

# ***Rapporto Finale del Progetto “Master regionale in tutela dell’ambiente marino e oceanografia - MARAMBO”***

CIP: 2007.IT051PO.003/IV/L/F9.2.9/0018

CUP: G18B1400000006

*Antonino ADAMO<sup>1</sup>, Fabio D'AGOSTINO<sup>1</sup>, Simone MIRTO<sup>2</sup>, Cecilia SPAGNOLO<sup>1</sup>*

1. Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC-CNR) - Sede Secondaria di Capo Granitola - Via del Mare, 3 - 91021 - Torretta-Granitola, Fraz. di Campobello di Mazara (TP).
2. Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC-CNR) - Sede Secondaria Distaccata di Castellammare del Golfo, Via G. da Verrazzano, 17 - 91014 - Castellammare del Golfo (TP)



**Abstract:** questo rapporto di fine progetto presenta i dati relativi al “Master regionale in tutela dell’ambiente marino e oceanografia - MARAMBO” finanziato nell’ambito dell’Avviso 1/2012 del PO “FSE” Sicilia 2017-2013. Il progetto formativo ha previsto attività di formazione e *training on the job* a 8 allievi per un periodo di 12 mesi (1200 ore), con l’obiettivo generale di rafforzare il sistema regionale siciliano della ricerca scientifica-tecnologica e dell’alta formazione ad essa relativa. L’obiettivo specifico, invece, è stato quello di creare competenze specialistiche ed interdisciplinari per il monitoraggio e la tutela dell’ambiente marino, ovvero la macro-area di interesse dell’IAMC-CNR. Il rapporto ripercorre le attività del progetto formativo, le relative tempistiche e modalità esecutive ed i moduli formativi nel dettaglio. Vengono altresì sottolineati gli aspetti innovativi in termini di *training on the job*, *work experiences*, attività di laboratorio e collaterali nelle quali gli allievi sono stati coinvolti. Il rapporto si conclude con alcune considerazioni finali, la presentazione dei dati di *placement* a fine corso e di raggiungimento degli obiettivi previsti, alla luce delle caratteristiche e dei limiti imposti dall’Avviso 1/2012.

## SOMMARIO

1. Principali dati del Progetto .....	3
2. Descrizione sintetica del piano formativo e di tutoraggio .....	3
3. Dalle procedure di selezione all'avvio del corso .....	4
4. Attività svolta nel I trimestre (Dic. '14 - Feb. '15) .....	5
5. Attività svolta nel II trimestre (Mar. - Mag. '15).....	7
6. Attività svolta nel III trimestre (Giu. - Ago. '15) .....	9
7. Attività svolta nell'ultimo bimestre (Set. - Ott. '15) .....	10
8. Considerazioni finali e conclusioni .....	12
9. Riferimenti bibliografici.....	13

## 1. Principali dati del Progetto

- Titolo: “Master Regionale in tutela dell’AMBiente marino e Oceanografia” (MARAMBO)
- Programma di finanziamento: PO “FSE” Sicilia 2007-2013
- Bando: Avviso Pubblico N° 1/2012 “Rafforzare l’occupabilità nel sistema della R&S e la nascita di Spin off di ricerca in Sicilia”
- Committente: Regione Sicilia, Dipartimento regionale dell’Istruzione e della Formazione Professionale
- Soggetto beneficiario: SS di Capo Granitola dell'IAMC-CNR
- Costo totale del progetto approvato: € 372.974,16
- Costo del progetto a consuntivo: € 285.482,12
- Durata: 12 mesi (29/09/2014 - 30/10/2015) - Ore: 1200
- Responsabile Scientifico: Simone Mirto - I Ricercatore CNR - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero - SSD di Castellammare del Golfo
- Coordinatore Amministrativo: Antonino Adamo - III Ricercatore CNR - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero - SS di Capo Granitola
- Coordinatore Tecnico-Scientifico: Fabio D'Agostino - III Ricercatore CNR - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero - SS di Capo Granitola
- Responsabile Esterno di Operazione: Cecilia Spagnolo - VII Collaboratore Amministrativo - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero - SS di Capo Granitola

## 2. Descrizione sintetica del piano formativo e di tutoraggio

L'intervento “Master MARAMBO” è nato con il presupposto di rafforzare il sistema regionale della ricerca scientifica-tecnologica e dell’alta formazione ad essa relativa, creando competenze specialistiche per il monitoraggio e la tutela dell’ambiente marino.

Il Soggetto Beneficiario, negli anni, aveva rilevato una scarsa presenza di informazione tecnico-scientifica nel settore e la conseguente mancanza di figure professionali specializzate ed idonee a dare un apporto in grado di migliorare ed ottimizzare il settore produttivo rendendolo competitivo.

L'intervento formativo, ammesso a finanziamento con D.D.G. 2672 del 10/06/2014 per un costo totale complessivo di € 372.974,16, è stato rivolto a n. 9 laureati in discipline tecnico-scientifiche.

Il percorso si è articolato in una lunga sezione pratica di *training on the job* nel corso della quale è stato arricchito il bagaglio di competenze e tecnico della formazione attraverso l'affiancamento ai ricercatori ed al personale tecnico in laboratorio, le analisi di laboratorio, la visita in centri specializzati, etc.

Nell'ambito della sezione “teorica”, invece, gli allievi, hanno affrontato tematiche rilevanti per lo sviluppo locale e per la sostenibilità ambientale con un approccio di tipo interdisciplinare che ha contemplato nozioni su cultura di impresa, gestione di programmi e finanziamenti per la ricerca, redazione di *business plan*, etc.

Questo modulo, della durata di 200 ore, si rivelato essenziale soprattutto in funzione dell'approccio che il Soggetto Beneficiario, sin dal principio, ha messo in campo: infatti, in linea con lo spirito del bando, gli organizzatori del corso hanno definito insieme con i corsisti - la gran parte dei quali ha rappresentato personale già formato e con esperienza nelle tematiche affrontate dal corso stesso - un'idea grezza” imprenditoriale suscettibile di trasformarsi uno spin-off di ricerca. Nella fattispecie, ci si è concentrati sulla problematica del recupero degli scarti della produzione ittica, al fine di valutare i) la produzione di farina di pesce da scarti di produzione e delle catture, e ii) la produzione di chitosano dai gusci dei gamberi.

Infine, il corso ha previsto un per alcuni borsisti, nei mesi di luglio e agosto, un periodo di permanenza sulla nave oceanografica "Minerva" del CNR, che ha permesso agli allievi di mettere in pratica le conoscenze e le esperienze acquisite durante il corso.

### 3. Dalle procedure di selezione all'avvio del corso

La selezione dei partecipanti è stata effettuata mediante il bando ad evidenza pubblica IAMC-001-2014-TP (Prot. n. 0010332 del 29/09/2014). Sono pervenute ed accolte nei termini della selezione n. 64 domande, articolate come segue in coerenza con la Tab. 1 dell'art.4 dell'Avviso 1/2012

- N. 34 - Ambiente e Sicurezza
- N. 15 - Sistema Agroalimentare
- N. 15 - Salute dell'Uomo e Biotecnologie

Allievi iscritti alla selezione	75
Allievi partecipanti alla selezione	34
Allievi avviati ad inizio corso	9
Allievi frequentanti ad inizio corso	9
Allievi frequentanti a fine corso	8

La selezione, per titoli e colloquio, si è conclusa con la pubblicazione del provvedimento di graduatoria (Prot. n. 0013273 del 13/11/2014).

Si seguito, si riporta l'elenco in ordine alfabetico dei candidati selezionati:

1. **CORSO Sonia**
2. **D'AGOSTARO Riccardo**
3. **DISTEFANO Donato**
4. **GIUGA Marta**
5. **MICALIZZI Roberta**
6. **SCIUTTERI Valentina**
7. **SCLIFO' Valentina**
8. **GULOTTA Leonarda**
9. **TRIZZINO Costanza**

L'avvio effettivo del corso è avvenuto in data 01/12/2014 (previa firma della convenzione tra IAMC-CNR SS di Capo Granitola e Dip. Formazione: Prot. n. 0011342 del 16/10/2014) ed il termine - a seguito della proroga concessa con D.D.G. 2056 del 17/04/2015 a tutti i progetti ex Avviso 1/2012 - il 30/10/2015.

Durante questo periodo, gli allievi hanno assicurato una presenza giornaliera presso l'Istituto dapprima seguendo un orario giornaliero di 6h dal lunedì al venerdì, e successivamente di 8h dal lunedì al giovedì. Parallelamente, sono stati coinvolti in attività talvolta al di fuori dell'Istituto, ad es. visite guidate, brevi stage (presso il Laboratorio di Biologia Marina dell'Università di Palermo, Sede di Trapani) o missioni nel territorio regionale e nazionale connesse ad ulteriori attività che - a

latere di quelle di gruppo - ciascun borsista ha portato avanti nell'ambito di specifici programmi in corso presso l'Istituto, comunque a carattere specializzante ed in linea con le finalità del Master.

Di seguito, si riporta la tempistica relativa alle principali azioni del Master.

