

Trasferimento tecnologico a supporto della sicurezza e del risparmio energetico sulle imbarcazioni da pesca

Salvatore Aronica¹, Ignazio Fontana¹, Giovanni Giacalone¹, Pietro Calandrino¹, Gualtiero Basilone¹, Alessio Langiu², Laura La Gattuta¹, Maurizio Pulizzi¹, Simona Genovese¹, Salvatore Mangano¹, Salvatore Mazzola¹, Angelo Bonanno¹

¹Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche, IAMC-CNR, U.O.S. di Capo Granitola, ²Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche ICAR-CNR

Abstract. Questo lavoro descrive un sistema modulare che, sfruttando le tecnologie ICT, punta ad innovare il settore della pesca. Il sistema è stato ideato e realizzato, nell'ambito di diversi progetti di ricerca. È stato poi installato su alcuni pescherecci con la finalità di fornire informazioni e servizi utili alla gestione delle attività di bordo. A seguito di varie integrazioni il sistema in questione è stato dotato anche di un sottosistema per il controllo delle reti da pesca, del loro carico e dei movimenti dell'imbarcazione, al fine di dare un supporto digitale adatto ad aumentare la sicurezza di bordo, nonché contribuire al risparmio energetico durante le fasi di pesca attraverso un sistema centralizzato. Il Kit ICT così progettato e realizzato ha anche la capacità di comunicare con postazioni remote fornendo sia i dati ambientali raccolti che i parametri di operosità dell'imbarcazione.

Keywords. Sicurezza, imbarcazione da pesca, tecnologie ICT, comunicazione.

Introduzione

In genere i pescherecci sono corredati da un numero sempre crescente di dispositivi ed attrezzature, in parte resi obbligatori dalle normative vigenti ed in parte, per permettere di pescare meglio. Molti aspetti relativi a possibili servizi a bordo e comunque atti ad aumentare la conoscenza delle condizioni del mare e del comportamento della nave, comunque, vengono trascurati, soprattutto, durante le fasi di pesca. Il Gruppo di Tecnologie Marine (GTM) dell'IAMC-CNR di Capo Granitola ha da tempo intrapreso una attività di trasferimento tecnologico verso le imprese del settore della pesca, fornendo alcuni risultati della ricerca a beneficio dell'innovazione di tale settore (Aronica et al. 2016, Aronica et al. 2013). In particolare, con il "Piano ICT per l'eccellenza nella Sicilia occidentale del settore innovazione imprenditoriale a partire dalla ricerca marina (ICT-E3)" finanziato con i fondi CIPE e più recentemente, all'interno del progetto RITMARE per la "Gestione delle attività di bordo", il gruppo ha sviluppato un sistema in-

tegrato in grado di fornire servizi ed effettuare controlli sulle attività di bordo al fine di dotare il personale di strumenti e tecnologie innovative in grado di aumentare la loro sicurezza e quella dei loro beni (nave e attrezzature), nonché a rendere più sostenibile l'attività di pesca, in generale, e contribuire anche al risparmio energetico durante le varie fasi. L'obiettivo è, quindi, di avere un sistema centrale informatizzato in grado di dare in tempo reale informazioni utili alla gestione delle attività di pesca e/o fornire/inviare messaggi di allarme in caso si verificano scenari di rischio.

1. Il sistema ICT completo

Il sistema ICT integrato è stato progettato dal gruppo GTM in maniera modulare e può essere ampliato con altri sottosistemi in grado di aggiungere altre informazioni e servizi. È costituito da una unità centrale che risulta essere collegata alla rete internet attraverso uno o più sistemi di comunicazione satellitare/terrestre/altro in maniera autogestita finalizzata a fornire un ca-

