi	Fabiano	Ricercatore	
14.	Gasperini	Luca	I° Ricercatore	
15.	Langone	Leonardo	I° Ricercatore	
16.	Lazzaroni	Luisa	Collaboratore Di Ammin. (Distacco c/o Area di Ricerca Cnr-Bo)	
17.	Ligi	Marco	I° Ricercatore	
18.	Lipparini	Enver	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	
19.	Mangiaracina	Silvana	I° Tecnologo	(Distaccata c/o Area di Ricerca Cnr-Bo)
20.	Marani	Michael	I° Ricercatore	
21.	Marozzi	Gabriele	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	
22.	Miserocchi	Stefano	Ricercatore	
23.	Ori	Carlo	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	
24.	Polonia	Alina	Ricercatore	
25.	Ravaioli	Mariangela	Dirigente Di Ricerca	
26.	Rovere	Marzia	Ricercatore	(assunta il 02/11/2009)
27.	Stanghellini	Giuseppe	Tecnologo	
28.	Taviani	Marco	Dirigente Di Ricerca	
29.	Vigliotti	Luigi	I° Ricercatore	
30.	Zini	Gino	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca	
31.	Zitellini	Nevio	Dirigente Di Ricerca	

### Tempo Determinato

1.	Albertazzi	Sonia	Tecnologo
2.	Campiani	Elisabetta	Tecnologo
3.	Cogliandro	Maria Rita	Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca
4.	Dalla Valle	Giacomo	Ricercatore

- |               |            |                                       |
|---------------|------------|---------------------------------------|
| 5. Fogliani   | Federica   | Tecnologo                             |
| 6. Giglio     | Federico   | Ricercatore                           |
| 7. Giordano   | Patrizia   | Ricercatore                           |
| 8. Giuliani   | Silvia     | Ricercatore                           |
| 9. Mercorella | Alessandra | Collaboratore Tecnico Enti Di Ricerca |
| 10. Remia     | Alessandro | Tecnologo                             |

### Assegnisti Di Ricerca

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1. Angeletti  | Lorenzo    |
| 2. Bergami    | Caterina   |
| 3. Ceregato   | Alessandro |
| 4. Del Bianco | Fabrizio   |
| 5. Ferrante   | Valentina  |
| 6. Focaccia   | Paola      |
| 7. Leidi      | Elisa      |
| 8. Mugnai     | Cristian   |
| 9. Pignagnoli | Luca       |
| 10. Tesi      | Tommaso    |

### Contratti D'opera

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1. Bonazzi   | Claudia    |
| 2. Carluccio | Stefano    |
| 3. Lorenzini | Francesca  |
| 4. Riccioni  | Rita Maria |
| 5. Romano    | Stefania   |
| 6. Tarozzi   | Leone      |

### Dottorandi

1. D'Oriano Filippo (Relatore: R. Capozzi Co-relatore: N. Zitellini) Evoluzione geologica strutturale del Golfo di Cadice, Atlantico Centrale Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip.di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali
2. Maselli Vittorio (Relatore:F. Trincardi) Ricostruzione delle fluttuazioni eustatiche quaternarie con particolare riferimento all'ultima deglaciazione (Terminazione I)" Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip.di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali
3. Muccini Filippo (Relatore: L. Cocchi Co-relatore: M. Marani) Evidenze geofisiche della transizione crostale nel Tirreno Meridionale: il complesso vulcanico di Palinuro Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV, P.to Venere, La Spezia
4. Riminucci Francesco (Relatore: V. Picotti, Co-relatore: A. Polonia) Il prisma di accrezione dell'arco calabro: relazione tra tettonica, sedimentazione e circolazione di fluidi . Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip.di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali

### Tirocinanti Curricolari Per Laurea Triennale

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Cefalogli Laura   | (Tutor: L. Gasperini)             |
| 2. Venditti Vittoria | (Tutor: L. Gasperini)             |
| 3. Rossi Alessandro  | (Tutor: M. Ravaioli, P. Focaccia) |
| 4. Vada Chedy        | (Tutor: M. Ravaioli)              |
| 5. Amanti Serena     | (Tutor: M. Ravaioli)              |



### **Tirocinanti Curricolari Per Laurea Specialistica**

1. Palmiotto Camilla (Tutor: M. Ligi)
2. Taticchi Borgia Tommaso (Tutor: M. Ligi e D. Brunelli)
3. Santi Domitilla (Tutor: M. Ligi e D. Brunelli)
4. Gandolfi Laura (Tutor: M. Taviani)

### **Laureandi Tesi Di Laurea Specialistica**

1. Salocchi Aura Cecilia (Tutor:M. Ligi e A.Argnani)
2. Pasini Valerio (Tutor: M.Ligi)
3. Palmiotto Camilla (Tutor: M.Ligi)
4. Vaille Yannick (Tutor: L.Gasperini)
5. Lo Giudice Cappelli Elena (Tutor: L.Langone)
6. Arrigoni Sonia (Tutor: N.Zitellini)
7. Santambrogio Daniela (Tutor A.Correggiari)

### **Laureandi Tesi Di Laurea Triennale**

1. Rossi Alessandro (Tutor: P.Focaccia e M.Ravaioli)

### **Associati**

1. Bonatti Enrico (Ref. M.Ligi)
2. Brunelli Daniele (Ref. M.Ligi)
3. Chierici Francesco (Ref. N.Zitellini)
4. Marabini Francesco (Ref. L.Gasperini)
5. Montagna Paolo (Ref. M.Taviani)
6. Panieri Giuliana (Ref.: F.Trincardi)
7. Vinciguerra Sergio Carmelo (Ref. N.Zitellini)

### **Collaboratori A Titolo Gratuito**

1. Borsetti Annamaria (Ref. L.Capotondi / M.Ravaioli)
2. Savelli Carlo (Ref. M.Ravaioli)

## **Collaboratori con incarichi specifici**

Da: *Documento di Valutazione dei Rischi 2009- Ismar-Bo.*

A cura di *Albertazzi Sonia, Borsi Angela, Mariangela Ravaioli, pag. 48*

### **Responsabile delle Emergenze**

1.Zini Gino

### **Addetti Squadra di Emergenza**

1.Langone Leonardo

2.Lipparini Enver

3.Miserocchi Stefano

4.Taviani Marco

5.Zini Gino

### **Addetti al Censimento**

1.Bellosi Nicoletta

2.Civitella Lucia

### **Addetti Primo Soccorso**

1.Bellucci Luca Giorgio

2.Civitella Lucia

3.Rovere Marzia

Sono stati inoltre incaricati:

### **Responsabile Registro DPI**

1.Lipparini Enver

### **Responsabile Registro Infortuni**

1.Bellosi Nicoletta

## **Responsabilità Organizzative Interne**

### **Direttore di Istituto**

Trincardi Fabio

### **Responsabile di U.O.S.**

Ravaioli Mariangela

### **Responsabili Linee di Ricerca**

(Vedi elenco progetti attivi p. 75)

1. Argnani           Andrea
2. Capotondi       Lucilla
3. Correggiari      Anna Maria
4. Frignani          Mauro
5. Gamberi          Fabiano
6. Gasperini        Luca
7. Langone          Leonardo
8. Ligi               Marco
9. Marani           Michael
10. Miserocchi      Stefano
11. Polonia          Alina
12. Ravaioli         Mariangela
13. Stanghellini    Giuseppe
14. Taviani          Marco
15. Vigliotti        Luigi
16. Zitellini        Nevio

### **Segreteria amministrativa territoriale**

Patrizia Dall'Olio

## Laboratori

GRUPPO GESTIONE LABORATORI ED INFRASTRUTTURE (GGLI):  
Langone (coordinatore), Ravaioli, Miserocchi, Gasperini, Stanghellini, Lipparini

<b>Laboratorio</b>	<b>Responsabile-Referente</b>
Vasca sismica	Gasperini
Lab. Elettronico-Geofisico	Gasperini
Officina - Magazzino	Lipparini
Lab. Campionatura - Carototeca	Lipparini
Stoccaggio materiali, Cella freezer	Lipparini
Lab. Argille	Bellucci
Lab. Diffrattometria	Bellucci
Lab. Misure Radiometriche	Albertazzi
Lab. Rocce	Taviani
Lab. Geotecnica/Flussi	Lipparini/Miserocchi
Lab. Sedimentologia	Ravaioli (ref. Giordano)
Lab. polveri	Ravaioli (ref. Giordano)
Lab ultrasuoni	Ravaioli (ref. Giordano)
Lab. Radiografico	Ravaioli/Marozzi
Lab. Microscopia	Capotondi
Lab. Paleomagnetismo	Vigliotti
<b>Lab. Informatici e Immagine:</b>	
Lab. Fotografico	Marozzi
Lab. CROP	Ravaioli
Lab. Disegno	Zini
Centro Calcolo	Stanghellini/Bortoluzzi
<b>Lab. Chimici e Radiochimici:</b>	
Lab. Radiochimica	Albertazzi
Lab. Preparati Speciali/Filtrazioni	Frignani/ref. Giuliani
Lab. Assorbimento Atomico	Frignani/ref. Romano
Lab. Estrazioni Acide	Albertazzi
Lab. Nutrienti	Miserocchi
Lab. CHN	Langone/Rovatti fino a marzo 2009 poi Langone
Lab. Trattamento Fanghi	Miserocchi
Lab. CO2	Ori

<b>Laboratori di Servizio</b>	
Bombolaio	Ori
Reagentario esterno resp. Ismar-Bo	Lipparini
Reagentario interno	Giglio
Lab. Bilance	Albertazzi
Sede distaccata di Ravenna	Ori

**Coordinatore Laboratori Chimici:**

Enver Lipparini

**Gruppo Gestione Laboratori ed Infrastrutture (GGLI):**

Langone (coordinatore), Ravaioli, Miserochi, Gasperini, Stanghellini

**Responsabile sito web ISMAR:**

Giuseppe Stanghellini

**Centro Calcolo ISMAR:**

Giuseppe Stanghellini, Giovanni Bortoluzzi





# **Commissioni**

## Commissioni

### *Commissioni Ismar interne*

#### **Comitato di Istituto di ISMAR**

- Langone L.(Membro eletto fino a febbraio)
- Gamberi F. (Membro eletto a febbraio)

#### **Gruppo Strutture ISMAR**

- Membro: Nevio Zitellini

#### **Gruppo di lavoro Consuntivi ISMAR**

- Membro: Leone Tarozzi

#### **Gruppo per la formazione del personale ISMAR**

- Membro: Stanghellini G.

#### **Commissione Strumentazione ISMAR :**

- Responsabile e membro per Bologna: Frignani M.

#### **Commissione Polare Ismar**

- Membro: L. Gasperini
- Membro: M. Ravaioli

#### **Commissione Coordinamento ISMAR-BO, responsabili di progetto**

Argnani A., Bortoluzzi G., Capotondi L., Correggiari A, Frignani M., Gasperini L., Langone L., Ligi M., Marani M., Misericocchi S., Plonia A., Ravaioli M., Stanghellini G., Taviani M, Trincardi F., Zitellini N.

#### **Commissione GGLI (Gruppo Gestione Laboratori ed Infrastrutture)**

Nomina UOS Ismar-Bologna

Langone (coordinatore), Ravaioli, Misericocchi, Gasperini, Stanghellini

#### **Gruppo Priorità ISMAR-BO**

- L.Gasperini

#### **Responsabile Divulgazione Scientifica ISMAR Bo**

- L.Capotondi

#### **Gruppo sito web ISMAR-BO**

- Membro: Stanghellini G.
- Membro: Bortoluzzi G.



**Commissione Sito WEB ISMAR BO**

- Stanghellini G.
- Tarozzi L.
- Ravaioli M.

**Commissione Informatica d'Area CNR -BO (Rappresentanti ISMAR-BO)**

- Bortoluzzi G.
- Stanghellini G.

**Comitato d'Area della Ricerca di Bologna (Membro ISMAR-BO)**

- Ravaioli M.

**Commissione Divulgazione Scientifica Area della Ricerca di Bologna (Rappresentante ISMAR-Bo)**

- L.Capotondi.

**Commissione Biblioteca d'Area (Nomina ISMAR-BO)**

- Membro: Argnani A.
- Membro: Tarozzi L.

**Commissione Attivazione Convenzioni per attività di formazione con Enti di Ricerca e Atenei Nazionali ed Internazionali (Nomina ISMAR-BO)**

- Capotondi L.
- Ravaioli M.
- Borsi A.

**Gruppo Supporto Direzione dell'ISMAR. (Nomina Direzione ISMAR)**

- Membro: Ravaioli M.

## *Incarichi esterni*

### **Commissione Polarnet:**

- Responsabile e membro per Bologna: Ravaioli M.

### **Gruppo Istruttoria Navi CNR (G.I.N.)**

- Membro per il CNR: Capotondi L.

### **Gruppo di Lavoro per l'analisi delle problematiche relative alla gestione delle identità digitali, dei processi di accreditamento e delle autenticazioni informatiche del CNR**

- Mangiaracina S. (nomina CNR).

### **Site Survey Panel dell'Ocean Drilling Project (Permanent alternate)**

Gasperini L.

### **Consiglio di Presidenza AIOL - Associazione Italian di Oceanologia e Limnologia**

- Membro: Langone L.

### **Gruppo di Lavoro CONAGEM ( Nomina CNR\_ISMAR)**

- Sostituto del Direttore: Langone L., Bortoluzzi G.

### **Images - International Marine Past Global Change Study IMAGES**

- Delegati ISMAR-BO: L. Capotondi, L. Langone

### **Comitato scientifico CROP**

- Membro eletto: Ligi M.

### **Comitato Scientifico Rete RESET (ILTER-ITALIA)**

- Membro eletto: Ravaioli M.

### **Collegio del Gruppo Nazionale di Oceanografia operativa “GOON”-INGV. (Nomina Presidente INGV e Direttore ISMAR).**

- Membro: Ravaioli M.

### **Comitato Promotore LTER - Ministero dell'Agricoltura e Foreste**

- Membro eletto: Ravaioli M.

### **Comitato Esecutivo di VECTOR – Progetto FISR sui cambiamenti climatici. (Nomina ISMAR)**

- Membro: Ravaioli M.

**Consiglio Scientifico di VECTOR - Progetto FISR sui cambiamenti climatici. (Nomina Coordinatore VECTOR)**

- Membro: Ravaioli M.

**Commissione Italiana Donne e Scienza (Nomina ISMAR)**

- Membro Eletto: Ravaioli M.

**Commissione CITES del Ministero dell'Ambiente (Nomina CNR)**

- Membro: M. Taviani

**CDA del CORILA, Consorzio Ricerche Lagunari;**

- Membro: F. Trincardi

**Scientific Panel of European Seas Observatory Network (ESONET)**

- Membro: N. Zitellini

## *Commissioni Associature, Assegni di Ricerca e Contratti d'Opera*

Nomina Commissione Prot. n. 2333 del 17/04/2009 per Selezione art. 23 Ricercatore.  
Fabiano Gamberi, G.A. Pini, Michael Marani

Nomina Commissione Prot. n. 4629 del 14/08/2009 per Selezione art. 15 VI° livello Cter.  
Mariangela Ravaioli, Patrizia Dall'Olio, Manuela Spiga

Nomina Commissione Prot. n. 4630 del 14/08/2009 per Selezione art. 15 VI° livello Cter.  
Fabiano Gamberi, Alessandro Bosman, Marzia Rovere

Contratto d'opera n. CO ISMAR 0001\_BO del 9 gennaio 2009.  
Lucilla Capotondi, Mariangela Ravaioli, Mila D'Angelantonio

Assegno di ricerca Bando n. 126.298.AS 03-2009/ISMAR BO del 19 febbraio 2009  
Alina Polonia, Marco Ligi, Luca Gasperini

Assegno di ricerca Bando n 126.298.AS 02-2009/ISMAR BO del 22 gennaio 2009  
Luca Gasperini , Luca Giorgio Bellucci, Giuseppe Stanghellini



## **Commesse e Moduli**

## Commesse e Moduli

Commesse Ismar con referente della sede di BOLOGNA

Titolo Commessa	Codice	Responsabile	Moduli afferenti alla Commessa
Creazione e distruzione della litosfera oceanica	TA.P01.011	M. Ligi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assetto geologico di siti mediterranei ed oceanici e rischi connessi nelle aree costiere (IAMC)</li> <li>2. Processi geologici, dal vulcanismo alla sismicità, che portano alla formazione della crosta terrestre al di sotto dei mari (ISMAR)</li> </ol>
Margini Continentali	TA.P01.013	F.Trincardi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stratigrafia dei margini continentali in Italia meridionale con particolare riferimento al Quaternario (IAMC)</li> <li>2. Struttura dei margini continentali, emissione dei fluidi attraverso di essi, e impatto sugli ecosistemi (ISMAR)</li> </ol>
Variazioni nella composizione biogeochimica del mare	TA.P02.016	M.Ravaioli	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Particellato sospeso e microorganismi nei processi biogeochimici (IAMC)</li> <li>2. Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche (ISMAR)</li> </ol>
Rischi ed eventi geologici sottomarini e costieri	TA.P05.008	M.Marani	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fenomeni di instabilità delle scarpate sottomarine dell'Italia meridionale (IAMC)</li> <li>2. Fenomeni di instabilità gravitativa delle aree di piattaforma e di scarpata continentale italiane. (IGAG)</li> <li>3. Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collapsi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami. (ISMAR)</li> </ol>

*Moduli della sede di Bologna in Commesse Ismar NON di Bologna*

<b>Titolo Modulo</b>	<b>Codice</b>	<b>Responsabile</b>	<b>Commessa di Riferimento (Istituto)</b>
Progettazione sviluppo e monitoraggio della rete CNR	ICT.P02.003.011	G.Stanghellini	Progettazione sviluppo e monitoraggio della rete CNR (IIT)
Banca dati CROP	TA.P01.001.003	G.Stanghellini	Interazione terra-mare e dinamica sedimentaria delle zone costiere (IAMC)
Studio dei fondali lacustri attraverso approccio sismico e geochimico	TA.P01.010.003	L.Gasperini	Struttura e funzionamento degli ecosistemi acquatici (ISE)
Ricostruzioni paleoclimatiche da archivi marini alle medie ed alte latitudini	TA.P02.005.007	M.Taviani	Cambiamenti climatici: paleoclimatologia (IDPA)
Contaminazione chimica dei fondali	TA.P03.011.002	M.Frignani	Qualità del Pianeta-Contaminazione Chimica (IDPA)
Geomorfologia dei Margini Continentali Italiani	TA.P05.011.001	N.Zitellini	Geomorfologia dei Margini Continentali Italiani (IGAG)

*Moduli ISMAR con partecipazione della sede di Bologna*

<b>Titolo Modulo</b>	<b>Codice</b>	<b>Responsabile ISMAR</b>	<b>Commessa di Riferimento (Istituto)</b>	<b>Responsabile e Progetto della Sezione di Bologna</b>
Emissione di CO <sub>2</sub> e CH <sub>4</sub> all'interfaccia oceano-atmosfera	TA.P02.002.005	G.Catalano (TS)	Dinamica degli scambi biogeochimici naturali (C, N e P) all'interfaccia biosfera-atmosfera-oceano (IBAF)	L.Langone "Co <sub>2</sub> : Ozono e costituenti minoritari dell'atmosfera (PNRA)
Il sistema oceanico polare	TA.P02.025.001	A.Bergamasco (VE)	Oceanografia Polare (ISMAR)	M.Taviani "CARBONANT- Processi genetici e significato paleoceanografico e CARBONati marini biogenici in ANTartide" M.Ravaioli " ABIOCLEAR - Antarctic Biogeochemical Cycles. Climatic and paleoclimatic reconstructions"
Valutazione della vulnerabilità delle coste connessa a processi di erosione in acque basse, eventi estremi ed accidentali	TA.P01.001.002	M.Sclavo (VE)	Interazione terra-mare e dinamica sedimentaria delle zone costiere (IAMC)	F.Marabini "KEK-DA

## **Commesse attive nel 2009 presso la Sede ISMAR di Bologna**

*con Responsabile di Commessa a Bologna*

**Dipartimento:** Terra e Ambiente (TA)

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.011 / Creazione e distruzione della litosfera oceanica

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Istituto esecutore:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno di attività:** 2005

**Anno chiusura previsto:** 2011

**Tipologia di ricerca** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Responsabile della commessa**

**Codice terzo SIGLA:** 5065

**Cognome:** LIGI **Nome:** MARCO

**Email:** marco.ligi@bo.ismar.cnr.

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Parole chiave:** Dorsali medio-oceaniche zone di subduzione litosfera oceanica

**Partecipanti:** Lipparini E. - Lazzaroni L. - Ligi M. - Marozzi G. - Ori C. - Rovatti G. - Civitella L. - Borsi A. - Zini G. - Bellosi N. - Bortoluzzi G. - Dall'Olio P. - Polonia A. - Stanghellini G. - Gasperini L.

**Personale esterno:** Bonatti E., Brunelli D., Carluccio S., Cogliandro M. R., Palmiello C., Pasini V., Portaro R., Riminucci F., Santi D., Salocchi A. C., Tarozzi L.

### **Abstract**

Le linee di ricerca afferenti a questa Commessa hanno uno sviluppo triennale (2005-2007), sono tutte inserite in un contesto internazionale con lo scopo di contribuire alla conoscenza dei processi che portano alla formazione di litosfera oceanica in corrispondenza delle dorsali oceaniche (flusso di mantello, migrazione ed estrazione di fuso, accrezione crostale) e alla sua distruzione lungo le zone di subduzione. Lo studio di questi processi è fondamentale per comprendere la dinamica del mantello terrestre e l'evoluzione del nostro Pianeta, poiché determinano la distribuzione sulla Terra dei continenti e degli oceani, della sismicità e del vulcanesimo, delle catene montuose e delle grandi fosse ai margini degli oceani. Sono oggetto di ricerche da parte di molti Paesi, con programmi nazionali coordinati da una organizzazione sovranazionale (InterRidge). Gli studi sui processi geo-strutturali e magmatici che portano un rift continentale ad uno oceanico e alla successiva formazione di un margine passivo sono inseriti nei programmi internazionali Margins (USA) e Euromargins (EU).

### **Tematiche di ricerca**

Le ricerche in via di svolgimento sono tutte inserite in un quadro internazionale e hanno lo scopo di contribuire alla conoscenza dei processi che portano alla formazione (in corrispondenza delle dorsali oceaniche) e alla distruzione (lungo le zone di subduzione) di litosfera oceanica. Le attività di ricerca sono rivolte allo studio: della paleo-sismicità e delle strutture sismogenetiche della litosfera del margine Iberico, del Portogallo; della transizione da un rift continentale ad uno oceanico (Mar Rosso Settentrionale); all'analisi comparata di alcuni sistemi di frattura litosferica da uno stadio embrionale (Mar Rosso) ad uno maturo (Atlantico e oceani peri-antartici); della



cinematica e dei meccanismi di deformazione dei sedimenti della placca antartica lungo la fossa del Cile Meridionale e della neo-tettonica del limite di placca Scozia-Antartide.

### **Stato dell'arte**

I processi di formazione della litosfera lungo le dorsali Medio-Oceaniche sono centrali per comprendere la dinamica del mantello terrestre e sono oggetto di ricerche da parte di molti Paesi, con programmi nazionali coordinati da una organizzazione sovranazionale (INTERRIDGE). Gli studi sui processi geo-strutturali e magmatici che portano un rift continentale ad uno oceanico e alla formazione di un margine passivo sono inseriti nei programmi internazionali MARGINS e EUROMARGINS.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Definizione litologica e morfo-strutturale delle aree oggetto di studio, mediante campionatura di sedimenti e del fondale roccioso, batimetria multifascio, magnetometria, gravimetria e sismica a riflessione mono e multicanale, per ottenere informazioni geologico-strutturali. I risultati di queste indagini costituiranno vincoli e condizioni al contorno per modelli numerici e concettuali.

### **Collaborazioni (partner e committenti)**

I gruppi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) attivi su questi temi operano in un contesto internazionale che include progetti nazionali (PNRA) ed europei (EUROMARGINS); e collaborazioni con Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti, Russia, Turchia, Egitto ed Arabia Saudita.

### **Potenziale impiego**

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Definizione geologico-strutturale delle aree oggetto di studio per una migliore comprensione dei processi che portano alla formazione di nuova litosfera lungo le dorsali medio-oceaniche, con speciale enfasi sull'introduzione nel sistema idrosfera-atmosfera di composti volatili (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) provenienti dal mantello terrestre e sull'evoluzione delle grandi zone di frattura litosferica, con implicazioni sull'attività sismica ad esse legata. Individuazione delle aree ad alto potenziale sismico, tsunamigenico e di instabilità gravitativa lungo il margine del Portogallo. Installazione di una rete di osservatori attorno i margini oceanici europei, dall'Artico al Mar Nero, per il monitoraggio su scale temporali delle decine di anni di parametri geofisici, geochimici, biologici, oceanografici con capacità di allarme in casi di rischio sismico e di onde di tsunami.

### **Obiettivi**

Definizione litologica e morfo-strutturale delle aree oggetto di studio, mediante campionatura di sedimenti e del fondale roccioso, batimetria multifascio, magnetometria, gravimetria e sismica a riflessione mono e multicanale, per ottenere informazioni geologico-strutturali. I risultati di queste indagini costituiranno vincoli e condizioni al contorno per modelli numerici e concettuali.

**Dipartimento:** Terra e Ambiente (TA)

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.013 / Margini continentali

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Istituto esecutore:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno di attività:** 2005

**Anno chiusura previsto:** 2011

**Tipologia di ricerca** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Responsabile della commessa**

**Codice terzo SIGLA:** 6810

**Cognome:** TRINCARDI **Nome:** FABIO

**Email:** fabio.trincardi@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Parole chiave:** Margini continentali Quaternario Processi sedimentari

**Partecipanti:** Fogliani F., Remia A., Campiani E., Lipparini E., Lazzaroni L., Langone L., Argnani A., Marozzi G., Correggiari A., Albertazzi S., Rovatti G., Gamberi F., Civitella L., Trincardi F., Taviani M., Vigliotti L.- Borsi A., Zini G., Bellosi N., Bortoluzzi G.

**Personale esterno:** Angeletti L., Bergami C., Bonazzi C., Carluccio S., Ceregato A., Cogliandro M. R., Dalla Valle G., Gallerani A., Leidi E., Maselli V., Panieri G., Portaro R. A., Santambrogio D., Tarozzi L., Tesi T.

### **Abstract**

I margini continentali costituiscono il raccordo tra le aree costiere e i bacini oceanici e rappresentano aree di crescente sfruttamento di risorse sottomarine. La comunità internazionale, anche attraverso sinergie tra Industria e Accademia, cerca di studiare i fattori naturali ed antropici che controllano l'evoluzione dei margini continentali secondo un approccio olistico che prenda in considerazione: 1) l'impatto delle variazioni di apporto sedimentario dal continente, 2) le variazioni cicliche del livello del mare (dovute alla combinazione di fattori tettonici, a scala regionale, ed eustatici), che controllano lo spazio disponibile per la deposizione di sedimenti nelle aree di piattaforma; 3) la dinamica oceanografica, responsabile della distribuzione dei sedimenti sui margini continentali.

Tra i margini continentali europei, l'Adriatico è stato scelto da un'ampia comunità internazionale (europea e nordamericana) zona ideale per monitorare la formazione degli strati sedimentari in relazione ad eventi misurabili oggi (es.: piene fluviali, tempeste, frane sottomarine), e in che modo gli strati (unità stratigrafiche elementari) si sovrappongono a formare successioni complesse.

### **Tematiche di ricerca**

I margini continentali costituiscono il raccordo tra le aree costiere e i bacini oceanici e rappresentano aree di crescente sfruttamento di risorse; la comunità internazionale, anche attraverso opportune sinergie tra Industria e Accademia, cerca di studiare i fattori naturali ed antropiche controllano l'evoluzione dei margini continentali secondo un approccio olistico source to sink che prenda in considerazione le variazioni degli apporti dal continente, le variazioni cicliche nella ricettività sulle piattaforme continentali (dovute a fattori tettonici, a scala regionale, o eustatici) e la dinamica oceanografica, responsabile della distribuzione dei sedimenti sui margini stessi. La commessa è rivolta allo sviluppo ed al coordinamento di attività multi-disciplinari di ricerca tese all'avanzamento delle conoscenze circa l'evoluzione dei margini continentali, in relazione alle variazioni ambientali (livello del mare, apporti dai continenti, evoluzione degli ecosistemi), alla

circolazione di fluidi attraverso di essi e alla loro stabilità.

### **Stato dell'arte**

Una migliore conoscenza dei margini continentali e' necessaria a renderne lo sfruttamento più sostenibile ed a mitigare i rischi in queste aree sia naturali che derivanti dalle crescenti attività antropiche. Oltre all'estrazione di risorse, sui margini continentali sono, infatti, molto rilevanti le costruzioni di condotte sottomarine e la crescente estensione di reti di cavi per telecomunicazioni. Un opportuno avanzamento delle conoscenze di base sul "funzionamento" dei margini continentali europei (e centro-mediterranei in particolare) può tradursi in risparmio di tempo e denaro da parte dell'Industria, ed offre altresì basi oggettive di controllo accessibili ad Autorità o Enti con potere decisionale in materia di sfruttamento e di sicurezza ambientale. La comunità internazionale sta investendo significativamente sullo studio dei margini continentali anche come archivio ideale per la ricostruzione dei climi nel recente passato (soprattutto nel caso di depositi di sedimenti fini ad alta velocità di accumulo), oltre che per valutare il rischio geologico potenziale e per estrarre una quantità crescente di risorse.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

#### - Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

I partecipanti ISMAR alla commessa possiedono conoscenze accreditate a livello internazionale su argomenti nei campi della geofisica (in particolare sismica a riflessione, rilievi batimetrici multibeam, posizionamento di precisione), rappresentazione dei dati entro GIS, interpretazione stratigrafica sequenziale, biostratigrafia, ecologia dei molluschi, coralli ed altre comunità bentoniche.

#### - Strumentazione (dispositivi, apparecchiature o impianti utilizzati per lo svolgimento delle attività)

i) Sismica a riflessione (Subbottom Chirp sonar, ecoscandagli, sistemi sismici VHR); ii) Rilievi batimetrici (Multibeam Reson 8160, SIMRAD EM300, EM3000; EM710); iii) GIS (sistemi informativi geografici in ambiente ESRI e open source); iv) Side-Scan Sonar TOBI (in collaborazione esterna con NOC, Southampton); v) Indagini ROV (filmate, foto e campionature mirate, in collaborazione esterna con MARUM-AWI, Brema); vi) Sistemi di campionamento (carotiere a pistone CP20, carotieri a gravità, box corer e SW-104); vii) geocronologia (AMS spettrometro di massa, alfa e gamma germanium detector); viii) isotopi stabili O e C (in collaborazione esterna); ix) tephra-stratigrafia (con WDS electron microprobe in collaborazione esterna con RHUL, Londra e Università di Oxford); x) paleomagnetismo (DC SQUID 2G Superconducting Rock Magnetometer).

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

i) Stratigrafia sequenziale basata sull'integrazione dell'analisi di dati di sismica a riflessione, morfobatimetria, campionatura e analisi sedimentologica, stratigrafica.

ii) Ricostruzioni paleoambientali e paleoceanografiche basate sull'integrazione di dati geocronologici, biologici, ecologici e paleontologici finalizzati alla comprensione dell'impatto dei cambiamenti globali sui margini continentali, alla datazione di eventi geologici significativi e alla valutazione dell'impatto antropico in epoca storica e pre-istorica.

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

i) Geohistory da analisi integrata di dati paleobatimetrici e geocronologici per definire variazioni di livello del mare relativo (ed estrarre il segnale eustatico da fattori regionali legati a tettonica o

carico dei sedimenti.

ii) Modellizzazione 2D di sequenze deposizionali quaternarie con particolare riferimento alle variazioni di apporti clastici e regime di dispersione dei sedimenti.

iii) Analisi morfologica dei fondali marini basata su integrazione di dati batimetrici e di back-scatter integrati su GIS.

### **Collaborazioni (partner e committenti)**

Partner:

RHUL University of London (microtephra), Oxford University (geocronologia), Kiel University (analisi isotopiche), IFREMER (analisi geotecniche), Uni Modena (Analisi polliniche) Uni Parma (Cartografia), OGS Trieste (Cartografia)

Committenti:

UE, Ministeri, ONR, APAT, Enti Nazionali e Regionali, Regione Marche, Regione Veneto, Industria

### **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

1) Collaborazione allo sviluppo e alla verifica di modelli accoppiati in grado di quantificare e prevedere processi di erosione, trasporto e deposizione su piattaforme continentali (es.: Adriatico), in funzione dell'apporto fluviale, della circolazione oceanica e dei forzanti atmosferici. 2) Definizione, in base ad un approccio stratigrafico-sequenziale, di aree di piattaforma continentale (caratterizzate dalla presenza di depositi costieri sommersi) atte all'estrazione di sabbie per il ripascimento costiero. 3) Analisi della distribuzione e ricorrenza di fenomeni di frana sottomarina, per contribuire allo studio dei fattori di rischio geologico anche in aree di crescente sfruttamento applicativo.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

- 1) CARTOGRAFIA GEOLOGICA MARINA: la conoscenza dettagliata della struttura dei margini continentali e della distribuzione dei depositi recenti consente di definire: - Aree di potenziale rischio geologico (frane sottomarine, aree di prevalente erosione ecc) - Aree di prevalente accumulo di depositi recenti di origine fluviale (caratterizzati da alte concentrazioni di sostanze inquinanti, nutrienti ecc) - Aree atte all'estrazione di risorse (in particolare di sabbie per il rinascimento di aree costiere soggette ad erosione).
- 2) Studio dell'impatto su aree costiere e di piattaforma di eventi e processi geologici particolari (es. la piena del Po del 2000) che contribuiscono all'evoluzione di queste aree e al trasferimento di materiali verso il largo.
- 3) Ricostruzione della curva di innalzamento del livello del mare post glaciale (ultimi ca. 18000 anni) in Adriatico per evidenziare fasi di accelerazione e intervalli di stazionamento e per analizzare i fattori locali che determinano scostamenti dal segnale eustatico.

### **Obiettivi**

i) Definizione dell'architettura stratigrafica delle sequenze deposizionali quaternarie sui margini continentali mediterranei (in particolare Tirreno orientale, Ionio, Canale di Sicilia e Adriatico); ii) ricostruzione stratigrafica delle fasi di costruzione delle piattaforme continentali attraverso l'identificazione (datazione e caratterizzazione sedimentologica) di superfici stratigrafiche notevoli; iii) stratigrafia degli eventi (piene fluviali, tempeste e altri eventi di cui si possa conoscere in dettaglio l'evoluzione dinamica); iv) cartografia geologica marina; v) impatto dei processi fisici sui fondali marini e sull'evoluzione delle comunità bentoniche.

**Dipartimento:** Terra e Ambiente (TA)

**Progetto:** TA.P02 / Cambiamenti globali

**Commessa:** TA.P02.016 / Variazioni nella composizione biogeochimica del mare

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Istituto esecutore:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno di attività:** 2005

**Anno chiusura previsto:** 2011

**Tipologia di ricerca** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Responsabile della commessa**

**Codice terzo SIGLA:** 6081

**Cognome:** RAVAIOLI **Nome:** MARIANGELA

**Email:** mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Parole chiave:** Processi biogeochimici/ connessione con perturbazioni antropiche, cambiamenti climatici, variabilità dei processi microbici

**Partecipanti:** Giordano P., Giglio F., Lipparini E., Lazzaroni L., Langone L., Marozzi G., Albertazzi S., Ravaioli M., Rovatti G., Civitella L., Borsi A., Zini G., Bellosi N., Bortoluzzi G., Miserocchi S., Mangiaracina S., Dall'Olio P., Bellucci L. Giorgio, Capotondi L., Stanghellini G., Frignani M., Gasperini L., Alvisi F.

**Personale esterno:** Borsetti A. M., Cantoni C., Carluccio S., Chiarini F., Cogliandro M. R., Del Bianco F., Farneti C., Focaccia P., Mugnai C., Nisi M., Portaro R. A., Riminucci F., Romano S., Tarozzi L., Tesi T.,

### **Abstract**

Nel sistema terra l'oceano gioca un ruolo fondamentale, sia in termini passivi, come comparto soggetto a variabilità indotte dai cambiamenti climatici, sia in termini attivi, in grado cioè di esercitare feedback di controllo e modulazione degli stessi, l'oceano reagisce/agisce mediante scambi di materia ed energia attraverso con trasporto di calore, acqua, sale e redistribuzione e/o modificazione di componenti disciolte e particellate al suo interno. In altri termini, la composizione dell'oceano è intrinsecamente legata ai processi in esso presenti ed agli scambi, nel contesto di un sistema globale in continuo cambiamento.

L'approfondimento dello studio dei flussi tra i vari comparti e delle sue distrofie comprensive delle attività microbiche che regolano i processi basilari dei cicli bio-geo-chimici del mare richiedono ricerche sulla trasformazione della materia organica, finora poco studiata e una più corretta valutazione di sink e source di CO<sub>2</sub> nell'eco-sistema marino. La scarsa conoscenza delle relazioni tra le componenti organiche e microbiche e gli altri elementi di origine antropica necessita di studi di sistemi complessi nel sistema bentico-pelagico.

### **Tematiche di ricerca**

i) Studio delle caratteristiche chimico-fisiche delle masse d'acqua; fusti di energia, ii) flussi e bilanci di nutrienti ed elementi chiave, variabilità biogeochimica; iii) processi di trasformazione e rimineralizzazione; iv) flussi di carbonio e ruolo della pompa biologica; v) siti atrezzati per studi di variabilità climatica; vi) analisi serie temporali e dati storici; vii) variabilità dei processi microbici, viii) alterazioni antropiche nei sistemi marini; ix) studio dei fondali e flussi bentici; x) sviluppo

tecnologico.

### **Stato dell'arte**

Con la conclusione di programmi internazionali JGOF, WOCE si è dimostrato che solo attraverso osservazioni a lungo termine dei flussi si può documentare la variabilità oceanica, risultato di fenomeni complessi quali i fattori fisici, chimici, biologici e geologici. Lo studio dei processi su scale spaziali e temporali è in grado di 'svelare' meccanismi e processi altrimenti non evidenziabili: permette di comprendere la dinamica e dell'evoluzione generale dei mari.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

i) Studio dei processi di interazione tra le componenti biogeochimiche dell'oceano e le fluttuazioni climatiche attuali e passate; ii) studio delle interazioni biogeochimiche costa-largo colonna d'acqua-fondo marino; iii) impatti delle attività antropiche sulla composizione biogeochimica marina; iv) riorganizzazione dei dataset storici, analisi delle serie temporali e sviluppo di metodologie informatiche mirate; v) sviluppo di metodologie e tecniche automatiche remote di indagine ambientale nel campo della biogeochimica marina.

- Strumentazione (dispositivi, apparecchiature o impianti utilizzati per lo svolgimento delle attività)

Acquisto di strumentazione per strutture Automatiche di Monitoraggio, siti E1 ed S1 per misure chimico fisiche con trasmissione dei dati in real time.

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

i) Sviluppo di tecnologie per la realizzazione di prototipo automatico fino a 6000 metri per la misure biogeochimiche sui fondali marini; ii) messa a punto di strumentazioni e tecniche di osservazione per l'acquisizione di parametri biogeochimici in continuo

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

i) Implementazione di siti Web pubblici per la disseminazione di dati sulle condizioni chimico fisiche delle acque marine; ii) collezione di serie di dati climatici ad uso di strutture pubbliche e private, tra cui si citano le Arpa, i servizi metereologici, oceanografia operativa

### **Collaborazioni (partner e committenti)**

Committenti: UE, Miur(Firb, Fisir), Ministeri, Enti di Ricerca, Regioni, Agenzie Regionali, Industrie. Collaboratori: Istituzioni estere: Marine, Biology Station (Slovenia), Center for Marine Research e CER-Split, (Croazia), HEI e PWC (Bosnia-Erzegovina), UNIBE (Serbia-Montenegro) e IE, (Albania), Stony Brook (USA), Uni Stanford (USA), Univ. of Aberdeen, Centre for Environ., SEA Environ. Decisions, Fisheries & Aquaculture Science, e Scottish Association for Marine Sciences-GB), Commissariat à l'Energie Atomique Lab. des Sciences du Climat et de l'Environ., Lab. De Biogéochimie et d'Océanographie (LOB), (Francia), Unisense A/S, Univ. of Copenhagen, Univ. of Potsdam, Max Planck Institute for Marine Microbiology, Univ. of Göteborg.. Istituti CNR (Isac, Idpa, Univ. Modena, Bologna, Ancona, Trieste, Udine, Lecce, Bari, Genova-Dist, NetWet2, Conisma, OGS, INGV, ENEA, ICRAM, SZN, LBM, APAT, Regioni (assessorati ambiente, attività produttive, turismo, agenzie meteo, Arpa Daphne), Comuni, Province, Autorità portuali, Consorzi (CMCZ, Conisma, ecc.), gruppi nazionali (GNOO, LTER), Industrie (Eni, Agip, ecc.) e piccole e medie imprese.

### **Potenziale impiego**



- per processi produttivi

i) Studi sul ciclo del carbonio connesso ai cambiamenti climatici in aree di transizione degli ambienti italiani e mediterranei. ii) Gestione dell'ambiente marino e riduzione dell'impatto degli eventi distrofici sul turismo e pesca e connessioni con i carichi massimi ammissibili. iii) Banche date e mappe di aree marine (in particolare Adriatico) di eventi distrofici e antropici. iv)- Sviluppo di sistemi integrati tra strutture di ricerca e enti preposti, per la gestione di fenomeni eutrofici e distrofici delle aree costiere. v) Progettazione e implementazione di strutture automatiche di monitoraggio e osservative per misure biogeochimiche in continuo con trasmissione dei dati in real time. vi) Studi del carico trofico del sistema idrico nelle aree CADSES. vii) Sviluppo di tecnologie per realizzare prototipi automatici da utilizzare anche fino a 6000 metri per la misure biogeochimiche sui fondali marini. viii) Influenza dei processi microbiologici nel bilancio del carbonio e connessioni con i cambiamenti climatici. ix) Uso dei bioindicatori per un rapido screening della salute degli ambienti marini, in particolare in aree costiere e in aree a sviluppo di mitilicoltura. x) Attività legate agli obiettivi delle conferenze climatiche nazionali.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

i) Implementazione di siti Web pubblici per la disseminazione di dati sulle condizioni chimico fisiche delle acque marine. ii) Studio dell'impatto delle attività antropiche (metalli pesanti e PCBs) sui processi biogeochimici, in particolare sulle componenti biotiche dell'ecosistema bentico in ambienti di mare aperto e costieri. iii) Iniziative di disseminazione e diffusione delle conoscenze dei processi che governano l'insorgere dei fenomeni eutrofici e distrofici nelle aree marine e la loro relazione con la componente antropica. iv) Sviluppo di sistemi integrati per la gestione sostenibile del territorio. v) Sviluppo e gestione di strumentazione automatica per acquisire dati fisici e biogeochimici e loro trasmissione in tempo reale per archivi di dati meteomarini e bollettini divulgativi. vi) Formazione di tirocinanti, studenti e dottorandi. vii) Utilizzo dei bioindicatori per un rapido screening della salute degli ambienti marini, in particolare in aree costiere e in aree a sviluppo di mitilicoltura. viii) Attività legate agli obiettivi della conferenze climatiche nazionali.

## **Obiettivi**

Obiettivo generale è lo studio delle variazioni nella composizione biogeochimica del mare a diverse scale spaziali e temporali, delle sue relazioni con i forzanti esterni, dei processi interni di trasformazione e redistribuzione di materia ed energia e degli scambi attraverso le interfacce.

Obiettivi specifici:

- Definizione delle caratteristiche idrologiche e biogeochimiche delle masse d'acqua, determinazione dei range di variabilità alle diverse scale spaziali e temporali. Definizione dei principali forzanti di variabilità naturali e antropici.
- Definizione dei processi di trasformazione fisici e biogeochimici e delle dinamiche biologiche.
- Impatto delle attività antropiche sui processi biogeochimici, in particolare sulle componenti biotiche dell'ecosistema marino.
- Studio della variabilità pluriennale dei processi microbici in relazione alla variabilità climatica.
- Riorganizzazione e rivalutazione dei dataset storici per la definizione della variabilità a lungo termine della composizione biogeochimica marina e l'individuazione di trend e delle relative cause.
- Sviluppo di metodologie e tecniche di indagine ambientale in campo marino.

**Dipartimento:** Terra e Ambiente (TA)

**Progetto:** TA.P05 / Rischi naturali ed antropici

**Commessa:** TA.P05.008 / Rischi ed eventi geologici sottomarini e costieri

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Istituto esecutore:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno di attività:** 2005

**Anno chiusura previsto:** 2011

**Tipologia di ricerca** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Responsabile della commessa**

**Codice terzo SIGLA:** 7977

**Cognome:** MARANI **Nome:** MICHAEL

**Email:** michael.marani@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Parole chiave:** rischi geologici vulcani sottomarini sismicità

**Partecipanti:** Lipparini E., Lazzaroni L., Ligi M., Argnani A., Marozzi G., Albertazzi S., Rovatti G., Gamberi F., Civitella L., Vigliotti L., Borsi A., Zini G., Zitellini N., Bellosi N., Bortoluzzi G., Marani M., Dall'Olio P., Polonia A., Capotondi L., Stanghellini G.

**Personale esterno:** Carluccio S., Chierici F., Cogliandro M. R., D'Oriano F., Dalla Valle G., Mercorella A., Pignagnoli L., Savelli C., Vinciguerra S., Riccioni M.R, Tarozzi L., Vinciguerra S.

## **Abstract**

Il nostro Paese e' un territorio particolarmente attivo dal punto di vista geologico e in molti casi, le aree marine che circondano le nostre coste sono state la sede di processi geologici che hanno originato alcune delle più gravi calamità del recente passato. Infatti, l'ambiente marino conserva un registro pressoché continuo degli eventi geologici, utile per comprendere la natura dei possibili hazard e la loro ricorrenza. La commessa racchiude ricerche integrate tese alla valutazione dei rischi associati alle strutture tettoniche attive; l'identificazione di frane sottomarine avvenute nel passato e l'analisi di stabilità geotecnica dei margini sedimentati attuali; lo studio del vulcanismo sottomarino, comprendendo i fianchi sommersi delle isole vulcaniche. Si prefigge di fornire una valutazione dei potenziali rischi derivanti da eventi geologici sottomarini alle istituzioni pubbliche, enti locali e privati con compiti di protezione civile e pianificazione territoriale, a salvaguardia delle popolazioni, insediamenti abitativi e infrastrutture ubicati in aree costiere.

## **Tematiche di ricerca**

Il nostro Paese e' un territorio particolarmente attivo dal punto di vista geologico e in molti casi, le aree marine che circondano le nostre coste sono state la sede di processi geologici che hanno originato alcune delle più gravi calamità del recente passato.

La commessa ha lo scopo di contribuire, in un quadro scientifico nazionale ed internazionale, alla definizione dell'origine di eventi geologici sottomarini che determinano presupposti di rischio per le aree costiere del nostro Paese e dell'Europa in generale. Le attività nell'ambito della presente Commessa riguardano ricerche di geologia marina in senso lato, finalizzati all'individuazione e alla determinazione dei contesti geologici che presentano una potenziale pericolosità per la popolazione e le infrastrutture. I risultati della commessa rappresentano la premessa necessaria per realizzare una corretta valutazione degli scenari di rischio tsunamigenico derivante dai processi naturali quali terremoti, eruzioni vulcaniche e frane in ambiente marino. In particolare, le ricerche comprendono la valutazione dei rischi associati alle strutture tettoniche attive; l'identificazione di frane sottomarine avvenute nel passato



## **Stato dell'arte**

Il potenziale di pericolosità tsunamigenica, uno dei principali fattori del rischio associato all'attività esplosiva dei vulcani in ambiente marino e la sismicità sottomarina può dipendere sia da processi direttamente connessi agli eventi stessi sia dal cedimento e collasso dei margini sedimentari, in genere innescati dalla dinamica vulcanica o dall'attività sismica.

L'avanzamento delle conoscenze di base sui rischi legati ai processi sottomarini può fornire delle stime di vulnerabilità delle aree costiere, offrendo basi oggettive di sorveglianza ad autorità o enti con potere decisionale in materia di definizione del rischio, allarme e mitigazione.

Nel Mediterraneo, in particolare, le sorgenti geologiche generatrici di eventi in grado di impattare le zone costiere sono ravvicinate alle coste, riducendo al minimo i tempi di reazione. Di conseguenza sono in fase di preparazione attività legate allo sviluppo di prototipi di sistemi di Early Warning nel Mediterraneo e nell'Atlantico orientale basati sulla identificazione dei segnali near-field delle sorgenti.

## **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

i) Lo studio multidisciplinare delle zone marine ai fini di individuare processi ed eventi di rischio potenziale richiedono un'integrazione di competenze (geofisiche, geotecniche, stratigrafiche, sedimentologiche) a cui il personale ISMAR ed IGAG contribuiscono in modo completo e sinergico.

ii) Le competenze multidisciplinari acquisite sul campo dai ricercatori e tecnici nell'elaborazione e interpretazione dei dati conseguiti conducono ad un quadro degli eventi geologici sottomarini potenzialmente pericolosi utilizzabile dagli enti preposti alla salvaguardia del territorio dai rischi geologici. Le competenze acquisite (e da acquisire) dalla commessa mettono in grado il personale afferente di svolgere incarichi di pronto intervento in ambito di rischi geologici sottomarini.

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

i) Le tecniche di acquisizione dei dati in mare comprendono: navigazione, batimetria (single beam e multibeam), acquisizione rilievi sismici a riflessione, side-scan sonar a trapano profondo, osservazioni TV digitale e campionatura del fondale marino mediante benne TV-guidate, Vibro-corer, carotieri a gravità e draghe.

ii) Le analisi in laboratorio comprendono: granulometria, magnetismo ambientale, prove geotecniche di laboratorio, analisi numeriche della stabilità dei versanti ed analisi geochemiche e isotopiche.

## **Collaborazioni (partner e committenti)**

Istituto CNR IGG; Università di Pisa, Bologna, Roma Sapienza, Napoli, INGV-Roma, INGV-Catania, Dipartimento di Protezione Civile, Regione Toscana, Univ. Kyoto (Giappone), Univ. Laval (Canada).

## **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

i) Carte tematiche utili per la gestione e valutazione di vulnerabilità costiera; ii) morfologia e tessitura del fondale marino; iii) carte delle strutture tettoniche e dei vulcani sottomarini; iii) individuazione di zone di frana, dei margini in fase di instabilità.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Le competenze multidisciplinari acquisite dal personale offrono la possibilità di affrontare incarichi di pronto intervento in ambito di eventuali casi di rischio dovuti ad eventi geologici sottomarini. Inoltre, la valutazione dei potenziali rischi derivanti da eventi geologici sottomarini per le popolazioni, insediamenti abitativi e infrastrutture ubicati in aree costiere da fornire ad istituzioni pubbliche, enti locali e privati con compiti di protezione civile e pianificazione territoriale.

### **Obiettivi**

i) Identificazione della dispersione distale del materiale di frana dell'evento 30/12/2002 di Stromboli; ii) Meccanismi di trasporto e deposizione della porzione a blocchi della frana 30/12/02 di Stromboli; iii) Modelli numerici e prove di stabilità dei versanti di Stromboli e dei margini continentali; iv) L'assetto vulcano-tettonico, gli stili eruttivi dei vulcani sottomarini e le parti sommerse delle isole vulcaniche; riconoscimento di eventuali eventi di frana avvenuti nel passato e la loro ciclicità. v) Nel Mar di Marmara l'identificazione delle faglie principali lungo le quali si ha il movimento delle placche, lo studio della loro geometria, e la ricostruzione dell'attività sismogenetica nel tempo attraverso l'analisi dei sedimenti e la mappatura di frane sottomarine e depositi sedimentari legati a instabilità gravitativa. Vi) Lo studio della riattivazione tettonica recente della regione a Sud-Ovest e a Sud del Portogallo e nel Golfo Di Cadice e lo sviluppo di un sistema di Early Warning. vii) Nel Mar Ionio/Sicila documentare i sistemi di faglia attivi in riferimento alla faglia di Taormina e quella del terremoto di Messina 1908

## *Moduli della sede di Bologna in Commesse Ismar con Responsabile di Bologna*

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.011 / Creazione e distruzione della litosfera oceanica

**Modulo:** TA.P01.011.002 / Processi geologici, dal vulcanismo alla sismicità, che portano alla formazione della crosta terrestre al di sotto dei mari

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 5065

**Cognome:** LIGI **Nome:** MARCO

**Email:** marco.ligi@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** Dorsali medio-oceaniche zone di subduzione litosfera oceanica

**Partecipanti:** Lipparini E., Lazzaroni L., Ligi M., Marozzi G., Ori C., Rovatti G., Civitella L., Borsi A., Zini G., Bellosi N., Bortoluzzi G., Dall'Olio P., Polonia A., Stanghellini G., Gasperini L.

**Personale esterno:** Bonatti E., Brunelli D., Carluccio S., Cogliandro M. R., Palmiello C., Pasini V., Portaro R., Riminucci F., Santi D., Salocchi A. C., Tarozzi L.

### **Abstract:**

Le linee di ricerca afferenti a questa Commessa hanno uno sviluppo triennale (2005-2007), sono tutte inserite in un contesto internazionale e hanno lo scopo di contribuire alla conoscenza dei processi che portano alla formazione di litosfera oceanica in corrispondenza delle dorsali oceaniche (flusso di mantello, migrazione ed estrazione di fuso, accrezione crostale) e alla sua distruzione lungo le zone di subduzione. Lo studio di questi processi e' fondamentale per comprendere la dinamica del mantello terrestre e l'evoluzione del nostro Pianeta, poiche' determinano la distribuzione sulla Terra dei continenti e degli oceani, della sismicità e del vulcanesimo, delle catene montuose e delle grandi fosse ai margini degli oceani. Sono oggetto di ricerche da parte di molti Paesi, con programmi nazionali coordinati da una organizzazione sovranazionale (InterRidge). Gli studi sui processi geo-strutturali e magmatici che portano un rift continentale ad uno oceanico e alla successiva formazione di un margine passivo sono inseriti nei programmi internazionali Margins (USA) e Euromargins (EU).

### **Tematiche di ricerca**

Le ricerche in via di svolgimento sono tutte inserite in un quadro internazionale e hanno lo scopo di contribuire alla conoscenza dei processi che portano alla formazione (in corrispondenza delle dorsali oceaniche) e alla distruzione (lungo le zone di subduzione) di litosfera oceanica. In

particolare, le attività di ricerca in corso sono rivolte allo studio: della paleo-sismicità e delle strutture sismogenetiche della litosfera del margine Iberico, del Portogallo; della transizione da un rift continentale ad uno oceanico (Mar Rosso Settentrionale); all'analisi comparata di alcuni sistemi di frattura litosferica da uno stadio embrionale (Mar Rosso) ad uno maturo (Atlantico e oceani periantartici); della cinematica e dei meccanismi di deformazione dei sedimenti della placca antartica lungo la fossa del Cile Meridionale e della neo-tettonica del limite di placca Scozia-Antartide.

### **Stato dell'arte**

I processi di formazione della litosfera lungo le dorsali Medio-Oceaniche (flusso di mantello, migrazione ed estrazione di fuso, accrezione crostale) e sua distruzione in corrispondenza delle fosse oceaniche, sono centrali per comprendere la dinamica del mantello terrestre e sono oggetto di ricerche da parte di molti Paesi, con programmi nazionali coordinati da una organizzazione sovranazionale (INTERRIDGE). Gli studi sui processi geo-strutturali e magmatici che portano un rift continentale ad uno oceanico e alla successiva formazione di un margine passivo sono inseriti nei programmi internazionali MARGINS (USA) e EUROMARGINS (EU).

La conoscenza della dinamica della crosta terrestre in aree sommerse e dei rischi che questa può comportare per le aree costiere ed i suoi abitanti (es. maremoti), la conoscenza di risorse inesplorate (es. giacimenti metalliferi), ed il supporto *sensu lato* a studi ambientali costituiscono solo alcune delle potenzialità di queste indagini.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

i) Definizione litologica e morfo-strutturale delle aree oggetto di studio, mediante campionatura di sedimenti e del fondale roccioso, batimetria multifascio, magnetometria, gravimetria e sismica a riflessione mono e multicanale, per ottenere informazioni geologico-strutturali. I risultati di queste indagini costituiranno vincoli e condizioni al contorno per modelli numerici e concettuali.

### **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

Caratterizzazione dei processi idrotermali e dei meccanismi di mineralizzazione dei sedimenti per un'attenta valutazione delle potenzialità estrattive dei giacimenti metalliferi in acque profonde.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

- Definizione geologico-strutturale delle aree oggetto di studio per una migliore comprensione dei processi che portano alla formazione di nuovo litosfera lungo le dorsali medio-oceaniche, con speciale enfasi sull'introduzione nel sistema idrosfera-atmosfera di composti volatili (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) provenienti dal mantello terrestre e sull'evoluzione delle grandi zone di frattura litosferica, con implicazioni sull'attività sismica ad esse legata.
- Individuazione delle aree ad alto potenziale sismico, tsunamigenico e di instabilità gravitativa lungo il margine del Portogallo.
- Installazione di una rete di osservatori attorno i margini oceanici europei, dall'Artico al Mar Nero, per il monitoraggio su scale temporali delle decine di anni di parametri geofisici, geochimici, biologici, oceanografici con capacità di allarme in casi di rischio sismico e di onde di tsunami

### **Obiettivi**

- Studio del Margine Iberico, della paleosismicità e delle strutture sismogenetiche con potenziale

tsunamigenico della litosfera sub-atlantica al largo del Portogallo.

- Studio del Margine Orientale Tirrenico per la valutazione e la quantificazione dei processi responsabili dell'evoluzione strutturale di margini divergenti e del rischio geologico associato nelle relative aree costiere.
- Studio della transizione da un rift continentale ad uno oceanico nel Mar Rosso Settentrionale.
- Studio comparativo di alcuni grandi sistemi di frattura litosferica da uno stadio embrionale (Mar Rosso) ad uno stadio maturo (Atlantico ed oceani peri-antartici).
- Analisi cinematica e comprensione della dinamica del settore di litosfera oceanica in prossimità del Punto Triplo di Macquarie, Pacifico sud-occidentale.
- Definizione delle strutture sismogenetiche associate alla dinamica trasformate mediante lo studio di zone di frattura oceanica a grande dislocazione, quali la Andrew Bain nel sud-Atlantico.
- Studio della cinematica e dei meccanismi di deformazione di un margine attivo lungo la fossa del Cile meridionale.
- Evidenziare l'attività lungo il limite di placca Scozia-Antartide

### **Attività svolte**

Stesura e pubblicazione di articoli scientifici

### **Risultati conseguiti**

Cipriani, A.; Bonatti, E.; Brunelli, D.; Ligi, M. 26 million years of mantle upwelling below a segment of the Mid Atlantic Ridge: The Vema Lithospheric Section revisited EARTH AND PLANETARY SCIENCE LETTERS 2009 285 1-2 87 95

Cipriani, A.; Bonatti, E.; Seyler, M.; Brueckner, HK.; Brunelli, D.; Dallai, L.; Hemming, SR.; Ligi, M.; Ottolini, L.; Turrin, BD, A 19 to 17 Ma anagmatic extension event at the Mid-Atlantic Ridge: Ultramafic mylonites from the Vema Lithospheric Section GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS GEOSYSTEMS 2009 10

### **Collaborazioni**

Italia : Dipartimento di Scienze della Terra, Università La Sapienza, Roma, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Modena, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Parma, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Bologna, Istituto Nazionale di Geofisica

Francia: Laboratoire de Geosciences Marines, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris; U.F.R. Sciences de la Terre-SN5, Université Lille 1, Villeneuve d'Ascq cedex; IFREMER DRO/GM, Centre de Brest, Plouzane`;

Germania: Institute of Geosciences, Kiel; Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover;

Regno Unito: Department of Earth Sciences, University of Cardiff, Cardiff, Wales;

Arabia Saudita: Marine Geology Division, Saudi Geological Survey,

Egitto:

Geology Department, Faculty of Science, Suez Canal University, Ismailia.

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.013 / Margini continentali

**Modulo:** TA.P01.013.002 / Struttura dei margini continentali, emissione dei fluidi attraverso di essi, e impatto sugli ecosistemi

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 6810

**Cognome:** TRINCARDI **Nome:** FABIO

**Email:** fabio.trincard@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** margini continentali processi sedimentari quaternario

**Partecipanti:** Fogliani F., Remia A., Campiani E., Lipparini E., Lazzaroni L., Langone L., Argnani A., Marozzi G., Correggiari A., Albertazzi S., Rovatti G., Gamberi F., Civitella L., Trincardi F., Taviani M., Vigliotti L., Borsi A., Zini G., Bellosi N., Bortoluzzi G.

**Personale esterno:** Angeletti L., Bergami C., Bonazzi C., Carluccio S., Ceregato A., Cogliandro M. R., Dalla Valle G., Gallerani A., Leidi E., Maselli V., Panieri G., Portaro R. A., Santambrogio D., Tarozzi L., Tesi T.

### **Abstract:**

I margini continentali costituiscono il raccordo tra le aree costiere e i bacini oceanici e rappresentano aree di crescente sfruttamento di risorse sottomarine. La comunità internazionale, anche attraverso sinergie tra Industria e Accademia, cerca di studiare i fattori naturali ed antropici che controllano l'evoluzione dei margini continentali secondo un approccio olistico che prenda in considerazione: 1) l'impatto delle variazioni di apporto sedimentario dal continente, 2) le variazioni cicliche del livello del mare (dovute alla combinazione di fattori tettonici, a scala regionale, ed eustatici), che controllano lo spazio disponibile per la deposizione di sedimenti nelle aree di piattaforma; 3) la dinamica oceanografica, responsabile della distribuzione dei sedimenti sui margini continentali. Tra i margini continentali europei, l'Adriatico è stato scelto da un'ampia comunità internazionale (europea e nordamericana) zona ideale per monitorare la formazione degli strati sedimentari in relazione ad eventi misurabili oggi (es.: piene fluviali, tempeste, frane sottomarine), e in che modo gli strati (unità stratigrafiche elementari) si sovrappongono a formare successioni complesse.

### **Tematiche di ricerca**

#### Attività 1 Evoluzione dei Margini Continentali

- WP 1: EURODELTA (UE - V accordo quadro) si è concluso ed è stato rendicontato con successo. E' stata definita l'evoluzione delle parti sommerse dei delta Mediterranei e del Mar

Nero. Sono stati editati tre volumi speciali: Marine Geology (222-223, Novembre 2005; Eds. Trincardi

- F. e Syvitski J.P.M.), Marine Geophysical Researches e Continental shelf Research.
- WP 2: EUROSTRATAFORM (UE - V accordo quadro) si è concluso con successo (30 Ottobre 2005). ISMAR ha contribuito studiando il Margine Adriatico Meridionale, ricostruendo le condizioni che hanno portato alla generazione d'ingenti frane sottomarine e alla deposizione di depositi conturritici.
- WP 3: In EUROSTRATAFORM è stato completato lo studio biostratigrafico, isotopico e paleo-ocenografico di carote in Adriatico ed è stato esteso lo studio dei tephra (depositi vulcanogenici) come marker geocronologici (attività coordinata da A. Asioli, IGG-Padova).
- WP 4: In EUROSTRATAFORM è stato completato lo studio morfologico, stratigrafico e oceanografico del Canyon di Bari.

### **Stato dell'arte**

- Una migliore conoscenza dei margini continentali è necessaria a renderne lo sfruttamento più sostenibile ed a mitigare i rischi derivanti dalle crescenti attività antropiche in queste aree. Oltre all'estrazione di risorse, sono, infatti, molto rilevanti le costruzioni di condotte sottomarine e la continua estensione di reti di cavi per telecomunicazioni.
- Un opportuno avanzamento delle conoscenze di base sui margini continentali europei (e centro-mediterranei in particolare) può tradursi in risparmio di tempo e denaro da parte dell'Industria, ed offre altresì basi oggettive di controllo accessibili ad Autorità o Enti con potere decisionale in materia di sfruttamento e sicurezza ambientale. La comunità internazionale sta investendo significativamente sullo studio dei margini continentali anche come archivio ideale per la ricostruzione dei climi nel recente passato, oltre che per valutare il rischio geologico potenziale e per estrarre una quantità crescente di risorse. nel VI Accordo Quadro l'Unione Europea ha posto maggiore enfasi sugli ecosistemi marini.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

- I partecipanti ISMAR alla commessa possiedono conoscenze accreditate a livello internazionale su argomenti nei campi della geofisica (in particolare sismica a riflessione, rilievi batimetrici multibeam, posizionamento di precisione), rappresentazione dei dati entro GIS, interpretazione stratigrafica sequenziale, biostratigrafia, ecologia dei molluschi, coralli ed altre comunità bentoniche.

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

- Stratigrafia sequenziale basata sull'integrazione dell'analisi di dati di sismica a riflessione, morfobatimetria, campionatura e analisi sedimentologica, stratigrafica.
- Ricostruzioni paleoambientali e paleoceanografiche basate sull'integrazione di dati geocronologici, biologici, ecologici e paleontologici finalizzati alla comprensione dell'impatto dei cambiamenti globali sui margini continentali, alla datazione di eventi geologici significativi e alla valutazione dell'impatto antropico in epoca storica e pre-istorica.

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

- Geohistory da analisi integrata di dati paleobatimetrici e geocronologici per definire variazioni di livello del mare relativo (ed estrarre il segnale eustatico da fattori regionali legati a tettonica o carico dei sedimenti).



- Modellizzazione 2D di sequenze deposizionali quaternarie con particolare riferimento alle variazioni di apporti clastici e regime di dispersione dei sedimenti.
- Analisi morfologica dei fondali marini basata su integrazione di dati batimetrici e di back-scatter integrati su GIS.

### **Potenziale impiego**

#### - per processi produttivi

- Collaborazione allo sviluppo e alla verifica di modelli accoppiati in grado di quantificare e prevedere processi di erosione, trasporto e deposizione su piattaforme continentali (es.: Adriatico), in funzione dell'apporto fluviale, della circolazione oceanica e dei forzanti atmosferici.
- Definizione, in base ad un approccio stratigrafico-sequenziale, di aree di piattaforma continentale (caratterizzate dalla presenza di depositi costieri sommersi) atte all'estrazione di sabbie per il ripascimento costiero.
- Analisi della distribuzione e ricorrenza di fenomeni di frana sottomarina, per contribuire allo studio dei fattori di rischio geologico anche in aree di crescente sfruttamento applicativo.

#### - per risposte a bisogni individuali e collettivi

- **CARTOGRAFIA GEOLOGICA MARINA:** la conoscenza dettagliata della struttura dei margini continentali e della distribuzione dei depositi recenti consente di definire: - Aree di potenziale rischio geologico (frane sottomarine, aree di prevalente erosione ecc) - Aree di prevalente accumulo di depositi recenti di origine fluviale (caratterizzati da alte concentrazioni di sostanze inquinanti, nutrienti ecc) - Aree atte all'estrazione di risorse (in particolare di sabbie per il rinascimento di aree costiere soggette ad erosione).
- studio dell'impatto su aree costiere e di piattaforma di eventi e processi geologici particolari (es. la piena del Po del 2000) che contribuiscono all'evoluzione di queste aree e al trasferimento di materiali verso il largo.
- Ricostruzione della curva di innalzamento del livello del mare post glaciale (ultimi ca. 18000 anni) in Adriatico per evidenziare fasi di accelerazione e intervalli di stazionamento e per analizzare i fattori locali che determinano scostamenti dal segnale eustatico.

### **Obiettivi**

Definizione dell'architettura stratigrafica delle sequenze deposizionali quaternarie sui margini continentali mediterranei (in particolare Tirreno orientale, Ionio, Canale di Sicilia e Adriatico) ricostruzione stratigrafica delle fasi di costruzione delle piattaforme continentali attraverso l'identificazione (datazione e caratterizzazione sedimentologica) di superfici stratigrafiche notevoli; stratigrafia degli eventi (piene fluviali, tempeste e altri eventi di cui si possa conoscere in dettaglio l'evoluzione dinamica) cartografia geologica marina; impatto dei processi fisici sui fondali marini e sull'evoluzione delle comunità bentoniche.

### **Attività svolte**

Ecosistemi marini profondi (PROGETTO EU HERMES)

Si è concluso il progetto EU HERMES focalizzato sullo studio integrato degli ecosistemi marini profondi lungo i margini continentali europei. In questo progetto ISMAR si occupa di alcuni hotspot del Mediterraneo Centrale e in particolare del Canale di Sicilia (bacino di Gela) e sud Adriatico. Nell'ambito del progetto sono state fatte alcune scoperte molto significative tra cui la distribuzione di colonie di coralli profondi viventi tra 300 e 800m associati a spugne



particolarmente rigogliosi in aree dove frane sottomarine e processi erosivi danno luogo a una morfologia irregolare del fondo marino, accompagnata alla formazione di firm e hard-grounds. Nel corso del 2009 si è avviato il progetto HERMIONE in cui ISMAR è coinvolto per 3 anni a partire dalla conclusione di HERMES.

#### Cartografia Geologica (PROGETTI CARTOGRAFIA)

Una parte rilevante delle attività di ricerca sui margini continentali italiani si traduce nella produzione di carte geologiche e tematiche a varia scala e risoluzione. E' in fase di conclusione la cartografia geologica dell'intero bacino adriatico (scala 1:250.000) e quella di tre fogli costieri della Regione Abruzzo a scala 1:50.000). Infine, è stato acquisito il data base per la produzione di 6 fogli costieri della Regione Marche, sempre a scala 1:50.000 per la quale ISMAR ha fatto da advisor durante la pianificazione e l'esecuzione dei rilievi oltre a produrre le analisi preliminari di tutte le carote acquisite.

#### Risultati conseguiti

- 1) Ridente D., Trincardi F., Piva A., Asioli A., 2009. The combined effect of sea level and supply during Milankovitch cyclicity: Evidence from shallow-marine  $^{18}O$  records and sequence architecture (Adriatic margin). *Geology*, Volume 3: pages 1003-1006.
- 2) Brommer M.B., Weltje G.J., Trincardi F. 2009. Reconstruction of sediment supply from mass accumulation rates in the Northern Adriatic Basin (Italy) over the past 19,000 years. *Journal of Geophysical Research-Earth Surface* Volume 114, Article Number: F02008
- 3) Minisini, D. e Trincardi, F. 2009. Frequent failure of the continental slope: The Gela Basin (Sicily Channel). *Journal of Geophysical Research-Earth Surface*. Volume 114, Article Number: F03014, doi:10.1029/2008JF001037
- 4) Di Bucci, D., Ridente, D., Fracassi, U., Trincardi, F. and Valensise, G. 2009. Marine palaeoseismology from very high resolution seismic imaging: the Gondola Fault Zone (Adriatic foreland). *Terra Nova*, Volume 21, Pages: 393–400.
- 5) Canals M., Danovaro R., Heussner S., Lykousis V., Puig P., Trincardi F., Calafat A.M., de Madron X.D., Palanques A., Sanchez-Vidal A., 2009. Cascades In Mediterranean Submarine Grand Canyons: *Oceanography*, Volume 22/1, Pages: 26-43.
- 6) De Mol B., Querol N., Davies A. J., Schafer A., Foglini F., Gonzales-Mirelis G., Kopke K., Dunne D., Schewe I., Trincardi F., Canals M., 2009. Hermes-Gis A Tool Connecting Scientists And Policymakers. *Oceanography*, Volume 22/1, Pages: 144-153.

#### Collaborazioni

Il quadro delle collaborazioni e delle committenze attive della commessa "Margini" è di ampio respiro internazionale, essendo largamente finanziata attraverso Progetti UE (tra i più recenti: PROMESS1, EUROSTRATAFORM, HERMES ed ora HERMIONE in fase di avvio), oltre a progetti in ambito ESF (MOUNDFORCE) e ONR (Riverine Carbon) all'interno dei quali ISMAR (CNR) si concentra sull'area mediterranea. I principali progetti nazionali sono finanziati da APAT (ex Servizio Geologico) e da Enti regionali (Regione Veneto e Regione Marche) interessati alla cartografia geologica dei mari italiani, mentre la collaborazione con Università italiane e straniere si rivolge soprattutto al tutoring di studenti di Dottorato.

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P02 / Cambiamenti globali

**Commessa:** TA.P02.016 / Variazioni nella composizione biogeochimica del mare

**Modulo:** TA.P02.016.003 / Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche.

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 6081

**Cognome:** RAVAIOLI **Nome:** MARIANGELA

**Email:** mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** Processi biogeochimici Cambiamenti climatici connessioni con le perturbazioni antropiche

**Partecipanti:** Giordano P., Giglio F., Lipparini E., Lazzaroni L., Langone L., Marozzi G., Albertazzi S., Ravaioli M., Rovatti G., Civitella L., Borsi A., Zini G., Bellosi N., Bortoluzzi G., Miserocchi S., Mangiaracina S., Dall'Olio P., Bellucci L. Giorgio, Capotondi L., Stanghellini G., Frignani M., Gasperini L., Alvisi F.

**Personale esterno:** Borsetti A. M., Cantoni C., Carluccio S., Chiarini F., Cogliandro M. R., Del Bianco F., Farneti C., Focaccia P., Mugnai C., Nisi M., Portaro R. A., Riminucci F., Romano S., Tarozzi L., Tesi T.,

### **Abstract:**

Il modulo si articola in cinque attività e prevede lo studio delle variazioni nella composizione biogeochimica del mare a diverse scale spaziali e temporali, delle sue relazioni con i forzanti esterni, dei processi interni di trasformazione e redistribuzione di materia ed energia e degli scambi attraverso le interfacce

### **Tematiche di ricerca**

Attività 1: fluttuazioni climatiche attuali e passate. Attività 2: Studio delle interazioni biogeochimiche costa – largo e colonna d'acqua - fondo marino. Attività 3: Impatti delle attività antropiche sulla composizione biogeochimica marina. Attività 4: Riorganizzazione dei dataset storici, analisi delle serie temporali e sviluppo di metodologie informatiche mirate. Attività 5: Sviluppo di metodologie e tecniche automatiche remote di indagine ambientale nel campo della biogeochimica marina.

### **Stato dell'arte**

Nel cambiamento globale del sistema terra, l'oceano gioca un ruolo fondamentale sia in termini passivi, come sistema soggetto a variabilità indotta dalle fluttuazioni climatiche, che attivi, in grado cioè di esercitare feedback di controllo e modulazione. Questi meccanismi di azione e reazione sono in grado di modificare la composizione biogeochimica interna del sistema oceano e gli scambi di

materia ed energia (flussi) con i sistemi ad esso limitrofi (atmosfera, terre emerse e fondali marini). I cambiamenti globali possono infatti incidere direttamente sulle caratteristiche fondamentali del sistema oceano quali: temperatura, salinità, pH e precipitazione/dissoluzione dei carbonati, concentrazioni di elementi maggiori ed in tracce, ossigenazione della colonna d'acqua, modifica dei rapporti trofici e delle associazioni degli organismi, assimilazione e rimineralizzazione di C, N, P e Si e di oligoelementi come Fe, Mn e Ba, solo per citarne alcuni. La composizione biogeochimica dell'oceano è però legata anche a processi in esso presenti ed in particolare all'interazione tra i comparti biotico e abiotico.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

i) Studio dei processi di interazione tra le componenti biogeochimiche dell'oceano e le fluttuazioni climatiche attuali e passate; ii) Studio delle interazioni biogeochimiche costa-largo e colonna d'acqua-fondo marino; iii) Impatti delle attività antropiche sulla composizione biogeochimica marina, iv) Riorganizzazione dei dataset storici, analisi delle serie temporali e sviluppo di metodologie informatiche mirate; v) Sviluppo di metodologie e tecniche automatiche remote di indagine ambientale nel campo della biogeochimica marina.

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

i) Sviluppo di tecnologie per la realizzazione di prototipo automatico fino a 6000 metri per la misure biogeochimiche sui fondali marini; ii) messa a punto di strumentazioni e tecniche di osservazione per l'acquisizione di parametri biogeochimici in continuo

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi);

i) Implementazione di siti Web pubblici per la disseminazione di dati sulle condizioni chimico fisiche delle acque marine; ii) Collezione di serie di dati climatici ad uso di strutture pubbliche e private, tra cui si citano le Arpa, i servizi metereologici, oceanografia operativa

### **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

i) Progettazione e implementazione di Strutture Automatiche di Monitoraggio per misure chimico fisiche con trasmissione dei dati in real time. ii) Studi del carico trofico del sistema idrico nelle aree CADSES. iii) Studi sul ciclo del carbonio connesso ai cambiamenti climatici in aree mediterranea. iv) Gestione dell'ambiente marino e riduzione dell'impatto degli eventi atossici ed ipossici sul turismo e pesca. v) Studi sull'impatto dei carichi ammissibili dell'area RER nella fascia costiera soggetta alla balneazione e alla pesca. vi) Banche date di mappe significative dell'area adriatica di eventi anossici ed ipossici, processi biogeochimici. vii) Sviluppo di sistemi integrati tra strutture di ricerca e gestori del territorio per la gestione di fenomeni eutrofici e distrofici delle aree costiere. viii) Sviluppo di tecnologie per la realizzazione di prototipo automatico fino a 6000 metri per la misure biogeochimiche sui fondali marini. ix) Messa a punto di strumentazioni e tecniche di osservazione per l'acquisizione di parametri biogeochimici in continuo. x) Studi sull'influenza dei processi microbiologici nel bilancio del carbonio e loro influenza sui cambiamenti del clima globale.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

i) Implementazione di siti Web pubblici per la disseminazione di dati sulle condizioni chimico fisiche delle acque marine. ii) Collezione di serie di dati climatici ad uso di strutture pubbliche e private, tra cui si citano le Arpa, i servizi metereologici, oceanografia operativa. iii) Studio dell'impatto delle attività antropiche (metalli pesanti e PCBs) sui processi biogeochimiche, in

particolare sulle componenti biotiche dell'ecosistema benthico. iv) Valutazione dell'inquinamento e di ipotesi di recupero in alcuni ambienti costieri e di transizione. v) Iniziative di disseminazione e diffusione delle conoscenze dei processi che governano l'innescio dei fenomeni eutrofici e distrofici nelle aree marine e la loro relazione con la componente antropica. vi) Iniziative di diffusione e disseminazione per la conoscenza dei processi biogeochimici e le connessioni con le fluttuazioni climatiche a breve e media scala temporale. vii) Sviluppo di sistemi integrati per la gestione sostenibile del territorio. viii) Sviluppo e gestione di strumentazione automatica per acquisire dati fisici e biogeochimici e loro trasmissione in tempo reale per archivi di dati meteomarinari

## **Obiettivi**

Gli studi prevedono di registrare e documentare la variabilità della composizione del mare a diverse scale temporali in stretta relazione a forzanti esterne. Scambi e i processi interni di trasformazione e ridistribuzione delle variabili osservate. Studi: composizione del mare, forzanti di variabilità, processi di trasformazione della materia, flussi e bilanci di energia, definizione dei trend e loro cause (climatiche, antropiche, endogene), risposta microbica e ciclo integrato calcio- carbonio.

## **Attività svolte**

Attività 1: Stima dei flussi attraverso le interfacce-gradiente ed i processi di trasformazione biologica autotrofa ed eterotrofa. Attività 2: Studio dei processi di apporto di nutrienti nello strato eufotico a seguito di mescolamento convettivo o di deposizione di materiale di origine atmosferica sia naturale che antropica. Stima dei flussi di calore all'interfaccia colonna d'acqua - fondo e tra le diverse masse d'acqua. Attività 3: Studio in alcuni siti di interesse nazionale della cronistoria degli apporti inquinanti attraverso l'analisi delle caratteristiche fisiche e composizionali del sedimento e la datazione dei livelli sedimentari. Un lavoro sulla storia dell'inquinamento della baia e della rada di Augusta è stato sottomesso a *Geochimica et Cosmochimica Acta*. Attività 4: Recupero e riorganizzazione dei dati pregressi provenienti da varie serie temporali marine raccolte nell'ambito di progetti nazionali ed internazionali realizzati nel Mediterraneo. Attività 5: raccolta delle informazioni relative alle piattaforme e boe oceanografiche, costiere e marine, attualmente esistenti nei mari e nei sistemi di transizione italiani e redazione delle relative relazioni tecnico-scientifiche Attività 6: disseminazione e training a personale ricercatore appartenente a Istituti di ricerca in Montenegro. Attività 7: definizione delle tematiche scientifiche di interesse per le quali finalizzare l'implementazione e realizzazione di un incubatore acqua-sedimento

## **Risultati conseguiti**

Valutazione dei cambiamenti nella composizione biogeochimica del mare, siti d'interesse climatico e loro inserimento in reti nazionali ed internazionali, flussi e bilanci biogeochimici, costituzione di serie temporali, ricostruzioni multidisciplinari del sistema benthico-pelagico, definizione delle distrofie marine, diagnostica ambientale, sistemi gestionali tecnologici per lo studio dei flussi, stima degli scambi di energia nei vari comparti marini, valutazione dei trend e scenari futuri.

I lavori hanno portato alle seguenti pubblicazioni su riviste internazionali uscite nel 2009:

Giani, M.; Berto, D.; Rampazzo, F.; Savelli, F.; Alvisi, F.; Giordano, P.; Ravaioli, M.; Frascari, F. Origin of sedimentary organic matter in the north-western Adriatic Sea *ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE* 84 4 573 583 2009

Bergami, C.; Capotondi, L.; Langone, L.; Giglio, F.; Ravaioli, M. Distribution of living planktonic foraminifera in the Ross Sea and the Pacific sector of the Southern Ocean (Antarctica) *MARINE MICROPALAEONTOLOGY* 73 1-2 37 48 2009

Ruiz-Fernández A.C., Frignani, M., Hillaire-Marcel C., Ghaleb B., Arvizu, M.D., Raygoza-R., Páez-Osuna F., 2009. Trace metals (Cd, Cu, Hg and Pb) accumulation recorded in the intertidal

mudflat sediments of three coastal lagoons. in the Gulf of California, Mexico. *Estuaries and Coasts*, 32, 551-564.

Berto, D., Cacciatore, F., Ausili, A., Sunseri, G., Bellucci, L.G., Frignani, M., Albertazzi, S., Giani, M., 2009. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) from diffuse sources in coastal sediments of a not industrialised Mediterranean island. *Water Air and Soil Pollution*, 200, 199-209.

Kamenov G.D., Dekov V.M., Willingham A.L., Savelli C., Bellucci L.G. Anthropogenic Pb in recent hydrothermal sediments from the Tyrrhenian Sea: Implications for seawater Pb control on low-temperature hydrothermal systems *GEOLOGY* Volume: 37 Issue: 2 Pages: 111-114

Russo A., Coluccelli A., Iermano I., Falcieri F., Ravaioli M., Bortoluzzi G., Focaccia P., Stanghellini G., Ferrari C.R., Chiggiato J., Deserti M., "An operational system for hypoxic events forecasting in the northern Adriatic Sea". Articolo sottomesso a *Geofizika Journal*.

Ravaioli M., Focaccia P.: Donne e Scienza: considerazioni sulle scienze del mare ed i cambiamenti climatici, l'innovazione e le ricadute sull'economia di mercato. Articolo per 5° Convegno Annuale di Donne & Scienza. Napoli, 17-19 Settembre 2009.

Marini M., Ravaioli M., Raicich F., Focaccia P., Trincardi F. - L'esperienza di ISMAR-CNR in Adriatico. Un approccio a lungo termine per affrontare le problematiche del clima. Articolo su *Rivista GEOMEDIA - Speciale H2O*, 4, 10-13. 2009

E' imminente l'uscita del Capitolo di libro:

Catalano G., Budillon G., La Ferla R., Povero P., Ravaioli M., Saggiomo V., Accornero A., Azzaro M., Carrada G.C., Giglio F., Langone L., Mangoni O., Misic C. & Modigh M. "The Ross Sea". In Liu, K.-K., Atkinson, L., Quiñones, R., Talaue-McManus, L. (Editors), 2010. *Carbon and Nutrient Fluxes in Continental Margins: A Global Synthesis*. IGBP Book Series. Springer, Berlin, 744 p + XXVIII. p. 303-318

## **Collaborazioni**

Si confermano le collaborazioni avviate. In merito agli sviluppi già previsti nel 2008 si sono consolidate le iniziative prese con l'approvazione nell'ambito del progetto Life, di Enveurope per la costruzione delle rete europea della biodiversità inerente alla rete Lter.

E' stato avviato un progetto del Ministero dell'Ambiente, Medpol, sui tempi dell'inquinamento, dei cambiamenti climatici e degli studi distrofici con il Montenegro di capacity building e formazione del personale montenegrino.

E' stato avviato il progetto europeo MyOcean, per la previsione dei mari europei a cui si coopera per i dati in tempo reale della boa oceanografia E1 e S1.

E' proseguita la borsa per Marie Curie e il progetto Pianosa.

In merito allo sviluppo tecnologico è stato approvato il progetto Tecnopolo sui Fondi Fesr ed il Progetto Rise sui fondi Fesr, inerenti le piccole e medie imprese, su temi inerenti il monitoraggio tramite boe oceanografiche e flussi bentici.

Si sono avviate relazioni con il Comune di Rimini, la Provincia, gli Enti Locali, le ARPE per l'approvazione dle progetto EMMA in fase positiva.

Sono proseguite le collaborazioni in ambito europeo dei progetti Sesame, E-COOP e Adricosm Star.

Si è partecipato alla stesura di progetti europei per la costruzione della rete di monitoraggio europea, in particolare del progetto Jerico.

Sono proseguite le collaborazioni in ambito GNOO e Lter

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P05 / Rischi naturali ed antropici

**Commessa:** TA.P05.008 / Rischi ed eventi geologici sottomarini e costieri

**Modulo:** TA.P05.008.003 / Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collassi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 7977

**Cognome:** MARANI **Nome:** MICHAEL

**Email:** michael.marani@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** rischi geologici vulcani sottomarini sismicità

**Partecipanti:** Lipparini E. , Lazzaroni L. , Ligi M. , Argnani A. , Marozzi G., Albertazzi S. , Rovatti G., Gamberi F. , Civitella L., Vigliotti L., Borsi A., Zini G., Zitellini N., Bellosi N., Bortoluzzi G. , Marani M., Dall'Olio P., Polonia A., Capotondi L., Stanghellini G.

**Personale esterno:** Carluccio S., Chierici F., Cogliandro M. R., D'Oriano F., Dalla Valle G., Mercorella A., Pignagnoli L., Savelli C., Vinciguerra S., Riccioni M.R, Tarozzi L., Vinciguerra S.

#### **Abstract:**

Il nostro Paese e' un territorio particolarmente attivo dal punto di vista geologico e in molti casi, le aree marine che circondano le nostre coste sono state la sede di processi geologici che hanno originato alcune delle più gravi calamità del recente passato. Infatti, l'ambiente marino conserva un registro pressoché continuo degli eventi geologici, utile per comprendere la natura dei possibili hazard e la loro ricorrenza. La commessa racchiude ricerche integrate tese alla valutazione dei rischi associati alle strutture tettoniche attive; l'identificazione di frane sottomarine avvenute nel passato e l'analisi di stabilità geotecnica dei margini sedimentati attuali; lo studio del vulcanismo sottomarino, comprendendo i fianchi sommersi delle isole vulcaniche. Si prefigge di fornire una valutazione dei potenziali rischi derivanti da eventi geologici sottomarini alle istituzioni pubbliche, enti locali e privati con compiti di protezione civile e pianificazione territoriale, a salvaguardia per le popolazioni, insediamenti abitativi e infrastrutture ubicati in aree costiere.

#### **Tematiche di ricerca**

- 1) Ricerche mirate alla comprensione degli scenari di rischio tsunamigenico derivante da collassi parziali o di settore degli edifici dei vulcani in ambiente marino (Isola di Stromboli, i vulcani sottomarini dell'arco Eoliano ed i vulcani sommersi di retro-arco Marsili e Vavilov).
- 2) Nel Mar di Marmara, ricerche volte a determinare il comportamento sismogenetico e tsunamogenico della Faglia Nord Anatomica (FNA).
- 3) Il progetto SWIM, nella regione a Sud-Ovest e a Sud del Portogallo e nel Golfo Di Cadice, per la messa a punto di un sistema di monitoraggio di strutture tettoniche attive come quelle generatrici del terremoto e tsunami che colpì Lisbona nel '700.
- 4) Lo studio e la caratterizzazione dell'assetto neotettonico dell'area di mare compresa tra la Sicilia nord-orientale e la Calabria meridionale che e' stata sede di alcuni grandi terremoti (es. Messina



1908).

### **Stato dell'arte**

Il potenziale di pericolosità tsunamigenica, uno dei principali fattori del rischio associato ai vulcani in ambiente marino e la sismicità sottomarina può dipendere sia da processi direttamente connessi agli eventi stessi che da cedimento e collasso, in genere innescati dalla dinamica vulcanica o dall'attività sismica. Riguardo alle isole vulcaniche, la recente crisi dovuta al parziale cedimento della Sciara del Fuoco sul vulcano Stromboli e la conseguente generazione di un maremoto che ha colpito Stromboli e le isole limitrofe, ha messo in luce la pericolosità degli eventi di collasso in questi contesti. Per quanto riguarda la sismicità, le tematiche proposte affrontano eventi quali i grandi terremoti tsunamigenici del Portogallo, della Turchia e della Sicilia già descritti per le loro conseguenze disastrose. Gli studi di geologia marina hanno dimostrato che l'ambiente marino conserva un registro pressoché continuo degli eventi geologici, da sfruttare nelle investigazioni di questi grandi eventi di sismicità.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

#### - Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

i) Lo studio multidisciplinare delle zone marine finalizzate ad individuare processi ed eventi di rischio potenziale richiedono un'integrazione di competenze (geofisiche, geotecniche, stratigrafiche, sedimentologiche).

ii) Le competenze multidisciplinari acquisite sul campo dai ricercatori e tecnici nell'elaborazione e interpretazione dei dati conseguiti conducono ad un quadro degli eventi geologici sottomarini potenzialmente pericolosi. Queste conoscenze sono utilizzate dagli enti preposti alla salvaguardia del territorio dai rischi geologici.

iii) Le competenze acquisite (e da acquisire) mettono in grado il personale afferente di svolgere incarichi di pronto intervento in ambito di rischi geologici sottomarini.

#### - Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

i) Le tecniche di acquisizione dei dati in mare comprendono: navigazione, batimetria (single beam e multibeam), acquisizione rilievi sismici a riflessione, side-scan sonar a triangolo profondo, osservazioni TV digitale e campionatura del fondale marino mediante benne TV-guidate, Vibro-corer, carotieri a gravità e draghe.

ii) Le analisi in laboratorio comprendono: granulometria, magnetismo ambientale, prove geotecniche di laboratorio, analisi numeriche della stabilità dei versanti ed analisi geochimiche e isotopiche.

### **Potenziale impiego**

#### - per processi produttivi

Carte tematiche: Morfologia e tessitura del fondale marino; strutture vulcaniche e tettoniche sottomarine

#### - per risposte a bisogni individuali e collettivi

Valutazione dei rischi derivanti da eventi geologici sottomarini per le popolazioni, insediamenti abitativi e infrastrutture ubicati in aree costiere, da fornire ad istituzioni pubbliche, enti locali e privati con compiti di protezione civile e pianificazione territoriale.

## **Obiettivi**

- Studio di vulcani sottomarini: a) l'assetto vulcano-tettonico, b) gli stili eruttivi, c) la natura e la composizione del materiale eruttivo, d) il riconoscimento di eventuali eventi di collasso avvenuti nel passato e la loro ciclicità.
- Progetto Mar di Marmara: l'identificazione delle faglie principali lungo le quali si ha il movimento delle placche, lo studio della loro geometria, e la ricostruzione dell'attività sismogenetica nel tempo attraverso l'analisi dei sedimenti e la mappatura di frane sottomarine e depositi sedimentari legati a instabilità gravitativa.
- Progetto SWIM: studio della riattivazione tettonica recente della regione a Sud-Ovest e a Sud del Portogallo e nel Golfo Di Cadice.
- Progetto Mar Ionio/Sicilia: documentare: a) la faglia responsabile del terremoto di Messina del 1908, b) la Faglia di Taormina, per ora soltanto ipotizzata, c) il significato regionale del sistema di faglie a direzione NW-SE ubicato al largo dell'Etna

## **Attività svolte**

1. Esecuzione di campagne oceanografiche. 2. Elaborazione dei dati acquisiti. 3. Interpretazione integrata dei dati.

## **Risultati conseguiti**

Sono in corso le elaborazioni dei dati della rete ORION, che comprendono dati di lunga serie gravimetrici, magnetometrici e di sismicità'. La cartografia multibeam del margine Iberico è stato completato con la produzione di carte della morfologia del fondo e la individuazione di strutture tettoniche recenti. È stato completato il rilevamento dei depositi della frana del 30/12/02 di Stromboli.

## **Collaborazioni**

Istituto CNR IGG, Università di Pisa, Bologna, Roma Sapienza, Napoli, Dipartimento di Protezione Civile, Regione Toscana, Università di Roma La Sapienza, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica- Seconda Università di Napoli, Dipartimento di Ingegneria Civile- INGV sedi Napoli e Catania, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università La Sapienza di Roma, Università di Kyoto, Disaster Prevention Research Center.



**Dipartimento:** ICT/ICT

**Progetto:** ICT.P07 / Apparati e Tecnologie per Reti Telematiche

**Commessa:** ICT.P07.011 / Progettazione sviluppo e monitoraggio di reti telematiche

**Modulo:** ICT.P07.011.011 /

**Titolo di Modulo proposto:** ICT.P07.011.011 / Sviluppo e monitoraggio della rete CNR in Emilia e Romagna

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di informatica e telematica (IIT)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di scienze marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2006 (nell'anno 2005 era il modulo: ICT.P02.003.011)

**Anno di chiusura previsto:** 2010

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 2702

**Cognome:** STANGHELLINI **Nome:** GIUSEPPE

**Email:** g.stanghellini@ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** Sede di Geologia Marina - Bologna

**Partecipanti:** Stanghellini G., Bortoluzzi G., Mangiaracina S.

#### **Abstract:**

L'Area della Ricerca di Bologna ospita Istituti del CNR e dell'INAF e veste un ruolo importante nella infrastruttura telematica del CNR, è connessa alla rete del GARR e offre servizi telematici, sia agli istituti del CNR e dell'INAF che ospita al suo interno, sia a quelli delocalizzati sul territorio (Parma – Ancona – Modena).

Il funzionamento, la manutenzione e lo sviluppo della infrastruttura telematica dell'Area è assicurata dal personale del CNR e dell'INAF. Nuove soluzioni, in ambiti sia consolidati che emergenti, vengono costantemente sperimentate al fine di migliorare e ottimizzare l'utilizzo delle risorse telematiche, sia in maniera indipendente, che concertata con le infrastrutture telematiche nazionali del GARR e del CNR.

Ogni nuova soluzione tecnologica sperimentata che venga ritenuta affidabile, utile e sicura viene poi resa disponibile per il pubblico utilizzo.

#### **Tematiche di ricerca**

- a) Allargamento della soluzione VoIP all'Area della Ricerca di Bologna, sperimentando soluzioni basate sul GDM. In questo ambito si vuole studiare anche l'integrazione di sistemi di videoconferenze.
- b) Sperimentazione dei protocolli basati su IPv6. Realizzazione e manutenzione dei sistemi di monitoraggio delle reti dell'area di Bologna, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse.
- c) Verificare la possibilità di includere l'Area di Ricerca di Bologna nella costituenda rete metropolitana di Bologna (MAN)

#### **Stato dell'arte**

L'attività si svolge all'interno delle reti per la Ricerca Europea, coinvolgendo, per quel che riguarda l'Area di Ricerca di Bologna, numerosi istituti del CNR e dell'INAF.

## **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

Networking, monitoraggio, tecniche anti intrusione, videoconferenze, VoIP.

## **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

Trasferimento tecnologico verso Imprese.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Trasferimento tecnologico verso Pubbliche Amministrazioni.

## **Obiettivi**

- a) Predisposizione di un sistema VoIP integrato nel centralino PBX dell'Area di Ricerca di Bologna.
- b) Realizzazione di un gatekeeper di area in grado di integrarsi con le soluzioni adottate nella rete della ricerca.
- c) Studio di fattibilità per la messa in opera di una unità MCU in grado di gestire numerose videoconferenze simultanee.
- d) Adeguamento del router di Area agli standard IPv6 e messa in funzione di alcuni servizi sperimentali su IPv6.

## **Risultati conseguiti**

Lo stato di avanzamento della promozione del VoIP nella comunità GARR è documentato su <http://reti4.iit.cnr.it/voipgarr/> e su <http://www.garr.it/voIP/>.