Descrizione Azioni	Data inizio		Data fine	
	Prevista	Effettiva	Prevista	Effettiva
Inizio attività progettuale	29/09/2014	29/09/2014	30/10/2015	30/10/2015
Scadenza invio domanda di partecipazione	16/10/2014	16/10/2014	16/10/2014	16/10/2014
Colloquio per la selezione dei partecipanti	22/10/2014	22/10/2014	22/10/2014	22/10/2014
Inizio attività formative	01/12/2015	01/12/2015	31/10/2015	30/10/2015

#### 4. Attività svolta nel I trimestre (Dic. '14 - Feb. '15)



Durante il I trimestre del progetto, tutti gli allievi sono stati coinvolti nelle attività di orientamento e *Training on the Job*. Attraverso l'affiancamento assiduo con il Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto, Dott. Fabio D'Agostino, è stata inizialmente avviata una dettagliata ricerca bibliografica su farina di pesce, olio di pesce e chitosano, prendendo in considerazione le tecniche di estrazione, i brevetti, le applicazioni, le proprietà, la normativa, le tecnologie di processi e impianti.

A ciò si sono aggiunte sessioni formative sui temi della tracciabilità e della sicurezza alimentare, sulla logistica e sui costi di trasporto degli scarti, nonché sulla legislazione sui rifiuti.

Poi, gli allievi hanno effettuato la presentazione del progetto MARAMBO presso Distretto Produttivo della Pesca - COSVAP di Mazara del Vallo, uno strumento di promozione e coordinamento del comparto ittico-industriale della Sicilia occidentale con il quale il Soggetto Beneficiario collabora assiduamente. Presso il Distretto Pesca, è emerso subito un forte interesse verso le attività e l'idea imprenditoriale portata avanti dagli allievi del Master. In seguito a questi incontri, gli allievi hanno iniziato un'attività di visite e contatti con le principali aziende ittiche di Mazara del Vallo per rilevamento dei dati quantitativi degli scarti: la raccolta di tali dati è stata realizzata attraverso la somministrazione di un questionario.

Durante il I trimestre, gli allievi del "Master MARAMBO" hanno avuto diverse opportunità di incontro e confronto con i colleghi dell'altro Master in esecuzione presso la SS di Mazara del Vallo dello scrivente Istituto, sempre a valere sui fondi dell'Avviso 1/2012, ovvero il Master

“Esperti in conservazione della biodiversità, coastal manager e promotori dei servizi eco-sistemici marini”.

Al termine del primo trimestre, gli allievi sono stati in grado di giungere alla redazione di una prima bozza di studio di fattibilità sui possibili usi degli scarti recuperati dalla produzione ittica. Parallelamente, sono state portate avanti ulteriori attività come di seguito riportato:

- Visita presso il Distretto Sanitario di Mazara del Vallo per rilevar il quantitativo degli scarti di produzione dichiarati dalle aziende ittiche del territorio di Mazara del Vallo e Marsala.
- Attività di laboratorio in affiancamento al personale dell'Istituto: estrazione di acidi grassi, caratterizzazione aminoacidica, estrazione chitosano.
- Utilizzo e lettura del gas cromatografo in uso presso l'IAMC-CNR di Capo Granitola.
- Studio di molecole alternative e loro estrazione dagli scarti ittici (collagene)
- Studio sul recupero e lo smaltimento di scarti alternativi.
- Simulazione di un impianto per la trasformazione degli scarti di esoscheletri di gamberi in chitina/chitosano.
- Simulazione di un impianto per la trasformazione degli scarti di produzione in farina di pesce.

Attività integrativa svolta dalla borsista CORSO Sonia:

- Creazione banca dati 2013/2014 sulle catture dell'*Aristeus antennatus*.
- Controllo e verifica dei dati geosensor.

Attività integrativa svolta dal borsista DISTEFANO Donato nell'ambito del Progetto “Nuove Rotte: Blue Economy”, con riferimento all'efficiamento energetico delle aziende ittiche:

- Ricerca bibliografica circa impiantistica e ciclo produttivo tipico delle aziende ittiche con attenzione agli aspetti energetici.
- Redazione di elaborati tecnici su tecnologie di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili.
- Riunioni operative presso l'Area della Ricerca di Palermo della CNR per efficientamento energetico.
- Sopralluogo presso aziende ittiche.
- Audit energetico per ciascuna azienda presa in esame.
- Redazione di report ed elaborazione dati al fine dell'individuazione delle performances ambientali dell'azienda, di soluzioni per l'efficientamento e per il risparmio energetico, per la razionalizzazione dell'uso dell'energia oltre che per la produzione di energia da fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, ecc.).

## 5. Attività svolta nel II trimestre (Mar. - Mag. '15)



Durante il II trimestre del progetto, si è portata avanti l'attività di affiancamento in modalità di *Training on the Job*, sotto la *tutorship* del Dott. Fabio D'Agostino, iniziata nel I trimestre.

