



CONSORZIO

LaMMA

***DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO
TRIENNIO 2016-2018***

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Finalità	3
1.2	Costituzione del Consorzio LaMMA	3
1.3	Mission e competenze	3
2	Stato al 31/12/2015	5
2.1	Composizione del fondo ordinario	5
2.2	Assetto organizzativo	6
3	Piano di sviluppo 2016-2018	7
3.1	Nuova composizione del fondo ordinario	7
3.2	Analisi delle opportunità di mercato	9
3.3	Linee strategiche di sviluppo	12
3.3.1	Progetti nazionali e internazionali	13
3.3.2	Attività conto terzi	15
3.3.3	Progetti straordinari dei soci	17
4	Nuova Strutturazione del Consorzio LaMMA	17
4.1	Punti di forza	17
4.2	Ambiti Operativi	18
4.3	Nuovo Organico	19

1 Introduzione

1.1 Finalità

Il presente documento ha l'obiettivo di illustrare il piano di sviluppo del Consorzio LaMMA per il triennio 2016-2018. La necessità di definire nuovi e più sfidanti obiettivi non nasce solo dall'analisi dei cambiamenti in atto nei contesti, regionale, nazionale ed europeo, in cui il Consorzio opera, ma anche dall'opportunità concreta fornita da un incremento rilevante del contributo ordinario stabilito dai soci per il Consorzio, in ragione proprio delle mutate esigenze e conseguenti aspettative.

Il nuovo piano di sviluppo viene illustrato a partire da una breve analisi di ciò che il LaMMA è divenuto e rappresenta oggi, in termini di competenze tecnico scientifiche e di caratteristiche societarie; descrive poi il cambiamento determinato dal nuovo contributo ordinario e analizza le opportunità di mercato negli ambiti di competenza del Consorzio come potenziali elementi di moltiplicazione delle risorse ordinarie, per la crescita e il mantenimento della condizione di stato dell'arte nelle attività di ricerca e servizio realizzate. Da tale analisi vengono individuate le maggiori linee di sviluppo e la declinazione delle risorse necessarie per tale sviluppo in progetti a supporto della ricerca e della innovazione e in servizi per conto terzi, possibili (entro certi vincoli) proprio a partire dal prossimo triennio.

1.2 Costituzione del Consorzio LaMMA

Il LaMMA, Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo sviluppo sostenibile, è un consorzio pubblico tra Regione Toscana e Consiglio Nazionale delle Ricerche, così come definito dalla Legge Regionale Toscana 39/2009.

Inizialmente il LaMMA nasce per unire le competenze della ricerca scientifica del CNR con le finalità di pubblica utilità dell'amministrazione regionale, allo scopo di sviluppare conoscenza in campo ambientale e da questa realizzare prodotti e servizi ad alto valore aggiunto a favore del territorio e della collettività toscana. Oggi è una struttura tecnico-scientifica di alta qualificazione per realizzare attività di ricerca, sviluppo, cooperazione e trasferimento di conoscenze in campo ambientale che fornisce supporto operativo per la gestione delle funzioni regionali per la protezione civile, la difesa del suolo, la tutela delle acque e dell'atmosfera, in grado di progettare, sviluppare e gestire banche dati e servizi WEBGIS secondo gli standard internazionali, con un target di utenza sempre più ampio di quello del solo territorio toscano. Inoltre partecipa, fin dalla propria costituzione, a progetti di ricerca e sviluppo a livello nazionale ed internazionale, così da mantenere una rete di contatti e relazioni internazionali tali da garantire conoscenza e servizi sempre stato dell'arte.

Questa sinergia tra funzioni di servizio e di ricerca garantisce, oltre ad una costante innovazione tecnologica, anche un elevato potenziale di trasferimento verso i soggetti economici presenti sul territorio, siano esse imprese o enti pubblici.

1.3 Mission e competenze

La mission del Consorzio LaMMA, riprendendone l'acronimo stesso, può essere declinata definendo alcuni obiettivi di massima:

1. Il *Monitoraggio*: interpretato in termini di valorizzazione delle reti e sistemi di misura esistenti sul territorio, la loro integrazione con strumenti stato dell'arte, la progettazione e sperimentazione di nuovi metodi di misura di parametri di grande rilevanza per la conoscenza dello stato ambientale. Negli strumenti sono compresi sia sistemi in situ che di osservazione remota, come radar e satelliti. Riguardo ai metodi l'innovazione risiede nell'estrarre informazioni precedentemente non disponibili, tramite l'integrazione di sorgenti eterogenee di misura esistenti o tramite l'utilizzo di strumenti nati per scopi diversi da quello di interesse. L'attività del Consorzio in questo ambito si esplica anche nello sviluppo di sistemi informativi per l'organizzazione e l'accesso alle misure disponibili.

2. La *Modellistica Ambientale*: interpretata in termini di integrazione delle misure esistenti per lo sviluppo di sistemi di modellazione dei fenomeni naturali a crescente accuratezza e definizione spaziale e temporale, secondo obiettivi stabiliti dai requisiti di qualità dell'informazione necessari per la gestione *science-based* delle emergenze e del territorio. L'attività di misura è sia fondamento dei processi di calibrazione e

validazione dei sistemi di simulazione sia input dinamico nel processo di ricostruzione dei campi meteo-oceanografici di interesse tramite tecniche di assimilazione.

3. Lo *Sviluppo Sostenibile*: interpretato in termini di definizione e realizzazione prototipale di applicazioni e servizi per lo sviluppo del territorio ad esempio basati su tecnologie WEB GIS, che prediligano obiettivi di risparmio, sicurezza, efficienza e nuove forme di sfruttamento controllato delle risorse ambientali, secondo criteri scientifici di monitoraggio. Applicazioni e servizi possono essere sviluppati anche in prospettiva di trasferimento tecnologico.

Da queste premesse nasce la struttura logica organizzativa del LaMMA, schematizzata in **Figura 1**.

L'Infrastruttura dei Dati Spaziali (IDS) implementata presso il LaMMA, è lo strumento all'interno del quale vengono organizzati, secondo standard e specifiche internazionali, tutti i livelli informativi esistenti. IDS è dunque costituita dall'insieme dei dati, dei servizi resi disponibili ai vari utenti e ai cittadini, attraverso lo sviluppo di servizi di rete (webservices) realizzati con il Geoportale del LaMMA, dalle modalità di organizzazione delle informazioni in maniera interoperabile e dagli strumenti hardware e software necessarie per attuarle

In pratica questa piattaforma è in grado di rappresentare al meglio il quadro conoscitivo di base del territorio su cui si deve operare, secondo i principi di condivisione ed interoperabilità promossi dalla normativa italiana ed europea, e costituisce il nodo su cui vengono inserite ed integrate le elaborazioni ed i dati derivanti dalle attività di *monitoraggio* e le simulazioni della *modellistica ambientale* tali da esemplificare in tempo reale la situazione esistente, valutarne la sua evoluzione nel breve, medio ed anche lungo periodo, costruire scenari, identificare nuove potenzialità di conoscenza derivanti dall'integrazione dei layer informativi, esponendo le risultanze specifiche di elaborazioni effettuate nella IDS di base.

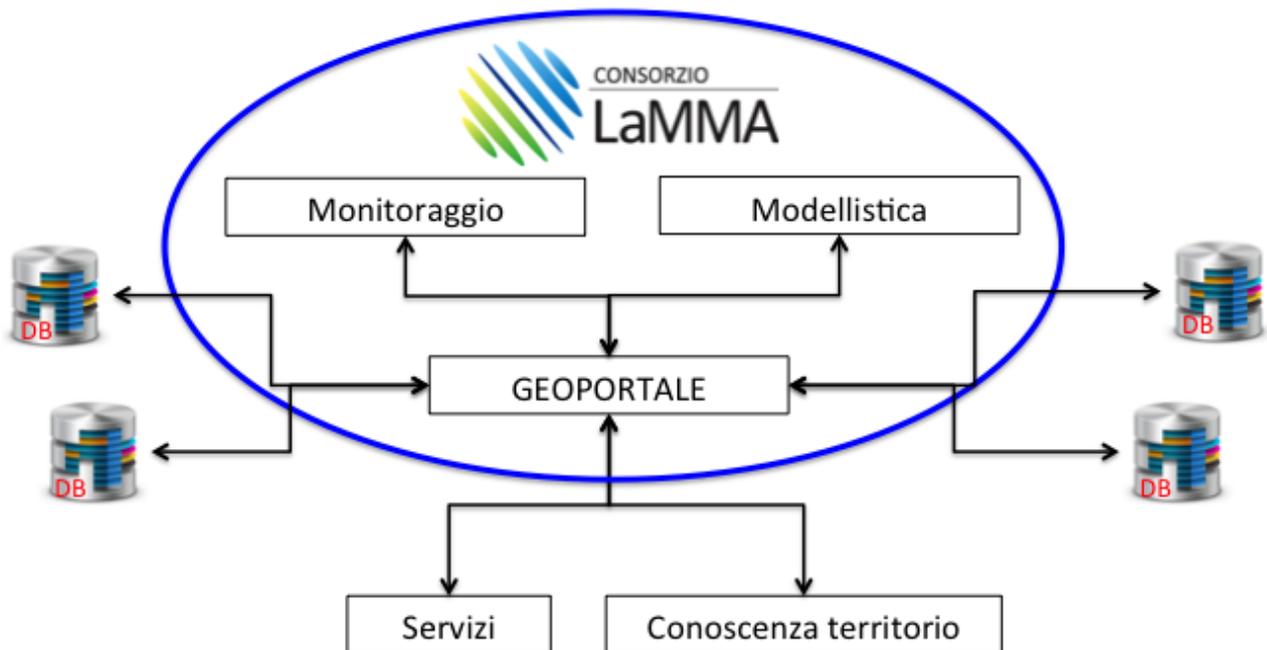


Figura 1: Schematizzazione grafica dei tasselli alla base della mission del LaMMA

Il LaMMA è oggi servizio meteo oceanografico regionale per la protezione civile. Inoltre le competenze interdisciplinari acquisite hanno permesso di sviluppare servizi specifici per attività di interesse pubblico ma anche di crescente rilevanza per le imprese, con le quali il consorzio coopera in diverse iniziative nazionali ed europee. Necessità ambientali e più di recente anche contingenti, hanno favorito lo sviluppo di riconosciute competenze in particolare di meteorologia marina e costiera, confluite in servizi fra i quali citiamo il servizio meteo-marino ufficiale per le operazioni di recupero e trasferimento a Genova del relitto della Costa Concordia (con presenza costante presso la sala operativa Titan-Micoperi di Giglio Porto), il servizio meteo marino operativo per le operazioni della piattaforma di rigassificazione OLT a largo di Livorno (tramite CNR-IBIMET), nonché in molteplici progetti, fra cui progetti europei di meteorologia GNSS, a favore

di servizi per la navigazione marittima, quali COSMEMOS e PROFUMO¹, progetti di oceanografia regionale, quali MOMAR e SICOMAR e di prevenzione del rischio idrogeologico quali RESMAR e PROTERINA-2².

Il LaMMA gestisce una rete regionale di strumenti di misura meteorologica e oceanografica, con una vocazione particolare verso la gestione di reti osservative ad alta tecnologia (quali ad esempio radar e robot marini). Questi strumenti comprendono tre radar meteorologici in banda X³ installati in zone costiere e insulari, 1 radar marino in banda X (in comodato d'uso dalla Regione Toscana), un mareografo, alcune stazioni meteo di ultima generazione ed alcune stazioni GNSS, di cui due riceventi anche il segnale Galileo, una delle quali installata su una nave traghetto (ME2 di Corsica Ferries). Inoltre è proprietario di diversi strumenti oceanografici e di un wave-glider SV3, veicolo autonomo di ultima generazione (robot marino a propulsione da moto ondoso e gestito da remoto), equipaggiato con strumenti elettroottici e acustici di varia tipologia per misure di parametri fisici, chimici e biogeochimici del mare, oltre a parametri atmosferici. Ai dati provenienti da tali sistemi osservativi si aggiungono quelli di due radar marini HF della Regione Toscana (alla cui installazione ha contribuito il Consorzio), di due Ferry box (su navi Corsica Ferries) disponibili grazie al progetto SICOMAR, e quelli della rete di monitoraggio regionale a cui il LaMMA ha libero accesso, che oltre alle numerose stazioni meteo interne e costiere, consiste in alcuni correntometri, due boe ondometriche (fra le poche oggi operative in Italia) e nei campionamenti costieri operati da ARPAT. In particolare al LaMMA è richiesto un costante contributo nello sviluppo della rete meteo-oceanografica regionale.

Relativamente ai sistemi di previsione, il LaMMA opera diverse catene di modelli stato dell'arte ad alta risoluzione, basate sul codice WRF per l'atmosfera (inizializzate sia con dati ECMWF sia GFS), WW3 per il moto ondoso (sull'intera area mediterranea), e ROMS per l'oceanografia regionale ad alto dettaglio, per i quali è in corso di sviluppo un'integrazione crescente con le sorgenti di misura disponibili. Tutto questo fa dell'area marino costiera toscana una delle aree più significativamente strumentate del Mediterraneo.

Le competenze acquisite dal LaMMA nell'ambito della modellistica meteorologica sono state utilizzate anche per lo sviluppo di particolari applicazioni fra cui quelle riguardanti la qualità dell'aria le cui stime vengono utilizzate a supporto del Piano regionale della qualità dell'aria.

Oltre alle attività legate alla previsione e prevenzione delle emergenze il LaMMA è operativo anche nel supporto alla gestione del post-emergenza, sia in ambito meteo-marino che territoriale. A questo proposito riportiamo a titolo di esempio l'esperienza maturata a seguito dell'evento calamitoso del 5 marzo 2015 che ha colpito il territorio regionale causando notevoli danni al patrimonio forestale. Su incarico della Regione, e in collaborazione con il Corpo Forestale e l'Accademia di Scienze Forestali, è stata realizzata la mappatura e stima dei danni utilizzando dati telerilevati, compreso una ripresa aerea ad hoc con sensore LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), e tecnologie GIS. Inoltre il LaMMA da alcuni anni garantisce supporto tecnico all'amministrazione regionale nelle procedure di recepimento e attuazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE. In questo ambito continua attivamente a collaborare alla predisposizione e attuazione del PGRI (Piano Gestione Rischio Alluvioni).

Dal punto di vista dei servizi geologico e pedologico regionali il Consorzio ha fornito un importante supporto tecnico operativo realizzando approfondimenti conoscitivi, rilevamenti, elaborazione e gestione di dati e informazioni specialistiche per molteplici finalità di tutela ambientale, pianificazione territoriali e gestione delle relative banche dati.

Infine si è consolidato nel corso degli anni un'area di climatologia per lo studio dei cambiamenti climatici in atto sul territorio toscano attraverso l'individuazione di eventuali segnali significativi e lo sviluppo di particolari prodotti fra cui le previsioni stagionali.

2 Stato al 31/12/2015

2.1 Composizione del fondo ordinario

Le quote di partecipazione al capitale sociale sono state così ripartite: 66,67% Regione Toscana, 33,33% CNR. Il fondo ordinario dei due soci è stato costituito da un finanziamento diretto, per la Regione Toscana assegnato annualmente dalla legge di stabilità, e proporzionalmente il CNR ha partecipato con proprio

¹ COSMEMOS è un progetto di ricerca co-finanziato dal 7° Programma Quadro Europeo della Ricerca mentre PROFUMO è un progetto finanziato dal programma ARTES20 dell'Agenzia Spaziale Europea)

² MOMAR, SICOMAR, RESMAR e PROTERINA-2 sono progetti di cooperazione co-finanziati dal Programma Transfrontaliero Italia-Francia "Marittimo"

³ Uno di questi radar è stato acquistato dall'Autorità Portuale di Livorno e messo a disposizione del LaMMA

personale, assegnato in modo parziale e temporaneo, e la messa a disposizione di locali di sua proprietà, incluse le relative spese di gestione d'area⁴.

Dalla costituzione del LaMMA il fondo ordinario ha subito variazioni che hanno segnato un taglio progressivo delle risorse a fronte di una necessaria strutturazione del Consorzio. Partendo da un fondo regionale di 1.500.000,00 €, cui corrispondeva un finanziamento di 750.000,00 € dal CNR, per il 2015 i fondi ordinari a disposizione del Consorzio sono stati di 1.325.000,00 da parte di Regione Toscana e 662.500,00 € da parte del CNR.

È necessario sottolineare come fino al 2015 un consistente numero di attività e servizi operativi ordinariamente erogati dal LaMMA figurassero in bilancio come attività straordinarie, anche se di fatto finanziate in modo ricorrente ogni anno da appositi decreti dirigenziali regionali, presentando quindi specifiche fortemente ordinarie. Quest'ultimo aspetto determina parte delle scelte per la nuova struttura descritta nei prossimi paragrafi.

2.2 Assetto organizzativo

Il Consorzio, sempre nel rispetto delle attività afferenti ai settori d'intervento previsti dall'art. 4 della L.R. 39/2009, ha sviluppato nel tempo una propria organizzazione interna, consolidatasi come risultato di un percorso finalizzato ad una gestione più razionale possibile delle attività.

In questo senso sono state individuate le seguenti aree tecniche di coordinamento: Meteorologia e Climatologia (inclusa la modellistica fino alle scale di input agli scenari di diffusione degli inquinanti urbani e l'analisi di trend di inquinanti e gas clima alteranti alle scale di interesse regionale), Oceanografia (inclusi lo stato del mare e le dinamiche costiere anche biogeochimiche), Territorio (incluse la geologia e tutta la componente di attività geomatiche legate ai GIS e al loro sviluppo sul web), Ricerca e Innovazione, trasversale alle precedenti.

Infine è stata individuata un'ulteriore area di coordinamento relativa a Gestione e Programmazione, trasversale a tutte le precedenti, che include la programmazione e la gestione delle attività, gli adempimenti normativi e istituzionali, i rapporti con i soci e con le altre amministrazioni, il supporto tecnico-informatico, l'amministrazione, il monitoraggio economico, le azioni di comunicazione mediante i diversi mezzi oggi disponibili (TV, sito web, social network, mobile).

Il Consorzio LaMMA ha assunto 18 dipendenti, ai quali si applica il CCNL del comparto della ricerca così come stabilito dalla LRT 39/2009, ripartiti secondo le seguenti figure:

- 14 ricercatori III livello
- 1 Collaboratore tecnico IV livello
- 1 funzionario amministrativo V livello
- 1 collaboratore di amministrazione VII livello
- 1 operatore di amministrazione VIII livello

Il personale del LaMMA oltre alle proprie unità di personale è stato integrato da ulteriori 12 unità di personale del CNR⁵ in assegnazione temporanea e parziale. Quindi la struttura non ha avuto di fatto 30 dipendenti (18 + 12) in quanto il personale CNR svolge la propria attività per il LaMMA per una percentuale del proprio orario definita annualmente in funzione del Piano delle Attività del LaMMA stesso. Graficamente l'attuale organigramma del Consorzio è mostrato in Figura 2.

Le maggiori criticità sono insite nel ridotto numero di personale strutturato rispetto alle attività effettivamente ordinarie previste (incluse quindi anche quelle formalmente straordinarie ma effettivamente ricorrenti): ne è esempio evidente la gestione tecnica dell'intera infrastruttura informatica, fondamento di tutte le attività, inclusa la vigilanza meteorologica operativa a supporto della Protezione Civile, che è a carico di una sola unità di personale tecnico.

Inoltre occorre evidenziare, nonostante il numero di dipendenti e la mole di attività e di responsabilità cui è chiamato il LaMMA, l'assenza di figure dirigenziali e, di conseguenza, la concentrazione della responsabilità decisionale totalmente in capo all'Amministratore Unico.

⁴ Si fa riferimento a spese di "area" avendo il LaMMA la propria sede all'interno dell'Area della Ricerca CNR di Firenze.

⁵ Al momento, in base a quanto stabilito dal CdA del CNR, il personale assegnato al LaMMA è indicato dal Direttore dell'Istituto IBIMET di Firenze

Con l'attuale personale stabile il LaMMA non è in grado di far fronte a tutte le attività, servizi e compiti istituzionali assegnati dai soci o derivanti dalla partecipazione a progetti internazionali di cooperazione e R&D. Per questo motivo, parte delle attività vengono assegnate al proprio socio CNR, mediante la sottoscrizione di apposite convenzioni. Per rispondere nei tempi, e poter realizzare tutte le attività richieste, il CNR negli ultimi anni ha impegnato 24 unità di personale a Tempo Determinato.

Naturalmente quest'ultimo punto rende il Consorzio estremamente dipendente da risorse straordinarie e da servizi erogati dal CNR, il quale, pur garantendo la qualità nei servizi forniti non può allo stesso tempo garantire la necessaria continuità ai lavoratori impiegati in queste attività, quindi la valorizzazione delle professionalità formatesi nel tempo, configurandosi questo in un fattore di grave instabilità per tutta la struttura del Consorzio LaMMA.

