ISSN: 2239-5172

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Dipartimento Terra e Ambiente

Dalla rassegna delle attività di ricerca scientifica e tecnologica del CNR nel settore del mare e delle sue risorse alla realizzazione del "Volume Mare"

Daniela Beatrici, Paolo Braico, Margherita Cappelletto,
Elisabetta Gallo, Luigi Mazari Villanova

Roma, Settembre 2011

Rapporto Tecnico DTA/05-2011

Rapporto tecnico realizzato dal gruppo di lavoro istituito con provvedimento del Direttore del Dipartimento Terra e Ambiente del CNR, protocollo AMMCNT-CNR n. 0008820 del 27/01/2011.

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Dipartimento Terra e Ambiente
P.le Aldo Moro, 7
00185 Roma
tel. 0649933886 fax 0649933887
email: direttore.dta@cnr.it
web: www.dta.cnr.it

Indice

Introduzione **1**

1 Il "Volume Mare": dall'idea alla realizzazione **3**

2 ON-LINE Publisher: un web-database per la compilazione on-line **5**

2.1 L'interfaccia utente: accesso alla rete intranet e inserimento dei dati 5

2.2 Funzioni di amministratore 19

2.3 Data entry - Tecnologia Marina 20

3 Generazione file di testo, conversione in LaTeX e creazione PDF **23**

4 L'editor LaTeX **25**

5 Il processo di revisione **33**

6 La pubblicazione **39**

7 Punti di forza e criticità **41**

Appendici: **43**

A Listato dello script di generazione dell'anteprima pdf **45**

B Struttura delle tabelle MySQL **59**

C Codice per la compilazione del paper **63**

D Esempio di articolo **65**

Bibliografia **77**

Elenco delle figure

1 Il form per il login sul sito del Dipartimento Terra e Ambiente (colonna di destra). 6
2 Elenco delle opzioni per la gestione dell'inserimento dati. . . 6
3 Pagina inserimento dati: corpo dell'articolo. 7
4 Pagina inserimento dati: riferimenti dell'autore. 8
5 Elenco contributi. 9
6 Form inserimento capitoli. 9
7 Elenco contributi per l'inserimento della bibliografia. 10
8 Form inserimento bibliografia. 10
9 Form inserimento didascalia. 11
10 Form inserimento modifiche. 11
11 Form modifiche informazioni generali. 12
12 Form modifica abstract. 13
13 Form modifica capitoli. 14
14 Form lista immagini. 15
15 Form lista bibliografica. 15
16 Form modifica voci bibliografiche. 16
17 Lista dei contributi memorizzati. 17
18 Link al file nella lista dei contributi. 18
19 Form inserimento note. 18
20 Menu amministratore. 19
21 Visualizzazione contributi come amministratore. 19
22 Visualizzazione file generato in PDF. 20
23 Menu data entry "tecnologie marine". 20
24 Form data entry "tecnologie marine" in italiano. 21
25 Form data entry "tecnologie marine" in inglese. 22

26 Esempio di elenco numerato. 26

27 Esempio di layout di un'equazione. 26
28 Esempio di layout di un array di equazioni. 27
29 Esempio di prima pagina di un articolo: notare il layout dell'affiliazione. 28
30 Esempio di output della bibliografia. 29
31 Compilazione del PDF. 31
32 Compilazione della bibliografia. 31

33 La scheda preformattata per la revisione dei contributi. . . . 34
34 Estratto dei capicolonna del database con le informazioni utili su ogni contributo del volume. 35
35 Estratto dei capicolonna del database per monitorare lo stato avanzamento lavori del volume. 35
36 Numero di contributi per area tematica. 37
37 Numero di contributi per Istituto di affiliazione del primo autore. 37

38 Esempio di copertina di due tomi del volume. 40

Elenco delle tabelle

1 Numero di articoli e pagine totali per area tematica. 36
2 Numero di articoli per Istituto di affiliazione del primo autore. 36

Introduzione

Il seguente rapporto illustra le attività svolte da Daniela Beatrici, Paolo Braico, Margherita Cappelletto, Elisabetta Gallo e Luigi Mazari Villanova dello staff del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Dipartimento Terra e Ambiente, per realizzare una raccolta di articoli rappresentativi della ricerca scientifica del CNR in ambito marino.
Nei capitoli che seguono è descritta in dettaglio la procedura operativa attraverso la quale sono stati effettuati la raccolta, l'editing degli articoli e l'attività di interazione dello staff del CNR-DTA con i ricercatori che hanno contribuito, sia come autori che come referee, alla realizzazione del Volume.
Infine vengono esaminati punti di forza e criticità di un'operazione di questo genere, in cui la scelta di dotarsi di un sistema integrato di procedure (parte proprietarie e parte direttamente sviluppate) è legata soprattutto alla necessità di portare avanti con risorse interne e costi ridotti alcune delle attività di diffusione e valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica.
Questo report potrà servire come best-practise per sviluppare future, analoghe iniziative divulgative.

Capitolo 1

Il "Volume Mare": dall'idea alla realizzazione

Il "Volume Mare" nasce dal proposito del Dipartimento Terra e Ambiente (DTA) di pubblicare una raccolta contenente una rassegna delle attività di ricerca scientifica e tecnologica del CNR nell'ambito del mare e delle sue risorse, avente come target non solo esperti ma anche stakeholders ed end-user a livello nazionale e internazionale.
Considerata inoltre la diffusione del volume in forma elettronica attraverso il sito web CNR e quindi la necessità di essere accessibile a un grande pubblico, il linguaggio scelto è il più possibile semplice, senza per questo sacrificare il rigore scientifico. I contributi sono redatti in inglese e alla loro revisione critica hanno contribuito esperti sia interni che esterni al CNR.
Le istruzioni preliminari fornite agli autori nella prima mail di invito a sottomettere i contributi sono state:

- le principali tematiche incluse: ecologia marina, geologia marina, oceanografia fisica, risorse alieutiche e pesca, rischi costieri e di mare aperto, sistemi osservativi, tecnologie (sia in campo marino che marittimo);
- la scadenza per la sottomissione dei contributi;
- l'indicazione che i contenuti potevano includere quanto già pubblicato su altre riviste (con obbligo di citarle) ma non utilizzare figure o altro materiale protetto da copyright;
- l'indicazione della lunghezza massima del singolo articolo - 8 pagine (su due colonne) - comprensiva di figure e tabelle;
- l'indicazione della lunghezza massima dell'abstract in inglese (1500 caratteri, spazi inclusi);

- il chiarimento che ogni pagina corrisponde a circa 5.800 caratteri (spazi inclusi);
- l’avvertenza che circa metà della prima pagina sarebbe stata occupata da: titolo, autori, affiliazioni, abstract in inglese e, di conseguenza, il numero di caratteri a disposizione è pari a circa 43.500 (spazi inclusi).

Contestualmente il DTA ha voluto produrre, a cura di Pier Francesco Moretti, anche una rassegna delle tecnologie (brevetti, installazioni, imbarcazioni sperimentali, laboratori, procedure di calibrazione, software, strumenti e altro) che possano essere di interesse per le loro applicazioni in campo marino e marittimo (http://www.dta.cnr.it/content/view/5385/5385/lang,it/). Si precisa che le informazioni relative alle tecnologie sono state raccolte con le stesse modalità utilizzate per i contributi scientifici e sono descritte nel paragrafo 2.3 “Data entry Tecnologia Marina”.

Nei capitoli successivi sono descritte in dettaglio le varie fasi di realizzazione del volume, sinteticamente indicate come:

1. Validazione e collaudo dell’applicativo web.
2. Avviamento della procedura (lancio della “call for papers” a tutti i ricercatori degli Istituti afferenti e partecipanti al Dipartimento Terra e Ambiente).
3. Chiusura fase di popolamento database (ovvero chiusura dei processi di data entry di testi, figure e tabelle).
4. Prima analisi e organizzazione nella versione di base di LaTeX dei contributi ricevuti per sottoporli alla commissione di revisione.
5. Individuazione dei referee ai fini della revisione dei contributi.
6. Operazioni di verifica, integrazione, correzione, etc. dei testi in seguito a referaggio.
7. Pubblicazione del volume su interfaccia web e supporto digitale.

Capitolo 2

ON-LINE Publisher: un web-database per la compilazione on-line

Con il termine ON-LINE Publisher si identifica l'applicazione web-database realizzata con la stesura di circa 16 script in codice PHP, Javascript e HTML utilizzando il componente di JOOMLA FacileForms e uno script in codice PYTHON (vedi più avanti il capitolo 3) per la conversione dei dati in formato LaTeX. Il database di riferimento è il sistema MySQL la cui struttura relazionale è riportata nell'appendice B del presente documento.
Per l'aspetto tecnico relativo all'implementazione della piattaforma web-database si rimanda al rapporto tecnico n.1/2009: "EL.DA. Elaborazione Deleghe Automatizzata. Applicazione Web per la gestione delle Deleghe in area Intranet" [2].

2.1 L'interfaccia utente: accesso alla rete intranet e inserimento dei dati

L'applicativo ON-LINE Publisher è stato implementato nella stessa piattaforma hardware-software utilizzata per gestire il sito web del Dipartimento Terra Ambiente (www.dta.cnr.it).
Partendo dalla home page del sito si accede all'area intranet effettuando il log-in come da Figura 1.
Una volta connessi appare, fra i menù alla sinistra dello schermo, il blocco



Figura 1. Il form per il login sul sito del Dipartimento Terra e Ambiente (colonna di destra).



Figura 2. Elenco delle opzioni per la gestione dell'inserimento dati.

di opzioni riportato in Figura 2.

La sottomissione di un articolo-contributo si effettua completando tre fasi di inserimento separate, una per il testo dell'articolo, una per le immagini e infine una per i riferimenti bibliografici. Una volta completati i tre inserimenti è possibile visionare una preview in PDF dell'articolo, generata automaticamente dalla procedura, e confermare la sottomissione del contributo. Più in dettaglio:

1. **Data entry – Corpo articolo**
   La scheda "data entry CORPO" è divisa in due parti. Entrambe devono essere completate per poter salvare i dati. È importante non premere il pulsante "indietro" del browser finché non venga inviato correttamente



Figura 3. Pagina inserimento dati: corpo dell'articolo.

l'articolo, funzione attivata premendo il pulsante "Salva Testo Articolo" nella seconda parte della scheda.
Per ragioni di sicurezza, l'account utente ha un timeout di inattività di 1800 secondi. Si consiglia quindi di avere a disposizione l'intero testo dell'articolo prima di iniziare l'inserimento sul sito.
La prima pagina del form di inserimento richiede di indicare il titolo dell'articolo (che verrà utilizzato in seguito per identificare l'articolo), i dati del primo e degli altri autori e l'email della persona di riferimento per eventuali contatti (se differente dal primo autore).
La Figura 3 mostra come appare la pagina dell'inserimento dati relativi al corpo dell'articolo. In questo form vanno inseriti (Figura 4) anche l'abstract in inglese, il long abstract in italiano e, successivamente, le coppie titolo-capitolo/corpo del capitolo, in inglese.
La lunghezza massima del testo dovrebbe essere inferiore ai 30.000 caratteri. I campi di testo registrano solo testo senza formattazione.
Una volta terminato il data entry, premendo il pulsante "Salva Testo Arti-



Figura 4. Pagina inserimento dati: riferimenti dell'autore.

colo" vengono salvati i dati inseriti e, contemporaneamente, viene inviata una e-mail all'indirizzo indicato dal referente dell'articolo, con il testo sottomesso.

2. **Data entry - Capitoli**
   La pagina web (Figura 5) visualizza l'elenco di tutti i contributi inseriti permettendo, previa selezione del contributo, di procedere con l'inserimento dei rispettivi capitoli. Una volta scelto l'articolo viene visualizzato il form (Figura 6) che prevede la possibilità di inserire fino ad un massimo di 8 capitoli.
3. **Data entry - Bibliografia**
   Anche in questo caso la pagina web (Figura 7) visualizza l'elenco di tutti i contributi inseriti permettendo, previa selezione del contributo, di procedere con l'inserimento della bibliografia. La procedura permette di inserire le singole bibliografie utilizzando il form apposito come da Figura 8 oppure è possibile utilizzare la funzione "upload file" del menu "Volume Mare", per inviare riferimenti bibliografici in formato BibTeX.



Figura 5. Elenco contributi.



Figura 6. Form inserimento capitoli.



Figura 7. Elenco contributi per l'inserimento della bibliografia.



Figura 8. Form inserimento bibliografia.

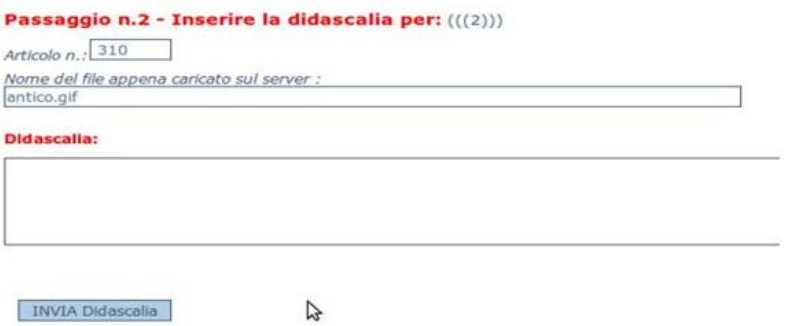


Figura 9. Form inserimento didascalia.



Figura 10. Form inserimento modifiche.



Figura 11. Form modifiche informazioni generali.

4. **Upload file ed immagini**
   Questo form permette di associare uno o più file ad ogni articolo.
   Come per le altre fasi, dopo aver selezionato il numero del contributo già inserito, si può effettuare l'upload sul server del file scelto in locale. Per ogni immagine viene anche richiesto di immettere la relativa didascalia (Figura 9). Un elenco completo di tutte le immagini inviate per articolo può essere consultato nella sezione "Gestione e Sottomissione" dei contributi, che sarà descritta successivamente.
5. **Modifica**
   La procedura ON-LINE Publisher è dotata di una serie di funzionalità (Figura 10) per poter modificare, per la quasi totalità del contributo inserito, le informazioni memorizzate nel database.
   Dopo aver selezionato il numero del contributo al quale si devono apportare le modifiche si può scegliere una delle funzionalità disponibili all'inizio della pagina web.

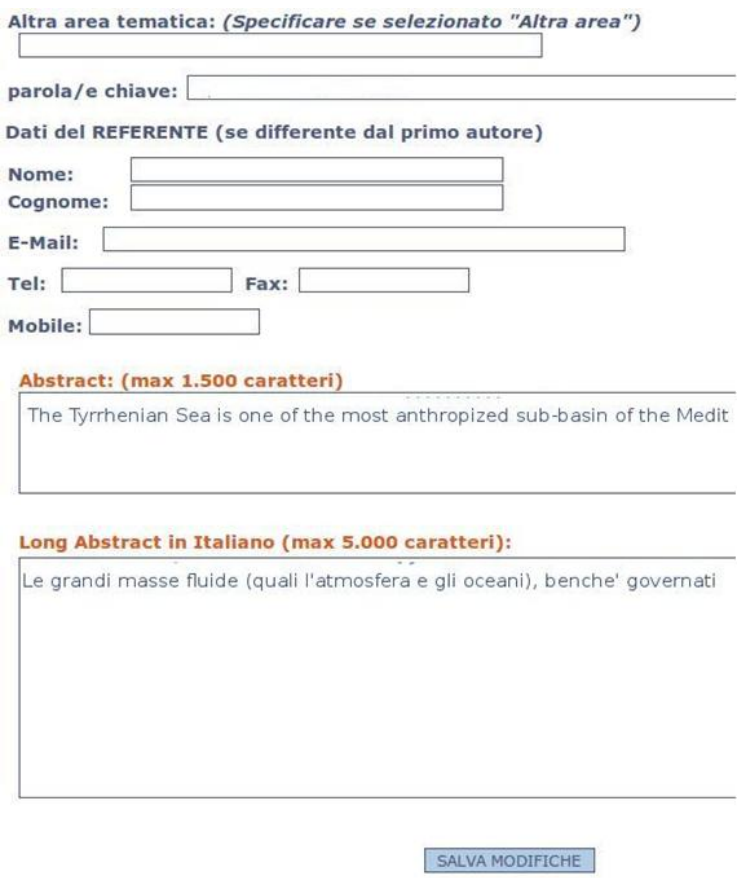


Figura 12. Form modifica abstract.

6. **Modifica corpo**
   Per quanto riguarda il corpo del contributo è possibile modificare i campi: altri autori, abstract in italiano e abstract in inglese. Per il titolo, essendo un campo chiave all'interno del database e comunque un campo di riferimento identificativo del contributo, bisogna inviare la richiesta via e-mail al webmaster DTA.
7. **Modifica capitoli**
   Per quanto riguarda i capitoli, è possibile modificare il titolo ed il testo di ogni singolo capitolo. La procedura, prima di proporre il form per la modifica (Figure 11, 12 e 13), controlla nel database l'eventuale assenza delle informazioni; in caso affermativo viene proposto il form relativo al data entry dei capitoli.
8. **Lista immagini**
   Dopo aver selezionato il numero del contributo e la funzionalità "lista immagini", il sistema visualizza una tabella riassuntiva contenente tutte

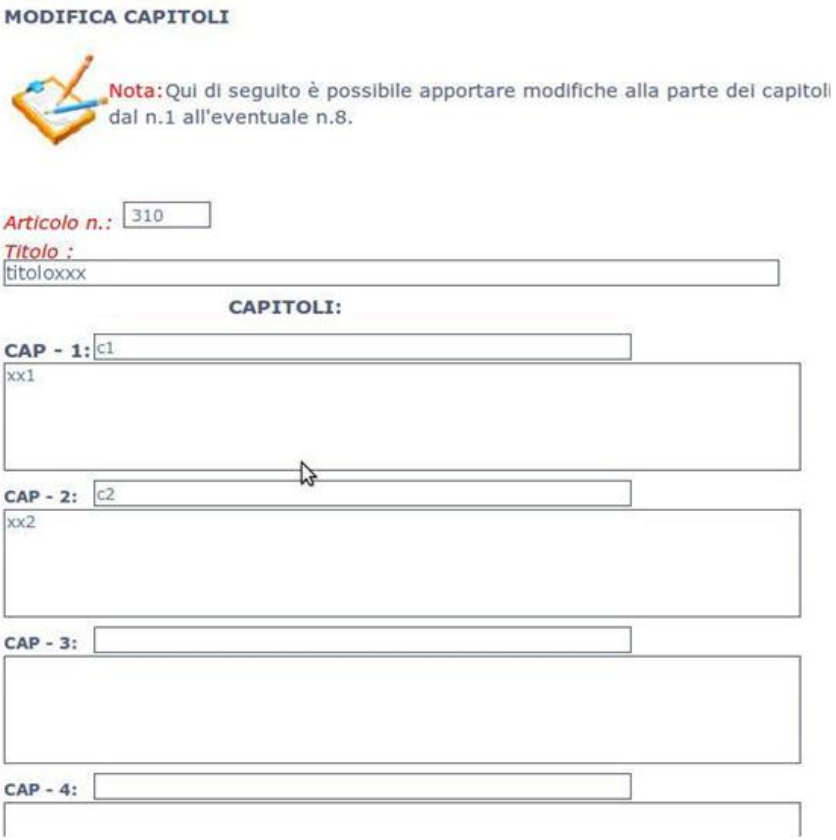


Figura 13. Form modifica capitoli.

le immagini riferibili al contributo (Figura 14). Anche in questo caso, dopo aver selezionato la singola immagine, è possibile procedere con la sua cancellazione dal database oppure si può modificare il testo della didascalia abbinata.

9. **Lista delle bibliografie**
   Dopo aver selezionato il numero del contributo e la funzionalità "lista bibliografie", il sistema visualizza una tabella riassuntiva contenente tutte le bibliografie riferibili al contributo (Figura 15).
   Anche in questo caso, dopo aver selezionato la singola bibliografia, è possibile procedere con la sua cancellazione dal database oppure si può procedere con la modifica del testo come da Figura 16.



Figura 14. Form lista immagini.



Figura 15. Form lista bibliografica.



Figura 16. Form modifica voci bibliografiche.

In qualsiasi fase della procedura, per inserire il testo in formato diverso dal "testo semplice", bisogna seguire le modalità illustrate di seguito:

- sotto-capitoli: possono essere inseriti sotto-capitoli indicandone il titolo preceduto da un numero progressivo, ad esempio "1. titolo sotto-capitolo", separato da una riga bianca dal corpo del sottocapitolo;
- testo in corsivo: indicare il testo da rendere in corsivo nel campo note compilabile dopo aver effettuato la sottomissione del contributo;
- figure: per l'inserimento di immagini e figure è stata predisposta una apposita procedura descritta nel seguito. Per riferirsi ad un'immagine, usare la dicitura "Fig.#" dove # è il numero progressivo delle immagini;
- tabelle e formule: inserirle come immagini nella procedura di inserimento immagini. Saranno poi ridimensionate, se necessario, nella fase di impaginazione;
- riferimenti bibliografici: le citazioni ai riferimenti andranno indicati nel testo come "(cognome primo autore, anno)".

Una volta effettuato l'inserimento del contributo si procede, a partire dal menù generale del "Volume Mare" scegliendo la funzione "Gestione-Sottomissione",

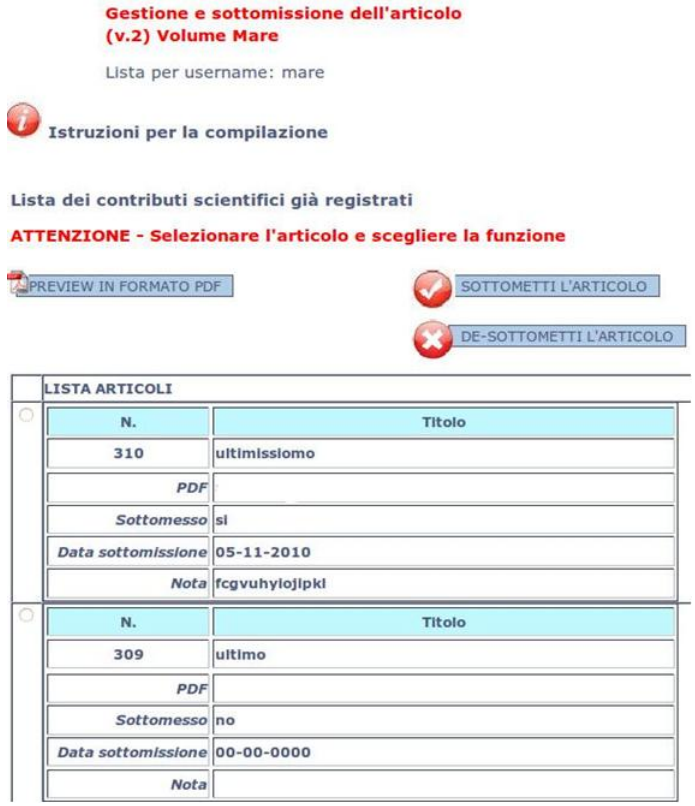


Figura 17. Lista dei contributi memorizzati.

con una prima visualizzazione in formato PDF. A seguito di questa scelta viene visualizzata la lista di tutti i contributi memorizzati nel database (Figura 17). Per ogni contributo (Figura 18), sono possibili tre differenti azioni:

1. "PREVIEW IN FORMATO PDF": produzione di un file PDF, la cui procedura è descritta nel Capitolo 3;
2. Sottomissione del contributo: dopo il completamento dell'inserimento dati e dopo aver visualizzato il PDF generato automaticamente, per inviare in maniera definitiva il contributo si deve selezionare il pulsante "SOTTOMETTI L'ARTICOLO". Ogni commento utile per la review e la stampa può essere indicato nel campo di commento nella finestra subito successiva (Figura 19), unitamente a indicazioni sulla formattazione del testo (ad es. parole da riportare in corsivo, etc...).
3. "DE-SOTTOMETTI L'ARTICOLO": è possibile annullare la sottomissione del contributo nel caso si debbano apportare ulteriori modifiche ai testi e/o alle immagini già inserite.



Figura 18. Link al file nella lista dei contributi.



Figura 19. Form inserimento note.



Figura 20. Menu amministratore.

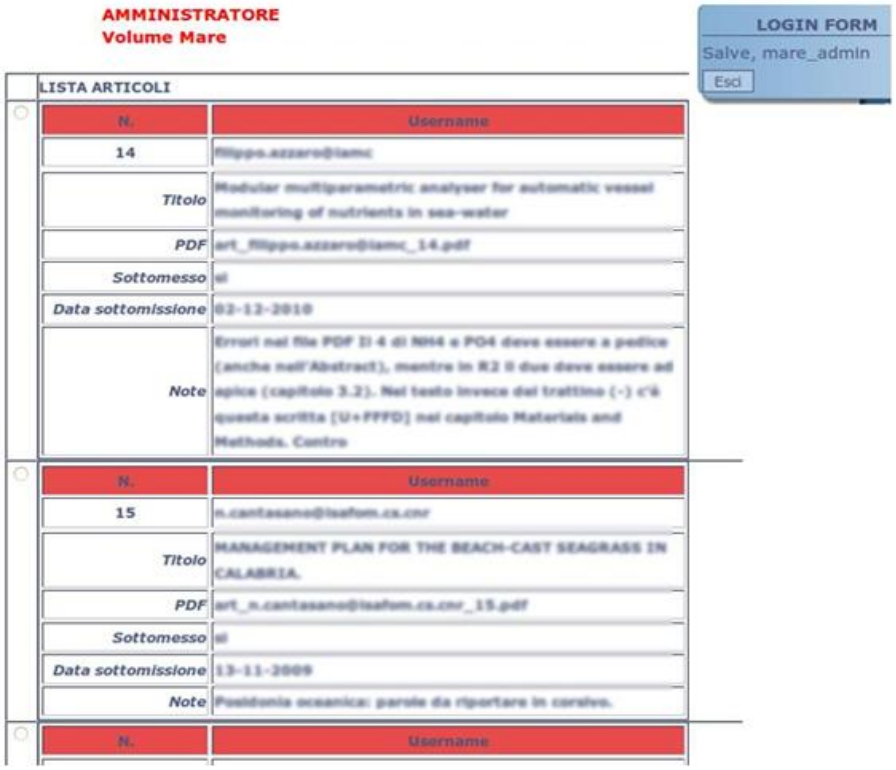


Figura 21. Visualizzazione contributi come amministratore.

2.2 Funzioni di amministratore

L'applicazione prevede una serie di script dedicati alle funzioni di amministratore del database contenente tutti i contributi scientifici.
Identificandosi con un account creato ad hoc nell'area intranet si ha la possibilità, a partire da un menu amministratore (Figura 20), di visualizzare tutti i contributi (Figura 21) ed anche di accedere alla funzione di export completo di tutti gli articoli. Per ogni contributo inserito, quest'ultima funzione, con un unico comando, converte i dati dal formato SQL al formato ASCII generando cinque file la cui struttura sul server web appare così:

1. /volume_mare/userid_nrecord/userid_nrecord_corpo.txt
2. /volume_mare/userid_nrecord/userid_nrecord_cap.txt

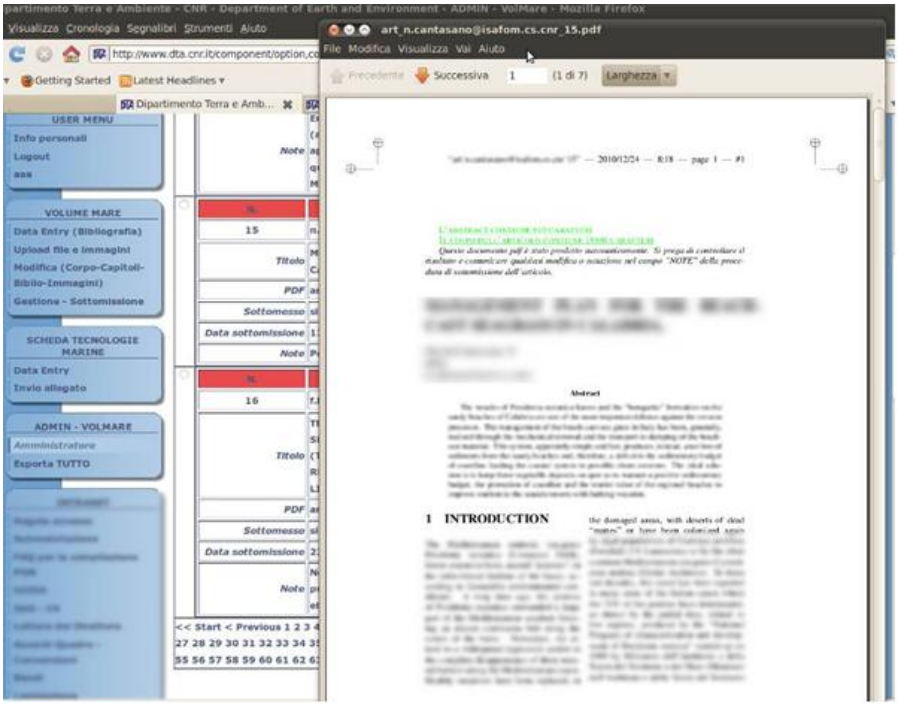


Figura 22. Visualizzazione file generato in PDF.



Figura 23. Menu data entry “tecnologie marine”.

3. /volume_mare/userid_nrecord/userid_nrecord_img.txt
4. /volume_mare/userid_nrecord/userid_nrecord_bib.txt
5. /volume_mare/userid_nrecord/userid_nrecord_indice.txt

Inoltre, lo stesso comando, esegue lo script in Python per la generazione dell’articolo in formato Adobe PDF. Dalla tabella riassuntiva dei contributi si può visualizzare il file generato in formato PDF (Figura 22).

2.3 Data entry - Tecnologia Marina

Per quanto concerne la rassegna delle tecnologie (brevetti, installazioni, imbarcazioni sperimentali, laboratori, procedure di calibrazione, software, strumenti e altro) che possano essere di interesse per le loro applicazioni

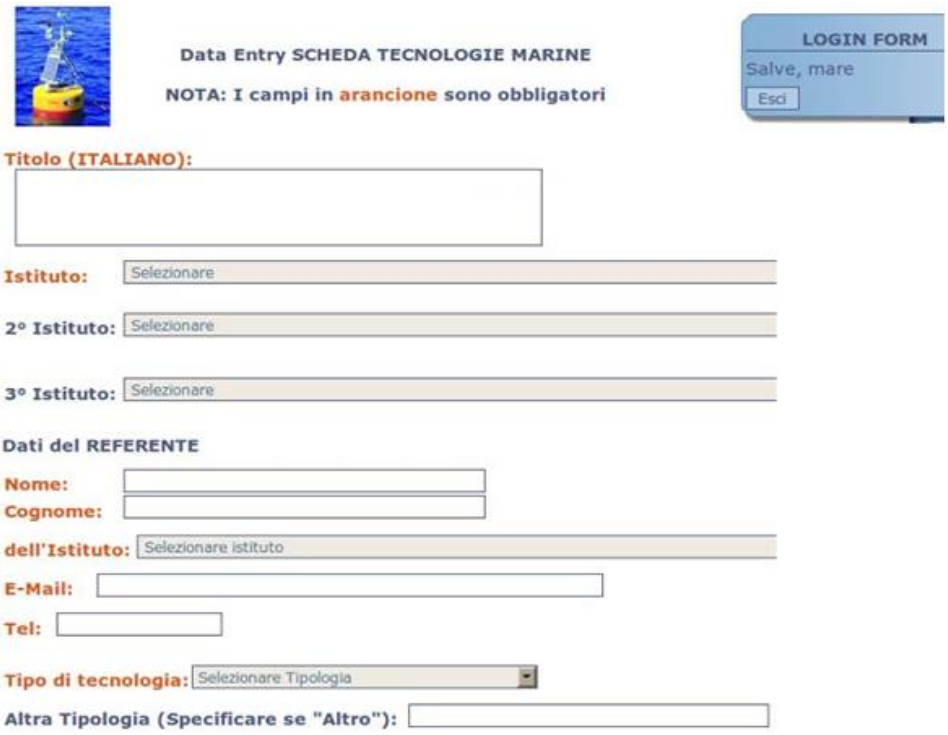


Figura 24. Form data entry “tecnologie marine” in italiano.

in campo marino e marittimo è stata definita una procedura di raccolta dati, integrata nel software ON-LINE Publisher. Sempre nell’area intranet è selezionabile, da apposito menu (Figura 23), il form per il data entry in italiano (Figura 24) e di seguito in inglese (Figura 25).



TESTI IN INGLESE

Technology name:

Technology type: Select

Other type (Specify for "Other"):

Application area:

Acoustic	Forecasting	Safety & security
Anti-fouling	Gliders/AUV	Satellite observations
Automation	Fishery	Sensors
Biochemistry	Platforms	Telecommunications
Calibration procedure	Pollution	Vessels
Environmental monitoring	Risks	Other

Other application area (Specify for "Other"):

Description:

Technical informations:

Torna alla pagina precedente INVIA TECNOLOGIA

I dati vengono memorizzati solo con il comando "INVIA TECNOLOGIA".
L'utilizzo del bottone "back" del browser comporta la perdita dei dati. Spostarsi da una pagina all'altra con gli appositi bottoni "continua per scheda in inglese" e "torna alla pagina precedente".

Figura 25. Form data entry “tecnologie marine” in inglese.

Capitolo 3

Generazione file di testo, conversione in LaTeX e creazione PDF

La modalità di inserimento dei contributi descritta nel capitolo precedente non permette agli autori di avere un'idea, neanche parziale, dell'output finale del documento. Ciò accade perché quanto inserito dagli utenti viene immagazzinato in un database MySQL in file di testo ASCII, senza alcuna formattazione.
Si è reso dunque necessario realizzare una modalità di visualizzazione attraverso la quale offrire un'idea dell'impaginazione finale e un riscontro dell'avvenuto, corretto, inserimento del contributo. Tale procedura è stata appositamente creata e scritta con un linguaggio di programmazione di alto livello, il *Python*.
Il codice (riportato in Appendice A) è perciò altamente personalizzato, finalizzato alla produzione dei documenti di preview nella maniera più affidabile possibile e portabile. In questo modo è stato possibile installarlo e renderlo operativo su un server web del CNR sul quale, risiedendovi anche altri portali, non era possibile fare molte modifiche alle configurazioni.
Il sistema di generazione si interfaccia con LaTeX, un linguaggio di markup usato per la preparazione di testi come ampiamente descritto nel successivo capitolo 4, e produce un pdf temporaneo a disposizione dell'utente. Tale file riporta, in un formato analogo a quello definitivo, i dati e i testi inseriti nella procedura. La generazione automatica richiede solo qualche secondo, essendo la procedura interfacciata con la parte di inserimento web.

Una volta terminata la creazione del file in formato PDF appare, nella tabellina riassuntiva del contributo, il link al file generato come da Figura 18. Non è ancora la versione definitiva del contributo e, come tale, non avrà i corretti riferimenti a figure e bibliografia.
Il documento riporta nelle prime due righe il conteggio dei caratteri dell'abstract e del corpo dell'articolo (per una verifica del rispetto dei limiti imposti dalla call for paper).
Come ogni procedura automatica, la generazione del file può non andare a buon fine. Questo può succedere per i più disparati motivi, dall'imprecisa codifica dei caratteri a errori di sistema, ma usualmente ciò non crea problemi per la sottomissione. In questi casi, agli autori è stato suggerito di riportare il problema nel campo "nota". Tali segnalazioni sono state fondamentali per correggere errati funzionamenti della procedura o per migliorarla, durante la fase di invio dei contributi. Quella che viene presentata in Appendice A è la versione più aggiornata della procedura.
Un'analoga procedura, basata anche sull'esperienza maturata durante la fase di inserimento dei contributi, è stata utilizzata per comporre il volume finale: mentre per la *preview* pdf ogni utente attivava la produzione del proprio pdf, in questo caso invece il procedimento è stato concepito in due fasi differenti:

1. trasferimento del contenuto del database in una serie di file di testo sul server;
2. aggregazione dei contributi in un unico file pdf omogeneo, quest'ultima resa possibile grazie a un ulteriore script che permette di prendere in esame tutti i contributi secondo l'ordine elencato in un opportuno file excel.

Capitolo 4

L'editor LaTeX

LaTeX http://www.latex-project.org/ è un programma per la composizione tipografica distribuito tramite licenza di utilizzo libero, che permette di svolgere in automatico la maggior parte delle azioni, inclusa la numerazione, i riferimenti incrociati, l'inserimento di tabelle e figure con relative didascalie, l'organizzazione delle pagine e della bibliografia.
L'idea di fondo è quella della "composizione asincrona" che "consiste nell'introdurre un editor di testo da comporre senza curarsi dell'aspetto grafico, ma concentrandosi unicamente sulla struttura logica, e nel darlo "in pasto" a un compilatore che lo impagina (LaTeX, nel nostro caso) solo successivamente [3]. Tra le varie caratteristiche che hanno contribuito maggiormente alla diffusione del programma soprattutto in ambito accademico si evidenzia soprattutto la gestione dell'impaginazione e delle formule matematiche ma anche quella dei riferimenti bibliografici resa possibile dal programma collegato BibTeX.
Per lavorare in ambiente LaTeX è necessario conoscere la sintassi dei comandi che permettono di svolgere le azioni canoniche della composizione tipografica, dalla resa in corsivo delle parole, all'inserimento delle figure e delle formule. Questo è conseguenza dell'approccio WYSIWYM (*What You See Is What You Mean*), cioè "quel che vedi è ciò che intendi", contrapposto al concetto di WYSIWYG (*What You See Is What You Get*), cioè "quel che vedi è quel che ottieni", comune nei compositori visuali di testo. In fase di composizione, infatti, tutti gli errori di sintassi vengono segnalati e bloccano la compilazione stessa; è dunque necessario correggerli. Delucidazioni e aggiornamenti sono sempre reperibili sul forum di utilizzatori LaTeX http://www.guit.sssup.it/GuITmeeting/2009/2009.en.php.

thus never limiting (Figure 4). The seasonal variation in MS in the Cabras Lagoon occurs with a pattern consisting of four phases:

1. January to end of June: rise in MS.
2. Summer: MS drop due to high T.
3. September to October, no significant change (plateau).
4. From November, MS starts to decrease.

Figura 26. Esempio di elenco numerato.

$$\begin{aligned} \frac{P_{Sp}}{S} &= \frac{1}{2}\rho \int_{T_i}^{+T_f} w^3(t)dt \\ &\cong \frac{1}{2}\rho \sum_{i=1}^{k} w_i^3 \cdot p_i \Delta T, \quad (4) \end{aligned}$$

Figura 27. Esempio di layout di un'equazione.

Sono di seguito riportati alcuni esempi di come il codice viene "trasformato" nel passaggio dal file "grezzo" al PDF compilato (Figure 26, 27, 28).
Gli elenchi puntati si ottengono in ambiente "itemize", le parti tra parentesi quadre sono delle indicazioni su come impostare spaziature e rientri, secondo questo codice:

```
\begin{itemize}[topsep= 0 pt, noitemsep, leftmargin=*]
\item \\
\item \\
\item \\
\item ....
\end{itemize}
```

In particolare, la versione numerata dell'elenco si ottiene nel modo seguente (Figura 26):

```
\begin{enumerate}[topsep=0 pt, noitemsep, leftmargin=*]
\item January to end of June: rise in MS.
\item Summer: MS drop due to high T.
```

$$b \cong \left[\frac{mean(\nu)}{std(\nu)}\right]^{1.086}, \qquad (1)$$

$$a = \frac{mean(\nu)}{\Gamma(1+1/b)}, \qquad (2)$$

Figura 28. Esempio di layout di un array di equazioni.

```
\item September to October, no significant change (plateau).
\item From November, MS starts to decrease.
\end{enumerate}
```

La personalizzazione dei punti elenco è piuttosto semplice, è infatti sufficiente inserire, tra parentesi quadre e dopo "\item", il carattere, il simbolo etc. che vogliamo rappresentare come punto dell'elenco (ad es. [-], [a)], [ii], [III°], etc.)
Più complessa risulta la sintassi di un'equazione come quella riportata di seguito il cui output è visibile in Figura 27:

```
\begin{equation}
b \cong \left[\frac{mean(\nu)}{std(\nu)}\right]^{1.086},
\end{equation}
\begin{equation}
a = \frac{mean(\nu)}{\Gamma(1+1/b)},
\end{equation}
```

É opportuno sottolineare che il programma permette di implementare nuove funzioni per gestire componenti specifiche: nel caso del "Volume Mare" sono state appositamente ideate le funzioni per l'inserimento di figure e tabelle e la funzione per l'inserimento delle affiliazioni degli autori. In particolare la sintassi per l'inserimento delle figure nella funzione *GgFigure* è la seguente:

```
\gGFigure{.8}{nomefile}{Didascalia.\label{Fig1}}{counter},
```

dove l'argomento tra la prima coppia di parentesi graffe permette di scalare proporzionalmente le dimensioni del file originale (per esempio ".8" equivale all'80% delle dimensioni originali); l'argomento della seconda coppia è il percorso del file che deve essere inserito; il terzo è la didascalia; il quarto

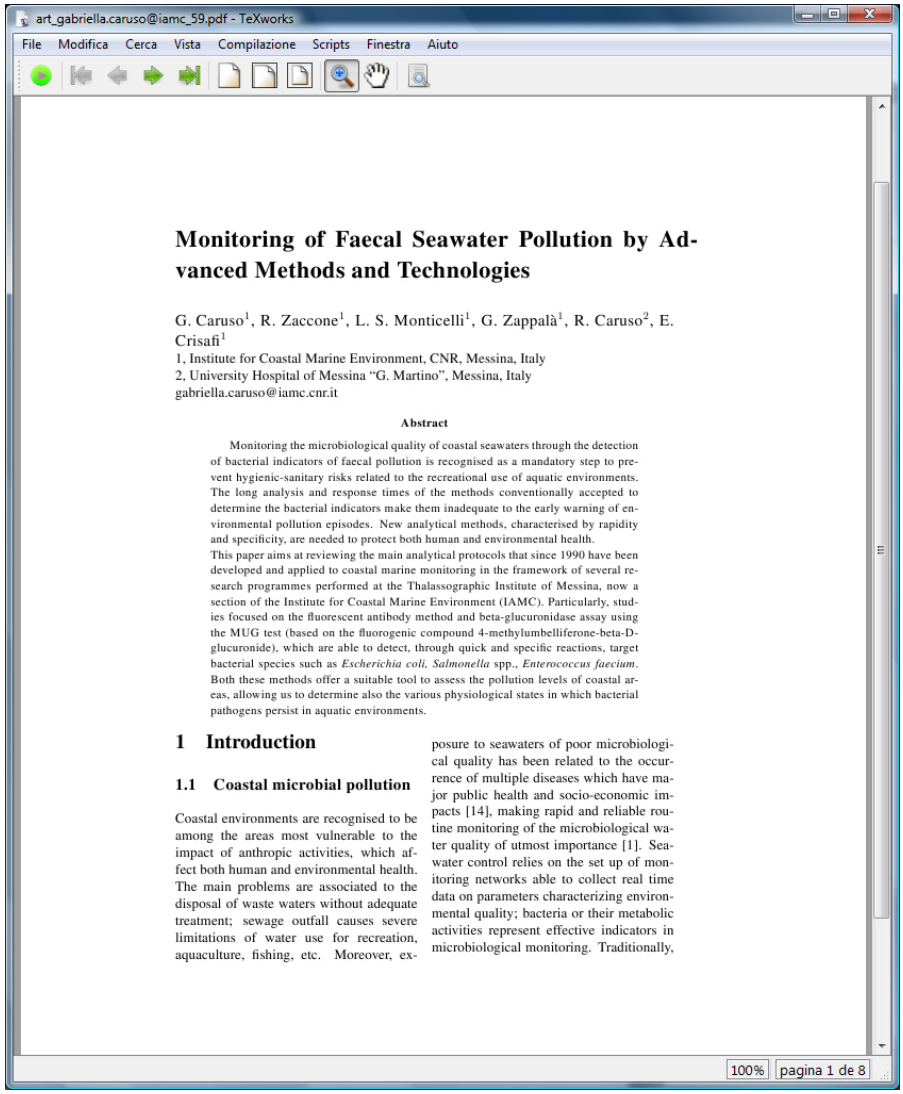


Figura 29. Esempio di prima pagina di un articolo: notare il layout dell'affiliazione.

l'etichetta necessaria a richiamare la figura nel testo e il quinto un contatore che permette di assegnare alla figura un numero progressivo.
Come per le figure anche per le tabelle è stata sviluppata la funzione *GgTable*:

```
\gGTable{1}{nomefile}{Didascalia.\label{Tab1}}{counter_tab},
```

dove in questo caso compaiono 4 argomenti con le stesse funzionalità di quelli presenti in *GgFigure*; la tabella viene dunque inserita come file immagine.
La funzione permette anche, aggiungendo un quinto argomento, di digitare la sintassi di LaTeX per le tabelle.
L'affiliazione degli autori è stata pensata richiamando un unico file denomi-

References

[1] F. P. Bretherton, R. E. Davis, and C. B. Fandry. A Technique for Objective Analysis and Design of Oceanographic experiments applied to MODE-73. *Deep-Sea Res.*, 23:599–582, 1976.

[2] B. Buongiorno Nardelli, G. Larnicol, E. D'Acunzo, R. Santoleri, and S. Marullo e P.Y. Le Traon. Near Real Time SLA and SST products during 2-years of MFS pilot project: processing, analysis of the variability and of the coupled patterns. *Annales Geophysicae*, 20:1–19, 2002.

[3] B. Buongiorno Nardelli, S. Marullo, and R. Santoleri. Diurnal variations in AVHRR SST fields: a strategy for removing warm layer effects from daily images. *Rem. Sens. Env.*, 95(1):47–56, 2005.

[4] C. Donlon and the GHRSST-PP Science Team. The Recommended GHRSST-PP Data Processing Specification GDS. 2005.

[5] L.S. Gandin. Objective analysis of meteorological fields. Leningrad. *Hydromet. Press. Translated from Russian by Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem*, 1965.

[6] K.A. Kilpatrick, G.P. Podesta, and R. Evans. Overview of the NOAA/NASA Advanced Very High Resolution Radiometer Pathfinder algorithm for sea surface temperature and associated matchup database. *J. Geophys. Res.*, 106:9179–9197, 2001.

[7] S. Marullo, B. Buongiorno Nardelli, M. Guarracino, and R. Santoleri. Observing The Mediterranean Sea from Space: 21 years of Pathfinder-AVHRR Sea Surface Temperatures (1985 to 2005). Re-analysis and validation. *Ocean Sci.*, 3:299–310, 2007.

Figura 30. Esempio di output della bibliografia.

nato "affist.tex", output di testo di una base dati con i riferimenti stabiliti (denominazione dell'Istituto/Ente/Società e relativa Sede) che vengono richiamati attraverso il seguente codice sintetico:

```
\affist[\#]{SIGLA ISTITUTO}{SIGLA PROVINCIA},
```

dove # è l'ordine di affiliazione, cui seguono l'acronimo dell'Istituto collegato al suo nome per esteso e la sigla della provincia associata alla località sede dell'Istituto.
La visualizzazione a stampa dell'affiliazione è riportata in Figura 29.
Infine la bibliografia è stata inserita richiamando un file la cui sintassi è espressa tipicamente così:

```
@Article{userid_0,
auTHor= "B. Buongiorno Nardelli and S. Marullo and R. Santoleri",
Title="{Diurnal variations in AVHRR SST fields [...]}",
Journal="Rem. Sens. Env.",
YEAR="2005",
```

```
Volume="95",
Number="1",
Pages="47-56"
}
```

e il cui output è quello della Figura 30.
La fase di inserimento delle citazioni bibliografiche è tra le più onerose in termini di tempo, poichè gli inserimenti degli autori nel testo dell'articolo sono solitamente "cognome e anno"; il codice LaTeX attraverso il quale si richiama una citazione bibliografica nel testo è invece di questo tipo:

```
\cite{userid_0},
```

e permette di "blindare" il legame tra riferimento nel testo e citazione in bibliografia, decidendo successivamente lo stile per indicare tali riferimenti nel testo (per il "Volume Mare" si è scelto un ordinamento numerico crescente associato all'ordine di citazione degli autori, ovvero al primo autore citato corrisponde la citazione n. 1 e così via).
Il file, cosiddetto sorgente, con le impostazioni su come produrre il testo finale di ogni articolo è riportato in Appendice C dove sono indicati la classe del documento (articolo), il richiamo a pacchetti (usepackage) che permettono di impostare: il layout della pagina, della lingua e della modalità di scrittura matematica; la definizione delle nuove funzioni per l'inserimento di figure e tabelle descritte poco sopra; l'input del file "corpo.tex" che contiene l'articolo vero e proprio.
Attraverso i comandi dell'editor di testo, diversi a seconda del sistema operativo che si utilizza, si compilano testo e bibliografia. Le figure 31 e 32 sono esempi di comandi per le compilazione in ambiente Windows.

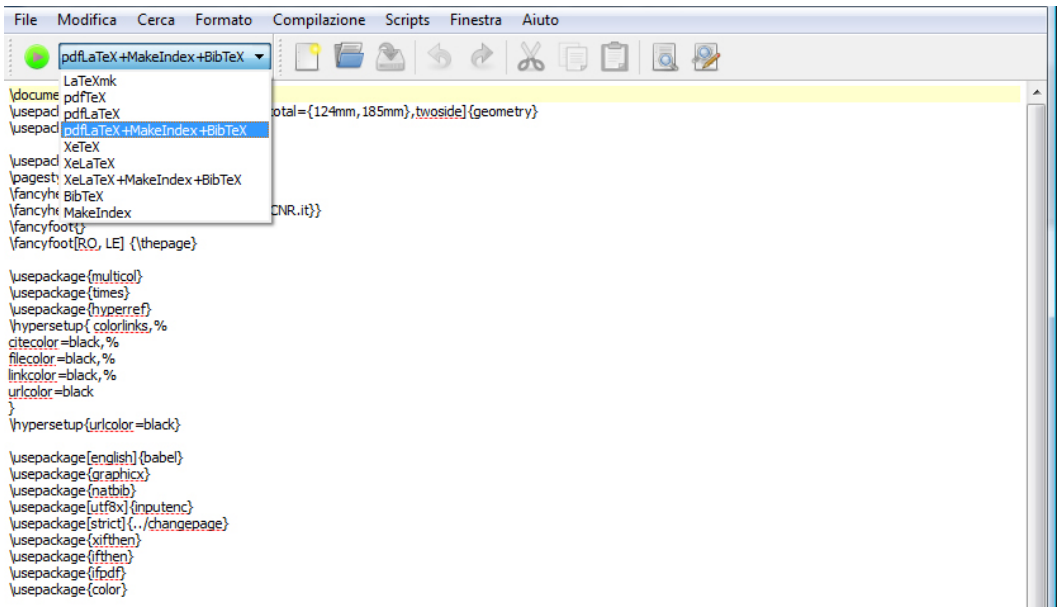


Figura 31. Compilazione del PDF.

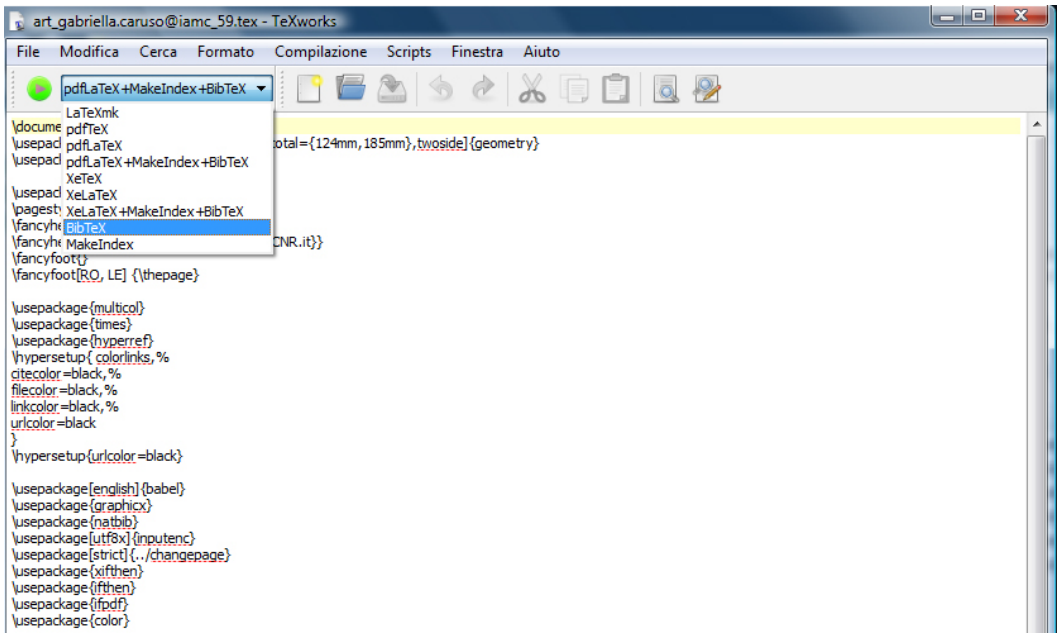


Figura 32. Compilazione della bibliografia.

Capitolo 5

Il processo di revisione

Conclusa la procedura, precedentemente descritta, di sottomissione on-line sul sito del Dipartimento Terra e Ambiente dei contributi da parte degli autori, gli articoli sono stati inviati ai referee.
Il comitato editoriale ha incaricato 131 scienziati, interni ed esterni al Cnr, di svolgere la revisione degli articoli proposti. A questi è stata inviata una mail con l'articolo e la scheda preformattata riportata in Figura 33 nella quale i referee, oltre a una valutazione generale della qualità dell'articolo ricevuto, dovevano segnalare: "rilevanza dell'argomento scientifico trattato" (adeguata/non adeguata), "correttezza della collocazione nell'area tematica" (adeguata/non adeguata), "adeguatezza del titolo a rappresentare il contenuto" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "chiarezza della presentazione della problematica scientifica" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "chiarezza della presentazione dei dati e della relativa analisi e discussione" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "coerenza delle conclusioni" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "correttezza dell'approccio metodologico e dell'eventuale uso di modelli e algoritmi" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "qualità, comprensibilità delle figure e didascalie" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "effettiva necessità delle figure" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "aggiornamento e completezza delle citazioni bibliografiche, anche di ambito internazionale" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda), "correttezza e chiarezza delle formule matematiche e della terminologia

Titolo e Autore/i dell'articolo		
Nome del Referee		
Ambiti di valutazione	**Valutazione**	**Motivazione**
Rilevanza dell'argomento scientifico trattato		
Correttezza della collocazione nell'area tematica		
Adeguatezza del titolo a rappresentare il contenuto		
Chiarezza della presentazione della problematica scientifica		
Chiarezza della presentazione dei dati e della relativa analisi e discussione		
Coerenza delle conclusioni		
Correttezza dell'approccio metodologico e dell'eventuale uso di modelli e algoritmi		
Qualità, comprensibilità delle figure e didascalie		
Effettiva necessità delle figure		
Aggiornamento e completezza delle citazioni bibliografiche, anche di ambito internazionale		
Correttezza e chiarezza delle formule matematiche e della terminologia tecnica		
COMMENTI GENERALI DEL REFEREE SULLA QUALITÀ DELL'ARTICOLO		

Figura 33. La scheda preformattata per la revisione dei contributi.

tecnica" (ottima/necessita una revisione minore/necessita una revisione profonda). Per ogni voce di valutazione è quindi richiesto di esprimerne la motivazione più estensivamente.
Una volta ricevuta la risposta da parte dei referee, agli autori è stata inviata via email la scheda compilata, mantenendo l'anonimato del referee, come è prassi per le riviste scientifiche.
Agli autori dei contributi che avevano ricevuto revisioni minori o profonde è stato richiesto di apportare le modifiche secondo le indicazioni del referee, sottomettendo le modifiche tramite procedura on line come illustrato nel paragrafo 2.1. Nei casi in cui la revisione ha dato esito molto negativo si è ritenuto di non procedere alla pubblicazione dell'articolo.
Complessivamente sono pervenuti e quindi "processati" più di 220 articoli.
Per il monitoraggio dell'intera procedura, si è reso necessario predisporre e aggiornare con cadenza quotidiana un database in formato excel (Figure 34 e 35) che traccia lo stato di avanzamento lavori dell'intero volume e contiene

ID	titolo	nome 1° autore	cognome 1° autore	mail	istituto	altri autori	tematica	user	reviewer	reviewer mail

Figura 34. Estratto dei capicolonna del database con le informazioni utili su ogni contributo del volume.

ID	invio	referaggio	tipologia revisione	decisione comitato	s.a.l. comitato	s.a.l. autori	nome cartella da lavorare	invio mail per controllo bozze	risposta	pronti per la stampa?	note

Figura 35. Estratto dei capicolonna del database per monitorare lo stato avanzamento lavori del volume.

le informazioni riguardanti i diversi contributi: nome dell'autore, titolo del paper, area tematica, nome del referee associato al contributo, avvenuta sottomissione, avvenuta revisione, natura della revisione, avvenuta correzione, percorso di salvataggio del file. Su quest'ultimo punto è importante soffermarsi per sottolineare come la tracciabilità delle informazioni sia servita a ricostruire il quadro storico del procedimento e internamente al comitato editoriale per monitorare il lavoro evitando sovrapposizioni o duplicati.
Inoltre, poiché nel database ogni contributo è identificato da un numero e dallo "user" utilizzato dalla persona per sottomettere on-line il contributo, il file dialoga direttamente e in maniera univoca con i programmi.
Infine, si configura come un prezioso database sintetico sia degli articoli che dei recapiti di autori e referee.
Ad esempio, dall'ultima versione è possibile ricavare le informazioni riportate nelle tabelle 1 e 2 e rappresentate nei grafici nelle figure 36 e 37.
Bisogna sottolineare che, sebbene tra le indicazioni iniziali ci fosse quella di non superare le otto pagine, l'incontenibile "penna" degli autori, il corposo elenco di riferimenti bibliografici e, in alcuni casi, ragioni puramente grafiche, hanno avuto come risultato un'eccedenza media di quattro pagine per ogni contributo.

Area Tematica	Numero articoli	Numero pagine (ca)
Geologia Marina	43	576
Oceanografia	32	384
ICZM	30	352
Ecologia Marina	26	314
Risorse alieutiche e di pesca	25	346
Tecnologie	26	334
Rischi costieri e di mare aperto	17	218
Sistemi Osservativi e Forecasting	12	118
Totale	211	2642

Tabella 1. Numero di articoli e pagine totali per area tematica.

Nome Istituto (affiliazione primo autore)	Numero articoli
Istituto per l'ambiente marino costiero - IAMC	86
Istituto di Scienze Marine - ISMAR	76
Istituto di biometeorologia - IBIMET	8
Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima - ISAC	8
Istituto di biochimica delle proteine - IBP	5
Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione - ISSIA	5
Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione - IRPI	3
Istituto di biologia agro-ambientale e forestale - IBAF	2
Istituto di geologia ambientale e geoingegneria - IGAG	2
Istituto di geoscienze e georisorse - IGG	2
Istituto di metodologie per l'analisi ambientale - IMAA	2
Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone" - IAC	2
Istituto sull'inquinamento atmosferico - IIA	2
Istituto di biomedicina e di immunologia molecolare "Alberto Monroy" - IBIM	1
Istituto di ricerca sulle acque - IRSA	1
Istituto di struttura della materia - ISM	1
Istituto per i sistemi agricoli e forestali del mediterraneo - ISAFOM	1
Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente - IREA	1
Istituto per la dinamica dei processi ambientali - IDPA	1
Istituto per lo studio degli ecosistemi - ISE	1
Altra affiliazione	1

Tabella 2. Numero di articoli per Istituto di affiliazione del primo autore.

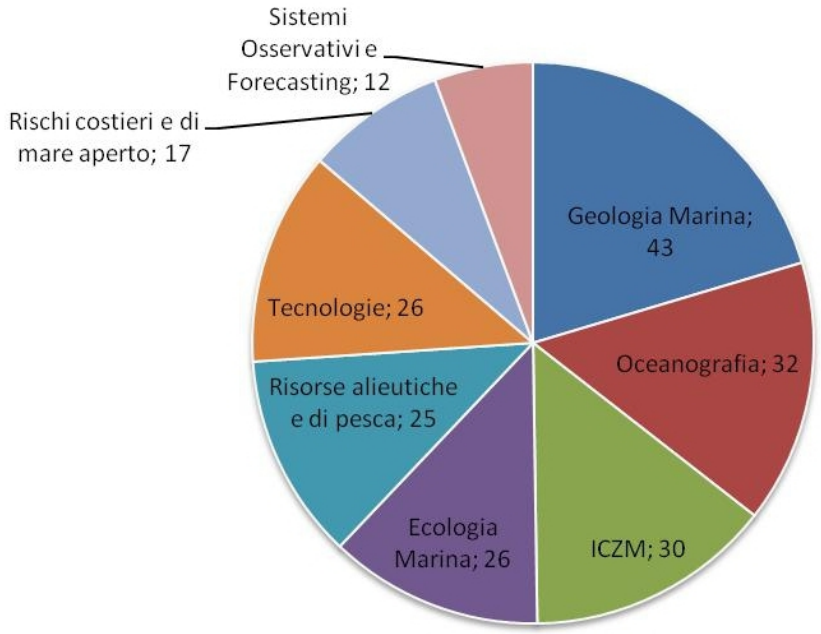


Figura 36. Numero di contributi per area tematica.

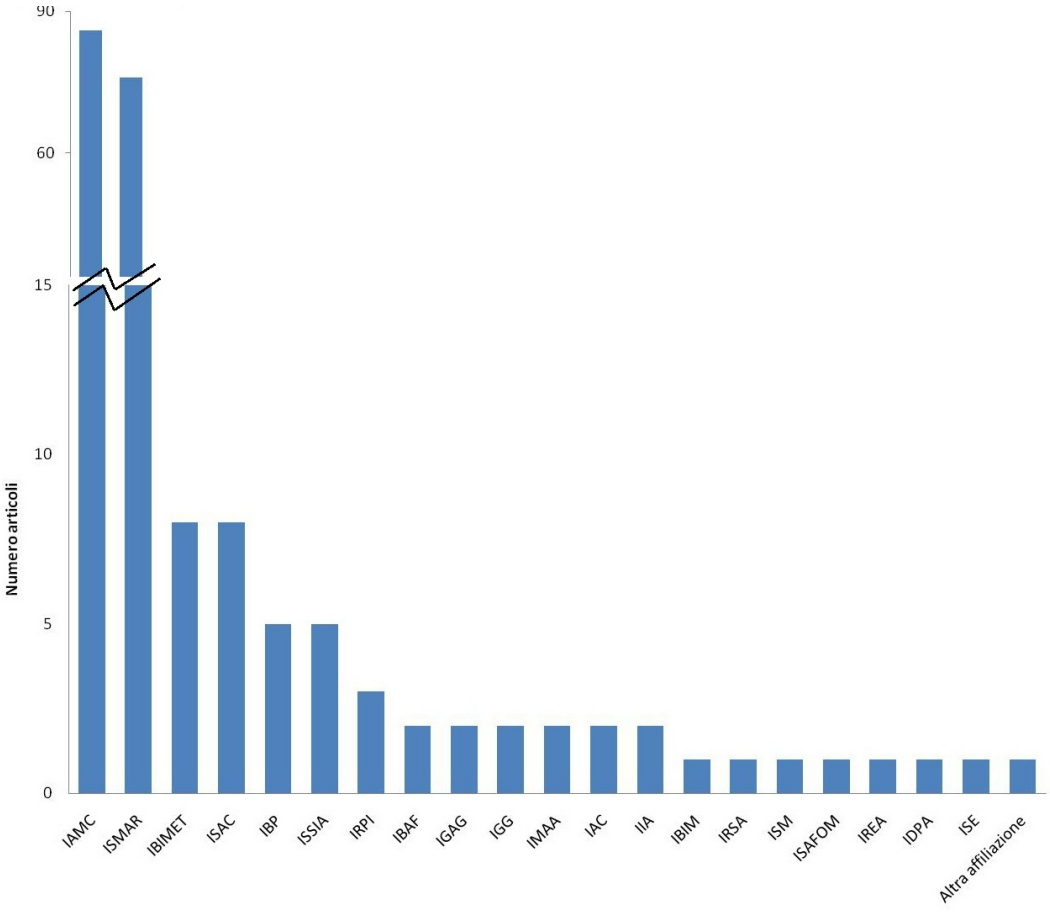


Figura 37. Numero di contributi per Istituto di affiliazione del primo autore.

Capitolo 6

La pubblicazione

Le ultime azioni prima della composizione del prodotto finale sono state il controllo della bozza da parte degli autori e una supervisione da parte del comitato editoriale per correggere eventuali refusi o inesattezze grafiche (per esempio: verifica della corretta numerazione di paragrafi e sottoparagrafi; adeguata risoluzione e impaginazione delle figure, corretta ortografia dei nomi in latino, etc.).
Attraverso un secondo script Python il volume, dal titolo provvisorio "Marine ReSEArch @ CNR", è stato assemblato nei suoi 8 tomi: l'ordine di suddivisione dei tomi, uno per area tematica, è alfabetico mentre l'ordine degli articoli è alfabetico in base al cognome del primo autore.
L'introduzione e i ringraziamenti sono comuni a tutti i tomi, mentre le copertine si differenziano nel colore: da questo la scelta di una rappresentazione geometrica stilizzata che potesse adattarsi ai diversi contenuti (Figura 38).
Considerata la mole del Volume (2.600 pagine circa) si è optato per la pubblicazione on-line. Tale scelta è più efficace dal punto di vista della facilità di consultazione (ad es. sarà possibile scaricare singoli articoli o solo determinate aree tematiche) e più efficiente nel contenimento dei costi rispetto alla stampa di tipo tradizionale.
Una volta assegnato l'International Standard Serial Number (ISSN), la disseminazione al pubblico avverrà prevalentemente tramite canale web e supporto digitale.
Entro breve si provvederà, inoltre, alla stampa del Volume su supporto informatico (DVD, come nel caso della pubblicazione "aMare la Ricerca" la raccolta di filmati sugli studi di frontiera che diversi istituti del CNR realizzano dal Mediterraneo ai mari polari), accompagnato da una sintetica

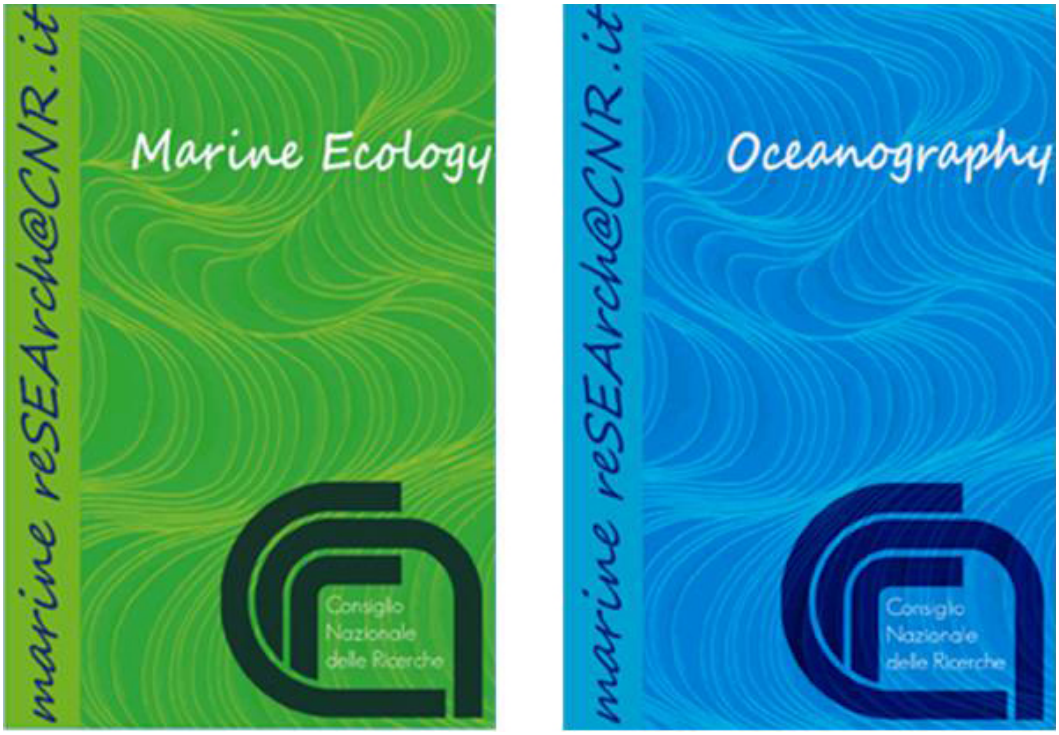


Figura 38. Esempio di copertina di due tomi del volume.

brochure introduttiva che sintetizzi i contenuti del Volume. Tale modalità di distribuzione sarà utilizzata in occasione di congressi, workshop, fiere, incontri con le scuole etc.

Capitolo 7

Punti di forza e criticità

La messa a punto di una procedura informatica per curare iniziative editoriali volte alla diffusione e valorizzazione delle attività scientifiche del Dipartimento Terra e Ambiente che possa essere interamente seguita e realizzata all'interno, fatto salvo per la parte finale di stampa, è certamente una risorsa aggiuntiva tra gli strumenti di lavoro del DTA.
In futuro, per snellire la procedura e far fronte a una elevata quantità di contributi come quella pervenuta per il "Volume Mare" (o per il volume Clima e Cambiamenti climatici edito nel 2007), sarà opportuno implementare l'interfaccia utente in modo da risolvere alcuni problemi di editing che hanno richiesto una correzione manuale, dare agli autori la possibilità di editare le parole in corsivo e/o i caratteri matematici e garantire una più efficace riuscita della sottomissione di figure che dovranno comunque essere controllate sia nella posizione all'interno del testo che nelle dimensioni, spesso risultate insufficienti per un'agevole lettura.
La principale criticità dell'intera procedura ha dunque riguardato le tempistiche: con una quantità di contributi tale, i tempi si sono inevitabilmente allungati, complice spesso la scarsa familiarità degli autori con interfacce web di questo tipo ma anche a causa delle difficoltà di editing sulle quali i membri del comitato editoriale sono necessariamente dovuti intervenire. In particolare, come già sottolineato, il passaggio notevolmente oneroso in termini di tempo-uomo è stato l'inserimento a mano della sintassi LaTeX per le citazioni bibliografiche e la gestione delle immagini.
Infine, come spesso succede, con numeri così grandi di contributi, autori e referee, il mancato rispetto delle dead-line per le consegne da parte delle persone di volta in volta coinvolte incide notevolmente sulla possibilità di

poter proseguire nelle fasi di realizzazione secondo il calendario prestabilito; restrizioni più rigide dovrebbero essere imposte a chi non sottomette il contributo e/o le proprie correzioni entro le scadenze indicate.
Per accorciare le tempistiche si potrebbe procedere inviando ai referee una prima versione preparata dagli autori in un formato a loro consono e avviare la procedura on-line solo al momento di apportare le modifiche. È anche vero che la familiarità acquisita con questa importante esperienza, da parte di tutte le figure coinvolte, con un sistema web-based comporterà per il futuro una riduzione degli errori e un netto miglioramento dei tempi di realizzazione per simili inziative divulgative.

Appendici

Appendice A

Listato dello script di generazione dell'anteprima pdf

Si riporta il listato dello script che permette l'anteprima automatica via web dei documenti inseriti.

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-

import sys,os,re

l_use='pdflatex'

class ArticoloMare:
    def __init__(self, user, _id):
        self.art_id=_id
        self.user_id=user
        self.titolo = ""
        self.nome = ""
        self.cognome = ""
        self.altri = ""
        self.affiliazione = ""
        self.email =""
        self.abstract=""
        self.cap = [['',''],['',''],['',''],['',''],['',''
           ],['',''],['',''],['','']]
        self.allegati = []

        self.bib_count=0

        #un po' di int per controllare le lunghezze dei vari
            testi
        self.char_count=0
```

```
        self.char_count_abs=0
        self.char_count_absIT=0

    #apre un incrementatore per leggere il file di testo in
       input
    def txtreader(self,file_name, ALL):
        txt_file=open(file_name,"r")

        flag='inizio'
        while flag != '':
            if ALL:
                flag = txt_file.read()
            else:
                flag = txt_file.readline()
            yield flag.split(';;;')#('\t')
        txt_file.close()


    #sostituisce le occorrenze di Figura # con il \ref{Fig#}
    def image_referrer(self,string):
        p=re.compile("Figura \d")
        s=p.finditer(string)

        delta=0 #mano mano che sostituisco si allunga string
        for start in s:
            string= string[0:start.span()[1]-1+delta]+ '\\
               ref{Fig'+ string[start.span()[1]-1+delta]+'}'
               + string[start.span()[1]+delta:]
            delta += 9
        return string

    def art_reader(self):
        __namereadfile=self.user_id +"_"+self.art_id+"/"+
           self.user_id+"_"+self.art_id+"_corpo.txt"
        if os.path.isfile(__namereadfile):
            self.art = self.txtreader(__namereadfile,True)
            for art_dett in self.art:
                #print art_dett
                if len (art_dett)>2:
                    self.titolo = art_dett[1]
                    self.nome =art_dett[2]
                    self.cognome =art_dett[3]
                    self.email = art_dett[4]
                    self.affiliazione = art_dett[6]
                    self.altri = correggi(art_dett[11])
                    self.abstract = correggi(art_dett[21])
                    self.char_count_abs = len(self.abstract)
```

```
        __namereadfile=self.user_id +"_"+self.art_id+"/"+
            self.user_id+"_"+self.art_id+"_cap.txt"
        if os.path.isfile(__namereadfile):
            art_cap=[]
            self.art = self.txtreader(__namereadfile,True)
            id1=''
            id2=''
            which_cap=0 #numero progressivo capitolo, 0 e'
                il primo
            which_title=0 #0 se titolo capitolo, 1 se corpo
                capitolo

            for art_dett in self.art :
                for bit in art_dett:
                    if id1=='':
                        id1 = bit
                    elif id2=='':
                        id2= bit
                    else:
                        if which_cap<8:
                            self.char_count += len(correggi(
                                bit))
                            self.cap[which_cap][which_title
                                ]=correggi(bit)

                            if which_title == 0:
                                which_title=1
                            else:
                                which_title=0
                                which_cap+=1

        #includo i nomi delle immagini
        self.art_includi_file()
        #includo la bibliografia
        self.art_includi_bib()

    def art_includi_file(self):
        __namereadfile=self.user_id +"_"+self.art_id+"/"+
            self.user_id+"_"+self.art_id+"_img.txt"
        if os.path.isfile(__namereadfile):
            art_all = self.txtreader(__namereadfile,False)

            file_list=[]

            for _all in art_all:
                # caption su una sola riga
```

```
        if len(_all)==4:
            file_list.append(['./file/'+_all[3][:-1
                ],correggi(_all[2])])
        #caption su piu' righe
        elif len(_all)==1:
            if _all[0]!='':
                file_list[-1][1]+=correggi(_all[0])
        elif len(_all)==3:
            file_list.append([0,correggi(_all[2])])
        #ultima delle righe della caption
        elif len(_all)==2:
            file_list[-1][1]+=correggi(correggi(_all
                [0]))
            file_list[-1][0]='./file/'+_all[1][:-1]
#print file_list

este = ['tif','tiff','ps','TIFF','TIF','PS', '
    bmp', 'BMP','gif','GIF']
est_proib  = ['doc','ppt','DOC','PPT']
for imm in file_list:
    if ' ' in imm[0] or imm[0].find('.') != imm[
        0].find('.',-5):
        command_rename = 'cd ./'+self.user_id+"_
            "+self.art_id+';mv '+imm[0].replace('
             ','\\ ').replace('(','\(').replace('
            )','\)')+' '+imm[0].replace(' ','_').
            replace('(','\(').replace(')','\)') #
            tolgo gli spazi
        os.system(command_rename)

        command_rename = 'pwd;cd ./'+self.
            user_id+"_"+self.art_id+';mv '+imm[0
            ].replace(' ','_').replace('(','\(').
            replace(')','\)')+' ./'+\
             imm[0][2:].replace(' ','_').replace(
                '(','\(').replace(')','\)').
                replace('.','x')[:-3]+'.'+imm[0][
                imm[0].find('.',-5)+1:]

        os.system(command_rename)

        command_rename = 'pwd;cd ./'+self.
            user_id+"_"+self.art_id+';mv '+imm[0
            ][2:].replace(' ','_').replace('(','
            \(').replace(')','\)').replace('.','x
            ')[:-3]+'.'+imm[0][imm[0].find('.',-5
            )+1:]+' ./'+\
```

```
                    imm[0][2:].replace(' ','_').replace(
                        '(','_').replace(')','_').replace
                        ('.','x')[:-3]+'.'+imm[0][imm[0].
                        find('.',-5)+1:]

                os.system(command_rename)
                imm[0]='./'+imm[0][2:].replace(' ','_').
                    replace('(','_').replace(')','_').
                    replace('.','x')[:-3]+'.'+imm[0][imm[
                    0].find('.',-5)+1:]

            if imm[0][imm[0].find('.',-5)+1:] in este:
                command_str='cd '+self.user_id+"_"+self.
                    art_id+'/; convert "'+imm[0]+'" "'+
                    imm[0][0:imm[0].find('.',-5)]+'.pdf";
                    cd ..'
                print command_str
                os.system(command_str)
                self.allegati.append([imm[0][0:imm[0].
                    find('.',-5)]+'.pdf',imm[1]])
                #correzione jpg maiuscolo
            elif imm[0][imm[0].find('.',-5)+1:] == 'JPG'
                :
                command_str='cd '+self.user_id+"_"+self.
                    art_id+'/; cp "'+imm[0]+'" "'+imm[0][
                    0:imm[0].find('.',-5)]+'.jpg";cd ..'
                os.system(command_str)
                self.allegati.append([imm[0][0:imm[0].
                    find('.',-5)]+'.jpg',imm[1]])
                #il file mi sta bene
            else:
                if imm[0][-3:] not in est_proib:
                    self.allegati.append([imm[0],imm[1
                        ]])

def write_bib_onfile(self,bib_file,_bibS):
                    if len(_bibS)>10:
                        auTHor=''
                        for elemento in correggi(_bibS[2
                            ]).split(','):
                            if (elemento.split('and'))>1
                                :
                                for nomi_comp in
                                    elemento.split('and')
                                    :
                                    auTHor+=nomi_comp+';
                                        '
```

```
                else:
                    auTHor+=elemento.split('
                        ')[-1]+', '+elemento
                       .split(' ')[:-1]+';'

