REPORT IMAA 2020

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)

Consiglio Nazionale delle Ricerche

imaa

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale
C.da Santa Loja – Zona Ind.le
85050 - Tito Scalo – Potenza
☏ +39 971 427 111
direzione@imaa.cnr.it
http://www.imaa.cnr.it

a cura di:
Angela Cristaldi, Licia Fanti, Monica Proto, Nicola Afflitto e Rocchino Caivano

La Storia

L'Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA) è stato costituito (Provvedimento Ordinamentale 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 Territoriale 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).

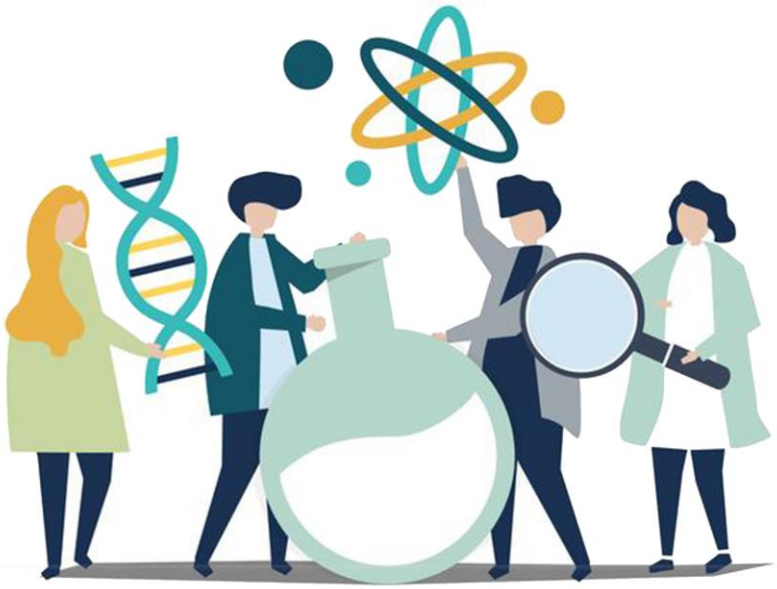
Nel 2020 si è ulteriormente consolidato il posizionamento dell'IMAA in ambito internazionale e nazionale attraverso: i) un incremento della qualità della produzione scientifica con circa 100 articoli ISI con un IF_{med} di 3.7 ed il 50% in categoria Q1; ii) una maggiore diversificazione del portfolio di progetti internazionali (H2020, COPERNICUS, ESA, EUMETSAT, PRIMA) di interesse per le aree strategiche "Osservazioni della Terra" e "Rischi Naturali ed Antropici"; iii) il coordinamento di programmi per il potenziamento delle Infrastrutture di Ricerca, mediante un forte sinergia tra fondi europei, nazionali e regionali; iv) la promozione di progetti con aziende leader a livello internazionale (ENI, FCA, Leonardo-Finmeccanica), distretti tecnologici e cluster di PMI. Infine, l'IMAA ha svolto una intensa attività di terza missione fornendo supporto tecnico-scientifico al sistema della PA (es. Protezione Civile) e promuovendo azioni per la diffusione della cultura scientifica nel settore ambientale.