- a) Partecipazione, in rappresentanza del GARR, alla task force tf-ecs di TERENA, che si occupa di strumenti e tecnologie per la cooperazione via rete. Promozione dell'uso di ENUM nelle reti della ricerca (vedasi <http://www.nrenum.net/>) e gestisce, per conto del GARR, il name server dell'albero 9.3.nrenum.net.
- b) Il valore innovativo del VoIP, di ENUM, del multicast e di IPv6 è stato illustrato in occasione di vari eventi nazionali, anche esterni alla comunità GARR.
- c) È in corso una cooperazione con la Regione Toscana finalizzata alla sperimentazione di soluzioni VoIP presso le Pubbliche Amministrazioni della Toscana.
- d) Partecipazione alle iniziative governative sui temi della Internet Governance

## **Risorse strumentali**

Apparecchiature di rete (router e switch), apparecchiature per comunicazioni multimediali (telefonia, videoconferenza etc.), applicazioni per telefonia, cooperazione a distanza, controllo delle reti.

## **Punti critici**

Resta da risolvere la questione di come il CNR intenda finanziare l'evoluzione e lo sviluppo della propria rete. I fondi istituzionali di cui i moduli della commessa hanno potuto disporre sono stati assegnati con gli stessi criteri usati per tutte le altre commesse, senza tenere conto del fatto che attraverso il miglioramento e la diffusione dei servizi di rete si aumenta la produttività dell'intero Ente e si contribuisce alla riduzione di altre spese (telefonia, missioni, etc.).

## **Collaborazioni**

Consortium GARR (<http://www.garr.it/>), esperti della comunità scientifica europea partecipanti ai gruppi di lavoro di TERENA (<http://www.terena.org/>), esperti di università, ENEA, INFN e INAF partecipanti ai gruppi di lavoro GARR, Ufficio reti e telecomunicazioni dell'Amministrazione CNR, punti di interscambio Internet nazionali (<http://www.mix-it.net/>, <http://www.namex.it/>, <http://www.top-ix.org/>, <http://www.tix.it/>).

Committenti: Consortium GARR, Ufficio reti e telecomunicazioni dell'Amministrazione CNR, CDC Point S.p.A., Consorzio Pisa Ricerche, Regione Toscana, Regione Calabria, BESS (<http://www.bess-piemonte.it/>), IRES (<http://www.ires.piemonte.it/>)

## **Commento ad eventuali scostamenti tra le entrate previste e quelle realizzate nell'anno corrente**

Sulle entrate esterne non ci sono stati scostamenti, mentre l'insufficiente erogazione di fondi istituzionali, citata fra i "punti critici", ha pesantemente limitato le possibilità di effettuare interventi migliorativi della rete CNR. La maggior parte dei progressi che sono stati fatti nel CNR, soprattutto in campo VoIP, sono stati possibili solo grazie alla lungimiranza degli istituti interessati, che hanno finanziato le operazioni con fondi propri. La capacità della commessa di intervenire a fini di indirizzo e di consulenza tecnica nei confronti del resto del CNR è rimasta immutata, ma viene preclusa la possibilità di intervenire in quelle aree e in quegli istituti dove la spinta all'innovazione è più scarsa.

Il mancato finanziamento istituzionale ha spinto alcuni responsabili di moduli a ricorrere a finanziamenti esterni, distogliendo tuttavia parte delle risorse umane dalle attività finalizzate al miglioramento della rete CNR.

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.001 / Interazione terra-mare e dinamica sedimentaria delle zone costiere

**Modulo:** TA.P01.001.003 / Banca dati CROP

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:**

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 2702

**Cognome:** STANGHELLINI **Nome:** GIUSEPPE

**Email:** giuseppe.stanghellini@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** CROP banca dati Italia

**Partecipanti:** G. Stanghellini, M.Ravaioli, G.Bortoluzzi, M.Ligi,

**Personale esterno:** V.Ferrante

**Abstract:**

Il progetto CROP (dalle iniziali di CROsta Profonda) e' un programma di ricerca multidisciplinare per lo studio della crosta terrestre italiana, in collaborazione fra CNR, ENI-Divisione AGIP e ENEL. Il progetto e' stato sviluppato con l'esecuzione, l'elaborazione e l'interpretazione di profili sismici a riflessione in terra (circa 1250 km) e in mare (circa 8700 km). Gran parte dell'acquisizione dei dati e parte della loro elaborazione sono state svolte dall'OGS. Attualmente i dati digitali e analogici sono depositati presso un Centro dati creato nella Sede di Bologna dell' Istituto di Scienze Marine ISMAR-CNR. Attualmente il progetto e' in una nuova fase (CROP 2) destinata alla valorizzazione e diffusione dei dati acquisiti, al completamento dell'interpretazione dei dati sismici e alla promozione di eventuali nuove acquisizioni in aree chiave del territorio italiano.

**Tematiche di ricerca**

Le ricerche geologiche, in particolare di geologia marina, producono dati a vario livello di integrazione, che possono richiedere sistemi di archiviazione e reperimento informazioni a livello 'hardware' e 'software' anche molto sofisticati. La disponibilita' pressoché ubiquitaria della rete Internet, inoltre, fornisce possibilita' di accesso ai dati impensabili fino a poco tempo fa, con interazione uomo-macchina a vario grado di complessita'. In questo quadro, la conservazione del dato (e della documentazione) diventa una 'conditio sine qua non', e tale conservazione dovrebbe garantire fruibilita' presente e futura per un arco di tempo perlomeno di qualche generazione. Il progetto CROP (CROsta Profonda), rappresenta un programma di ricerca multidisciplinare, finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi attraverso lo studio di dati geofisici: la comprensione dei processi geodinamici di base che hanno prodotto l'attuale configurazione del territorio italiano, la definizione e prevenzione del rischio geologico, la ricerca di risorse energetiche (idrocarburi e geotermia), l'identificazione delle zone stabili per l'insediamento di aree industriali, smaltimento rifiuti.

## **Stato dell'arte**

Il progetto CROP, iniziato negli anni '80 con uno studio generale di fattibilità, si è concretizzato a partire dagli anni '90 attraverso convenzioni CNR-ENI-AGIP e CNR-ENEL che hanno permesso l'acquisizione, l'elaborazione e l'interpretazione di 10000 km di profili sismici a riflessione terrestri e marini. Cio' ha reso possibile l'interazione fra mondo industriale pubblico e privato e la comunità della ricerca scientifica di base, attraverso i risultati scientifici ottenuti l'Italia si è potuta inserire nel novero dei paesi impegnati nello studio scientifico sistematico della crosta profonda quali Stati Uniti, Germania, Inghilterra, Francia e Svizzera. L'ingente valore del patrimonio scientifico sin qui acquisito ha suggerito la creazione della BANCA DATI CROP che nasce per garantire la conservazione nel tempo e la gestione dei dati CROP per la comunità scientifica e non. La Banca Dati CROP opera dal 2001 presso l'allora IGM ed ora Sede di Bologna dell'ISMAR del CNR a seguito della vincita di una gara pubblica effettuata dal Comitato di Coordinamento e del Consiglio Scientifico del CROP. La Banca Dati ha espletato fino ad oggi il recupero dei dati originali magnetici e cartacei acquisendo circa l'80% dei dati CROP originali esistenti, gestisce il sito e cura la vendita dei dati stessi.

## **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Il progetto CROP è stato realizzato con l'esecuzione di prospezioni sismiche a riflessione verticale (tecnica denominata anche come sismica NVR, Near Vertical Reflection). Lo sviluppo del progetto è stato articolato sulla base dell'approccio metodologico descritto sinteticamente di seguito:

- una revisione di tutti i dati geologici e geofisici già esistenti al fine di individuare le aree chiave da un punto di vista geodinamico;
- l'adattamento e talora lo sviluppo di nuovi algoritmi per l'elaborazione numerica dei dati sismici, ottenuti con tempi di registrazione molto più lunghi di quelli utilizzati nella sismica a riflessione per scopi industriali;

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

- una grande accuratezza nella progettazione ed esecuzione del rilievo sismico, con metodologie adattate alle esigenze di investigazione profonda;

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

- un'interpretazione delle sezioni eseguita in maniera integrata con tutti gli altri dati geofisici e geologici disponibili, armonizzando tutte le conoscenze scientifiche relative all'area analizzata.

## **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

- Trasferimento scientifico e tecnologico verso Imprese e Ricerca pubblica e privata.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

- Trasferimento scientifico e tecnologico verso Imprese e Ricerca pubblica e privata.

## **Obiettivi**

Manutenzione di tutta la filiera che comprende Banca dati "Metadati" e la vendita delle linee sismiche. Tutto cio' comporta la manutenzione dell'hardware sul quale è implementata la banca dati, il suo mirroraggio su sistema esterno, la connettività di rete necessaria all'espletamento delle

normali funzioni, il backup etc. La vendita delle linee sismiche è rivolta all'Accademia e alla ricerca, applicando i costi di gestione, e all'industria, dove sono applicati costi lievemente superiori. I metadati del Crop sono disponibili sul web.

### **Attività svolte**

- 1) Funzionamento della banca dati e quindi pertinente all'hardware e al software che ne permettono la pubblicazione. Mantenimento della funzionalità della banca dati: mantenimento di un server mirror del principale che garantisca l'accesso ai dati anche in caso di gravi malfunzionamenti del server principale. Il mirroring avviene in tempo reale ed è effettuato su un server dotato di ridondanza hardware.
- 2) Fornitura del servizio di vendita e di backup delle linee sismiche.
- 3) Continua l'opera di mediazione con la finalità di acquisizione delle linee ancora mancanti nella banca dati, perché mai state fornite.
- 4) Conversione del CMS da PostNuke a Plone 3.2.

### **Risultati conseguiti**

La banca dati è entrata in produzione anni orsono ed è ormai stabilizzata nel proprio funzionamento e nella quantità e tipo di servizi che vengono forniti agli utilizzatori, il CMS ad esso associato ha garantito una piena continuità della fornitura dei servizi ad essa associati: WEB, Tellus, vendita delle linee sismiche.

Migrazione del CMS della banca dati al più funzionale e sicuro Plone.

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.010 / Struttura e funzionamento degli ecosistemi acquatici

**Modulo:** TA.P01.010.003 / Studio dei fondali lacustri attraverso approccio sismico e geochimico

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 3313

**Cognome:** GASPERINI **Nome:** LUCA

**Email:** luca.gasperini@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** ambienti sommersi bassa profondita` metodi geofisici

**Partecipanti:** Langone L., Albertazzi S., Vigliotti L., Bortoluzzi G., Polonia A., Gasperini L.,

**Personale esterno:** Del Bianco F., Marabini M., Vaille Y.

#### **Abstract:**

Studio integrato geologico-geofisico-geochimico di ambienti sommersi a bassa profondita` (fino a profondita` di qualche centinaio di metri).

Sviluppo di metodi e tecnologie per l'investigazione di grande dettaglio di questi ambienti.

#### **Tematiche di ricerca**

Gli ambienti sommersi a bassa profondita` si trovano spesso in zone densamente popolate, e richiedono controlli ambientali periodici, perche` sono ecosistemi complessi facilmente soggetti a crisi ecologiche.

Lo studio di questi ecosistemi richiede una combinazione di discipline diverse, quali la biologia, la geochimica e la geofisica. Di fondamentale importanza per ciascuno di questi studi e` la conoscenza, a diversi livelli di accuratezza, dello stato fisico-chimico-biologico dell'interfaccia acqua-sedimento.

ISMAR ha operato nel corso della sua attivita`, principalmente in zone marine, dalla piattaforma continentale ad aree oceaniche, con obiettivi localizzati tra pochi m a qualche km di profondita'. In parallelo allo studio degli ambienti costieri, nell'ambito di progetti specifici soprattutto legati a temi di geologia ambientale, si sono sviluppati metodi e strumenti di indagine adatti ad aree costiere lagunari e lacustri, che presentano problemi peculiari. La presenza di acque troppo basse infatti limita la risoluzione dei metodi di investigazione geofisica e possibilita` di correlazione con le caratteristiche geochimiche dei sedimenti.

#### **Stato dell'arte**

Attualmente e` possibile ricostruire la successione stratigrafica degli ambienti lacustri fino a profondita` di qualche centinaio di metri, a una risoluzione verticale di pochi centimetri. Le tecniche di datazione basate su radioisotopi hanno la potenzialita` di risolvere eventi alla scala degli anni, e possono essere integrate ai metodi geofisici per ricostruire lo stato e l'evoluzione temporale degli ambienti. Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie

- **Competenze** (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Nell'ambito del modulo sono sviluppate competenze di geologia stratigrafica, geologia strutturale, geofisica applicata, informatica, elettronica, sensoristica. la caratteristica principale dei partecipati al progetto e` la multidisciplinarieta`.

Si possono elencare le seguenti competenze di base:

- Geologia Marina
- Tecniche di prospezione geofisica (sismica, magnetometria, gravimetria, GPR, ec')
- Sedimentologia e stratigrafia
- Strumentazione avanzata nella prospezione geofisica
- Tecniche di programmazione al computer
- Sviluppo di algoritmi di analisi e elaborazione dei dati
- Tecniche di campionamento dei sedimenti
- Analisi delle proprieta` fisiche dei sedimenti (porosita`, densita`, P-wave-velocity, magnetismo)
- Analisi geochimiche (radionuclidi, elementi maggiori e minori, inquinanti, ecc')

### **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

Le tecniche e le tecnologie sviluppate hanno una ampia gamma di possibili applicazioni, che vanno dalla gestione del territorio a problemi di protezione civile (dissesto idrogeologico, esondazioni, ecc, inquinamento). Inoltre, le tecniche di acquisizione dei dati richiedono una tecnologia sofisticata (microelettronica, meccanica, robotica) e lo sviluppo di nuove apparecchiature e di software di elaborazione e interpretazione dei dati, se adeguatamente finanziato, puo` costituire uno dei punti importanti dell'attivita`.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi Lo studio e la conoscenza dei processi che regolano l'evoluzione dell'ambiente e del territorio, incluso l'effetto dell'attivita' antropica, rappresentano uno strumento fondamentale per la gestione razionale dello stesso, che risponde ad un'esigenza primaria delle popolazioni residenti e dei fruitori occasionali.

### **Obiettivi**

Oltre a rappresentare archivi paleoclimatici importanti, i laghi possono essere studiati sotto una molteplicita` di aspetti, ambientali, geologici e biologici. Ad esempio, in paesi vicini come la Francia e la Svizzera e` particolarmente sviluppato lo studio dei laghi come archivi naturali di eventi sismici del passato. I progressi nelle tecnologie sonar consentono attualmente di effettuare rilievi di dettaglio in ambiente subacqueo con una risoluzione inferiore al metro, paragonabile a quella degli studi geologici a terra, con il vantaggio di un record sedimentario piu' continuo.

### **Attività svolte**

E' continuata l'attivita` di ricerca su laghi ed acque interne in varie parti del Globo, Siberia Centrale, Umbria, Laguna di Venezia. Ed in particolare:

- 1) lo studio geologico e geologico ambientale del Lago Trasimeno, nell'ambito di una convenzione con la Regione Umbria;
- 2) lo studio geologico del Lago Cheko, vicino all'epicentro della grande esplosione del 1908 che ha causato la cosiddetta "Catastrofe di Tunguska";



3) Lo studio della Laguna di Venezia, attraverso tecniche di indagine geofisica di tipo innovativo.

### **Risultati conseguiti**

Le ricerche hanno portato alla pubblicazione nel 2009 dei seguenti articoli su riviste internazionali:

Gasperini L., Bonatti E., Albertazzi S., Forlani L., Accorsi C.A., Longo G., Ravaioli M., Alvisi F., Polonia A., Sacchetti F (2009) TERRA NOVA Volume: 21 Issue: 6 Pages: 489-494

Gasperini L., Stanghellini G. (2009) COMPUTERS & GEOSCIENCES Volume: 35 Issue: 7 Pages: 1497-1507

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P02 / Cambiamenti globali

**Commessa:** TA.P02.005 / Cambiamenti climatici: paleoclimatologia

**Modulo:** TA.P02.005.007 / Ricostruzioni paleoclimatiche da archivi marini alle medie ed alte latitudini

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali (IDPA)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 6928

**Cognome:** TAVIANI **Nome:** MARCO

**Email:** marco.taviani@bo.ismar.cnr.it **Telefono:** 0516398874

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** paleoclimatologia, Archivi naturali marini, Mediterraneo e Oceano Meridionale

**Partecipanti:** Langone L., Trincardi F., Taviani M.,

**Personale esterno:** Angeletti L., Montagna P., C., Ceregato A.

#### **Abstract:**

Questo modulo si concentra sullo studio multidisciplinare ad alta risoluzione di vari archivi naturali marini come: perforazioni sedimentarie profonde che coprono circa 0,5 mA (medio Pleistocene ad oggi) dall'Adriatico e Delta del Rodano (in programma Promess UE), banchi di corallo (*Lophelia scogliere*) vivi in acque profonde dal Mar Ionio (progetto FIRB 'Aplabes'), sedimenti e organismi di diverse località dell'Oceano Meridionale (Italiano nazionale Antartide Programma PNRA, vari progetti). L'obiettivo è di fornire dati indipendenti e originali di rilevanza paleoclimatica utili per una migliore modellazione climatica, la comprensione dei ricambi spazio-temporali degli ecosistemi sotto forzanti climatiche, una migliore comprensione delle interconnessioni tra clima, processi sedimentari, le risposte degli ecosistemi durante l'ultimo Pleistocene in aree chiave delle latitudini medie e superiori. I metodi comprendono: acquisizione multidisciplinare di dati marini, geochimica ad alta risoluzione, cronologia, Paleobiologia, proprietà fisiche. La partnership coinvolge vari gruppi nazionali (Università di Padova, Milano-Bicocca, Catania, Bari Università, INGV ecc) e internazionali (Ifremer ecc).

#### **Tematiche di ricerca**

Il modulo TA-PO2-IDPA-C7-MOO1 è articolato in WP di progetti paleoclimatici dedicati alla risoluzione di finestre temporali diverse utilizzando archivi naturali quali perforazioni continue in aree di piattaforma continentale (progetto Promess), scheletri carbonatici di coralli di ambiente profondo ed organismi associati, carote sedimentarie in aree antartiche e subantartiche, fluttuazioni temporali e distribuzioni di organismi (ad es. foraminiferi) in ambienti estremi polari e subpolari.

I WP sono:

- WP P20: Progetto UE - Promess 1 ( Ref.: Trincardi);
- WP P123: Progetto FIRB Biocostruzioni a coralli bianchi nel Mar Ionio Meridionale -

Apuliam ( Ref.: Taviani);

- WP P149 - PNRA Baie ( Ref.: Langone);
- WP P151 - PNRA Bottom Water ( Ref.: Trincardi);
- WP P176 – Spese generali;
- WP P185 -PNRA ..Magellánico-Fuegino ( Ref.: Frignani).

A questi si deve aggiungere un nuovo Progetto Ifremer (FR) Promess II sul Golfo del Lion (Resp. Taviani), recentemente approvato

### **Stato dell'arte**

Il programma di perforazione “Promess” è l’unico del suo genere e come tale rappresenta una novità assoluta nel panorama internazionale. Produrrà la prima documentazione dettagliata in continuo in ambiente marino dell’evoluzione paleoclimatica di due settori contrastanti del Mediterraneo negli ultimi 500.000 anni. Il progetto dedicato ai coralli di profondità si inserisce in una tematica attualmente in auge rivolta allo studio multidisciplinare dell’evoluzione spazio-temporale delle biocostruzioni a coralli batiali e documentata da due programmi internazionali in atto e cioè ESF Euromargins Moundforce e UE Hermes. I programmi in Oceano Meridionale si collegano alle ricerche paleoclimatiche che ininterrottamente vengono ormai svolte da oltre un decennio in quel settore chiave del Pianeta.

### **Potenziale impiego**

#### - per processi produttivi

Questi studi forniscono importanti dati di conoscenza del territorio sommerso (tipo, età e distribuzione dei sedimenti), mappe tematiche, cartografia di dettaglio immediatamente usufruibile da committenti pubblici o privati (messa in opera di condotte, cavi sottomarini, strutture ecc.; gestione aree marine ecc.); archiviando informazioni e campioni disponibili in futuro per potenziali nuove ricerche; contribuendo allo sviluppo di nuove tecnologie di laboratorio e di ricerca in mare; addestrando nuove leve di tecnici e ricercatori

- per risposte a bisogni individuali e collettivi I dati ad alta risoluzione di stampo paleoclimatico ottenibili dagli archivi naturali esaminati, permettono di modellizzare meglio le previsioni climatiche a medio e lungo termine sia a livello globale che regionale (bacino del Mediterraneo, oceano meridionale), contribuendo alla valutazione ed eventuale sfruttamento sostenibile delle risorse e impatto ambientale. Questi studi inoltre forniscono importanti dati di conoscenza del territorio sommerso (tipo, età e distribuzione dei sedimenti ):

i) mappe tematiche, ii) cartografia di dettaglio immediatamente usufruibile da committenti pubblici o privati, iii) archivio di informazioni e campioni disponibili in futuro per potenziali nuove ricerche; iv) contributo allo sviluppo di nuove tecnologie di laboratorio e di ricerca in mare, v) addestramento di nuove leve di tecnici e ricercatori

### **Obiettivi**

Fornire informazioni accurate sull’evoluzione paleoclimatica a varie scale temporali delle aree esaminate (Bacino del Mediterraneo, Oceano Meridionale) di valenza sia regionale che globale e genesi di protocolli di ricerca in campo paleoclimatico

### **Attività svolte**

Analisi multiproxy delle carote Promess; Campagne oceanografiche con valenza anche

paleoclimatica (coralli profondi)

### Risultati conseguiti

- Marcano, MC.; Mukasa, S.; Lohmann, KC.; Stefano, C.; Taviani, M.; Andronikov, A, Chronostratigraphic and paleoenvironmental constraints derived from the Sr-87/Sr-86 and delta O-18 signal of Miocene bivalves, Southern McMurdo Sound, Antarctica GLOBAL AND PLANETARY CHANGE 0921-8181 10.1016/j.gloplacha.2009.05.001. NOV 2009 69, Sp. Iss. SI 124 132
- Taviani, M.; Angeletti, L.; Dimech, M.; Mifsud, C.; Freiwald, A.; Harasewych, MG.; Oliverio, M, Coralliophilinae (Gastropoda: Muricidae) associated with deep-water coral banks in the Mediterranean NAUTILUS 0028-1344 SEP 28 2009 123 3 106 112
- Montagna, P.; McCulloch, M.; Taviani, M.; Trotter, J.; Silenzi, S.; Mazzoli, C An improved sampling method for coral P/Ca as a nutrient proxy GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA 0016-7037 JUN 2009 73 13 Suppl. S A895 A895
- Roveri, M.; Bertini, A.; Cosentino, D.; Di, Salerno A.; Gennari, R.; Gliozzi, E.; Grossi, F.; Iaccarino, SM.; Lugli, S.; Manzi, V.; Taviani, M Messinian salinity crisis revisited-II: New views of a vanished ocean (vol 5, pg 323, 2008) STRATIGRAPHY 1547-139X 2009 6 1 87 87
- Naish, T.; Powell, R.; Levy, R.; Wilson, G.; Scherer, R.; Talarico, F.; Krissek, L.; Niessen, F.; Pompilio, M.; Wilson, T.; Carter, L.; DeConto, R.; Huybers, P.; McKay, R.; Pollard, D.; Ross, J.; Winter, D.; Barrett, P.; Browne, G.; Cody, R.; Cowan, E.; Crampton, J.; Dunbar, G.; Dunbar, N.; Florindo, F.; Gebhardt, C.; Graham, I.; Hannah, M.; Hansaraj, D.; Harwood, D.; Helling, D.; Henrys, S.; Hinnov, L.; Kuhn, G.; Kyle, P.; Laufer, A.; Maffioli, P.; Magens, D.; Mandernack, K.; McIntosh, W.; Millan, C.; Morin, R.; Ohneiser, C.; Paulsen, T.; Persico, D.; Raine, I.; Reed, J.; Riesselman, C.; Sagnotti, L.; Schmitt, D.; Sjunneskog, C.; Strong, P.; Taviani, M.; Vogel, S.; Wilch, T.; Williams, T Obliquity-paced Pliocene West Antarctic ice sheet oscillations NATURE 0028-0836 DOI:10.1038/nature07867 MAR 19 2009 458 7236 322 U84
- Freiwald, A.; Beuck, L.; Rueggeberg, A.; Taviani, M.; Hebbeln, D The WHITE CORAL COMMUNITY in the Central Mediterranean Sea Revealed by ROV Surveys OCEANOGRAPHY 1042-8275 MAR 2009 22 1 Sp. Iss. SI 58 74
- Wisshak, M.; Lopez Correa, M.; Gofas, S.; Salas, C.; Taviani, M.; Jakobsen, J.; Freiwald, A Shell architecture, element composition, and stable isotope signature of the giant deep-sea oyster Neopycnodonte zibrowii sp n. from the NE Atlantic DEEP-SEA RESEARCH PART I-OCEANOGRAPHIC RESEARCH PAPERS 0967-0637
- Stable isotopes ( $^{18}\text{O}$  and  $^{13}\text{C}$ ), trace and minor element compositions of Recent scleractinians and Last Glacial bivalves at the Santa Maria di Leuca deep-water coral province, Ionian Sea. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, In Press. Matthias López Correa, Paolo Montagna, Begoña Vendrell-Simón, Malcolm McCulloch, Marco Taviani
- Taviani M. & Angeletti L. (2009) I coralli profondi dell'Adriatico. DARWIN, 32, 74-81.

### Collaborazioni

IFREMER (Brest), Università di Bremen (D) e Barcelona (E), Rice Un. (USA), Lab. d'Océanographie de Villefranche sur Mer (F), CSM (Monaco), CONISMA (MI, Ba, Ct, Na), Università di Bologna e Padova, INGV, ISPRA.

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P03 / Qualità dei sistemi ambientali

**Commessa:** TA.P03.011 / Qualità del Pianeta-Contaminazione Chimica

**Modulo:** TA.P03.011.002 / Contaminazione chimica dei fondali

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali (IDPA)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2006

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 2866

**Cognome:** FRIGNANI **Nome:** MAURO

**Email:** mauro.frignani@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** Inquinamento Aree di transizione modelli ambientali

**Partecipanti:** Frignani M., Bellucci L.G., Giuliani S., Albertazzi S.

**Persoale esterno:** Mugnai C., Romano S.,

#### **Abstract:**

Le ricerche che fanno parte di questo modulo si riferiscono allo studio della contaminazione di ambienti di transizione. In particolare le ricerche sulle lagune ed i laghi costieri del Vietnam centrale, nonché sugli ambienti acquatici del Messico, mirano a stabilire il grado di contaminazione e le fonti di specie antropogeniche. Lo studio della Laguna di Venezia ha come obiettivo lo sviluppo di un modello di speciazione-distribuzione-bioaccumulo e tossicità dei principali inquinanti; lo stesso è previsto per il porto Tanger-Med in Marocco.

#### **Tematiche di ricerca**

Le ricerche sono relative a progetti sulle lagune del Vietnam centrale e su quella di Venezia. Il Ministero degli Affari Esteri ha anche approvato un progetto di "grande rilevanza" per lo studio di ambienti acquatici del Messico che però non è stato finanziato nel 2008 (le attività hanno finora fatto riferimento ad un progetto bilaterale CNR-CONACyT). Tutti questi progetti prevedono lo studio di ambienti marini e di transizione con lo scopo di descrivere in modo quantitativo i principali processi che presiedono al trasferimento ed all'accumulo di specie contaminanti. I sedimenti immagazzinano le sostanze inquinanti, ma sono anche in grado di rilasciarle in particolari condizioni ambientali; costituiscono, inoltre, un archivio che registra e conserva le informazioni sullo stato e la qualità del sistema al tempo della sua formazione. Attraverso lo studio dei sedimenti è possibile, infatti, ottenere la stima dei flussi di materiale particellato e delle specie chimiche reattive, la storia degli apporti e le tendenze attuali. Quando possibile vengono implementati modelli di bilancio di massa.

#### **Stato dell'arte**

I temi scientifici più importanti nello studio delle lagune vietnamite sono riconducibili: i) alla comprensione dell'assenza della tetra-diossina in tutti i campioni di sedimento analizzati; ii) alla verifica della ipotesi che nella laguna di Tam Giang-Cau Hai vi sia una importante rimozione di sedimento in occasione dei principali tifoni; iii) comprendere il contributo all'inquinamento dell'uso di fertilizzanti fosfatici e le connessioni con le concentrazioni elevate di alcuni metalli, tra

cui Cd e U, nella laguna marocchina di Moulay Bouselham; iv) in Messico non si sono ancora rinvenuti ambienti particolarmente contaminati, se si eccettuano alcuni laghetti nella zona metropolitana della capitale. Si stanno applicando metodi di modellistica ambientale, basati sui concetti di fugacità ed equivalenza; v). il progetto sulla Laguna di Venezia finanziato dal CORILA ha visto anch'esso l'implementazione della modellistica ambientale. Sono necessari degli approfondimenti, specialmente per considerare le situazioni di vento, introdurre la città e considerare la chiusura delle bocche di porto.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Le ricerche in oggetto si basano sull'uso di traccianti radioattivi come Pb-210, Cs-137, Th-234, e Be-7 per ottenere informazioni sui principali processi di trasporto di materiale negli ambienti acquatici studiati. In particolare Pb-210 e Cs-137 permettono la datazione dei sedimenti e quindi sono utili per stabilire la cronologia dei principali eventi, sia naturali che antropogenici, registrati nei sedimenti. Inoltre permettono di calcolare i flussi di inquinanti. La collaborazione con altri istituti come IDPA e IAMC permette di ottenere i dati riguardanti concentrazione e distribuzione delle principali specie inquinanti in tutte le matrici ambientali di particolare interesse, comprese acqua, aria e biota. La collaborazione con l'Università di Toronto ha permesso di acquisire conoscenze sulla implementazione di modelli ambientali di bilancio di massa che saranno l'oggetto di molti dei nuovi programmi. Si sta cercando, infine, di metter a punto le tecniche analitiche relative ai nuovi inquinanti.

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

La strumentazione e le conoscenze degli istituti che collaborano ai programmi di ricerca (ISMAR, IDPA e IAMC) sono complementari. Questo "gruppo di ricerca" si distingue per la capacità di eseguire determinazioni chimiche (in bassa e/o alta risoluzione sia per i metalli che per le specie organiche), sedimentologiche, mineralogiche e radiometriche. Inoltre è importante la possibilità di affrontare lo studio dell'ambiente attraverso un approccio integrato, che comprende batimetria e sismica ad alta risoluzione (per studiare i processi deposizionali e guidare il campionamento, nonché come base per la modellistica idrodinamica), il prelievo dei sedimenti con sistemi che ne rispettino la stratigrafia e preservino l'interfaccia e l'esecuzione di esperimenti particolari per determinare flussi e velocità dei processi (interazioni disciolto particellato, scambi acqua-sedimento, bioturbazione, ecc). Questi studi sono specialmente orientati ai sedimenti ed ai processi ad essi collegati e possono all'occorrenza essere completati dall'analisi delle acque e del biota. La modellistica ambientale, in collaborazione con l'Università di Toronto, può collegare gran parte di queste informazioni.

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

Le tecnologie in oggetto tendono ad una descrizione quantitativa dei principali processi che influenzano quantitativamente il destino degli inquinanti nell'ambiente acquatico. In particolare vengono studiati i sedimenti per l'importanza delle informazioni che possono fornire. Si tende ad ottenere modelli di bilancio di massa per le principali specie inquinanti che possono costituire uno strumento importante di gestione del territorio. Si tratta di modelli accoppiati, ognuno dei quali descrive un particolare processo o una parte del sistema. Il vantaggio è quello di ottenere una descrizione meccanicistica del funzionamento dell'ambiente ed uno strumento previsionale.

## **Potenziale impiego**

### - per processi produttivi

Si possono prevedere conoscenze utili per gli effetti indiretti sulle attività economiche che interessano gli ambienti acquatici interni e di transizione. Infatti potrebbero essere individuate delle attività che costituiscono fonti puntuali di contaminazione che dovranno adeguarsi ai limiti prescritti per gli scarichi.

### - per risposte a bisogni individuali e collettivi

I progetti si riferiscono allo studio della qualità di ambienti acquatici estremamente importanti per le loro caratteristiche ed il loro ruolo nel tessuto socioeconomico del paese in cui sono situati. Stabilire il livello dell'inquinamento e l'incidenza dei principali processi, naturali ed antropici, che guidano il funzionamento di questi sistemi è importantissimo per le principali attività economiche locali, in special modo la pesca e l'acquacoltura. Nel caso della Laguna di Venezia, e di altri sistemi presi in considerazione, il principale obiettivo è concorrere alla implementazione di un modello ambientale che descriva il bilancio di massa dei principali inquinanti ed il loro effetto nei riguardi della catena trofica e delle persone residenti nell'area. Questo costituirà un vero e proprio strumento gestionale.

## **Obiettivi**

L'obiettivo dei programmi che si trovano all'interno di questo modulo è, in primo luogo, la determinazione della qualità degli ambienti studiati attraverso l'uso dei sedimenti. Meccanismi di sedimentazione ed accumulo di contaminanti, storia degli apporti e tendenze attuali, fonti e flussi sono i risultati di questo tipo di studi. Partendo dalle finalità della linea 3.8 del II Programma CORILA (2004-06) abbiamo cercato di fornire dati sperimentali finalizzati all'implementazione di una serie di modelli ambientali accoppiati (input/output, speciazione-distribuzione-bioaccumulo-tossicità) basati sui concetti di fugacità ed equivalenza. L'uso dei modelli permette di legare tutte le variabili tra loro e quindi facilita la comprensione dei meccanismi ambientali. Inoltre permette di fare previsioni cambiando alcuni parametri ed, infine, permette di ottenere dati su grandezze che sono difficilmente misurabili. La filosofia che sottende queste scelte si basa sulla considerazione che un efficace programma di prevenzione e/o risanamento deve per forza basarsi su solide conoscenze scientifiche sulle caratteristiche ed il funzionamento degli ambienti presi in considerazione.

## **Attività svolte**

I risultati dello studio della Laguna di Venezia (linea 3.8 del secondo programma CORILA; 2004-06) sono oggetto di due lavori di modellistica ambientale, basata sui concetti di fugacità ed equivalenza, in pubblicazione su "Ecotoxicology and Environmental Safety" come highlighted papers. L'attività è continuata con l'introduzione dell'azione dei venti ed un terzo lavoro è in preparazione. Tali modelli, dotati di una interfaccia user friendly dovranno costituire dei veri e propri strumenti gestionali a disposizione delle amministrazioni e degli enti interessati (Comune, ARPAV, Magistrato alle Acque, Autorità Portuale, Consorzio Venezia Nuova, ecc.). La ricerca che si riferisce alle lagune del Vietnam centrale è proseguita con l'espletamento di ulteriori analisi. Un lavoro sulla presenza di diossine è stato sottomesso a "Chemosphere" ed ora si sta completando un testo sui PCB nelle lagune minori. Un ulteriore lavoro sui metalli nella Laguna di Tam Giang-Cao Hai è in via di completamento e verrà sottomesso a "Geochimica et Cosmochimica Acta". Altre pubblicazioni trarranno origine dai dati raccolti. Riguarderanno i metalli nelle lagune minori, la dinamica di sedimentazione e l'eventuale azione erosiva dei tifoni. Le analisi degli ultimi campioni raccolti termineranno nel 2010. Per quanto riguarda la collaborazione con i colleghi messicani, un lavoro sulla zona di Las Matas è in preparazione (anche questo per "Geochimica et Cosmochimica Acta"), mentre non è certo se la collaborazione debba continuare sulla contaminazione oppure sul



ciclo del carbonio (su questo tema è stato approvato un progetto messicano che prevede la visita in Italia di studenti di dottorato). Non sono state eseguite nuove analisi su campioni delle aree del Marocco ma ne sono stati prelevati di nuovi nella laguna di Nador e questi verranno analizzati nel 2010. Anche in questo caso alcuni lavori sono in preparazione.

### **Risultati conseguiti**

I modelli di input-output e distribuzione di contaminanti (PCB-180, OCDD, OCDF, Cu, Pb) nella Laguna di Venezia sono stati completati ed i lavori sottomessi sono in pubblicazione (vedi sopra). Nel frattempo è proseguito il perfezionamento del modello per la parte di azione del vento. L'uso di parametri chimico-fisici aggiornati per le specie inquinanti ha portato anche ad un ridimensionamento del contributo delle ricadute atmosferiche mentre la risospensione di sedimento inquinato nel passato sembra il meccanismo fondamentale per la redistribuzione di specie chimiche tossiche. Riguardo alle ricerche sugli ambienti acquatici messicani, è stato pubblicato un lavoro sui PCB in un lago della zona metropolitana della capitale ed un altro relativo alla presenza di metalli in alcune lagune costiere del Golfo di California. Sorprendentemente la zona di Vera Cruz, considerata una delle più inquinate del Messico, non ha prodotto risultati di rilievo considerando lo studio della carota prelevata nella laguna di Las Matas. Questa invece, costituisce piuttosto un bell'esempio di come le attività antropiche (nello specifico la costruzione di una strada) abbiano agito sull'ambiente e la composizione dei sedimenti. Un lavoro sui PCB in campioni marocchini è stato pubblicato da "Marine Pollution Bulletin" mentre i risultati sui metalli pongono alcuni problemi di interpretazione che andranno chiariti sui nuovi campioni prelevati a Nador nel 2009.



**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P05 / Rischi naturali ed antropici

**Commessa:** TA.P05.011 / Geomorfologia dei Margini Continentali Italiani

**Modulo:** TA.P05.011.001 / Geomorfologia dei Margini Continentali Italiani - A

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (IGAG)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:**

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti di sviluppo competenze

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 944

**Cognome:** GAMBERI **Nome:** FABIANO

**Email:** fabiano.gamberi@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Bologna

**Sedi partecipanti:**

**Parole chiave:** margini continentali rilievi batimetrici mari italiani

**Partecipanti:** Rovere M., Lazzaroni L., Ligi M., Argnani A., Gamberi F., Civitella L., Trincardi F., Zitellini N., Bellosi N., Marani M., Dall'Olio P., Polonia A., Gasperini L.

**Personale esterno:** Dalla Valle G., Ferrante V., Leidi E., Mercorella A.

#### **Abstract:**

Il progetto - consiste nell'acquisizione e restituzione cartografica di rilievi batimetrici in aree di potenziale rischio geologico sottomarino (Italia centro-meridionale e Mar Ligure). In particolare, I rilievi saranno svolti nelle fasce fra 50 m e 500 m di profondità nel margine del mar Ligure, nel margine Campano/Calabro tirrenico, nel margine Calabro Ionico, nel margine della Sicilia settentrionale e nei margini della Sardegna.

#### **Tematiche di ricerca**

La restituzione di dettaglio della geomorfologia della fascia di mare antistante le coste Italiana fra le profondità di 50 e 500 m ed il conseguente riconoscimento ed analisi degli elementi potenzialmente pericolosi in ambito ambientale e civile.

#### **Stato dell'arte**

Attualmente, il territorio marino Italiano si avvale di una dettagliata morfologia del fondale del Mar tirreno fino a profondità minime di 500 m, mentre gli altri mari italiani sono coperti solo in parte da rilievi di profondità di dettaglio. Tuttavia, la fascia di profondità inferiori a 500 m, oggetto di questo progetto, e' quella che puo' influire maggiormente in ambito dei rischi naturali, essendo prossima alla zona costiera e non assoggettata all'azione di *dampening* da parte della colonna d'acqua.

#### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

Definizione dei piani e degli standard dei rilievi, acquisizione ed elaborazione de dati raccolti, interpretazione dagli elemanti ai fini dei risultati finali.

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego

combinato di competenze e strumentazione)

Rispetto a precisi protocolli di acquisizione, saranno pianificati rilievi a copertura completa nella fasce di profondità fra 50 e 500 m.

- Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

Strumenti all'avanguardia per rilievi della geomorfologia dei fondali, codici e protocolli per l'acquisizione e restituzione dei dati, sistemi automatici di elaborazione e acquisizione dei dati.

### **Potenziale impiego**

- per processi produttivi

Carte tematiche utili per la gestione e valutazione di vulnerabilità costiera; morfologia e tessitura del fondale marino; carte delle strutture tettoniche attive; individuazione di zone di frana e dei margini in fase di instabilità.

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Valutazione dei potenziali rischi derivanti da eventi geologici sottomarini per le popolazioni, insediamenti abitativi e infrastrutture ubicati in aree costiere da fornire ad istituzioni pubbliche, enti locali e privati con compiti di protezione civile e pianificazione territoriale.

### **Obiettivi**

Fornire all'ente committente (Dipartimento della Protezione Civile) la valutazione dei rischi geologici sottomarini potenzialmente pericolosi per le zone costiere attraverso l'analisi dei dati raccolti nella fascia batimetrica fra i 50 m e 500 m di profondità dei margini del Mar Ligure, del margine Campano/Calabro tirrenico, nel margine Calabro Ionico, nel margine della Sicilia settentrionale e nei margini della Sardegna.

### **Attività svolte**

Durante l'anno 2009 sono state svolte l'elaborazione e l'interpretazione dei dati batimetrici già in possesso dell'ISMAR, Sezione Geologia Marina di Bologna, per quanto riguarda i Fogli da consegnare alla fine del secondo anno di attività (dicembre 2009). Sono stati acquisiti i dati relativi ai Fogli 31 (Capo Passero) e 32 (Siracusa), ai Fogli 51 (Monopoli) e 52 (Brindisi) e ai Fogli 55 (Tavolata) e 56 (Orosei). Inoltre la partecipazione a varie riunioni effettuate presso la sede CNR di Roma è stata finalizzata alla definizione degli elementi da rappresentare nelle varie carte e alla conseguente elaborazione della legenda delle carte del progetto.

### **Risultati conseguiti**

Sono state prodotte le carte degli elementi morfobatimetrici (Livello 3) e i punti di criticità (Livello 4) dei Fogli: 51 (Monopoli) e 31 (Capo Passero) e 32 (Siracusa).

### **Collaborazioni**

IAMC Napoli, IGAG Roma

## *Moduli Ismar con partecipazione di ricercatori della sede di Bologna*

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P02 / Cambiamenti globali

**Commessa:** TA.P02.002 / Dinamica degli scambi biogeochimici naturali (C, N e P) all'interfaccia biosfera-atmosfera-oceano

**Modulo:** TA.P02.002.005 / Scambio di CO<sub>2</sub> ed altri gas serra biogenici all'interfaccia oceano-atmosfera

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Biologia Agro-Ambientale e Forestale (IBAF)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 7540

**Cognome:** CATALANO **Nome:** GIULIO

**Email:** giulio.catalano@ts.ismar.cnr.it **Telefono:** 040305312

**Sede principale svolgimento attività:** U.O.S. di Trieste

**Parole chiave:** Scambio CO<sub>2</sub> Carbonio inorganico disciolto pH dell'acqua di mare

**Partecipanti:** Langone L., Ori C., Bellosi N., Giglio, F.

**Personale esterno:** Cantoni C.

**Progetto in cui contribuisce la sede di Bologna:** L. Langone "Co<sub>2</sub>: Ozono e costituenti minoritari dell'atmosfera (PNRA)

### **Abstract:**

Il modulo è rivolto allo studio degli scambi gassosi atmosfera-oceano con particolare riferimento ai gas biogenici ad effetto serra, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> in primo luogo. Questi gas sono coinvolti nel ciclo biogeochimico del carbonio la cui conoscenza è fondamentale per la formulazione di scenari attendibili di possibili cambiamenti climatici. Il modulo si compone di due attività: WP1 e WP2 localizzate, presso le sedi di Bologna e Trieste dell'Istituto di Scienze Marine (ISMAR).

WP1: Misure di gas serra lungo rotte oceaniche. I risultati finora ottenuti permettono di stimare l'incremento di concentrazione di CO<sub>2</sub> superficiale alle diverse latitudini. L'attività ha per obiettivo la prosecuzione delle misure di fugacità della CO<sub>2</sub> e del rapporto isotopico C-13 per approfondire i fenomeni di scambio di CO<sub>2</sub> tra atmosfera e oceano.

WP2: Determinazione del pH e della CO<sub>2</sub> totale in acqua di mare. Una delle conseguenze dell'intrappolamento della CO<sub>2</sub> antropogenica negli oceani è l'abbassamento del loro pH. Per approfondire questi studi si punta ad adottare tecnologie internazionalmente accettate per la determinazione del pH e della CO<sub>2</sub> totale nei progetti riguardanti l'Adriatico e il Mediterraneo.

### **Tematiche di ricerca**

Le ricerche proposte fanno essenzialmente riferimento allo studio del ciclo globale del carbonio ed ai suoi "feedback" positivi e negativi nello scenario del prospettato cambiamento climatico.

Questo tema rientra in molti programmi di ricerca proposti internazionalmente in quanto si riconosce che le attuali conoscenze sul ruolo dell'idrosfera in uno scenario di raddoppiata CO<sub>2</sub> atmosferica sono ancora molto carenti. Altrettanto carente è la conoscenza sui feedback di questo ruolo e dei loro effetti, fra i quali l'abbassamento del pH oceanico è solo uno degli esempi.

### **Stato dell'arte**

L'attuale conoscenza del ciclo del carbonio, sia nell'oceano che negli ecosistemi terrestri, non ha fornito sufficienti elementi per descrivere le interazioni tra i vari componenti del sistema Terra e le relazioni tra il ciclo del carbonio e gli altri processi biogeochimici e climatologici. Per fornire un contributo di conoscenza a questo tema il quadro delle ricerche internazionali, fra i quali lo stesso VII programma quadro europeo, propone diversi programmi di studio, dove sono richieste misure di fugacità della CO<sub>2</sub> nello strato superficiale marino e di pH e CO<sub>2</sub> totale nella colonna d'acqua nei mari attorno all'Europa oppure laddove queste misure risultino rare o sparse, come le aree remote oceaniche e polari

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

- Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

I partecipanti hanno svolto e svolgono attività sperimentali inerenti il tema. Su di esso sono state anche svolte alcune borse di studio

- Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

Per conseguire gli obiettivi proposti nel WP1 si cercherà di potenziare la stazione di misura realizzata negli anni precedenti che costituisce ancora un esempio unico nel campo delle rilevazioni di gas serra lungo rotte oceaniche. In particolare sarà potenziata la linea per la misura della fugacità della CO<sub>2</sub> con un nuovo analizzatore dedicato alla sua misura in continuo nelle acque superficiali mentre un apposito equilibratore verrà sviluppato in cofinanziamento con altro progetto (FIRB-VECTOR).

Per WP2 sarà allestita la stazione per la misura colorimetrica del pH il cui impiego è previsto nell'Adriatico nel corso del progetto FIRB-VECTOR e successivamente in quello dell'Unione Europea, Progetto SESAME

### **Potenziale impiego**

- per risposte a bisogni individuali e collettivi

Studi sul ciclo globale del carbonio e sugli effetti dell'aumento della CO<sub>2</sub> antropogenica per l'ecosistema marino. Relative applicazioni nei modelli previsionali sui cambiamenti climatici

### **Obiettivi**

- Contribuire alla comprensione del ruolo di mari ed oceani sul controllo
- della CO<sub>2</sub> in atmosfera mediante:
- Rilevazione in continuo della concentrazione superficiale di CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> e misure della pressione parziale della CO<sub>2</sub> nello strato superficiale marino ed oceanico.
- Prelievo di campioni per le misure isotopiche del carbonio inorganico disciolto (C-13).
- Calcolo della "growth-rate" della CO<sub>2</sub> latitudinale lungo la rotta Italia - Antartide, confronto con la CO<sub>2</sub> nella colonna d'acqua

- Determinazione del pH nell'acqua di mare nell'Adriatico e nel Mediterraneo
- Determinazione della CO<sub>2</sub> totale nella colonna d'acqua nell'Adriatico e nel Mediterraneo

### **Attività svolte**

Sono state eseguite con la nave URANIA due crociere nel mare Adriatico nell'ambito dei progetti VECTOR e SESAME ed eseguite rispettivamente nel febbraio ed ottobre 2008. Le elaborazioni dei dati relativi al sistema del carbonio inorganico (pH, alcalinità totale, carbonio totale disciolto, pressione parziale della CO<sub>2</sub> disciolta, ecc.) sono poi continuate nel 2009.

Sempre per tutto il 2009 sono continuati i campionamenti mensili sul sito fisso della meda PALOMA posta nel centro del Golfo di Trieste. La serie temporale per pH e sistema carbonio inorganico è iniziata nel 2008 e continua tuttora assieme a quella dei dati termo-alini e biogeochimici. I dati elaborati sul sistema del carbonio riguardano sia quello inorganico, come fatto per le crociere adriatiche, che quello organico con la determinazione del TOC. È da notare che il sito fisso PALOMA è un sito fisso accettato per il progetto LTER (sito nord Adriatico) ed è stato anche inserito fra i siti fissi del CNR nel futuro progetto internazionale JERICO.

### **Risultati conseguiti**

Dall'analisi dei dati sulle crociere 2008 confrontati con quelli eseguiti 25 anni fa nell'ambito dei progetti DINAS e ASCOP risulterebbe una acidificazione statisticamente significativa di 0.06 unità di pH per l'acqua invernale adriatica (NAdDW).

- Il lavoro: Luchetta A, Cantoni C, Catalano G (2010)- "New observations of CO<sub>2</sub> induced acidification in the Northern Adriatic Sea, over the last quarter century" contenente questi risultati è stato accettato per la pubblicazione nel 2010 sulla rivista Chemistry and Ecology

Questi risultati e quelli sulla serie temporale nel Golfo di Trieste sono stati inoltre presentati come poster nei convegni dell'AIOL ed OCEANOBS'09 (Venezia, settembre 2009) e come poster e comunicazione orale nel convegno SESAME (Villefranche sur Mer, novembre 2009)

### **Collaborazioni**

ARPA FVG (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia-Giulia), ISMAR UOS di Bologna, ISMAR UOS di Venezia, Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale di Trieste (OGS)

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P02 / Cambiamenti globali

**Commessa:** TA.P02.025 / Il sistema oceanico polare

**Modulo:** TA.P02.025.001 / Oceanografia polare

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:**

**Anno di chiusura previsto:** 2011

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 1113

**Cognome:** BERGAMASCO **Nome:** ANDREA

**Email:** andrea.bergamasco@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** Sede principale Istituto

**Sedi partecipanti:** U.O.S. di Bologna

**Parole chiave:**

**Partecipanti:** Marozzi G., Ravaioli M., Taviani M., Capotondi L., Giglio F.,

**Personale esterno:** Angeletti L., Ceregato A., Mugnai C., Focaccia P.

**Progetti in cui contribuisce la sede di Bologna:**

1. M.Taviani "CARBONANT- Processi genetici e significato paleoclimatico e paleoceanografico dei CARBONati marini biogenici in ANTartide"
2. M.Ravaioli " ABIOCLEAR -Antarctic Biogeochemical Cycles. Climatic and paleoclimatic reconstructions"

**Abstract:**

Il modulo si articola in attività tematiche finalizzate allo studio della circolazione termoalina oceanica in particolare della variabilità della ventilazione profonda, delle variazioni nella composizione biogeochimica dell'oceano meridionale a diverse scale, delle sue relazioni con i forzanti esterni, dei processi interni di trasformazione e redistribuzione di materia ed energia e degli scambi attraverso le interfacce. Poiché la ricerca oceanografica nei mari polari presenta forti caratteristiche di forte multidisciplinarietà, i temi descritti non devono essere visti come entità separate ma come indicazione di attività inter relate.

**Tematiche di ricerca**

A) La circolazione termoalina globale nelle aree di formazione dell'acqua abissale. B) I processi di ventilazione profonda. C) La modellizzazione della circolazione generale nei mari di piattaforma antartica ed interazione con la scarpata. D) La modellizzazione a diverse scale dei processi di formazione, circolazione, dispersione e trasformazione delle varie massa d'acqua. E) Analisi di serie temporali su siti attrezzati per studi di variabilità climatica. F) Studio delle caratteristiche chimico-fisiche delle masse d'acqua G) flussi di energia, flussi e bilanci di nutrienti ed elementi chiave, variabilità biogeochimica, processi di trasformazione e rimineralizzazione, flussi di carbonio e ruolo della pompa biologica.

**Stato dell'arte**

Negli ultimi anni alcune spedizioni del PNRA (progetto CLIMA) e dell'USAP (progetto Anslope)

hanno dedicato risorse allo studio delle dinamiche di scarpata, limitando però l'attenzione alle interazioni a piccola scala e tralasciando il ruolo della variabilità dell'acqua neo prodotta sia sulla circolazione circumpolare antartica, sia come contributo alla cella THC globale dell'Oceano meridionale. Le analisi dei dati passati hanno evidenziato dei cambiamenti climatici a scala decennale in atto (Jacobs & Giulivi, 1998, 1999) sulla struttura termalina del mare di Ross che potrebbe avere ripercussioni sia sulla formazione di AABW che sulla circolazione globale. La produzione di AABW influisce a sua volta sulla variabilità di un ramo della cella termalina globale. Inoltre recentemente diversi progetti (PolarDOVE, BIOSO2, ABIOCLEAR e VICTORIA LAND) si sono concentrati sul ruolo dell'Oceano Meridionale ed in particolare dei suoi mari di piattaforma rivolti allo studio della sostanza organica e della sua trasformazione, mostrando il ruolo della componente microbica nel bilancio complessivo dei principali elementi bio geo chimici ed in particolare nel ciclo del carbonio.

### **Competenze, strumentazione, tecniche di indagine e tecnologie**

#### - Competenze (conoscenze possedute dai partecipanti alla commessa rilevanti ai fini del suo svolgimento)

L'attività di ricerca del gruppo si fonda su un approccio multi-disciplinare con competenze di fisica, chimica, biologia, microbiologia, bio-geo-chimica, geologia, informatica, in grado di integrare osservazioni in tempo reale, acquisizioni remote, trattamento integrato delle quantità su scale temporali che vanno dai processi attuali, alle decine e centinaia di anni, con risoluzione variabile dai processi mareali orari a quelli stagionali e interdecadali.

Tutte le attività affrontate prevedono sia campionamenti e acquisizioni in situ che analisi di laboratorio in sede che necessitano di competenze specifiche nel campo delle osservazioni in aree estreme e trattamento dei dati relativi.

Come menzionato le attività affrontate necessitano anche di una pesante modellizzazione numerica. Il gruppo proponente possiede competenze riconosciute dalla comunità scientifica internazionale come stato dell'arte della modellizzazione numerica dei sistemi idrodinamici tridimensionali a varie scale, locale, regionale, globale.

#### - Tecniche d'indagine (metodologie per la comprensione di fenomeni o strutture attraverso l'impiego combinato di competenze e strumentazione)

Tra le tecniche di acquisizione dei dati: navigazione; batimetria; misure oceanografiche delle variabili della colonna d'acqua: parametri fisici, chimici, biologici, microbiologici; campionamento di particellato; messa a mare e recupero di opportune linee di ormeggio munite di campionatori remoti automatici in siti di importanza strategica per i temi affrontati, misure di flussi all'interfaccia acqua-sedimento e sedimento.

Tra le tecniche di analisi in laboratorio: parametri chimici, fisici, biologici, sedimentologici, granulometria, magnetismo, datazioni. I principali parametri analizzati: la componente autotrofa ed eterotrofa, stime di biomassa microbica e morfometria cellulare, nutrienti, lo studio della componente carbonio, microinquinanti, inquinanti, tessitura, radioisotopi.

Sono in corso sviluppi tecnologici per acquisizione di dati e trasmissione in real time, sviluppo di camere bentiche e lander.

Sono in corso risistemazioni dei dati pregressi (sia su base nazionale PNRA che su base internazionale) organizzando prima i metadati relativi e rendendo poi disponibili i dati ad opportune banche dati nazionali e internazionali.

#### - Tecnologie (Metodologie di modellazione o di intervento su oggetti e sistemi)

Le ricerche verranno attuate tramite metodologie stato dell'arte della ricerca oceanografica della comunità scientifica internazionale. Si utilizzeranno standard di acquisizione, calibrazione e processamento su metodologie internazionali che ne promuovano una validazione completa ed



intensifichino le collaborazioni attuali e future. I necessari controlli ed aggiornamenti della strumentazione scientifica saranno quindi parte integrante dell'attività sperimentale, come pure la partecipazione a spedizioni, raccolta di campioni, analisi ed indagini preliminari sempre legate agli standard internazionali. Per finire, lo sviluppo di modelli sia fenomenologici che matematici, la loro esecuzione e verifica saranno sempre confrontati su basi scientifiche con quelli della comunità internazionale.

## **Potenziale impiego**

### - per processi produttivi

L'esperienza in ambienti estremi come quelli polari garantisce lo stato dell'arte delle conoscenze e delle competenze del gruppo per la Progettazione, implementazione e realizzazione di Strutture Automatiche di Monitoraggio (linee correntometriche, ancoraggi vari) per misure fisico chimico biologico con possibilità di trasmissione dei dati in tempo reale o registrazione su supporto vario.

Inoltre le competenze del gruppo sia per quel che riguarda l'aspetto di osservazione che di quello di simulazione numerica che di gestione dei dati permettono una potenziale ricaduta ed impiego su studi dei cambiamenti climatici anche in area mediterranea, nonché a una gestione dell'ambiente marino.

### - per risposte a bisogni individuali e collettivi

- Implementazione di siti Web pubblici per la disseminazione di dati misurati e interpretati
- Collezione di serie di dati climatici ad uso di strutture pubbliche
- Iniziative di disseminazione e diffusione delle conoscenze dei processi caratteristici delle aree marine e le connessioni con le fluttuazioni climatiche a breve e media scala temporale.
- Sviluppo di sistemi integrati per la gestione sostenibile del territorio.
- Sviluppo e gestione di strumentazione automatica per acquisire dati fisici e biogeochimici e loro trasmissione in tempo reale per archivi di dati meteomari.

## **Obiettivi**

A) Studio della variabilità stagionale, e interannuale del processo di formazione e dispersione delle acque di fondo che sprofondando lungo la scarpata continentale diventano le Antarctic Bottom Waters (AABW).

B) Modellizzazione fenomenologica e numerica della circolazione a grande scala del mare di Ross e della dinamica del sistema mare-ghiaccio focalizzato al processo di formazione e dispersione delle AABW.

C) Costruzione di opportuni proxies (variazioni temporali dei rapporti isotopici) come serie temporali delle caratteristiche della massa d'acqua circostante

D) Studio dei processi biogeochimici e sedimentari nell'Oceano Meridionale, stimando l'efficienza della pompa biologica del C, valutando il flusso di C biogenico veicolato dal comparto microbico lungo la colonna d'acqua.

E) Studi di dinamica di popolazioni di krill e di specie ittiche di interesse commerciali

## **Attività svolte**

a) Prime simulazioni numeriche dei processi di formazione di acqua densa indotti dall'interazione aria – ghiaccio – mare: formazione di HSSW in area di Polynia (BTN); b) Acquisizione di una serie temporale della variabilità dello strato di fondo delle acque antartiche e dei flussi di esportazione dei materiali biogenici; c) Primi Studi su alcune relazioni funzionali di microrganismi e organismi in regioni polari; d) Definizione del peso della componente microbica nel bilancio complessivo del



C nel mare di Ross; e) Pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali e nazionali

### **Risultati conseguiti**

Purtroppo la mancata partecipazione alle spedizioni polari coordinate in ambito IPY hanno impedito l'acquisizione di nuovi ed importanti dati attuali.

Con la collaborazione degli Istituti di Napoli e Pavia sono state eseguite le analisi delta O18 per i rapporti isotopici degli elementi stabili e degli elementi in tracce. Le analisi si stanno concludendo e iniziando le prime interpretazioni sui risultati conseguiti.

Si è partecipato a Simposi e congressi, nonché a numerose attività seminari.

### **Collaborazioni**

La natura della ricerca polare implica collaborazioni estese e consolidate, nazionali ed internazionali, in tutte le attività della Commessa. Oltre ai rapporti con la Commissione Scientifica Nazionale ed il PNRA, alla Commissione Europea e lo SCAR, diverse Istituzioni scientifiche ed ambientali Italiane collaborano con la Commessa. Ricordiamo: l'OGS, l'ENEA, diverse Università italiane come Siena, Napoli Parthenope, Napoli Federico II, Politecnica delle Marche e Trieste; fra le Istituzioni internazionali ricordiamo le principali Istituzioni scientifiche Lamont Doherty Earth Laboratori (LDEO), Palisades, NY, USA; NOAA-CMDL Boulder; Università del Texas TAMU; lo CSIRO, Hobart, TAS,AU; il BAS British Antarctic Survey, Cambridge, UK, Marine Biology Station (Slovenia), Center for Marine Research e CER-Split (Croazia), HEI e PWC (Bosnia-Erzegovina), UNIBE (Serbia-Montenegro) e IE (Albania), Stony Brook (USA), Uni Stanford (USA), University of Aberdeen, Centre for Environment, SEA Environmental Decisions, Fisheries & Aquaculture Science, e Scottish Association for Marine Sciences Regno Unito), Commissariat à l'Energie Atomique - Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Laboratoire de Biogéochimie et d'Océanographie (LOB), (Francia), Unisense A/S, University of Copenhagen (Danimarca), University of Potsdam, Max Planck Institute for Marine Microbiology, (Germania), University of Göteborg, Svezia.

**Dipartimento:** TA/Terra e Ambiente

**Progetto:** TA.P01 / Il Sistema Terra: interazioni tra terra solida, mare, acque interne, atmosfera e biosfera

**Commessa:** TA.P01.001 / Interazione terra-mare e dinamica sedimentaria delle zone costiere

**Modulo:** TA.P01.001.002 / Valutazione della vulnerabilità delle coste connessa a processi di erosione in acque basse, eventi estremi ed accidentali

**Istituto esecutore della commessa:** Istituto per l'ambiente marino costiero (IAMC)

**Istituto esecutore del modulo:** Istituto di Scienze Marine (ISMAR)

**Primo anno attività:** 2005

**Anno di chiusura previsto:** 2010

**Stato:** Proposta di prosecuzione

**Tipologia di ricerca:** Progetti relativi a linee tematiche a carattere strategico

**Gestore del modulo**

**Codice terzo SIGLA:** 2561

**Cognome:** SCLAVO **Nome:** MAURO

**Email:** mauro.sclavo@bo.ismar.cnr.it

**Sede principale svolgimento attività:** Sede principale Istituto

**Partecipanti:** Marabini F.

**Progetto in cui contribuisce la sede di Bologna:** F.Marabini "KEK-DA

**Abstract:**

La sede di Bologna opera nell'ambito del WP

Rischio e vulnerabilità dei litorali: valutazione dei processi oceanografici e morfodinamici costieri; dinamiche evolutive del sistema terra-acqua.

Campi di indagine: interazioni tra processi terra-mare, modelli dinamici di sistemi litoranei, analisi di perturbazioni antropiche e tendenze evolutive naturali, dinamica e trasporto di sedimenti. Analisi della criticità e valutazione dei rischi ambientali, rischi geologici litoranei (dinamica del suolo-livello marino-contaminazione salina). Analisi delle correlazioni clima-antropizzazione nella fascia costiera, elaborazione di metodiche per individuare strutture morfologiche sepolte. Mantenimento e sviluppo di reti di monitoraggio dei processi idro-geomorfologici e oceanografici, elaborazione di classificazioni, mappe di rischio e vulnerabilità secondo standard omogenei. Supporto alle PP.AA. nella definizione di piani di gestione delle coste. Utilizzo della piattaforma ISMAR e di mezzi navali minori, e di tempo nave su N

**Tematiche di ricerca**

Modelli meteorologici, in particolare per quanto riguarda la qualità dei venti superficiali sul mare, e qualità dei prodotti marini (onde e storm- surge) da essi derivati. Oceanografia costiera; protezione dei litorali; interazione aria-acqua; interazione acqua-sedimento; dinamica dei sedimenti; turbolenza oceanica. Superensemble modelling. Studio della circolazione costiera; degli scambi laguna-mare e del trasporto solido nella bocca di porto di Lido. Geologia costiera, processi di subsidenza e uplift, eustatismo, intrusione salina, processi di erosione e deposizione. Paleoecologia, paleontologia, stratigrafia, geofisica, geoarcheologia.

**Obiettivi**

La Sede di Bologna ha operato mediante la realizzazione di corsi di aggiornamento KEK-DA temuti da F.Marabini

**Attività svolte**

Corso di aggiornamento per giovani laureati in Scienze Ambientali, finanziato dalla Grecia su fondi CEE. Sono state effettuate escursioni lungo la fascia costiera adriatica da Ancona a Venezia con visite guidate ad impianti di depurazione, impianti di discarica e opere marittime. In particolare all'Istituto di Geologia Marina di Bologna e all'Istituto per lo Studio della Dinamica delle Grandi Masse di Venezia sono state tenute una serie di lezioni atte a spiegare l'attività svolta durante le escursioni.





# Progetti

## Progetti attivi nel 2009

Progetti, *Committente*, (Modulo), (Referente Ismar-Bologna), Personale ISMAR-BO coinvolto

### *Progetti U.E. o Internazionali*

NEAREST - Integrated observations from near shore sources of tsunamis: towards and early warning system. UE 6° PQ (Modulo:TA.P000003 Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collassi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami). (Coordinatore e Responsabile Ismar-BO: N. Zitellini); Progetto Coordinato. Personale ISMAR-BO coinvolto: Capotondi L., Chierici F., D'Oriano F., Pignagnoli L., Riccioni R. M., Vigliotti L., Zitellini N.

HERMES - Hotspot Ecosystem Research on the Margins of European Seas- UE 7° PQ (Modulo: TA.P000 Struttura dei margini continentali, emissione dei fluidi attraverso di essi, e impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO: F.Trincardi); Unità Operativa ISMAR-BO. Personale ISMAR-BO coinvolto: Angeletti L., Campiani E., Ceregato A., Foglini F., Langone L., Leidi E., Lipparini E., Miserocchi S., Panieri G., Remia A., Taviani M., Tesi T., Trincardi F.

HERMIONE – Hotspot Ecosystem Research and Man’s Impact on European seas - UE 6° PQ (Modulo:TA.P002002 Struttura dei margini continentali, emissione di fluidi attraverso di essi ed impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO: F.Trincardi); Unità Operativa. Personale ISMAR-BO coinvolto: F. Trincardi, M. Taviani, L. Angeletti, E. Campiani, A. Ceregato, F. Foglini, L. Langone, S. Miserocchi, F. Savelli, M. Prapolini

ESONET – NOE - European Sea Observatory NetWork DEMONSTRATION MISSION LIDO (listening to the deep ocean environment) UE 6° PQ.+ IFREMER (Modulo:TA.P000003 Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collassi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami). (Responsabile Ismar-BO Zitellini); Unità Operativa. Personale ISMAR-BO coinvolto: Bortoluzzi G., Chierici F., Del Bianco F., Gasperini L., Panieri G., Pignagnoli L., Polonia A., Zitellini N.

MYOCEAN - Development and pre-operational validation of a upgraded GMES Marine Core Services and capabilities. UE 7° PQ (Modulo:TA.P00003 Processi biogeochimici, flussi bentici e cambiamenti climatici) (Responsabile Ismar-BO: M.Ravaioli); Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: M. Ravaioli, G. Bortoluzzi, P. Focaccia, G. Stanghellini.

ECOOP European Coastal shelf sea operational observing and forecasting system . UE 6° PQ (Modulo: TA.P0016 Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche) (Responsabile Ismar-BO: M.Ravaioli); Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: Bortoluzzi G., Focaccia P., Ravaioli M., Stanghellini G., Tarozzi L.

EVERYDAY SCIENCE: la notte dei ricercatori 2009 (Progetto promosso dalla U.E. coordinato da ASTER). 25 Settembre 2009 (<http://nottericercatori.it/>). Responsabile partner Ismar-BO: M.Ravaioli e L.Capotondi . Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: M. Rovere, L. Vigliotti, A. Ceregato, F. Del Bianco, V. Maselli, L. Capotondi, M. Ravaioli.

## Progetti Nazionali

### Progetti con i Ministeri

MEDPOL: Supporto al Piano di Monitoraggio dei sedimenti marini in area Montenegrina supervisionando e formando il personale locale di ricerca sulle attività di studio dei Sedimenti. Ministero Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 2008-2009 (Modulo:TA.P00003 Processi biogeochimici, flussi bentici e cambiamenti climatici) (Coordinatore e Responsabile Ismar-BO: M.Ravaioli); Progetto Coordinato. Unità Operative: Ismar-BO, Ismar-AN, Istituti Montenegrini. Personale ISMAR-BO coinvolto: Albertazzi S., Bortoluzzi G., Chiarini F., Cogliandro M. R., Dalpasso E., Del Bianco F., Focaccia P., Giglio F., Ravaioli M., Tarozzi L.

ADRICOSM STAR. Integrated river basin and coastal zone managements system: Montenegro coastal area and Bojana river catchment. Ministero dell'Ambiente, CMCC (Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici) (Modulo: TA.P0016 Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche) (Responsabile Ismar-BO Ravaioli M; Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: Albertazzi S., Bortoluzzi G., Capotondi L., Chiarini F., Cogliandro M. R., Dalpasso E., Del Bianco F., Focaccia P., Gallerani A., Gasperini L., Giglio F., Lipparini E., Marozzi G., Ravaioli M., Savelli F., Stanghellini G., Tarozzi L.

MAGIC-Marine Geohazards along the Italian coasts Dipartimento della Protezione Civile (DPC) (Modulo: TA.P0008 .03 Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collassi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami) (Responsabile Ismar-BO: F.Gamberi); Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: Campiani E., Cogliandro M. R., Dalla Valle G., Ferrante V., Funari V., Gamberi F., Leidi E., Marani M., Mercorella A., Rovere M.

VECTOR - Vulnerabilità delle coste e degli ecosistemi marini italiani ai cambiamenti climatici e loro ruolo nei cicli del carbonio. MIUR-FISR 2006-2010 (Modulo:TA.P00003 Processi biogeochimici, flussi bentici e cambiamenti climatici) (Responsabile Ismar-BO: M.Ravaioli); Unità Operativa. Albertazzi S., Bellucci L. Giorgio, Bortoluzzi G., Capotondi L., Carluccio S., Chiarini F., Cogliandro M. R., Focaccia P., Giglio F., Giordano P., Giuliani S., Langone L., Lipparini E., Marozzi G., Miserocchi S., Ori C., Ravaioli M., Romano S., Stanghellini G., Tarozzi L., Tesi T.,

CARG. Cartografia geologica marina dell'Adriatico a scala 1: 250.000. Convenzione con APAT-ISPRA (Modulo: TA.P000 Struttura dei margini continentali, emissione dei fluidi attraverso di essi, e impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO Trincardi F.). Personale ISMAR-BO coinvolto: F. Trincardi, A. Correggiari, F. Fogliani, A. Gallerani.

ISMARTE- Il mare tra scienza e arte MIUR 2009-2010 (Modulo:TA.P00003 Processi biogeochimici, flussi bentici e cambiamenti climatici) (Responsabile Ismar-BO: L.Capotondi); Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: L. Capotondi, C. Bergami, A. Ceregato, G. Dalla Valle, F. Giglio, P. Giordano, F. Marabini, M. Rovere.

## Fondi PNRA-Miur

ABIOCLEAR Antarctic Biogeochemical Cycles. Climatic and paleoclimatic reconstructions. PNRA PEA 2004-2005 (Modulo: TA.P000025 Il sistema oceanico polare) (Coordinatore e Responsabile Ismar-BO: M.Ravaioli); Progetto Coordinato. Unità Operative Coinvolte: Ismar-Bo, Ismar-TS, Ismar-AN, IAMC-ME, Università "La Bicocca", Università di Bologna, Università di Padova, INGV. Personale ISMAR-BO coinvolto: Albertazzi S., Bergami C., Bertoni E., Borsetti A. M., Capotondi L., Chiarini F., Cogliandro M. R., Dalpasso E., Focaccia P., Gallerani A., Giglio F., Giuliani S., Langone L., Lipparini E., Mammì I. M., Ravaioli M., Savelli F., Tarozzi L., Tesi T.

BAIE- Record sedimentari di fluttuazioni climatiche tardo quaternarie e oloceaniche nei sedimenti dei settori costieri della Terra Vittoria e del Central Trough/Joides Basin (Mare di Ross occidentale) PNRA PEA 2004 (Modulo: TA.P000025 Il sistema oceanico polare) (Responsabile Ismar-BO: L.Langone ); Partecipazione. Coordinato da Università di Trieste. Personale ISMAR-BO coinvolto: Lagone L., Taviani M., Albertazzi S., Rovatti G..

ANDRILL - Antarctic drilling. Geological drilling program in an ongoing effort to recover stratigraphic records from the Antarctic region. PNRA. (Modulo: TA.P000025 CARBONANT-Processi genetici e significato paleoclimatico e paleoceanografico dei CARBONati marini biogenici in ANTartide" (Responsabile Ismar-BO M. Taviani); Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: Ceregato A., Taviani M..

## Enti Locali (ARPA, Regioni, Comuni, ecc.)

Accordo di programma per la realizzazione della carta geologica della parte a mare dei seguenti fogli geologici alla scala 1: 50.000 n. 268 Pesaro, n. 269 Fano, 281 Senigallia, n. 282 Ancona, n. 293 Osimo, n. 304 Civitanova Marche - Giunta Regione Marche (Modulo: TA.P000 Struttura dei margini continentali, emissione dei fluidi attraverso di essi, e impatto sugli ecosistemi) Responsabile Ismar-BO Trincardi). Personale ISMAR-BO coinvolto: Angeletti L., Campiani E., Ceregato A., Correggiari A., Fogliani F., Gallerani A., Remia A., Taviani M., Trincardi F.

Realizzazione di un software per la gestione dei depositi di sabbia sottomarini da utilizzare per il ripascimento delle spiagge Convenzione con Regione Emilia Romagna (Modulo:TA.P002002 Struttura dei margini continentali, emissione di fluidi attraverso di essi ed impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO: A.Correggiari). Personale ISMAR-BO coinvolto: A. Correggiari, A. Remia, A. Gallerani.

Contratto per lo svolgimento di attività di supporto tecnico scientifico finalizzato alla ricerca di corpi sedimentari sabbiosi sottomarini da utilizzare come cave di prestito per il ripascimento costiero Convenzione con ARPA-ER INGEGNERIA AMBIENTALE (Modulo:TA.P002002 Struttura dei margini continentali, emissione di fluidi attraverso di essi ed impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO Correggiari). Personale ISMAR-BO coinvolto: A. Correggiari, A. Remia.

Accordo per attività di ricerca sui sedimenti nell'ambito del progetto monitoraggio delle microalghe potenzialmente tossiche nelle aree marino-costiere del Veneto con un particolare attenzione a *Ostreopsis ovata* I FASE Convenzione con ARPAV (Modulo:TA.P002002 Struttura dei margini continentali, emissione di fluidi attraverso di essi ed impatto sugli ecosistemi) (Responsabile



Ismar-BO Correggiari). Personale ISMAR-BO coinvolto: A. Correggiari, E. Dalpasso, A. Gallerani, L. Langone, G. Marozzi, S. Miserochi, A. Remia, F. Savelli, L. Vigliotti.

V4 Flank Hazard Connect to the flank dynamics of Etna \_Problematiche di rischio connesse alla dinamica di fianco dell'Etna. INGV (Modulo:TA.P000003 Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collapsi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami). (Responsabile Ismar-BO Argnani); Unità Operativa. Personale ISMAR-BO coinvolto: Argnani A.

Progetto S1: Determinazione del potenziale sismogenetico in Italia per il calcolo della pericolosità sismica. INGV (Modulo:TA.P000003 Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collapsi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami). (Coordinatore: Polonia) Progetto Coordinato. Personale ISMAR-BO coinvolto: Gasperini L., Marani M., Panieri G., Polonia A.

Bonifica e riqualificazione del Sito di bonifica di Interesse Nazionale (SIN) dei Laghi di Mantova e Polo Chimico. Determinazione radiometriche sui sedimenti. ISPRA (Modulo: TA.P0016 Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche). (Responsabile Ismar-BO: Langone). Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: L. Langone, G. Rovatti

Banca dati CROP CNR . (Modulo:TA.P00002 Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche) (Responsabili: M.Ravaioli). Personale ISMAR-BO coinvolto: Bortoluzzi G., Carluccio S., Ferrante V., Ligi M., Ravaioli M., Stanghellini G., Tarozzi L., Zitellini N.

Sapropels S1 e S5: archivi della variabilità climatica indotta dal regime monsonico. Progetto Curiosity CNR - Progetto Ricerca Spontanea a Tema Libero finanziati dal CNR. (Responsabile Ismar-BO: L. Capotondi). Personale Ismar-BO Coinvolto: L. Vigliotti, C. Bergami, L. Capotondi

Analisi integrata del rischio da faglie attive in zone costiere: nuovo approccio metodologico di paleosismologia sottomarina applicato alla Faglia Nord Anatolica nel Mar di Marmara (Turchia). Progetto Curiosity CNR - Progetto Ricerca Spontanea a Tema Libero finanziati dal CNR. (Responsabile Ismar-BO: A. Polonia). Personale Ismar-BO Coinvolto: A. Polonia, E. Bonatti, G. Bortoluzzi, L. Gasperini, L. Marozzi

## **Contratti con industrie e piccola-media impresa**

Agreement con Northern Petroleum LTD interpretazione dei dati sismici relativamente alle linee sismiche ADS94 02, ADS94 03, ADS94 0 Northern Petroleum LTD. (Modulo: TA.P0008 .03 Valutazione dei rischi derivanti da vulcanesimo sottomarino, collapsi gravitativi in strutture sommerse, sismicità e tsunami) (Responsabile Ismar-BO: A.Argnani). Personale ISMAR-BO coinvolto: A.Argnani, C. Bonazzi.

SEALINE 3: Monitoraggio del bacino marino nell'area delle sealine antistante Ravenna Contratto con ENI. (Modulo:TA.P02.016.003 Processi biogeochimici, flussi bentici e cambiamenti climatici) (Responsabile Ismar-BO: P.Giordano/G.Bortoluzzi). Personale ISMAR-BO coinvolto: Albertazzi S., Bortoluzzi G., Dalpasso E., Ferrante V., Frascari F., Gallerani A., Giordano P., Savelli F.

Contratto Syndial Rada di Augusta: Datazione dei sedimenti all'interno della rada di Augusta con

valutazione della stratificazione dei contaminanti SYNDIAL. (Modulo: TA.P00002: Qualità del Pianeta-Contaminazione Chimica) (Responsabile Ismar-BO: L.G.Bellucci). Personale ISMAR-BO coinvolto: M. Frignani, L. Bellucci, S. Albertazzi, S. Giuliani, S. Romano.

Syndial Porto Torres. Attività di studio della fauna marina e dell'inizio della catena alimentare all'interno del bacino di calma e nel porto industriale di Porto Torres SYNDIAL. (Modulo: TA.P00002: Qualità del Pianeta-Contaminazione Chimica) (Responsabile Ismar-BO: L.G.Bellucci): Personale ISMAR-BO coinvolto: L. Bellucci, M.Frignani, S. Giuliani, S. Romano

ENI-Spa Sviluppo di modelli concettuali per l'interpretazione sismica ENI-SPA 2008-2009 (Modulo:TA.P002002 Struttura dei margini continentali, emissione di fluidi attraverso di essi ed impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO: F.Trincardi ). Personale ISMAR-BO coinvolto: Dalla Valle G., Gamberi F., Giordano P., Leidi E., Rovere M., Trincardi F.

Canalizzazione per il trasporto di gas naturale dall'Algeria alla penisola italiana via Sardegna GALSI Spa 2008-2009 (Modulo:TA.P002002 Struttura dei margini continentali, emissione di fluidi attraverso di essi ed impatto sugli ecosistemi) (Responsabile Ismar-BO: F.Gamberi). Personale ISMAR-BO coinvolto: Foglini F., Gamberi F., Rovere M., Trincardi F.

Analisi di Carbonio e Azoto su campioni ambientali. Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali – Laboratorio SINCEM (Modulo: TA.P0016 Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche). Responsabile Ismar-BO: Langone). Partecipazione. Personale ISMAR-BO coinvolto: L. Langone, G. Rovatti

Dati oceanografici (temperatura) acquisiti in continuo dalla boa oceanografica ISMAR S1 di Po di Goro. CESI. (Modulo: TA.P02.016 Processi biogeochimici, flussi bentici e connessioni con le perturbazioni climatiche ed antropiche); (Responsabile Ismar-BO M.Ravaioli) Personale Ismar-BO Coinvolto: P. Focaccia, G.Bortoluzzi, M. Ravaioli.



# **Seminari**

## Seminari

### *Organizzazione seminari interni ad invito*

1. Gutscher M.A. Active tectonics of the Calabrian Arc and the source region of strong historical earthquake in Southern Italy. Seminario tenuto presso l'ISMAR UOS di Bologna. 2009.
2. Menez B. Impact of deep subsurface microbes on the carbonation of (ultra)basic rocks: from natural peridotite-hosted ecosystem to industrial CO<sub>2</sub> storage site. Seminario tenuto presso l'ISMAR UOS di Bologna. 2009.
3. Montagna P. High-resolution geochemical records from biogenic carbonate: orixies for paloeclimate and paleoenvironmental reconstructions and the role of biomineralization physiology. Seminario tenuto presso l'ISMAR UOS di Bologna. 2009.

### *Organizzazione di conferenze con organizzazioni esterne*

1. La divulgazione, la diffusione nelle Scienze della Terra: iniziative ed esperienze al SIMPOSIO U: ETICA, CULTURA E DIVULGAZIONE DELLE GEOSCIENZE. Geotalia 2009. VII Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 9-22 settembre 2009 Sessione tematica U6. Chairman Ismar L.Capotondi e M. Ravaioli
2. Conferenza dal titolo "La tecnica dell'affresco all'epoca dei Carracci" presso l'Associazione per le Arti Francesco Francia (3 Novembre). Referente Ismar A.Ceregato
3. Conferenza dal titolo "L'indagine sperimentale e la descrizione della natura: Ulisse Aldrovandi" (11 Marzo 2009, Quartiere Santo Stefano-BO), per il ciclo "Alla scoperta della città nascosta" a cura dell'Associazione per le Arti Francesco Francia:. Referente Ismar A.Ceregato
4. (Novembre) in occasione dell'iniziativa "Apriamo la Via dei Musei" (v. in altra parte del CV) oltre alle visite guidate in San Giacomo Maggiore e in Pinacoteca, sono state presentate due conferenze dal titolo: "Dal museo al tempio: Lingue di pietra o denti di squalo in S. Giacomo Maggiore" - Alessandro Ceregato, Gian Battista Vai e "Dal museo al museo: La prospettiva, il naturalismo e i vulcani in Pinacoteca." Alessandro Ceregato.  
[http://www.museocapellini.org/paleonet/public/page.jsp?id=PBzkvkU\\_dDdS](http://www.museocapellini.org/paleonet/public/page.jsp?id=PBzkvkU_dDdS)

### *Partecipazione a seminari a invito*

1. open days ISMAR BO Esploriamo il mare e l'oceano nell'ambito della XIX Settimana della Cultura Scientifica 23-29 marzo 2009 (Resp. L. Capotondi)
2. "La divulgazione, la diffusione nelle Scienze della Terra": iniziative ed esperienze al SIMPOSIO U: ETICA, CULTURA E DIVULGAZIONE DELLE GEOSCI. Geotalia 2009. VII Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 9-22 settembre 2009. Capotondi L., Cutitta A., Mazzola S., Ravaioli M., .2009 Chairman della sessione U6 - 2009
3. Oceanografia operativa dal mare aperto alla zona costiera A., Manzella G., Pinardi N., Ravaioli M. Simposio r.:gli oceani esplorazione e modelli. R4 -. Crise. Geotalia 2009. VII Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 9-22 settembre 2009.
4. II Workshop presented within the "Il linguaggio della ricerca . Zitellini N." at "Festival della Scienza". Genoa, Italy, 23 Ottobre- 1 Novembre 2009.
5. Presentation at EGU 2009 Zitellini N. . MEETING 19-24 Aprile 2009 Vienna.
6. Presentazione a: Panel di Valutazione. A.Correggiari. Venezia Sede ismar. 17 Giugno 2009

### *Partecipazione a seminari divulgativi*

1. Open Day ISMAR-BO : "Terremoti e Tsunami", presso Dipartimento di Geologia, Riferimento Zitellini N., ottobre 2009
2. Everyday science: la notte dei ricercatori 2009 (Progetto Europeo coordinato da ASTER). 25 Settembre 2009 (<http://nottericercatori.it/>). Riferimento Ismar: L.Capotondi e M.Ravaioli
3. "L'ambiente marino: la salute del mare e i cambiamenti climatici. Seminario presso il Liceo Valgimigli, Rimini, 5 Maggio 2009 realizzato nell'ambito dell'iniziativa "Un pozzo di scienza" organizzata dalla Fondazione "MARINO GOLINELLI". Ravaioli M., Capotondi L., Focaccia P., Orsini G. 2009
4. Antarctic bottom water formation in the southern ocean: basics and new results. Langone L.. XIX Congresso della Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia, Venezia, Isola di S. Servolo 22-25 settembre 2009
5. The Quest for the Africa-Eurasia plate boundary West of the Strait of Gibraltar Zitellini N. and the SWIM Team. Wednesday, 22 Apr, 2009, EGU2009-10782,.
6. Dalla scuola e dalla ricerca nuovi linguaggi per parlare di Scienza. Capotondi L., Workshop Scienze della Terra e scuola secondaria superiore: dal laboratorio al territorio per incuriosire, coinvolgere, ispirare. Geoitalia 2009. VII Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 9-11 Settembre 2009.
7. Participation to the setting of "Il linguaggio della Ricerca. Zitellini N. " exhibition in Bologna, 2009.





# **Bibliografia**

## Bibliografia

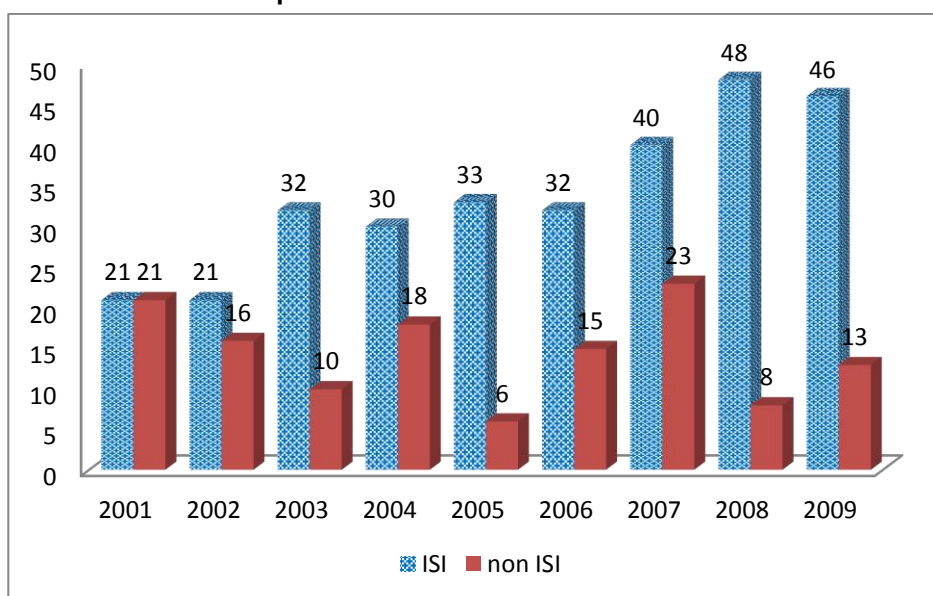
### Andamento della produzione di articoli negli anni: 2001 – 2009

**Tabella 2**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>ISI</i>	21	21	32	30	33	32	40	48	46
<i>NON ISI</i>	21	16	10	18	6	15	23	8	13
<i>IF Totale</i>	23,88	29,95	75,35	53,11	82,11	77,05	74,71	99,09	144,33
<i>IF medio</i>	1,26	1,43	2,35	1,83	2,49	2,57	1,87	2,3	3,12

Negli anni dal 2001 al 2009 è andata progressivamente aumentando la produzione di articoli pubblicati su riviste internazionali classificate all'interno dell'elenco ISI WEB of Science (picco nel 2008). In 9 anni le pubblicazioni ISI sono passate da circa 20 ad un numero superiore alle 40 unità (vedi Tabella 1 e Grafico 1). Il generale aumento della quantità di articoli su riviste di pregio è stato accompagnato da un analogo aumento della qualità delle riviste su cui si è pubblicato, verificabile attraverso l'Impact Factor medio per ogni articolo. Quest'ultimo valore (indice correlato al numero di citazioni ricevute da ogni rivista nell'anno in corso) è cresciuto da 1,26 nel 2001 a valori stabilmente superiori a 2 negli anni recenti (vedi Tabella 2 e Grafico 2).

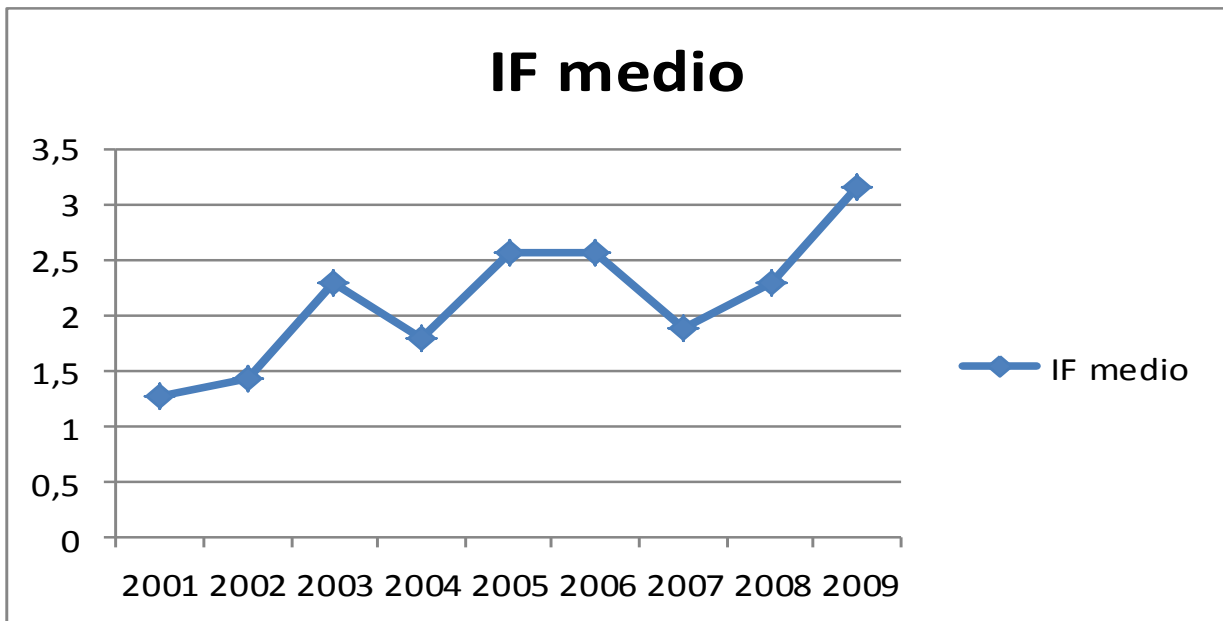
**Grafico 2 - Articoli pubblicati su riviste ISI e NON ISI**



La pubblicazione di articoli su riviste ad elevato I.F. come Nature o Science ha portato ad alcuni picchi piuttosto elevati nei valori di I.F. medio di alcuni anni ('03, '05, '06, '09).

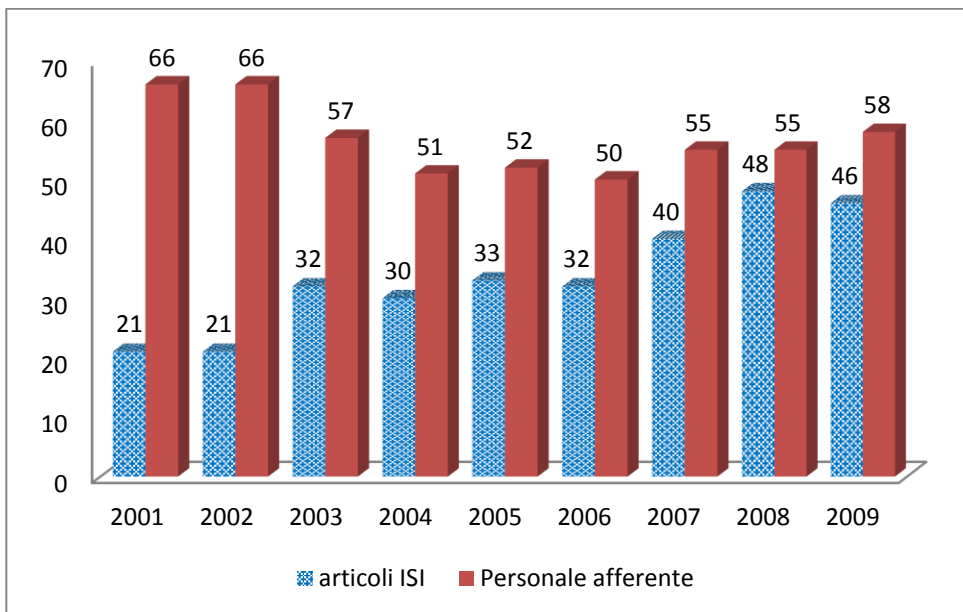


**Grafico 3 - Andamento Impact Factor medio per articolo**



Dal 2001 al 2005 il personale della sede di Bologna (dipendenti, assegnisti e associati) è progressivamente diminuito, ma ha mantenuto la tendenza all'aumento delle pubblicazioni con cui si era concluso il decennio precedente. Da 66 unità la Sede è scesa alle 50 del 2006. Negli anni a seguire il personale è tornato a crescere attestandosi sulle 55-60 unità. Il contenimento del personale accompagnato alla crescita del numero di articoli ISI pubblicati e all'incremento dell'Impact Factor medio per singola pubblicazione sottolinea l'aumentata efficienza di produzione scientifica della Sede di Bologna (vedi Grafici 3 e 4).

**Grafico 4 - Numero articoli e calo del personale**



## Produzione 2009

Articoli pubblicati su Riviste ISI nel 2009

**Numero totale di articoli: 46**

**I.F. Totale: 144.99**

**I.F. Medio su 46 articoli : 3,15**

1. Alvisi F. A simplified approach to evaluate sedimentary organic matter fluxes and accumulation on the NW Adriatic Shelf (Italy). In: *Chemistry And Ecology*, vol. 25 (2) pp. 119 - 134. Taylor & Francis Ltd, 2009. I.F.: 0.634
2. Argnani A. *Plate Tectonics and the Boundary between Alps and Apennines*. In: *Bollettino della Societa Geologica Italiana*, vol. 128 (2) pp. 317 - 330. SOC GEOLOGICA ITALIANA. UNIV DEGLI STUDI LA SAPIENZA, DIPART SCI DELLA TERRA, PIAZZALE ALDO MORO 5, ROME I-00185, ITALY, 2009. I.F.: 0.663
3. Argnani A., Brancolini G., Bonazzi C., Rovere M., Accaino F., Zgur F., Lodolo E. The results of the Taormina 2006 seismic survey: Possible implications for active tectonics in the Messina Straits. In: *Tectonophysics*, vol. 476 pp. 159 - 169. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 1.935
4. Argnani A., Chiocci F. L., Tinti S., Bosman A., Lodi M. V., Pagnoni G., Zaniboni F. "Comment on ""On the cause of the 1908 Messina tsunami, southern Italy"" by Andrea Billi et al.". In: *Geophysical Research Letters*, vol. 36 article n. L13307. Amer Geophysical Union, 2009. I.F.: 3.204
5. Argnani A., Rovere M., Bonazzi C. Tectonics of the Mattinata fault, offshore south Gargano (southern Adriatic Sea, Italy): Implications for active deformation and seismotectonics in the foreland of the Southern Apennines. In: *Geological Society of America Bulletin*, vol. 121 pp. 1421 - 1440. Geological Soc Amer, Inc, 2009. I.F.: 3.101
6. Bergami C., Capotondi L., Langone L., Giglio F., Ravaioli M. Distribution of living planktonic foraminifera in the Ross Sea and the Pacific sector of the Southern Ocean (Antarctica). In: *Marine Micropaleontology*, vol. 73 pp. 37 - 48. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 2.44
7. Berto D., Cacciatore F., Ausili A., Sunseri G., Bellucci L. G., Frignani M., Albertazzi S., Giani M. Polycyclic aromatic hydrocarbons (pahs) from diffuse sources in coastal sediments of a not industrialised mediterranean island. In: *Water Air and Soil Pollution*, vol. 200 pp. 199 - 209. Springer, 2009. I.F.: 1.676
8. Brandano M., Frezza V., Tomassetti L., Cuffaro M. Heterozoan carbonates in oligotrophic tropical waters: The Attard member of the lower coralline limestone formation (Upper Oligocene, Malta). In: *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, vol. 274 pp. 54 - 63. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 2.646
9. Brommer M. B., Weltje G. J., Trincardi F. Reconstruction of sediment supply from mass accumulation rates in the Northern Adriatic Basin (Italy) over the past 19,000 years. In: *Journal Of Geophysical Research-earth Surface*, vol. 114 article n. F02008. Amer Geophysical Union, 2009. I.F.: 3.082
10. Cagatay M. N., Eris K., Ryan W. B. F., Sancar U., Polonia A., Akcer S., Biltekin D., Gasperini

- L., Gorur N., Lericolais G., Bard E. Late Pleistocene-Holocene evolution of the northern shelf of the Sea of Marmara. In: *Marine Geology*, vol. 265 pp. 87 - 100. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 2.521
11. Canals M., Danovaro R., Heussner S., Lykousis V., Puig P., Trincardi F., Calafat A.M., de Madron X.D., Palanques A., Sanchez-Vidal A. Cascades in Mediterranean submarine grand, *OCEANOGRAPHY*, 22, 26-43. 2009. I.F.: 2.133
  12. Carlier A., Le Guilloux E., Olu K., Sarranzin J., Mastrototaro F., Taviani M., Clavier J. Trophic relationships in a deep Mediterranean cold-water coral bank (Santa Maria di Leuca, Ionian Sea). In: *Marine Ecology-Progress Series*, vol. 397 pp. 125 - 137. INTER-RESEARCH, NORDBUNTE 23, D-21385 OLDENDORF LUHE, GERMANY, 2009. I.F.: 2.519
  13. Cipriani A., Bonatti E., Brunelli D., Ligi M. 26 million years of mantle upwelling below a segment of the Mid Atlantic Ridge: The Vema Lithospheric Section revisited. In: *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 285 (1-2) pp. 87 - 95. ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, 2009. I.F.: 4.062
  14. Cipriani A., Bonatti E., Seyler M., Brueckner H. K., Brunelli D., Dallai L., Hemming S. R., Ligi M., Ottolini L., Turrin B. D. A 19 to 17 Ma amagmatic extension event at the Mid-Atlantic Ridge: Ultramafic mylonites from the Vema Lithospheric Section. In: *Geochemistry Geophysics Geosystems*, vol. 10 article n. Q10011. Amer Geophysical Union, 2009. I.F.: 2.626
  15. Cocchi L., Tontini F. C., Muccini F., Marani M. P., Bortoluzzi G., Carmisciano C. Chronology of the transition from a spreading ridge to an accretional seamount in the Marsili backarc basin (Tyrrhenian Sea). In: *Terra Nova*, vol. 21 (5) pp. 369 - 374. Wiley-blackwell Publishing, Inc, 2009. I.F.: 2.087
  16. De Mol B., Querol N., Davies A.J., Schafer A., Foglini F., Gonzales-Mirelis G., Kopke K., Dunne D., Schewe I., Trincardi F., Canals M. HERMES-GIS A TOOL CONNECTING SCIENTISTS AND POLICYMAKERS. *OCEANOGRAPHY*, 22, 144-153. I.F.: 2.133
  17. Di Bucci D., Ridente D., Fracassi U., Trincardi F., Valensise G. Marine palaeoseismology from very high resolution seismic imaging: the Gondola Fault Zone (Adriatic foreland). In: *Terra Nova*, vol. 21 (5) pp. 393 - 400. Wiley-blackwell Publishing, Inc, 2009. I.F.: 2.087
  18. Ducassou E., Migeon S., Mulder T., Murat A., Capotondi L., Bernasconi S., Mascle J. Evolution of the Nile deep-sea turbidite system during the Late Quaternary: influence of climate change on fan sedimentation. In: *Sedimentology*, vol. 56 (6-7) pp. 2061 - 2090. WILEY-BLACKWELL PUBLISHING, INC, COMMERCE PLACE, 350 MAIN ST, MALDEN 02148, MA USA, 2009. I.F.: 2.114
  19. Freiwald A., Beuck L., Ruedgeberg A., Taviani M., Hebbeln D. The WHITE CORAL COMMUNITY in the Central Mediterranean Sea Revealed by ROV Surveys. *OCEANOGRAPHY*, 22, 58-74. I.F.: 2.133
  20. Gasperini L., Bonatti E., Albertazzi S., Forlani L., Accorsi C. A., Longo G., Ravaioli M., Alvisi F., Polonia A., Sacchetti F. Sediments from Lake Cheko (Siberia), a possible impact crater for the 1908 Tunguska Event. In: *Terra Nova*, vol. 21 (6) pp. 489 - 494. Wiley-blackwell Publishing, Inc, 2009. I.F.: 2.087
  21. Gasperini L., Stanghellini G. SEISPRHO: An interactive computer program for processing and interpretation of high-resolution seismic reflection profiles. In: *Computers & Geosciences*, vol. 35 (7) pp. 1497 - 1507. Pergamon-elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 1.142
  22. Giani M., Berto D., Rampazzo F., Savelli F., Alvisi F., Giordano P., Ravaioli M., Frascari F. Origin of sedimentary organic matter in the north-western Adriatic Sea. In: *Estuarine Coastal and Shelf Science*, vol. 84 (4) pp. 573 - 583. Elsevier Ltd, 2009. I.F.: 1.97
  23. Godard M., Awaji S., Hansen H., Hellebrand E., Brunelli D., Johnson K., Yamasaki T., Maeda J., Abratis M., Christie D., Kato Y., Mariet C., Rosner M. Geochemistry of a long in-situ section

- of intrusive slow-spread oceanic lithosphere: Results from IODP Site U1309 (Atlantis Massif, 30 degrees N Mid-Atlantic-Ridge). In: *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 279 pp. 110 - 122. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 4.062
24. Heller C., Blumenberg M., Dreier A., Wrede C., Zilla T., Kokoschka S., Heim C., Hoppert M., Taviani M., Reitner J. First results of geo- and biochemical analyses of terrestrial methane-emitting mud volcanoes in Italy. In: *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 73 (13) pp. A517 - A517. Pergamon-Elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 4.385
  25. Hieke W., Camerlenghi A., Cita M., Dehghani G., Fusi N., Hirschleber H., Mirabile L., Mueller L., Polonia A. Bannock Basin, Sirte Abyssal Plain and Conrad Spur: structural relationships between Mediterranean Ridge and its western foreland and implications on the character of the accretionary complex (eastern Mediterranean). In: *Marine Geophysical Researches*, vol. 30 (3) pp. 161 - 192. Springer, 2009. I.F.: 0.729
  26. Kamenov G. D., Dekov V. M., Willingham A. L., Savelli C., Bellucci L. G. Anthropogenic Pb in recent hydrothermal sediments from the Tyrrhenian Sea: Implications for seawater Pb control on low-temperature hydrothermal systems. In: *Geology*, vol. 37 (2) pp. 111 - 114. Geological Society of America Inc, 2009. I.F.: 4.368
  27. Marani M. P., Gamberi F., Rosi M., Bertagnini A., Di Roberto A. Subaqueous density flow processes and deposits of an island volcano landslide (Stromboli Island, Italy). In: *Sedimentology*, vol. 56 (5) pp. 1488 - 1504. Wiley-blackwell Publishing, Inc, 2009. I.F.: 2.114
  28. Marcano M., Mukasa S., Lohmann K., Stefano C., Andronikov A., Taviani M. Chronostratigraphic and paleoenvironmental constraints derived from the Sr-87/Sr-86 and delta O-18 signal of Miocene bivalves, Southern McMurdo Sound, Antarctica. In: *Global and Planetary Change*, vol. 69 (3) pp. 124 - 132. ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, 2009. I.F.: 3.272
  29. Mazzucchelli M., Rivalenti G., Brunelli D., Zanetti A., Boari E. Formation of highly refractory dunite by focused percolation of pyroxenite-derived melt in the balmuccia peridotite massif (Italy). In: *Journal of Petrology*, vol. 50 (7) pp. 1205 - 1233. Oxford Univ Press, 2009. I.F.: 3.738
  30. Minisini D., Trincardi F. Frequent failure of the continental slope: The Gela Basin (Sicily Channel). In: *Journal Of Geophysical Research-earth Surface*, vol. 114 article n. F03014. Amer Geophysical Union, 2009. I.F.: 3.082
  31. Montagna P., McCulloch M., Taviani M., Trotter J., Silenzi S., Mazzoli C. An improved sampling method for coral P/Ca as a nutrient proxy. In: *Geochimica et Cosmochimica Acta*, vol. 73 (13) pp. A895 - A895. Pergamon-elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 4.385
  32. Naish T., Taviani M., Et A. Obliquity-paced Pliocene West Antarctic ice sheet oscillations. In: *Nature*, vol. 458 pp. 322 - 329. Macmillan Publishers Limited, 2009. I.F.: 34.48
  33. Panieri G., Camerlenghi A., Conti S., Pini G., Cacho I. Methane seepages recorded in benthic foraminifera from Miocene seep carbonates, Northern Apennines (Italy). In: *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, vol. 284 (3-4) pp. 271 - 282. ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, 2009. I.F.: 2.646
  34. Pasini G. A terminological matter: paragenesis, antigravitational erosion or antigravitational erosion ? *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPELEOLOGY*. 38, 129-138. 2009. I.F.: 0.9
  35. Piazza R., El Moumni B., Bellucci L. G., Frignani M., Vecchiato M., Giuliani S., Romano S., Zangrando R., Gambaro A. Polychlorinated biphenyls in sediments of selected coastal environments in northern Morocco. In: *Marine Pollution Bulletin*, vol. 58 (3) pp. 431 - 438. Pergamon-elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 2.63
  36. Piazza R., Ruiz-Fernandez A. C., Frignani M., Vecchiato M., Bellucci L. G., Gambaro A., Perez-Bernal L. H., Paez-Osuna F. Historical PCB fluxes in the Mexico City Metropolitan Zone

- as evidenced by a sedimentary record from the Espejo de los Lirios lake. In: *Chemosphere*, vol. 75 (9) pp. 1252 - 1258. Pergamon-elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 3.253
37. Ridente D., Trincardi F., Piva A., Asioli A. The combined effect of sea level and supply during Milankovitch cyclicity: Evidence from shallow-marine delta O-18 records and sequence architecture (Adriatic margin). In: *Geology*, vol. 37 (11) pp. 1003 - 1006. Geological Soc Amer, Inc, 2009. I.F.: 4.368
  38. Roveri M, M, Bertini A, Cosentino D, Di SA , Gennari R, Gliozzi E, Grossi F, Iaccarino SM, Lugli S, Manzi V , Taviani M Messinian salinity crisis revisited-II: New views of a vanished ocean (vol 5, pg 323, 2008) *STRATIGRAPHY*, 6, 87-87. 2009. I.F.: 1.326
  39. Ruiz-Fernandez A. C., Frignani M., Hillaire-Marcel C., Ghaleb B., Arvizu M. D., Raygoza-Viera J. R., Paez-Osuna F. Trace metals (cd, cu, hg, and pb) accumulation recorded in the intertidal mudflat sediments of three coastal lagoons in the Gulf of California, Mexico. In: *Estuaries And Coasts*, vol. 32 (3) pp. 551 - 564. Springer, 2009. I.F.: 1.554
  40. Russo A., Coluccelli A., Iermano I., Falcieri F., Ravaioli M., Bortoluzzi G., Focaccia P., Stanghelini G., Ferrari C., Chiggiato J., Deserti M. An operational system for forecasting hypoxic events in the northern Adriatic Sea. In: *Geofizika*, vol. 26 (2) pp. 191 - 213. UNIV ZAGREB , ANDRIJA MOHOROVICIC GEOPHYS INST, FAC SCIENCE, HORVATOVAC BB, ZAGREB, 10000, CROATIA, 2009. I.F.: 0.5
  41. Taviani M., Angeletti L., Dimech M., Mifsud C., Freiwald A., Harasewych M. G., Oliverio M. Coralliophilinae (Gastropoda: Muricidae) associated with deep-water coral banks in the Mediterranean. In: *Nautilus*, vol. 123 (3) pp. 106 - 112. Bailey-matthews Shell Museum, 2009. I.F.: 0.5
  42. Terrinha P., Matias L., Vicente J., Duarte J., Luis J., Pinheiro L., Lourenco N., Diez S., Rosas F., Magalhaes V., Valadares V., Zitellini N., Roque C., Victor L. Morphotectonics and strain partitioning at the Iberia-Africa plate boundary from multibeam and seismic reflection data. In: *Marine Geology*, vol. 267 (3-4) pp. 156 - 174. ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, 2009. I.F.: 2.521
  43. Tibaldi A., Corazzato C., Marani M., Gamberi F. Subaerial-submarine evidence of structures feeding magma to Stromboli Volcano, Italy, and relations with edifice flank failure and creep. In: *Tectonophysics*, vol. 469 pp. 112 - 136. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 1.935
  44. Wienberg C., Hebbeln D., Fink H. G., Mienis F., Dorschel B., Vertino A., Correa M. L., Freiwald A. Scleractinian cold-water corals in the Gulf of Cadiz-First clues about their spatial and temporal distribution. In: *Deep-Sea Research Part I-Oceanographic Research Papers*, vol. 56 (10) pp. 1873 - 1893. Pergamon-elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 2.593
  45. Wisshak M., Correa M. L., Gofas S., Salas C., Taviani M., Jakobsen J., Freiwald A. Shell architecture, element composition, and stable isotope signature of the giant deep-sea oyster *Neopycnodonte zibrowii* sp n. from the NE Atlantic. In: *Deep-Sea Research Part I-Oceanographic Research Papers*, vol. 56 (3) pp. 374 - 407. Pergamon-elsevier Science Ltd, 2009. I.F.: 2.593
  46. Zitellini N., Gracia E., Matias L., Terrinha P., Abreu M. A., Dealeriis G., Henriet J. P., Danobeitia J. J., Masson D. G., Mulder T., Ramella R., Somoza L., Diez S. The quest for the Africa-Eurasia plate boundary west of the Strait of Gibraltar. In: *Earth and Planetary Science Letters*, vol. 280 pp. 13 - 50. Elsevier Science Bv, 2009. I.F.: 4.062



## **Articoli pubblicati su Riviste NON ISI nel 2009**

1. Acton G., Crampton J., Di Vincenzo, G., Fielding C., Florindo F., Hannah M., Harwood, D., Ishman S., Johnson, K., Jovane L., Levy R., Lum, B., Marcano M., Mukasa S., Ohneiser C., Olney M., Riesselman C., Sagnotti L., Stefano C., Strada E., Taviani M., Tuzzi Preliminary Integrated Chronostratigraphy of the AND-2A Core, ANDRILL Southern McMurdo Sound Project, Antarctica. *Terra Antarctica*. Vol. 15 1 / 2, 2009
2. Bosellini F., Morsilli M., Silvestri G., Taviani M. *Mar Rosso*, aprile 2009. Il primo corso italiano di bio-geologia delle scogliere coralline. In: *Emmeciquadro*, vol. 37 (dicembre) pp. 115 - 118. Euresis. Via Mauro Macchi 54, 20124, Milano, 2009.
3. Canals M., Danovaro R., Heussner S., Lykousis V., Puig P., Trincardi F., Calafat A. M., De Madron X. D., Palanques A., Sanchez-Vidal A. Cascades in mediterranean submarine grand canyons. In: *Oceanography*, vol. 22 (1) pp. 26 - 43. Oceanography Soc, 2009.
4. Capotondi L. *Geologia e scuola. Dossier geitalia 2009*. In: *Emmeciquadro*, vol. 37 (dicembre) pp. 93 - 94. Euresis. Via Mauro Macchi 54, 20124, Milano, 2009.
5. De Mol B., Querol N., Davies A. J., Schaefer A., Fogliani F., Gonzales-Mirelis G., Kopke K., Dunne D., Schewe I., Trincardi F., Canals M. HERMES-GIS A tool connecting scientists and policymakers. In: *Oceanography*, vol. 22 (1) pp. 144 - 153. Oceanography Soc, 2009.
6. Freiwald A., Beuck L., Rueggeberg A., Taviani M., Hebbeln D. The WHITE CORAL COMMUNITY in the Central Mediterranean Sea revealed by ROV surveys. In: *Oceanography*, vol. 22 (1) pp. 58 - 74. Oceanography Soc, 2009.
7. Mifsud C., Taviani M., StÖhr S. Remarks on Echinodermata from the South Central Mediterranean Sea based upon collections made during the MARCOS cruise (10 to 20th April, 2007). In: *MEDITERRANEAN MARINE SCIENCE*, vol. 10 (2) pp. 63 - 71. Hellenic Centre for Marine Research Library, Documentation and Information Centre 46.7th km. Athens-Sounion Ave.
8. Panter K.S., Talarico F., Bassett K., Del Carlo P., Field B., Frank T., Hoffmann S., Kuhn G., L. Reichelt L., Sandroni S., Taviani M., Bracciali L., Cornamusini G., H. von Eynatten H. & Rocchi S. Petrologic and Geochemical Composition of the AND-2A Core, ANDRILL Southern McMurdo Sound Project, Antarctica. *Terra Antarctica*. Vol. 15 1 / 2, 46 pp. 2009
9. Rolfe W., Ceregato A. A fossilized nut?": a drawing from Aldrovandi in the Paper Museum of Cassiano dal Pozzo. In: *Archives of natural history*, vol. 36 pp. 160 - 163. Edinburgh University Press, 22 George Square Edinburgh EH8 9LF, 2009.
10. Taviani M., Angeletti L. Un giardino sepolto nell'Adriatico. In: *Darwin*, vol. 32 (luglio/agosto) pp. 74 - 87. Editoriale Darwin S.r.l., Via A. Kircher 7 - 00197 Roma, 2009.
11. Taviani M., Ceregato A. Vite primordiali negli abissi. In: *Darwin*, vol. 32 (luglio/agosto) pp. 82 - 87. Editoriale Darwin S.r.l., Via A. Kircher 7 - 00197 Roma, 2009.
12. Taviani M., Ceregato A., Hannah M., Ishman S., Johnson K., Olney M., Tuzzi E., Askin R., Beu A., Blair S., Cantarelli V., Corrado S., Mohr B., Nielsen S., Persico D., Petrushak S., Raine J. I., Warny S., The Andrill\_Sms S. T. Palaeontologic Characterization of the AND-2A Core, ANDRILL Southern McMurdo Sound Project, Antarctica. In: *Terra Antarctica*, 2008-2009, 15(1), 113-146 .. Terra Antarctica Publication, casa editrice del Museo Nazionale dell'Antartide, 2009.
13. Trincardi F. Frane sottomarine nel Mare Nostrum. In: *Darwin*, vol. 32 (luglio/agosto) pp. 88 - 95. Editoriale Darwin S.r.l., Via A. Kircher 7 - 00197 Roma, 2009.

### ***Contributi a Libri/Monografie***

1. A., Mendes-Victor L.A., Matias L., Terrinha P., Cabral J., Zitellini N. In monografia The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited, eds.: Mendes V. LA, Oliveira CS, Azevedo J., Ribeiro A. The 1755 Lisbon Earthquake: a review and the proposal for a Tsunami early warning system in the Gulf of Cadiz. Ribeiro (2009), Geotechnical, Geological, and Earthquake Volume 7, 2009, pp 411-423 Editor: Springer.
2. Catalano G., Budillon G., La Ferla R., Povero P., Ravaioli M., Saggiomo V., Accornero A., Azzaro M., Carrada G.C., Giglio F., Langone L., Mangoni O., Misic C., Modichodigh M. (2009) The Ross Sea-. In: Carbon and Nutrient Fluxes in Continental Margins: A Global Synthesis. Editors: Kon-kee Liu, Larry Atkinson, Renato Quinones, Liana palaue-McManas, Pp 303-318 Ed. Springer Verlag, New York
3. Gasperini L. (2009) Geofisica e Stratigrafia del Lago Trasimeno. In: NOTE ILLUSTRATIVE della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA alla scala 1:50.000 foglio 310 PASSIGNANO SUL TRASIMENO, Apat, Servizio Geologico d'Italia,.

### ***Contributi in Atti di Convegno***

1. Gamberi F., Dalla Valle G. . In: SEPM-GSL - SEPM-GSL Joint Research Conference Soc Sedimentary Geology (London, ENGLAND,, 27-29 MAR 2006). Proceedings, vol. 92 pp. 217 - 219. Editor(s): Kneller B; Martinsen OJ; McCaffrey B (ed.). S E P M - SOC SEDIMENTARY
2. Argnani A. Evolution of the southern Tyrrhenian slab tear and active tectonics along the western edge of the Tyrrhenian subducted slab. In: Collision and collapse at the Africa-Arabia-Eurasia Subduction Zone. pp. 193 - 212. VanHinsbergen, DJJ; Edwards, MA; Grovers, R (eds.). (Geological Society Special Publication, vol. 311). Brassmill Lane, Bath BA1 3jn, Avon, England: GEOLOGICAL SOC PUBLISHING HOUSE, UNIT 7, BRASSMILL ENTERPRISE CTR., 2009.
3. Vertino A., Zibrowius H., Rocca M., Taviani M. Fossil coralliidae in the mediterranean basin. In: Proceedings of the International Workshop on Red Coral Science, Management, and Trade: Lessons from the Mediterranean. NOAA Technical Memorandum CRCP-13, Silver Spring, MD 233 pp. (Napoly - Italy, 23-26 settembre 2009). Proceedings, pp. 94 - 98. Ezio Bussoletti, David Cottingham, Andrew Bruckner, Glynnis Roberts, and Roberto Sandulli (eds.). National Oceanic and Atmospheric Administration, 2009.
4. Montagna P., Vieulzeuf D., Taviani M. Geochemical investigation of *Corallium rubrum* from shallow and bathyal settings in the Mediterranean Sea. In: Proceedings of the International Workshop on Red Coral Science, Management, and Trade: Lessons from the Mediterranean. NOAA Technical Memorandum CRCP-13, Silver Spring, MD 233 pp. (Napoli - Italy, 23-26 settembre 2009). Proceedings, pp. 99 - 99. Ezio Bussoletti, David Cottingham, Andrew Bruckner, Glynnis Roberts, and Roberto Sandulli (eds.). National Oceanic and Atmospheric Administration, 2009.
5. Taviani M., Freiwald A., Beuck L., Angeletti L., Remia A. The deepest known occurrence of the precious red coral *Corallium rubrum* (L. 1758) in the Mediterranean Sea. In: Proceedings of the International Workshop on Red Coral Science, Management, and Trade: Lessons from the Mediterranean. NOAA Technical Memorandum CRCP-13 (Napoli, 23-26 settembre 2009). Proceedings, pp. 87 - 93. Ezio Bussoletti, David Cottingham, Andrew Bruckner, Glynnis Roberts, and Roberto Sandulli (eds.). National Oceanic and Atmospheric

Administration, 2009.



## Comunicazioni a Convegni

1. Albertazzi S., Armaroli N., Bellucci L. G., Capotondi L., Corda U., D'Angelantonio M., Degli Esposti A., Ferreri C., Marconi G., Tampieri F., Vitale V., Zanelli A., Zitellini N., Piazzini F., Golova Nevsky A. *The special language of research..* In: GEOITALIA 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. U6-14. Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
2. Alvisi F. *Geochemical characteristics of inner shelf sediments along the Adriatic Italian coastline..* In: Geoitalia - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 2009). Abstract, article n. D6-12. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
3. Alvisi F., Picone S., Dinelli E., Morigi C., Negri A. *A coastal lagoon and barrier-lagoon system in nw Adriatic Sea (Italy) dated back 10,000 years ago..* In: GEOITALIA 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. Geo01-12. Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
4. Argnani A., Mazzarini F., Bonazzi C., Bisson M., Isola I. *Deformation offshore the eastern flank of mount Etna: Hints from multichannel seismic surveys.* In: GEOITALIA 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. Geo03-3. Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
5. Asioli A., Langone L., Tateo F., Giglio F., Ridente D., Summa V., Carraro A., Giannossi M. L., Piva A., Trincardi F. *Bottom water production variability in the Ross Sea slope during the late Pleistocene-Holocene as revealed by benthic foraminifera and sediment geochemistry.* In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. R7-13. Geoitalia, Federazioni Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
6. Asioli A., Piva A., Andersen N., Grimalt J. O., Schneider R. R., Trincardi F. *Paleoenvironmental reconstruction of the last four glacial-interglacial cycles from Promess 1 borehole Prad 1-2, central Adriatic.* In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. N3-5. Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
7. Babini E., Bellucci L. G., Capotondi L., Fabbri A., Masetti G., Marozzi G., Focaccia P., Giuliani S., Ravaioli M. *Voices from the deep: from research to art..* In: GEOITALIA 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. U6-27. Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
8. Bergami C., Capotondi L., Salvagio Manta D., Bernasconi S. M., Maffioli P., Langone L., Sprovieri M., Giglio F., Ravaioli M. *Paleoclimatic and paleoceanographic events in the southern ocean during the mid-pleistocene revolution..* In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 2009). Abstract, vol. 3 article n. N3-7. Geoitalia (ed.). Geolitalia, Federazione Italiana Scienze della Terra, Onlus, 2009.
9. Bergami C., Capotondi L., Tiepolo M., Langone L., Giglio F., Ravaioli M. *MG/CA Ratios in the planktonic foraminifer neogloboquadrina pachyderma (Sinistral) from LA-ICP-MS..* In: GEOITALIA 2009 - Geoitalia 2009 VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. S2-13. Geoitalia Federazione Italiana

- di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
10. Bergami, C. Capotondi, L., Salvagio Manta, D, Langone, L, Sprovieri, M, Bernasconi, S.M, Giglio, F, Ravaioli, M (2009). Climatic changes at the Polar Front of the Pacific Ocean during the Mid-Pleistocene Revolution. Abstract. ESf 2009 general meeting.
  11. Bergami, C., Capotondi, L., Salvagio Manta, D., Langone, L., Sprovieri, M., Bernasconi, S.M., Giglio, F., Ravaioli, M. Climatic changes at the Polar Front of the Pacific Ocean during the Mid-Pleistocene Revolution. ESF-FWF-LFIU Conference on Mechanisms of Quaternary Climate Change. Obergurgl, Austria, 2009.
  12. Brunelli D., Seyler M. *Asthenospheric percolation of Alkaline melts beneath the St. Paul region (central Atlantic Ocean)*. In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009 VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. H6-3. Geoitalia 2009 (ed.). Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  13. Capotondi L. *From school and research new activity model for science dissemination*. In: GEOITALIA 2009 - Geoitalia 2009 VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. W14-100. Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
  14. Capotondi L., Riccioni R. M., Zitellini N. *Science and prevention of natural risk: The example of the project "Nearest"*. In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra. (Rimini, 9-11 2009). Abstract, vol. 3 article n. U6-35. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  15. Capotondi L., Vigliotti L., Bergami C. *Climate and environmental changes during sapropel S1 deposition in central Mediterranean Sea*. In: 13th Congress RCMNS (Naples, 2-6 September 2009). Abstract, pp. 259 - 260. INTERNATIONAL UNION OF GEOLOGICAL SCIENCES SUBCOMMISSION ON NEOGENE STRATIGRAPHY, 2009.
  16. Carniel S., Book J., Hobbs R., Wood W., Bergamasco A., Borghini M., Bortoluzzi G., D'Oriano F., Fogliani F., Fortin W., Lindwall D., Madricardo F., Prandke H., Rovere M., Schroeder K., Sclavo M., Wesson J. *Adriaseismic-09: an example of simultaneous seismic reflection and physical oceanographic observations of shelf-slope processes..* In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. R7-5. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  17. Cattaneo A., Trincardi F., Bernè S., Canals M., Sultan N. *A super-expanded holocene mud succession on the Adriatic shelf: the Promess 1 P-trad2-4 Borehole*. In: Geoitalia 2009 - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. N3-9. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  18. Ceregato A., Bosellini F., Conti F., Iaccarino S. M., Landini W., Monegatti P., Papazzoni C. A., Taviani M. *Proposal to establishing paleontological sites in the Emilia-Romagna Region (n. Italy)*. In: Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. U5-6. Geoitalia (ed.). Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  19. Colizza E., Corradi N., Finocchiaro F., Giordano F., Langone L., Melis R., Morelli D. *Sedimentary sequences from embayments along the Victoria land (Ross Sea, Antarctica) as potential archives recording holocene climate fluctuations..* In: Geoitalia - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra. (Rimini, 9-11 2009). Abstract, vol. 3 article n. N6-9. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  20. Giglio F., Capotondi L., Ravaioli M., Langone L., Bergami C., Chiarini F., Focaccia P. (2009) Studi paleoclimatici ad alta risoluzione di sequenze sedimentarie tardo-quadernarie

- nel Bacino di Joides del Mare di Ross (Antartide). Abstract e Comunicazione Poster XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia Venezia, Isola di S. Servolo - 22-25 settembre 2009.
21. Giglio F., G. Bortoluzzi, M. Ravaioli, F. Del Bianco, L. Gasperini, Z. Kljajic, A. Bulatovic, P. Focaccia. (2009) Risultati preliminari di un rilievo geologico-geofisico marino del margine continentale Montenegrino ed Albanese. Abstract e Comunicazione Poster. XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia Venezia, Isola di S. Servolo - 22-25 settembre 2009.
  22. Lugliè A., Bastianini M., Cattaneo Vietti R., Zingone A., Buia M.C., Cataletto B., M. Marini, B.M. Padedda, Povero P, Pugnetti A.; Raicich F., Ravaioli M LTER – La ricerca ecologica a lungo termine negli ecosistemi acquatici: tanti dati e poche informazioni? Riflessioni e suggerimenti dai siti marini della rete LTER Italia. Atti XIX Congresso AIOL, Venezia Isola di San Servolo, 22-25 settembre 2009. Abstracts: 35
  23. Marani M., Trua T., Gamberi F. *Origin of the southern Tyrrhenian back-arc magmas: evidence for african mantle propagation..* In: Geoitalia - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra. (Rimini, 9-11 Settembre 2010). Abstract, vol. 3 article n. H5-15. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
  24. Marini, M., Bastianini, M., Bortoluzzi, G., Focaccia, P., Paschini, E., Penna, P., Pugnetti, A., Ravaioli, M., Raicich, F., Spagnoli, F., “Real time marine data acquisition: a proposal for a new joint coastal oceanographic observatory network in Adriatic Sea”. Abstract e Poster alla Conferenza Internazionale OceanObs’09, Venezia, 21-25 Settembre 2009.
  25. Ravaioli M., Bortoluzzi G., Riminucci F., Focaccia P., Russo A., Falcieri F., “Campagne oceanografiche Progetto Vector - Linea 6”. Orale al II Workshop annuale VECTOR, Roma, 25-26 febbraio 2009.
  26. Ravaioli M., Focaccia P., et al., “Environmental monitoring during anoxic events: the EMMA project”. Poster per LIFE Water Conference “Water for life. LIFE for water”, organizzata da Unità LIFE della Commissione Europea (DG Environment), Bruxelles, 14 - 15 Ottobre 2009.
  27. Ravaioli M., G. Catalano, S. Fonda-Umani, C. Solidoro, M. Giani, P. Focaccia, L. Langone, S. Miserocchi, M. Frignani, G. Socal, A. Boldrin, M. Marini, F. Spagnoli, A. Russo, M. Zavatarelli B. Cataletto, S. Cozzi, V. Saggiomo, V. Cardin, A. Pugnetti, M. Bastianini, V. Kovačević, E. Paschini, “Systematic collection, in the VECTOR project, of available hydrological and biogeochemical data from the North-Central Adriatic Sea to define the physical and biological processes affecting the C cycle”. Orale al II Workshop annuale Progetto VECTOR, Roma, 25-26 Febbraio 2009.
  28. Ravaioli M., Langone L., Stefano Miserocchi S., Focaccia P., Stanghellini G., Bortoluzzi G., Bastianini M., “The observation system of the Italian coastal zones”. Abstract esteso e Orale a 2009 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems, Crema, 25 Settembre 2009.
  29. Ravaioli M., Russo A., Bortoluzzi G., Coluccelli A., Falcieri F., Focaccia P., Riminucci F., Stanghellini G., “Misure pluriennali in continuo da due boe meteo-oceanografiche al largo della costa romagnola”. Abstract e Poster al XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia, Venezia, 22-25 Settembre 2009.
  30. Ravaioli M., Spagnoli F., Focaccia P., Giordano P., Romano S., Albertazzi S., Marini M., Giani M., Farneti C., Nisi M., “Considerazioni sul ruolo degli scambi all'interfaccia acqua-sedimento, connessi alla progettualità Vector, in Adriatico Centro-Settentrionale”. Abstract e Orale al XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia, Venezia, 22-25 Settembre 2009.

31. Ravaioli M., Valentini S., Sani D., Focaccia P., Capotondi L. *Environmental monitoring during anoxic events: the Emma Project.* In: Geoitalia - Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. U6-32. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, 2009.
32. Russo A., Chiggiato J., Coluccelli A., Falcieri F., Marinaccio K., Ravaioli M., Bortoluzzi G., Focaccia P., Stanghellini G., Ferrari C. R., Deserti M., Iermano I. *The Emma operational system for monitoring and forecasting hypoxic events in the Rimini Area (Northern Adriatic Sea).* In: Geoitalia 2009 VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. R4-9. Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
33. Russo A., Coluccelli A., Falcieri F., Marinaccio K., Ravaioli M., Bortoluzzi G., Focaccia P., Stanghellini G., Ferrari C. R., Deserti M., Iermano I., Chiggiato J., “The EMMA operational system for monitoring and forecasting hypoxic events in the Rimini area (Northern Adriatic Sea)”. Abstract e Orale a Geoitalia 2009 - VII Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini, 9-11 Settembre 2009.
34. Taviani M., Ceregato A., Bosellini F., Veronesi F. *Macrofauna associated with the pleistocene limestones of Zabargad Island (Red Sea): paleoenvironmental and stratigraphic significance.* In: Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (R, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. L1-14. Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
35. Tesi T., Puig P., Palanques A., Goni M. A., Langone L., Miserocchi S. *The role of dense water overflowing off continental shelf in the organic carbon cycle.* In: Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 2009). Abstract, vol. 3 article n. R7-2. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
36. Trincardi F. *The impact of dense shelf water cascades on the seafloor of the sw Adriatic Slope.* In: Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 2009). Abstract, vol. 3 article n. R7-9. Geoitalia (ed.). Geoitalia, Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
37. Trincardi F., Maselli V., Asioli A., Cattaneo A., Piva A., Ridente D. *Sedimentary response to changes of climate, sea level and oceanographic regime during the past environ 400 KYR from Borehole Prad 1-2 (Adriatic margin).* In: Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. N3-2. Geoitalia (ed.). Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus, 2009.
38. Turchetto M., Boldrin A., Langone L., Tesi T., Miserocchi S., Cardin V. *Particle transport and dense water cascading in the Bari canyon (Southern Adriatic Sea).* In: Geoitalia 2009 VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, Italy, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. R7-8. Geoitalia Federazione Italiana di Scienze della Terra, Onlus. Geoitalia, 2009.
39. Vallefucio M., Lirer F., Ferraro L., Capotondi L., Bellucci L. G., Albertazzi S., Giuliani S. *Climatic evidences from the marine record of southern Tyrrhenian sea during the last 5 centuries.* In: Geoitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra (Rimini, 9-11 Settembre 2009). Abstract, vol. 3 article n. N3-18. Geoitalia (ed.). Geoitalia, 2009.
40. Zanzini A., Focaccia P., Ravaioli M., “Il sistema DSS di EMMA e le applicazioni in ambito costiero nel Comune di Rimini”. Orale al I Convegno Nazionale di Oceanografia Operativa, Genova, 8-10 Giugno 2009.



## **Rapporti Tecnici e di Campagna, Report di Progetto**

1. Del Bianco F. e L Gasperini (2009) Rapporto tecnico sulle indagini batimetriche del Lago Trasimeno durante la campagna TRASI09. 21 pp. Rapporto Tecnico Ismar-Bo n. 112.
2. Bellucci L.G., Del Bianco F. e L Gasperini (2009). Rapporto tecnico sulle ricerche sedimentologiche nel lago trasimeno durante le campagne TRASI-07 E TRASI-08. Rapporto Tecnico ISMAR, Bologna, Settembre 2009. 23 pp.
3. Del Bianco F., Gasperini L. 2009 – *Rapporto tecnico sulle indagini batimetriche della fascia costiera dell’Isola di Pianosa durante la campagna PIA09* - ISMAR, CNR, Sede di Geologia Marina di Bologna pp.12 Rapporto Tecnico Ismar Bo n. 115
4. Del Bianco F., Gasperini L. 2009 – *Rapporto tecnico sulle indagini sismo-stratigrafiche nel canale San Marco (Venezia) antistante la piazza* - ISMAR, CNR, Sede di Geologia Marina di Bologna pp.14. Rapporto Tecnico Ismar Bo n. 116
5. Giovanni Bortoluzzi , Fabrizio Del Bianco, Filippo D’Oriano, Federico Giglio, Tommaso Taticchi Mandolini Borgia, Domitilla Santi, Ana Bulatovi’c, Neda Devi’c, Dragan Radojevi’c , Maxim Matovi’c , Alexandra Sretenovi’c, Andrei Diaconov, Marcello Tola 2009a. – *Report On The Morphobathymetric, Oceanographic, Geological And Geophysical Investigations During Cruise MNG01\_09 (19-27 April 2009, R/V URANIA)* - projects.bo.ismar.cnr.it/CRUISE REPORTS/2009/MNG0109 REP/.- ISMAR, CNR, Sede di Geologia Marina di Bologna pp.32. Rapporto Tecnico Ismar Bo n. 117
6. Giovanni Bortoluzzi , Fabrizio Del Bianco, Filippo D’Oriano, Federico Giglio, Vada Chedy, Ana Bulatovi’c, Zoran Kljajic, Filippo Muccini, 2009b. – *Report On The Morphobathymetric, Oceanographic, Geological And Geophysical Investigations During Cruise MNG02\_09 (11-24 July 2009, R/V Maria Grazia)* - projects.bo.ismar.cnr.it/CRUISE REPORTS/2009/MNG0209 REP/. - ISMAR, CNR, Sede di Geologia Marina di Bologna pp.36. Rapporto Tecnico Ismar Bo n. 118
7. Galvani A., Georgiadis T., Marabini F., Caraivan G., Stanica A., Costantinescu S. *Evoluzione Recente Del Delta Del Danubio In Base A Documenti Cartografici*. Working paper depositato c/o BNCF (Opac della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze). Working paper id 2610, 2009.
8. Focaccia P., Ravaioli M. “Rapporto sui Consuntivi 2007-2008 relativi agli oneri finanziari per la manutenzione della BOA E1” rispetto al Progetto “Accordo per la Partecipazione Finanziaria del Comune di Rimini agli Oneri di Mantenimento della Stazione Fissa Meteo-Oceanografica Boa E1”. Inviata al Comune di Rimini - Aprile 2009. 27 pp.
9. Focaccia P., Ravaioli M., “Rapporto sui Consuntivi I semestre 2009 relativi agli oneri finanziari per la manutenzione della BOA E1 rispetto al Progetto - Accordo per la Partecipazione Finanziaria del Comune di Rimini agli Oneri di Mantenimento della Stazione Fissa Meteo-Oceanografica Boa E1”. Inviata al Comune di Rimini - Novembre 2009. 17 pp
10. Focaccia P., Ravaioli M., Marini M., Grilli F., “Short Activity Report October 2008-June 2009”. Rapporto tecnico-scientifico per il Progetto MEDPOL. Inviato al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in Montenegro - Luglio 2009. 11 pp
11. Focaccia P., Ravaioli M., Marini M., Grilli F., “Relazione di Attività Ottobre 2008-Giugno 2009”. Rapporto tecnico-scientifico e finanziario intermedio per il Progetto MEDPOL. Inviato al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Agosto 2009. 18 pp. Cruise Report.

12. Gasperini L.I., Bortoluzzi G., Del Bianco F., D’Oriano F., Ferrante V., Leidi E., Lorenzini F., Taticchi Mandolini Borgia T., Santi D., Diaconov A., Tola M. (2009). Rapporto sulle indagini batimetriche, Chirp e magnetometriche durante la crociera MAGIC09 SO, margine Siciliano Orientale (LEG 13-18 Aprile 2009, R/V URANIA), ISMAR-CNR, Maggio 2009. 29 pp. Cruise Report.
13. Ravaioli Mariangela, Spagnoli Federico, Andresini Annamaria, Focaccia Paola, Lipparini Enver, Nisi Mariangela, Romano Stefania, Patrizia Giordano, Sonia Albertazzi, Gabriele Marozzi, Mauro Frignani, Giovanni Bortoluzzi, Mauro Marini, Michele Giani, Giulio Catalano, Silvia Giuliani, Luca Bellucci, Francesca Chiarini “Campagna oceanografica VECTOR632 -, 9-15 Ottobre 2008”. Maggio 2009. 101 pp. Rapporto Finale di Crociera M/N G. Dalla Porta
14. Ravaioli Mariangela, Giovanni Bortoluzzi, Fabrizio Del Bianco, Federico Giglio, Francesco Riminucci , Alessandro Coluccelli, Francesco Falcieri, Azzurra Bastari, Giuseppe Giordano, Davide Pacitti, Alessandro, Nicola Keller . Crociera Veltur09: Rapporto Sulle Operazioni Di Manutenzione Boe Ed Esecuzione Di Transetti Oceanografici In Mare Adriatico. (R/V Urania, 24 Febbbraio - 2 Marzo 2009). Marzo 2009. 30 pp. Cruise Report
15. Gasperini Luca, Geli Luis, Favali Paolo, Cagatay Namık, Gorur Naci. MARM2009: Marine Geological Study Of The North Anatolian Fault Beneath The Sea Of Marmara. Ec Esonet Marmara Demo Mission, R/V Urania, 2009-09-23, 2009-10-12. Novembre 2009. 89 pp. Cruise Report.

### ***Tesi per Dottorato di Ricerca***

D’Oriano Filippo (Relatore: R. Capozzi, Co-relatore: N. Zitellini) “Evoluzione geologica strutturale del Golfo di Cadice, Atlantico Centrale”. Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip.di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali

Angeletti L. - (Relatore Prof. Antonio Russo; Co-Relatori Dott. Marco Taviani, Dott. Fabio Trincardi). Significato Paleoclimatico e Paleoecologico delle associazioni macropaleontologiche Tardo-Quaternarie (Margine Continentale Adriatico. Paleontologia e Paleoecologia, XXI ciclo, conseguito il 12 Febbraio 2009 presso l'Università di Modena e Reggio Emilia.

### ***Tesi di Laurea Specialistiche***

Pasini Valerio; (Relatore: E. Carminati; Co-relatore:M. Ligi e E. Bonatti); Interpretazione tettonica della trasforme Andrew Bay; Univ. di Roma “La Sapienza”, Dip. Scienze della Terra

Palmiotto Camilla (Relatore: C. Doglioni; Co-relatore: M. Ligi);Geologia e geofisica di centri di espansione oceanica intra-trasformi: zona St. Paul; Univ. di Roma “La Sapienza”, Dip. Scienze della Terra

Vaille Yannick; (Relatore: M.A. Gutscher; Co-relatore: L. Gasperini) Analyse and interpretation of the alboran’s basin-comparison with the Thyrrhenien basin.; Univ. di Brest, Francia

Arrigoni Sonia–Tesi di Laurea Specialistica in Geoscienze Applicate. Università degli Studi di Bologna: “Analisi ed elaborazione di linee sismiche 2D nel permesso Torrente Parma”, Relatore V. Picotti, Co-relatore: M. Ligi e N. Zitellini. 2008-2009

Santambrogio Daniela -Tesi di Laurea in Scienze della Terra, Università degli Studi di Milano, AA. 2009-2008 “Studio sismo stratigrafico dei depositi trasgressivi tardo quaternari nella piattaforma Adriatica” Correlatore: Dr.ssa Correggiari A. Relatore: F. Berra



# **Divulgazione**



## Divulgazione

### *Articoli divulgativi su stampa e on line*

N. Zitellini (interview) "TSUNAMI/ L'esperto: le isole di Samoa a rischio, non sappiamo se il fenomeno si ripeterà" Il Sussidiario.net 1 ottobre 2009

N.Zitellini (interview") "GEOLOGIA/ A 3.000 metri sotto il mare l'osservatorio "anti-tsunami" Il Sussidiario.net. 18 maggio 2009

E.Bonatti /interview) "GEOLOGIA/ Bonatti:"tutti guardano al Sole, ma la colpa del surriscaldamento è anche sottoterra" Il Sussidiario.net. 4 maggio 2009

Angeli M., Gasparetto P., Marabini F., Pontoni F. Shear strength regain of clave landslides. IRPI, Perugia 2009.

Marabini F. Objectives of the CNR-CAS collaboration Guangzhou, Cina, 2009.

Marabini F. Coastal evolution, man activity and climate change" Guangzhou, Cina, 2009

Marabini f., Activity of ISMAR of Bologna and the scientific research in the Mediterranean Sea, Guangzhou, Cina 2009.

Zitellini N. OGGI, una faglia nell'Adriatico. 6/05/2009.

Zitellini N. Repubblica CNR e il momento del venture capital, 5 Ottobre 2009.

Zitellini N. Corriere Nazionale, Un radar negli abissi per prevedere il disastro.1 Ottobre 2009.

Zitellini N. La Voce di Romagna, Rimini. Tsunamometro nel Golfo di Cadice. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. Il Domani, Calabria. Monitorando gli abissi si prevedono i disastri. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. La Repubblica, La raffica di scosse che assedia i disastri. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. Il Sole 24Ore. Devastato il sud-est del mondo. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. Il Giornale di Vicenza, L'Arena. Presto disponibile lo tsunamometro Made in Italy, 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. Il giorno, il Resto del Carlino, La Nazione. Il rilevatore made in Italy. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. L'Unità. CNR uno tsunamometro nel Golfo di Cadice 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. La Padania. Tsunamometro nel Golfo di Cadice. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N. Il sussidiario.net. A 3000 metri sotto il mare l'osservatorio "antiTsunami", 18/5/2009.

Zitellini N.E-Gazette.it Il nuovo "tsunamometro" è made in Italy" 12 Ottobre 2009.

Zitellini N.www.heos.it Il nuovo "tsunamometro" è made in Italy 2 Ottobre 2009.

Zitellini N. Agadarco.it, Lo tsunami nel Pacifico. 30 Settembre 2009.

Zitellini N.Affaritaliani, Scienza Il nuovo tsunamometro è Made in Italy. 1 Ottobre 2009.

Zitellini N., [www.ecoblog.it](http://www.ecoblog.it). Tsunami, è possibile prevederli. 2009.

Zitellini N., [www.dire.it](http://www.dire.it) Terremoto, in Italia si studia lo tsunamometro 2009.

Zitellini N., la Repubblica.it . Lo tsunamometro italiano nel Golfo di Cadice.2009.

Zitellini N.. [www.adnkronos.com](http://www.adnkronos.com) . Il CNR in campo con uno tsunamometro nel Golfo di Cadice 2009.

Zitellini N. [www.italynews.it](http://www.italynews.it) Il nuovo "tsunamometro" è made in Italy 2009.

Zitellini N. [www.italiainnovation.it](http://www.italiainnovation.it). Tsunami: Il nuovo "tsunamometro"

Zitellini N. Diario del Web. Tsunami: Il nuovo “tsunamometro”

Zitellini N. RAI TV3, TG3 Linea Notte 2009.

Zitellini N., RAI RADIO3 , GR3, 2009.

Zitellini N., SKY TG24, 2009.

Zitellini N. Adnkronos. Samoa. Presto attivo tsunamometro CNR per i maremoti.2009.

Zitellini N. Adnkronos. E' la stazioni Geostar allestita a 3 mila mt. Dal Golfo di Cadice.

Taviani M. Il Sussidiario.net. Glaciazioni/Nei coralli dell'Adriatico la chiave per capire gli ecosistemi marini

Taviani M., Angeletti L. Darwin. Un giardino sepolto nell'Adriatico luglio/agosto 2009; 32:74-81.

Taviani M., Ceregato A.: Vite primordiali negli abissi. Darwin, 32 (Luglio/Agosto 2009):82-87.

Trincardi F., Frane sottomarine nel Mare Nostrum. Darwin, 32 (Luglio/Agosto 2009):88-95.

### **Mostre / Prodotti**

Mostra: Voci dal profondo, dalla ricerca all'arte Mostra svoltasi dal 4-19 luglio 2009 a Cervia. Riferimenti Ismar: Babini E., Bellucci L.G., Capotondi L., Marozzi G., Ravaioli M.

Class lessons and workshop within the “Il linguaggio della Ricerca Zitellini N. -” dissemination project of CNR in Bologna, 2009

CD –ROM “I terremoti – Lezioni per la scuola elementare e media”, Capotondi L., Giglio F. 2009

CD –ROM “I fossili” Capotondi L., Bergami C. 2009

### **Progetti e attività con le scuole.**

1. Progetto di ricerca Scuola e Divulgazione “Il Linguaggio della Ricerca”. Promosso da ricercatori dell'Area della Ricerca di Bologna del ([CNR](#)) e dell'Istituto Nazionale di Astrofisica ([INAF](#))

<http://www.bo.cnr.it/linguaggiodelraricerca/>

Referenti Ismar: S. Albertazzi, L.G. Bellucci, L. Capotondi, N. Zitellini, R.M. Riccioni

2. Progetto: “Conoscere il Pianeta Terra: incontri ravvicinati con la Scienza”. Progetto annuale 1/01/2009 - 31/12/2009. MIUR legge 6/2000 - Numero contratto: DM47771 49 C. Commessa TA.P01.013.002 Prot. MIUR n. 1306 del 02/12/08 (Rif. DM47771)  
Resp e Coordinatore del progetto: L. Capotondi

### **Conferenze ad invito**

1. Conferenza: *Il Clima che cambia: miti o realtà* presso l'ITIS Aldini Valeriani Bologna nell'ambito del progetto “*Un Pozzo di Scienza*” 8 maggio 2009. Referente Ismar: L. Capotondi

2. Seminario tenuto al Corso di aggiornamento per insegnanti di ogni ordine e grado e Seminario per studenti “La biblioteca climatica della terra”- ." Trento 27 marzo 2009. Aula magna ITI "M. Buonarroti" Dipartimento di Fisica, (partecipazione ISMAR: L. Capotondi)

3. Conferenza “Ricostruire la storia climatica della Terra”- Varese 13 febbraio 2009. Referente Ismar: L. Capotondi





**Database geologici  
e  
Collaborazione a  
siti web**

## Elenco siti web gestiti in tutto o in parte dalla sede di Bologna di ISMAR a dicembre 2009

### Siti gestiti da Ismar

(per i referenti vedi “Progetti attivi” p. 66)

Portale della sede di Bologna di Ismar (G.Stanghellini e L.Tarozzi)

Link “Formazione e Collaborazioni (L.Capotondi, A.Borsi)

Link “Didattica e Divulgazione” (L.Capotondi)

Contributo alla linea di ricerca “Clima e Paleoclima” (L.Capotondi)

<http://www.bo.ismar.cnr.it>

BANCA DATI CROP: Progetto sulla CROsta Profonda italiana: esecuzione, elaborazione interpretazione di profili sismici a riflessione in terra e in mare (Responsabile: M.Ravaioli, Referente Banca Dati CROP: V.Ferrante; Site Administrator: G.Stanghellini)

<http://www.crop.cnr.it/>

Gestione Boe multiparametriche che misurano dati METEO e parametri fisico-chimici nella colonna d'acqua, posizionate nell'alto Adriatico (M.Ravaioli e G.Bortoluzzi)

- Sito S1 Boa CTD/METEO Po di Goro <http://s1.bo.ismar.cnr.it>
- Sito E1 Boa CTD/METEO Rimini <http://e1.bo.ismar.cnr.it>

NEAREST: Integrated observations from NEAR shore sourcES of Tsunamis

Rilevamento in tempo quasi-reale di segnali da un osservatorio multiparametrico sul fondo marino per la caratterizzazione di potenziali fonti tsunamogeniche da utilizzare nello sviluppo di un Prototipo di Sistema di Allarme Precoce (EWS). (N.Zitellini e G.Stanghellini)

<http://nearest.bo.ismar.cnr.it>

EMMA: Monitoraggio e modellizzazione delle anossie per la gestione ambientale. (M.Ravaioli e P.Focaccia)

Sviluppo di una strategia concertata di gestione ambientale finalizzata a ridurre l'impatto degli eventi ipossici ed anossici stagionali sulle zone costiere e marine dell'Adriatico Settentrionale.

Entro il sito link a database con monitoraggio in tempo reale

<http://emma.bo.ismar.cnr.it/>

## Collaborazioni a siti web

1. Collaborazione: EU-SEASED: guida ai campioni di fondali marini dei bacini oceanici e delle acque continentali europee ed alle linee sismiche dei mari europei, gestito da istituzioni europee. Parte consistente dei dati inseriti nel database sono forniti da ISMAR-BO. (Rif. A.Correggiari e F.Foglini)  
<http://www.eu-seased.net>
2. Collaborazione al sito web del Progetto ESONET Marmara-DM. (Rif. L.Gasperini e A.Polonia)  
<http://www.esonet.marmara-dm.itu.edu.tr/>
3. Collaborazione al sito web del Progetto HERMES: (Rif. F.Trincardi)  
[www.eu-hermes.net](http://www.eu-hermes.net)
4. Collaborazione al sito web del Progetto ADRICOSM-STAR. (Rif. M.Ravaioli, F.Giglio, P.Giordano)  
<http://www.apat.gov.it/adricosm-star/>
5. Collaborazione al sito web del Progetto SESAME (Rif. M.Ravaioli, P. Focaccia)  
[www.sesame-ip.eu](http://www.sesame-ip.eu).
6. Collaborazione al sito web del Progetto ENVEUROPE.(Rif. M.Ravaioli e P.Focaccia)  
[www.enveurope.eu](http://www.enveurope.eu)
7. Collaborazione al sito web del Progetto VECTOR. (Rif. M.Ravaioli)  
<http://vector.conismamibi.it/>
8. Collaborazione al sito web del Gruppo Nazionale di Oceanografia Operativa (GNOO) (Rif. M.Ravaioli, C.Bergami e P.Focaccia).  
<http://gnoo.bo.ingv.it>
9. Collaborazione al sito web della Lter Italia. (Rif. M.Ravaioli e P.Focaccia)  
<http://www.lteritalia.it/>
10. Collaborazione al sito web del Progetto Magic. (Rif. F.Gamberi e M.Rovere)  
<http://www.magicproject.it>
11. Collaborazione al sito web del Progetto MY OCEAN. (Rif. M.Ravaioli e P.Focaccia)  
<http://www.myocean.eu.org>
12. Collaborazione al sito web del Progetto HERMIONE. (Rif. F.Trincardi)  
[www.eu-hermione.net](http://www.eu-hermione.net)
13. Collaborazione al sito web del Progetto EMODNET. (Rif. M.Rovere e F.Foglini)  
[www.emodnet-hydrography.eu](http://www.emodnet-hydrography.eu)
14. Collaborazione al sito web del Progetto ECOOP. (Rif. M.Ravaioli e P.Focaccia)  
[www.ecoop.eu](http://www.ecoop.eu)



## **Attività di Formazione**

## Attività di Formazione

### Tesi di laurea Specialistica-Magistrale

NOME	RELATORE	CO-RELATORE	TITOLO TESI	UNIVERSITA' DI APPARTENENZA
<b>SALOCCHI Aura Cecilia</b>	D. Brunelli	M. Ligi A. Argnani	Elaborazione geofisica ed interpretazione geologica di un profilo sismico crsotale (CROP) nel Canale di Sicilia (Mediterraneo centrale <sup>9</sup>	Univ. di Modena e Reggio Emilia, Dip. di Scienze della Terra..
<b>PASINI Valerio</b>	E. Carminati	M. Ligi E. Bonatti	Interpretazione tettonica della trasforme Andrew Bay	Univ. di Roma "La Sapienza", Dip. Scienze della Terra
<b>PALMIOTTO Camilla</b>	C. Doglioni	M. Ligi	Geologia e geofisica di centri di espansione oceanica intra-trasformi: zona St. Paul	Univ. di Roma "La Sapienza", Dip. Scienze della Terra
<b>VAILLE Yannick</b>	M.A. Gutscher	L. Gasperini	Analyse and interpretation of the alboran's basin-comparison with the Thyrrhenien basin.	Univ. di Brest, Francia

### Dottorati di Ricerca

NOME	RELATORE	CO-RELATORE	TESI DI DOTTORATO	UNIVERSITÀ DI APPARTENENZA
<b>D'ORIANO Filippo</b>	R. Capozzi	N. Zitellini	Evoluzione giologico strutturale del Golfo di Cadice, Atlantico Centrale	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip.di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali
<b>MASELLI Vittorio</b>	F. Trincardi	F. Trincardi	Ricostruzione delle fluttuazioni eustatiche quaternarie con particolare riferimento all'ultima deglaciazione (Terminazione I)"	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip.di Scienze della Terra e Geologico-Ambientali
<b>MUCCINI Filippo</b>	L. Cocchi	M. Marani	Evidenze geofisiche della transizione crostale nel Tirreno Medirionale: il complesso vulcanico di Palinuro	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV, P.to Venere, La Spezia



## Tirocini curriculari per Tesi di Laurea Specialistica Magistrale

NOME	TUTOR	SETTORE	UNIVERSITA' DI APPARTENENZA
<b>PALMIOTTO Camilla</b>	M. Ligi	Geofisica, partecipazione campagna Tirreno	Univ. di Roma "La Sapienza" Dip. Scienze della Terra.
<b>TATICCHI MANDOLINI BORGIA Tommaso</b>	M. Ligi D. Brunelli	Geofisica, partecipazione campagna Tirreno	Univ. di Modena e Reggio Emilia, Dip. di Scienze della Terra
<b>SANTI Domitilla</b>	M. Ligi D. Brunelli	Geofisica, partecipazione campagna Tirreno	Univ. di Modena e Reggio Emilia, Dip. di Scienze della Terra
<b>GANDOLFI Laura</b>	M. Taviani	Paleoecologia dei coralli	Univ. di Modena e Reggio Emilia, Dip. di Scienze della Terra

## Tirocini curriculari per Tesi di Laurea Triennale

NOME	TUTOR	SETTORE	UNIVERSITA' DI APPARTENENZA
<b>CEFALOGLI Laura</b>	L. Gasperini	Geofisica	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip. di Biologia e Scienze Naturali
<b>VENDITTI Vittoria</b>	L. Gasperini	Geofisica	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip. di Biologia e Scienze Naturali
<b>ROSSI Alessandro</b>	M. Ravaioli P. Focaccia	Geochimica	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Corso di Laurea in Scienze Naturali
<b>VADA Chedy</b>	M. Ravaioli	Geochimica, campagna oceanografica	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip. di Scienze della Terra e Geologico Ambientali
<b>AMANTI Serena</b>	M. Ravaioli	Geochimica, campagna oceanografica	Univ. di Bologna, Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Dip. di Scienze della Terra e Geologico Ambientali





## **Campagne nave**

## Campagna Nave

### Urania

Località e/o Porti	Partenza / Arrivo	gg	Nome Campagna	Resp. Scientifico	Capo Crociera	Partecipanti
Adriatico centro settentrionale - Ravenna	24/02 al 02/03	7	VECTOR-ES1-LTER-2009 (VELTUR09)	Ravaoli	Bortoluzzi	Bortoluzzi G., Del Bianco F., Giglio F., Riminucci F.
Adriatico - Bari	03/03 al 16/03	14	ADRIASEIS09	Bergamasco	Sandro Carniel	G. Bortoluzzi, F.D'Oriano, F.Foglini, M.Rovere
Adriatico - Bari	17/03 al 26/03	10	IMPACT-09 Leg 1	Langone	Langone	L. Langone, A. Gallerani
Adriatico – Manfredonia	26/03 al 29/03	4	IMPACT 09 Leg 2	Trincardi	Foglini	F. Foglini, M. Rovere, A.Gallerani, E.Leidi
Tirreno – Bari Catania	31/3 12/4	12	MAGIC 09 Leg 1	M. Ligi	M. Ligi	Ligi, Bortoluzzi, Brunelli e Palmiotto
Sicilia Sud orientale	13/4 al 17/4	5	MAGIC 09 Leg 2	M.Ligi	Rovere	M. Rovere, F. Foglini, E. Leidi
Adriatico e Zona costiera Montenegro e Albania Catania - Ravenna	19/04 al 27/04	9	MNG01_09	Ravaoli	Bortoluzzi	G.Bortoluzzi, F.Del Bianco, F.D'Oriano, F.Giglio
Adriatico - Ravenna	28/04 al 07/05	10	SOM-09/RISA-09	Miserocchi	Miserocchi	Miserocchi S.,Langone L.,Tesi T., Gallerani A. Remia A., , Turchetto M. Bonel N., Veneruso M. Rossato S., Mariona Claret Cortes, De Lazzari A., Madricardo F.
Adriatico - Ravenna	1/05/09 al 7/05/09	5	RISA-09	Correggiari	Correggiari	Langone L., Tesi T, .Gallerani A., Remia A., .Bonel N.Veneruso M. Rossato S. Madricardo F., Correggiari A.,Fontana A., Ninfo A, Furlani S., Bottan M.
Mar di Marmara Brindisi - Messina	22/09 al 12/10	21	MARMARA2009 e MAGIC	Gasperini	Gasperini	Bortoluzzi G., Del Bianco F., Romano S., Gasperini L., Leidi E.
Ionio, Canale di Sicilia	09/12/09 22/12/09		MEDCOR	M.Taviani	M. Taviani Co C.C. Angeletti L.	Taviani M., Leidi E., L. Angeletti, A. Ceregato, P. Montagna, F. Lorenzini

**Dalla Porta**

Adriatico centro settentrionale - Ancona	27/06 al 03/07	7	VECTOR--ES1-LTER-2009 (VELT09)	Ravaioli	Ravaioli	M. Ravaioli, P. Focaccia, E. Lipparini, G. Marozzi, G. Bortoluzzi, F. Riminucci, C. Farneti, A. Russo
Adriatico centro settentrionale - Ancona	19/10 al 25/10	7	VECTOR-ES1-LTER-2009 (VELT09)	Ravaioli	Ravaioli	M. Ravaioli, P. Focaccia, E. Lipparini, G. Marozzi, G. Bortoluzzi, F. Riminucci, C. Farneti, A. Russo

**Maria Grazia**

Località e/o Porti	Partenza / Arrivo	gg	Nome Campagna	Resp. Scientifico	Capo Crociera	Partecipanti
Adriatico e Zona costiera Montenegro e Albania Messina - Brindisi	11/07 al 23/07	12	MNG02_09	Ravaioli Giglio	Bortoluzzi	G.Bortoluzzi, F.Del Bianco, F.D'Oriano, F.Giglio
Brindisi - Messina	24/07 al 17/08	25	MAGIC - ISMAR 01	Trincardi Foglini	Foglini Remia	F. Foglini, M. Rovere, E. Leidi A.Remia, V.Ferrante, G. Dalla Valle
Messina - Messina	18/08 al 22/08	5	MAGIC - ISMAR 02	Marani	Foglini Rovere	M. Rovere, E. Leidi, G. Dalla Valle,F.Oggioni, F.Foglini, V.Ferrante, F.Lorenzini, A.Mercorella
Porto Torres - Porto Torres	23/09 al 19/10	27	MAGIC - ISMAR 03	Gamberi	Foglini Rovere	M. Rovere, E. Leidi, G. Dalla Valle,F.Oggioni, F.Foglini, V.Ferrante, F.Lorenzini, A.Mercorella

**Sostituta N/O Thesis**

Adriatico	Ott. Nov. 2009	25	STAR 2009	M. Ravaioli F. Giglio	Ravaioli	M. Ravaioli, L. Gasperini, F. Giglio, G. Bortoluzzi, S. Romano, F. Riminucci
-----------	----------------	----	-----------	--------------------------	----------	--

**R/V Explora-OGS**

Mar Ionio	19/03 al 28/03	10	BASSO-IONIO-09	A.Polonia	F.Zgur	F.Zgur, Riminucci F., I. Tomini, G.Mangano
-----------	----------------	----	----------------	-----------	--------	--

**M/B Rocco Comes III**

Sud Adriatico	ottobre 2009		Hermione	Trincardi	Miserocchi	Miserocchi, Langone
---------------	--------------	--	----------	-----------	------------	---------------------