            Title=correggi(_bibS[3])
            Journal=correggi(_bibS[4])
            YEAR=correggi(_bibS[5])
            Volume=correggi(_bibS[6])
            Number=correggi(_bibS[7])
            Pages=correggi(_bibS[8])
            Chapter=correggi(_bibS[9])
            Editor=correggi(_bibS[10])
            Publisher=correggi(_bibS[11][:-1
               ])
        else:
            auTHor=''
            for elemento in correggi(_bibS[2
               ]).split(','):
                if (elemento.split('and'))>1
                   :
                    for nomi_comp in
                       elemento.split('and')
                       :
                        auTHor+=nomi_comp+';
                           '

                else:
                    auTHor+=elemento.split('
                        ')[-1]+', '+elemento
                       .split(' ')[:-1]+';'
            Title=correggi(_bibS[2])
            Journal=correggi(_bibS[3])
            YEAR=correggi(_bibS[4])
            Volume=correggi(_bibS[5])
            Number=correggi(_bibS[6])
            Pages=correggi(_bibS[7])
            Chapter=""

        if len(Chapter)!=2:
            bib_file.write('@Article{'+self.
               user_id.replace("@","") +"_"+
               self.art_id+"_"+str(self.
               bib_count)+',\n'+\
                                'auTHor="'+
                                   auTHor+'
```

```
                                                ",\n'+\
                                            'Title="'+
                                                Title+'",\
                                                n'+\
                                            'Journal="'+
                                                Journal+'
                                                ",\n'+\
                                            'YEAR="'+YEAR
                                                +'",\n'+\
                                            'Volume="'+
                                                Volume+'
                                                ",\n'+\
                                            'Number="'+
                                                Number+'
                                                ",\n'+\
                                            'Pages="'+
                                                Pages+'"\n
                                                }\n \n')
                        else:
                            bib_file.write('@Article{'+self.
                                user_id.replace("@","") +"_"+
                                self.art_id+"_"+str(self.
                                bib_count)+',\n'+\
                                            'auTHor="'+
                                                auTHor+'
                                                ",\n'+\
                                            'Title="'+
                                                Title+'",\
                                                n'+\
                                            'Journal="'+
                                                Journal+'
                                                ",\n'+\
                                            'YEAR="'+YEAR
                                                +'",\n'+\
                                            'Volume="'+
                                                Volume+'
                                                ",\n'+\
                                            'Number="'+
                                                Number+'
                                                ",\n'+\
                                            'Pages="'+
                                                Pages+'"\n
                                                }\n \n')
                        self.bib_count += 1
                        print _bibS[0]

    def art_includi_bib(self):
```

```
__namereadfile=self.user_id +"_"+self.art_id+"/"+
    self.user_id+"_"+self.art_id+"_bib.txt"
if os.path.isfile(__namereadfile):
    bib_file=file(self.user_id +"_"+self.art_id+'/
       bib.bib','w')
    art_bib = self.txtreader(__namereadfile,False)
    _bibS=[]
    for _bib in art_bib:
        print _bib
        if _bib==['']:
            break
        if len(_bib)<2:
            _bibS[-1] = _bibS[-1] + _bib[0]

        elif _bib[1]!=self.art_id:
            _bibS[-1] = _bibS[-1] + _bib[0]
            _bibS += _bib[1:]
        else:
            if len(_bibS)>2:
                self.write_bib_onfile(bib_file,
                   _bibS)
            _bibS=_bib
    if len(_bibS)>2:
        self.write_bib_onfile(bib_file, _bibS)
    #print _bibS
    bib_file.close()
if os.path.exists(self.user_id +"_"+self.art_id+"/
    file"):
    for filess in os.listdir(self.user_id +"_"+self.
       art_id+"/file"):
        if filess[filess.find('.',-5)+1:] == 'bib'
           or filess[filess.find('.',-5)+1:] == 'BIB
           ':
            #print filess
            if os.path.isfile(self.user_id +"_"+self
               .art_id+'/bib.bib'):
                bb_file=file(self.user_id +"_"+self.
                   art_id+'/bib.bib','a')
            else:
                bb_file=file(self.user_id +"_"+self.
                   art_id+'/bib.bib','w')
            bib_to_append=file(self.user_id +"_"+
               self.art_id+'/file/'+filess, 'r')
            aaa=bib_to_append.read()

            bb_file.write(aaa)
            bb_file.close()
```

```
class PreviewPDF:
    def __init__(self, articolomare, clean_all):
        self.art_id=articolomare.art_id
        self.user_id=articolomare.user_id
        self.articolo=articolomare

        self.clean_all = clean_all

    def art_writer(self):
        file_temp=open('./'+self.user_id+"_"+self.art_id+'/
           art_'+self.user_id+"_"+self.art_id+'.tex','w')
        file_temp.write( self.componi_articolo(articolo) )
        file_temp.close()

        #comando di compilazione del pdf (latex o pdflatex)
        if l_use is 'pdflatex':
            command_str='cd '+self.user_id+"_"+self.art_id+'
               /; pdflatex -interaction nonstopmode art_'+
               self.user_id+"_"+self.art_id+'.tex; bibtex
               art_'+self.user_id+"_"+self.art_id+';
               pdflatex -interaction nonstopmode art_'+self.
               user_id+"_"+self.art_id+'.tex; pdflatex -
               interaction nonstopmode art_'+self.user_id+"_
               "+self.art_id+'.tex; cd ..;'
        else:
            command_str='cd '+self.user_id+"_"+self.art_id+'
               /; latex art_'+self.user_id+"_"+self.art_id+'
               .tex;dvipdf art_'+self.user_id+"_"+self.
               art_id+'  art_'+self.user_id+"_" + self.
               art_id + '.pdf; cd ..'
        os.system(command_str)

        #cancello tutti i file di supporto
        if self.clean_all:
            command_delete='cd '+self.user_id+"_"+self.
               art_id+'/;rm art*.log *.out *.aux *.bbl *.blg
               ;cd ..'
            os.system(command_delete)

    def componi_articolo(self,articolo):
        multicols=True

        #preambolo
        string = '''\\documentclass[9pt]{article}\n'''+\
            '''\\usepackage[papersize={170mm,240mm},total={
               124mm,185mm},twoside]{geometry}\n'''+\
```

```
    '''\\usepackage[cam,a4,center]{crop}\n'''
if multicols:
    string+='''\\usepackage{../multicols}\n'''
#impostazioni documento
string+='''\\usepackage{times}\n'''+\
    '''\\usepackage{hyperref}\n'''+\
    '''\\hypersetup{ '''+\
    '''colorlinks,%\n'''+\
    '''citecolor=black,%\n'''+\
    '''filecolor=black,%\n'''+\
    '''linkcolor=black,%\n'''+\
    '''urlcolor=black\n}\n'''+\
    '''\\usepackage[english]{babel}\n'''+\
    '''\\usepackage{graphicx}\n'''+\
    '''\\usepackage{natbib}'''+\
    '''\\usepackage{ifpdf}\n'''+\
    '''\\hypersetup{urlcolor=black}\n'''
#impostazioni utf8
string+='\\usepackage[utf8x]{inputenc}\n \n'

#usiamo le formule chimiche?
#string+='\\usepackage[version=3]{mhchem}\n \n'

#testo a colori
string+='\\usepackage{color}\n \n'
string+='\\usepackage{amssymb}\n \n'
string+='\\usepackage{mathcomp}\n \n'

#figure su singola colonna in multicols
string+='''\\newcommand{\\gGFigure}[4]{%\n'''+\
    '''\\begin{center}%\n'''+\
    '''\\begin{minipage}[t]{\\linewidth}%\n'''+\
    '''\\begin{flushleft}\\refstepcounter{#4}\\
       vspace{1ex}%\n'''+\
    '''\\includegraphics[width=#1\\linewidth,
       keepaspectratio]{#2}\\ \\\\\n'''+\
    '''Figure \\arabic{#4}: #3%\n'''+\
    '''\\vspace{1ex}\\end{flushleft}%\n'''+\
    '''\\end{minipage}\n'''+\
    '''\\end{center}\n}\n'''
#inizio documento
string+= '''\\begin{document}\n \n'''
#counter immagini
string+='''\\newcounter{count'''+ articolo.user_id.
   replace('@','') + "_"+ articolo.art_id + '}'

#scrivo il conteggio caratteri
```

```
max_abstract=1500
max_articolo=30000
if articolo.char_count_abs<max_abstract:
    string+="\\textsc{\\textcolor{green}{\\underline
       {L'abstract contiene $"+str(articolo.
       char_count_abs)+'$ caratteri}}}\n \n'
else:
    string+="\\textsc{\\textcolor{red}{\\underline{L
       'abstract contiene $"+str(articolo.
       char_count_abs)+'$ caratteri, superiore al
       limite di $'+str(max_abstract)+'$}}}\n \n'

if articolo.char_count<max_articolo:
    string+="\\textsc{\\textcolor{green}{\\underline
       {Il corpo dell'articolo contiene $"+str(
       articolo.char_count)+'$ caratteri}}}\n \n'
else:
    string+="\\textsc{\\textcolor{red}{\\underline{
       Il corpo dell'articolo contiene $"+str(
       articolo.char_count)+'$ caratteri, superiore
       al limite di $'+str(max_articolo)+'$}}}\n \n'

#disclaimer
string+="\\textit{Questo documento pdf e' stato
   prodotto automaticamente. Si prega di controllare
    il risultato e comunicare qualsiasi modifica o
   notazione nel campo \"NOTE\" della procedura di
   sottomissione dell'articolo.}"

string+='''\\begin{flushleft}\LARGE{\\textbf{\\
   parbox[pos]{370pt}{''' + \
    str( articolo.titolo ) + \
    '''}}\\par}\\end{flushleft}\n\\vskip 1em \n'''+\
    '''\\begin{large}\\noindent \\sloppy \mbox{''' +
        \
    str( articolo.nome )+ ' ' + str(articolo.cognome
       ) + '}, ' + str(articolo.altri) + \
    ''' \\par\\end{large} \n \\begin{large}''' + str
       ( articolo.affiliazione ) + '''\\par\\end{
       large} \n \\noindent\\href{mailto:''' + str(
       articolo.email ) + '''}{''' + str( articolo.
       email ) + '''}\n \n\\begin{abstract} ''' +
       str( articolo.abstract ) + '''\\end{abstract}
       \n \n '''
if multicols:
    string+= '''\\begin{multicols}{2}\n \n '''
if articolo.char_count==0:
```

```
            string+="testo da inserire\n"
        for capitolo in articolo.cap:
            if len(capitolo[0]) > 5:
                string = string + ''' \\section{'''+
                   capitolo[0] + '''} ''' + capitolo[1] +
                   '''\n \n'''

        count=1
        for file__ in articolo.allegati:

            string += '\\gGFigure{1}{'+file__[0]+'}{'+file__
               [1]+'\label{Fig'+str(count)+'}}{count'''+
               articolo.user_id.replace('@','') + "_"+
               articolo.art_id + '}\n'
            count +=1

        if multicols:
            string += '\\end{multicols}\n \n'

        if articolo.bib_count>0:
            for __bib in range(0,articolo.bib_count):
                string += 'cit \cite{'+articolo.user_id.
                   replace('@','') + "_"+ articolo.art_id +
                   '_'+str(__bib) +'} '
            #bibliografia
            string += '\\bibliography{bib}{}\n\\
               bibliographystyle{plain}'

        string += '\\end{document}'
        return string


def correggi(string):
    string=elevamento(string)

    #formule chimiche
    #NO2
    string=string.replace("NO2","$\mathrm{NO}_2$")
    #H2O
    string=string.replace("H2O","H$_2$O")
    #O3
    string=string.replace("O3","O$_3$")
    #O2
    string=string.replace("O2","O$_2$")
    #N2O5
    string=string.replace("N2O5","$\mathrm{N}_2\mathrm{O}_5$
       ")
```

```
     #HNO3
    string=string.replace("HNO3","HNO$_3$")

    #doppi spazi MORTE
    string=string.replace("  "," ")
    string=string.replace('\r\\',"\n")
    string=string.replace('\r\n',"\n")
    string=string.replace('\r',"")
    string=string.replace('\\n',"")
    string=string.replace('\\'," ")

    #caratteri speciali latex:
    string=string.replace("%","\%")
    #string=string.replace(" &"," \&")
    string=string.replace("&","\&")
    #TODO: LINK SITI
    #TODO: SISTEMARE LE DOPPIE VIRGOLETTE
    string=string.replace("~","$\sim$")
    string=string.replace("<","$<$")

    bb=0
    #correzione universita'
    while string.find("Universit",bb)!=-1:
        #print string.find("Universit",bb),bb
        string=string[:string.find("Universit",bb)]+"
           Universit\\'a"+string[string.find("Universit",bb)
           +10:]
        bb=string.find("Universit",bb)+5
    return string

def elevamento(string):
    index = 0
    while string.find("^",index) != -1:
        if string[string.find("^",index)-1] != "$" :
            string=string.replace( \
                string[string.find("^",index):string.find("
                   ", string.find("^",index))], \
                    "$^{"+string[string.find("^",index)+1:
                       string.find(" ", string.find("^",
                       index))]+"}$")
        index= string.find("^",index) + 2
    return string

if __name__ == "__main__":

    user_id=sys.argv[1]
    art_id=sys.argv[2]
```

```
#creo un oggetto articolo
articolo=ArticoloMare(user_id,art_id)
#apro il file di testo e lo leggo
articolo.art_reader()

preview=PreviewPDF(articolo,True)
preview.art_writer()
```

Appendice B

Struttura delle tabelle MySQL

Si riporta di seguito la struttura delle tabelle MySQL, database di riferimento per i contributi.

```
Tabella `indicemare`
  `num` smallint(6)
  `record` int(11)
  `ip` varchar(30)
  `username` varchar(60)
  `titolo_articolo` varchar(254)
  `articolo_pdf` varchar(254) N
  `articolo_sottomesso` char(2)
  `data_sottomesso` date
  `note` varchar(254)
  PRIMARY KEY  (`num`),
  UNIQUE KEY   (`titolo_articolo`)

Tabella `articolo_mare`
  `num` int(11)
  `titolo` varchar(254)
  `autore_nome` varchar(35)
  `autore_cognome` varchar(35)
  `autore_email` varchar(50)
  `dipartimento` varchar(10)
  `affiliazione` varchar(254)
  `altra_affiliazione` varchar(254)
  `tel` varchar(20)
  `fax` varchar(20)
  `mobile` varchar(20)
  `altri_autori` text
  `area_tematica` varchar(60)
  `altra_area_tematica` varchar(254)
  `campo_chiave` varchar(254)
  `referente_nome` varchar(35)
```

```
  `referente_cognome` varchar(35)
  `referente_email` varchar(50)
  `referente_tel` varchar(20)
  `referente_fax` varchar(20)
  `referente_mobile` varchar(20) d
  `abstract` text
  `long_abstract` text
  `data_aggiornata` date
  `username` varchar(30) N
  PRIMARY KEY  (`num`),
  UNIQUE KEY   (`titolo`)

Tabella `bibliografie_mare`
  `num` int(11)
  `record` int(11)
  `author` varchar(254)
  `title` varchar(254)
  `journal` varchar(254)
  `year` smallint(6)
  `volume` varchar(15)
  `number` varchar(15)
  `pages` varchar(15)
  `chapter` varchar(15)
  `editor` varchar(254)
  `publisher` varchar(254)
  UNIQUE KEY  (`record`,`title`),
  KEY         (`num`)

Tabella `capitoli_mare`
  `num` int(11)
  `record` int(11)
  `cap1` varchar(254)
  `cap1_txt` text,
  `cap2` varchar(254)
  `cap2_txt` text,
  `cap3` varchar(254)
  `cap3_txt` text,
  `cap4` varchar(254)
  `cap4_txt` text,
  `cap5` varchar(254)
  `cap5_txt` text,
  `cap6` varchar(254)
  `cap6_txt` text,
  `cap7` varchar(254)
  `cap7_txt` text,
  `cap8` varchar(254)
  `cap8_txt` text,
```

```
  `data_aggiornata` date
  UNIQUE KEY (`num`,`record`)

Tabella `didascalie_mare`
  `num` smallint(6)
  `record` int(11)
  `didascalia` text
  `nomefile` varchar(254)
  UNIQUE KEY  (`record`,`nomefile`),
  KEY         (`num`)

Tabella `scheda_tecnologia`
  `record` int(11)
  `titolo` varchar(254)
  `titolo_en` varchar(254)
  `istituto` varchar(254)
  `referente_nome` varchar(25)
  `referente_cognome` varchar(25)
  `referente_ist` varchar(254)
  `referente_email` varchar(60)
  `referente_tel` int(25)
  `tipo_tecnologia` varchar(254)
  `tipo_tecnologia_en` varchar(254)
  `descrizione` tinytext
  `descrizione_en` tinytext
  `info_tecniche` tinytext
  `info_tecniche_en` tinytext
  `username` varchar(60)
  `aree` varchar(254)
  `aree_en` varchar(254)
  `brevetto` varchar(20) d
  PRIMARY KEY  (`record`),
  UNIQUE KEY   (`titolo`,`username`)
```

Appendice C

Codice per la compilazione del paper

```
\documentclass[9pt]{article}
\usepackage[papersize={170mm,240mm},total={124mm,185mm},
   twoside]{geometry}
\usepackage[a4,center]{crop}

\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
\fancyhead{}\fancyhead[RO] {\emph{}}
\fancyhead[LE] {\emph{Marine reSEArch@CNR.it}}
\fancyfoot{}
\fancyfoot[RO, LE] {\thepage}

\usepackage{multicol}
\usepackage{times}
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{ colorlinks,%
citecolor=black,%
filecolor=black,%
linkcolor=black,%
urlcolor=black
}
\hypersetup{urlcolor=black}

\usepackage[english]{babel}
\usepackage{graphicx}
\usepackage[none]{hyphenat}
\usepackage{natbib}
\usepackage[utf8x]{inputenc}
\usepackage[strict]{../changepage}
\usepackage{xifthen}
```

```
\usepackage{ifthen}
\usepackage{ifpdf}
\usepackage{color}

\usepackage{amssymb}
\usepackage{enumitem}

\usepackage{mathcomp}
\usepackage{sectsty}
%\allsectionsfont{\sffamily\raggedright}

\newcommand{\gGFigure}[4]{%
\begin{figure*}[t]%
\refstepcounter{#4}\begin{centering}
\includegraphics[width=#1\linewidth,keepaspectratio]{#2}\ \\
\end{centering}
\caption{#3}
\end{figure*}
}

\newcommand{\gGTable}[5]{%
\begin{table*}[t]%
\refstepcounter{#4}\begin{centering}%
\ifthenelse{ \isempty{#2} }
{#5}
{\includegraphics[width=#1\linewidth,keepaspectratio]{#2}\
   \\}
\end{centering}%
\caption{#3}%
\end{table*}
}

\input{../affist.tex}
\begin{document}
\thispagestyle{empty}
\setcounter{page}{1}
\input{./latex/corpo}
\checkoddpage
\ifoddpage{\newpage
\mbox{}}\fi
\end{document}
```

Appendice D

Esempio di articolo

Si riporta come esempio un intero articolo generato secondo la procedura descritta in questo rapporto tecnico.

Coupled Analytical-Numerical Model of Fish Response to Environmental Changes

A. Cucco[1], M. Sinerchia[1], C. Le Francois[2], P. Domenici[1], P. Magni[1], M. Ghezzo[3], G. Umgiesser[3], A. Perilli[1]
1, Institute for Coastal Marine Environment, CNR, Oristano, Italy
2, University of La Rochelle, La Rochelle, France
3, Institute of Marine Sciences, CNR, Venezia, Italy
andrea.cucco@cnr.it

Abstract

Eco-physiology studies, performed in laboratory under controlled conditions, provide an essential tool for quantifying the impact of environmental changes on the metabolism and behavior of individual fish. One way of quantifying such impact is by measuring the Metabolic Scope (MS) of a fish. Laboratory experiments were performed to calculate the MS of, textitMugil cephalus, under different environmental conditions (temperature and oxygen). The equations derived were introduced into an ecological model, which was then coupled to a high resolution hydrodynamic model. The model was calibrated for reproducing the environmental variability in the Cabras lagoon and Gulf of Oristano (Italy). We used the model to reproduce the temporal and spatial variation in MS of a textitM. cephalus fish population to investigate the relationship between changes in MS and the observed seasonal migration pattern between the gulf and lagoon. Results shows that during the spring-beginning of summer period Cabras lagoon provides a higher MS for textitM. cephalus than the Gulf of Oristano. During the rest of the year, apart from some transitional phases, the Gulf provides more suitable conditions (higher MS) for textitM. cephalus. Results were compared to fisheries data, showing that textitM. cephalus catches are highest during the end-July to August period. This period was characterized by fish were caught migrating from the lagoon into the Gulf and coincides with the reproduced drop of MS for textitM. cephalus in the lagoon.

1 Introduction

Several studies show the potential of changes in the physical and chemical environment in causing serious modifications in marine and coastal ecosystems [10]. Such changes influence directly the eco-physiological response of different levels of the ecosystem [4]. In particular, the progressive rise in temperature is thought to be a critical factor responsible for the migration of several fish species towards higher latitudes [6], for the changes in the ecosystem trophic structure due to the reduction or total lack of food, for the sub-optimal growth rate and lower reproductive potential [7]. In particular, the combined effect of the rise in temperature and reduction in dissolved oxygen has the potential to cause serious changes in the ecosystem dynamics. The effect of environmental changes on the ecosystem status and dynamics (e.g.

biodiversity, productivity, trophic cascade, etc.) is amplified in shallow water environments, such as coastal and lagoon areas, in particular those characterized by slow water renewal [2]. A typical example of such environments is represented by Mediterranean lagoons, rich in biodiversity and important nurseries for several fish species, many of which having commercial value and playing a fundamental role in the local economy [8]. The physical and chemical characteristics of the water in these environments fluctuate in an irregular fashion, due to sea storms, intense rainfall or river overflows [9]. Eco-physiology studies, performed in laboratory under controlled conditions, provide the perfect tool for quantifying the impact, in terms of energetic budgeting and fish behavior, of such changes. Quantification of the impact of environmental changes on the energetic budget of a fish was performed by measuring its Metabolic Scope, hereafter MS, [1]. The MS of a fish represents its energetic potential available to fuel all its activities (e.g. motion, digestion, reproduction, etc.), and provides a way of estimating the energetic cost fish have to pay for adapting to environmental changes. Results from studies on the MS of individual fish provided the bio-energetic basis for the construction of a numerical model projecting the impact observed at individual level to population level. In particular, the model was used to investigate how seasonal changes in temperature and oxygen concentration in two adjacent shallow water environments, the Cabras lagoon and Oristano gulf, affect textitmugil cephalus MS, which may explain the observed migration between the two areas.

2 Site description

The Cabras lagoon is a shallow water body (mean depth 1.7 m) located on the west coast of Sardinia, western Mediterranean Sea (39 57' N, 008 29' E), and is one of the largest brackish water basins in the Mediterranean region with a surface of 22 km^2 (Figure 1). It is connected to the Gulf of Oristano by a series of small creeks flowing into a main open channel, the Scolmatore. The lagoon is connected to two small rivers: Rio Mare Foghe, in the North representing the major source of freshwater, and Rio Tanui in the South. River discharge is rather limited due to a low rainfall regime in the region (about 10-100 mm from July to December, respectively). The lagoon salinity may drop to less than 10 psu during rainfall periods and rise to more than 30 psu, especially in summer. The tidal amplitude is less than 20 cm, making a very limited contribution to water exchange between the lagoon and the gulf. The lagoon is subdivided into 2 sub-basins, a northern one and a southern one, with a different water circulation pattern and water residence time. Cabras Lagoon interacts directly with the Gulf of Oristano, which in itself has a great economic value because is a nursery area for the most valuable fish species in the Lagoon [8].

3 Methods

In order to represent accurately the effects of environmental changes on the eco-physiological response of fish several tasks have been performed. First of all the relationship between changes in environmental variables, temperature and dissolved oxygen, and textitM. cephalus MS have been estimated by means of experimental activ-

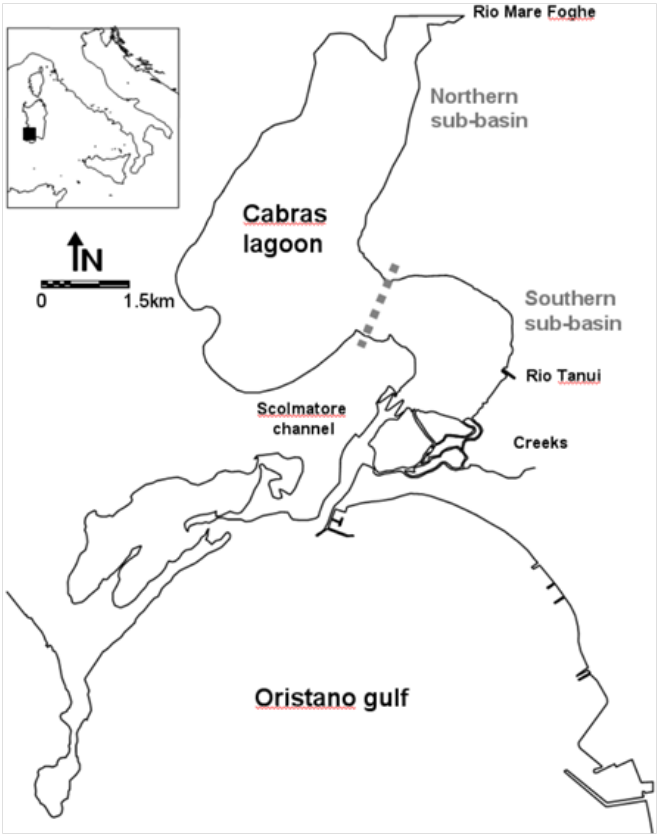


Figure 1: The Gulf of Oristano and Cabras lagoon.

ity. Then the environmental fluctuations in the Gulf of Oristano and Cabras lagoon has been reproduced by means of hydrodynamic and ecosystem model. Finally the physiological adaptation cost to such changes have been evaluated integrating results obtained by experimental and numerical activity in order to assess the onset of environmental conditions to trigger migration of the textitM. cephalus population between the Gulf and the Lagoon. The proposed approach is based on the used of two different modules consisting of empirical mathematical functions describing the relationship between environmental features (water temperature, salinity and oxygen concentration) and the physiologic response of a textitM. cephalus population, and a numerical model able to reproduce the time and space variability of the environmental features themselves. In the following, the method followed to compute the eco-physiological equations for textitM. cephalus population and the hydrodynamic and ecosystem model used are described.

3.1 Laboratory experiments

The equations describing the change of fish MS ($mgO_2 \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$) with environmental variables, such as temperature and dissolved oxygen, has been determined in laboratory experiments on 300 textitM. cephalus (weight 300 $\pm$ 25 g.) The Routine Metabolic Rate (fish under minimum level of activity), hereafter RMR, has been measured in a respirometer at five different temperatures (10, 15, 20, 25, 30C) and four oxygen concentrations (20, 30, 50, 85%). Standard or resting metabolic rate, SMR, which is difficult to measure directly, has been estimated as the minimal RMR measured during the night, when fish tends to remain motionless on the bottom of the respirometer. Experiments with increasing water current velocity have been performed in order to measure the maximum active metabolic rate before exhaustion for each combination of tested temperature and oxygen concentration. MS of a fish has been calculated as the difference between SMR and AMR at any given temperature and oxygen concentration and has been modeled using the equations:

$$\mathrm{MS} = \mathrm{AMR} - \mathrm{SMR}$$

$$\mathrm{SMR} = \mathrm{a}\left(1 - \mathrm{e}^{\mathrm{bT^c}}\right)$$

$$\mathrm{AMR} = \left(\mathrm{dT^{fT+h}} + \mathrm{m}\right) \cdot$$

$$\cdot \left(1 - \mathrm{e}^{\mathrm{nO_2+p}}\right) - \mathrm{w}\left(1 - \mathrm{e}^{\mathrm{kT^q}}\right),$$

where MS, SMR and AMR were measured in mg of O_2/(kg·h) T is temperature, O_2 is dissolved oxygen concentration (%) and a, b, c, d, f, h, m, n ,p, w, k and q are constants.

3.2 Coupled hydrodynamic-ecosystem numerical model

The spatial and temporal variation in sea water temperature (T) and salinity (S) is controlled directly by physical processes such as transport, mixing, cooling and heating which are governed by the water circulation, evaporation and precipitation and by the heat fluxes at the sea surface. On the other hand, the concentration of dissolved oxygen (DO) in the water column, not only depends on physical aspects such as the water T itself and the degasification occurring at the sea surface, but depends strongly on biological processes such as the photosynthesis and the respiration of living aquatic organisms. Therefore, in order to numerically reproduce the time and space variability of water T, S and DO, both physical and ecological aspects have to be considered. With this purpose, a shallow water finite element hydrodynamic model and an ecological model have been coupled one each other and apply to reproduce the main processes affecting the water T, S, and DO distribution within the Cabras lagoon and coastal area and the Oristano gulf. In the following, the description of the hydrodynamic model, the ecological model and the coupling procedure adopted is reported.

The hydrodynamic model. A 2D hydrodynamic model (SHYFEM, [11]) based on the finite element method has been used. The model has been applied with success in other previous studies with the aim of investigating both the hydrodynamics and the flushing features of lagoon and coastal basin systems [3]. The model uses finite elements for horizontal spatial integration and a semi-implicit algorithm for integration in time. It resolves the vertically integrated shallow water equations in their formulations with levels and transports. The

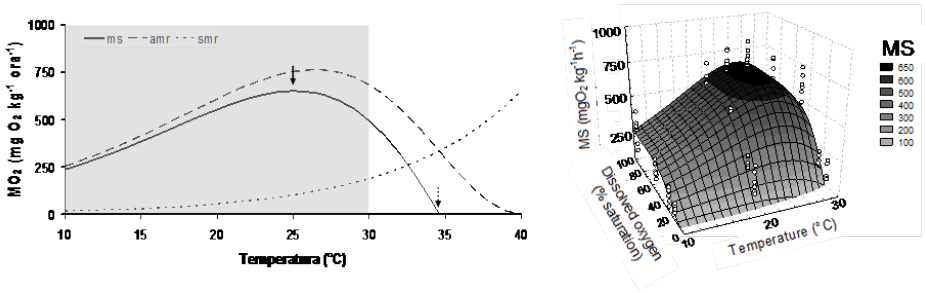


Figure 2: MS as a function of temperature (T) and dissolved oxygen concentration (DO). Open circles represent observations, while the surface of the plot represents MS predicted by the model.

horizontal diffusion, the baroclinic pressure gradient and the advective terms in the momentum equation are fully explicitly treated. The Coriolis force and the barotropic pressure gradient terms in the momentum equation and the divergence term in the continuity equation are semi-implicitly treated. The friction term is treated fully implicitly for stability reasons. The model is unconditionally stable what concerns the fast gravity waves, the bottom friction and the Coriolis acceleration [11].

The ecological model. The base ecological model used was the Biogeochemical Flux Model (hereafter BFM, [12], a biomass-based differential equation model. The model is built with respect to mass conservation following a top-down approach. The food web consists of functional groups. Each group is expressed by a set of state variables expressing chemical content (C, N, P and SI), or molecules (Chl-a). The food-web was constituted by primary producers (diatoms, 20-200 m ESD, picophytoplankton, 2 m ESD, flagellates, 2-20 m ESD, and dinoflagellates, 20-200 m ESD), zooplankton (microzooplankton, heterotrophic nanoflagellates, carnivorous mesozooplankton and omnivororus mesozooplankton), bacteria, nutrients and dissolved chemical species for oxygen and the carbonate system. Bacterioplankton represent free-living, non-colonial bacteria that can switch from aerobic to anaerobic metabolism according to the pelagic oxygen conditions. The nutrients included in the model were: nitrite, nitrate, ammonium, orthophosphate and silicate, dissolved bioavailable iron, oxygen, carbon dioxide, dissolved and particulate (non-living) organic matter. The model simulates the evolution of up to 44 state variables in the water column describing both the main metabolic processes within each functional group and the trophic interactions between functional groups. In particular, carbon assimilation, nutrient uptake, lysis of primary producers, grazing by and of secondary producers, respiration, mortality excretion and exudation of all organisms are modeled. We refer to Vichi [12] for a detailed description of the model structure and the adopted numerical method.

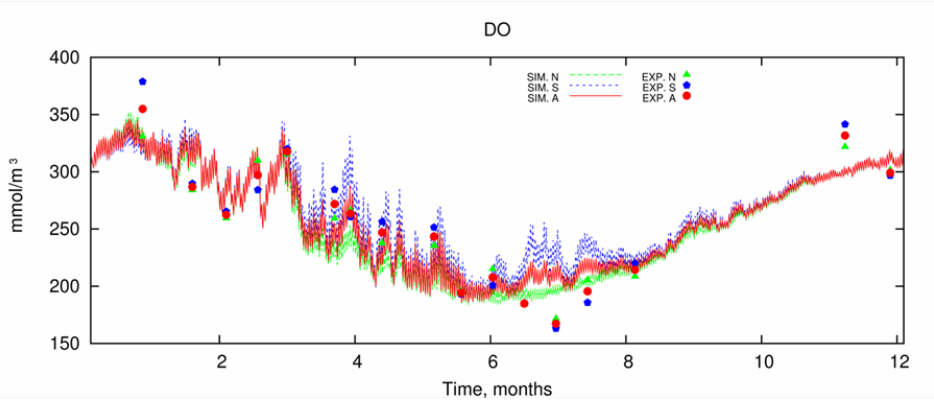


Figure 3: DO in the Cabras Lagoon during the year 2007. Comparison between model results (SIM. N, SIM. S. and SIM. A.) and measured data (EXP. N., EXP. S. and EXP. A).

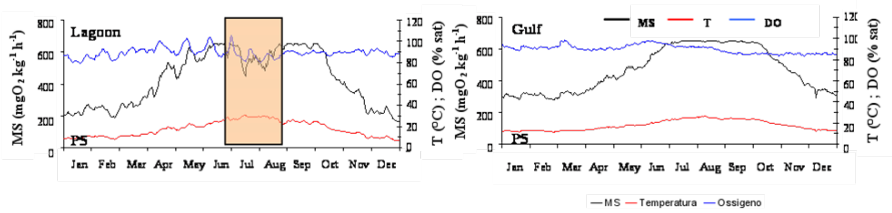


Figure 4: Variation in textitM. cephalus metabolic scope (MS) as a function of temperature (T) and dissolved oxygen (DO) during year 2007.

4 Results

4.1 Experimental energetic model

An experimental energetic model was used to predict the variation in MS (in O_2/(kg·h)) of textitM. cephalus as a function of water temperature and oxygen concentration. Figure 2 illustrates the effect of temperature on fish metabolism and in particular shows that:

1. Standard Metabolic Rate (SMR) increases exponentially with temperature (Figure 2a).
2. Active Metabolic Rate (AMR) increases with temperature up to 760 O_2/(kg·h). When temperature is above 26.5 C, AMR becomes inversely proportional to temperature (Figure 2a).
3. When oxygen is not limiting (85%), Metabolic Scope (MS) reaches a maximum value of 651 O_2/(kg·h) at a temperature of 25C, which is defined as its optimal temperature, TMmax (Figures 2a and 2b).

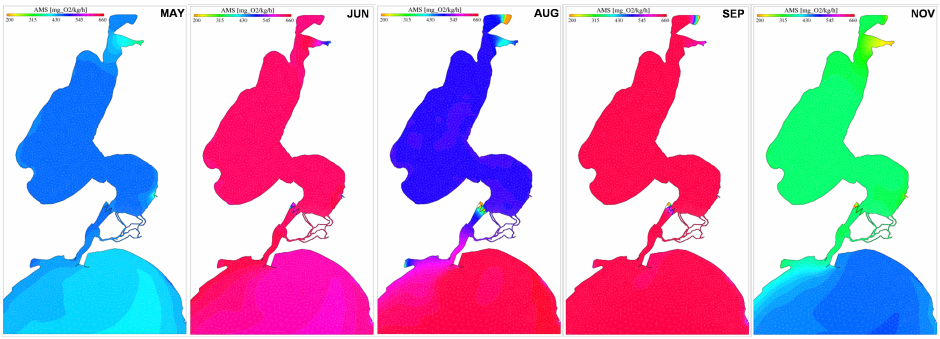


Figure 5: Spatial variation of the textitmugil cephalus MS in the Cabras lagoon and Gulf of Oristano. (-), (+) and (tilde) represent respectively: lower, higher or same MS in the lagoon compared to the gulf.

4.2 Temporal and spatial variation in the Cabras lagoon environmental conditions

A set of numerical simulations have been carried out to reproduce the time and space variability of water T , S and DO observed in the Cabras lagoon and part of the Oristano gulf during the period between December 2006 and December 2007 corresponding to a full meteorological year. Both the hydrodynamic and the ecological model are run over the same domain which corresponds to an extended version of the finite element grid adopted in Ferrarin et al., [5], including the whole Cabras lagoon and part of the coastal area in front of the Scolmatore channel. In order to reproduce the time and space variability of DO within the model domain, a calibration procedure based on the modification of the model zooplancton parameters, initial and boundary conditions has been carried out. In particular, model parameters, initial and boundary conditions have been modified by trial and error method, using the environmental data collected inside the lagoon basin in 4 stations for evaluating the model performances. The model accuracy has been established computing for water T , S, DO, Chla and nutrients the relative error RE and the coefficient of determination. The obtained results reveal an high accuracy of the model in reproducing DO, T and S with RE always lower than 40%. In Figure 3, the comparison between DO as computed by the model during the whole year and measured data is reported. In particular, the red line consists on the spatial average over the whole basin of DO as computed by the model, whereas the blue and green line consist on the spatial average over the southern and northern lagoon sub-basin respectively. Red, blue and green dots are the corresponding basin, northern sub-basin and southern sub-basin average values of DO measured data. As we can see the model results fit accurately the seasonal evolution of DO in Cabras lagoon.

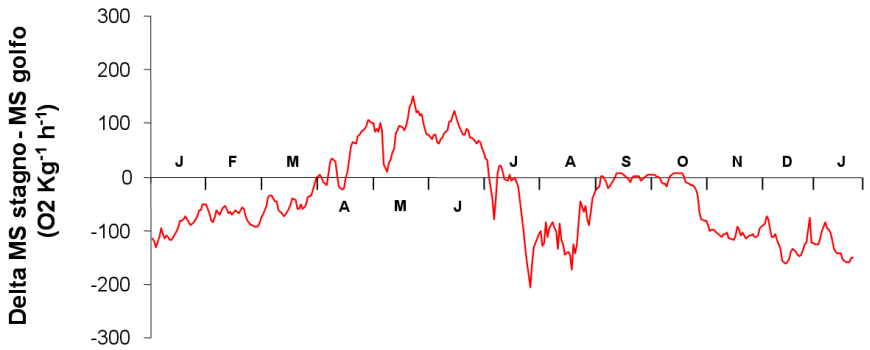


Figure 6: Differences between MS of *M. cephalus* computed in lagoon and gulf respectively.

4.3 M. cephalus MS in the Cabras Lagoon and Gulf of Oristano

In both environments, lagoon and gulf, temperature act as the critical factor for determining the seasonal variation in the MS, considering that the concentration of dissolved oxygen is always above 70%, thus never limiting (Figure 4). The seasonal variation in MS in the Cabras Lagoon occurs with a pattern consisting of four phases:

1. January to end of June: rise in MS.
2. Summer: MS drop due to high T.
3. September to October, no significant change (plateau).
4. From November, MS starts to decrease.

The seasonal change in MS in the Gulf of Oristano shows a similar trend to that of the Cabras lagoon, with the only difference that during the summer period, MS does not show any drop (Figure 4). Figures 5 and 6 show that, during April, May and June, the lagoon provides higher MS than the gulf, while, with the exception of the end of August and September, during which there was no difference in MS between the two, during the rest of the year the gulf provides an environment capable of supporting an higher MS.

5 Discussion

Changes in temperature seem to be the critical factor responsible for the fluctuation in MS. In particular, between mid-July and the end of August, water temperature in the Cabras Lagoon exceeds TMmax, causing a decrease in MS for textitM. cephalus. As a result, during that period, fish in the Gulf would have benefited from a higher MS compared to those in the Lagoon ("summer", Figures 5 and 6). Temperatures exceeding TMmax are responsible for encouraging the occurrence of degradation phenomena affecting various physiological functions in fish limiting metabolism, feeding, growth and activity levels. Also during fall and winter, textitM. cephalus can benefit from higher MS in the Gulf (Figures 5 and 6). However, during these periods, the

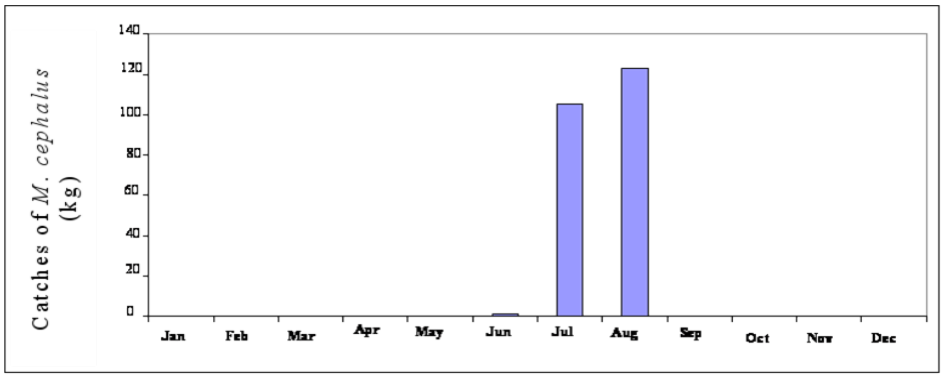


Figure 7: Annual textitM. cephalus catch (kg) in the Cabras lagoon between Jan. and Oct. 2007. Data from Cooperativa S. Vincenzo, Cabras

difference in MS between the two environments is determined by temperatures below TMmax, therefore not completely precluding the presence of individuals in the Lagoon. The opposite occurs during spring ("spring May") and the beginning of summer ("summer June", Figure 5) when the water of the Lagoon warms up before that of the Gulf, therefore providing a better MS to the fish in the lagoon. During the summer months the difference between the ambient temperature and the range of preferential temperatures is higher in the lagoon than in the Gulf. Such results can be compared to fisheries data on m .cephalus landings (tons) in the Cabras Lagoon for 2007. During the critical summer period (II, i.e. end-July to August), when MS gets lower in the lagoon and stays high in the Gulf (Figure 5), textitM. cephalus migrates out of the lagoon and into the Gulf. The onset of this migration mechanism is sustains by the high number of textitM. cephalus being caught exiting the lagoon through the Scolmatore channel at a time coinciding with the critical MS period (Figure 7).

6 Conclusions

We coupled modeling and laboratory experiments, in order to investigate the effect of variation in temperature and oxygen on the metabolic scope of textitM. cephalus and implication in the seasonal migration between the Cabras lagoon and the Gulf of Oristano. Results from the numerical simulations showed that:

- during spring and the beginning of summer Cabras lagoon provides a higher MS for textitM. cephalus than the Gulf of Oristano;
- during the rest of the year, apart from transitional phases ("Spring March", "Autumn September", Figures 4 and 5), the Gulf provides more suitable conditions and a higher MS for textitM. cephalus;
- although the metabolic scope in the Cabras lagoon is lower than in the Gulf during most of the year, it is only towards the end of summer, when water temperature exceeds TMmax, that the environmental conditions in the lagoon become physiologically particularly ad-

verse to fish;
- changes in MS related to the seasonal variation in temperature and oxygen could be a factor responsible for triggering the onset of seasonal migration between the two different environments.

7 Acknowledgements

This research was funded by the SIGLA project funded by the Italian Minister of University and Research.

References

[1] G. Claireaux and C. Lefrancois. Linking environmental variability and fish performance: integration through the concept of scope for activity. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, 362(1487):2031–2041, 2007.

[2] A. Cucco, A. Perilli, G. De Falco, M. Ghezzo, and G. Umgiesser. Water circulation and transport timescales in the Gulf of Oristano. *Chemistry and Ecology*, (22):307–331, 2006.

[3] A. Cucco, G. Umgiesser, C. Ferrarin, A. Perilli, D.M. Canu, and C. Solidoro. Eulerian and lagrangian transport time scales of a tidal active coastal basin. *Ecological Modelling*, 28(6):797–812, 2009.

[4] P. Domenici, G. Claireaux, and D.J. McKenzie. Environmental constraints upon locomotion and predator-prey interactions in aquatic organisms. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, (362):1929–1936, 2007.

[5] C. Ferrarin and G. Umgiesser. Hydrodynamic modeling of a coastal lagoon: The Cabras lagoon in Sardinia, Italy. *Ecological Modelling*, (188):340–357, 2005.

[6] J.M. Grebmeier, J.E. Overland, S.E. Moore, E.V. Farley, et al. A Major Ecosystem Shift in the Northern Bering Sea. *Science*, 5766(311):1461–1464, 2006.

[7] P.L. Munday, M.J. Kingsford, M. Callaghan, and J.M. Donelson. Elevated temperature restricts growth potential of the coral reef fish Acanthochromis polyacanthus. *Coral Reef 27(4): 927-931*, 4(27):927–931, 2009.

[8] M. Murenu, A. Olita, A. Sabatini, M.C. Follesa, and A. Cau. Dystrophy effects on the Liza ramada (Risso, 1826) (Pisces, Mugilidae) population in the Cabras lagoon (central-western Sardinia). *Chemistry and Ecology*, 20, 2004.

[9] X.D. Quintana, R. Moreno-Amich, and F.A. Comín. Nutrient and plankton dynamics in a Mediterranean salt marsh dominated by incidents of flooding. Part. 2: Response of the zooplankton community to disturbances. *Journal of Plankton Research*, (20:):2109–2127, 1998.

[10] C. Rosenzweig, D. Karoly, M. Vicarell, P. Neofotis, Q. Wu, et al. The warming trend at Helgoland Roads, North Sea: phytoplankton response. *Helgoland marine research 58:269-273.*, 58:269–273, 2004.

[11] G. Umgiesser, D. Melaku Canu, A. Cucco, and C. Solidoro. A finite element model for the Venice Lagoon. Development, set up, calibration and validation. *Journal of Marine Systems*, 51:123–145, 2004.

[12] M. Vichi, N. Pinardi, and S. Masina. A generalized model of pelagic biogeochemistry for the global ocean ecosystem. Part I: Theory. *Journal Marine Systems, 64(1-4): 89-109.*, 61:89–109, 2007.

Bibliografia

[1] Marc Baudoin. Impara LaTeX! ...e mettilo da parte. *École National Supérieure de Techniques Avancées*, 1998.

[2] Daniela Beatrici e Elisabetta Gallo. EL.DA. Elaborazione Deleghe Automatizzata. Applicazione Web per la gestione delle Deleghe in area Intranet. *CNR/DTA - Rapporto Tecnico n.1/2009*, 1, Novembre 2009.

[3] Lorenzo Pantieri e Tommaso Gordini. L'arte di scrivere con LaTeX. Un'introduzione a LaTeX. *Nuova Edizione - Gruppo Utilizzatori Italiani di TeX e LaTeX http://www.guit.sssup.it/*, Luglio 2010.