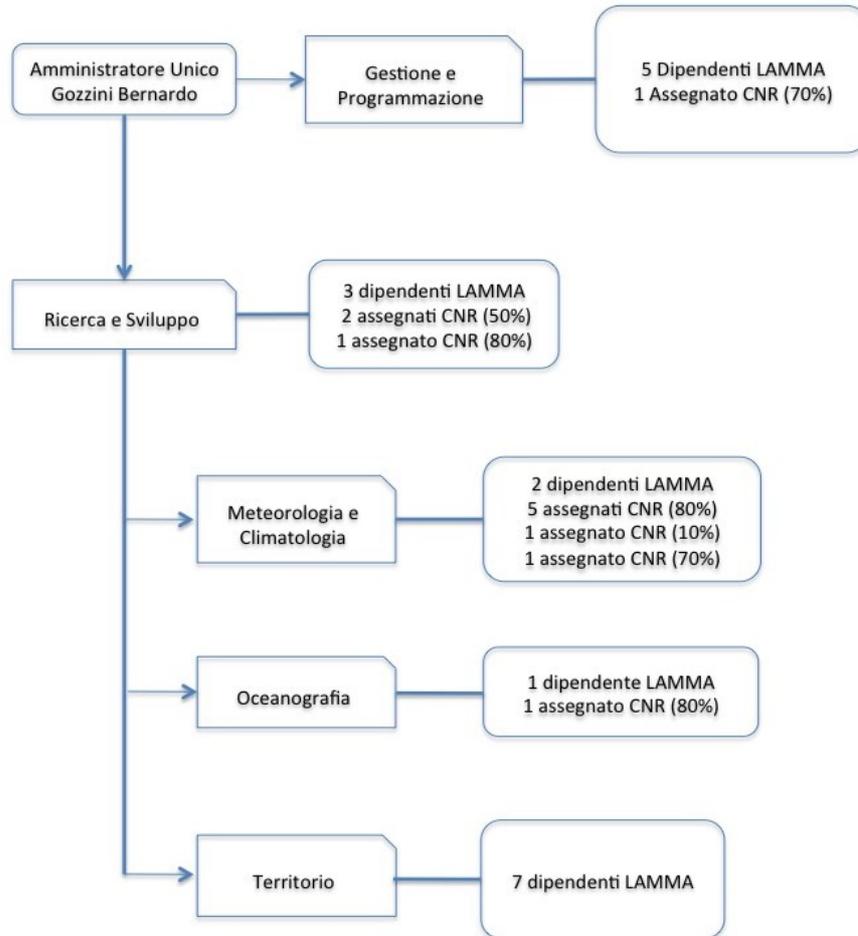


Figura 2: Attuale organigramma del LaMMA

3 Piano di sviluppo 2016-2018

In questo paragrafo sono illustrate le prospettive di crescita e sviluppo del LaMMA, in termini di ricerca, innovazione e servizi svolti. L'analisi effettuata è realizzata a partire dal nuovo fondo ordinario assegnato dai soci per il 2016, che rende possibile un nuovo assetto organizzativo.

3.1 Nuova composizione del fondo ordinario

Il fondo ordinario stabilito dai soci è pari a 3.000.000,00 €/anno. In particolare, in base alle attuali quote societarie 2.000.000,00 € saranno garantiti dalla Regione Toscana e 1.000.000,00 € da parte del CNR.

Questo incremento di finanziamento ordinario è conseguenza dell'assegnazione di nuove funzioni al Consorzio, che deve necessariamente tradursi nell'immissione in ruolo di nuove figure professionali.

La nuova componente ordinaria deriva da quanto il LaMMA ha sviluppato e realizzato negli anni nell'ambito sia delle attività finanziate dai soci che da quelle derivanti dalla partecipazione a progetti nazionali ed internazionali.

In **Figura 3** è riportato l'andamento delle risorse ordinarie 2016-2018 in relazione con le risorse 2015 mentre in **Figura 4** l'incremento percentuale delle risorse per lo stesso periodo. In **Figura 5** è mostrata la percentuale di risorse destinate alla ricerca rispetto al totale dell'ordinario.

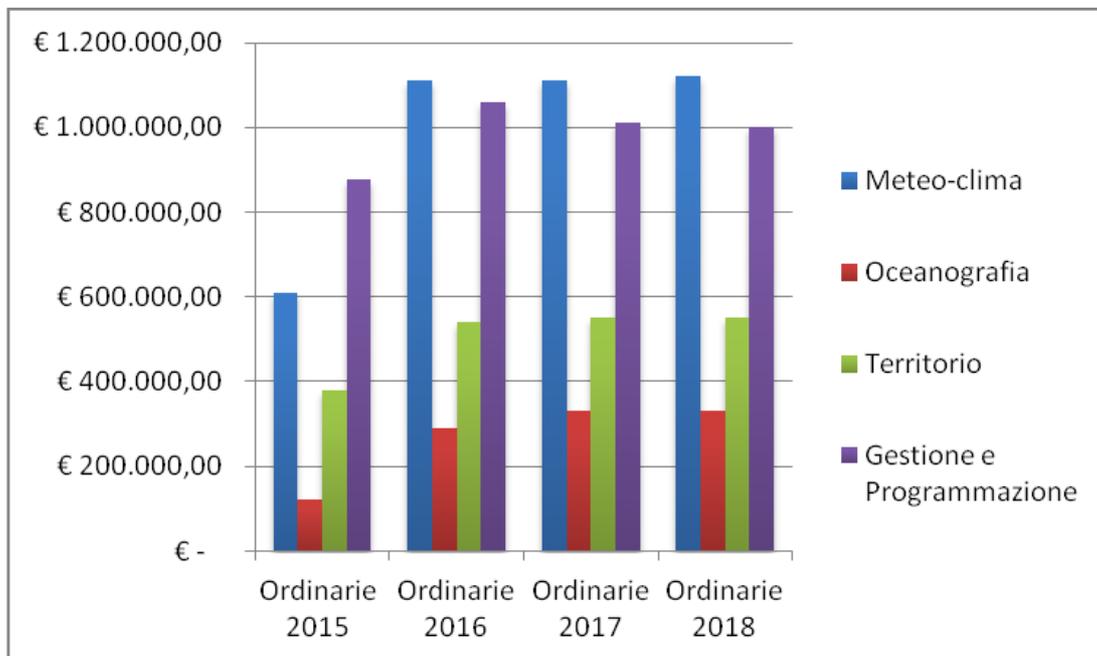


Figura 3: Risorse ordinarie del 2015 e del triennio 2016-2018 divisi per settore di attività

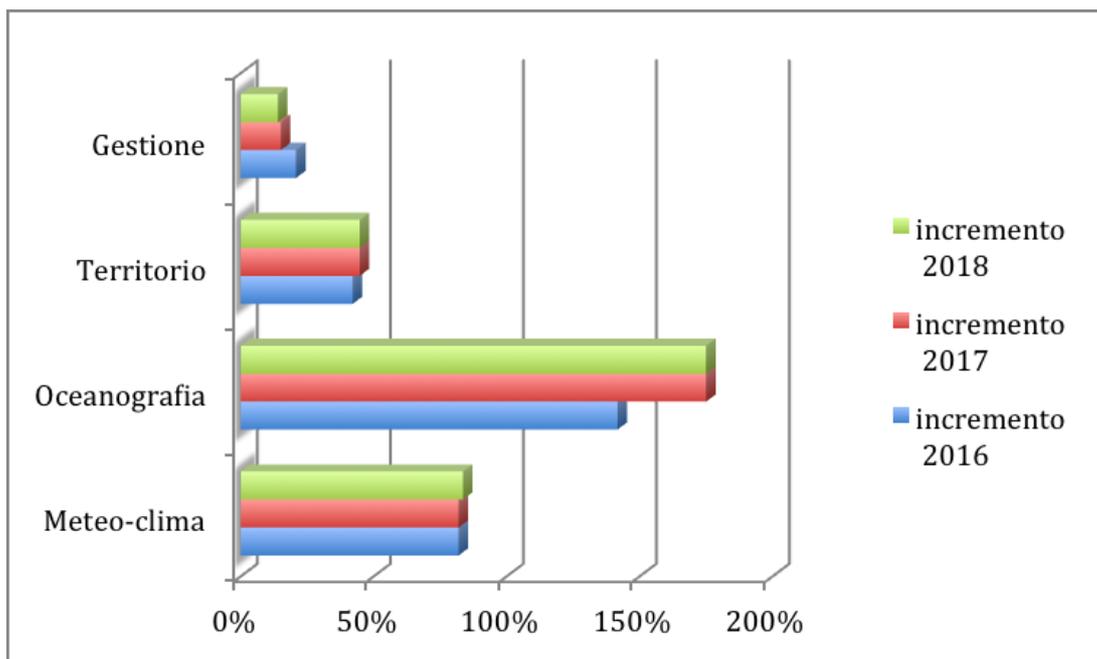


Figura 4: Incremento delle quote ordinarie per settore di attività nel triennio 2016-2018 riferito al 2015

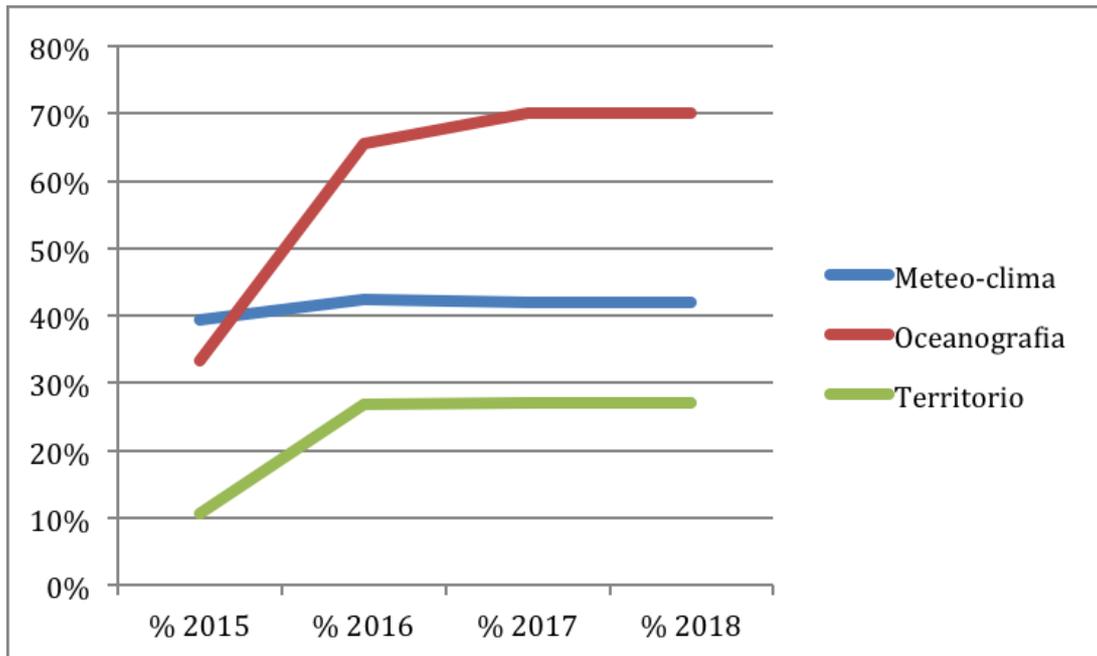


Figura 5: Percentuale delle sole risorse ordinarie impiegate in attività di ricerca per il triennio 2016-2018 riferite al 2015.

Analizzando brevemente i dati riportati si nota come le risorse destinate alle attività di gestione abbiano l'incremento percentuale più basso rispetto agli altri settori di attività. Quindi i maggiori investimenti verranno effettuati nei settori tecnico-scientifici. Questo si traduce in un aumento dei fondi per i servizi istituzionali ma consentirà anche un investimento nelle attività di ricerca e sviluppo fondamentali per un ente come il LaMMA.

Inoltre emerge altrettanto chiaramente come a livello strategico il LaMMA abbia in programma di investire nelle attività legate all'ambiente marino costiero, sia per migliorare i servizi già in essere, ad oggi dipendenti fondamentalmente da risorse straordinarie esterne, sia in termini di attività di ricerca. Questo settore è stato il meno supportato dalle risorse ordinarie negli esercizi passati, pur non impedendo di arrivare alla fine della programmazione 2007-2013 con un sistema di osservazione e modellazione regionale marino oceanografico tra i più ricchi, in termini di strumentazione, dell'intero Mediterraneo. La sfida nel prossimo triennio è di consolidare in termini operativi e ampliare il portafoglio di competenze, applicazioni e servizi di monitoraggio e previsione.

Naturalmente le linee di attività su cui si propone di investire con provengono da quanto emerge dall'analisi delle opportunità mercato e da quanto richiesto da vari stakeholder nazionali ed internazionali.

3.2 Analisi delle opportunità di mercato

Il quinto rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ci dice che i dati osservati dal 1950 mostrano un susseguente "Cambiamento negli eventi meteorologici e climatici estremi: aumenti delle temperature più elevate, abbassamenti delle temperature più basse, innalzamenti dei livelli di mari e oceani", inoltre come sia aumentata "In Europa e Nord America la frequenza di precipitazioni intense (o estreme)". E ancora ci dice che "I cambiamenti del ciclo globale dell'acqua in risposta al riscaldamento nel corso del XXI secolo non saranno uniformi. Il contrasto e le differenze nelle precipitazioni tra le regioni umide e secche, e tra le stagioni umide e secche, aumenterà, anche se potrebbero verificarsi delle eccezioni a livello regionale"⁶.

In questo scenario in evoluzione operano gli attuali strumenti di misura, di previsione e di vigilanza meteorologica. La frontiera della ricerca scientifica in ambito meteorologico è oggi quella di rispondere al problema di prevedere con sufficiente anticipo e monitorare con la dovuta precisione il crescente numero di eventi estremi, garantendo strumenti di allerta e di previsione dei rischi, specialmente in aree densamente

⁶ Fonte: www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/italian/ar5-wg1-spm.pdf.

popolate o comunque di primario valore per l'intensità e la tipologia dell'attività antropica, soprattutto per quegli eventi più critici perché estremamente localizzati nel tempo e nello spazio, che ancora non vengono né anticipati dai sistemi di previsione né rilevati dalle reti osservative in uso in maniera sufficientemente precisa per minimizzarne gli impatti.

Per dare un'idea della grande rilevanza economica di tale problema nel 2014 il costo complessivo dovuto ai danni procurati dagli eventi naturali catastrofici in Europa è stato di circa 15 miliardi di euro, di cui circa il 60% (cioè circa 9 miliardi) imputabile ai soli eventi temporaleschi estremi⁷. Come esempio, l'evento meteorologico del 9 ottobre 2014 a Genova, non previsto con la precisione necessaria nonostante l'uso corretto di tutte le informazioni disponibili, ha causato una vittima e danni risultati superiori a 500 milioni⁸.

Nuovi sistemi di allerta, basati su previsioni e nowcasting migliori, dovrebbero ridurre i costi dovuti a tali fenomeni ragionevolmente almeno di qualche punto percentuale. Inoltre ne beneficerebbero sicurezza e qualità della vita delle popolazioni delle aree a rischio. Migliori previsioni abiliterebbero a nuovi servizi ad esempio per ridurre la congestione del traffico stradale, ed in Europa, oltre ai disagi, sono elevatissimi i costi connessi a tale congestione, stimati infatti annualmente intorno a 100 miliardi di euro⁹.

Le tecnologie emergenti nelle osservazioni satellitari, nei sistemi autonomi e operativi di misura a terra, nei sistemi di comunicazione, nei codici numerici e nelle piattaforme computazionali, offrono opportunità di primaria importanza per incrementare la comprensione dello stato e della dinamica ambientale a varie scale, incluse quelle regionali, tanto di interesse scientifico quanto in prospettiva operativa, nella previsione e risposta alle emergenze, e nella gestione *science-based* del territorio. Allo stesso tempo i ritmi di cambiamento delle esigenze e degli strumenti per costruire risposte adeguate, obbligano ad un aggiornamento continuo delle proprie competenze e dei propri metodi e strumenti di lavoro: per fare solo un semplice ma significativo esempio, le previsioni del modello globale del centro ECMWF, sulle quali è innestata la parte più significativa dei sistemi di previsione operativa ad area limitata del LaMMA, in 40 anni sono passate da 210 km di risoluzione orizzontale a 9 km. Questo significa che, nello specifico, per aggiungere valore a quanto già disponibile dai prodotti globali occorre di volta in volta analizzare quali necessità risultano ancora non soddisfatte e in che modo è possibile soddisfarle.

Relativamente alle aree marine la *Blue Growth* impone di per se una crescita di conoscenza dell'ambiente marino in un clima che cambia, e di servizi che favoriscano uno sviluppo sostenibile. Questo tema non solo risponde ad una nuova sensibilità nella percezione collettiva (es. per la gestione delle emergenze e l'inquinamento), ma anche ad una visione più ampia che riguarda il mare come grande risorsa per la crescita economica della società, come ambiente dalle enormi potenzialità, in gran parte inesplorate, e al tempo stesso ambiente di vita, fragile e sensibile alle mutazioni introdotte dall'uomo. Tutto questo ha un riflesso nella programmazione europea, in cui si parla appunto di Blue Growth come strategia a lungo termine per sostenere una crescita sostenibile nei settori marino e marittimo, che riconosce nei mari e negli oceani un motore per l'economia europea, con enormi potenzialità per l'innovazione e la crescita. Nello stesso tempo le politiche europee di sviluppo si accompagnano a direttive volte al mantenimento del buono stato ecologico (GES - Good Environmental Status) delle acque marine, quali ad esempio la Strategia Marina (MSFD - Marine Strategy Framework Directive 2008/56/EC), con indicatori come la biodiversità, la pesca sostenibile, l'energia, l'introduzione di fonti di inquinamento (contaminanti, marine litter, rumore). La conseguente necessità di pervenire ad un sistema europeo di osservazione dei mari (EOOS - European Ocean Observing System) è stata definita come priorità a livello europeo, per rispondere alle istanze tanto delle istituzioni pubbliche quanto del settore privato. Il rafforzamento di questa capacità di osservazione è realizzato attraverso iniziative come EuroGOOS e Copernicus, che rappresentano il contributo europeo al sistema globale di osservazione. Un nucleo originario di infrastrutture europee a supporto della capacità di osservazione dei mari esiste già, ma appare ancora molto frammentato.

Se si considerano tutte le attività economiche che dipendono dal mare, i numeri dell'economia nella UE sono i seguenti¹⁰: 5.4 milioni di posti di lavoro; un valore aggiunto lordo di quasi 500 miliardi di euro all'anno, il 37% degli scambi all'interno dell'UE. Se i porti e le comunità costiere sono tradizionalmente focolai di nuove idee e fonti di ispirazione per l'innovazione, oggi a questo si aggiungono tre nuovi fattori:

⁷ Fonte: Swiss Reinsurance Company Ltd, 2015. Natural catastrophes and man-made disasters in 2014: convective and winter storms generate most losses (<http://www.swissre.com/sigma>).

⁸ Il totale aggiornato è pari a € 524.625.167 (fonte: Comune di Genova).

⁹ Fonte: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_406_en.pdf.

¹⁰ Fonte: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0494&from=EN>.

- il rapido progresso tecnologico consente ora di realizzare attività offshore in acque sempre più profonde, grazie anche agli sviluppi della robotica sottomarina;
- la consapevolezza che terre e acque dolci sono risorse limitate, e che occorre quindi studiare in che modo ed entro a quali limiti il mare possa sopperire in modo più sostenibile a necessità umane quali l'alimentazione e l'energia;
- la necessità di ridurre le emissioni di gas a effetto serra non solo sfruttando l'energia rinnovabile offshore, ma anche tramite la riduzione del consumo energetico, favorendo i trasporti marittimi rispetto a quelli terrestri (vantaggiosi dal punto di vista delle emissioni) e migliorando ulteriormente l'efficienza energetica stessa dei trasporti in mare.

La crescita in tale settore però viene vincolata all'applicazione di misure specifiche di politica marittima integrata, relative a:

- a. le conoscenze oceanografiche, per migliorare l'accesso alle informazioni sui mari,
- b. la pianificazione dello spazio marittimo, per garantire una gestione efficace e sostenibile delle attività in mare,
- c. la sorveglianza marittima integrata, per permettere alle autorità di avere un quadro più chiaro di ciò che accade in mare.

In questo contesto assume ancora più valore quanto già affermato in precedenza sull'area marino costiera toscana, con il suo parco dell'arcipelago, come area fra le più significativamente strumentate del Mediterraneo, grazie ai sistemi di osservazione e simulazione meteo-marina descritti nel §1.2, sviluppati secondo un disegno organico ideato principalmente all'interno del Consorzio e delle sue collaborazioni. Tale area ad esempio diviene candidata ottimale per attività di calibrazione, validazione e più in generale sperimentazione sull'area Mediterranea degli strumenti e dei prodotti satellitari operativi e di ricerca, secondo la programmazione dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) all'interno dell'agenzia europea (ESA), coerentemente col documento ASI di visione strategica 2010-2020. Inoltre costituisce l'embrione di quello che dovrebbe divenire l'Osservatorio marino dell'Alto Tirreno e Ligure, necessario per la valorizzazione sostenibile delle straordinarie risorse ambientali che la caratterizzano, per stimolare la crescita e competitività delle attività che fanno capo alla Blue Economy. Tale area si trova infatti nel cuore del Santuario Pelagos, Area Specialmente Protetta di Interesse Mediterraneo, la più grande del bacino, compresa nel territorio francese, monegasco e italiano, che è però ancora priva di un organo e di un programma specifico di monitoraggio operativo.

Va anche sottolineato che esiste un mercato possibile nell'ambito dei dati osservativi e dei prodotti delle loro elaborazioni che siano di interesse in prospettiva climatologica a diverse scale, secondo quanto si sta configurando, anche a livello europeo, per i *climate services*. I servizi climatici sono infatti un settore specializzato che ha però le potenzialità di evolversi in un mercato promettente, ma ancora non analizzato, quindi conosciuto, in maniera esauriente. A conferma di ciò la Commissione Europea ha lanciato un bando H2020 proprio per realizzare un'analisi di mercato per tali servizi¹¹, nella convinzione che possano avere un ruolo determinante nello scalare il rapporto costi benefici, relativamente alle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici e di mitigazione in Europa e oltre.

Dall'analisi effettuata emerge molto chiaramente che gran parte delle opportunità che il mercato offre, non solo in ambito meteo marino, necessitano di una componente efficiente di gestione, visualizzazione e pubblicazione dei dati ambientali. In ambito europeo, e quindi con inevitabili implicazioni sulle attività nazionali e locali, sono state emanate direttive e redatti documenti strategici per la gestione e condivisione dei dati.

A livello nazionale l'Agenda Digitale Italiana (AgID) rappresenta l'insieme di azioni e norme per lo sviluppo delle tecnologie, dell'innovazione e dell'economia digitale. L'AgID è una delle sette iniziative faro della strategia Europa 2020, che fissa gli obiettivi per la crescita nell'Unione Europea da raggiungere entro il 2020. Tra gli obiettivi sono presenti politiche di Open Data, sviluppo e diffusione di servizi WEBGIS open source, la pubblicazione standard dei dati ambientali e territoriali con particolare riferimento all'innovazione nei rapporti tra pubblica amministrazione e operatori economici/cittadini. A questo proposito è stato istituito, con l'articolo 59 del Codice dell'Amministrazione Digitale ed è stato individuato, dal successivo articolo 60, come base di dati di interesse nazionale, il Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT). A questo repertorio dovranno adeguarsi tutte le amministrazioni pubbliche. Si sottolinea che è ormai conoscenza acquisita che non esiste

¹¹ Bando H2020 SC5-03-2016: Climate services market research.

contraddizione fra Open Data e opportunità di mercato, ma anzi che una corretta politica di Open Data moltiplica le opportunità di mercato che si generano sulla disponibilità dei dati, anche per gli enti produttori dei dati stessi, in termini di elaborazioni e servizi a valore aggiunto.

Il LaMMA ha investito nell'ultimo decennio importanti risorse nella progettazione e sviluppo di infrastrutture dati, coerenti con quanto richiesto in ambito europeo e nazionale, che sono state finalizzate con la pubblicazione di un complesso geoportale all'interno del proprio sito istituzionale. Allo stesso tempo è impegnato in progetti internazionali di ricerca e cooperazione proprio su tali temi.

Ciò che è importante sottolineare è la relativa replicabilità dell'infrastruttura presso altri enti e/o soggetti pubblici impegnati nel raggiungimento degli obiettivi dell'agenda digitale, e conseguentemente le opportunità di lavoro che ne possono emergere: anche in ambito internazionale una buona infrastruttura dati è ormai riconosciuta alla base di tutte le politiche di governo e sviluppo del territorio, tematica sempre più rilevante nei rapporti con i paesi in via di sviluppo.

Con questo quadro di riferimento si individuano le linee strategiche di sviluppo per il Consorzio LaMMA, nella valorizzazione delle competenze sviluppate e della propria natura consortile, che ne stabilisce contemporaneamente la capacità di risposta alle esigenze di natura regionale (e sub regionale), ma in una dimensione di intervento di interesse nazionale. In questa ottica deve essere anche interpretato il possibile ruolo del LaMMA all'interno del processo di costruzione di un Servizio Meteorologico Nazionale Distribuito (SMND), che rappresenta una specifica opportunità di crescita per il LaMMA, in ragione delle competenze straordinarie acquisite nei settori di osservazione, previsione, gestione e analisi di dati, servizi operativi in ambito meteo climatico, in particolare per le aree marine e costiere e per gli eventi estremi in generale.

3.3 Linee strategiche di sviluppo

L'implementazione delle linee strategiche conseguente all'analisi delle opportunità di mercato del presente documento, prevede il ricorso a iniziative essenzialmente di due tipi, come elementi capaci di moltiplicare le risorse ordinarie conferite dai soci: la prima è quella dei progetti nazionali ed internazionali di supporto alla ricerca e all'innovazione; la seconda è quella delle attività per enti terzi, pubblici o privati, opportunità che si apre oggi nel percorso di recepimento della nuova direttiva europea sugli appalti che prevede per gli enti in-house la possibilità di fare contratti con enti terzi limitatamente al 20% del proprio bilancio.

Lo spazio di crescita in ambito meteorologico è ancora molto ampio sia per cause naturali, che determinano nuove sfide per la resilienza ai cambiamenti in atto, che per cause contingenti legate alla riorganizzazione del servizio meteorologico nazionale. Ancora più marcato è lo spazio di crescita per le aree marine e costiere. Ancora una volta sia per cause naturali, poiché per la penisola italiana molti dei fenomeni meteorologici più intensi si originano o amplificano sul mare e dal mare impattano prima di tutto nelle zone costiere che per ragioni politico economiche di carattere anche sovranazionale, legate all'economia blu ed alle iniziative volte a favorirne la crescita in modo sostenibile.

Le competenze scientifiche ed il curriculum operativo del LaMMA sull'area alto Tirreno e Ligure, provato dalle diverse emergenze alle quali è stato chiamato a dare risposta, sono direttamente esportabili verso le altre aree marine di interesse nazionale, a scopo di protezione civile, ma anche di controllo ambientale per una gestione science-based del territorio, e come stimolo funzionale alla crescita e competitività della attività che fanno capo alla Blue Economy.

In una riorganizzazione dei ruoli per la meteorologia in ambito nazionale il LaMMA si propone quindi di divenire nodo per la meteorologia marina ed i servizi ad essa connessi. In questo senso il LaMMA è già soggetto di sperimentazione di servizi di weather routing per la navigazione marittima (promossi tramite progetti europei ed ESA) per il risparmio di carburante e la sicurezza di persone e merci, ma anche di fornitura dati per la certificazione di navi tramite prove a mare (attività in costruzione con la società CETENA del gruppo FINCANTIERI).

Il percorso verso questo obiettivo vede l'implementazione di un sistema innovativo di previsione basato su tecniche di coupling fra modelli di atmosfera, onde e idrodinamica marina e assimilazione di osservazioni di vario tipo, satellitari e dal mare, incluse quelle GNSS-meteo, sfruttando accordi cooperativi con gli operatori del mare per l'installazione di sensori sulle loro piattaforme. Questo sistema, basato sul coupling e l'assimilazione, permetterà di migliorare la previsione in termini di dettaglio spaziale e temporale degli eventi estremi che, sulla base delle indicazioni dell'IPCC, sono in aumento sia come frequenza che come intensità.

All'interno di tale sistema saranno integrati anche un numero di servizi commerciali che ne garantiranno sostenibilità a lungo termine e continua innovazione, in particolare rivolgendosi al mercato dei servizi per la

progettazione e verifica di navi e per la definizione di rotte ottimali in termini di sicurezza, confort e consumi. Più in generale il sistema genererà servizi a favore dell'ambiente, dell'economia, della sicurezza, del governo del territorio, del supporto tecnico-scientifico alle Pubbliche Amministrazioni, aprendo anche prospettive di supporto ai Poli Tecnologici e alle PMI, creando quindi a sua volta opportunità di sviluppo di nuovi strumenti e servizi.

Saranno infine valutate condizioni e opportunità affinché le osservazioni e i prodotti del sistema divengano parte dei servizi Copernicus.

Un'altra linea di sviluppo, connessa ma non necessariamente dipendente dalla precedente, sarà orientata alla creazione di un Osservatorio costiero per l'alto Tirreno e Ligure.. Tale Osservatorio andrà a riempire il vuoto di gestione operativa del controllo del Santuario Pelagos, e sarà costituito integrando e poi estendendo la rete multi sensore e modellistica esistente per l'area marino costiera Toscana. In ottica spaziale, l'area coperta da tale Osservatorio dovrà divenire Area di sperimentazione mediterranea a supporto della progettazione, calibrazione e validazione delle missioni satellitari e da piattaforme stratosferiche, basata sulle reti di misura ed i sistemi di previsione dell'Osservatorio, opportunamente integrati e organizzati (già quanto esistente per l'area marino costiera toscana consentirebbe comunque una tale funzione anche se su un dominio inferiore). Tale opportunità rientrerebbe all'interno delle iniziative di cooperazione fra ASI e ESA; supporterebbe l'applicazione della MSFD, e costituirebbe un nucleo nodale dell'auspicato sistema europeo di osservazione dei mari (EOOS).

Ulteriori opportunità verranno dai climate services, come abbiamo visto un mercato ancora da definire, ma potenzialmente molto vario e capace di moltiplicare il valore di misure e prodotti elaborati da modelli, in particolare per le scale che potremmo definire come "più operative", ossia quelle alle quali si riferiscono le singole azioni di sfruttamento sostenibile e tutela del territorio. I prodotti del LaMMA già da tempo sono infatti oggetto di richiesta in vari ambiti (previsioni stagionali, scenari di inquinamento atmosferico e marino, produzione di energia eolica e da piattaforme offshore, cambiamenti dell'uso del territorio, salute degli ecosistemi, ecc.), ma tale richiesta potrà essere anche ulteriormente stimolata da un portafoglio più ricco e organico di misure e prodotti; da una politica chiara di fornitura dei dati concordata con i soci del Consorzio, che affronti anche il tema degli open data; da una piattaforma di pubblicazione dei dati ulteriormente evoluta e completata rispetto a quanto esistente, che amplifichi la conoscenza di quanto disponibile e ne favorisca l'accesso.

Proprio sulla gestione dei dati territoriali il LaMMA ha una forte specializzazione, in termini di progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di banche dati basandosi sempre più su software open source, sullo sviluppo di servizi innovativi di pubblicazione e condivisione delle informazioni territoriali (di cui fanno sicuramente parte anche le più classiche delle informazioni meteo e ambientali) costruiti su sistemi GIS, e WEBGIS conformi agli standard internazionali OGC e alla Direttiva Europea INSPIRE.

3.3.1 Progetti nazionali e internazionali

Il LaMMA è in grado di sviluppare in ambito regionale, nazionale ed internazionale proposte progettuali volte ad incrementare la comprensione dello stato e della dinamica ambientale a varie scale.

Buona parte della rete osservativa esistente che insiste sull'area dell'Alto Tirreno e Mar Ligure (inclusi gli strumenti per rispondere ai problemi di rischio idrogeologico ed erosione costiera) è stata costruita grazie ai progetti del programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia "Marittimo", finalizzato a migliorare la cooperazione fra le aree transfrontaliere in termini di accessibilità, innovazione, valorizzazione delle risorse naturali e culturali per assicurare la coesione territoriale e favorire occupazione e sviluppo sostenibile.

Le attività più di ricerca sui sistemi di previsione sono state cofinanziate con progetti di varie generazioni di programmi quadro della Commissione Europea e con finanziamenti ASI per il programma ESA ARTES 20 IAP, finalizzato all'integrazione dei diversi dispositivi spaziali per la generazione di applicazioni e servizi. In quest'ultimo programma è stata anche realizzata la sperimentazione di servizi per il trasporto marittimo, connessi alla meteorologia di precisione sulle aree marino costiere.

I programmi Life sono stati utilizzati primariamente per lo sviluppo di metodologie e loro applicazioni in ambito geomatico, per la creazione di infrastruttura basata su servizi web per l'analisi ambientale costiera, coerente con le specifiche INSPIRE, SEIS e GMES.

In risposta ad alcune iniziative ASI sono state fatte proposte per la sperimentazione di nuovi metodi di misura di parametri atmosferici, connessi alla temperatura, vapor acqueo e precipitazione, per migliorare la capacità futura di nowcasting e previsione a medio termine dei fenomeni più intensi.

In termini di previsione, quanto segue riassume le aspettative di finanziamento da programmi diversi, in relazione agli scopi del programma e delle proposte che si intendono presentare o sono state presentate.

- Programma ASI per attività preparatorie per future missioni e payload di osservazione della Terra. Proposte per sperimentazione di nuovi metodi di misura atmosferica per migliorare la capacità futura di previsione a breve e medio termine dei fenomeni meteorologici più intensi (≈ 50.000,00 €, 12 mesi)
- Programma ESA IAP Artes 20 Demonstrator. Proposte per lo sviluppo di servizi per parchi e per la navigazione basati su integrazione di modelli e dati EO, GNSS e di telecomunicazione (≈ 700.000,00 €, 24 mesi)
- Programmi Interreg e di cooperazione allo sviluppo. Proposte per implementazione di nuovi sistemi di osservazione e modellazione meteo oceanografica e la loro applicazione negli ambiti della Blue Growth, della pianificazione degli spazi marittimi, della sicurezza in mare, dell'erosione costiera e pianificazione territoriale (≈ 1.000.000,00 €, 36 mesi)
- Programma H2020. Proposte per sperimentazione di nuovi sistemi di osservazione e modellazione meteo oceanografica (≈ 300.000,00 €, 36 mesi).
- Programma LIFE+. Proposte in ambito ambientale per lo sviluppo di servizi infrastrutture di dati spaziali e geostatistiche con strumenti open source (≈ 300.000,00 €, 48 mesi).

In generale possiamo ipotizzare un piano di risorse per il triennio 2016-2018 illustrato in **Figura 6** e **Figura 7** da dove emerge, coerentemente con le linee strategiche, un forte investimento più marcato nella componente marino oceanografica e un consolidamento delle risorse per gli altri settori di attività. Emerge anche chiaramente l'importante contributo che queste attività generano per gli investimenti del LaMMA. Importanti risorse sono destinate a migliorare la dotazione tecnico-scientifica con positive ripercussioni sulle attività operative garantendo e migliorando l'affidabilità dei servizi e delle risposte nei casi di emergenza.

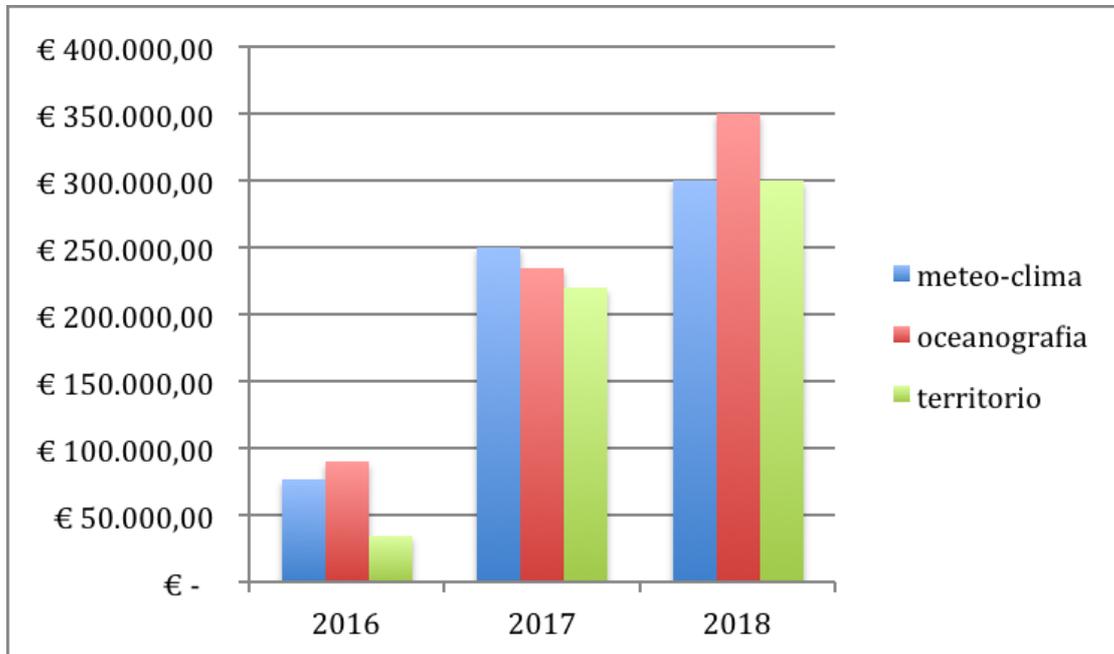


Figura 6: ripartizione delle risorse da progetti europei divise per settore di attività per il triennio 2016-2018

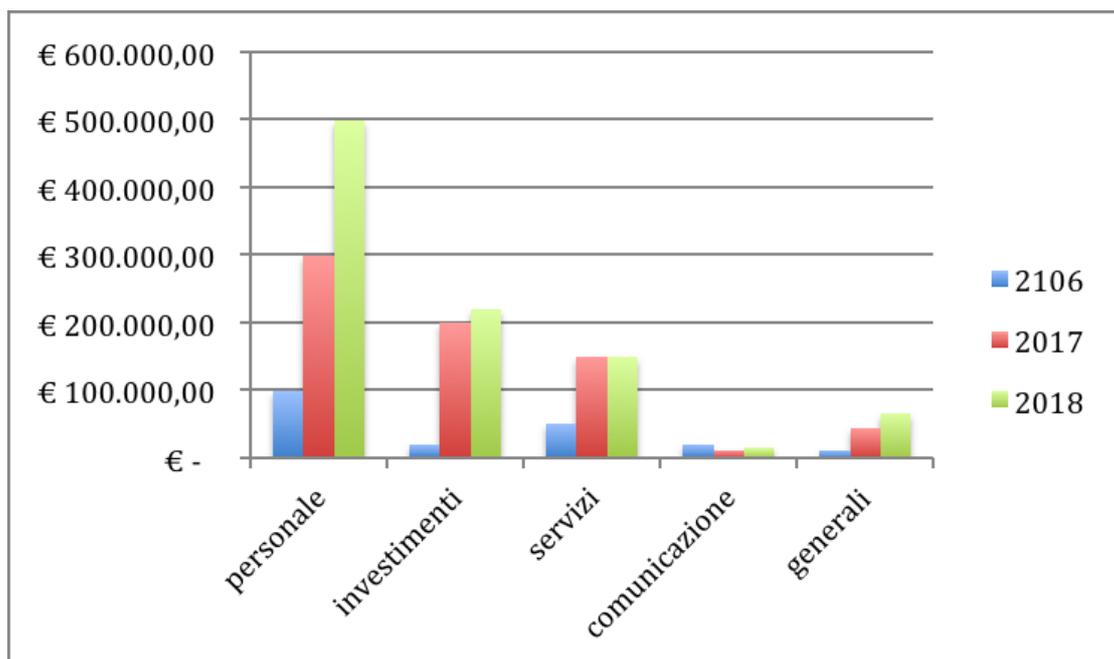


Figura 7: ripartizione delle risorse da progetti europei divise per macro voci di spesa per il triennio 2016-2018

Il Piano relativo alle risorse europee è mostrato per il triennio 2016-2018 anche se alcune delle proposte presentate o in via di presentazione hanno durata maggiore. Questo è dovuto alla naturale incertezza sulle tematiche delle future call che potrebbero parzialmente modificare tempi e natura delle opportunità ipotizzate, e quindi delle relative proposte progettuali, rendendo di fatto ad oggi poco attendibili gli obiettivi per gli anni 2019 e 2020.

Questo chiaramente non implica un rischio di diminuzione delle risorse disponibili ma una potenziale necessità di rivisitazione della ripartizione tra i settori e ancor più tra le macro voci di spesa.

3.3.2 Attività conto terzi

Il Consorzio LaMMA nel corso degli anni, sulla base delle proprie attività di ricerca e innovazione, ha potuto sviluppare servizi ad alto valore aggiunto, sempre più affidabili e innovativi. Tale prospettiva avrà ancora maggiore spazio grazie all'apertura a possibili contratti con enti terzi che per enti "in house", come il Consorzio LaMMA, sono ammessi nel limite massimo del 20% del bilancio dell'Ente.

Il LaMMA infatti, in base alla legge istitutiva, non poteva avere contratti con enti diversi dai soci del Consorzio. L'assemblea dei soci ha autorizzato la deroga alla suddetta normativa solo in occasione del naufragio della Costa Concordia, quando il consorzio TITAN-MICOPERI, incaricato dei lavori di messa in sicurezza e rimozione del relitto dall'Isola del Giglio, a valle di un benchmark internazionale, ha formalmente chiesto alla Regione Toscana di avvalersi del servizio meteo del LaMMA per programmare le proprie attività.

Il servizio ha riscosso grande successo e ha generato risorse economiche reinvestite nello sviluppo della struttura.

Questa esperienza è stata affiancata anche da altre parzialmente simili, relativamente ai servizi operativi di previsione per la piattaforma OLT di rigassificazione offshore Livorno, per la Società Autostrade, avvenute però dietro incarico e in cooperazione col CNR, intestatario dei contratti coi soggetti terzi interessati e il supporto di previsione meteorologica per la Regione Umbria svolto grazie ad un accordo tra la stessa amministrazione regionale umbra e la Regione Toscana. Altre attività di fornitura di elaborazione di dati o di supporto tecnico scientifico sono state realizzate sempre tramite e quindi per conto di uno dei soci.

Abbiamo già evidenziato come il LaMMA abbia acquisito, nell'ambito di alcuni progetti, la capacità di sviluppare servizi operativi per la navigazione marittima, in particolare di weather routing per il Mediterraneo, volti a pianificare e ottimizzare dinamicamente le rotte delle navi sulla base delle condizioni meteo-marine attuali e previste, in modo da ridurre i consumi di percorrenza e aumentare la sicurezza e il confort della navigazione, a seconda delle priorità. Questo servizio dovrebbe innestarsi all'interno del sistema di

previsione sul Mediterraneo, introdotto fra le linee strategiche del §3.3 e permetterne la sostenibilità economica a lungo termine, coadiuvato dal mercato dei servizi di fornitura dati di interesse per le diverse attività antropiche sul mare o lungo la costa. L'analisi di mercato per tali servizi effettuata nell'ambito dei progetti COSMEMOS e PROFUMO, ha fornito stime importanti sul mercato.

Il costo di servizio complessivo di tutte le voci (dirette e indirette) è valutato inferiore a 300.000,00 € per anno, con il BEP (break even point, punto di pareggio) fra il terzo e il quarto anno ed un incremento di fatturato che al quinto anno risulta doppio rispetto ai costi e ancora in crescita. In queste valutazioni sono considerate le diverse politiche di prezzo per i clienti cooperativi (cioè che forniscono dati) e non, solo però relativamente alle navi che attraversano il Mediterraneo circa 15000 l'anno (previsto in crescita nei prossimi anni dalle proiezioni relative alla Blue Economy). In tali stime non è stato considerato il mercato di servizi affini potenzialmente di interesse per i pescherecci, i grandi yacht, il diporto, le piattaforme offshore e costiere di diversa natura, che potrebbero rappresentare un mercato di proporzioni comparabili con costi aggiuntivi (sia implementativi sia operativi) di servizio realmente limitati. E' inoltre importante sottolineare anche il fatto che la fase di sviluppo pre-competitiva che porterà alla piena disponibilità di un prodotto operativo da mettere sul mercato è prevista nelle risorse europee riportate in precedenza. Le prime entrate da questo servizio si avranno in misura limitata nel 2018 ma saranno più consistenti a partire dal 2019.

Un altro mercato è rappresentato dalla fornitura dati per progettazione e verifica di opere a mare e di navi. Le richieste già in essere sono attualmente soddisfatte in maniera frammentaria dal LaMMA, ma dovranno divenire parte di un servizio organico e altamente automatizzato, basato su sistemi GIS e WEBGIS che consentano accessi semplici e anche in tempo reale nelle fasi di interesse per le operazioni, a seconda dei contratti che verranno stipulati. Non abbiamo analisi di mercato al riguardo, ma è plausibile che nei primi anni questo possa crescere più che linearmente, garantendo 100.000,00 € al terzo anno a fronte di costi operativi di servizio marginali. Questa stima è supportata dalle attività di supporto già avviate con ONG italiane, Regione Toscana e istituzioni di paesi terzi.

A queste voci si aggiungono i contratti relativi a servizi già in essere ed erogati tramite il CNR - OLT pari a 20.000,00 €/anno e Società Autostrade pari a 39.000,00 €/anno. Inoltre è previsto il supporto alla Regione Umbria grazie ad un accordo tra la stessa amministrazione regionale umbra e la Regione Toscana di cui si stanno definendo i dettagli.

In **Figura 8** è mostrato un dettaglio delle risorse derivanti dalle attività per conto terzi per il triennio 2016-2018. E' evidente che essendo attività che vedono nel 2016 il primo anno di avvio è necessario prevedere una fase di organizzazione e definizione delle procedure che inizialmente potrà rallentare la sistematica ricerca di nuove opportunità prevista successivamente.

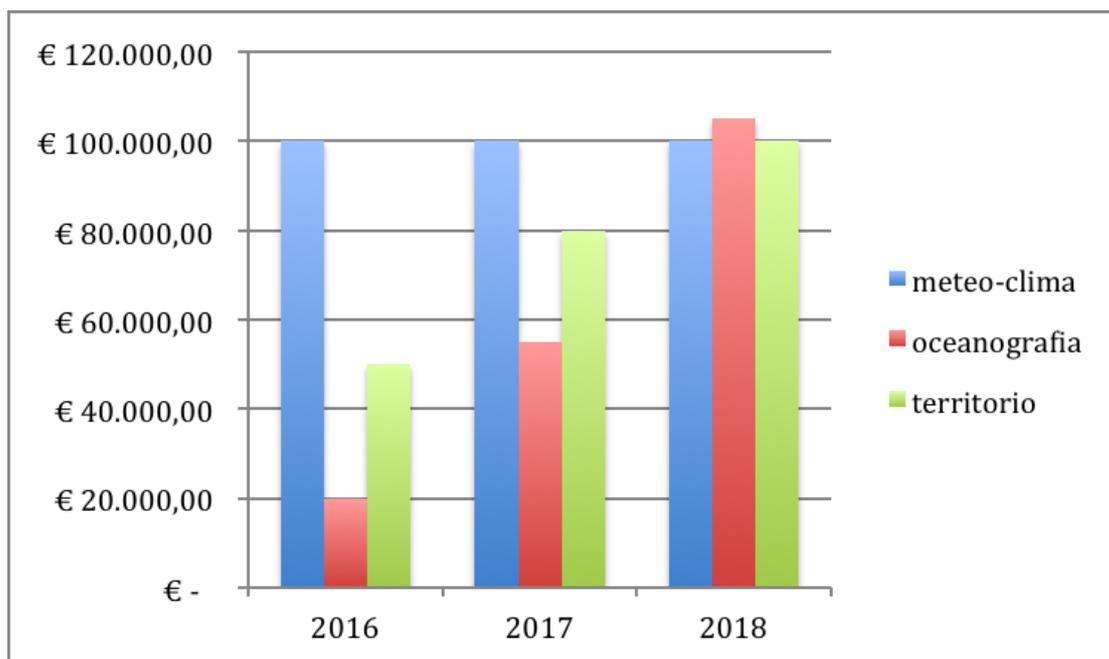


Figura 8: ripartizione delle entrate da attività per conto terzi, relative ai vari settori, per il triennio 2016-2018

3.3.3 Progetti straordinari dei soci

La nuova dotazione ordinaria erogata dai soci garantisce, come detto, una concreta stabilizzazione e un fondamentale consolidamento della struttura. In ogni caso tra le possibili attività straordinarie sono da considerarsi anche progetti specifici assegnati dai soci. Per il 2016 la Regione ha già assegnato al Consorzio una importante attività legata alla componente tecnica di un progetto sull'erosione costiera cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente. In generale quindi non è escluso che nel corso del triennio di riferimento i soci possano assegnare altri progetti specifici e limitati nel tempo rendendo il LaMMA la struttura tecnica di riferimento negli ambiti di propria competenza.. La stima delle entrate può essere paragonabile a quanto assegnato per il 2016.

4 Nuova Strutturazione del Consorzio LaMMA

Partendo da quanto emerge dall'analisi precedente è stata elaborata questa proposta di strutturazione dell'Ente sulla base delle nuove disposizioni in termini di bilancio, richieste e suggerimenti della Regione Toscana e attraverso l'individuazione delle prospettive e degli obiettivi di crescita del LaMMA. Questa proposta parte dal presupposto di alcune importanti e fondamentali modifiche degli attuali assetti normativi che governano il Consorzio. In particolare la modifica della LRT 39/2009 con l'apertura a possibili contratti con enti terzi per un ammontare fino al 20% del bilancio del Consorzio (secondo la nuova normativa europea delle società "in house") e una migliore definizione delle forme di partecipazione e assegnazione da parte del socio CNR.

La concreta realizzazione del nuovo assetto organizzativo e del piano di sviluppo è vincolata ad alcuni passi formali che i soci devono approvare per consentire formalmente di procedere con le nuove assunzioni e con la sottoscrizione dei contratti con soggetti terzi.

4.1 Punti di forza

Il LaMMA è oggi il servizio meteorologico e oceanografico regionale a supporto del Sistema di Protezione Civile. Le competenze interdisciplinari acquisite hanno permesso di sviluppare servizi specifici per attività di interesse pubblico che, allo stesso tempo, presentano un crescente interesse da parte di imprese, con le quali il Consorzio è partner in diverse iniziative nazionali ed internazionali. Soprattutto per le attività di ricerca e innovazione, le competenze sono state in buona parte sviluppate nell'ambito di progetti nazionali ed europei, talvolta anche in iniziative extraeuropee, acquisendo non solo fondi utilizzati in sinergia con quanto

previsto dalla dotazione ordinaria, ma una rete di relazioni e cooperazioni di valore fondamentale per l'attualità della ricerca e dei servizi che di un ente come il LaMMA e per le opportunità varie di mercato che da queste relazioni possono nascere.

La storia del consorzio, determinata in parte rilevante anche dagli eventi più significativi che hanno caratterizzato il territorio su cui primariamente sperimenta e applica le proprie competenze, ne ha determinato un livello di eccellenza nell'ambito della meteorologia marina e costiera, che oggi beneficia di quanto straordinariamente costruito anche in termini di rete osservativa per l'area toscana del Santuario Pelagos e abbiamo mostrato come questo rappresenti un ambito con elevato e diversificato potenziale di sviluppo.

La presenza all'interno del Consorzio di un settore all'avanguardia in ambito geomatico, per l'elaborazione, archiviazione e pubblicazione dei dati geo-spaziali in genere e quindi meteo oceanografici in specie, da modelli e osservazioni di diversa natura (in situ, satellitare, Lidar, ecc.), a diverse scale spaziali e dinamiche temporali, consente la gestione ottimale delle informazioni e la realizzazione di piattaforme stato dell'arte in ambito GIS e WEBGIS, amplificando le capacità di elaborazione ed analisi di dati e prodotti e la conseguente erogazione di servizi innovativi, coerentemente con le politiche dei diversi enti beneficiari e alle tendenze di mercato. I temi che caratterizzano le attività sono la prevenzione e la previsione delle emergenze ambientali, la pianificazione del territorio, l'analisi e la resilienza ai cambiamenti in atto, il supporto alla riduzione delle emissioni inquinanti e clima alteranti.

4.2 Ambiti Operativi

Nell'ambito dell'organizzazione interna, descritta nel paragrafo 4, si programma un rafforzamento, al fine di assicurare le esigenze di funzionalità ed ottimizzazione delle risorse, secondo uno schema di questo tipo:

a) ambito operativo: **Gestione e programmazione** dei progetti nazionali e internazionali, comprese le commesse assegnate dai soci. In questo primo ambito operativo insiste anche l'attività Comunicazione istituzionale che nel tempo ha assunto un'importanza sempre maggiore. Di fatto comprende tutte le azioni di diffusione dei prodotti del Consorzio utilizzando i diversi mezzi oggi disponibili (TV, sito web, social network, dispositivi mobili), l'organizzazione delle visite al LaMMA a supporto della formazione nelle scuole primarie e secondarie, dei workshop e convegni nell'ambito dei progetti straordinari, principalmente internazionali, che presentano risorse economiche appositamente stanziare.

b) una matrice ambientale costituita da 3 ambiti operativi:

- **Meteorologia e Climatologia** (inclusa la modellistica fino alle scale di input agli scenari di diffusione degli inquinanti urbani e l'analisi di trend di inquinanti a varie scale e di bilancio di gas clima alteranti)
- **Oceanografia** (inclusi lo stato del mare e le dinamiche costiere anche biogeochimiche, e le applicazioni ad ambiti che comprendono la Blue Growth, la sicurezza in mare, il monitoraggio e la pianificazione degli spazi marini e costieri),
- **Territorio** (inclusi gli aspetti relativi alla geomatica ed alle infrastrutture di dati territoriali e sistemi informativi, oltre agli ambiti tematici quali: pedologia, geologia, risorse idriche, uso del suolo risorse agricolo-forestali),

c) un coordinamento scientifico sia delle attività di "**Ricerca e Innovazione**", sviluppate in ambito nazionale ed internazionale, che delle proposte progettuali dell'Ente.

Riguardo alle attività di ricerca, da intendersi per il LaMMA quasi esclusivamente orientata verso potenziali obiettivi applicativi chiaramente identificabili, questa sarà svolta il più possibile all'interno di cofinanziamenti provenienti dai programmi nazionali ed europei per la ricerca ed il trasferimento, in modo sia da minimizzarne i costi di investimento e quelli potenziali connessi ai rischi di insuccesso, sia da garantire un'adeguata rete di relazioni e cooperazioni nazionali e internazionali che ne favorisca il massimo successo in termini di risultati e successive applicazioni.

4.3 Nuovo Organico

Quanto descritto nei paragrafi precedenti rappresenta le attività che il Consorzio è chiamato a svolgere in seguito ai nuovi stanziamenti del fondo ordinario. Si tratta di attività complesse che richiedono competenze e specializzazioni di alto livello con l'obiettivo di rafforzare la struttura e darle maggiore stabilità attraverso l'immissione in ruolo di nuove professionalità.

Rafforzare e dare stabilità alla struttura si traduce, partendo dall'attuale assetto organizzativo descritto nel paragrafo 2, nella necessaria immissione in organico di nuovo personale. Il dettaglio delle figure professionali, livelli di inquadramento e numero complessivo di unità lavorative sarà oggetto di una specifica analisi nel prossimo periodo. Tutto questo sarà valutato e concertato con i soci; in particolare dovrà essere definito col CNR la modalità di aumento del proprio contributo ordinario al Consorzio LaMMA, ancora non definitivamente specificata.

In generale abbiamo però gli elementi per stimare che il nuovo organico idoneo a rispondere alle nuove attività, riportate in **Tabella 1**, dovrà prevedere un incremento del costo del personale di circa 700.000 € con le prime immissioni in ruolo a partire dall'ultimo trimestre del 2016 e la conclusione delle varie procedure concorsuali entro la prima metà del 2017. Il dettaglio delle attività sarà presentato nel PDA pluriennale collegato al bilancio di previsione.

In generale, sulla base delle analisi esposte nei paragrafi precedenti il LaMMA dovrebbe avere un bilancio sostanzialmente in linea nel triennio 2016-2018. La ripartizione delle risorse in bilancio è mostrata in **Figura 9**.

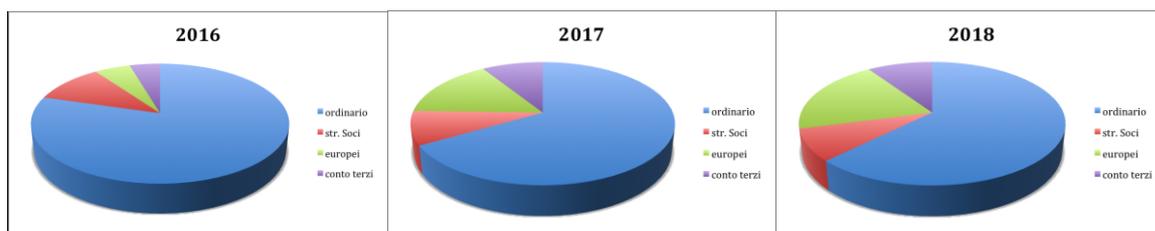


Figura 9: ripartizione fondi in bilancio LaMMA 2016-2018

Tabella 1: Attività ordinarie divise per ambito operativo con le relative risorse economiche e la percentuale destinata alla ricerca (l'indicazione S/R indica se si tratta di attività di Ricerca o di un Servizio)

N	Settore	S/R	Attività	Risorse Ordinarie	di cui per Ricerca	% ricerca
1	Meteo-clima	S	Servizio meteorologico operativo a supporto del sistema di Protezione Civile regionale e nazionale ai sensi della DGRT 395/2015.	€ 1.110.000,00	€ 470.000,00	42%
2		S	Attività correlate al servizio operativo: report di evento, report meteorologici mensili, sviluppo/controllo procedure di pubblicazione bollettini e media, rapporti con CFR e Protezione civile e altri servizi regionali, verifica bollettini e allerte, organizzazione servizio, predisposizione di report meteorologici particolari (esempio: autorità giudiziarie, compagnie assicurative ecc), partecipazione ad incontri ed interventi organizzati da altre istituzioni			
3		S	gestione e manutenzione catena operativa dei modelli meteo-marini (vento e onde) e loro visualizzazione grafica			
4		S	Gestione della rete radar meteorologica regionale, sia dal punto di vista di corretto funzionamento che di elaborazione dei dati			
5		S	Gestione della rete di misura meteo-climatica del consorzio in collaborazione con il Centro Funzionale Regionale			
6		R	Climatologia dinamica e previsioni stagionali			
7		R	Cambiamenti climatici: analisi di trend climatici e degli impatti sull'ambiente			
8		R	Sviluppo e applicazioni della modellistica per la qualità dell'aria supporto al Piano regionale della qualità dell'aria : previsione inquinanti, archivio meteo			
9		R	Assimilazione di osservazioni a scala regionale in modelli di previsione meteo ad area limitata			
10		R	Integrazione di parametri relativi alla precipitazione da misure eterogenee			
11		R	Misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS			
12	Oceanografia	S	Servizio oceanografico operativo, sviluppo e gestione del sistema di osservazione marina (onde e circolazione) a scala di bacino e regionale.	€ 300.000,00	€ 190.000,00	63%
13		R	Sviluppo di prodotti di osservazione e previsione oceanografica di supporto alla protezione civile e alla sicurezza in mare			
14		R	Studi e applicazioni avanzate per il monitoraggio e la governance della qualità dell'ambiente marino, dalla scala regionale a quella litoranea.			

15		R	Produzione di dati meteo-oceanografici, anche su richiesta, per il sostegno alla Blue Growth - Sviluppo di tecniche di weather-routing a scala Mediterranea			
16		R	Sviluppo di metodi e modelli per la caratterizzazione del rischio costiero e di previsione morfodinamica a lungo termine.			
17	Territorio	R	Progettazione delle caratterizzanti delle basi di dati spaziali, o delle sole componenti geografiche, delle informazioni gestite e/o realizzate dal LaMMA, nei settori Territorio, Climatologia, Meteo e Oceanografia, e della loro pubblicazione tramite servizi WEB.	€ 550.000,00	€ 145.000,00	26%
18		S	Progettazione e gestione della Spatial Data Infrastructure (SDI) del LaMMA e definizione di specifiche tecniche, modellazione concettuale, logica e fisica, in linguaggio naturale ed uniformato (UML), di archivi geospaziali (dati e metainformazione), conformi agli standard e con approccio open data.			
19		S	Servizi di supporto, verifica e manutenzione di base degli archivi di Regione Toscana (SITA, ecc.)			
20		S	Revisione formale ed elaborazione delle banche dati in ambito geologico quali ad es. geologia ed inventario dei fenomeni franosi, sviluppo di modelli di innesco su predittori meteorologici, comprese le attività di gestione della banca dati pedologica			
21		R	Ricerca e sviluppo nei sistemi di elaborazione di immagini aeree e satellitari per la tutela e monitoraggio dell'ambiente e del territorio			
22		S	Modellizzazione ed implementazione delle informazioni in archivio unico per la difesa del suolo e protezione dell'ambiente			
23		S	Attività di Aggiornamento Banche Dati di riferimento specialistiche quali DB Beni Culturali, DB Linee Elettriche, DB Piani Comunali di Classificazione Acustica "PCCA", Supporto alla Commissione paesaggistica regionale e Servizio di manutenzione e aggiornamento dei server della rete GPS			
24		S	Responsabile anticorruzione			
25	Gestione e Programmazione	S	Coordinamento e Programmazione, Servizi generali (nei costi per semplicità sono compresi i costi generali dell'ordinario)	€ 1.040.000,00	€ -	0%
26		S	Servizi di segreteria, amministrazione e contabilità			
27		S	monitoraggio finanziario e rendicontazioni, predisposizione Bilanci			
28		S	Affari giuridici, atti amministrativi, contratti e appalti, Trasparenza			

29	S	Gestione dell'infrastruttura informatica dell'Ente, aggiornamento e manutenzione del Centro Elaborazioni Dati in termini Hardware e Software, gestione facilities dell'Ente			
30	S	Attività di comunicazione istituzionale dell'Ente			
TOTALE			€ 3.000.000,00	€ 805.000,00	27%
TOTALE COMPONENTE TECNICA			€ 1.960.000,00	€ 805.000,00	41%