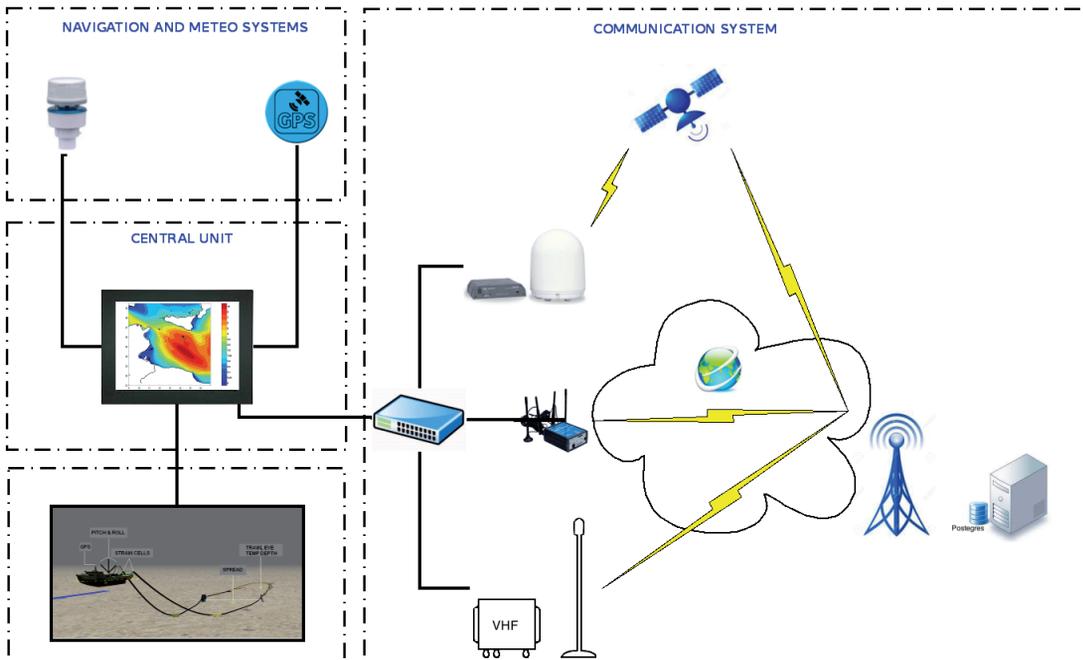


Fig. 1 Schema a blocchi del sistema generico e dei sottosistemi.

nale comunicativo bidirezionale per lo scambio dei dati con una stazione di terra con il costo più basso disponibile al momento della richiesta di collegamento. Uno dei servizi realizzati è relativo alla visualizzazione di mappe sinottiche riportanti le condizioni del mare. In particolare, su monitor touchscreen sono disponibili e selezionabili delle mappe di altezza e direzione delle onde del mare, nonché delle correnti marine, del wind stress e della temperatura superficiale del mare e delle relative previsioni anche fino a più di due giorni. Queste ultime vengono fornite dal gruppo di Oceanografia della sede IAMC CNR di Oristano, vengono preparate e poi trasmesse a bordo da una stazione di terra della sede IAMC di Capo Granitola. L'unità centrale costituita da Panel PC è programmata con un software realizzato in ambiente LabView e dotato di interfaccia GUI facilmente utilizzabile dagli end-user a bordo. Il programma oltre a raccogliere tutte le informazioni dai dispositivi e sensori dei vari sottosistemi è in grado di mostrare i relativi dati su apposite finestre selezionabili e fornire alcuni possibili allarmi di situazioni pericolose, eventualmente presenti, monitorando anche lo stato delle reti, della nave e dell'eventuale pescato, durante le fasi di pesca. La posizione della nave viene mostrata in maniera dina-

mica nel contesto delle mappe sinottiche. Un'altra funzionalità importante del sistema è quella di trasmettere i dati di navigazione (posizione, velocità, heading), i dati meteo e i dati delle condizioni della nave e degli attrezzi da pesca, verso una stazione di terra, permettendo di monitorare sia l'attività svolta in mare che le condizioni della nave. I dati vengono raccolti rispettivamente da un GPS, da una weather station e da altri sottosistemi installati a bordo (sensori di movimento della nave, celle di carico e geometria della rete da pesca) vedi figura 1. Per la trasmissione dei dati in real time e/o near real time, il sistema ICT è dotato di un sottosistema di comunicazione.

Nella tabella di seguito invece vengo-

	Sottosistemi	Imbarcazioni pesca	Altro tipo di imbarcazioni
Parametri	Navigazione	X	X
	Meteo	X	X
	Mare	X	-
Servizi	Mappe con previsioni	X	X
	Comunicazione	X	X
	Sistemi di sicurezza	X	-

Tab. 1 Tabella con le applicazioni e modularità del sistema ICT, (X : sistema applicabile, - : sistema non applicabile).

no riportate le applicazioni e le modularità del sistema.

2. Conclusioni

Dalla valutazione fatta, sui diversi servizi di comunicazione esplorati (UMTS, Satellitare, VHF), è emerso che i sistemi satellitari hanno il vantaggio di avere una distribuzione della copertura pressoché uniforme, che nel nostro caso trattandosi anche di imbarcazioni d'altura, comprende quasi tutto il Mediterraneo centrale, di contro presenta costi abbastanza elevati. I sistemi VHF, almeno per le frequenze libere, non presentano costi sulla comunicazione ma hanno bisogno di una tassa sulle licenze ed un'infrastruttura di stazioni riceventi sparsa lungo le coste. Comunque, oltre a queste limitazioni c'è da aggiungere che sono caratterizzati da una copertura anche se maggiore rispetto all'UMTS, pur sempre limitata e che in relazione alla potenza non va oltre i 70 km. Il servizio UMTS trova, anche se non uniformemente presente e sempre limitato dalla distanza della costa, una infrastruttura esistente con una banda maggiore e bassi costi. Alla fine comunque è veramente problematico avere un sistema di comunicazione continuo, affidabile ed economicamente sostenibile, qualunque sia la distanza dalla costa. Questa criticità, in genere, è limitante nella applicazione e diffusione di servizi e facilities a bordo delle imbarcazioni sia da pesca che di altro tipo.

Riferimenti bibliografici

Aronica S, Patti B, Bonanno A, Buscaino G, Mazzola S, Basilone G, Fontana I, Giacalone G, Tranchida G, Buscaino C, et al. 2013. Kit basato sulle tecnologie ICT e sensoristiche per l'ambiente marino e la pesca ecosostenibile. Italian Patent n° 0001400130, registration date 17 May 2013.

Patti B., Martinelli M., Aronica S., Belardinelli A., Penna P., Bonanno A., Basilone G., Fontana I., Giacalone G., Galli N. G., Sorgente R., Angileri I.V.M., Croci C., Domenichetti F., Bonura D., Santojanni A., Sparnocchia S., D'Adamo R., Marini M., Fiorentino F. & Mazzola S. (2016). The Fishery and Oceanography

Observing System (FOOS): a tool for oceanography and fisheries science, *Journal of Operational Oceanography*, 9:sup1, s99-s118, DOI: 10.1080/1755876X.2015.1120961.

Aronica S., Galli N. G., Patti B., Fontana I., Calandrino P., Giacalone G., Basilone G., Mazzola S. & Bonanno A. (2016). The Autonomous Underwater Data Acquisition System for Physical and Chemical Parameters (AUDAS-PCP) onboard a fishing vessel, *Journal of Operational Oceanography*, 9:sup1, s58-s65, DOI: 10.1080/1755876X.2015.1115632.

Fontana I., Giacalone G., Aronica S., Bonanno A., Patti B., Basilone G., Storniolo P., Cossentino M., Piazza I., Mazzola S. (2011). Tecnologie ICT in ambiente marino per la realizzazione di e-market a supporto delle attività di pesca. *Proceedings of GARR 2011 Conference*, Bologna, 8 – 10 novembre 2011.

Salvatore Aronica

salvatore.aronica@cnr.it



Ricercatore presso la sede dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Capo Granitola è impegnato in attività di Ricerca nell'ambito delle

Tecnologie ICT e sensoristica per l'ambiente marittimo e marino e la pesca. La sua attività di ricerca è rivolta anche al monitoraggio del mare e delle sue risorse ed allo studio delle relazioni tra i parametri oceanografici e quelli biologi.

Ignazio Fontana

ignazio.fontana@cnr.it

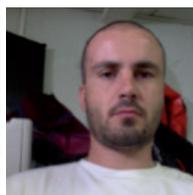


Laurea in Informatica. Tecnico Informatico presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC-CNR) di Capo Granitola dal 2006. È coinvolto in diversi progetti di ricerca nell'ambito

delle tecnologie ICT e della sensoristica per l'ambiente marino e la pesca. Attualmente, è componente del gruppo di Acustica Marina e del gruppo di Tecnologie Marine della sede.

Giovanni Giacalone

giovanni.giacalone@cnr.it



Laurea in Informatica. Tecnico Informatico presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC-CNR) di Capo Granitola dal 2006, è coinvolto in diversi progetti di ricerca nell'ambito delle tecnologie ICT e della sensoristica per l'ambiente marino e la pesca, e fa parte del gruppo di Acustica Marina e del gruppo di Tecnologie Marine della sede.

Pietro Calandrino

pietro.calandrino@cnr.it



Tecnico a contratto presso la sede di Capo Granitola dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IAMC-CNR), esperto nella installazione e nella manutenzione di apparecchiature elettriche ed elettroniche a terra e a bordo di imbarcazioni. Coinvolto in attività di installazione, test e manutenzione di strumentazioni scientifiche utili al monitoraggio delle risorse marine e di parametri ambientali a bordo di navi da ricerca o di natanti dediti alla pesca commerciale.

Simona Genovese

simona.genovese@iamc.cnr.it



Dottore di ricerca in Scienze Ambientali con esperienza nella stima della biomassa dei piccoli pelagici (*Sardina pilchardus* ed *Engraulis encrasicolus*) lungo la colonna d'acqua con metodologie elettroacustiche.

Alessio Langiu

alessio.langiu@icar.cnr.it

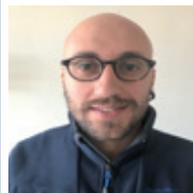


Dottore di ricerca in Informatica. Ha collaborato in attività di ricerca in informatica al King College di Londra, presso l'Università di Palermo, e l'IAMC-CNR. Sta attualmente lavorando presso la sede ICAR-CNR di Palermo. I suoi principali temi di ricerca riguardano la bioinformatica, l'indicizzazione di testo, la compressione dei dati e le soluzioni ICT per la sicurezza e la gestione

delle attività di pesca.

Maurizio Pulizzi

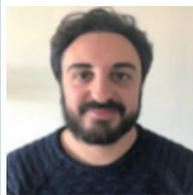
maurizio.pulizzi@cnr.it



Collaboratore Tecnico Enti di Ricerca (C.T.E.R) livello VI per lo svolgimento di attività tecniche relative alla "Gestione delle procedure di pesca sperimentale con rete pelagica, estrazione e lettura degli otoliti delle specie ittiche di piccoli pelagici, ed acquisizione di dati oceanografici con sonda multiparametrica".

Salvatore Mangano

salvatore.mangano@cnr.it



C.T.E.R. presso l'IAMC-CNR, U.O.S. di Capo Granitola (TP) dal 2014, con competenze relative allo studio della biologia ed ecologia delle popolazioni di specie ittiche pelagiche

con particolare riferimento alla valutazione della biomassa mediante echosurvey e DEPM (Daily Egg Production Method) e analisi delle strutture d'età di piccoli pelagici tramite lettura ed interpretazione di anelli annuali e giornalieri negli otoliti.

Gualtiero Basilone

gualtiero.basilone@cnr.it



Biologo e naturalista, ricercatore presso l'IAMC-CNR di Mazara del Vallo (TP), 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. Partecipa alla redazione di piani di gestione delle risorse ittiche, fornendo indicazioni gestionali sulla sostenibilità dello sfruttamento delle specie di piccoli pelagici.

Laura La Gattuta

laura.lagattuta@iamc.cnr.it



Collaboratore Tecnico presso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del CNR. Sviluppo e amministrazione di portali Web e degli applicativi correlati. Partecipazione alle at-

tività tecnico scientifiche per l'acquisizione di dati biologici ed ambientali durante le campagne oceanografiche.

Salvatore Mazzola

salvatore.mazzola@cnr.it



Laureato in fisica. Dirigente di ricerca dal 2001 presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche. È da tempo impegnato in studi interdisciplinari in ambiente marino ed è co-autore di oltre 100 lavori scientifici pubblicati su riviste ISI e co-autore di circa 20 brevetti italiani ed europei.

Angelo Bonanno

angelo.bonanno@cnr.it



Ingegnere elettronico. È primo ricercatore presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC - CNR) a Capo Granitola (TP - Italia). Le sue attività di ricerca sono focalizzate principalmente sull'analisi dei dati acustici e oceanografici raccolti durante le campagne oceanografiche, finalizzate a studiare l'influenza delle condizioni ambientali sulle piccole popolazioni di pesci pelagici. È co-autore di oltre 50 lavori scientifici pubblicati su riviste ISI.