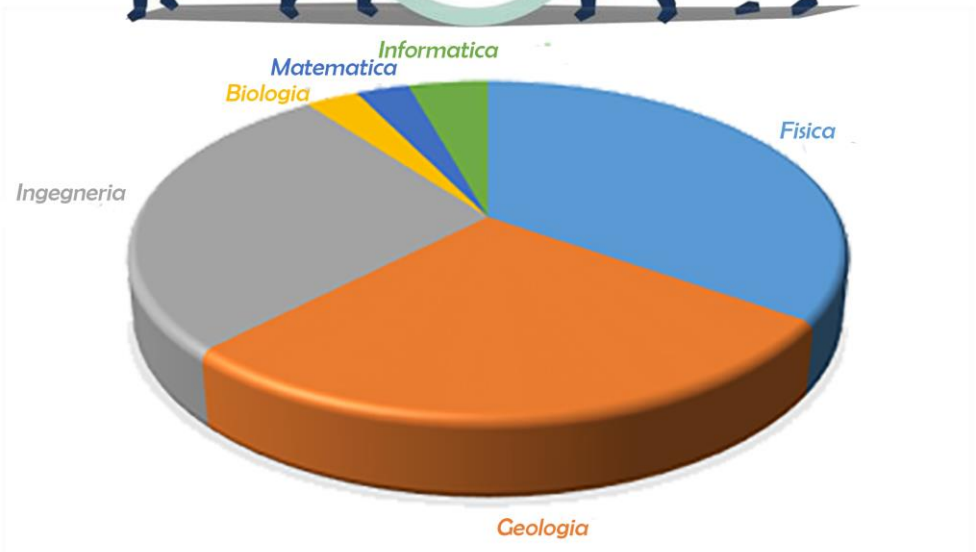
Personale

Attualmente l'IMAA è costituito da 101 unità di personale: 75 ricercatori e tecnologi; 23 tecnici; 3 amministrativi. L'IMAA ha potenziato ulteriormente le attività di Alta Formazione. Nel 2020 hanno svolto attività di formazione 40 assegnisti di ricerca e/o borsisti, dottorandi e laureandi

Nell'ambito di un consolidato rapporto con il sistema universitario n.11 ricercatori svolgono attività di docenza presso sedi universitarie e n. 15 docenti universitari sono associati presso IMAA per svolgere attività di ricerca.

L'IMAA si caratterizza per la presenza di un numero elevato di personale femminile (40%) anche con funzioni di responsabilità (4 dei 7 gruppi di ricerca operanti presso l'IMAA sono coordinati da ricercatrici donne).



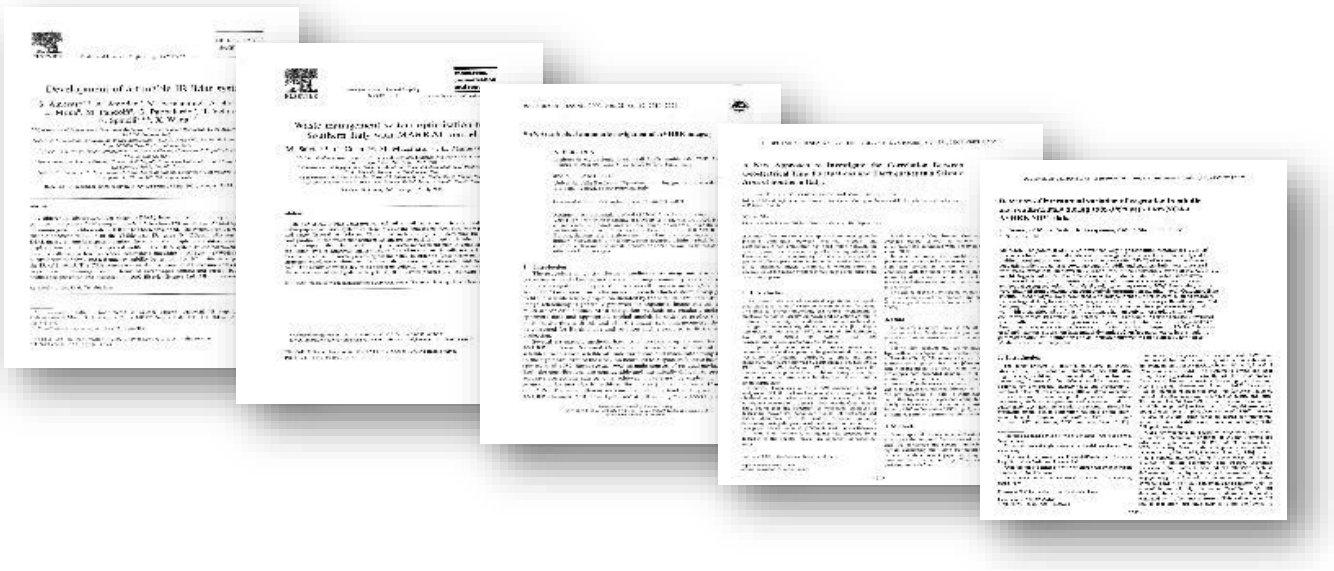


Produttività scientifica

Nel 2020 i ricercatori dell'IMAA hanno pubblicato circa 100 articoli su riviste internazionali con sistema di valutazione *peer-review*. Il numero di pubblicazioni è in linea con il livello medio di produttività degli anni precedenti, mentre si segnala un significativo miglioramento della qualità media della produzione scientifica caratterizzata da riviste scientifiche con un IF_{med}=3.7, con il 50% di articoli su riviste della categoria Q1 ed il 40% in Q2. Alcuni lavori sono stati pubblicati su riviste di prestigio (es. Remote Sensing of Environment, Atmospheric Environment, Environmental Research Letters, Geophysical Research Letters, Environmental Geochemistry and Health, Engineering Geology, Microporous and Mesoporous materials, Renewable Energy, Energy, Earth System Science Data, Information Fusion). Infine, emerge una forte capacità di collaborazione a livello internazionale: oltre il 50% delle pubblicazioni vede la partecipazione di almeno un ricercatore affiliato ad una istituzione straniera.

Tabella 1. Dati sulla produttività scientifica nel periodo 2015-2020.

Anno	Numero Art.	IF Medio	Q1	Q2	Q3	Q4	NO ISI	Art. con Autori affiliati ad ist. estere
2015	79	2.635	29	36	5	4	5	30
2016	70	2.928	38	18	6	3	5	41
2017	69	2.884	30	24	8	3	4	31
2018	90	3.281	34	37	10	5	4	53
2019	109	3.480	56	33	7	8	5	52
2020	100	3.722	47	41	9	1	2	58
TOTALI	**517**	**3.155**	**234**	**189**	**45**	**24**	**25**	**265**



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 Ml 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 e rete geofisica multiparametrica in Val d'Agri;
- 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.

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 confermato una buona capacità di autofinanziamento mediante la partecipazione a bandi competitivi, sia a livello internazionale che nazionale. Nel 2020 l'IMAA ha accertato risorse derivanti da contratti esterni per un importo di 2.85 MEuro, di cui circa il 49% derivanti da progetti internazionali ed il 33% da progetti nazionali. I dati non tengono conto dalle risorse derivanti dalla partecipazione al programma PON Infrastrutture 2014-2020 ed al PON OT4CLIMA, le cui risorse sono state accertante a livello di dipartimento per un importo superiore ai 10 MEuro. Nel corso del 2020 l'IMAA ha confermato le ottime capacità di coordinamento scientifico e di management gestionale di progetti europei e nazionali con il coinvolgimento di un numero elevato di partner (centri di ricerca, università, imprese).

Le attività in ambito internazionale

Nel corso del 2020 l'IMAA ha consolidato il posizionamento internazionale mediante la partecipazione a bandi competitivi e diversificando notevolmente il portfolio progetti.

Programma H2020

Il 2020 è iniziato con l'avvio di un nuovo progetto approvato e finanziato nel topic delle infrastrutture di ricerca, indirizzato a promuovere ACTRIS, a cui si è aggiunto un altro progetto finanziato nell'ambito della Notte Europea dei Ricercatori. Il numero dunque dei progetti che vedono la partecipazione dell'IMAA al programma Horizon 2020 sale a 12, confermando la presenza dell'IMAA nei programmi di ricerca e innovazione in Europa (ACTRIS IMP; SUPERSCIENCEME; e-SHAPE; CORDINET; GAIA-CLIM; ACTRIS-2; ACTRIS PPP, ENVRIPLUS; ENVRI-FAIR; ATHENA; ECARS; EUNADICS). Si è concluso il progetto avviato in ambito COSME (SPACE2IDGO) a cui l'IMAA ha partecipato mediante il Consorzio TeRN.

Programmi ERA per i Servizi Climatici e Copernicus

ERA4CS. Nell'ambito dell'Area Europea della Ricerca per il Servizi Climatici (ERA4CS), sono in corso due progetti che vedono l'Istituto rivestire il ruolo di coordinatore SERV_FORFIRE e partner DustClim.
Copernicus C3S e CAMS. Nell'ambito del Copernicus Climate Change Service (C3S) sono proseguite le attività del progetto BARON, così come le attività del progetto CAMS21b finanziato nell'ambito del Copernicus Atmospheric Monitoring System (CAMS). In entrambi i suddetti progetti l'IMAA ricopre il ruolo di coordinatore.

Programmi Agenzia Spaziale Europea ed EUMETSAT

Agenzia Spaziale Europea. Proseguono le attività di EC-ACTS "Earlinet and Cloudnet - Aerosol and Clouds Teams for Sentinel-5P Validation" (ESA-ESTEC ID28659). Prosegue inoltre il progetto Wrad "Characterization of W-band propagation channel through ground-based observations", nel quale l'IMAA svolge il ruolo di subcontractor.
EUMETSAT. Si è concluso il Progetto APPLES "Applicability of Langley method for EPS-SG EIRP measurement at Svalbard", nel quale l'IMAA ha svolto il ruolo di prime Contractor. È in corso il

Progetto ComboCloud "Combined MWS and IASI-NG Soundings for Cloud Properties" di cui l'IMAA svolge il ruolo di prime Contractor.

Altre attività internazionali e programmi di cooperazione bilaterale

Nell'ambito del programma CARBON TRUST, a fine 2020 si è avviato il progetto RAP "Radiometry and atmospheric profiling", nel quale l'IMAA svolge il ruolo di subcontractor.

A ottobre 2020 è iniziato il Progetto IDEWA "Irrigation and Drainage monitoring by remote sensing for Ecosystems and WAter resources management" che vede l'IMAA svolgere il ruolo di partner. Il Progetto è finanziato nell'ambito del bando PRIMA "Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area"

L'IMAA partecipa al JP EERA Smart Cities ed ai Thematic Working Groups TWG2 Urban Environmental Sustainability and Resilience e TWG4 Urban Governance and Participation della JPI UERA. Nell'ambito delle azioni COST, l'IMAA partecipa a tre azioni attive: COST "PROBE" relativa allo studio del boundary layer dell'atmosfera; "In Dust" per la costituzione di un network internazionale per l'utilizzo delle osservazioni e previsioni di polveri desertiche e ENGAGER, per la «Povertà energetica europea: co-creazione di agenda sulla povertà energetica in Europea e innovazione della conoscenza.

L'istituto, ha contribuito a promuovere per conto del Consorzio TeRN il programma Copernicus attraverso il Basilicata Copernicus Relay. Infine è continuata l'attività di cooperazione bilaterale con istituzioni scientifiche di paesi europei ed extraeuropei, sia per favorire mobilità del personale che per la realizzazione di laboratori congiunti.

Le attività in ambito nazionale

L'IMAA conferma una significativa presenza in programmi nazionali con una ampia collaborazione con altri istituti CNR, università ed enti di ricerca nazionali (ASI, INGV, OGS, ENEA).

Tra le iniziative di maggior rilievo è l'implementazione di 3 progetti per il potenziamento di Infrastrutture di Ricerca finanziati nell'ambito del PNIR 2014-2020 del MUR. In particolare, l'IMAA coordina il progetto PER-ACTRIS-IT, che si è posizionato al primo posto della graduatoria, e partecipa ai progetti PRO-ICOS, coordinato dal CNR-IRET, e GRINT coordinato dall'INGV. L'importo complessivo degli interventi è di circa 15MEuro. Il potenziamento delle Infrastrutture di Ricerca si è ulteriormente rafforzato con il finanziamento di 3 nuovi progetti in ambito regionale (FESR 2014-2020): STAC; IRPAC e IN-LINK-IT.

Nel 2020 sono continuate le attività inerenti il progetto OT4CLIMA finanziato nell'ambito del PON R&S2014-2020 del MUR, il progetto è coordinato dall'IMAA e vede la partecipazione di 13 istituti del CNR, grandi aziende (Leonardo-Finmeccanica, IDS) ed una rete di PMI. Infine, nel 2020 sono state completate le attività dei progetti SOLARCLOUD e SPOT, finanziati dal MISE. Inoltre è in corso un progetto PRIN 2017 (settore ERC PE10) dal titolo FLUIDS coordinato dall'Univ. Federico II di Napoli.

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 Grandi Rischi (DM. del 5-12-2017). Nel 2020 l'IMAA ha continuato a fornire supporto al Dip. di Protezione Civile contribuendo allo studio di fenomeni di amplificazione sismica di sito ed allo sviluppo di sistemi ICT per la gestione dati geospaziali.
Nel 2020 è continuata l'attività di supporto alla Reg. Basilicata per lo sviluppo di metodologie innovative per la previsione del rischio incendi boschivi, per lo studio di fenomeni di dissesto idrogeologico, per studi di microzonazione sismica e per la realizzazione di un catasto delle emissioni elettromagnetiche. Inoltre il Lab. di Geologia Medica ed Ambientale, accreditato dal Min. della Salute per l'analisi dell'amianto, ha svolto numerose attività di supporto alla PP.AA e promosso un nuovo progetto in fase di finanziamento dalla Regione Basilicata.

Progetti e collaborazioni con partner industriali

Nel 2020 l'IMAA ha consolidato il quadro di collaborazioni con il sistema industriale ed in particolare ha sviluppato attività in collaborazione con alcune aziende leader a livello internazionale (ENI, Leonardo Finmeccanica, FCA, IDS). Tra le iniziative di maggiore rilievo vi è un programma di ricerca finanziato da ENI per lo sviluppo di un sistema innovativo per misure geo-elettromagnetiche in foro ed un progetto finanziato da ITALGAS per la caratterizzazione geochimica e mineralogica di suoli. Nell'ambito delle politiche rivolte alla promozione di azioni di trasferimento tecnologico, l'IMAA ha partecipato attivamente ai progetti promossi dai 5 nuovi cluster regionali sulle tematiche della S3 della Regione Basilicata. Infine, è stato avviato progetto ARPA finanziato dal MISE, in collaborazione con Centro Ricerche Fiat e MASMEC.

A fine 2020 l'IMAA ha collaborato con il distretto tecnologico TeRN, distretto SIIT, Torino Wireless, l'Istituto Italiano di Tecnologie ed altri partner industriali per candidare il progetto "1000 Infrastrutture da monitorare" nell'ambito del programma Next Generation EU.

Le attività di divulgazione e promozione della ricerca

In generale le attività di divulgazione e disseminazione dei risultati della ricerca scientifica inerenti all'anno 2020 hanno risentito in modo rilevante dell'emergenza Covid 19, che indubbiamente ha condizionato se non ostacolato per un lungo periodo la loro realizzazione e futura programmazione.

Pur nella problematicità contestuale succitata, di seguito si riportano le attività della terza missione realizzate.

- Progettazione e Coordinamento del Progetto "SuperScienceMe - REsearch is your R-Evolution" (Evento associato alla European Researchers' Night, lanciata dal Programma Europeo Horizon 2020 e rientrante nelle azioni Marie Sklodowska-Curie) che si è realizzato online il 27 novembre 2020.

- Coordinamento ed organizzazione del Webinar di divulgazione scientifica "La visione di Mallet. Il fumetto incontra e racconta la ricerca scientifica" (tenuto da Giuseppe Palumbo il 17 giugno 2020), rivolto ai ricercatori ed incentrato su come comunicare e fare divulgazione scientifica.

- Redazione di una Newsletter divulgativa IMAA-CNR (n. 6 uscite) a cadenza bimestrale inerente tematiche ambientali. La Newsletter – rivolta al vasto pubblico - raccoglie informazioni, notizie aggiornate sulle attività/iniziative/eventi dell'Istituto, i progetti in essere, i risultati conseguiti, le ultime pubblicazioni, i resoconti dei convegni.

- Progettazione e Coordinamento del PCTO "La Geofisica per l'Archeologia" per gli studenti del terzo anno del Liceo Classico "G.Peano" di Viggiano. Le attività sono iniziate regolarmente – come da calendario predisposto - il 21 febbraio 2020, ma poi sospese causa pandemia (emergenza Covid19)

- Attività di promozione mediante rapporti con i media (quotidiani, radio, tv, redazioni giornalistiche, ufficio stampa cnr, etc).

- Promozione delle attività istituzionali di ricerca attraverso canali social (Facebook, YouTube, Twitter).

IL CNR-IMAA IN NUMERI

151

Staff

101 unità di personale strutturato tra ricercatori, tecnologi, tecnici, amministrativi;
50 unità di personale tra assegnisti, borsisti, dottorandi, associati universitari e stagisti.

517

Articoli ISI su riviste internazionali nel periodo 2015-2020

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).

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.

44

Progetti in corso

22 Progetti europei (H2020; Copernicus; ESA)
12 Progetti di cooperazione internazionale
6 Progetti di ricerca nazionali (MIUR; MISE)
7 Progetti a supporto del sistema della PPAA

4

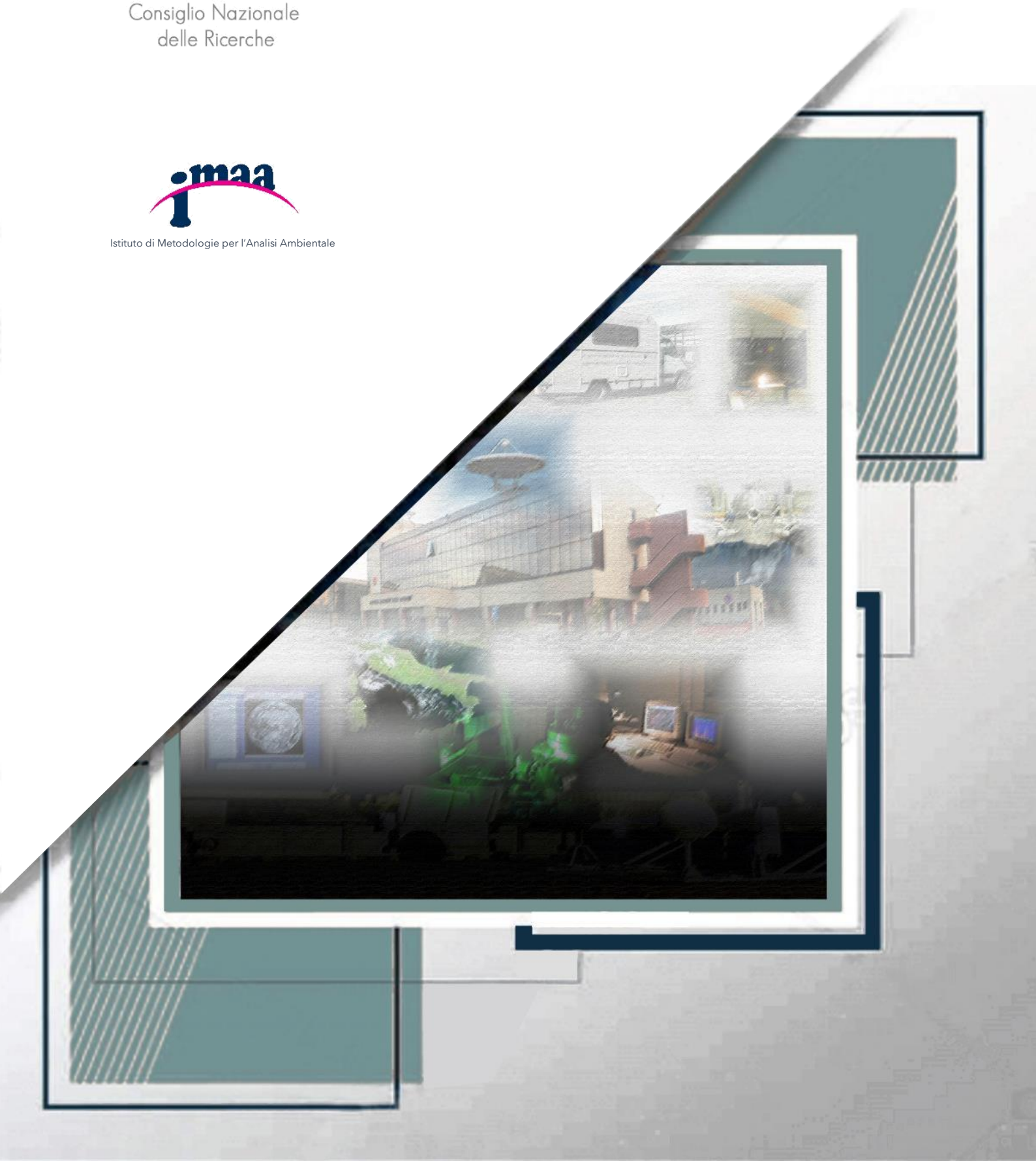
Infrastrutture di Ricerca

- ❑ 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 e rete geofisica multiparametrica;
- ❑ 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.

18

Risorse finanziarie (Meuro)

18 MEuro derivanti da bandi competitivi (2015-2020)

Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale