



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

REPORT IMAA 2017

L'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale
del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR - IMAA)
ha sede principale presso l'Area di Ricerca di Potenza
ed un Polo a Marsico Nuovo nella Val d'Agri (Regione Basilicata)



<http://www.ima.cnr.it>

A cura di:

Licia Fanti, Angela Cristaldi e Nicola Afflitto

La Storia

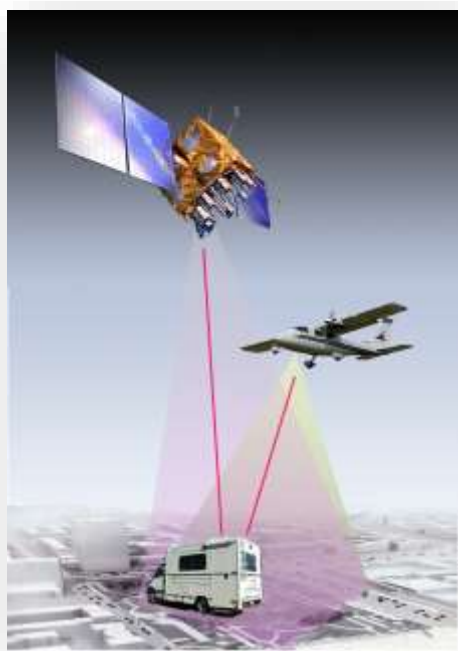
L'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA) è stato costituito (Provvedimento Ordinatorio del CNR n. 15788 del 12.02.2001) nell'ambito del processo di riforma del CNR dall'accorpamento di tre istituti preesistenti: l'Istituto di Metodologie Avanzate di Analisi Ambientale (IMAAA); l'Istituto di Ricerca sulle Argille (IRA) e l'Istituto di Orticoltura e Colture Industriali (IOCI). L'IMAA è attualmente l'unico istituto del CNR con sede principale in Regione Basilicata (Area della Ricerca del CNR di Potenza).

Attività di ricerca

Sin dalla sua nascita le attività di ricerca dell' IMAA sono state rivolte allo sviluppo ed all' integrazione di tecnologie di "Osservazioni della Terra" finalizzate allo studio di processi geofisici ed ambientali. Le attività dell' istituto sono organizzate all' interno dei seguenti quattro assi:

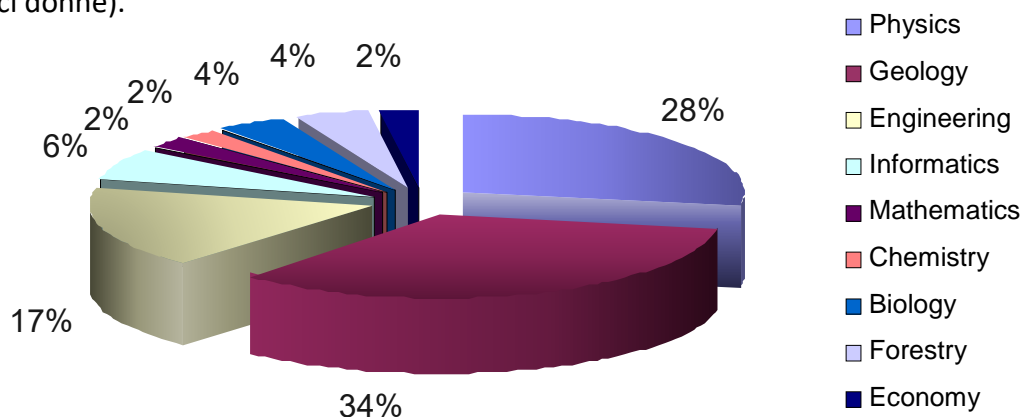
- Osservazioni della Terra dal suolo, da aereo e da satellite per lo studio dell' atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera e delle loro interazioni, per lo sviluppo delle applicazioni meteo-climatiche e per la previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi;
- Caratterizzazione chimico-fisica di suolo e sottosuolo;
- Sviluppo di tecniche avanzate di monitoraggio ambientale basate sull' integrazione di metodiche chimico-fisiche, biologiche e geologiche, in-situ ed in remote sensing;
- Metodologie integrate per la pianificazione e la modellistica ambientale, la gestione e l' interoperabilità di dati geospaziali.

L' approccio fortemente multi-disciplinare ha consentito di affrontare in modo innovativo lo studio di processi geofisici ed ambientali di notevole complessità, precorrendo le linee del programma GMES/COPERNICUS (Global monitoring of Environment and Security) e ben collocandosi nella strategia GEOSS (Global Earth Observation System of Systems).



Presso l'IMAA operano circa 150 unità di personale giovane, dinamico e fortemente motivato nelle attività di ricerca (n.67 ricercatori; n.24 tecnici; n.4 amministrativi e circa 50 tra assegnisti, borsisti, dottorandi, associati universitari, collaboratori e stagisti). La presenza dei ricercatori dell'IMAA in contesti nazionali ed internazionali, con ruoli di responsabilità e di coordinamento, e l'elevata produttività scientifica sono la testimonianza della qualità delle attività di ricerca. Nell'ambito di progetti Marie Curie dell'Unione Europea ed accordi di collaborazione internazionale, molti giovani ricercatori stranieri svolgono o hanno svolto attività di ricerca presso i Laboratori dell'IMAA.

L'IMAA si caratterizza per la presenza di un numero elevato di personale femminile (42%) anche con funzioni di responsabilità (4 dei 7 gruppi di ricerca operanti presso l'IMAA sono coordinati da ricercatrici donne).



Produttività scientifica

Nell'ultima VQR (2011-2014) dell'ANVUR l'IMAA è risultato al primo posto tra le strutture degli EPR operanti nel settore "Scienze della Terra". Nel 2017 i ricercatori hanno pubblicato circa 80 articoli e/o paragrafi di volumi su riviste internazionali con sistema di valutazione peer-review. Il numero di pubblicazioni è rimasto sostanzialmente invariato rispetto agli anni precedenti (circa 200 articoli pubblicati nel periodo 2014- 2016 su riviste internazionali con sistema peer-review), mentre va sottolineato che è ulteriormente aumentata la qualità media della produzione scientifica che si caratterizza con un IFmed=2.9, il 47% di articoli rientra nella categoria Q1 ed il 37% nella categoria Q2. Alcuni lavori sono stati pubblicati su riviste di grande prestigio (es. Renewable & sustainable energy reviews, Review of Geophysics, Nature - Scientific Report, Journal of Hazardous Materials, Atmospheric Chemistry and Physics, Remote Sensing). Infine, emerge una forte capacità di collaborazione a livello internazionale: circa il 50% delle pubblicazioni vede la partecipazione di almeno un ricercatore straniero tra gli autori.



Principali infrastrutture di ricerca

L'IMAA ha dimostrato una notevole capacità di progettare e realizzare grandi Infrastrutture di Ricerca, alcune delle quali di rilevanza internazionale. Il patrimonio in termini di attrezzature scientifiche è attualmente di oltre 12 MI Euro.

Le principali facility strumentali attualmente operative presso i laboratori IMAA sono:

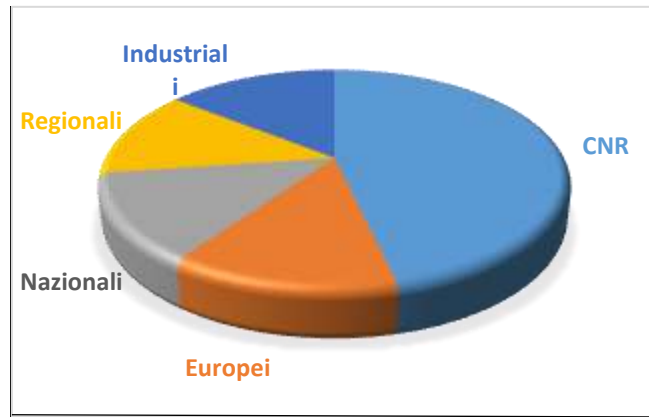
- CIAO - CNR-IMAA Atmospheric Observatory, è uno dei 12 siti mondiali della rete GRUAN per lo studio dell'alta atmosfera e nodo principale della IR ACTRIS che nel 2016 è stato inserito nella roadmap europea ESFRI;
- Sistema di ricezione, processamento ed archiviazione di dati satellitari (NOAA, MSG, EOS-AQUA, EOS-TERRA) che consente di processare in linea oltre 120 Tbyte di dati;
- Campo Prove sperimentali Hydrogeosite presso il polo di Marsico Nuovo che è il primo laboratorio full-scale in Italia per lo studio di processi idrogeofisici;
- Sistema di mezzi mobili costituito da un sistema Lidar, un sistema per misure interferometriche e radiometriche; un sistema per misure chimico-fisiche e geofisiche non invasive ed un sistema per misure geochimiche e mineralogiche; sensori per il telerilevamento da aereo sia nel termico che nell'infrarosso.

L'Osservatorio Atmosferico dell'IMAA partecipa alle operazioni di validazione dei dati del LIDAR CALIOP operativo sulla piattaforma CALIPSO (Missione NASA-JAXA), questa attività è di interesse per l'Agenzia Spaziale Europea anche in vista delle prossime missioni satellitari ADM-AEOLUS e EARTH-CARE. In questo contesto va sottolineato che l'IMAA coordina per il CNR il progetto infrastrutturale ACTRIS "Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network" finanziato sia in ambito FP7 che HORIZON 2020. Nel dicembre 2016 l'Infrastruttura di Ricerca IR-ACTRIS è stata inserita nell'elenco delle IR di interesse per la Roadmap ESFRI. Questo patrimonio di Infrastrutture di Ricerca costituisce una straordinaria "palestra" per moltissimi giovani ricercatori sia italiani che stranieri e favorisce la partecipazione del CNR a programmi internazionali. Inoltre queste infrastrutture hanno anche un forte impatto applicativo e possono fornire supporto al sistema degli utenti finali.



Risorse finanziarie

L'IMAA ha una elevata propensione all'autofinanziamento mediante la partecipazione a bandi competitivi. Nel biennio 2014 -2016 sono stati stipulati contratti attivi con soggetti terzi per circa 9 MEuro. Nel corso del 2017, l'IMAA ha accertato risorse derivanti da contratti esterni per un importo di 3.9 MEuro (1.4 MEuro di fondi europei; 1.3 MEuro di fondi nazionali; 0.3 MEuro di fondi regionali e 0.9 MEuro di contratti/consulenze). Considerato che le risorse ordinarie CNR destinate all'istituto (costi per il personale di ruolo e costi di gestione) sono pari a circa 3.7 MEuro/annuo, **1 Euro investimento nell'IMAA investito produce 2 Euro in attività di ricerca.**



Le attività in ambito internazionale

Programma H2020

L'IMAA ha una forte presenza nei programmi europei spesso con ruoli di responsabilità e coordinamento, attualmente l'istituto partecipa a n.7 progetti finanziati nell'ambito del Programma Horizon2020 (GAIA-CLIM; ACTRIS-2; ACTRIS PPP; ENVRPLUS; ATHENA; ECARS; EUNADICS) a n. 2 progetti nell'ambito COSME (SPACE2ID, SPACE2IDGO) ed ha completato con successo la maggior parte dei 21 progetti finanziati ambito FP7. Va sottolineato che l'IMAA coordina per il CNR il progetto infrastrutturale ACTRIS-2 "Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure". Il progetto coinvolge 21 paesi ed integra le più rilevanti Infrastrutture di Ricerca (IR) europee per lo studio di aerosol e nubi.



Programmi ERA per i Servizi Climatici e Copernicus

Le attività di ricerca dell'IMAA negli ultimi anni sono state valorizzate dal successo nell'aggiudicazione di bandi nell'ambito dei Servizi Climatici. Nel mese di marzo 2017, è iniziato infatti un progetto finanziato dall'agenzia europea ECMWF nell'ambito della Call C3S_311a del programma Copernicus, di cui l'IMAA ha il coordinamento di un intero Lotto finalizzato ad armonizzare e fornire prodotti di livello avanzato per alcune variabili climatiche essenziali (temperatura, vapor d'acqua, ozono gas in traccia). I prodotti sviluppati saranno resi fruibili agli utenti finali attraverso i servizi offerti dal Copernicus Climate Data Service (C3S).

Nell'ambito dell'Area Europea della Ricerca per i Servizi Climatici (ERA4CS), l'IMAA si è aggiudicato il coordinamento di due progetti: SERV_FORFIRE, iniziato a settembre 2017 e finalizzato alla costruzione di un network europeo sullo studio e sulle misure da adottare nell'ambito del rischio da incendio; DustClim "Dust Storms Assessment for the development of user-oriented Climate Services in Northern Africa, Middle East and Europe", mirato a produrre e sviluppare la rianalisi di modelli regionali delle polveri attraverso elaborazioni dei dati degli aerosol da satellite.

Programmi Agenzia Spaziale Europea

L'IMAA ha potenziato ulteriormente le attività internazionali mediante la partecipazione al Progetto FLEX-EU "Technical Assistance for the Deployment of an advanced hyperspectral imaging sensor during FLEX-EU" a supporto della missione Earth Explorer e nel quale l'IMAA ha elaborato i dati del sensore termico TASI-600 ed al progetto ITT-ESA "Hyperspectral Imaging Mission Concepts" in cui l'IMAA partecipa alla identificazione delle caratteristiche di un sensore iperspettrale che potrebbe integrarsi nel sistema Copernicus. È in corso il progetto ARTEK "Satellite Enabled Services for Preservation and Valorisation of Cultural Heritage", finalizzato alla salvaguardia di beni culturali mediante l'utilizzo di tecnologie aerospaziali, tra le aree di studio vi sono due siti UNESCO (Villa Adriana, Matera).

Altre attività internazionali e programmi di cooperazione bilaterale

L'IMAA partecipa al JP EERA Smart Cities il cui obiettivo è lo sviluppo di strumenti e metodi per la progettazione, pianificazione ed il funzionamento intelligente dei sistemi energetici delle città del futuro. A febbraio 2017, è iniziato il progetto PrioritEE "Prioritise energy efficiency (EE) measures in public buildings: a decision support tool for regional and local public authorities", finanziato nell'ambito Interreg MED. L'IMAA ha partecipato al JP EERA Smart Cities il cui obiettivo è lo sviluppo di metodi per la progettazione, pianificazione e il funzionamento intelligente dei sistemi energetici delle città del futuro. Nel 2017, è continuata la partecipazione ai Thematic Working Groups TWG2 Urban Environmental Sustainability and Resilience e TWG 4 Urban Governance and Participation della JPI UERA. L'IMAA partecipa, inoltre, ad EUFAR (European Facilities for Airborne Research) con il sistema TASI-Partenavia. Infine, l'IMAA ha contribuito a progetti COST conclusi nel 2017 (es. TOPROF) e partecipa al nuovo progetto COST Action "In Dust" per la costituzione di un network internazionale per l'utilizzo delle osservazioni e previsioni di polveri desertiche.

In collaborazione con il consorzio TeRN l'istituto ha contribuito alle attività del programma NEREUS, e alle attività del progetto SPACE2ID e del progetto recentemente approvato SPACE2IDGO, incentrati sulla promozione e la diffusione delle tecnologie spaziali nelle regioni europee e nei settori di diversificazione del mercato. L'istituto, inoltre ha contribuito a rappresentare e promuovere per conto del Consorzio TeRN il programma Copernicus attraverso il Basilicata Copernicus Relay. Infine nel corso del 2017 vi è stata un'intensa attività di cooperazione bilaterale con istituzioni scientifiche di paesi europei (Polonia, Bulgaria, Rep. Ceca) ed extraeuropei (Cina, Argentina, Paraguay, Egitto, Libano etc.), sia per favorire mobilità del personale che per la realizzazione di laboratori congiunti.

Le attività in ambito nazionale

L'IMAA ha una significativa presenza in programmi e/o progetti nazionali con una intensa collaborazione con altri istituti del CNR ed università (vedasi interventi organizzativi) e con alcuni tra i maggiori enti di ricerca nazionali (ASI, INGV, OGS, ENEA) e con consorzi universitari (CNIT, CNISM, RELUIS). Tra le iniziative di maggior rilievo vi sono il "Progetto Clara – Cloud platform and smart underground imaging for Natural Risk Assessment" finanziato dal MIUR (Avviso n.391/RIC 2012), il progetto SOLARCLOUD finanziato dal MISE e le attività svolte dal gruppo GEOSDI in collaborazione con ISPRA, Università di Palermo, Politecnico di Bari e Università Parthenope nell'ambito del Progetto MITO finanziato dal MIUR.

Inoltre sono continuate le attività finalizzate all'aumento del potere attrattivo di giovani talenti, tra i risultati più significativi vi è il progetto INSIEME finanziato dal MIUR nell'ambito del Programma SIR "Scientific Independence of young Researcher" che ha come obiettivo lo studio della sismicità indotta da attività antropiche.

Infine, è in piena fase di attuazione il progetto SMART Basilicata finanziato dal MIUR che vede un forte rapporto di collaborazione con la PA (Reg. Basilicata, Comuni di Potenza e Matera) per la realizzazione di dimostratori in Val d'Agri (tutela ambientale), nella città di Matera (valorizzazione patrimonio culturale) e nella città di Potenza (mobilità sostenibile).

Progetti con il sistema della Pubblica Amministrazione

L'IMAA è Centro di Competenza per il Dip. di Protezione Civile (D.M. n.252/06) e per la Commissione Nazionale Grandi Rischi (Decreto Presidenza Consiglio dei Ministri del 5-12-2017).

Nel 2017 l'IMAA ha fornito supporto al Dip. di Protezione Civile per la gestione dell'emergenza terremoto in Italia Centrale, partecipando sia alle attività operative presso la DICOMAC di Rieti che a campagne di misure geofisiche per lo studio di fenomeni di amplificazione sismica di sito ed ha convenzione operativa per lo sviluppo di sistemi ICT per la gestione e condivisione dati geospaziali. Nel 2017 è continuata l'attività di supporto alla Regione Basilicata per lo sviluppo di metodologie innovative per la previsione del rischio incendi boschivi e per lo studio di fenomeni di dissesto idrogeologico. Infine sono stati stipulati accordi di collaborazione con la Fondazione Osservatorio Ambientale e la Fondazione Biomedica della Regione Basilicata per lo studio di problematiche legate all'impatto delle attività antropiche sull'ambiente e sulla salute dei cittadini.

Progetti e collaborazioni con partner industriali

L'IMAA ha contribuito al potenziamento delle attività del Consorzio pubblico-privato TeRN (Tecnologie per le Osservazioni della Terra ed i Rischi Naturali), alla costituzione dei Cluster regionali dell'Aerospazio e della Bioeconomia ed alla promozione di attività di ricerca industriale in collaborazione con il sistema produttivo, sia con imprese di rilevanza internazionale che con il sistema delle PMI.

Tra le iniziative di maggior rilievo svolte in collaborazione con grandi imprese vi sono l'attuazione di un programma di ricerca con FCA relativo all'applicazione del modello MARKAL/TIMES allo stabilimento industriale FCA di Melfi, di un programma di ricerca finanziato da ENI per lo sviluppo di un sistema innovativo per la realizzazione di misure geo-elettromagnetiche in foro ed un progetto per la caratterizzazione geochimica e mineralogica di suoli in aree interessate dalla presenza di pipeline energetiche (rete Snam). In collaborazione con TeRN, l'IMAA ha contribuito al progetto NIBS per l'internazionalizzazione del sistema lucano delle PMI operanti nel settore Spazio ed al progetto ALFORLAB per sviluppo di tecnologie innovative di Osservazioni della Terra per il monitoraggio delle risorse forestali in Calabria.

Le attività di divulgazione e promozione della ricerca

Nel 2017 l'IMAA-CNR ha incrementato gli "appuntamento istituzionali" finalizzati a promuovere la cultura scientifica mettendo a disposizione il proprio know-how, competenze e laboratori per promuovere, comunicare la ricerca e più in generale la cultura scientifica ad un vasto pubblico con l'obiettivo di ridurre la distanza tra scienza/mondo della ricerca e società.

È stata organizzata la V^a edizione di "Lezioni Aperte. Il CNR-IMAA incontra le scuole", un evento di divulgazione scientifica rivolto alle scuole superiori e dedicato a tematiche di particolare attualità ed interesse per i giovani. All'iniziativa hanno partecipato circa 120 studenti provenienti da diverse scuole superiori della Basilicata e anche fuori regione.

Il 2017 ha visto l'avvio del progetto di Alternanza Scuola Lavoro dal titolo "Metodologie e tecniche per lo studio dell'impatto ambientale delle attività estrattive di idrocarburi in Basilicata" rivolto a 55 studenti del Liceo Scientifico G. Galilei di Potenza. Il progetto si propone di promuovere – all'interno di un ampio e sentito dibattito sul "petrolio" in Basilicata - una corretta informazione e conoscenza degli effetti che le attività estrattive producono sull'ambiente e sulla salute, nonché una sensibilizzazione verso le problematiche ambientali.

Sempre per le scuole di ogni ordine e grado si sono organizzate delle visite guidate ai laboratori IMAA, dove gli studenti hanno potuto osservare le attività che vengono svolte all'interno dei laboratori (Scuola primaria di Potenza, ITG Deledda di Lecce, Istituto Comprensivo statale di Picerno). Hanno fatto visita ai laboratori anche un gruppo di studenti del II° anno di Scienze e Tecnologie Agrarie dell'Unibas.

L'IMAA ha incrementato le attività realizzate in collaborazione con FCA (Fiat Chrysler Automobiles) Melfi Plant: oltre ad aderire anche per il 2017 alla 13^a edizione di "M'illumino di meno – lo CondiVivo" (campagna radiofonica di sensibilizzazione sul risparmio energetico e sulla mobilità sostenibile) ha partecipato insieme a FCA alla "Giornata mondiale per combattere la desertificazione (WDCD) 2017. La nostra terra. La nostra casa. Il nostro futuro" e alla "Giornata Nazionale degli alberi", con attività rivolte alle scuole e al personale di FCA.

Nel 2017 sono state diffuse n° 5 Newsletter-IMAA, il periodico divulgativo che contiene notizie sulle attività dell'Istituto, i progetti in essere, i risultati conseguiti, le pubblicazioni recenti ed i resoconti dei convegni. Nello spazio intitolato "Aperitivi Scientifici" - dedicato alla presentazione di libri di divulgazione scientifica e tematiche di carattere culturale – si sono organizzati due eventi: la presentazione del libro "Noverar le stelle" di Marco Pivato e la presentazione del libro "Neurobiological Background of Exploration Geosciences" di Paolo Dell'Aversana. Infine, è stato organizzato un seminario incentrato sulla divulgazione scientifica e rivolto specificatamente ai ricercatori dal titolo "L'Italia e l'innovazione: l'importanza della divulgazione scientifica. Metodi e strumenti di comunicazione" con Marco Pivato, giornalista scientifico e scrittore, che si occupa di divulgazione scientifica su La Stampa.



IL CNR-IMAA IN NUMERI

145

Staff

- 95 unità di personale tra ricercatori, tecnologi, tecnici, amministrativi;
- 50 unità di personale tra assegnisti, borsisti, dottorandi, e associati universitari.



200

Articoli ISI su riviste internazionali nel periodo 2015-2017

L'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) ha individuato l'IMAA al primo posto per l'Area disciplinare "Scienze della Terra" tra 33 strutture degli Enti di Ricerca che operano nel settore su tutto il territorio nazionale (VQR 2011-2014, www.anvur.org).

I

7

Gruppi di ricerca

Le attività di ricerca sono rivolte prevalentemente allo sviluppo ed all'integrazione di metodologie per l'Osservazione della Terra, sia in-situ che da satellite, e la modellistica energetico-ambientale.

- ❑ Sviluppo ed integrazione di tecniche lidar, radiometriche ed a microonde per la caratterizzazione 4D dell'atmosfera;
- ❑ Telerilevamento Satellitare di Nubi e Precipitazioni;
- ❑ Metodi e tecniche OT multi-piattaforma per la caratterizzazione dei processi di superficie e per il monitoraggio NRT dei rischi naturali ed antropici;
- ❑ Tecniche integrate di Osservazione della Terra (EO) per la ricerca ambientale ed archeologica – «ARGON»;
- ❑ Micro e biominerali nelle problematiche ambientali e della salute umana;
- ❑ Metodologie Integrate per lo studio di suolo e sottosuolo;
- ❑ Modellistica Integrata per la Sostenibilità Energetico – Ambientale.

M

34

Progetti in corso

- 12 Progetti europei (H2020; Copernicus; ESA)
- 8 Progetti di cooperazione internazionale
- 8 Progetti di ricerca industriale (MIUR; MISE)
- 6 Progetti a supporto del sistema della PPA

A

4

Infrastrutture di Ricerca

- ❑ CIAO - CNR-IMAA Atmospheric Observatory, nodo principale dell'Infrastruttura ACTRIS inserita dal 2016 nella roadmap ESFRI;
- ❑ Sistema di ricezione, processamento ed archiviazione di dati satellitari (NOAA, MSG, EOS-AQUA, EOS-TERRA) che consente di processare in linea oltre 120 Tbyte di dati;
- ❑ Campo Prove sperimentali Hydrogeosite presso il polo di Marsico Nuovo che è il primo laboratorio full-scale in Italia per lo studio di processi idrogeofisici;
- ❑ Sistemi per misure chimico-fisiche, biologiche, geochimiche, geofisiche ed ambientali sia in-situ che in laboratorio; sensori per il telerilevamento da aereo nel termico e nell'infrarosso.

A

9

Risorse finanziarie (Meuro)

Derivanti da contratti attivi (2015-2017)
30% risorse derivanti da progetti europei