In particolare, sono state analizzate le tecniche di produzione in scala di laboratorio di farina di pesce e caratterizzazione amminoacidica. A tal fine, sono state effettuate principalmente: i) prove di laboratorio per la produzione di chitosano dagli scarti del gambero locale e calcolo della resa teorica, ii) prove di laboratorio per la produzione di collagene dalle lisce e teste delle sarde, iii) prove di laboratorio per la produzione di collagene dalle teste di tonno. In questo contesto, si è inquadrata una missione esplorativa presso l'“Organizzazione di produttori della pesca di Sciacca” (OP di Sciacca) che opera prevalentemente nelle aree vocate alla piccola pesca dove le caratteristiche climatiche e territoriali consentono di ottenere un pescato caratterizzato da peculiari qualità organolettiche.

Successivamente ad un fase di studio dei brevetti per l'estrazione del collagene dagli scarti delle sarde, una nuova fase analitica ha previsto prove in media scala volte all'ottimizzazione dei processi produttivi. Queste hanno riguardato: i) la produzione di farina di pesce, ii) la produzione di chitosano, iii) la produzione di collagene di pesce. Parallelamente, sono state condotte presso i laboratori dell'IAMC-CNR di Capo Granitola analisi chimiche per la caratterizzazione delle proteine e dell'olio di pesce.

Nel II trimestre, poi, hanno avuto luogo diversi seminari di approfondimento presso la Sede di Capo Granitola, dai seguenti titoli:

- *Progetto “Tecnologie e processi per il miglioramento della shelf-life dei prodotti del comparto agroalimentare attraverso l'uso di film edibili innovativi a base di pectine” - Cod. PON01\_02286* (Tiziana Masullo, IAMC-CNR).
- *Funzionamento e struttura dell'ecosistema pelagico* (Bernardo Patti, IAMC-CNR).
- *Tecniche e attrezzature da pesca* (Salvatore Mangano, IAMC-CNR).
- *Bioacustica dei sistemi marini* (Giovanni De Vincenzi, IAMC-CNR).
- *Presenza dei metalli pesanti nella struttura degli otoliti di pesci di acquacoltura* (Anna Traina, IAMC-CNR).

Al fine di approfondire gli studi e le analisi in corso di svolgimento, tutti gli allievi hanno partecipato ad una missione presso il mangimificio Leocata di Modica (RG), azienda agricola produttrice e distributrice di mangimi e leader locale nel settore.

Infine, nell'ambito della convenzione operativa tra l'IAMC-CNR e l'Università degli Studi di Palermo-DiSTeM sul "Master MARAMBO", gli allievi hanno preso parte ad un ciclo di seminari presso il laboratorio di Biochimica Marina ed Ecotossicologia dell'Università di Palermo-DiSTeM, a Trapani. Di seguito, si riportano i riferimenti dei seminari tenuti da personale dell'Università di Palermo-DiSTeM:

- *Organismi marini come fonte di composti bioattivi: Presentazione delle attività di ricerca del DiSTeM. Presentazione dei seminari e delle attività di stage* (Concetta Messina).
- *Processamento di sottoprodotti di lavorazione di specie ittiche per la produzione di farina e olio di pesce* (Giuseppe Renda).
- *Tecnica SFE: applicazioni alla produzione di olio di pesce e antiossidanti* (Giuseppe Renda).
- *Tecniche applicate all'arricchimento in omega-3 dell'olio di pesce: SPD* (Alessandro Laudicella).
- *Estrazione e caratterizzazione di composti bioattivi da sottoprodotti di lavorazione di crostacei* (Giuseppe Renda).
- *Applicazioni dell'utilizzo dei composti bioattivi di origine marina: impiego nel settore della trasformazione dei prodotti ittici* (Mariano Randazzo).
- *Applicazioni dell'utilizzo dei composti bioattivi di origine marina: impiego in farmaceutica e cosmaceutica* (Federica Pizzo).

Attività integrative delle borsiste di GIUGA Marta e SCLIFÒ Valentina svolte nell'ambito del Progetto "Nuove Rotte: Blue Economy", Laboratorio 1: "Eco-sostenibilità e responsabilità sociale":

- Interviste ai consumatori svolte presso il Centro Commerciale "Conca D'Oro" (Palermo).
- Interviste ai consumatori svolte presso il Centro Commerciale "Auchan Rescaldina" (Milano).

Attività integrativa del borsista DISTEFANO Donato svolte nell'ambito del Progetto "Nuove Rotte: Blue Economy" con riferimento all'efficientamento energetico delle aziende ittiche:

- Riunioni operative per le attività di efficientamento energetico.
- Visite presso le aziende ittiche coinvolte.
- Audit energetico per ciascuna azienda presa in esame.
- Redazione di report ed elaborazione dati al fine dell'individuazione delle performances ambientali dell'azienda, di soluzioni per l'efficientamento e per il risparmio energetico, per la razionalizzazione dell'uso dell'energia oltre che per la produzione di energia da fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, ecc.).

## 6. Attività svolta nel III trimestre (Giu. - Ago. '15)



Il III trimestre di attività è iniziato con il completamento del ciclo di seminari avviati precedentemente. In particolare, si sono tenuti i seguenti seminari:

- *Normativa della pesca e FEAMP* (Sandro Fiorelli, IAMC-CNR).
- *Regolamentazione dei rigetti a mare e obblighi di sbarco* (Sandro Fiorelli, IAMC-CNR).
- *Oceanografia* (Francesco Placenti, IAMC-CNR).
- *Storia del polo petrolchimico siracusano: la rada di Augusta* (Francesca Bulfamante, IAMC-CNR).

Sono proseguite, poi, le visite alle aziende ittiche del comprensorio, nella fattispecie Mazara del Vallo (TP), Marsala (TP), Sciacca (AG) nonché alcune nella Sicilia Orientale. Altresì, alcuni allievi hanno partecipato all'iniziativa dal titolo *Roadshow: La filiera ittica siciliana*, che si è svolta presso Marzamemi (SR), Sciacca (AG) Mazara del Vallo (TP) e Bagheria (PA). In particolare, l'allieva Marta Giuga ha riportato l'esperienza del "Laboratorio 10" del Progetto *Nuove Rotte Blue Economy* ((P.O. "FESR" Sicilia 2007/2013 - linee di intervento 5.1.1.1 e 5.1.1.2): dall'efficientamento energetico al recupero degli scarti di produzione delle aziende ittiche. Ha mostrato come gli scarti dell'attività di pesca da problema possano divenire una risorsa, ed ha portato l'esempio del "chitosano" derivato dalla chitina, un polimero che si trova nell'esoscheletro del gambero e che può essere utilizzato nel trattamento delle acque, nell'ambito farmaceutico, nella cosmesi e, perfino, nell'industria tessile.

E' proseguita, poi, l'attività di tirocinio presso il Laboratorio di Biologia Marina ed Ecotossicologia del DiSTeM-UNIPA di Trapani mentre, presso il Laboratorio di Biogeochimica dell'IAMC-CNR di Capo Granitola sono state eseguite le seguenti attività: i) Estrazione astaxantina da esoscheletro del gambero; ii) Estrazione chitosano da esoscheletro del gambero; iii) Estrazione collagene da scarti di produzione di aziende di lavorazione di sardine e altre specie pelagiche.

Infine, il III trimestre ha visto l'inizio dei moduli di docenza frontale, a cura di personale esterno appositamente reclutato con bandi ad evidenza pubblica, nell'ambito del modulo obbligatorio di 200 ore complessive in trasferimento tecnologico. Il modulo in *Programmazione e Progettazione comunitaria*, della durata di 50 ore (27 Luglio - 6 Agosto 2015) a cura dei Dott. Larissa Fricano e Salvatore Tosi, ha avuto come oggetto tematiche quali l'accesso ai fondi e finanziamenti pubblici e privati e le politiche comunitarie della ricerca, nell'ambito di progetti imprenditoriali innovativi legati a contenuti di Ricerca & Innovazione.

Attività integrativa svolta dalle corsiste: GULOTTA Lea, SCIUTTERI Valentina, GIUGA Marta:

- Partecipazione alla campagna oceanografica “Anomcity 2015” svolta sulla N/O “Minerva”, sotto la supervisione del Dott. Mario Sprovieri (IAMC-CNR), nel periodo 30 maggio - 11 giugno 2015, finalizzata alla raccolta e al processamento geochimico di dati dalla colonna d'acqua e dal fondo marino, per l'analisi dello stato degli ecosistemi marini.

Attività integrativa svolta dal corsista DISTEFANO Donato svolte nell'ambito del Progetto “Nuove Rotte: Blue Economy” con riferimento all'efficientamento energetico delle aziende ittiche:

- Riunioni operative per le attività di efficientamento energetico.
- Visite presso le aziende ittiche coinvolte.
- Audit energetico per ciascuna azienda presa in esame.

Redazione di report ed elaborazione dati al fine dell'individuazione delle performances ambientali dell'azienda, di soluzioni per l'efficientamento e per il risparmio energetico, per la razionalizzazione dell'uso dell'energia oltre che per la produzione di energia da fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, etc.).

## 7. Attività svolta nell'ultimo bimestre (Set. - Ott. '15)



L'ultimo bimestre del progetto si è articolato su 3 fasi principali:

1. Moduli di docenza frontale in Trasferimento Tecnologico, a cura di docenti esterni;
2. Definizione dell'idea imprenditoriale e dello Studio di Fattibilità, e pianificazione dei passi verso la costituzione di un'azienda innovativa nell'ambito del recupero degli scarti della lavorazione dei prodotti ittici;
3. Collaborazione alla realizzazione dell'evento finale del Progetto del 20 ottobre 2015.

Per quanto concerne il primo punto, si è proceduto all'erogazione dei moduli formativi in:

- *Creazione e gestione di spin-off e start up di impresa* (70 ore, 8-9, 16-18, 22-24, 30 Settembre, 2015), a cura della Dott.ssa Elizabeth Parisi.

Il presente modulo si è articolato nelle seguenti sotto-sezioni:

- Creazione d'impresa e spin-off di ricerca (50 h).
- Amministrazione e finanza d'impresa (10 h).
- Finanziamenti per le start-up. (10 h).

- *Gestione della proprietà intellettuale* (30 h, 5-9 Ottobre 2015), a cura della Dott.ssa Larissa Fricano. Il modulo ha preso in esame alcuni temi: la programmazione comunitaria e il diritto d'autore, i marchi, i brevetti ed i relativi contratti di sfruttamento, i contratti di utilizzo dei marchi, etc.
- *Processi di internazionalizzazione* (40 h, 12-16 Ottobre 2015), a cura della Dott.ssa Sabrina Montaguti. L'obiettivo della docenza è stato quello di favorire lo sviluppo di competenze manageriali e fornire gli strumenti necessari per inserirsi in contesti multinazionali, trasferire conoscenze relative a modelli, tecniche e strumenti di organizzazione e gestione aziendale nel contesto internazionale, sviluppare le capacità di lettura e analisi dei mercati per l'elaborazione di strategie di intervento, etc.
- *Valorizzare la ricerca. Come e perché fare impresa. Mutamenti, innovazione, strumenti di valorizzazione, brevetti e spin off. Realtà CNR* (10 h, 21 e 24 Ottobre 2015), a cura del Dott. Alberto Silvani e del Dott. Antonino Adamo. Quest'ultimo modulo, a cura di personale dipendente del CNR, è stato finalizzato al trasferimento di conoscenze sulla promozione e sostegno degli spin-off all'interno del CNR e alle strategie dell'Ente per la promozione della ricerca.

Nell'ambito dei moduli di docenza frontale in Trasferimento Tecnologico, va altresì segnalato che nell'ultimo bimestre è stato consegnato il materiale didattico e le dispense, su supporto cartaceo e digitale, relativo alle sopra-elencate docenze. Tale attività si inquadra nel contratto per *Servizi relativi all'elaborazione testi didattici e dispense* (Prot. n. 0007279 del 09/07/2015) tra l'IAMC-CNR - SS di Capo Granitola e l'Associazione Studi Statistici ed Economici Territoriali (ASSET), sotto forma di procedura in economia in affidamento diretto, secondo quanto previsto dall'art. 125 del D.Lgs. 163/2006, previa consultazione di n. 3 ditte.

Per quanto concerne il secondo punto, ovvero la definizione dell'idea imprenditoriale e dello Studio di Fattibilità, è stato avviato un processo di affiancamento agli allievi, nell'analisi dei principali step verso la costituzione di una azienda innovativa o uno spin-off di ricerca. Ciò è stato possibile grazie ad un affidamento per la realizzazione di un piano di incontri ristretti, con il personale della società Consorzio ARCA (Contratto tra l'IAMC-CNR - SS di Capo Granitola e Consorzio ARCA sotto forma di procedura in economia in affidamento diretto, secondo quanto previsto dall'art. 125 del D.Lgs. 163/2006, previa consultazione di n. 3 ditte, avente come oggetto *Servizi relativi alla diffusione dei risultati progettuali con riferimento a studi e servizi propedeutici alla ricerca di spin-off di ricerca* Prot. n. 9025 del 23/09/2015), con funzione di orientamento nella definizione di un'idea imprenditoriale, dal processo dall'idea grezza alla realizzazione di un *business plan*. Un set di date per incontri - programmati anche oltre il termine del progetto - è stato a tale scopo definito. Il personale del Consorzio ARCA, pertanto, è stato incaricato di affiancare e sostenere 3 dei 9 allievi per le attività di orientamento, in particolare per la realizzazione del progetto imprenditoriale nato durante il corso, di supportarli nella redazione del *business plan*, dell'analisi del mercato di riferimento e degli adempimenti necessari alla costituzione di una start-up, quale potenziale spin-off di ricerca del CNR.

