

# Tecnologie ICT in ambiente marino per la realizzazione di e-market a supporto delle attività di pesca

Fontana I.<sup>(1)</sup>, Giacalone G.<sup>(1)</sup>, Aronica S.<sup>(1)\*</sup>, Bonanno A.<sup>(1)</sup>, Patti B.<sup>(1)</sup>, Basilone G.<sup>(2)</sup>, Storniolo P.<sup>(3)</sup>, Cossentino M.<sup>(3)</sup>, Piazza I.<sup>(4)</sup>, Mazzola S.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche, IAMC-CNR, U.O.S. di Capo Granitola, via del mare, 3 – 91021, Campobello di Mazara (Tp), Italy

<sup>(2)</sup> Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche, IAMC-CNR, sede di Mazara del Vallo, via L. Vaccara, 61 - 91026 Mazara del Vallo (Tp), Italy

<sup>(3)</sup> Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni, ICAR-CNR, sede di Palermo, Viale delle Scienze, Edif. 11 - 90128, Palermo, Italy

<sup>(4)</sup> Organizzazione di Produttori della Pesca della Sicilia Occidentale via del Faro, 4 – 91021 Campobello di Mazara (Tp), Italy

<sup>(\*)</sup> Corresponding author mail: [salvatore.aronica@cnr.it](mailto:salvatore.aronica@cnr.it)

## ABSTRACT

L'IAMC - CNR di Capo Granitola ha da qualche anno intrapreso un processo di trasferimento ed innovazione tecnologica verso le imprese di pesca, creando sistemi intelligenti ed automatizzati in grado di fornire servizi e informazioni utili sia alla navigazione e alla sicurezza ad essa correlata e sia relative ad uno sfruttamento sostenibile delle risorse del mare. I sistemi realizzati dai ricercatori e dai tecnici di IAMC, denominati MEOS (Marine Environment Observation System, sviluppati nell'ambito del Progetto di Ricerca "ICT – E3 Piano per l'eccellenza nella Sicilia Occidentale del Settore Innovazione Imprenditoriale a partire dalla Ricerca Marina") sono collegati in rete attraverso modem satellitare e/o modem GPRS/UMTS a secondo della distanza dalla costa e risultano essere in comunicazione, per lo scambio dati, con una stazione di terra. Nel seguente lavoro viene presentato un sottosistema integrato al MEOS, per l'*e-market* del pescato da bordo delle imbarcazioni, finalizzato al mercato ittico virtuale (piazzamento istantaneo o subito successivo alla fase di pesca). La parte hardware del sistema da installare a bordo comprende un laptop, una videocamera e un modem satellitare e/o UMTS per l'accesso ad internet. I vari dispositivi sono connessi in rete locale attraverso uno switch.

Il sistema permette di acquisire dalla videocamera una immagine qualitativa delle specie catturate, associandovi automaticamente un file di testo contenente i dati dell'imbarcazione, la quantità e qualità della specie pescata, le condizioni meteo e l'area di pesca. I dati del pescato vengono inseriti manualmente su interfaccia grafica attraverso il panel-PC opportunamente programmato in ambiente LabView per Linux, mentre i dati di navigazione (posizione geografica e data e orario) vengono forniti dal kit MEOS. Il software implementato, verificata la connettività, permette l'invio sia dell'immagine del pescato che il relativo file dati verso un server FTP dove vengono automaticamente caricate le informazioni su un server WEB del portale costruito per la pubblicazione e vendita on-line ([www.mercatoitticosicilia.com](http://www.mercatoitticosicilia.com)).

L'implementazione su più imbarcazioni, inoltre, può permettere sia di ottenere una completa tracciabilità del prodotto (etichettando il pescato con le informazioni del peschereccio, della zona di pesca e delle procedure di conservazione adottate), e sia informazioni utili a determinare lo sforzo di pesca per una migliore gestione sostenibile delle stesse risorse. Nel lavoro, inoltre, vengono mostrate alcune delle criticità incontrate sulla connettività di rete, in particolare la

copertura UMTS lungo il Canale di Sicilia. Tali risultati sono frutto di misure condotte all'interno di una Campagna Oceanografica multidisciplinare condotta in Mediterraneo nel Luglio 2010 a bordo della Nave Oceanografica Urania. I dati mostrano una maggiore copertura in prossimità dei maggiori porti della Sicilia meridionale, presente anche a distanze oltre 10 NM dalla costa. Grazie alle installazioni dei kit MEOS a bordo delle imbarcazioni da pesca, inoltre, si può aggiungere che anche i sistemi satellitari con antenna autopuntante, nonostante il maggior costo di servizio, spesso mostrano delle criticità dovute alle discontinuità del posizionamento geografico (GPS) necessario per l'attribuzione della tariffa al collegamento (il collegamento, difatti non è possibile senza le informazioni relative alla posizione geografica).

### **Ignazio Fontana**

Ignazio Fontana ha conseguito la Laurea in Informatica, presso l'Università degli Studi di Palermo. Dal 2006, lavora con l'IAMC-CNR, occupandosi di sviluppo software, in ambiente MatLAB e LabView su piattaforma Windows e Linux, a supporto delle attività di ricerca. Dal 2009 si occupa dell'amministrazione della rete e dei server, dell'implementazione dei servizi, della gestione remota di sistemi presso l'IAMC-CNR UOS di Capo Granitola (TP).

### **Giovanni Giacalone**

Giovanni Giacalone consegue la Laurea in Informatica, presso l'Università degli Studi di Palermo. Lavora presso l'U.O.S di Capo Granitola dell'IAMC-CNR, si occupa della gestione dei dati d'istituto e della realizzazione software per acquisizione dati da remoto. Dal 2009 è referente e responsabile tecnico del sistema informativo e del supporto sistemistico dell'istituto.

### **Salvatore Aronica**

Salvatore Aronica Ingegnere Elettronico delle Telecomunicazioni, Ph.D in Energetica è Ricercatore Scientifico presso l'Unità Operativa di Capo Granitola dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del CNR, e si occupa prevalentemente di Tecnologie ICT e sensoristica per l'ambiente marittimo e marino e la pesca.

### **Angelo Bonanno**

Angelo Bonanno è un Ingegnere elettronico con un Ph.D. in fisica tecnica ambientale. Attualmente è un ricercatore dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Lavora dal 1992 con il Gruppo Interdisciplinare di Oceanografia dell'IAMC-CNR, e si occupa di acquisizione ed analisi dei dati oceanografici e di acustica applicata alla valutazione delle risorse ittiche pelagiche.

### **Bernardo Patti**

Bernardo Patti, ricercatore CNR presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, svolge attività di ricerca in ecologia della pesca, con particolare riferimento ai piccoli pesci pelagici. Esperto di metodi di analisi dati ambientali e modelli di dinamica di popolazione.

### **Gualtiero Basilone**

Gualtiero Basilone, biologo e naturalista ricercatore presso l'IAMC-CNR con esperienza pluriennale nel settore della biologia della pesca ed in particolare sugli aspetti riproduttivi, di accrescimento e struttura di popolazione di specie ittiche pelagiche. Inoltre ha partecipato alla redazione di piani di gestione delle risorse ittiche, fornendo indicazioni gestionali sulla sostenibilità dello sfruttamento delle specie di piccoli pelagici.

### **Pietro Storniolo**

Pietro Storniolo è Dottore di Ricerca in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni. E' tecnologo presso l'Istituto di Calcolo e Reti ad alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ICAR-CNR). E' stato docente a contratto di "Reti di Calcolatori" presso la facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo. Si occupa di sistemi distribuiti di calcolo (GRID computing), di sicurezza informatica (è referente per l'ICAR-CNR U.O.S. di Palermo del progetto SERIT - SEcurity Research in Italy) e di applicazioni per le telecomunicazioni over IP.

### **Massimo Cossentino**

Massimo Cossentino ha ottenuto il suo dottorato di ricerca in Ingegneria Informatica presso l'Università di Palermo e la sua abilitazione come Dirigente di Ricerca (HDR) dalla Paul University Sabatier di Tolosa. E' ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche dal 2001 presso l'Istituto per il CALcolo e le Reti ad alte prestazioni di Palermo. Nel 2006-2008 è stato Professore Associato invitato presso l'Università di Belfort-Montbelliard (UTBM). Attualmente svolge attività di ricerca su *Agent-Oriented Software Engineering* e presiede il Design IEEE FIPA "Design Process Documentation and Fragmentation Working Group".

### **Ignazio Piazza**

Ignazio Piazza, si laurea in Scienze Politiche e Relazioni Internazionali presso l'Università degli Studi di Palermo. Partecipa al Master MARBIM (Monitoraggio e gestione delle risorse biologiche del mare). Dal 1997, collabora con l'I.A.M.C. – C.N.R. e dal 2003 è Presidente dell' Organizzazione di Produttori della Pesca della Sicilia Occidentale. Dal 2007 ha una collaborazione con l'I.R.E.P.A.

### **Salvatore Mazzola**

Salvatore Mazzola è un fisico impegnato in applicazioni interdisciplinari di acustica. Ha maturato, come ricercatore, esperienze di studio principalmente sullo studio del funzionamento dell'ecosistema pelagico marino sia dal punto di vista sperimentale che teorico, in particolare sulle relazioni fra fenomeni fisici e biologici del mare, studiati per mezzo di un approccio multidisciplinare. E' attualmente direttore dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche.