



CONSORZIO

---

**LaMMA**

***PIANO ANNUALE DELLE ATTIVITÀ  
2014***

**PROGRAMMAZIONE E LINEE DI INTERVENTO**

## Premessa

Il presente documento costituisce il Piano Annuale Delle Attività (PDA) relativo all'anno 2014, redatto in conformità all'art. 5 della L.R. Toscana n. 39 del 17 Luglio 2009 "Nuova disciplina del Consorzio Laboratorio di monitoraggio e modellistica ambientale per lo sviluppo sostenibile – LAMMA" coerentemente con gli indirizzi formulati e deliberati dalla Giunta Regionale Toscana con atto di delibera n. 96 del 10/02/2014 e con le risorse previste dalla legge finanziaria Regione Toscana n.77 del 24/12/2013.

Il documento è organizzato nelle seguenti parti principali:

- A) Un quadro generale, schematico ed esaustivo, delle attività istituzionali, distinte in termini di settore e di provenienza del contributo, dal fondo ordinario dei soci o da commesse straordinarie da parte dei soci o da finanziamenti esterni<sup>1</sup>, già approvati alla data di redazione del Piano;**
- B) Una descrizione più dettagliata ed analitica delle suddette attività strutturata in funzione dell'organizzazione interna del Consorzio e della specifica interazione fra settori**
- C) Bozza della Carta delle Attività**

I Progetti, le ricerche e i servizi tecnici riportati nella parte A costituiscono il piano annuale delle attività del Consorzio LAMMA per il 2014. Per ogni servizio tecnico e progetto corrispondente ad una commessa si è riportata la valutazione previsionale di costo di massima per l'esercizio in corso. Il costo delle attività straordinarie è comprensivo di una quota degli oneri per le spese generali associate al personale impegnato nel servizio/progetto e degli acquisti derivanti dalle stesse commesse.

Il contributo ordinario della Regione Toscana è pari a 1.325.000,00 € mentre il CNR parteciperà con 662.500,00 € per un totale di 1.987.500,00 €. Il costo per lo svolgimento delle attività ordinarie è stato programmato tenendo conto del finanziamento per la funzionalità degli organi dell'amministrazione, della direzione e della generale gestione della struttura, le spese generali e gli ammortamenti, gli imprevisti e le riserve da mantenere, il tutto per un importo previsto pari a 879.500,00 €. I fondi ordinari rimanenti pari a € 1.108.000,00 sono assegnati ai vari settori tecnici del Consorzio.

La parte A del presente documento risponde alle esigenze espresse negli indirizzi da parte della Giunta e riporta solo una descrizione sintetica e schematica delle attività che il Consorzio LAMMA prevede per il 2014. Questa sezione fornisce una visione d'insieme delle attività previste riportando una tabella riepilogativa iniziale a cui segue una suddivisione, in funzione sia degli indirizzi definiti dalla Regione Toscana che del bilancio di previsione, in:

- **Sezione 1** Servizi e progetti corrispondenti alle attività istituzionali realizzate con il contributo ordinario dei soci;
- **Sezione 2** Servizi e progetti corrispondenti alle attività istituzionali straordinarie realizzati sulla base di commesse specifiche già previste alla data di redazione del Piano.

Per quanto riguarda le attività straordinarie assegnate al Consorzio, è compito dell'Amministratore trasmettere i Piani Operativi di Lavoro (POL) al settore regionale di competenza o all'istituto del CNR interessato, ciascuno dei quali riporta i seguenti elementi:

1. Riferimento al decreto di affidamento
2. Titolo del POL
3. Articolazione delle attività
4. Prodotti intermedi e finali e relative scadenze
5. Responsabile del POL/Area organizzativa competente del Consorzio
6. Risorsa finanziaria assegnata (per anno)
7. Personale operativo interno addetto in % di impegno
8. Beni e Servizi da acquisire e relativi costi (per anno)
9. Collaborazioni di ricerca da attivare (per anno)
10. Controlli (verifica di regolare esecuzione)
11. Note

---

<sup>1</sup>Riguardo ai finanziamenti esterni questi si intendono limitati a contributi alla ricerca e allo sviluppo tecnologico da parte di istituzioni pubbliche nazionali o internazionali (ad esempio progetti finanziati dalla Commissione Europea), coerentemente alla natura giuridica del Consorzio.

La predisposizione dei POL ha come scopo principale di disporre di dati per poter valutare, in diversi momenti dell'Esercizio economico, lo stato di avanzamento relativamente a: realizzazione dei prodotti, andamento delle spese, impiego di personale così da consentire una valutazione globale di tutte le attività svolte dal Consorzio in ottemperanza alla richiesta di attivazione di un processo di spending review formulato dalla Giunta negli indirizzi.

Preme comunque evidenziare che il percorso di lavoro svolto negli ultimi anni ha visto l'affermarsi di temi che, sempre all'interno dei settori di competenza del Consorzio LAMMA come evidenziato dalla L.R. 39/2009, vengono ad assumere maggiore peso e maggiore evidenza. Gli stessi indirizzi formulati annualmente dalla Giunta Regionale interpretano il variare del peso che ciascuna attività ha all'interno del proprio settore.

Il "tema mare" ne è sicuramente un chiaro esempio per i riflessi che gli studi sulle caratteristiche fisiche dell'ambiente marino (quali moto ondoso, correnti, salinità, temperatura, etc.) possono avere nei settori del trasporto marittimo, della pesca, del turismo, oltre allo studio delle problematiche ambientali e non ultimo nelle emergenze gestite dalla Protezione Civile, dove ultimamente il Mar Tirreno e Ligure ne sono stati sfortunati protagonisti.

Parimenti il tema della partecipazione e dello sviluppo di progetti Europei assume sempre maggiore importanza per mantenere il Consorzio al passo con i più recenti sviluppi tecnologici e di ricerca nei settori d'interesse. Tutto si traduce, oltre che in un ritorno in termini di risorse economiche, anche in un maggiore impegno delle risorse interne.

Da ultimo, ma non certo per l'importanza che dette attività hanno e potranno avere nel prossimo futuro, il rapporto con i sistemi d'informazione che necessariamente si adegua a quanto oggi offrono le nuove tecnologie. Siamo passati dalla costituzione del Consorzio LAMMA caratterizzata da alcuni interventi sui TG Regionali ad un maggiore impegno con i media toscani e nazionali, oltre all'utilizzo di sistemi interattivi estremamente utili anche in termini di riscontro sulla qualità ed efficacia delle attività del Consorzio.

Sulla base di queste considerazioni si è ritenuto utile inserire una parte B nella quale descrivere il dettaglio tecnico delle attività evidenziando il loro alto grado di interazione e la conseguente difficoltà a scindere in modo netto la tipologia di finanziamento fra contributo ordinario e straordinario. In questo senso la parte B vuole rappresentare da una parte una visione più trasparente ed una lettura migliore delle attività del Consorzio, dall'altra una prima risposta alla richiesta inserita negli indirizzi della Giunta Regionale relativa alla necessità di individuare, in un'apposita relazione, quegli aspetti dell'attività del Consorzio che hanno caratteristica di ricorrenza e continuità in modo da poterle riqualificare in futuro come ordinarie.

# Parte A

**Quadro generale, schematico ed esaustivo, delle attività istituzionali, distinte in termini di settore e di provenienza del contributo, dal fondo ordinario dei soci o da commesse straordinarie da parte dei soci o da finanziamenti esterni**

## Introduzione al Piano 2014

Il Piano delle Attività 2014 è stato redatto secondo quanto disposto dalla L.R. Toscana n. 39/2009 e s.m.i., coerentemente con gli indirizzi formulati e deliberati dalla Giunta Regionale Toscana con atto n. 96 del 10/02/2014 e con le risorse previste dalla Legge Finanziaria Toscana 77/2013

In particolare le risorse che costituiscono il fondo ordinario risultano per il 2014 pari a € 1.987.500,00 di cui € 1.325.000,00 erogati dalla Regione Toscana e € 662.500,00 erogati dal CNR.

Il PDA 2014 deve essere predisposto considerando le priorità definite dalla DGRT 96/2014 che definisce, al CAPO VI – Priorità del 2014, alcuni degli indirizzi strategici che deve perseguire il Consorzio:

- Piena operatività della Sezione Meteo del CFR: Il LAMMA svolge da anni una attività di supporto alla Protezione Civile regionale e finalizzata alle previsioni meteo H24, inserita all'interno delle procedure di allertamento del Centro Funzionale Toscano ;
- Partecipazione al processo di riorganizzazione delle Banche Dati Ambientali al fine di dotarsi di un sistema informativo unitario e cooperante in grado di produrre un dato certo, informazioni aggiornate e affidabili, fruibili e condivise. Ciò al fine di produrre un sistema organico di database anche distribuiti, che siano completi ed omogenei fra loro;
- Prosecuzione del processo di spending review interna volto ad impostare il riesame delle voci di spesa individuando eventuali criticità e le possibili strategie di miglioramento dei risultati sul piano della qualità e dell'economicità della spesa. Particolare attenzione sarà posta alle voci di spesa relative a relazioni pubbliche, convegni, mostre, pubblicità e di rappresentanza ai sensi dell'art. 2, c. 5 ter della L.R. Toscana 65/2010;
- assicurare, con riferimento alle attività straordinarie, priorità alle attività già iniziate nel corso del 2013 o negli anni precedenti per le quali, nel 2014, si prevede la prosecuzione od il definitivo completamento;

Il Consorzio proseguirà sia nella propria attività di monitoraggio della spesa mediante un processo interno di spending review, al fine di rendere la propria capacità di spesa sempre più efficace ed efficiente, che nel monitoraggio della performance della struttura nel suo complesso, con la predisposizione del Piano della Qualità della Prestazione Organizzativa, in cui saranno definite e dettagliate anche particolari modalità per il controllo sulla efficacia delle previsioni meteo, da confrontare con realtà simili in Italia e all'estero. Il controllo o monitoraggio dovrebbe consentire di individuare una percentuale di errore/anno da utilizzare per il confronto. Allo stesso tempo dovrebbero essere individuati gli accorgimenti necessari a migliorare le performance.

Le attività che il Consorzio programma per il 2014 sono schematicamente riportate nella successiva tabella 1. Sono riportate sia le attività ordinarie che le attività straordinarie, sia progetti già in corso che attività di nuova assegnazione e quindi con avvio nel corso del 2014. Accanto ad ogni attività è riportato tra parentesi il numero attraverso il quale poterla identificare all'interno del maggior dettaglio tecnico nella parte B del presente documento.

La tabella riporta, oltre al titolo dell'attività, anche il dettaglio economico con cui la stessa attività è finanziata. E' da sottolineare che gli importi riportati nella tabella si riferiscono al finanziamento totale, comprensivo quindi anche delle eventuali quote di ammortamento di beni acquistati nell'ambito dei vari progetti e evidenziate nel bilancio di previsione. Nella tabella 3, che specifica solo le attività straordinarie vengono riportati i dettagli economici al netto delle quote di ammortamento.

Per rendere il più leggibile possibile la tabella le risorse finanziarie assegnate ad ogni attività sono state indicate come:

- ORDINARIE quindi relative al 2014
- STRAORDINARIE relative a:
  - risorse residue: derivanti cioè da risorse già assegnate negli anni precedenti ma portate a bilancio di previsione 2014;
  - risorse 2014: derivanti cioè da risorse relative all'anno in corso. In questo caso nel dettaglio economico è prevista una ulteriore distinzione in quanto le risorse 2014 possono derivare da progetti pluriennali e da progetti che iniziano nel 2014.

In particolare la tabella, e il bilancio di previsione 2014, riporta:

- RISORSE ORDINARIE 2014 **1.840.500,00 €**

• RISORSE STRAORDINARIE 2014	<b>1.708.220,00 €</b>
◦ di cui 1.283.600,00 € per nuovi progetti	
◦ di cui 424.120,00 € per progetti pluriennali	
• RISORSE RESIDUE DA ANNI PRECEDENTI PER	<b>1.233.594,00 €</b>
<b>TOTALE PER LE ATTIVITA:</b>	<b>4.782.314,00 €</b>

A questi fondi devono essere aggiunte risorse ordinarie 2014 per:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| • Utilizzo dei locali | <b>147.000,00 €</b> |
|-----------------------|---------------------|

In conclusione quindi il bilancio di previsione per le attività dettagliate nel presente piano delle attività riporta risorse finanziarie pari a:

• RISORSE ORDINARIE 2014	<b>1.987.500,00 €</b>
• RISORSE STRAORDINARIE NUOVI PROGETTI 2014	<b>1.283.600,00 €</b>
• RISORSE STRAORDINARIE 2014 PROGETTI PLURIENNALI	<b>424.620,00 €</b>
• RISORSE STRAORDINARIE RESIDUE ANNI PRECEDENTI	<b>1.233.594,00 €</b>
<b>TOTALE IN BILANCIO</b>	<b>4.929.314,00 €</b>

**Tabella 1: Attività ordinarie e straordinarie del consorzio divise per settore e codice per l'anno 2014. Il dettaglio delle descrizioni economiche è riportato nelle successive sezioni del documento**

Settore	Lr 39/09 Art. 4	Codice	Attività	Conclusione prevista	Tipologia risorse	Anno di finanziamento	Risorse €
Meteorologia, climatologia, idrologia e oceanografia	Lett. A	O_A1	Servizio Meteorologico Operativo (attività 1)	/	ordinarie	2014	365.000,00
		O_A2	Archivio Meteorologico ad Alta Risoluzione (attività 5)	/			
		O_A3	Collaborazione con le Capitanerie di Porto per la fornitura di dati meteo e marini ai sensi della DGRT 883/12 (attività 10)	/			
		O_A4	Previsioni oceanografiche operative (idrodinamica e moto ondoso) a scala regionale e costiera (attività 11)	/			
		O_A5	Sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica, in-situ e radar, del mare di Toscana (attività 12)	/			
		O_A6	Oceanografia satellitare: stime satellitari di SST e di contenuto di clorofilla (attività 13)	/			
		O_A7	Gestione della rete radar regionale (attività 3)	/			
	Lett. B	S_A1	Supporto operativo al sistema di Protezione Civile regionale e nazionale per previsione dei fenomeni intensi (attività 2)	31/12/2014	straord.	Residui 2014	100.000,00 217.000,00
		S_A2	Attività di supporto al consorzio TITAN-MICOPERI per la fornitura di un servizio operativo ad hoc di previsione e vigilanza meteo-marina h24 (attività 4)	30/06/2014	straord.	2014	116.600,00
		S_A3	Implementazione della rete radar meteorologici regionale (progetto PROTERINA-2) (attività 3)	31/05/2015	straord.	2014	138.000,00
		S_A4	Supporto allo sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica per l'implementazione di un sistema per il controllo marino (Progetto SICOMAR) (attività 18)	31/05/2015	straord.	2014	120.000,00
		Lett. B	O_B1	Modellazione progettazione ed analisi di archivi geografici (dati e metainformazione) nuovi o derivati multifonte e multiaccuratezza, aggiornamento in continuo e manutenzione, verso una infrastruttura integrata ed interoperabile, in conformità alla direttiva INSPIRE e agli standard ISO e OCG (attività 27)	/	ordinarie	2014
O_B2	SDI (Spatial Data Infrastructure) del Consorzio LaMMA con sistemi di tipo partecipativo (crowdsourcing) e servizi web con standard OCG. Sperimentazione e test di un sistema di cloud computing per i servizi web GIS (attività 28)		/				

		O_B3	Definizione di specifiche tecniche o formalizzazione di banche dati geospaziali, modellazione concettuale, logica e fisica, in linguaggio naturale ed uniformato (UML). Realizzazione applicativi WebGIS con finalità di verifica operativa delle strutture delle banche dati per renderle interoperabili (attività 29)	/			
		O_B4	Servizio di manutenzione e aggiornamento dei server della rete GPS (attività 35)	/			
		O_B5	Verifica degli archivi gestiti dal Servizio Cartografico Regionale (servizi di base) ed elaborazioni di immagini satellitari (attività 30)	/			
		O_B6	Open data rispetto agli archivi del Consorzio LAMMA nell'ambito delle politiche regionali (attività 31)	/			
		S_B1	Supporto alle attività per il recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e per l'implementazione di un archivio unico in materia di difesa del suolo (attività 42)	31/12/2014	straord.	Residui 2014	46.650,00 250.000,00
		S_B2	Stima delle superfici agricole e forestali per gli anni 1997, 2010 e 2013 per campionamento (attività 33)	31/12/2014	straord.	Residui	134.601,00
		S_B3	Prima Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali ai sensi dell' allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006 e della L. 49/2010 (attività 43)	31/12/2014	straord.	2014	30.000,00
		S_B4	Meteo I-Mobility: Informazioni meteorologiche utili per la mobilità (attività 37)	31/03/2014	straord.	Residui	30.193,00
		S_B5	Aggiornamento DB Uso del suolo da volo AGEA-2013 (attività 32)	31/12/2014	straord.	Residui (2 progetti)	40.000,00 35.000,00
		S_B6	Aggiornamento del DB e del portale per i "beni culturali" (attività 36)	31/12/2014	straord.	residui	36.500,00
		S_B7	Implementazioni di strumenti GIS per applicazioni di gestione integrata delle coste basati su sistemi webgis secondo gli standard europei (Progetto LIFE-IMAGINE) (attività 44)	30/06/2016	straord.	2014	66.500,00
		S_B8	Conclusione dei progetti MONITO (attività 34)	30/04/2014	starord.	Residui	24.650,00
Cambiamenti climatici e riduzioni emissioni climalteranti	Lett. C	O_C1	Osservatorio di Kyoto (attività 19)	/	ordinarie	2014	86.000,00
		O_C2	Analisi di trend climatici a scala regionale (attività 20)	/			
		O_C3	Sviluppo, configurazione e applicazione del sistema modellistico per la qualità dell'aria WRF-CAMx (attività 21)	/			



		O_C4	Sviluppo di algoritmi per la consultazione e l'elaborazione dell'inventario regionale delle emissioni IRSE (attività 22)	/			
		S_C1	Prosecuzione del Progetto Regionale PATOS (attività 23)			Residui	14.000,00
		S_C2	Modifiche della catena di modellistica WRF-CAMx per l'estensione ad altri inquinanti (attività 24)	31/12/2014	straord.	2014	25.000,00
		S_C3	Attività di Formazione nell'ambito degli "Indirizzi per l'attuazione degli interventi di Educazione Ambientale previsti nel P.I.G.I. 2012-2015", approvato dalla delibera di Giunta n. 1074/13 (attività 26)	31/12/2014	straord.	2014	45.000,00
Basi dati geologiche e applicazioni per la tutela del territorio	Lett. D	O_D1	Coordinamento ai progetti straordinari di pedologia, DB stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, monografia Amiata, banche dati geomorfologica, coperture e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB analisi valori di fondo e DB analisi micropaleontologiche di superficie (attività 40).	/	ordinarie	2014	97.000,00
		O_D2	Revisione formale e elaborazione delle banche dati, della meta-informazione e della documentazione di ambito geologico e pedologico con particolare riguardo alla banca dati frane e coperture, funzionale alla pubblicazione attraverso i servizi e gli applicativi WebGIS dalla Regione Toscana (attività 41)	/			
		S_D1	Proseguimento e conclusione delle attività straordinarie di informazione geologica già previste nei PDA 2012 e 2013: Pedologia, DB Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata. Realizzazione delle Banche dati geomorfologica, coperture e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB analisi micropaleontologiche. (attività 38)	31/08/2014	straord.	Residui 2 progetti	23.000,00 749.000,00
		S_D2	attività straordinarie di informazione geologica per il 2014: pedologia, stabilità dei versanti, modellazione CIS, conclusione e stampa monografia Amiata, ristrutturazione di banche dati geologico-applicative, realizzazione di banche dati cartografiche geomorfologica, coperture e litotecnica, DB analisi di valori geochimici di fondo e DB analisi micropaleontologiche (attività 39)	31/12/2014	straord.	2014	600.000,00
Innovazione e attività di ricerca	Lett. E	O_E1	Integrazione di parametri relativi alla precipitazione da misure eterogenee e mantenimento bollettino siccità (attività 6)	/	ordinarie	2014	280.000,00

nelle materie del Consorzio e sostegno dell'innovazione nei processi produttivi	O_E2	Sviluppo di metodi e modelli per l'implementazione delle direttive europee sulla qualità delle acque marine e costiere (attività 16)	/				
	O_E3	Studio e sviluppo di nuove applicazioni per misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS (attività 7)	/				
	O_E4	Studio e sviluppo di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine (attività 8)	/				
	O_E5	Sviluppo di algoritmi per l'assimilazione di osservazioni a scala regionale nei modelli di previsione meteorologica ad area limitata (attività 9)	/				
	O_E6	Oceanografia satellitare: sviluppo di algoritmi per la ricostruzione della dinamica marina di superficie (attività 14)	/				
	O_E7	Sviluppo di modellistica oceanografica e biogeochimica integrata e multiscale: accoppiamento e assimilazione (attività 15)	/				
	O_E8	Previsioni stagionali (attività 25)	/				
	S_E1	Misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS (attività 7)	31/05/2014	straord	2014	100.120,00	
	S_E2	Sviluppo di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine (attività 8)					
	S_E3	Assimilazione di osservazioni a scala regionale in modelli di previsione meteo ad area limitata (attività 9)					
S_E4	Implementazione di innovative tecniche di weather-routing a scala Mediterranea (attività 17)						
S_E5	Supporto alle attività tecnico-scientifiche dei vari progetti straordinari. Le risorse economiche per queste attività sono già conteggiate nei punti precedenti (attività 45)	31/12/2014	straord	Risorse già considerate nelle altre voci di attività	/		
Gestione, programmazione, amministrazione, comunicazione, servizi tecnici e informatici	Lett. F	O_F1	Gestione e programmazione delle attività, amministrazione e contabilità, monitoraggio avanzamento, predisposizione bilanci, rapporti con le altre amministrazioni, istituzioni e imprese (compreso la gestione degli accordi di collaborazione e dei protocolli di intesa), adempimenti sulla trasparenza e sulla valutazione, imposte ed oneri vari (attività 46)	31/12/2014	ordinario	2014	732.500,00
		O_F2	Gestione e manutenzione CED, gestione licenze SW e monitoraggio migrazione a SW aperto, aggiornamento e manutenzione dei DB del Consorzio sia dal punto di vista SW	31/12/2014	ordinario	2014	

			che HD. (attività 48)				
	O_F3		Gestione e aggiornamento dei contenuti del sito web, realizzazione delle news e dei comunicati stampa del Consorzio, organizzazione delle visite scolastiche a Consorzio LAMMA e supporto nell'organizzazione degli eventi di comunicazioni (seminari, workshop, congressi) (attività 48)	31/12/2014	ordinario	2014	
	S_F1		Supporto alla Gestione e programmazione delle attività, amministrazione e contabilità, monitoraggio avanzamento, predisposizione bilanci, rapporti con le altre amministrazioni rendicontazioni progetti straordinari (attività 46)	31/12/2014	straord.	residui 2014	Le risorse per queste tre attività sono già considerate negli importi riportati nelle attività straordinarie di cui alle lettere dalla A alla E.
	S_F2		Supporto alla Gestione e manutenzione CED, gestione licenze SW e monitoraggio migrazione a SW aperto, aggiornamento e manutenzione dei DB del Consorzio sia dal punto di vista SW che HD. (attività 47)	31/12/2014	straord.	Residui 2014	
	S_F3		Supporto alle attività di divulgazione, formazione e comunicazione scientifica (attività 48)	31/12/2014	straord.	Residui 2014	
					<b>TOTALE</b>		

## SEZIONE 1

### Servizi e progetti corrispondenti alle attività istituzionali realizzate con il contributo ordinario dei soci

La presente sezione riporta un elenco delle attività tecnico-scientifiche ordinarie (quindi quelle relative ai settori individuati dalla L.R. Toscana 29/2009) e quelle relative alla componente gestionale e di supporto tecnico che saranno svolte nel corso dell'anno 2014.

Le attività sono suddivise per settore di intervento così come previsto dagli indirizzi approvati dalla giunta Regionale Toscana e dall'art. 4 della L.R. 17 luglio 2009, n.39. Il dettaglio economico è riportato nel bilancio di previsione. Accanto ad ogni attività è riportato tra parentesi il numero attraverso il quale poterla identificare all'interno della tabella 4 e del maggior dettaglio tecnico nella parte B del presente documento.

#### 1.1 Meteorologia, climatologia, idrologia e oceanografia

Le attività relative al settore Meteorologia, Climatologia, Idrologia e Oceanografia elencate di seguito sono descritte nel dettaglio nella parte B del documento. Il personale impiegato in queste attività è di 9 unità: 7 ricercatori del CNR e 2 ricercatori del Consorzio LAMMA. L'impegno economico per le attività è di € 365.000,00.

- Servizio Meteorologico Operativo (attività 1)
- Archivio Meteorologico ad Alta Risoluzione (attività 5)
- Collaborazione con le Capitanerie di Porto per la fornitura di dati meteo e marini ai sensi della DGRT 883/12 (attività 10)
- Previsioni oceanografiche operative (idrodinamica e moto ondoso) a scala regionale e costiera (attività 11)
- Sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica, in-situ e radar, del mare (attività 12)
- Oceanografia satellitare: stime satellitari di SST e di contenuto di clorofilla (attività 13)
- Gestione della rete radar regionale (attività 3)

#### 1.2 Basi dati spaziali, creazione e diffusione di modelli finalizzati alla tutela dell'ambiente e del territorio

Le attività relative al settore GIS, progettazione ed analisi di basi di dati geospaziali elencate di seguito sono descritte nel dettaglio nella parte B del documento. Il personale impiegato in queste attività è di 6 unità: 1 ricercatore del CNR e 5 ricercatori del Consorzio LAMMA. L'impegno economico per le attività è di € 280.000,00.

- Modellazione progettazione ed analisi di archivi Geografici (dati e metainformazione) nuovi o derivati multifonte e multiaccuratezza, aggiornamento in continuo e manutenzione, verso una infrastruttura integrata ed interoperabile, in conformità alla direttiva INSPIRE e agli standard ISO e OGC (attività 27)
- SDI (Spatial Data Infrastructure) del Consorzio LaMMA con sistemi di tipo partecipativo (crowdsourcing) e servizi web con standard OGC. Sperimentazione e test di un sistema di cloud computing per i servizi web GIS (attività 28)
- Definizione di specifiche tecniche o formalizzazione di banche dati geospaziali, modellazione concettuale, logica e fisica, in linguaggio naturale ed uniformato (UML). Realizzazione applicativi WebGIS con finalità di verifica operativa delle strutture delle banche dati per renderle interoperabili. (attività 29)
- Servizio di manutenzione e aggiornamento dei server della rete GPS (attività 35)
- Verifica degli archivi gestiti dal Servizio Cartografico Regionale (servizi di base) ed elaborazioni di immagini satellitari (attività 30)
- open data: processo di apertura degli archivi del LAMMA verso l'esterno: definizione delle licenze d'uso, trasparenza, interoperabilità con formati di interscambio specifici integrati rispetto ai servizi OWS (OGC Web Services), accesso all'informazione (attività 31)

### **1.3 Cambiamenti climatici e riduzioni emissioni climalteranti**

Le attività relative ai Cambiamenti climatici e riduzione emissioni climalteranti elencate di seguito sono descritte nel dettaglio nella parte B del documento. Il personale impiegato in queste attività è di 2 unità: 1 ricercatore del CNR e 1 ricercatore del Consorzio LAMMA. L'impegno economico per le attività è di € 86.000,00.

- **Osservatorio di Kyoto (attività 19)**
- **Sviluppo, configurazione e applicazione del sistema modellistico per la qualità dell'aria WRF-CAMx (attività 21)**
- **Sviluppo di algoritmi per la consultazione e l'elaborazione dell'inventario regionale delle emissioni IRSE (attività 22)**
- **Analisi di trend climatici a scala regionale (attività 20)**

### **1.4 basi dati geologiche e applicazioni per la tutela del territorio**

Le attività relative al settore Informazione geologica e applicazioni per la tutela del territorio elencate di seguito sono descritte nel dettaglio nella parte B del documento. Il personale impiegato in queste attività è di 2 unità: 2 ricercatori del Consorzio LAMMA. L'impegno economico per le attività è di € 97.000,00.

- **Coordinamento ai progetti straordinari di pedologia, DB stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, monografia Amiata, banche dati geomorfologica, coperture e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB analisi valori di fondo e DB analisi micropaleontologiche di superficie (attività 40).**
- **Revisione formale e elaborazione delle banche dati, della meta-informazione e della documentazione di ambito geologico e pedologico con particolare riguardo alla banca dati frane e coperture, funzionale alla pubblicazione attraverso i servizi e gli applicativi WebGIS dalla Regione Toscana (attività 41).**

### **1.5 Innovazione e attività di ricerca nelle materie del Consorzio e sostegno dell'innovazione nei processi produttivi**

Le attività relative al settore Progetti di innovazione nelle aree tematiche del Consorzio elencate di seguito sono descritte nel dettaglio nella parte B del documento. Il personale impiegato in queste attività è di 6 unità: 3 ricercatori del CNR e 3 ricercatori del Consorzio LAMMA. L'impegno economico per le attività è di € 280.000,00.

#### **1.5.1 Progetti nel Settore Meteorologia, climatologia, idrologia e oceanografia**

- **Integrazione di parametri relativi alla precipitazione da misure eterogenee e mantenimento del bollettino siccità (attività 6)**
- **Sviluppo di metodi e modelli per l'implementazione delle direttive europee sulla qualità delle acque marine e costiere (attività 16)**
- **Studio e sviluppo di nuove applicazioni per misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS (attività 7)**
- **Studio e sviluppo di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine (attività 8)**
- **Sviluppo di algoritmi per l'assimilazione di osservazioni a scala regionale nei modelli di previsione meteorologica ad area limitata (attività 9)**
- **Oceanografia satellitare: sviluppo di algoritmi per la ricostruzione della dinamica marina di superficie (attività 14)**
- **Sviluppo di modellistica oceanografica e biogeochimica integrata e multiscala: accoppiamento e assimilazione (attività 15)**

#### **1.5.2 Progetti nel Settore Cambiamenti climatici e riduzioni emissioni climalteranti**

- **Previsioni stagionali (attività 25)**

### **1.6 Attività di coordinamento, programmazione, gestione e supporto tecnico**

Le attività in questo settore riguardano tutta la componente amministrativa, di supporto tecnico informatico, di programmazione e gestione delle commesse regionali, nazionali ed internazionali. Inoltre è prevista tutta la componente degli adempimenti normativi e istituzionali in termini di trasparenza, anticorruzione, valutazione e monitoraggio economico-finanziario. Il personale impiegato in queste attività è di 6 unità: 1 ricercatore del CNR e 5 dipendenti del Consorzio LAMMA. L'impegno economico, che comprende tra le altre cose anche i compensi dell'amministratore unico, del collegio dei revisori dei conti e del supporto fiscale (commercialista e consulente del lavoro), la manutenzione e le licenze della componente HD e SW, gli ammortamenti e le imposte, per le suddette attività è di € 732.500,00.

- **gestione e programmazione (attività 46)**: amministrazione, contabilità, predisposizione bilanci, predisposizione documenti gare d'appalto e incarichi vari. Gestione e monitoraggio economico, adempimenti normativi e istituzionali e rapporti esterni
- **gestione tecnica ed informatica dell'Ente (attività 47)**
- **Attività di comunicazione istituzionale (attività 48)**

**Tabella 2: Tabella riassuntiva Sezione 1 - Attività Ordinarie. Il conto dei MM è stato effettuato considerando un costo mensile medio di 4.000,00 €**

Settore	LR 39/09 Art. 4	Codice	Attività	FTE (MM)	Costo (FTE)
1.1 Meteorologia, climatologia, idrologia e oceanografia	<b>Let. A</b>	O_A1	Servizio Meteorologico Operativo	91	€ 365.000,00
		O_A2	Archivio Meteorologico ad Alta Risoluzione		
		O_A3	Collaborazione con le Capitanerie di Porto per la fornitura di dati meteo e marini ai sensi della DGRT 883/12		
		O_A4	Previsioni oceanografiche operative (idrodinamica e moto ondoso) a scala regionale e costiera		
		O_A5	Sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica, in-situ e radar, del mare di Toscana		
		O_A6	Oceanografia satellitare: stime satellitari di temperatura superficiale del mare (SST) e di contenuto di clorofilla		
		O_A7	Gestione della rete radar regionale		
1.2 Basi dati spaziali, creazione e diffusione di modelli finalizzati alla tutela dell'ambiente e del territorio	<b>Let. B</b>	O_B1	Modellazione progettazione ed analisi di archivi Geografici (dati e metainformazione) nuovi o derivati multifonte e multiaccuratezza, aggiornamento in continuo e manutenzione, verso una infrastruttura integrata ed interoperabile, in conformità alla direttiva INSPIRE e agli standard ISO e OCG	70	€ 280.000,00
		O_B2	SDI (Spatial Data Infrastructure) del Consorzio LaMMA con sistemi di tipo partecipativo (crowdsourcing) e servizi web con standard OCG. Sperimentazione e test di un sistema di cloud computing per i servizi web GIS		
		O_B3	Definizione di specifiche tecniche o formalizzazione di banche dati geospaziali, modellazione concettuale, logica e fisica, in linguaggio naturale ed uniformato (UML). Realizzazione applicativi WebGIS con finalità di verifica operativa delle strutture delle banche dati per renderle interoperabili		
		O_B4	Servizio di manutenzione e aggiornamento dei server della rete GPS		
		O_B5	Verifica degli archivi gestiti dal Servizio Cartografico Regionale (servizi di base) ed elaborazione di immagini satellitari		
		O_B6	Open data rispetto agli archivi del Consorzio LAMMA nell'ambito delle politiche regionali		
1.3 Cambiamenti climatici e riduzioni emissioni climalteranti	<b>Let. C</b>	O_C1	Osservatorio di Kyoto	21	€ 86.000,00
		O_C2	Analisi di trend climatici a scala regionale		
		O_C3	Sviluppo, configurazione e applicazione del sistema modellistico per la qualità dell'aria WRF-CAMx		
		O_C4	Sviluppo di algoritmi per la consultazione e l'elaborazione dell'inventario regionale delle emissioni IRSE		

1.4 Basi dati geologiche e applicazioni per la tutela del territorio	<b>Let. D</b>	O_D1 O_D2	Coordinamento ai progetti straordinari di pedologia, DB stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, monografia Amiata, banche dati geomorfologica, coperture e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB analisi valori di fondo e DB analisi micropaleontologiche di superficie Revisione formale e elaborazione delle banche dati, della meta-informazione e della documentazione di ambito geologico e pedologico con particolare riguardo alla banca dati frane e coperture, funzionale alla pubblicazione attraverso i servizi e gli applicativi WebGIS dalla Regione Toscana	24	€ 97.000,00
1.5 Innovazione e attività di ricerca nelle materie del Consorzio e sostegno dell'innovazione nei processi produttivi	<b>Let. E</b>	O_E1 O_E2 O_E3 O_E4 O_E5 O_E6 O_E7 O_E8	Integrazione di parametri relativi alla precipitazione da misure eterogenee e mantenimento bollettino siccità Sviluppo di metodi e modelli per l'implementazione delle direttive europee sulla qualità delle acque marine e costiere Studio e sviluppo di nuove applicazioni per misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS Studio e sviluppo di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine (attività 9) Sviluppo di algoritmi per l'assimilazione di osservazioni a scala regionale nei modelli di previsione meteorologica ad area limitata Oceanografia satellitare: sviluppo di algoritmi per la ricostruzione della dinamica marina di superficie Sviluppo di modellistica oceanografica e biogeochimica integrata e multiscala: accoppiamento e assimilazione Previsioni stagionali	70	€ 280.000,00
1.6 Attività di coordinamento, programmazione, gestione e supporto tecnico	<b>Let. F</b>	O_F1 O_F2 O_F3	Gestione e programmazione delle attività, amministrazione e contabilità, monitoraggio avanzamento, predisposizione bilanci, rapporti con le altre amministrazioni, istituzioni e imprese Gestione dell'infrastruttura informatica dell'Ente, aggiornamento e manutenzione del Centro Elaborazioni Dati in termini Hardware e Software Attività di comunicazione istituzionale dell'Ente (Sito web, comunicati stampa, visite scolastiche, organizzazioni workshop e congressi)	70	€ 732.500,00 <sup>1</sup>
<b>Totale</b>					<b>€ 1.840.500,00</b>
				Di cui per quote ammortamento	<b>€ 132.000,00</b>

<sup>1</sup> Per il calcolo dei mesi uomo si è considerato solo il personale coinvolto (2 ricercatore, 4 tecnici/amministrativi) per un totale di 280.000,00 €. Inoltre in questo importo sono compresi anche gli ammortamenti che gravano sul fondo ordinario pari a, per il 2014, 132.000,00 €. Per ottenere il totale dei fondi ordinari ai 1.840.500,00 € devono essere sommati i 147.000,00 € per l'utilizzo dei locali.





## SEZIONE 2

### Servizi e progetti corrispondenti alle attività istituzionali straordinarie realizzati sulla base di commesse specifiche già previste dalla Regione Toscana alla data di redazione del Piano

La presente sezione riporta l'elenco delle attività straordinarie che saranno svolte nel corso dell'anno 2014. Le attività sono riportate suddivise per ogni settore così come previsto dagli indirizzi approvati dalla giunta Regionale Toscana e dall'art. 4 della L.R. 17 luglio 2009, n.39. La suddivisione, oltre che per settori, è effettuata anche tra attività finanziate sia interamente da fondi straordinari che in parte da fondi ordinari. La tabella 2 riporta una schematizzazione che, oltre a prendere in considerazione le suddette suddivisioni, riporta le diverse tipologie di assegnazione delle attività. In particolare sono riportate le attività straordinarie identificabili come proseguimento di attività già avviate nel corso dei precedenti esercizi o che iniziano nel 2014 e, infine, attività che derivano da finanziamenti europei sia nuovi che come proseguimento delle attività degli anni precedenti. Il dettaglio economico è riportato nel bilancio di previsione. Nelle attività straordinarie giocano un ruolo decisamente importante i progetti finanziati in ambito Europeo non solo dal punto di vista economico, fornendo importanti risorse per la crescita e gli investimenti del Consorzio, ma anche dal punto di vista della crescita professionale dei ricercatori grazie alla collaborazione con esperti internazionali nelle tematiche di interesse del LAMMA.

Infine, per quanto riguarda lo svolgimento di alcune specifiche attività straordinarie il Consorzio prevede di stipulare particolari accordi di collaborazione scientifica con istituti del CNR e, per specifiche attività, con gli atenei del sistema universitario toscano e istituzioni di ricerca di livello nazionale ed internazionale. Questo, in alcuni casi specifici, può contribuire a dare continuità ad attività già avviate negli anni scorsi che dovrebbero proseguire nell'anno in corso. Al momento della stesura del piano, le attività per le quali sono in corso accordi di collaborazione scientifica sono:

- nell'ambito del progetto COSMEMOS una collaborazione con l'Università di Firenze;
- nell'ambito delle attività legate alla geologia una collaborazione con il CRA e il CNR/IGG.
- nell'ambito delle attività legate alla radarmeteorologia sono al momento attive collaborazioni ed intese con il CNIT e con l'Autorità Portuale di Livorno. Inoltre sono in fase di finalizzazione due accordi con l'Aeronautica Militare e Meteo France per lo scambio di dati radarmeteorologici.
- nell'ambito delle attività di oceanografia sono in corso collaborazioni con l'Università di Siena, in materia di marine litter, con il CMCC per attività di formazione del corso OTTIMA (Oceanografia operativa e Tecnologie Informatiche per la sicurezza Marittima), con OGS per l'implementazione del programma ARGO-Italy. Inoltre sono in corso di finalizzazione accordi con ISPRA e INGV (per scambio dati e partecipazione alle attività del Gruppo Nazionale di Oceanografia Operativa).

Di seguito sono elencate le attività straordinarie per ogni settore di attività e gli importi riportati complessivi ad esse associate. Questi importi comprendono anche le quote di ammortamento per gli investimenti effettuati con le risorse straordinarie.

#### 2.1 Meteorologia, climatologia, idrologia e oceanografia

Attività finanziata con fondi straordinari Regione Toscana

- **Supporto operativo al sistema di Protezione Civile regionale e nazionale per previsione dei fenomeni intensi (attività 2)**
- **Attività di supporto al consorzio TITAN-MICOPERI per la fornitura di un servizio operativo ad hoc di previsione e vigilanza meteo-marina h24 (attività 4) <sup>2</sup>**

Attività finanziata con fondi Europei

- **Implementazione della rete radar meteorologici regionale (attività 3):** Attività realizzata nell'ambito del progetto **PROTERINA-2** finanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliero Marittimo "Italia-Francia";
- **Supporto allo sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica per l'implementazione di un sistema di per il controllo marino (attività 18):** Attività realizzata

<sup>2</sup>I fondi con cui è finanziata l'attività vengono erogati direttamente da MICOPERI al LAMMA su autorizzazione della Regione Toscana e dell'Assemblea dei soci

nell'ambito del progetto **SICOMAR** finanziato nell'ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliero Marittimo "Italia-Francia"

L'impegno economico per l'anno 2014 (considerando anche i fondi residui) delle attività di cui al punto 2.1 è di **€ 691.600,00**.

## **2.2 Basi dati spaziali, creazione e diffusione di modelli finalizzati alla tutela dell'ambiente e del territorio Attività finanziata con fondi straordinari della Regione Toscana**

- **Stima delle superfici agricole e forestali per gli anni 1997, 2010 e 2013 per campionamento (attività 33)**
- **Monitoraggio stato delle foreste (Progetto "Monito") (attività 34)**
- **Meteo I-Mobility: Informazioni meteorologiche utili per la mobilità (attività 37)**
- **Aggiornamento DB Uso del Suolo da volo AGEA 2013 (attività 32)**
- **Supporto alle attività per il recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e per l'implementazione di un archivio unico in materia di difesa del suolo (attività 42)**
- **Aggiornamento del DB e del portale per i "beni culturali" (attività 36)**
- **Prima identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali (attività 43)**

Attività finanziata con fondi Europei

- **Implementazioni di strumenti GIS per applicazioni di gestione integrata delle coste basati su sistemi webgis secondo gli standard europei: Attività finanziata nell'ambito del programma Europeo LIFE+ - Progetto LIFE-IMAGINE (attività 44)**

L'impegno economico per l'anno 2014 delle attività di cui al punto 2.2 è di **€ 694.094,00**.

## **2.3 Cambiamenti climatici e riduzioni emissioni climalteranti**

**Attività finanziate con i fondi straordinari della Regione Toscana**

- **Prosecuzione del Progetto Regionale PATOS (attività 23)**
- **Modifiche della catena di modellistica WRF-CAMx per l'estensione ad altri inquinanti (attività 24)**
- **Attività di Formazione nell'ambito degli "Indirizzi per l'attuazione degli interventi di Educazione Ambientale previsti nel P.I.G.I. 2012-2015", approvato dalla delibera di Giunta n. 1074/13 (Attività 26)**

L'impegno economico per l'anno 2014 delle attività di cui al punto 2.3 è di **€ 84.000,00**.

## **2.4 Basi dati geologiche e applicazioni per la tutela del territorio**

Attività finanziata con fondi straordinari della Regione Toscana

- **Proseguimento e conclusione delle attività straordinarie di informazione geologica già previste nel PDA 2012 e 2013: Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata e realizzazione di Banche dati geomorfologica e litotecnica con raccolta di nuovi dati (attività 38)**
- **attività straordinarie di informazione geologica per il 2014: Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata. Realizzazione delle Banche dati geomorfologica e litotecnica, e analisi stratigrafiche (attività 39)**

L'impegno economico per l'anno 2014 (considerando anche i fondi residui) delle attività di cui al punto 2.4 è di **€ 1.372.000,00**.

## **2.5 Innovazione e attività di ricerca nelle materie del Consorzio e sostegno dell'innovazione nei processi produttivi**

Attività finanziata con fondi Europei

- **Implementazione degli algoritmi per le misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS (attività 7) - Attività realizzata nell'ambito del progetto COSMEMOS finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro della Ricerca della Commissione Europea;**

- **Implementazione di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine (attività 8)** - Attività realizzata nell'ambito del progetto **COSMEMOS** finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro della Ricerca della Commissione Europea;
- **Implementazione degli algoritmi di assimilazione di osservazioni a scala regionale nei modelli di previsione meteorologica ad area limitata (attività 9)** - Attività realizzata nell'ambito del progetto **COSMEMOS** finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro della Ricerca della Commissione Europea;
- **Implementazione di innovative tecniche di weather-routing a scala Mediterranea (attività 17)** - Attività realizzata nell'ambito del progetto **COSMEMOS** finanziato nell'ambito del Settimo Programma Quadro della Ricerca della Commissione Europea;
- **Supporto alle attività tecnico-scientifiche delle varie commesse straordinarie** (le risorse economiche per queste attività sono già conteggiate nei punti precedenti) **(attività 45)**

L'impegno economico per l'anno 2014 (considerando anche i fondi residui) delle attività di cui al punto 2.5 è di € **100.120,00**.

## **2.6 Attività di coordinamento, programmazione, gestione e supporto tecnico**

- **Supporto alla realizzazione di attività di divulgazione, formazione e comunicazione scientifica (attività 46)** - Attività realizzata nell'ambito di vari progetti straordinari elencati nei punti precedenti e trasversali ai vari settori;
- **Supporto al servizio di gestione del CED e in generale della rete informatica del Consorzio (attività 47)**
- **Supporto all'amministrazione ed in particolare nella rendicontazione dei progetti straordinari (nazionali ed internazionali) e nella predisposizione dei bilanci (preventivo e consuntivo) (attività 48)**

Essendo tutte attività trasversali ai vari settori tecnici le risorse sono già considerate negli impegni economici riportati ai punti precedenti.

**Tabella 3: Tabella riassuntiva Sezione 2 - Attività Straordinarie con le relative linee di finanziamento e risorse e conomiche. Il conto dei MM è stato effettuato considerando un costo mensile medio di 4.000,00 € e considerando, per ogni commessa, le spese per servizi esterni.**

ATTIVITA' STRAORDINARIE 2014							
Settore	LR 39/09 Art. 4	Progetto	Atto di finanziamento	Risorse (al netto quote ammortamento)	Periodo di finanziam ento	FTE (MM)	Risorse per settore
2.1 Meteorologia, climatologia, idrologia e oceanografia	S_A1	Supporto operativo al sistema di Protezione Civile regionale e nazionale per previsione dei fenomeni intensi	DRT 2801/13 DRT NdF 2014	€ 100.000,00 € 217.000,00	Residui + Risorse 2014	60	536.600,00 €
	S_A2	Attività di supporto al consorzio TITAN-MICOPERI per la fornitura di un servizio operativo ad hoc di previsione e vigilanza meteo-marina h24	TITAN- MICOPERI	€ 116.600,00	Risorse 2014	21	
	S_A3	Implementazione della rete radar meteorologici regionale	PROTERINA-2	€ 53.000,00	Risorse 2014	5	
	S_A4	Supporto allo sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica per l'implementazione di un sistema di per il controllo marino	SICOMAR	€ 50.000,00	Risorse 2014	4	
2.2 Basi dati spaziali, creazione e diffusione di modelli finalizzati alla tutela dell'ambiente e del territorio	S_B1	Supporto alle attività per il recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e per l'implementazione di un archivio unico in materia di difesa del suolo	DRT 6315/12 DRT NdF 2014	€ 46.650,00 €250.000,00	Residui + Risorse 2014	35	€ 664.694,00
	S_B2	Stima delle superfici agricole e forestali per gli anni 1997, 2010 e 2013 per campionamento	DRT 1126/11	€ 134.601,00	Residui	15	
	S_B3	Prima Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali ai sensi dell' allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006 e della L. 49/2010	DRT NdF 2014	€ 30.000,00	Risorse 2014	7	
	S_B4	Meteo I-Mobility: Informazioni meteorologiche utili per la mobilità	DRT 6630/09	€ 793,00	residui	/	
	S_B5	Aggiornamento DB Uso del suolo da volo AGEA-2013 (DDRT 5442 e 5443)	DRT 5442/09 DRT 5443/09	€ 35.000,00 € 40.000,00	residui	18	
	S_B6	Aggiornamento del DB e del portale per i "beni culturali"	DRT 4882/13	€ 36.500,00	residui	5	
	S_B7	Implementazioni di strumenti GIS per applicazioni di gestione integrata delle coste basati su sistemi webgis secondo gli standard europei	LIFE+IMAGINE	€ 66.500,00	Risorse 2014	/	
	S_B8	Conclusione dei progetti MONITO	DRT 5668/10	€ 24.650,00	residui	/	
2.3 Cambiamenti climatici e riduzioni	S_C1	Prosecuzione del Progetto Regionale PATOS	DRT 5629/12	€ 3.000,00	Residui	1	€ 73.000,00
	S_C2	Modifiche della catena di modellistica WRF-CAMx per l'estensione ad altri inquinanti	DRT NdF 2014	€ 25.000,00	Risorse 2014	3	

emissioni climalteranti	S_C3	Attività di Formazione nell'ambito degli "Indirizzi per l'attuazione degli interventi di Educazione Ambientale previsti nel P.I.G.I. 2012-2015", approvato dalla delibera di Giunta n. 1074/13	DRT <i>NdF</i> 2014	<b>€ 45.000,00</b>	Risorse 2014	2	
2.4 Basi dati geologiche e applicazioni a tutela del territorio	S_D1	Proseguimento e conclusione delle attività straordinarie di informazione geologica già previste nel PDA 2012 e 2103: Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata e realizzazione di Banche dati geomorfologica e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB valori di fondo	DRT 6270/12 DRT 4711/13	<b>€ 23.000,00</b> <b>€ 749.000,00</b>	residui	45	€ 1.372.000,00
	S_D2	attività straordinarie di informazione geologica per il 2014: pedologia, stabilità dei versanti, modellazione 3D CIS, monografia Amiata, ristrutturazione di banche dati geologico-applicative, realizzazione di banche dati cartografiche geomorfologica, coperture e litotecnica, DB analisi di valori geochimici di fondo e DB analisi micropaleontologiche	DRT <i>NdF</i> 2104	<b>€ 600.000,00</b>	Risorse 2014	20	
2.5 Innovazione e attività di ricerca nelle materie del Consorzio e sostegno dell'innovazione nei processi produttivi	S_E1	Misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS	COSMEMOS	<b>€ 79.620,00</b>	Residui + risorse 2014	4	€ 79.620,00
	S_E2	Sviluppo di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine					
	S_E3	Assimilazione di osservazioni a scala regionale in modelli di previsione meteo ad area limitata					
	S_E4	Sviluppo di tecniche di weather-routing a scala Mediterranea					
	S_E5	Supporto alle attività tecnico-scientifiche dei vari progetti straordinari. Le risorse economiche per queste attività sono già conteggiate nei punti precedenti	Vari progetti Straordinari	/	Risorse già considerate nei punti precedenti	/	
2.6 Attività di coordinamento programmazione gestione e	S_F1	Supporto alla realizzazione di attività di divulgazione, formazione e comunicazione scientifica	L'attività è trasversale a tutti i settori e riguarda in	/	Risorse già considerate nei		/
	S_F2	Supporto al servizio di gestione del CED e in generale della rete informatica del Consorzio					

supporto tecnico	S_F3	Supporto all'amministrazione ed in particolare nella rendicontazione dei progetti straordinari (nazionali ed internazionali) e nella predisposizione dei bilanci (preventivo e consuntivo)	pratica tutte le commesse che il LAMMA ha attive.		punti precedenti		
						<b>Totale costi esercizio</b>	<b>€ 2.725.914,00</b>
						<b>Quote ammortamento<sup>1</sup></b>	<b>€ 215.900,00</b>
						<b>Totale<sup>2</sup></b>	<b>€ 2.941.814,00</b>

<sup>1</sup> Le quote di ammortamento 2014 derivano da:

PROTERINA-2:	85.000,00 €
SICOMAR:	70.000,00 €
COSMEMOS:	20.500,00 €
DRT 6630/09 (Infomobilità):	29.400,00 €
DRT 5629/12 (qualità aria):	11.000,00 €

<sup>2</sup> Nel totale del budget sono compresi anche tutti i costi per servizi ed incarichi esterni.

# Parte B

**Descrizione più dettagliata ed analitica delle attività  
strutturata in funzione dell'organizzazione interna del  
Consorzio e della specifica interazione fra settori**

---



## Linee guida degli obiettivi scientifici e di servizio

Il Consorzio, pur rispettando la suddivisione in settori prevista dall'art. 4 della L.R. 39/2009, si è dotato di una sua organizzazione interna che è il risultato effettivo di una gestione più operativa e consolidata delle attività.

In questo senso sono state individuate delle aree di coordinamento ed in particolare: **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 afferenti all'Osservatorio di Kyoto), **Oceanografia** (inclusi lo stato del mare e le dinamiche costiere anche biogeochimiche), **Territorio** (incluse la Geologia e le risorse idriche in ambito geomatico), **Ricerca e Innovazione** che, essendo trasversale alle precedenti non verrà trattata separatamente. In altri termini, all'interno delle attività relative alle prime quattro aree, verranno individuate quelle attività che sono oggetto di ricerca e sperimentazione, perché sono in una fase esclusivamente di studio o perché, pur trovandosi in uno stadio avanzato di conoscenza, non hanno ancora raggiunto la completa maturità operativa. Infine, come già riportato nella premessa al presente documento, assume sempre più importanza un'attività trasversale relativa alla gestione, programmazione e comunicazione. In questo ambito è stata individuata un'area di coordinamento **Gestione e Programmazione** che comprende diverse attività operate dal Consorzio realizzata in buona parte dal personale interno per tutto quello che riguarda 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) la gestione delle visite di scolaresche e vari altri enti fra cui l'Università e nell'ambito dei progetti straordinari che presentano le necessarie risorse economiche l'organizzazione di eventi di divulgazione.

Riguardo agli indirizzi di ricerca è essenziale la seguente osservazione. L'attività di ricerca è per sua stessa definizione un'attività di investimento ad alto rischio perché ad esito non certo. La differenza fra la ricerca di base e la ricerca in una realtà come il Consorzio non sta in una differenza nel rischio di successo. La differenza sta nel fatto che la ricerca di base tollera un "rischio al quadrato", nel senso che, oltre al rischio di insuccesso, ha in partenza un'elevata (quando non totale) incertezza sulle potenziali ricadute applicative di quanto indagato, anche in caso di successo. La ricerca nel Consorzio deve invece avere in partenza chiari obiettivi applicativi di quanto indagato e, per ridurre i costi del rischio di insuccesso, può rivolgersi a cofinanziamenti esterni alla propria composizione societaria (ad esempio secondo le opportunità dei programmi nazionali ed europei), in particolar modo per quelle sperimentazioni il cui stato conoscitivo (nella comunità scientifica internazionale) è ad un livello manifestamente embrionale, ma la cui indagine è ritenuta strategica per le finalità specifiche del Consorzio, anche in una prospettiva a medio o lungo termine.

Riguardo ai servizi operati dal Consorzio, questi sono principalmente definiti a partire da requisiti espressi dai soci, in primis dalla Regione Toscana, coerentemente al proprio compito istituzionale. Alternativamente questi provengono da requisiti che nascono da utenti terzi, ma che vengono poi veicolati al Consorzio tramite uno dei soci. Una parte minore dei servizi, principalmente relativa all'innovazione di servizi già attivi, è invece stimolata dal Consorzio stesso, in base a proprie acquisizioni scientifiche e tecnologiche.

Analogo schema esiste per l'attività di ricerca, ma con le seguenti importanti differenze: il partner di maggior input in questo ambito è il CNR, ma soprattutto in questo caso la quota di attività stimolata dalle competenze e dalle dinamiche interne al Consorzio è maggiore rispetto a quella dei soci. I criteri nella scelta degli ambiti da indagare partono dalla missione del Consorzio LAMMA, che è espressa in maniera sintetica ma completa nel suo stesso acronimo, dal quale si possono declinare gli obiettivi di massima dell'attività di ricerca e innovazione. In particolare definiamo il seguente modello di obiettivi:

I. Il Monitoraggio viene interpretato in termini di valorizzazione delle reti e sistemi di misura esistenti per il territorio regionale, la loro integrazione con strumenti stato dell'arte, la progettazione e sperimentazione di nuovi metodi di misura di parametri stabiliti di grande rilevanza per la conoscenza dello stato ambientale. Negli strumenti sono compresi non solo stazioni *in situ*, ma anche sistemi di osservazione areale (ossia radar e satelliti) che coprono parti più o meno ampie del territorio regionale. Per metodi innovativi di misura si intendono ad esempio algoritmi capaci di estrarre informazioni precedentemente non disponibili, tramite l'integrazione di sorgenti eterogenee di misura esistenti o tramite l'utilizzo di sistemi di misura nati per scopi diversi da quello di interesse, eventualmente soggetti a modifiche strutturali per l'ottimizzazione del processo di misura. L'attività del Consorzio in questo ambito si esplica anche nello sviluppo di sistemi di accesso e archiviazione delle varie misure disponibili sul territorio con la finalità di costituire un sistema organico di database anche

distribuiti.

2. La *Modellistica Ambientale* viene interpretata in termini di integrazione delle misure esistenti per lo sviluppo di sistemi di modellizzazione dei fenomeni naturali a crescente accuratezza e definizione spaziale e temporale, secondo obiettivi stabiliti dai requisiti di qualità dell'informazione necessari per la gestione del territorio, relativamente alle competenze regionali. L'attività di misura può essere a fondamento dei processi di calibrazione e validazione dei sistemi di simulazione, ma anche entrare dinamicamente nel processo di simulazione tramite procedure di assimilazione. I requisiti di qualità a cui riferirsi possono essere requisiti espressi esplicitamente dalle istituzioni (e conseguentemente normati) oppure requisiti non espressi, e quindi oggetto di inferenza dall'attività di servizio operativa effettuata dal Consorzio e dalle interazioni con gli utenti dei servizi.

3. Lo *Sviluppo Sostenibile* viene interpretato in termini di definizione e realizzazione prototipale di servizi per lo sviluppo del territorio basati su tecnologie WEB GIS, che prediligano obiettivi di risparmio (in primis energetico), sicurezza, efficienza e nuove forme di sfruttamento controllato delle risorse ambientali, secondo criteri scientifici di monitoraggio. I servizi oggetto di studio possono essere servizi coerenti con la missione del Consorzio e quindi, in prospettiva, implementabili dal Consorzio stesso (secondo accordi con i soci costituenti anche relativamente al modello di mercato dei servizi da applicare al Consorzio). Alternativamente possono essere servizi più propriamente implementabili da soggetti esterni al Consorzio (pubblici o privati) a cui trasferire le idee e competenze sviluppate, secondo politiche da definire all'interno della composizione societaria, in un'ottica comunque di sviluppo del territorio.

Da tale modello derivano le scelte relative alle attività di ricerca nelle diverse aree di coordinamento.

## Quadro generale delle attività

La tabella che segue riassume le attività istituzionali del Consorzio. In questa sono riportati i settori di intervento, distinguendo fra le attività essenzialmente di servizio (S) e quelle di ricerca (R). Dalle colonne di destra si desumono le seguenti informazioni:

- le caratteristiche temporali (Tp) delle attività, distinguendo fra:
  - A) Attività che per loro stessa natura proseguono nel tempo (es. il servizio meteorologico)
  - B) Attività in prosecuzione dall'anno precedente, che si svolgeranno anche nell'anno in oggetto e che si completeranno in tale anno o successivamente a tale anno.
  - C) Attività che iniziano nell'anno in oggetto.

- il carico percentuale stimato per le singole attività sui fondi ordinari (O) e su quelli aggiuntivi straordinari (S), in quest'ultimo caso trovando specificata anche la committenza (Comm.) che eroga il finanziamento aggiuntivo, secondo la seguente legenda:

RT = fondi regionali assegnati tramite decreti regionali (DRT).

POM = fondi europei da progetti afferenti al programma operativo marittimo di cooperazione transfrontaliera.

FP7 = fondi europei da progetti afferenti al settimo programma quadro.

LIFE = fondi europei da progetti finanziati nel programma operativo LIFE+

La sigla RT è seguita dal numero del DRT relativo all'attività indicata o dalla sigla *NdF* (Numero da Definire) nel caso in cui i decreti non abbiano ancora completato l'iter formale di attuazione.

Le sigle POM, FP7 e LIFE sono seguite invece dall'acronimo del progetto relativo all'attività indicata (tale specificazione è però omessa per il settore Comunicazione che normalmente attinge da tutti i progetti in essere)

N	Settore	S/R	Attività (Codice tabella 1)	Tp	O [%]	S [% , Comm.]
1.	Meteo-clima	S	Servizio meteorologico operativo ( <b>O_A1</b> )	A	100	/
2.	Meteo-clima	S	Supporto operativo al sistema di Protezione Civile regionale e nazionale per previsione fenomeni intensi ( <b>S_A1</b> )	A	/	100, RT DRT 2801/13 + DRT Ndf 2014
3.	Meteo-clima	S	Gestione ed Implementazione di sistemi radar meteorologici regionali ( <b>O_A7/S_A3</b> )	A	50	50, POM- PROTERINA-2
4.	Meteo-clima	S	Attività di supporto al consorzio TITAN-MICOPERI per la fornitura di un servizio operativo ad hoc di previsione e vigilanza meteo-marina h24 ( <b>S_A2</b> )	B		100, fondi MICOPERI
5.	Meteo-clima	S	Archivio meteorologico ad alta risoluzione ( <b>O_A2</b> )	A	100	/
6.	Meteo-clima	R	Integrazione di parametri relativi alla precipitazione da misure eterogenee e mantenimento bollettino siccità ( <b>O_E1</b> )	B	100	/
7.	Meteo-clima	R	Misure di variabili di stato atmosferiche da segnale GNSS ( <b>O_E3/S_E1</b> )	B	50	50, FP7- COSMEMOS
8.	Meteo-clima	R	Sviluppo di schemi cooperativi per misure atmosferiche su aree marine ( <b>O_E4/S_E2</b> )	B	40	60, FP7- COSMEMOS
9.	Meteo-clima	R	Assimilazione di osservazioni a scala regionale in modelli di previsione meteo ad area limitata ( <b>O_E5/S_E3</b> )	B	70	30, FP7- COSMEMOS
10.	Meteo-clima	S	Collaborazione con le Capitanerie di Porto per la fornitura di dati meteo e marini ai sensi della DGRT 883/12 ( <b>O_A3</b> )	B	100	/
11.	Oceanografia	S	Previsioni oceanografiche operative (idrodinamica e moto ondoso) a scala regionale e costiera ( <b>O_A4</b> )	A	100	/
12.	Oceanografia	S	Sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica, in-situ e radar, del mare di Toscana ( <b>O_A5</b> )	A	100	/
13.	Oceanografia	S	Oceanografia satellitare: stime satellitari di SST e di contenuto di clorofilla ( <b>O_A6</b> )	A	100	/
14.	Oceanografia	R	Oceanografia satellitare: sviluppo di algoritmi per la ricostruzione della dinamica marina di superficie ( <b>O_E6</b> )	B	100	/
15.	Oceanografia	R	Sviluppo di modellistica oceanografica e biogeochimica integrata e multiscala: accoppiamento e assimilazione ( <b>O_E7</b> )	B	100	/
16.	Oceanografia	R	Sviluppo di metodi e modelli per l'implementazione delle direttive europee sulla qualità delle acque marine e costiere ( <b>O_E2</b> )	B	100	/
17.	Oceanografia	R	Sviluppo di tecniche di weather-routing a scala Mediterranea ( <b>S_E4</b> )	B	/	100, FP7- COSMEMOS
18.	Oceanografia	R	Supporto allo sviluppo e validazione dei dati delle reti di misura oceanografica per l'implementazione di un sistema di per il controllo marino ( <b>S_A4</b> )	B	/	100, POM- SICOMAR

19.	Meteo-clima	S	Osservatorio di Kyoto ( <b>O_C1</b> )	A	100	/
20.	Meteo-clima	R	Analisi di trend climatici a scala regionale ( <b>O_C2</b> )	A	100	/
21.	Meteo-clima	R	Sviluppo, configurazione e applicazione del sistema modellistico per la qualità dell'aria WRF-CAMx ( <b>O_C3</b> )	A	100	/
22.	Meteo-clima	R	Sviluppo di algoritmi per la consultazione e l'elaborazione dell'inventario regionale delle emissioni IRSE ( <b>O_C4</b> )	A	100	/
23.	Meteo-clima	R	Prosecuzione del Progetto Regionale PATOS ( <b>S_C1</b> )	B	/	100 DRT 5629/12
24.	Meteo-clima	R	Modifiche della catena di modellistica WRF-CAMx per l'estensione ad altri inquinanti ( <b>S_C2</b> )	B	/	100 DRT NdF
25.	Meteo-clima	R	Previsioni stagionali ( <b>O_E8</b> )	A	100	/
26.	Meteo-clima	S	Attività di Formazione nell'ambito degli "Indirizzi per l'attuazione degli interventi di Educazione Ambientale previsti nel P.I.G.I. 2012-2015", approvato dalla delibera di Giunta n. 1074/13 ( <b>S_C3</b> )	C	/	100 DRT NdF
27.	Territorio	R	Modellazione di Infrastrutture Dati Geografici in conformità alla direttiva INSPIRE e agli standard ISO e OCG ( <b>O_B1</b> )	A	100	/
28.	Territorio	R	SDI ( <i>Spatial Data Infrastructure</i> ) del Consorzio LaMMA con sistemi di tipo partecipativo e servizi web con standard OCG. Sperimentazione e test di un sistema di <i>cloud computing</i> per i servizi web GIS ( <b>O_B2</b> )	A	100	/
29.	Territorio	S	Definizione di specifiche tecniche o formalizzazione di banche dati geospaziali, modellazione concettuale, logica e fisica, in linguaggio naturale ed uniformato (UML), Realizzazione applicativi WebGIS e di elaborazioni di immagini satellitari con finalità di verifica operativa ( <b>O_B3</b> )	A	100	/
30.	Territorio	S	Servizi di verifica e manutenzione degli archivi gestiti dal Servizio Cartografico Regionale (servizi di base) ed elaborazione di immagini satellitari ( <b>O_B5</b> )	A	100	/
31.	Territorio	R	Open data rispetto agli archivi del Consorzio LAMMA nell'ambito delle politiche regionali ( <b>O_B6</b> )	A	100	/
32.	Territorio	R	Aggiornamento DB Uso del Suolo da volo AGEA 2013 ( <b>S_B5</b> )	B	/	100 RT DRT 2009 5442 e 5443
33.	Territorio	S	Stima delle superfici agricole e forestali per gli anni 1997, 2010 e 2013 per campionamento ( <b>S_B2</b> )	B	/	100 RT DRT 1126/11
34.	Territorio	S	Monitoraggio stato delle foreste (Progetto "Monito") ( <b>S_B8</b> )	B	/	100 RT DRT 5668/10
35.	Territorio	S	Servizio di manutenzione e aggiornamento dei server della rete GPS ( <b>O_B4</b> )	A	100	/
36.	Territorio	S	Aggiornamento del DB e del portale per i "beni culturali" ( <b>S_B6</b> )	B	/	100 RT DRT 4882/13
37.	Territorio	S	Meteo I-Mobility: Informazioni meteorologiche utili per la mobilità ( <b>S_B4</b> )	B	/	100 RT DRT 6630/09
38.	Territorio	S	Proseguimento e conclusione delle attività straordinarie di informazione geologica già presenti nel PDA 2012 e 2013: Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata. Realizzazione delle Banche dati geomorfologica e litotecnica, e analisi stratigrafiche ( <b>S_D1</b> )	B	/	100 RT DRT 6270/12 DRT 4711/13
39.	Territorio	S	Attività straordinarie di pedologia, stabilità dei versanti, modellazione 3D CIS, monografia Amiata,	C	/	100 RT DRT NdF

			ristrutturazione di banche dati geologico-applicative, realizzazione di banche dati cartografiche geomorfologica, coperture e litotecnica, DB analisi di valori geochimici di fondo e DB analisi micropaleontologiche ( <b>S_D2</b> )			
40.	Territorio	S	Coordinamento ai progetti straordinari di Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata e realizzazione di Banche dati geomorfologica e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB valori di fondo ( <b>O_D1</b> )	A	100	/
41.	Territorio	S	Revisione formale e elaborazione delle banche dati, della meta-informazione e della documentazione di ambito geologico e pedologico con particolare riguardo alla banca dati frane e coperture, funzionale alla pubblicazione attraverso i servizi e gli applicativi WebGIS dalla Regione Toscana ( <b>O_D2</b> )	A	100	/
42.	Territorio	S	Supporto alle attività per il recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e per l'implementazione di un archivio unico in materia di difesa del suolo ( <b>S_B1</b> )	B	/	100 RT DRT 6315/12 DRT NdF 2014
43.	Territorio	S	Prima Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali ai sensi dell' allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006 e della L. 49/2010 ( <b>S_B3</b> )	C	/	100 RT DRT NdF
44.	Territorio	S	Implementazioni di strumenti GIS per applicazioni di gestione integrata delle coste basati su sistemi webgis secondo gli standard europei: Attività finanziata nell'ambito del programma Europeo LIFE+ - Progetto LIFE-IMAGINE ( <b>S_B7</b> )	B		100 LIFE - IMAGINE
45.	Meteo/Ocean/ Clima/Territorio	R	Supporto alle attività tecnico-scientifiche dei vari progetti straordinari. Le risorse economiche per queste attività sono già conteggiate nei punti precedenti ( <b>S_E5</b> )	B		100 – commesse straordinarie
46.	Gestione	S	Gestione e programmazione delle attività, amministrazione e contabilità, monitoraggio avanzamento, predisposizione bilanci, rapporti con le altre amministrazioni, istituzioni e imprese ( <b>S_F1/O_F1</b> )	A	80	20 - commesse straordinarie
47.	Gestione	S	Gestione dell'infrastruttura informatica dell'Ente, aggiornamento e manutenzione del Centro Elaborazioni Dati in termini Hardware e Software ( <b>S_F2/O_F2</b> )	A	80	20 - commesse straordinarie
48.	Gestione	S	Attività di comunicazione istituzionale dell'Ente (Sito web, comunicati stampa, visite scolastiche, organizzazioni workshop e congressi) ( <b>S_F3/O_F3</b> )	A	50	50 - commesse straordinarie

Tabella 4: Attività del Consorzio suddivise per aree di coordinamento e loro riferimento ai codici della tabella 1

A supporto delle attività previste nelle 4 aree tecniche descritte nei paragrafi successivi è da sottolineare la presenza di una attività trasversale di ricerca e sviluppo che rappresenta e realizza la componente più innovativa delle commesse e/o progetti attualmente in fase di realizzazione presso il Consorzio. (attività 45)

## Area Meteorologia e Clima

In questo paragrafo vengono descritte attività di ricerca e servizio inerenti all'osservazione e modellizzazione dell'atmosfera alle varie scale e domini di interesse regionale, compreso quello urbano di *input* alla modellistica diffusionale di inquinanti. Sono qui incluse le attività operative di previsione meteo al servizio dei cittadini e delle istituzioni regionali, operate essenzialmente presso la sede di Sesto Fiorentino.

### **Il servizio meteorologico operativo ed altri servizi ad esso collegati (attività 1 - 3)**

Il Consorzio LAMMA, nel rispetto delle linee operative stabilite dalla Giunta regionale, ha fra i suoi compiti istituzionali quello della realizzazione, gestione e continuo aggiornamento di un servizio operativo di informazione meteorologica rivolto ai cittadini toscani (attività 1) ed a supporto delle strutture regionali e locali (attività 2) così come previsto dalla DGRT 536/2013 che definisce il nuovo assetto, compiti e procedure del sistema di protezione civile.

Il servizio operativo di informazione meteorologica viene finanziato con il contributo ordinario ed i fondi straordinari del progetto "Supporto al sistema di Protezione Civile Regionale per la previsione dei fenomeni intensi". Il servizio operativo viene svolto quotidianamente, 7 giorni su 7, con la presenza di almeno 1 previsore all'interno della sala meteo dal lunedì al venerdì dalle ore 6:30 alle ore 17:30, sabato e festivi che non cadono di domenica dalle 6:30 alle 13:30 infine, la domenica dalle 7:30 alle 13:30. Al di fuori di questo orario viene garantito un servizio di reperibilità h24 e la presenza, con modalità specifiche, in caso di emissione di allerta.

L'attività del previsore consiste nella realizzazione di una serie di prodotti resi disponibili su pagine web oppure disseminati via e-mail o altri strumenti. A titolo informativo si riporta la lista dei prodotti, in continua evoluzione a seconda delle esigenze degli utenti:

1) Bollettini di previsioni meteo in formato testuale e grafico:

- Bollettino generale di previsione dello stato del tempo e del mare sul territorio della regione Toscana: prodotto due volte al giorno (entro le ore 9 e le ore 15) dal lunedì al venerdì, 1 volta al giorno il sabato, la domenica e i festivi (entro le ore 11:00).
- Bollettino previsionale specifico relativo alle condizioni atmosferiche e marine sulla costa toscana, dedicato ai turisti italiani e stranieri e alle strutture balneari: prodotto 1 volta al giorno 7 giorni su 7 entro le ore 9.
- Bollettino previsionale specifico relativo alle condizioni meteomarine sui bacini antistanti la Toscana, per fornire a diportisti e porti turistici informazioni dettagliate al fine di pianificare al meglio l'uscita in mare: prodotto 1 volta al giorno 7 giorni su 7 entro le ore 7.
- Bollettino previsionale specifico relativo alle condizioni atmosferiche dedicato a tutte le attività legate alla montagna: prodotto 1 volta al giorno 7 giorni su 7 entro le ore 11
- Bollettino di previsione dell'indice UV, per oggi e per domani, in forma di mappe a livello nazionale e regionale oltre che puntuale per alcune località della Toscana
- Bollettino di previsione dello stato del tempo per ciascun capoluogo di provincia ed altre località della Regione Toscana, composto da previsioni puntuali costituite da 4 simboli per lo stato del cielo (relativi a notte, mattina, pomeriggio e sera), temperatura massima e minima e meteogramma per la giornata di oggi, domani e dopodomani. Molti siti web di Enti pubblici locali hanno attivato procedure automatiche concordate con il LAMMA per la visualizzazione della previsione meteo relativa al comune di interesse, in particolare: Comunità Montane, alcune amministrazioni provinciali, molte amministrazioni comunali, parchi naturali.
- Bollettino di previsione a 15 giorni, basato su modelli meteorologici di tipo ensemble (NCEP GENS, ECMWF ENSEMBLE). Tale bollettino viene aggiornato 7 giorni su 7.
- Bollettino settimanale a scala regionale e sulla città di Firenze per Arpat, a supporto dell'attività di previsioni delle concentrazioni di pollini.
- Bollettino generale di previsione dello stato del tempo e del mare sul territorio della Regione

Toscana in lingua inglese (in futuro si prevede di realizzare anche la versione in francese, tedesco, spagnolo)

- 2) Report meteorologici mensili con descrizione dell'andamento meteorologico sulla Toscana. Ogni report, suddiviso al suo interno in decadi, viene pubblicato entro i primi dieci giorni del mese successivo.
- 3) Report meteorologici giornalieri con descrizione delle condizioni meteorologiche sulla Toscana relativamente al giorno precedente.
- 4) Report meteorologici redatti in occasione di eventi meteorologici di particolare interesse con ricaduta sulla popolazione (es.: nevicate a bassa quota).
- 5) Servizi aggiuntivi attivati a seguito di richiesta effettuata anche al Presidente della Giunta (servizio di previsioni per le gelate in Valdichiana, Servizio per il Pucciniano, ecc.).
- 6) Servizi per i media:
  - Trasmissione quotidiana "Buongiorno Regione" su RAI3 in onda dal lunedì al venerdì compresi i festivi dalle 7:30 alle 8:00 e prevede due interventi in diretta di informazione meteorologica.
  - Trasmissione settimanale "Il tempo della settimana" in onda alle 19:45 circa nel TGR3 di Venerdì su RAI3;
  - Nel periodo estivo trasmissione giornaliera su RAI 3 regionale (1 volta al giorno dal lunedì al sabato) della previsione per le coste Toscane incluso lo stato del mare
  - Nel periodo estivo trasmissione giornaliera su RAI 3 regionale (1 volta al giorno dal lunedì al venerdì) in collaborazione con ARPAT con le rilevazioni delle concentrazioni di Ozono e le previsioni delle condizioni meteo favorevoli o meno alla sua formazione.
  - Previsioni in video (registrato) per emittenti TV fra le quali Antenna 5, TeleTirreno, Maremma Channel e Toscana Channel, prodotte giornalmente dal Lunedì al Venerdì.
  - Intervento in diretta del previsore alle 2 edizioni del gazzettino toscano su RAI Radio 1, in onda in coda al GR1 (ore 7:20 e 12:10). Questo servizio viene espletato 365 giorni all'anno;
  - interventi, in diretta e non, per svariate radio locali regionali.
  - Post sui principali social network (twitter, facebook)

L'evoluzione della situazione del tempo in atto viene monitorata attraverso alcuni strumenti fra cui la stazione di ricezione delle immagini satellitari da Meteosat e quella per la rilevazione dei fulmini. In particolare per le fulminazioni il nuovo sistema è stato inserito all'interno di una rete internazionale di rilevazione (blitzortung.org) che permette di avere uno sguardo sinottico potendo monitorare la situazione delle fulminazioni su tutto il territorio nazionale ed europeo. Il servizio, inoltre, riceve e consulta via web i dati della rete di rilevamento del Centro Funzionale della Regione Toscana ed i dati delle stazioni sinottiche di tutta Europa ed in parte dei continenti limitrofi.

Per la fase previsionale è stata realizzata una infrastruttura di calcolo parallelo che permette di gestire in tempi idonei una catena operativa di modelli meteorologici, marini ed oceanografici ad una risoluzione di pochi km e fino a 6/7 giorni.

Per la gestione della mole notevole di dati che arriva ogni giorno e di quelli che vengono creati direttamente al Consorzio è stato realizzato un data-base specifico potente, sicuro e conservativo, abbastanza complesso ed impegnativo in termini di gestione, mantenimento ed aggiornamento.

Il servizio meteo operativo è supportato nella sua attività dagli altri settori del Consorzio ed in particolare il settore informatico, che assicura la continua e corretta funzionalità della piattaforma di calcolo e delle procedure ad essa connessa, e quello di ricerca ed innovazione per lo sviluppo di nuovi prodotti e nuove elaborazioni derivanti dalle integrazioni di tutti i dati utili soprattutto per il *nowcasting*.

Grazie alla partecipazione al progetto di cooperazione transfrontaliera RESMAR il Consorzio si è dotato durante i primi mesi del 2013 di una rete di radar in banda X. In particolare al sistema radar in banda X installato presso l'Isola d'Elba, si è aggiunto quello installato nell'area del Porto di Livorno da parte dell'Autorità Portuale. Questa rete consentirà un controllo ed un monitoraggio continuo e ad alto dettaglio di tutte le perturbazioni provenienti da ovest. Nell'ambito del progetto PROTERINA-2 il Consorzio potrà consolidare la rete dei radar meteorologici grazie ad una nuova installazione, nel sito di Monte Marcello, nel corso del 2014. (attività 3).

#### **Attività di supporto al consorzio TITAN-MICOPERI per la fornitura di un servizio operativo ad hoc di previsione e vigilanza meteo-marina h24 (attività 4)**

Il Consorzio LAMMA sarà direttamente coinvolto nelle attività di recupero del relitto della Costa



Concordia, presumibilmente fino al termine delle operazioni. Il LaMMA garantirà la presenza di un previsore presso il centro operativo costituito dalla TITAN-MICOPERI all'Isola del Giglio, in località Giglio Porto, mentre TITAN / MICOPERI continuerà a garantire per il previsore una postazione fornita di connessione ad Internet. Il LaMMA manterrà la strumentazione necessaria per il previsore che consiste in 1 PC, 2 monitor 24 pollici, una webcam, 1 stampante multifunzione. Tutti i giorni il previsore svolgerà il suo lavoro nella cosiddetta "Salvage Room" la sala dalla quale vengono dirette le operazioni di recupero. Oltre a provvedere all'emissione di diversi bollettini meteo-marini nell'arco della giornata, alle ore 18:30 partecipa al meeting serale all'interno del quale espone le previsioni per i giorni successivi, allo scopo di facilitare la pianificazione delle varie attività lavorative. Vengono forniti i principali parametri meteo-marini su un punto prossimo al relitto della Costa Concordia: direzione e velocità del vento, altezza e periodo d'onda, possibilità di pioggia o temporali. In occasione di trasferimenti di imbarcazioni o di trasporti di materiale via mare vengono emessi bollettini meteo-marini ad hoc (weather routing) allo scopo di facilitarne la programmazione. Il previsore, inoltre, è sempre a disposizione delle diverse professionalità che operano nel consorzio Titan-Micoperi, qualora sia necessaria una previsione a brevissimo termine (nowcasting) o per altre esigenze di tipo previsionale. Per svolgere il proprio lavoro il previsore si avvale dei modelli meteorologici ad alta risoluzione operativi presso il LaMMA. Ogni turno di previsione ha la durata media di due settimane. Verrà mantenuto uno spazio web dedicato alla visualizzazione dei prodotti del sistema di previsioni meteo – marine (osservazioni e previsioni), i prodotti previsionali sono derivati dalla catena di modelli del LaMMA, mentre quelli osservativi derivano anche dal mantenimento di 2 stazioni meteo al Giglio e di un radar.

#### **Archivio meteorologico, ad alta risoluzione (attività 5)**

L'archivio meteorologico è stato realizzato sviluppando una serie di procedure in grado di archiviare le stime fornite dal modello operativo WRF su un dominio che copre tutta l'Italia ad una risoluzione di 10 Km. Le variabili meteo archiviate sono relative a 12 quote altimetriche, da 10 m a 3000 m.

Il periodo temporale parte dal 2005, con successivi aggiornamenti non appena sono disponibili i dati di input.

#### **Sperimentazione di misure atmosferiche innovative da piattaforme eterogenee, loro integrazione e assimilazioni nei modelli a scala regionale (attività 6 - 9)**

L'attività di ricerca del Consorzio in Meteorologia va ripensata nella prospettiva dei futuri prodotti da modelli globali, specificatamente ECMWF, il cui programma di sviluppo prevede tra alcuni anni la capacità di soddisfare i maggiori requisiti di dettaglio (almeno spaziale), anche delle applicazioni di interesse regionale. Questo significa che i centri regionali non dovranno più concentrarsi sul "semplice" *downscaling* delle previsioni, ma sul fornire prodotti di *nowcasting* e (*short-term*) *forecasting* ad elevata precisione (in termini quantitativi e di fase spaziale e temporale), inserendo opportunamente nei processi di simulazione quelle informazioni che solo loro possono gestire, ossia i dati provenienti dalle reti di misura regionali, allo scopo di riuscire a riprodurre, con precisione senza precedenti, le dinamiche alle piccole scale dei fenomeni di primario interesse. Diventano quindi temi centrali la valorizzazione e sviluppo dei sistemi di misura e assimilazione dati. I prodotti realizzati non saranno più pensati per i comuni cittadini (alle cui normali esigenze saranno in grado già di rispondere esaustivamente i futuri prodotti globali), ma per servizi di protezione civile, di sicurezza ed altri servizi anche commerciali che si potranno costruire sulle qualità future delle previsioni. I progetti POM PROTERINA-2 e FP7 COSMEMOS<sup>3</sup> sono per il Consorzio di impulso allo sviluppo proprio in tali direzioni.

Le attività prevederanno quindi lo sviluppo di tecniche di data fusion per la misura omogenea di valori di precipitazione e di parametri ad essa correlati di interesse meteorologico, con riferimento a dati di pluviometri, radar meteo, osservazioni satellitari, principalmente geostazionarie (attività 6).

A questo si affiancano le opportunità dei presenti e futuri segnali di navigazione satellitare, GNSS, (attività 7) che oltre a rispondere ai problemi di posizionamento di precisione, nel percorso dai satelliti ai ricevitori trasportano informazioni sullo stato dell'atmosfera, in particolare del contenuto di vapor acqueo e del profilo di temperatura atmosferico. L'interesse in tali misure risiede anche nell'espansione dei sistemi GNSS e nella crescita della precisione del segnale inviato, nonché nella crescita delle stazioni riceventi a terra (principalmente per scopi di posizionamento di precisione). In questo ambito i primi riferimenti sono il sistema europeo Galileo e l'attuale e futura costellazione GPS. Le tecniche indagate per l'elaborazione di tali dati sono di natura complessa, con l'obiettivo di misurare il ritardo troposferico integrato per poi

---

<sup>3</sup>COoperative Satellite navigation for MEteo-marine MOdelling and Services

procedere con metodi di tomografia probabilistica.

Una parte rilevante del lavoro sarà orientata anche nello sviluppo di tecniche di data processing per il recupero di informazione sulle aree marine (attività 8), di primario interesse ambientale e operativo, ma assai poco strumentate, per le note ragioni di costi di installazione, manutenzione e trasmissione dei dati. L'idea è di sfruttare le "misure meteo di opportunità", normalmente non certificate, da piattaforme mobili (es. navi di varia tipologia), secondo uno schema cooperativo, dove l'utente di servizi specifici contribuisce al servizio fornendo misure per lui a costo zero. In questo caso i dati di riferimento saranno le misure meteomarine operate da strumenti di ausilio alla navigazione, presenti su imbarcazioni di diversa natura (dalle grandi navi mercantili al diporto), nonché sensori di interesse specifico collocati su traghetti. Le tecniche indagate riguardano la definizione di un modello di errore dinamico per i sensori disponibili e la fusione delle informazioni eterogenee con metodi probabilistici o variazionali.

In parallelo alle attività di misura innovative, verrà affrontato il problema dell'utilizzo dei contenuti informativi a disposizione (consolidati e sperimentali) per il miglioramento delle previsioni a varie scale (attività 9). Sarà oggetto di sperimentazione quindi l'assimilazione di dati misurati sia localmente sia cooperativamente sulle aree marine, per il miglioramento degli score di *nowcasting* e *forecasting* a scala regionale, secondo le tecniche maggiormente consolidate.

L'impatto di tali sistemi e tecniche di misura sperimentati, nuovi per tipologia, copertura e rappresentatività spaziale e temporale, sarà potenzialmente di notevole entità anche nelle future analisi dei trend climatici sulle diverse aree del territorio regionale.

#### **Collaborazione con le Capitanerie di Porto per la fornitura di dati meteo e marini ai sensi della DGRT 883/12 (attività 10)**

Nell'ambito delle attività previste per il 2014 il LAMMA, così come previsto dalla Delibera di Giunta Regionale Toscana n. 883/12 e dal conseguente Protocollo di Intesa firmato dalla stessa Regione con il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, garantirà il necessario supporto nella fornitura di dati meteorologici e oceanografici prodotti e/o gestiti dal Consorzio alle Capitanerie di Porto interessate.

#### **Osservatorio di Kyoto (attività 19)**

Il *Focal Point* Kyoto, proseguirà le attività di monitoraggio e calcolo degli assorbimenti di CO<sub>2</sub> attraverso la produzione dei bollettini stagionali degli assorbimenti delle foreste toscane e di mappe di sequestro di CO<sub>2</sub>. Il Web GIS Kyoto implementato per la consultazione, interrogazione ed estrazione mirata delle varie mappe prodotte dal Focal Point, prevede il continuo aggiornamento e mantenimento della banca dati ad esso associata. I dati di base del bilancio – assorbimenti ed emissioni – saranno arricchiti ed integrati, grazie alle banche-dati territoriali presenti al LaMMA, con altri strati informativi come, ad esempio, uso del suolo, inquinamento dell'aria, disponibilità idrica, dati demografici, densità di urbanizzazione, dati climatici, ecc.

#### **Analisi di trend climatici a scala regionale (attività 20)**

I dati meteorologici e satellitari che pervengono al Consorzio vengono raccolti ed archiviati all'interno del database operativo presente presso il LAMMA. L'elaborazione di questi dati permette di svolgere un'analisi dell'andamento dei principali parametri meteorologici e del loro scostamento dalle medie mensili, stagionali, annuali e decadali nell'ottica di evidenziare eventuali segnali del cambiamento climatico in atto sul territorio regionale.

Vengono costantemente controllate ed aggiornate tutte le procedure automatiche relative al sistema ideato per l'elaborazione di questi dati a livello mensile per la produzione di mappe e grafici riepilogativi relativi alla temperatura e alla precipitazione ed al loro scostamento rispetto alla climatologia di riferimento (1961 – 1990), i cui risultati sono mostrati sulle pagine web del Consorzio. Aggiornamento della climatologia di riferimento (dati medi di temperatura, pioggia, estremi termici e pluviometrici, ondate di caldo e freddo) per i capoluoghi di provincia ai trentenni 1971-2000 e 1981-2010 i cui risultati saranno mostrati sulle pagine web del Consorzio

#### **Sviluppo, configurazione e applicazione del sistema modellistico per la qualità dell'aria WRF-CAMx (attività 21)**

Per rispondere alle caratteristiche richieste nell'ambito dell'Accordo tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Toscana e Comune di Firenze (ex. DM. 16/10/2006), è stato sviluppato un sistema modellistico integrato meteo-diffusionale in grado di fornire campi tridimensionali di

concentrazione dei principali inquinanti sia primari che secondari sull'intero territorio regionale ad una risoluzione di 2 Km. La catena modellistica prevede l'uso del modello meteorologico a mesoscala WRF-ARW, utilizzato per la realizzazione del nuovo archivio meteorologico, e del modello CAMx per la simulazione della chimica e del trasporto in atmosfera. Le emissioni sono fornite dall'inventario regionale IRSE, disaggregate su base spaziale (1 Km come risoluzione massima), su base temporale oraria, con speciazione chimica dei VOC e del PM (SAROAD o SAPRC99).

Questo sistema di modelli, in grado di integrare le misure delle stazioni di monitoraggio, ottenendo stime di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici (PM10, PM2.5, NO, NO2, O3, SO2) su tutto il territorio regionale, sarà utilizzato in molteplici ambiti.

Una prima applicazione riguarderà la valutazione della rappresentatività spaziale delle stazioni di monitoraggio della rete regionale, in linea con il metodo basato su stime modellistiche indicato da ENEA.

La catena di modelli prevede la possibilità di seguire gli aggiornamenti e le modifiche apportate all'inventario regionale IRSE: in particolare, saranno effettuate le simulazioni relative all'anno 2007, a fronte dei nuovi fattori emissivi introdotti con l'ultimo aggiornamento, e relative all'anno 2010.

Un importante ambito di applicazione riguarderà la realizzazione di stime modellistiche per altri anni di riferimento, come supporto nella realizzazione dei piani annuali di valutazione della qualità dell'aria.

Inoltre potranno essere elaborate analisi di scenario, come supporto per la pianificazione di interventi di mitigazione degli effetti degli inquinamento atmosferico. In questo modo, a fronte delle mutazioni degli scenari emissivi, sarà possibile valutare l'efficacia delle misure di contenimento delle emissioni in atmosfera e quindi ottenere una stima ex-ante dei costi-benefici delle politiche di risanamento.

A tale scopo, sarà sviluppato uno specifico modulo della catena di modelli, che permetta di produrre scenari emissivi relativi ad anni non presenti nel database IRSE o scenari emissivi ipotetici, in linea con le caratteristiche e i criteri indicati dal Ministero dell'Ambiente.

Per lo studio delle dinamiche evolutive della polvere minerale proveniente dal deserto del Sahara sul bacino del Mediterraneo è prevista la messa a punto e la verifica di una nuova catena di modelli. Infatti, l'introduzione del modello meteorologico WRF in luogo di RAMS permetterà una più efficace integrazione tra le diverse attività svolte dal settore Qualità dell'Aria, in primis l'integrazione delle stime di concentrazione di dust sahariano con le stime di concentrazione di PM10 di origine antropica, ottenute dalla catena di modelli messa a punto per la stima dell'inquinamento atmosferico in Toscana.

Prosegue l'attività relativa al "GIS-QA", servizio web-oriented finalizzato all'integrazione in un unico sistema di strati informativi relativi ai molteplici aspetti che determinano la qualità dell'aria. Tali aspetti riguardano specifici indicatori climatologici, rappresentazioni spaziali del carico emissivo, isoconcentrazioni dei principali inquinanti ottenuti da simulazioni modellistiche, informazioni puntuali relative a misure effettuate sul territorio dalla rete regionale di monitoraggio atmosferico, etc.

### **Sviluppo di algoritmi per la consultazione e l'elaborazione dell'inventario regionale delle emissioni IRSE (attività 22)**

L'inventario regionale delle emissioni IRSE ed il suo software di gestione APEX vengono periodicamente aggiornati. In particolare, si è resa necessaria l'acquisizione di una specifica interfaccia sviluppata in ambiente LINUX, che rappresenta un'applicazione mirata alle richieste della catena modellistica WRF-CAMx operativa presso il Consorzio LaMMA (attività 20). Per lo sviluppo delle attività relative alla elaborazione di analisi di scenario è stato necessario completare il pacchetto software di gestione dell'inventario IRSE con l'acquisizione del modello PREM, finalizzato all'elaborazione delle proiezioni di emissione.

Per la consultazione e l'elaborazione dei dati IRSE, che attualmente consta di due database, uno relativo all'aggiornamento 2007 e l'altro relativo all'aggiornamento 2010, è previsto lo sviluppo di specifici processori per estrarre serie storiche puntuali, effettuare medie temporali su tutto il dominio, realizzare layer informativi per la piattaforma GIS\_QA (attività 21). Inoltre verranno implementati moduli per la validazione e la verifica di congruenza tra i dataset relativi ad aggiornamenti successivi.

### **Prosecuzione del Progetto Regionale PATOS (attività 23)**

Nell'ambito della prosecuzione del Progetto Regionale PATOS, sono previste due applicazioni modellistiche distinte: lo studio dell'altezza dello strato di rimescolamento atmosferico e la validazione delle stime modellistiche di particolato atmosferico con misure specifiche.

Lo studio dell'altezza dello strato di rimescolamento atmosferico verrà svolto tenendo conto della variabilità stagionale e delle condizioni micro-meteorologiche. Infatti, la minore o maggiore efficienza della circolazione atmosferica verticale controlla la concentrazione di sostanze inquinanti negli strati atmosferici

più bassi. Tale studio implicherà l'utilizzo di catene di modelli per la stima del parametro di interesse e la sua validazione attraverso misure indirette (concentrazione di PM10 e di radon).

Il secondo tema si inquadra nell'ambito di uno studio relativo alla validazione della catena di modelli WRF-CAMx (attività 21), attraverso le misure specifiche effettuate durante la campagna di misure del Progetto PATOS.

#### **Modifiche della catena di modellistica WRF-CAMx per l'estensione ad altri inquinanti (attività 24)**

A fronte di specifiche esigenze manifestate dal Settore "Energia e tutela della qualità dell'aria e dall'inquinamento elettromagnetico e acustico" della Regione Toscana, è previsto uno studio finalizzato ad effettuare modifiche della catena modellistica WRF-CAMx per la simulazione di inquinanti atmosferici non compresi tra quelli attualmente considerati, quali benzene, benzoapirene, metalli pesanti (mercurio, cadmio, arsenico, cromo, tallio, piombo). Si tratta di inquinanti di origine antropica (produzione industriale, smaltimento rifiuti, comparto agricolo e zootecnico), per i quali la Comunità Europea ha fissato valori soglia in quanto cancerogeni. L'estensione del sistema di modelli a questi inquinanti permetterà di ottenere delle stime di concentrazione sull'intero territorio regionale, a integrazione delle costose misure specifiche. In prospettiva, una volta messe a punto le modifiche alla catena di modelli e validate le stime ottenute nell'ambito di test-case, le concentrazioni stimate di questi inquinanti non convenzionali potranno essere incluse nei piani annuali di valutazione della qualità dell'aria.

#### **Previsioni stagionali (attività 25)**

Nell'ambito della pianificazione di attività pubbliche e private le previsioni stagionali potenzialmente ricoprono un ruolo di grande rilievo. Gli approcci basati su modelli fisici necessitano di risorse computazionali e di misura che esulano dagli scopi di un centro regionale, anche per i domini necessariamente interessati. La complessità del fenomeno e quindi le incertezze ancora associate a tali previsioni aprono spazi di elevato interesse ad approcci più empirici, basati su relazioni statistiche fra un numero limitato di opportuni indicatori. Tali approcci sono oggetto di studio da molto tempo nel Consorzio e producono risultati di qualità comparabile con i modelli fisici in varie situazioni, ma hanno il vantaggio di necessitare di misure e risorse computazionali minimali.

In questa attività verrà quindi continuato il lavoro di sviluppo delle procedure di elaborazione di previsioni delle anomalie di temperatura e precipitazione a scadenza stagionale (1-3 mesi), tramite metodi differenziati di previsione climatica quali i metodi bayesiani basati su indici climatici specifici e i metodi legati all'analisi delle caratteristiche stratosferiche, poiché studi relativi ad alcuni meccanismi di teleconnessione hanno messo in evidenza la possibilità di utilizzare alcuni indici climatici per previsioni a lungo termine come per esempio quello che riguarda l'influenza dello *stratwarming* sull'andamento della stagione invernale.

#### **Attività di Formazione nell'ambito del progetto "PATTO PER L'ACQUA" approvato dalla giunta regionale (attività 26)**

Il Consorzio LaMMA svolgerà attività di docenza, supporto scientifico e coordinamento in collaborazione con il Settore Istruzione ed Educazione della Regione Toscana, secondo quanto indicato nell'Allegato 1, Azioni 2 e 3 della delibera di Giunta 1074/13.

In particolare l'Azione 2 prevede la progettazione, il coordinamento e la conduzione di un percorso formativo rivolto a docenti delle scuole di ogni ordine e grado e operatori di educazione ambientale del territorio regionale con lo scopo di fornire gli strumenti necessari per poter realizzare delle Unità di Competenza che utilizzino metodologie interattive, sulla tematica dei Cambiamenti Climatici e degli impatti sul territorio, attraverso anche il supporto di professionisti esterni esperti in materia.

All'interno dell'Azione 3 il Consorzio è incaricato di sviluppare una banca dati on-line per l'immissione della documentazione relativa ai progetti delle Unità di competenza presentati dagli insegnanti che hanno seguito il precedente corso di formazione, tenutosi secondo quanto riportato nella Delibera di Giunta 962/12. Il Consorzio, inoltre, collaborerà alla realizzazione delle azioni di divulgazione organizzate dalla Regione Toscana: una giornata informativa e la realizzazione di una pubblicazione on-line relativa a quei progetti che, per caratteristiche particolari, possono divenire Buone pratiche per altre scuole.

### **Area Oceanografia**

In questo paragrafo vengono descritte attività di ricerca e servizio inerenti all'osservazione e modellizzazione del mare alle scale di interesse regionale, nelle sue componenti fisiche e

biogeochimiche, da realizzarsi principalmente presso le sedi di Sesto Fiorentino e Livorno.

### **L'oceanografia operativa a scala regionale (attività 11 – 18)**

L'attività del Consorzio LaMMA nel settore marino si sviluppa a partire dalle competenze acquisite nel corso degli ultimi anni, risultanti dall'implementazione e sviluppo di strumenti di indagine (modelli, strumenti di misura), dalle raccolte di dati ambientali, dallo sviluppo di studi specialistici. Quest'attività, a livello internazionale oggi definita come Oceanografia Operativa e sviluppata dal LaMMA alla scala regionale e costiera di propria competenza, è una *science-based engineering*, ovvero niente altro che lo sviluppo ingegneristico di applicazioni che richiedono, alla base, competenze molto approfondite e interdisciplinari nei settori dell'oceanografia fisica, della meteorologia, della biologia marina, del telerilevamento, dell'idrologia (per la rilevanza degli apporti fluviali in mare) e delle tecnologie marine. Nel raggiungimento di questi obiettivi le componenti fondamentali che è necessario implementare sono:

- 1) una componente modellistica operativa, ovvero un sistema complesso di relazioni, aggiornate dinamicamente, con la capacità di ricostruire lo stato del mare, sia in superficie che su tutta la colonna d'acqua, con elevata risoluzione spaziale e temporale, in modo operativo; lo stesso sistema è poi utilizzato per prevedere lo stato del mare (correnti, moto ondoso, temperatura, ecc.);
- 2) una componente osservativa (da misure *in situ* e osservazioni remote), possibilmente in tempo reale, coerente con il sistema di ricostruzione/previsione adottato;
- 3) una componente applicativa e di servizi, con l'obiettivo di costruire intorno al sistema di osservazione/ricostruzione/previsione applicazioni e servizi ad alto valore aggiunto, con forti implicazioni per settori di grande importanza per l'economia toscana (i trasporti, la pesca, l'industria energetica, il sistema portuale, il turismo, ecc.).

È opportuno sottolineare come lo sviluppo non solo dei "prodotti-base" (attraverso cui vengono ricavate le informazioni ambientali) ma anche delle applicazioni che su queste informazioni si appoggiano, vengono sviluppati in un contesto di continuo aggiornamento, miglioramento, studio, ovvero in un quadro di ricerca che tiene necessariamente conto del dibattito scientifico da parte di una vasta Comunità Scientifica di settore, a cui il LaMMA si salda attraverso la partecipazione a importanti iniziative europee e nella collaborazione con importanti centri di ricerca nazionali e internazionali. Le applicazioni e i servizi traggono pertanto il proprio fondamento (utilità) e la propria affidabilità proprio dal contesto di ricerca in cui sono inserite.

La previsione operativa (attività 11), realizzata con modelli numerici allo stato dell'arte, si configura sempre più come un'attività multimodello e multiscala. Dalla modellistica del moto ondoso, consolidata ormai da anni presso il Consorzio, vengono tratti alcuni prodotti che vanno ad arricchire i servizi meteorologici operativi, e che sono enormemente richiesti da chi pratica il mare per la propria attività di lavoro, sportiva (es. per le regate veliche) o nel tempo libero. La presenza di un archivio consistente di dati di moto ondoso da modello, spazializzati nell'area marina toscana e validati con le misure *in situ* disponibili, permette oggi di avere una base informativa di grande utilità per l'esecuzione di progetti nella fascia costiera e offshore. Un importante aggiornamento di questa attività prevede, per il 2014, la costruzione di modelli di previsione operativa per la costa toscana, estesi a tutta la fascia costiera del Mare di Toscana e a risoluzione di poche centinaia di metri. La validazione di questi modelli avverrà anche tramite il contributo di una prima rete di misura radar alla cui realizzazione il Consorzio sta attivamente lavorando nella stretta collaborazione tra LaMMA e CNR (attività 12). Il modello idrodinamico completa la visione dello stato del mare con le informazioni relative a correnti, livello del mare, temperatura e salinità, offre molte potenzialità applicative rispetto a prodotti di grande interesse per la Regione, quali la dispersione e il trasporto degli inquinanti di superficie in mare (a cominciare dagli *oil-spill*, sino alle materie plastiche), il trasporto solido, le attività di ricerca e soccorso, la previsione sui livelli del mare nei porti e lungo la costa, i trasporti marittimi. Questa attività richiede necessariamente un continuo aggiornamento dei flussi di dati da essa utilizzati (forzante meteorologica, condizioni al contorno oceanografiche, apporti fluviali), e dei sistemi hardware su cui i modelli si appoggiano.

A questa attività di servizio, si accompagna un'attività di ricerca (attività 15) che ha ricadute importanti sull'operatività nel miglioramento dell'affidabilità e precisione dei modelli, ma che permette anche il miglioramento della conoscenza della descrizione dell'ambiente marino toscano. Quest'attività di ricerca sarà sviluppata secondo una lista di priorità che prevede:

- 1) la revisione dei modelli sia in termini di configurazione (modelli multiscala innestati sui prodotti globali disponibili, tramite i programmi europei GMES/Copernicus quali MyOcean2 e il prossimo ECOMF European Centre for Ocean Monitoring and Forecasting), sia come ricerca e implementazione dei modelli più adatti a rappresentare i fenomeni rilevanti alle diverse scale, per il miglioramento dell'architettura modellistica complessiva;

- 2) la costruzione di procedure di *data ingestion* all'interno dei modelli (ossia di assimilazione dei dati nei modelli oceanografici), al fine di migliorare l'affidabilità delle previsioni oceanografiche;
- 3) l'implementazione e sviluppo di modelli accoppiati atmosfera-onde-oceano, che hanno una ricaduta importantissima per le stesse previsioni atmosferiche, soprattutto nei fenomeni di forte interazione atmosfera-mare, che nella nostra Regione hanno assunto dimensioni devastanti nell'ultimo periodo;
- 4) la valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici a scala da Mediterranea a regionale;
- 5) l'integrazione, a scala costiera, dei prodotti derivanti dai modelli idrologici disponibili presso gli enti regionali (per portate fluviali, sedimenti, nutrienti) nei modelli marini idrodinamici e biogeochimici a scala costiera;
- 6) l'implementazione di metodi per la migliore valutazione delle correnti superficiali.

Il quadro informativo volto a fornire una caratterizzazione del mare, sia come sistema fisico sia come ambiente di vita (su cui inevitabilmente impattano alcune delle attività economiche sopra descritte), si completa con le attività di misura, fondamentali per valutare l'affidabilità dei modelli e permetterne l'adeguamento. Le misure remote del mare (attività 13) sono sviluppate attraverso la costante attenzione ai prodotti che derivano dai più avanzati e recenti sistemi di osservazione satellitare: questo permette di mantenere l'attività agganciata al contesto di ricerca e, al tempo stesso, di proseguire lo sviluppo di alcuni prodotti operativi (SST, Clorofilla-a) già disponibili presso il LAMMA. L'attività di oceanografia satellitare ha molti importanti collegamenti con gli sviluppi della modellistica meteorologica ed oceanografica: la stima della temperatura superficiale del mare permette infatti di valutare l'energia disponibile a molti sistemi convettivi che si sviluppano sul mare Mediterraneo (ad esempio, gli *hurricane-like* mediterranei o *medicane*) e impattano sulle nostre regioni. Insieme alla temperatura superficiale del mare, la stima della clorofilla fornisce un'importante caratterizzazione non solo fisica (come "tracciante" delle masse d'acqua), ma delle qualità delle acque marine. La concentrazione di clorofilla, è inoltre un ingrediente fondamentale nello sviluppo di modelli biogeochimici che tengono conto delle dinamiche degli ecosistemi marini, e caratterizzano lo stato ecologico dell'acqua. L'uso delle immagini satellitari di colore del mare come traccianti delle acque marine di superficie (attività 14) è un'attività in cui il Consorzio sta investendo parte del proprio impegno, perché permette, a costi estremamente ridotti, di ricavare stime delle correnti marine di superficie, tramite tecniche di cross-correlazione tra le immagini, con tempi di rivisitazione più elevati di quelli ottenibili da prodotti satellitari specifici per le correnti. A questo proposito è previsto, per il 2014, un ulteriore sviluppo volto al miglioramento degli algoritmi per la stima di altre variabili marine di superficie, a cominciare dai sedimenti.

L'attività di misura remota ha molte indeterminazioni, che nascono dal tipo e qualità delle immagini telerilevate, dalle correzioni ad esse applicate, dalla metodologia seguita per estrarre le informazioni (ad es. le concentrazioni di clorofilla). Si tratta, in altre parole, di studiare e applicare gli algoritmi migliori per la caratterizzazione delle masse d'acqua, che richiedono un confronto continuo tra le stime degli algoritmi e le misure *in situ*. Il presente piano di attività prevede inoltre per questo settore un'attenzione focalizzata ad alcuni prodotti avanzati, quali la salinità da satellite e soprattutto l'altimetria costiera: quest'ultima ha un vasto campo di applicazione, sia nella caratterizzazione idrodinamica e del moto ondoso, sia per la valutazione dei livelli del mare lungo la fascia costiera, per il quale un crescente numero di applicazioni è oggi richiesto (valutazione del livello dell'acqua all'interno dei porti, valutazione delle condizioni di deflusso dei fiumi in prossimità delle foci fluviali), in stretta connessione con le reti di rilevamento *in situ* del livello del mare attive presso la Regione Toscana.

Per quanto riguarda le misure *in situ*, mantenendo l'obiettivo di inserire le misure realizzate dalle diverse istituzioni regionali (a cominciare da ARPAT e dal Servizio Idrologico Regionale) in un contesto di maggiore integrazione, che permetta l'interscambio dei dati e faciliti la realizzazione di un ambiente di lavoro collaborativo e condiviso fra le stesse istituzioni, l'attività prevede (attività 12):

- 1) la sperimentazione di una prima rete di misura radar, delle onde e delle correnti marine, in alcune zone strategiche delle acque regionali;
- 2) la sperimentazione d'uso di profilatori lagrangiani (float) nel quadro della costruzione di un sistema di osservazione/previsione idrodinamica operativa esteso a tutte le acque del Nord Tirreno e del Mar Ligure (attività in collaborazione con il CNR-Ibimet e OGS);
- 3) l'integrazione delle misure realizzate dalle altre istituzioni regionali, per l'interscambio dei dati, la realizzazione di campagne di misura comuni, la definizione di prodotti (modellistica e telerilevamento) di comune interesse.

L'implementazione della rete di osservazione oceanografica, basata sull'integrazione degli strumenti *in situ* esistenti (boe ondometriche, correntometri) e dei radar (a cominciare dal radar in banda X recentemente installato presso l'Isola del Giglio per supportare le attività di rimozione della Costa

Concordia), è prevista dal protocollo di intesa tra la Regione Toscana e la Capitaneria di Porto. Quest'ultima ha manifestato l'interesse ad estendere la collaborazione prevista ad attività di fondamentale interesse istituzionale, quali il supporto per la ricerca e soccorso in mare, e la previsione di evoluzione degli sversamenti di petrolio osservati in mare. In questa attività saranno valutate inoltre le nuove possibilità offerte dai programmi di ricerca in cui il LAMMA sarà coinvolto, ad esempio, per la sperimentazione dei dati meteo-marini rilevabili tramite le nuove piattaforme di raccolta cooperativa dei dati, disponibili tramite il progetto COSMEMOS ed i suoi eventuali sviluppi (cfr. attività 8 e 9).

Sempre nell'ambito di COSMEMOS proseguirà la sperimentazione e lo sviluppo degli algoritmi per il cosiddetto weather-routing a scala mediterranea (attività 17), che oltre alle forti implicazioni dal punto di vista dell'applicazione dei prodotti dell'oceanografia operativa (moto ondoso, correnti) per migliorare l'efficienza della navigazione, ha anche un importante risvolto per valutare la sostenibilità dei sistemi di raccolta cooperativa in termini di servizi offerti agli utenti che contribuiscono ad acquisire i dati in mare e che, a loro volta, hanno un vantaggio dalle migliori previsioni meteo marine ed oceanografiche di cui fruiscono.

Il quadro delle recenti direttive europee (recepiti dalle normative nazionali) nell'ambito della qualità delle acque marino-costiere è oggi di stimolo per le regioni, e permette al LAMMA di valorizzare le proprie competenze della realizzazione di modelli fisici e di qualità ambientale, basati sulle misure, come richiesto dalla Regione Toscana (attività 16). In particolare la costruzione di un sistema di monitoraggio integrato nell'area marina toscana permette di supportare la Regione nell'applicazione della Direttiva sulla Strategia Marina (MSFD). Il LAMMA partecipa ufficialmente ai tavoli tecnici-istituzionali, presso il Ministero dell'Ambiente, per la definizione del piano di monitoraggio da implementare nell'ambito della MSFD, con particolare riferimento all'Indicatore 7 (Condizioni Idrografiche), in rappresentanza delle Regioni del Mediterraneo Occidentale.

Grazie alla partecipazione al progetto transfrontaliero SICOMAR, di fatto il proseguimento del progetto MOMAR, il Consorzio ha la possibilità di consolidare le proprie attività di oceanografia operativa e in particolare nella messa a punto di sistemi di misura in situ e in tempo quasi-reale di parametri oceanografici per il monitoraggio, il controllo e la previsione meteo-marina. Tutto questo prevede anche l'acquisizione di strumentazione di misura all'avanguardia completamente finanziata dall'Unione Europea. In questo ambito il LAMMA si occuperà prevalentemente, in collaborazione con IFREMER, dell'acquisizione e gestione di un marino veicolo autonomo, guidato da remoto, per il rilevamento della corrente marina, dei parametri meteomarinari (vento e onde), fisici (temperatura, salinità) e biogeochimici (clorofilla, ossigeno disciolto). Con IFREMER saranno sviluppati metodi sperimentali per il rilevamento del marine litter. Questo strumento integrerà la rete di misura ad alta tecnologia che sarà disponibile tramite SICOMAR, e che prevede anche l'acquisizione di radar HF e di campionatori automatici su navi in transito lungo rotte che coprono l'area marina transfrontaliera. (attività 18)

## Area Territorio

In questo ambito vengono descritti attività di ricerca e servizio inerenti a dati spaziali ed in ambito geologico, da realizzarsi principalmente presso le sedi di Sesto Fiorentino e Grosseto. Le principali linee di attività riguardano la progettazione e lo sviluppo di Sistemi Informativi Territoriali, e l'elaborazione dei dati digitali multispettrali telerilevati per la derivazione e realizzazione di archivi tematici.

Il settore fornisce quindi soluzioni per la pianificazione e la gestione in numerosi campi di applicazione dove le informazioni geospaziali giocano un ruolo essenziale (uso e copertura del suolo, analisi dei cambiamenti, cartografia topografica e tematica, risorse idriche, modelli di espansione urbana, emergenza e sicurezza, *disaster response*, sorveglianza in aree a rischio, analisi del rischio, simulazioni tramite modelli previsionali).

Molte delle applicazioni che vengono svolte da questo settore sono caratterizzate dalla trasversalità con le altre attività e gli altri settori del laboratorio, sia per quanto riguarda l'utilizzo dei dati (in special modo quelli di tipo meteorologico) sia per le competenze nella restituzione verso l'esterno del prodotto finale.

Le attività di ricerca sono incentrate sul telerilevamento e sulla progettazione e gestione della SDI (Spatial Data Infrastructure), avvalendosi con continuità della collaborazione con l'istituto Ibimet del CNR. Nel caso del telerilevamento le linee principali di ricerca sono orientate all'utilizzo di algoritmi per la caratterizzazione della copertura del suolo attraverso classificazioni ad oggetti, all'utilizzo di dati ad altissima risoluzione spaziale, all'elaborazione di dati iperspettrali e all'utilizzo di dati laser altimetrici (LIDAR). Nel caso della geomatica le linee di ricerca sono indirizzate allo sviluppo di soluzioni per la condivisione dei dati, sotto la logica dei sistemi partecipativi distribuiti attraverso soluzioni dettate dagli organismi internazionali di standardizzazione (ISO e OGC).

Il Settore Territorio ha acquisito negli anni elevate competenze nell'elaborazione di dati digitali telerilevati

ed è in grado di fornire informazioni anche in tempo quasi reale. Il sistema infatti funziona grazie ad accordi con i principali fornitori europei di immagini satellitari che sono in grado di consegnare immagini acquisite a richiesta ed elaborate presso il Consorzio per la fornitura di prodotti a valore aggiunto.

**Modellazione di Infrastrutture Dati Geografici in conformità alla direttiva INSPIRE e agli standard internazionali ISO e OGC: progettazione archivi geografici, sviluppo applicazioni WEBGIS e Approccio agli Open Data (attività 27-29, 31, 44)**

Questa attività, che riguarda la progettazione di infrastrutture di dati e metadati geografici, per la realizzazione di Sistemi Informativi Geografici, è sostanzialmente trasversale alle varie attività del Consorzio, laddove i dati che vengono prodotti o elaborati hanno una connotazione di tipo geografico. Questa attività viene realizzata attraverso la scrittura di specifiche tecniche con la descrizione della struttura dati anche attraverso la formalizzazione eseguita con tools standard di modellazione strutture di dati con linguaggio UML. In fase preliminare è prevista l'analisi dei requisiti utente in stretta collaborazione con il SITA regionale. (attività 29)

Le specifiche riguardano le descrizioni dei file di fornitura, secondo una prima proposta di modellazione con approccio a DataBase (BD), sia per gli aspetti concettuali sia per lo schema fisico del DB implementato. Rientrano nella seguente attività la gestione operativa della SDI LAMMA per le aree tematiche del Consorzio per la gestione e fruizione dei dati, attraverso sistemi di tipo partecipativo e utilizzo di servizi web GIS standardizzati. Questa parte dell'attività prevede lo studio e lo sviluppo di applicazioni per la condivisione e diffusione dell'informazione geografica prodotta e/o gestita dal Consorzio (qualità dell'aria, modelli previsionali, radar, immagini MSG ecc.), su rete internet attraverso servizi web (web-services), utilizzando gli standard OGC (Open Geospatial Consortium). Alcune sperimentazioni riguarderanno l'implementazione di cloud computing per la gestione dei servizi web GIS. (attività 27-28)

In ambito regionale l'attenzione agli open data, e alle opportunità che questa politica di gestione dati può generare nel tessuto economico della regione, è in costante crescita. Per questo il Consorzio ha avviato un processo, ancora in fase del tutto sperimentale, di apertura degli archivi del LAMMA verso l'esterno in particolare definendo e impostando delle licenze d'uso, trasparenza, interoperabilità; il tutto mediante l'utilizzo di formati di interscambio specifici integrati rispetto ai servizi OWS (OGC Web Services) (attività 31)

Nell'ambito di queste attività si inserisce quanto il LAMMA dovrà realizzare nell'ambito del progetto LIFE-IMAGINE che si propone di sviluppare strumenti, basati su standard internazionali e direttive europee, basati su tecnologie WEBGIS per la tutela e il monitoraggio delle fasce costiere (attività 44).

**Validazione, servizi di verifica e manutenzione del DB geografico relativo agli archivi tematici gestiti dal Servizio Cartografico Regionale ed elaborazione di immagini satellitari (attività 30, 33, 34)**

Negli anni passati il Consorzio ha fornito un costante e continuo supporto alla Regione Toscana finalizzato alla realizzazione di un gran numero di archivi geografici che hanno lo scopo di agevolare la pianificazione territoriale, dal livello regionale a quello comunale, nonché la tutela dell'ambiente e del paesaggio. In linea con quanto previsto dalla L.R. 1/2005 e della proposta di legge n. 3 del 30/09/2013 — Norme per governo del territorio.

Questo nell'ottica di garantire un continuo aggiornamento sia fisico che normativo degli archivi geografici disponibili presso il SITA della Regione Toscana inerenti la pianificazione territoriale. In questo ambito sono previste attività di aggiornamento e produzione di alcuni tematismi del DB topografico regionale ed in particolare l'elaborazione dei rilievi LIDAR per applicazioni specifiche in campo ambientale.

Il Consorzio manterrà in funzione il portale del "Sistema Informativo Territoriale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Regione Toscana" e garantirà l'aggiornamento del portale stesso gestendo e inserendo i dati che perverranno al Consorzio relativi al periodo 1/1/2012 – 31/12/2012.

Inoltre verrà garantita la manutenzione, verifica topologica, correzione, documentazione, elaborazione delle vestizioni delle banche dati geografiche ed ambientali raccolte e prodotte per conto di RT nell'ambito delle attività ordinarie e straordinarie.

Gli Archivi realizzati a scala di dettaglio 1:10.000, e la derivazione con tecniche automatiche di banche dati generalizzate a scala 1:25.000 – 1:50.000 – 1:100.000, vengono mantenuti ed aggiornati annualmente con contenuti non solo qualitativi ma anche quantitativi legati alle osservazioni ed alle elaborazioni sullo stato della foresta. Questa attività è integrata con il progetto MONITO (attività 34)

L'attività prevede inoltre lo sviluppo di un modello dati consono alla gestione di un DB multi-scala e multi



temporale. In questo caso saranno avviate attività di contatto con organismi internazionali di strutturazione dati per adottare uno standard condiviso.

Sulla base dei dati quantitativi e qualitativi acquisiti per punti e per poligoni, si prevede anche una sperimentazione per il loro utilizzo nella spazializzazione dei parametri monitorati, in questo caso anche attraverso le immagini a basso costo dei satelliti commerciali, nell'ambito della realizzazione di una rete permanente di monitoraggio territoriale per lo sviluppo rurale sostenibile nell'ambito del quale saranno valutate tecniche semi-automatiche per l'aggiornamento dei due DB. (attività 33)

Sulla base dei dati di uso del suolo acquisiti su base multi temporale verrà avviata una sperimentazione per analisi di scenari futuri. Attraverso l'utilizzo di modelli di sviluppo (tipo ETM Earth Trends Modeler), basati principalmente sulle mappe acquisite in diversi anni, sarà infatti possibile produrre e visualizzare i cambiamenti dell'uso del suolo previsti nel futuro fornendo quindi un valido supporto alla pianificazione territoriale.

Nell'ambito di questa linea di attività si prevedono le seguenti attività di ricerca:

1. Acquisizione di immagini a media risoluzione (ALOS, ASTER, SPOT, IRS, RAPIDEYE).
2. Realizzazione di una banca dati multispettrale su tutto il territorio regionale di immagini ortorectificate da utilizzare per diverse applicazioni. Questa comprenderà anche una copertura di immagini satellitari su tutta la Regione Toscana a risoluzione media (20-10-5 metri) per lo sviluppo di attività interdisciplinari, incluse immagini multispettrali per la produzione annuale di mappe dell'uso del suolo agricolo nelle aree potenzialmente irrigue, con l'identificazione delle colture estive ed invernali.
3. Realizzazione e mantenimento di un archivio di immagini a media-bassa risoluzione (250 metri) NDVI derivate dal sensore MODIS, per il monitoraggio della vegetazione.
4. Attivazione di un servizio *imaging on demand*, consistente nella possibilità di acquisire in tempo quasi reale immagini da satellite ad altissima e media risoluzione (0,70 – 10 metri), su richiesta da parte degli enti della Regione Toscana in particolari situazioni di necessità (es. calamità naturali).
5. Stima delle colture annuali (seminativi). Sulla base dell'archivio dell'uso del suolo già realizzato presso il Consorzio, vengono elaborate le immagini a media risoluzione per la caratterizzazione dei seminativi per l'individuazione delle specifiche colture agricole presenti. Sulla base di un disegno campionario dovranno essere rilevate alcune "verità a terra" che serviranno sia per dare delle statistiche sulle colture sia per classificare le scene satellitari con metodologia *supervised*. Il risultato finale fornirà input fondamentale per il modello di stima del fabbisogno idrico delle colture.
6. Studio ed approfondimento delle procedure semi-automatiche di classificazione ed analisi dei cambiamenti utilizzando le immagini digitali telerilevate.
7. Analisi delle aree verdi urbane in relazione alla risposta fotosintetica delle specie arboree presenti così da ottenere un primo *screening* per la valutazione della salute delle piante presenti.
8. Analisi dei dati digitali iperspettrali per la determinazione delle coperture di asbesto (cemento amianto) nelle aree urbane.
9. Stima dei modelli di combustibile. Sempre utilizzando le medesime fonti satellitari, saranno elaborate immagini di indici di vegetazione per la realizzazione di modelli di combustibile da utilizzare nel settore degli incendi boschivi.
10. Sviluppo di una procedura per la caratterizzazione in automatico delle classi conifere e latifoglie a partire da immagini infrarosso falso colore anno 2010.
11. Sviluppo di nuove linee di ricerca e applicazioni legate al programma Copernicus, che l'Unione Europea sta portando avanti attraverso l'ESA al fine di completare il piano per l'osservazione della Terra finalizzato alla gestione dell'ambiente e a garantire supporto in caso di emergenze e disastri naturali. In particolare riveste particolare interesse la missione Sentinel-1A, che prevede entro maggio 2014 il lancio di un satellite di tipo SAR che garantirà un flusso continuo e gratuito di dati telerilevati; in qualsiasi condizioni meteorologiche e di luce. In quest'ottica, si prevede di sviluppare nuovi algoritmi di elaborazione delle scene SAR finalizzati alla gestione degli eventi post alluvionali.

#### **Aggiornamento DB Uso e copertura del suolo da volo AGEA 2013 (attività 32)**

Questa attività prevede l'aggiornamento del DB uso del suolo derivato da carta tecnica regionale alla scala 1:10.000, per l'intero territorio regionale, attraverso l'utilizzo dell'ortofoto a colori dell'anno 2013 di

cui la Regione Toscana è licenziataria.

L'archivio in oggetto rappresenta la continuazione di attività iniziate negli anni scorsi che hanno portato allo sviluppo di archivi tematici relativi all'uso del suolo, che rappresenta un importante indicatore ambientale utilizzato sia come base per altri indicatori sia come informazione fondamentale per applicazioni di modelli di simulazione (applicazioni in campo idrologico, meteorologico ed erosione dei suoli). L'aggiornamento dell'archivio sarà realizzato a partire dalle specifiche tecniche di realizzazione redatte durante l'anno 2012.

Oltre all'archivio aggiornato verrà redatto il documento di specifica tecnica per la valutazione dell'accuratezza tematica per consentire la realizzazione del collaudo dell'archivio prodotto. Verranno dunque evidenziati nel dettaglio le metodologie per stabilire la numerosità campionaria da utilizzare e i principali indici utilizzati per valutare l'accuratezza.

### **Servizio di manutenzione e aggiornamento dei server della rete GPS (attività 35)**

L'attività consiste nella gestione dei server che fanno capo alle tre stazioni fisse GPS situate presso le tre sedi del Consorzio, a Sesto Fiorentino, Livorno e Grosseto.

Ad integrazione del sistema di correzione differenziale *real time*, che sfrutta l'insieme costituito dalla rete di oltre 10 stazioni presenti nel territorio regionale, gestito dal Collegio regionale dei Geometri, il Consorzio LaMMA sviluppa e mantiene uno specifico sito internet per la consultazione dei dati acquisiti dalle tre stazioni di proprietà, così da metterli a disposizione per correzioni differenziali in *post processing*.

### **Aggiornamento del DB e del Portale dei "Beni Culturali" (attività 36)**

- Aggiornamento dell'archivio vincoli, in base ai provvedimenti emanati dal 1 gennaio al 31 dicembre 2012:
  - a) indicizzazione della documentazione cartacea fornita dal Settore Valorizzazione del Patrimonio Culturale in fotocopia;
  - b) scansione documentazione cartacea riguardante ogni provvedimento di vincolo;
  - c) implementazione del database decreti;
  - d) implementazione del database beni.
- Aggiornamento della cartografia GIS, in base ai provvedimenti emanati dal 1 gennaio al 31 dicembre 2012:
  - a) georeferenziazione poligonale delle nuove aree soggette a vincolo;
  - b) modifica e adattamento delle aree già cartografate, che si vengano attualmente a trovare in adiacenza ai nuovi vincoli per i quali esiste ora la CTR in scala 1:2.000;

### **Meteo I-Mobility: Informazioni meteorologiche utili per la mobilità (attività 37)**

Questa attività fa capo ad un progetto che si pone come obiettivo principale quello di studiare e sviluppare un prototipo di sistema operativo per la fornitura di informazioni meteorologiche e marine (modello meteo-marino) in un più ampio *framework* di infomobilità sviluppato da Regione Toscana.

La proposta prende in considerazione la diversa natura delle informazioni meteo fornite, gli strumenti GIS (dal posizionamento alla georeferenziazione) e i vari servizi web.

In particolare i dati meteo possono essere catalogati come:

- informazioni meteo derivate da modelli meteorologici (dati previsionali);
- informazioni meteo derivate da sensori dislocati sul territorio regionale (dati osservati e resi accessibili in tempo quasi reale).

La struttura di un sistema di fornitura di informazioni a soggetti in movimento che possono essere localizzati dal sistema ci consente poi di sviluppare interessanti applicazioni che superano la classica visione che vede da una parte il DB con le informazioni e dall'altra l'utente, verso una visione in cui l'utente gioca un ruolo attivo nel sistema apportando lui stesso ulteriori informazioni (es. sensoristica montata su sistemi mobili). I servizi che verranno forniti all'amministrazione regionale, ed eventualmente alla costituenda sala operativa regionale per l'infomobilità, saranno legati essenzialmente alle previsioni meteorologiche a breve e medio periodo, alle previsioni di *nowcasting* su zone di specifico interesse e/o richieste direttamente dall'amministrazione regionale, con particolare riferimento ai trasporti delle merci pericolose e dei rifiuti, e di trasporto passeggeri su mezzi di linea urbani ed extraurbani.

Il progetto nel corso del 2014 terminerà con l'installazione degli ultimi sensori, 6 webcam e 2 ulteriori

centraline meteo-climatiche che si vanno ad aggiungere alle 8 già installate. Inoltre verranno ultimate le procedure di trasferimento e scambio dati con la sala operativa regionale e la fase di sperimentazione. Questa proseguirà fino alla prossima stagione invernale per garantire la piena disponibilità dei modelli all'amministrazione regionale.

**Supporto alle attività per il recepimento della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e per l'implementazione di un archivio unico in materia di difesa del suolo (attività 42)**

• **Tema 1: Supporto alle attività per il recepimento della Direttiva Alluvioni**

Continuazione dell'attività di supporto all'amministrazione regionale nell'ambito degli adempimenti per il recepimento della Direttiva Adempimenti 2007/60/CE e del Decreto Legislativo di attuazione n. 49/2010. Tale attività sarà articolata in azioni da sviluppare durante l'anno 2014 sulla base delle indicazioni che verranno stabilite a livello nazionale da ISPRA e Ministero Ambiente, per la realizzazione del piano di gestione del rischio.

• **Tema 2: Messa a sistema degli archivi idrografici ed idrologici**

LA PROPOSTA RIGUARDA DUE FASI CONSEGUENTI E STRETTAMENTE INTERRELATE:

1. organizzazione della fase di impianto con prima progettazione dell'infrastruttura integrata di dati idrografici
2. aggiornamento in continuo della infrastruttura e intercettazione dei flussi informativi degli archivi correlati

1- FASE IMPIANTO

a) Inventario dei dataset disponibili:

- Lista dataset disponibili
- Valutazione disponibilità d'uso, protocolli di accesso, possibili vincoli
- Valutazione ed analisi dei contenuti per l'interoperabilità:
  - Copertura geografica
  - Modello spaziale
  - Dimensione temporale
  - Dataset primari, dataset derivato
  - Formati file
  - Sistemi di riferimento
- Normalizzazione
- Quadro sinottico

b) Analisi dei requisiti di RT e rispetto agli application schema della Direttiva INSPIRE

c) Modello concettuale

d) Modello logico fisico (implementazione)

e) Adeguamento e ristrutturazione degli archivi esistenti

f) Transazione dei dataset presenti nell'infrastruttura integrata

g) Elaborazione dei servizi standard OGC (WFS, WMS, WCS) per la pubblicazione in rete

2 – FASE AGGIORNAMENTO E MANTENIMENTO

- intercettazione dei flussi informativi correlati
- aggiornamento dinamico dei dataset già strutturati nell'archivio integrato
- aggiornamento dinamico dell'inventario dei nuovi dataset:
  - analisi dei requisiti
  - impatto sul modello dati
  - rimodulazione del modello logico fisico
  - nuovo popolamento dell'archivio integrato con le nuove informazioni
- Erogazione dei servizi web OGC aggiornati

• **Tema 3: Sviluppo di un applicativo per protezione civile per il censimento danni post**

**evento.**

Sulla base delle specifiche tecniche redatte da protezione civile ed a seguito di incontri previsti con i funzionari che si occupano delle procedure e delle azioni necessari per la predisposizione del "censimento dei danni", il laboratorio svilupperà un applicativo per strumenti "mobile" (smartphone) attraverso la predisposizione delle schede previste di rilievo del danno. oltre alle schede già previste sarà analizzata tutta la procedura di valutazione per consentire al lamma la predisposizione dell'intero database che sarà utilizzato da protezione civile regionale.

- **Tema 4: Creazione di DB geografico relativo ai bacini idrici**

Questa attività prevede a partire dai DbGeografici esistenti la redazione di un unico DB.

Relativamente a questa tematica vari enti, negli anni, hanno predisposto dati ed informazioni che attualmente necessitano di una omogeneizzazione ed integrazione. Il dato cartografico di regione Toscana risulta quello di riferimento sia per completezza sia per precisione geometrica rispetto agli altri lavori realizzati da altri enti.

Il LAMMA eseguirà una ricognizione dei vari archivi presenti e realizzerà un'unica DB Geografica. Si stima che a livello regionale siano presenti circa 16.000 – 18.000 poligoni che saranno verificati per fotointerpretazione a video per un loro aggiornamento geometrico (il DB Topografico fonte principale per tale lavoro è costituito da lotti di cartografia tecnica che hanno date di realizzazione diverse che necessitano di un aggiornamento).

La fase di foto interpretazione sarà realizzata a partire dalle fotografie aeree presenti nell'archivio di Regione Toscana a 0.5 metri di risoluzione dell'ultimo volo effettuato nel 2013 inizio estate.

**Prima Identificazione e caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali ai sensi dell' allegato 3 alla parte III del D.Lgs 152/2006 e della L. 49/2010 (attività 43)**

Il consorzio LaMMA dovrà collaborare, in stretta sinergia con il Settore Tutela e Gestione delle Risorse Idriche della DG Politiche Ambientali Energia e Cambiamenti Climatici, all'identificazione e alla caratterizzazione dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM). Questa attività consiste nella:

- predisposizione di una procedura, da sviluppare in ambiente GIS, per attuare operativamente le procedure decisionali definite nel Decreto del Ministero Ambiente 27 novembre 2013 n. 156 in merito all' identificazione dei CIFM
- predisposizione dei correlati report descrittivi dei risultati per i diversi corpi idrici.

**Proseguimento e Conclusione delle attività straordinarie di informazione geologica già previste nel PDA 2012 e 2013: Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata e realizzazione di Banche dati geomorfologica e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB valori di fondo (attività 38)**

L'attività è il proseguimento e la conclusione delle attività già prevista nel PDA 2012 e 2103 del Consorzio e finanziate con apposito decreto. In pratica si tratta di concludere i vari progetti presenti nel disciplinare tecnico ed in particolare:

1. Monografia vulcanologica Amiata
2. Sviluppo delle ricostruzioni geometriche, idrogeochimiche e idrogeologiche dei corpi idrici sotterranei (CIS) volte alla caratterizzazione della risorsa idrica completamento di tutti i bacini del territorio regionale.
3. Realizzazione di una banca dati geochimica come strumento per la definizione di un protocollo finalizzato alla valutazione dei valori di fondo naturale (geochemical baseline) e studio modello idrogeologico di un area pilota.
4. Supporto all'aggiornamento del Continuum Geologico con acquisizione dei dati e predisposizione di procedure operative finalizzate all'aggiornamento della banca dati frane e coperture
5. Pedologia di livello 3 per piana di Lucca, bassa valle del Serchio, piana di Firenze, Prato e Pistoia e omogeneizzazione Pedologia Livello 2 per il territorio regionale.
6. Caratterizzazione geologico-tecnica delle coperture e stima regionalizzata della suscettibilità da frane superficiali in specifiche aree di studio della Regione Toscana.
7. Realizzazione delle Banche dati geomorfologica e litotecnica con raccolta di nuovi dati per

- ambiti provinciali.
8. Analisi di eventi di precipitazione intensi e individuazione di dissesti associati ad evento attraverso analisi semiautomatica multitemporale di immagini da satellite per specifiche aree di studio della Regione Toscana.
  9. Banca dati micropaleontologici di superficie.
  10. Conclusione dei progetti di Pedologia per:
    - a. Cartografia della fertilità e della capacità d'uso dei suoli.
    - b. Banca dati dei sistemi di paesaggio.
    - c. Applicazioni di idrologia del suolo.

**Attività straordinarie di pedologia, stabilità dei versanti, modellazione 3D CIS, monografia Amiata, ristrutturazione di banche dati geologico-applicative, realizzazione di banche dati cartografiche geomorfologica, coperture e litotecnica, DB analisi di valori geochimici di fondo e DB analisi micropaleontologiche (attività 39)**

1. Studio delle vulcaniti nei pozzi ENEL, stesura e stampa della Monografia Vulcanologica del Monte Amiata
2. Allestimento di una base dati adeguata alla migliore descrizione e definizione dei Corpi Idrici Sotterranei (iniziando con i prototipi relativi agli acquiferi di interesse regionale indicati dai settori regionali di competenza) e finalizzata ad una puntuale valutazione della risorsa idrica e ottimizzazione della tutela e della gestione della stessa, anche grazie all'implementazione e allo sviluppo delle Banche Dati CIS in funzione di una sinergica interazione con gli strumenti digitali di modellazione ed elaborazione dei bilanci idrici ed idrologici (Sid & Grid, ecc.).
3. Recepimento delle risultanze derivanti dalle analisi di campagna nel DB valori di fondo naturale geochimico ed elaborazione del protocollo metodologico, prosecuzione sviluppo di funzioni dinamiche per l'analisi geostatistica dei dati.
4. Studio geologico-tecnico dei depositi di copertura per un'area di interesse in Lunigiana/Alta-Garfagnana di estensione pari a circa 200 kmq
5. Banca dati geomorfologica della provincia di Pisa e adeguamento Siena a scala 1:10.000.
6. Banca dati micropaleontologici di superficie implementazione dati e sviluppo collegamenti con BD\_sottosuolo.
7. Banca dati litotecnica della porzione settentrionale della Provincia di Massa Carrara
8. Pedologia di livello 3 per l'area della Valdichiana
9. Analisi di eventi di precipitazione intensi, ed individuazione di dissesti associati all'evento, mediante un'analisi semiautomatica multitemporale di immagini da satellite finalizzate alla realizzazione di uno specifico dataset della banca dati frane e coperture. Contestuale produzione di una banca dati storica (inizio evento, termine evento, caratteristiche evento, perimetrazione area interessata anche sulla base dei modelli e delle immagini delle fulminazioni) degli eventi di precipitazione intensa relativamente agli ultimi 5 anni per l'intero territorio regionale
10. Acquisizione dei dati e predisposizione di procedure operative finalizzate all'aggiornamento della banca dati frane e coperture nell'ambito delle operazioni di manutenzione del "Continuum Geologico" della Regione Toscana.

**Coordinamento ai progetti straordinari di Pedologia, Stabilità dei Versanti, corpi idrici sotterranei, continuum geologico e monografia Amiata e realizzazione di Banche dati geomorfologica e litotecnica con raccolta di nuovi dati, DB valori di fondo (attività 40-41)**

L'attività riguarda il coordinamento e verifica di tutte le attività previste nell'ambito dell'informazione geologica che vengono sviluppate sia direttamente all'interno del Consorzio LAMMA che con la collaborazione di alcuni istituti del CNR. In particolare l'attività coordina i progetti riportati nella precedente attività 34.

Revisione formale e elaborazione delle banche dati, della meta-informazione e della documentazione di ambito geologico e pedologico con particolare riguardo alla banca dati frane e coperture, funzionale alla pubblicazione attraverso i servizi e gli applicativi WebGIS dalla Regione Toscana.

Inoltre è prevista la rivisitazione del sito web del Consorzio per il progressivo trasferimento di tutti i webgis e di tutti i download dati verso il sito RT-SITA.

## Area Gestione e Programmazione

### Attività di gestione e programmazione (attività 46)

Gestione dell'amministrazione, contabilità, predisposizione bilanci, predisposizione documenti gare d'appalto e incarichi vari. Attività di segreteria, protocollo, rapporti con le altre amministrazioni, istituzioni e imprese anche in termini di predisposizione e monitoraggio degli accordi di collaborazione e dei protocolli di intesa. Gestione e monitoraggio economico, amministrativo e contabile delle commesse regionali, nazionali e dei progetti internazionali. Adempimenti normativi in termini di trasparenza, anti-corruzione e adempimenti istituzionali nei confronti dei soci con la predisposizione dei report di monitoraggio, del Piano delle attività dei piani e delle relazioni di valutazione della performance dell'Ente.

In particolare le principali collaborazioni attualmente sottoscritte che riguardano, dal punto di vista tecnico vari settori tra quelli descritti nei paragrafi precedenti sono:

- **Accordo di collaborazione scientifica senza finanziamenti con METEOCAT (Servizio Meteorologico della Catalogna)** avente come obiettivo quello di implementare le conoscenze reciproche attraverso un'attività collaborativa nel settore della meteorologia;
- **Progetto di coordinamento europeo senza finanziamenti HYMEX (Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment)** che la comunità scientifica internazionale ha elaborato per migliorare la conoscenza del ciclo dell'acqua e dei processi a esso connessi nel bacino del Mediterraneo, incluse le sue manifestazioni estreme, quali inondazioni e siccità, la sua evoluzione futura nel contesto dei cambiamenti climatici globali, e i suoi impatti sia sull'ambiente, che sulla società e l'economia;
- **Attività di collaborazione con il Settore Attività Internazionali della Regione Toscana:** dopo il coinvolgimento del Consorzio LAMMA da parte del suddetto settore, nell'ambito della fase conclusiva della capitalizzazione del programma di cooperazione URBAL-III, l'intento è quello di proseguire la collaborazione in vista della futura programmazione dove fornire sia assistenza tecnica nelle tematiche di interesse che nella predisposizione di proposte progettuali da presentare in ambito internazionale, sia con Regione Toscana che con altri soggetti del territorio operanti nelle tematiche di nostro interesse.
- **Accordi di collaborazione in fase di finalizzazione con l'Aeronautica Militare e con Meteo France:** l'oggetto di questi accordi è rivolto principalmente allo scambio di dati radarmeteorologici. Il Consorzio LAMMA metterà a disposizione i dati dei propri radar e riceverà i dati dei radar installati in Corsica.

### Attività di gestione tecnica ed informatica (attività 47)

Gestione, manutenzione ed aggiornamento dell'infrastruttura informatica dell'Ente, gestione, aggiornamento e manutenzione del Centro Elaborazioni Dati in termini Hardware e Software, gestione delle reti dati in accordo con l'amministrazione regionale, supporto ai vari settori nella gestione delle catene modellistiche operative e di ricerca, gestione dei DB meteorologici.

### Attività di comunicazione (attività 48)

Gestione e aggiornamento dei contenuti del sito web, realizzazione delle news e dei comunicati stampa del Consorzio, organizzazione delle visite scolastiche a Consorzio LAMMA e supporto nell'organizzazione degli eventi di comunicazioni (seminari, workshop, congressi) che il Consorzio realizza sia nell'ambito delle proprie attività ordinarie che per progetti regionali, nazionali ed internazionali.

In particolare, come previsto dalla Legge 150/2000 che disciplina le attività di comunicazione nelle pubbliche amministrazioni, e in conformità con il nuovo statuto del CNR, che riconosce un'appropriata finalità alle attività di comunicazione e divulgazione della scienza, il LaMMA si è impegnato nell'ultimo anno a rendere più strutturate e organizzate al proprio interno tutte le attività connesse alla comunicazione scientifica, alla divulgazione delle proprie attività, al supporto alla formazione scolastica (primaria e secondaria) e universitaria (si tenga conto che solo relativamente alle scuole primarie e secondarie per l'anno in oggetto è stato già formulato un numero di richieste al Consorzio che comporterà circa cinquanta incontri in gran parte multiclasse).

Il LaMMA può vantare una forte relazione con la collettività toscana, che si è costruita nel tempo in particolare grazie ai servizi di previsione meteorologica, distribuiti al pubblico sia sui media tradizionali

che sul web. Un sito internet che conta quasi 20 milioni di utenti l'anno, costituisce oggi uno straordinario valore in termini di fiducia e radicamento sul territorio (nonché potenzialmente economico), che necessita di essere sostenuto con un impegno in comunicazione che sia organizzato e stabile. Per questo vengono operate:

- Attività on line:
  - *content management* del sito istituzionale [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it),
  - programmazione editoriale e web writing
  - sviluppo di nuovi contenuti e prodotti per il web,
  - mantenimento e animazione dei canali social network (attraverso la pagina istituzionale Facebook e il canale Twitter meteo, specificatamente attivati per fornire informazioni brevi agli utenti anche su piattaforme mobili)
- Attività sul territorio con prodotti ed eventi:
  - organizzazione della partecipazione del LaMMA agli eventi, mostre e festival in cui è chiamato a presenziare, anche su invito della stessa Regione Toscana,
  - organizzazione di eventi e convegni scientifici nazionali nei principali settori di ricerca in cui opera il Consorzio,
  - produzione di materiali di comunicazione istituzionale, sia dell'ente che dei settori di attività,
  - produzione di pannelli e presentazioni;
- Divulgazione scientifica e didattica verso le scuole:
  - organizzazione di visite didattiche e seminari per le classi primarie e secondarie della Toscana, sui temi della meteorologia, climatologia, ciclo dell'acqua e del carbonio e sostenibilità energetica,
  - ideazione e redazione di materiali e pubblicazioni di supporto per gli insegnanti e il pubblico appassionato di queste tematiche;
- Analisi della comunicazione della scienza, in particolare riguardo alla percezione delle tematiche ambientali ed energetiche e alla valutazione della comprensibilità degli strumenti di informazione meteorologica adottati.

La diffusione delle piattaforme cellulari mobili di ultima generazione, ha fatto sì che una parte (già grande e in rapidissima crescita) dei contenuti informativi passi attraverso tali mezzi, attraverso specifiche applicazioni web. Non essendo più rimandabile l'accesso a tali mezzi per la diffusione delle informazioni più ricercate prodotte dal Consorzio, è prevista un'attività di sviluppo di applicativi di base per la comunicazione dei contenuti di maggiore (attuale o potenziale) interesse.