Nell'ambito dello stesso affidamento, il Consorzio ARCA ha garantito il supporto tecnico organizzativo alla realizzazione dell'Evento Finale dal titolo *COSTRUIRE L'ECOSISTEMA DELL'INNOVAZIONE - Open day per la valorizzazione dei progetti finanziati a valere sull'avviso pubblico n. 1 del 26 gen. 2012 rafforzare l'occupabilità nel sistema della R&S e la nascita di spin off di ricerca in Sicilia*. L'evento, che si è tenuto a Palermo presso l'Area della Ricerca del CNR il

28 Ottobre 2015, ha costituito l'attività di diffusione dei risultati della ricerca nell'ambito dei progetti finanziati a valere su Avviso Pubblico n. 1/2012 nella Sicilia occidentale. In particolare, il consorzio ARCA ha assistito i soggetti beneficiari nelle seguenti attività:

- Definizione della lista dei relatori e definizione dei contenuti del programma.
- Definizione della lista degli invitati.
- Definizione dei tempi e delle modalità delle attività di comunicazione.
- Definizione dei contenuti dei corner espositivi e realizzazione dei materiali di comunicazione (poster, schede, etc.).
- Organizzazione dei 7 corner dove i borsisti hanno avuto modo di presentare i risultati delle ricerche svolte durante l'anno di borsa.

Il Consorzio ARCA si è infine occupato della segreteria logistica, della predisposizione delle locandine e della gestione dell'open coffee dell'evento.

## 8. Considerazioni finali e conclusioni

Tra le considerazioni finali, è necessario fare riferimento ad alcune criticità che hanno caratterizzato l'evoluzione del Progetto di Formazione e che sono da imputarsi in gran parte ai ritardi accumulatisi nella gestione dell'Avviso prima e dei progetti successivamente, a partire dalla lunga finestra temporale intercorsa tra la pubblicazione dell'invito a presentare progetti (Gennaio 2012) e l'emissione dei decreti di finanziamento dei progetti approvati (con D.D.G. n. 2672 del 10/06/2014). A ciò si aggiunge anche il tardivo accertamento della 1° tranche nell'ultima decade aprile 2015 (pari a € 186.487,08) che ha negativamente influito sul corso del Progetto. Infine, va ricordata la mancata autorizzazione della proroga di un mese, fino al 30/11/2015, richiesta con nota Prot. IAMC n. 0006618 del 23/06/2015, che avrebbe consentito di esaurire la voce di costo dedicata alle indennità di frequenza. Ad esempio, l'avvio di una importante fase sperimentale atta a verificare le potenzialità dell'idea di *business*, formulata nello spirito dell'Avviso da parte di destinatari, docenti e tutor durante il corso, è stato abbandonato proprio a causa dei tempi molto ristretti che avrebbero necessitato di adempimenti amministrativi molto rapidi in relazione al noleggio di un impianto-pilota da installare presso la sede di Capo Granitola. Sebbene per questa attività fosse disponibile una quota consistente di budget, successivamente spostata almeno in parte su altre voci di spesa, le tempistiche non agevolate da parte degli Enti Pubblici di Ricerca e i ritardi nella gestione del bando non hanno reso possibile il prosieguo di tali attività. Riassumendo, il "fattore tempo" ed il carico di lavoro amministrativo interno all'Istituto hanno contribuito fortemente alla mancata rendicontazione dell'intero ammontare del progetto approvato: a consuntivo, infatti, ne è stato rendicontato il 75,66%

In base a quanto sopra riportato, altresì, il Soggetto Beneficiario non è stato in grado di ottenere il rimborso del saldo finale, pari al 20% del costo pubblico ammissibile: questo, infatti, sarebbe stato corrisposto solo a fronte della verifica da parte della Regione che almeno il 30% dei destinatari della borsa di ricerca si fossero costituiti in un'impresa avente sede operativa in Sicilia o che avessero trovato una posizione lavorativa disciplinata da contratto non inferiore a 24 mesi. Nel presente progetto, infatti, soltanto un'allieva su 8 (il ritiro dell'allievo D'Agostaro ad aprile 2015 avevo portato da 9 ad 8 il numero dei borsisti) ha ottenuto una borsa di studio triennale presso l'Università di Palermo per la frequenza di un corso di dottorato di ricerca. Molti altri allievi, seppur titolari di posizione lavorative al termine del Progetto, non hanno soddisfatto i requisiti del bando limitatamente alla durata dei loro contratti.

Non pochi soggetti beneficiari degli interventi ex Avviso 1/2012, peraltro, hanno riscontrato difficoltà nell'ottenere il saldo finale a causa dei limiti imposti dall'Avviso. Se da un lato il contesto territoriale - ulteriormente aggravato dalla crisi economica - non ha offerto numerose possibilità di impiego per periodi così lunghi nei settori di R&S, dall'altro anche la possibilità di costituirsi in impresa ha posto diversi ostacoli. Anzitutto, per quanto concerne la possibilità di costituire uno spin-off del CNR, l' Avviso 1/2012 non ha tenuto conto delle tempistiche e dell'iter con cui questa possibilità è prevista dai regolamenti del CNR: altresì, senza il consistente apporto di risorse, materiali e non, da parte di finanziatori privati e del personale del CNR, difficilmente dei giovani borsisti - nei tempi previsti dall' Avviso 1/2012, sono stati in grado di costituire uno spin-off. Simili considerazioni riguardano la possibilità di costituire un'impresa *tout court*: il fatto che l'Avviso coprisse soltanto i costi per gli studi di fattibilità e non quelli di costituzione di un'impresa, per non parlare del basso tasso di successo delle stesse e della loro mortalità nel mezzogiorno, hanno comportato un forte disincentivo per gli allievi - talvolta privi di una forte propensione imprenditoriale - ad affrontare il rischio d'impresa. Ad ogni modo, l'Avviso 1/2012 è stato un valido strumento della Programmazione "FSE" Sicilia 2007-2013 che ha consentito di accorciare le "distanze" tra gli interventi puramente formativi - talvolta troppo teorici e decontestualizzati - e le realtà del mercato del lavoro nel settore della R&S: da molti anni, infatti, è riconosciuto come proprio nei modelli vincenti di Ricerca-Formazione-Innovazione è da ricercare la chiave del successo e della crescita economica, come raccomandato dalle politiche nazionali, regionali e comunitarie del settore. Pur tuttavia, come si visto, alcuni interventi correttivi sarebbero in grado di massimizzare l'efficacia di questo tipo di interventi. Pertanto, alla luce di quanto detto, l'auspicio di molti soggetti attuatori al termine degli interventi ex Avviso 1/2012 è che futuri bandi dello stesso genere possano fare tesoro delle *lessons learnt* del presente Avviso.

Nonostante parte del budget assegnata al progetto non sia stato speso - per le ragioni precedentemente spiegate - il soggetto beneficiario ritiene che gli obiettivi dell'intervento formativo siano stati raggiunti. Il principale punto di forza del progetto - come anche riconosciuto nel corso dell'evento finale e della presentazione dei risultati - è consistito proprio nell'approccio messo in campo, ovvero un focus sull'idea imprenditoriale e sulla capacità di trasmettere agli allievi un'idea imprenditoriale e gli elementi per realizzarla, a partire dalla Ricerca e dall'Innovazione. Infine, i dati di *placement* degli allievi al termine del corso siano stati in qualche modo incoraggianti: circa la metà di loro sono stati in grado di accedere a nuove opportunità professionali e carriere all'interno di Enti Pubblici di Ricerca (Università di Palermo, lo stesso IAMC-CNR, Aree Marine Protette, ARPA Sicilia) e ciò non può che costituire un ulteriore fattori probante dell'efficacia e della pertinenza dell'offerta formativa proposta.

## 9. Riferimenti bibliografici

- *Programma Operativo Regionale Sicilia per il Fondo Sociale Europeo 2007-2013 - Decisione CE C/2007/6722 del 18 dicembre 2007*  
<http://www.sicilia-fse.it/upl/pdf-normativa/Programma%20Operativo%20Regionale%20Sicilia%20FSE%202007%202013.pdf>
- *Vademecum per l'attuazione del PO Sicilia FSE 2007-2013 - Versione del 4 giugno 2011*  
[http://www.sicilia-fse.it/Uploads/Temporaneo/VADEMECUM\\_attuazione\\_Sicilia\\_Ver\\_4pdf.pdf](http://www.sicilia-fse.it/Uploads/Temporaneo/VADEMECUM_attuazione_Sicilia_Ver_4pdf.pdf)

- *EUROPE 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION, COM(2010) 2020.  
<http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- *Towards a Europe of knowledge*, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL, THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - (COM/97/0563 final), 1997  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:51997DC0563&from=EN>
- *Blue Growth. Opportunities for Marine and Maritime Sustainable Growth*, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, COM (2012) 494 final, 2013  
[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue\\_growth/documents/com\\_2012\\_494\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth/documents/com_2012_494_en.pdf)
- *Marine Knowledge 2020: from seabed mapping to ocean forecasting*, Green Paper, COM(2012) 473 final, 2012.  
[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/documentation/publications/documents/marine-knowledge-2020-green-paper\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/documentation/publications/documents/marine-knowledge-2020-green-paper_en.pdf)
- *Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC)*, DIRECTIVE 2008/56/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy.  
<http://eur-ex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:EN:PDF>.