

## INAF - Attività di terza missione - 2014

Dalla riorganizzazione dipartimentale dell' INAF (2012) Le attività di terza missione dell'Ente sono in carico alle seguenti Unità Scientifiche Centrali:

- Unità Scientifica Centrale I “*Coordinamento Scientifico, Servizi Nazionali e Risorse Storico Museali*” per la parte relativa a valorizzazione del patrimonio culturale e museale, iniziative di didattica, divulgazione e formazione continua.
- Unità Scientifica Centrale IV “*Politiche Industriali, Innovazione e Trasferimento Tecnologico*” per la parte relativa alla valorizzazioni della proprietà intellettuale e le relazioni con il mondo industriale.

L'INAF ha ottenuto nell'ultima valutazione ANVUR dei risultati molto positivi in relazione alle attività di terza missione, dovuti essenzialmente alla costante attenzione ed agli investimenti in iniziative ad esse connesse.

### Didattica e Divulgazione

L'astronomia è una delle scienze che più affascina i media ed il grande pubblico. La sua specificità le consente inoltre di essere un efficace tema di insegnamento multidisciplinare di grandi potenzialità per le scuole di ogni ordine e grado. Le competenze scientifiche di punta e le tecnologie di avanguardia che la ricerca astronomica contribuisce a sviluppare costituiscono un ottimo esempio del progresso culturale e industriale di paesi a sviluppo avanzato come vorrebbe essere l'Italia.

Le strutture di ricerca dell'INAF promuovono da anni attività di Didattica e Divulgazione (D&D) con numerosi e pregevoli iniziative per le scuole e per il pubblico, inclusi corsi di formazione per docenti e studenti, e la partecipazione a programmi di Education and Public Outreach promossi dalla Commissione Europea e dal MIUR: la “Settimana della cultura scientifica e tecnologica”, la “Settimana dell'Astronomia” e la “European Researchers' Night”. Di grande rilievo anche le “Olimpiadi dell'Astronomia”, un'eccellenza riconosciuta dal MIUR, organizzate dall'INAF insieme alla SAI.

L'Unità Scientifica Centrale I ha, fra l'altro, la responsabilità di promuovere e valorizzare le attività di questo settore, coordinate e gestite da un Servizio Didattica e Divulgazione, nelle quali sono coinvolti, a diverso livello, circa 120 unità di personale dell'INAF strutturato o associato (~ 40 FTE).

Già a partire dal 2008, tale Servizio si è attivato per costituire una rete di referenti per la D&D presso tutte le strutture INAF e presso il TNG. Lo sforzo di coordinamento si è pienamente concretizzato nel 2013, con la presentazione di un progetto che ha ricevuto il maggior finanziamento tra quelli approvati dal MIUR per attività annuali a valere sui fondi della legge n. 6/2000.

La rete per la D&D dell'INAF opera con i seguenti obiettivi:

- promuovere, coordinare e capitalizzare a livello nazionale le iniziative di diffusione delle conoscenze astronomiche a livello locale;
- programmare, coordinare e promuovere, anche a livello ministeriale, l'attività di didattica astronomica nelle scuole;
- studiare l'utilizzo a fini didattici di strumentazione astronomica presso le strutture INAF;
- ideare e gestire moduli di lavoro D&D ormai richiesti a livello europeo anche a supporto di programmi scientifici di Ricerca e Sviluppo.

Nel corso del 2014, tale rete ha predisposto il coinvolgimento di INAF in programmi di respiro europeo da presentare in risposta alle specifiche call del programma H2020 della UE.

### **Biblioteche, Archivi Storici e Musei**

Il Servizio Biblioteche e Archivi dell'INAF soddisfa le necessità documentarie della ricerca in campo astrofisico attraverso lo sviluppo e l'organizzazione in forma coordinata delle funzioni di acquisizione, conservazione e fruizione del patrimonio bibliotecario e archivistico, la costruzione e lo sviluppo della biblioteca digitale dell'INAF, la cooperazione con altri sistemi informativi. Il patrimonio delle Biblioteche dell'INAF conta oltre 125.000 volumi monografici, 7000 volumi antichi, 500 testate di periodici cartacei e online, di cui circa un centinaio in abbonamento corrente.

Nel giugno 2014, su specifica iniziativa del Servizio Biblioteche e Archivi, si è tenuta a Napoli, presso l'Osservatorio di Capodimonte, la conferenza internazionale "Library and information Services in Astronomy VII", ospitata per la prima volta in Italia.

Il patrimonio storico strumentale custodito negli Osservatori Astronomici rappresenta nel suo insieme una delle collezioni più interessanti e preziose nel campo della storia della scienza, sia a livello italiano che a livello internazionale: lo Statuto dell'INAF lo impegna non solo a garantirne la tutela e la salvaguardia, ma anche a sostenerne la valorizzazione e la conoscenza critica attraverso appropriati studi ed idonee iniziative museali.

In quest'ottica, la USC-I della Direzione Scientifica dell'INAF ha fra i suoi compiti quello di sostenere le azioni di tutela e valorizzazione di tale patrimonio, mediante un Servizio dedicato che funge da coordinamento tra le strutture museali locali. In particolare, si intende promuovere la conservazione di tutti gli strumenti scientifici non più in uso nella moderna ricerca astronomica; la catalogazione delle collezioni e il restauro dei relativi strumenti; l'esposizione e la fruizione pubblica del patrimonio storico-scientifico nelle diverse realtà locali; la valorizzazione del patrimonio attraverso studi, ricerche, pubblicazioni e manifestazioni riguardanti la strumentazione astronomica e la storia dell'astronomia italiana ed internazionale.

Il Servizio Biblioteche e Archivi, congiuntamente con il Servizio Musei dell'INAF, sta realizzando un progetto (iniziato nel 2013) di ricognizione, tutela e valorizzazione del patrimonio storico-culturale dell'INAF denominato "I libri, le carte e gli Strumenti di

Urania: Progetto di ricognizione, tutela e valorizzazione del patrimonio storico-culturale dell'Istituto Nazionale di Astrofisica". Il progetto intende operare sia nell'ambito archivistico e bibliografico che in quello strumentale, per arrivare alla creazione di un portale unico dei beni culturali dell'INAF, dal quale siano accessibili tutti i database delle differenti tipologie di materiale storico. Per quanto riguarda il materiale bibliografico, si sta procedendo al censimento e alla catalogazione di tutti i libri antichi e alla digitalizzazione di una selezione tra i più pregiati volumi della collezione, che saranno resi fruibili attraverso la creazione di una teca virtuale.

Trattandosi di un inventario "virtuale" e non fisico è in corso un lavoro di studio del medesimo per poter arrivare ad un riordino completo. Lo scopo finale del progetto è la stesura di un inventario analitico dei fondi archivistici di ciascun istituto dell'INAF, che potrà essere consultato attraverso *Polvere di Stelle*, il portale degli archivi storici degli osservatori astronomici italiani (<http://www.beniculturali.inaf.it>).

Per quanto riguarda la strumentazione storica, si sta procedendo alla realizzazione di un database nazionale degli strumenti storici, che raccolga, ampli e completi a livello nazionale quanto è già stato fatto negli anni passati a livello locale.

### **Le collezioni scientifiche**

Avendo accorpato i 12 Osservatori Astronomici italiani, la cui fondazione risale in alcuni casi ad oltre 250 anni fa, all'atto della sua costituzione INAF ha acquisito anche tutto il patrimonio strumentale da questi posseduto. Nella sua globalità questo patrimonio costituisce una delle **collezioni scientifiche** più interessanti e preziose nel campo della storia della scienza, non solo a livello italiano o europeo, ma anche a livello mondiale. INAF si è quindi impegnato ad attuare tutte quelle attività che ne garantiscano la tutela e la salvaguardia, ma anche a sostenerne la valorizzazione e la conoscenza critica attraverso appropriati studi e ricerche ed idonee iniziative museali, così come previsto dallo Statuto (Art. 2, comma g). Le collezioni scientifiche INAF sono dislocate su tutto il territorio nazionale e alcune di esse sono permanentemente esposte in musei strutturati, e fruibili dal pubblico.

I Musei e le collezioni strumentali INAF sono così distribuiti sul territorio:

**OA Arcetri (Firenze). Collezione.** Gli strumenti storici più importanti dell'OA Arcetri sono da molti anni conservati al Museo Galileo di Firenze, ma dal 2009 si sono avviati interventi di recupero sugli oggetti (ca. 170 pezzi, in gran parte Novecenteschi) che erano rimasti in Osservatorio. In particolare si è attuato il restauro del telescopio 'Tempel' ed è stata effettuata la ricognizione della collezione: strumenti, opere artistiche, arredi - con ricerca di fonti documentarie ed iconografiche, che ha portato alla ricollocazione di un ritratto ottocentesco di Galileo, e al rinvenimento e ricollocazione del busto in marmo di Domenico Cipolletti, opera di Luigi Cartei. La strumentazione più piccola è esposta nel padiglione "Amici", ed è visitabile in occasione delle visite didattiche organizzate dall'Osservatorio. È attualmente in corso la catalogazione di tutta la collezione all'interno del database nazionale.

**OA Brera (Milano). Museo aperto al pubblico.** La collezione storica Sette-Ottocentesca (ca. una novantina di pezzi), restaurata da molti anni a cura dell'Università degli Studi di Milano, è attualmente gestita in parte dall'Osservatorio,

in parte dall'Università stessa. L'OA Brera sta ora curando la catalogazione degli strumenti novecenteschi, mai censiti in precedenza (si contando ca. 450 oggetti), compiendo le necessarie ricerche sul loro funzionamento, attraverso la documentazione storica, per la compilazione delle relative schede, e sta preparando le nuove schede di tutta la collezione scientifica, da inserirsi nel Portale nazionale dei Beni Culturali INAF. Il team di OABr, in collaborazione con UNIMI, ha inoltre realizzato le audioguide, per ora solo in italiano, per i visitatori del Museo Astronomico.

**OA Cagliari. Collezione.** Il recupero della strumentazione d'interesse storico (ca. una trentina di pezzi), ereditata dalla Stazione Astronomica di Carloforte, ha avuto avvio negli anni novanta. Alla fine del 2013, con il trasferimento dell'Osservatorio alla nuova sede, presso il comune di Selargius (Cagliari), si è concretizzata l'idea di realizzare una sala espositiva, progettata per accogliere il patrimonio storico-astrometrico e renderlo fruibile al pubblico, all'interno dei Percorsi Museali della Sardegna. In essa troveranno spazio anche dei momenti didattici con attività di laboratorio. L'allestimento della Sala Espositiva ha avuto inizio nel gennaio del 2014, secondo le linee guida indicate dalla Regione Sardegna, per il riconoscimento del Polo Museale dell'Osservatorio cagliaritano all'interno della rete museale regionale. Per ogni strumento e, se presenti, per le parti accessorie, si stanno predisponendo le didascalie complete di tutti i dati indicativi: questi confluiranno anche nel database del Portale nazionale.

**OA Capodimonte (Napoli). Museo aperto al pubblico.** Il MuSA – Museo degli Strumenti Astronomici dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Capodimonte è stato inaugurato il 17 novembre 2012. La collezione scientifica permanentemente esposta conta un'ottantina di strumenti ottocenteschi, anche di notevole pregio, ed è tuttora in corso lo studio della documentazione ad essa relativa, così come lo studio dei documenti biografici e la produzione scientifica degli astronomi di Capodimonte, per l'ampliamento delle note storiche presenti nelle schede catalografiche inserite nel database locale e nel nuovo database nazionale consultabile sul Portale dei Beni Culturali INAF. Nel corso del 2014 si è svolta un'intensa attività di promozione culturale, in collaborazione con le principali istituzioni culturali del territorio, fra queste segnaliamo: partecipazione alla rassegna d'arte Paleocontemporanea: *Frammenti di trascendenza nella rappresentazione artistica dalle civiltà pre-cristiane al contemporaneo*; collaborazione con la Soprintendenza speciale per il polo museale di Napoli e la Certosa e Museo Nazionale di San Martino per l'installazione nel percorso museale del MuSA del dipinto di Costanzo Angelini *L'astronomo Giuseppe Piazzi* e dell'acquatinta di Louis Rados *Gioacchino Murat re di Napoli e Sicilia*. Le due opere sono state presentate in occasione della manifestazione *Stasera Piazzi: dalla collina di San Martino alla collina di Urania*. Nel 2014 è proseguito inoltre il lavoro di restauro sulla collezione. Tuttavia il MuSA non è ancora dotato di personale stabile a tempo indeterminato ad esso dedicato ed è auspicabile che questa prestigiosa collezione abbia al più presto un Conservatore strutturato.

**OA Catania. Collezione.** Possiede diverso materiale storico già catalogato (circa una cinquantina di pezzi), ma questo non è esposto al pubblico e non è attualmente fruibile neanche all'interno dei percorsi delle visite divulgative. Si sono però individuate le priorità da perseguire nel prossimo triennio.

**OA Padova. Museo aperto al pubblico.** Il Museo *La Specola*, sezione museale dell'OAPd, è stato istituito nel 1994, e da allora esso è regolarmente aperto al pubblico. Il Museo possiede una collezione scientifica di circa 150 strumenti storici, databili dalla metà del Settecento fino ai primi anni del Novecento, di cui un'ottantina esposti; ha un forte inserimento nel territorio ed è sede di attività di ricerca storica. La strumentazione novecentesca e contemporanea è per lo più conservata presso la succursale di Asiago, dove l'OA Padova convive con l'Osservatorio Astrofisico del Dipartimento di Astronomia dell'Università di Padova. In questa sede gli oggetti appartenenti all'Osservatorio sono stati utilizzati dal Dipartimento per allestire il "Museo degli strumenti di Astronomia". Nel corso del 2014 a Padova è proseguita l'attività di ricerca storica e l'attività di revisione catalografica per il riversamento del catalogo locale nel database nazionale, consultabile sul Portale dei Beni Culturali INAF. Si è inoltre continuata l'attività di promozione culturale della collezione scientifica, in particolare realizzando la mostra bibliografica, iconografica e strumentale «Giuseppe Lorenzoni: l'uomo, l'astronomo e il Maestro», in occasione del Convegno scientifico in commemorazione dei 100 anni dalla morte del IV direttore dell'Osservatorio di Padova, e la mostra iconografica e strumentale «Giovanni Antonio Rizzi Zannoni, cartografo e geografo», realizzata in occasione delle celebrazioni organizzate dal Comitato Nazionale del Bicentenario della morte di Giovanni Antonio Rizzi Zannoni, qui anche l'Osservatorio ha aderito, e proposta al pubblico dei 'Notturmi d'Arte 2014'. Per questa mostra, inoltre, si è proceduto all'intervento di pulizia e restauro della Tesa parigina del Wolf (1776).

**OA Palermo. Museo.** Gestisce e cura da molti anni, tramite convenzione, la collezione scientifica trasferita alla proprietà di UNIPA nel 1923. Il Museo della Specola, inaugurato nel 2001, è chiuso da luglio 2010 per adeguamento alla normativa antincendio, ma continua a svolgere l'attività di ricerca di sua competenza: nel 2012 è stato realizzato un importante intervento di restauro sul pilastro lesionato del grande rifrattore Merz (1865), in occasione del quale è stata effettuata la pulitura e manutenzione dello strumento. Nel 2013 sono state avviate le operazioni di pulitura straordinaria del Cerchio di Ramsden (1789), il pezzo principale della collezione, ultimate nel 2014. Nel 2014 è stata completata l'inventariazione dei beni in deposito, non ancora catalogati, che ha prodotto un elenco aggiuntivo di circa 120 pezzi. È stato inoltre effettuato, dall'ottobre 2013 all'ottobre 2014, un rilevamento dati del microclima del Museo, grazie alla collocazione di appositi sensori, i cui dati sono ancora allo studio. Tutte le attività relative al Museo sono state comunicate al pubblico attraverso la redazione di una Newsletter elettronica (di cui nel triennio scorso sono usciti 12 numeri), consultabile alla pagina <http://www.astropa.unipa.it>. Il Museo della Specola, nel rispetto della autonoma gestione affidata ad INAF-OAPA, fa parte del Sistema Museale di Ateneo (SIMUA) costituito con proprio decreto dal Rettore di UNIPA nel 2010. Il SIMUA ha recentemente realizzato un tour virtuale interattivo che include il Museo della Specola (<http://musei.unipa.it/osservatorio.html>) e che permette una parziale fruizione del Museo durante questa fase di chiusura alle visite.

**OA Roma, Museo Astronomico e Copernicano. Museo.** L'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma (OAR) possiede un patrimonio unico al mondo per ampiezza e completezza, che abbraccia un periodo che va dal XVI secolo ai nostri giorni. La

collezione scientifica proviene dai due principali osservatori astronomici romani dell'Ottocento, che sono stati la culla dell'astrofisica: l'Osservatorio del Collegio Romano e l'Osservatorio del Campidoglio. Il materiale più recente è frutto delle attività svolte dall'Osservatorio di Roma nella sede di Monte Mario, nel Novecento. A questo si aggiungono le opere conservate nel Museo Astronomico e Copernicano a partire dalle collezioni raccolte in occasione delle celebrazioni di Copernico nel 4° centenario della nascita, tenutesi a Roma nel 1873. La collezione e il relativo percorso storico si sviluppano su due sedi: Monte Porzio e Monte Mario. A Monte Porzio, presso l'edificio principale dell'OAR, nel 2014 è stato inaugurato un nuovo percorso espositivo, che prevede una parte stabile e due ambienti (la cupola e una nuova sala blindata) dedicati a mostre temporanee, mentre il percorso espositivo di Monte Mario, che conserva le collezioni del Museo Astronomico e Copernicano, è attualmente in fase di riallestimento. Le attività di ricerca svolte sulle collezioni nel biennio 2013-14 hanno coinvolto unitariamente strumenti, libri e documenti d'archivio: ricognizione del patrimonio librario composto da circa 4000 libri antichi (tra cui due copie della prima edizione del *De revolutionibus* di Copernico del 1543) e ricostruzione delle collezioni e della loro provenienza; digitalizzazione di una selezione di volumi antichi e di pregio per il portale beni culturali INAF; riordinamento dei documenti dell'archivio storico; studio della strumentazione di Angelo Secchi (caratterizzazione dei prismi a visione diretta e del prisma obiettivo) in vista della mostra *Siderea lux* e delle celebrazioni del bicentenario della nascita di Secchi del 2018; ricognizione e analisi storico-scientifica di tutte le opere conservate per la realizzazione delle schede necessarie al nuovo allestimento del museo e al portale dei beni culturali INAF; studio per la realizzazione di un exhibit "astrolabio virtuale" per i visitatori del museo; ricerca sulla storia dell'astronomia da Monte Mario e valorizzazione della linea del primo meridiano (collocamento dello strumento dei passaggi di Bamberg nella cabina dove è stato utilizzato fino agli anni '60 del secolo scorso); collaborazioni di ricerca storica per lo studio e la valorizzazione del patrimonio comune tra Museo Astronomico e Copernicano e Università Gregoriana, Biblioteca Nazionale di Roma, CRA-CMA, Biblioteca Casanatense, Istituto Massimo; recupero e restauro di alcune opere di elevato valore storico (globo celeste di Coronelli, codice manoscritto del XIV sec.). Il personale necessario allo svolgimento delle attività sopra elencate si compone di una unità di personale, assegnista di ricerca nel biennio 2013-14, completamente impegnata in ricerche di storia dell'astronomia, che svolge anche l'attività di curatore delle collezioni; un tecnico part-time al 50% di affiancamento per tutte le attività connesse alla conservazione del patrimonio antico; un tecnico part-time al 50% per lo studio e l'inventariazione dell'archivio storico; un ricercatore per il coordinamento delle visite guidate, per una giornata alla settimana; collaboratori: giovani astronomi e fisici per condurre le visite guidate su richiesta.

**OA Teramo. Museo aperto al pubblico.** Il Museo, che possiede circa 40 strumenti, è fruibile da diversi anni e l'attuale allestimento è stato progettato nel 2000-2001. Tutto il materiale è stato restaurato e catalogato. Dopo la chiusura forzata a causa del sisma del 2009, sono stati eseguiti i necessari lavori di ripristino e riallestimento e il Museo ha potuto riaprire al pubblico nella seconda metà del 2014.

**OA Trieste. Collezione.** Possiede circa 25 strumenti, esposti con allestimento tematico a Urania Carsica. La collezione gode di una ricchezza culturale dovuta all'internazionalizzazione.

Per poter coordinare le diverse attività di recupero e conservazione gestite singolarmente nelle diverse strutture locali, INAF si è dotato un Servizio dedicato, il Servizio Musei, afferente all'Unità Scientifica Centrale I della Direzione Scientifica, che sostiene tutte le azioni volte alla catalogazione delle collezioni e il restauro dei relativi strumenti; l'esposizione e la fruizione pubblica del patrimonio storico-scientifico nelle diverse realtà locali; la valorizzazione del patrimonio attraverso studi, ricerche, pubblicazioni e manifestazioni riguardanti la strumentazione astronomica e la storia dell'astronomia italiana ed internazionale.

In particolare, dal 2013 il Servizio Musei, di concerto con il Servizio Biblioteche e Archivi, ha dato avvio alla realizzazione di ***Polvere di Selle, il Portale dei beni culturali astronomici italiani*** ([www.beniculturali.inaf.it](http://www.beniculturali.inaf.it)), che raccoglie i database archivistici, bibliografici e strumentali di tutti i beni culturali INAF e che è tuttora in fase d'implementazione e aggiornamento. L'obiettivo primario del Portale è la realizzazione di uno strumento informatico interattivo che consenta, agli studiosi, ricerche simultanee sulle differenti tipologie di materiale che costituiscono le collezioni storico-scientifiche dell'INAF. In particolare, per quanto riguarda la strumentazione storica, si sta procedendo alla realizzazione di un database nazionale delle collezioni, che risponda ai criteri di catalogazione richiesti dall'ICCD (Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione), al fine di pervenire, per ciascun oggetto della collezione INAF, all'assegnazione del numero di catalogo generale NCTN. Il completamento del database nazionale della strumentazione storica costituirà poi anche la premessa per la successiva realizzazione di un catalogo cartaceo unico di tutti i beni museali INAF.

### **Attività di Alta Formazione e rafforzamento del Capitale Umano**

Il numero complessivo di ricercatori appartenenti ad Università o ad altri Enti e associati all'INAF è di circa 570 unità. Astronomi ed astrofisici sono presenti in molte Università. In particolare, vi sono Dipartimenti di Fisica e Astronomia nelle Università di Bologna, Padova e Catania. Gruppi di ricerca in astrofisica sono presenti anche in diversi Dipartimenti di Fisica, fra cui Torino, Milano, Milano Bicocca, Como-Insubria, Pavia, Trieste, Trieste-SISSA, Ferrara, Firenze, Pisa, Scuola Normale Superiore di Pisa, Cagliari, L'Aquila, Pescara, Roma La Sapienza e Roma Tor Vergata, Roma-3, Napoli Federico II e Napoli Parthenope, Lecce, Cosenza, e Palermo.

L'INAF collabora inoltre alla formazione di nuovi ricercatori, coadiuvando le Istituzioni universitarie nei corsi di laurea e di dottorato e nella supervisione di tesi di ricerca. In diversi casi i rapporti di collaborazione e scambio tra l'INAF e le Università sono regolati da appositi accordi, stipulati nell'ambito di una convenzione quadro con la CRUI. Il personale scientifico universitario ha accesso alle infrastrutture supportate da INAF alla stessa stregua del personale dell'Istituto stesso.

L'alta formazione è strettamente legata allo sviluppo della ricerca scientifica. In generale, gli enti di ricerca non ricevono finanziamenti ad hoc per queste attività e vi partecipano attraverso accordi con le Università utilizzando i propri fondi di funzionamento ordinario e/o fondi a valere su specifici progetti, inclusi quelli dei progetti premiali MIUR.

A partire dal 2009 l'INAF aveva dovuto ridurre drasticamente a 1-2 per anno il numero di nuove borse di Dottorato finanziate con i fondi di funzionamento ordinario. Diversi dottorandi sono stati comunque supportati su fondi esterni assegnati ai progetti di ricerca (fondi ASI, PRIN-MIUR, premiali, ecc.).

A partire dal 2014, INAF ha deciso di invertire tale tendenza. Pertanto INAF ha attivato, per il triennio 2014-2016, 3 dottorati in Astronomia ed in Astrofisica in convenzione con le Università di Bologna, Padova e con il consorzio fra la I Università di Roma, La Sapienza e la II Università di Roma, Tor Vergata e nel contempo ha accresciuto il numero di borse di studio finanziate presso dottorati generalisti in Fisica, Fisica ed Astrofisica, etc. In totale nel corso del 2014 INAF ha finanziato 19 nuove borse di studio di dottorato sia a valere su risorse FFO che su fondi di progetti premiali. Il numero complessivo di borse attive finanziate da INAF nel 2014 è invece pari 36; ulteriori dati sono sintetizzati nella tabella 8.b.1. Come per gli anni precedenti anche per il 2015 e il 2016 INAF mantiene il proprio impegno per 2 scuole nazionali di astrofisica rivolte a studenti di Dottorato. E' volontà dell'INAF continuare a finanziare tali scuole anche negli anni futuri, a meno di gravi difficoltà finanziarie.

Tabella 8.b.1 Collaborazione ad attività formative istituzionali svolte dalla università

Numero totale di corsi di didattica universitaria (corsi di laurea, master e di dottorato) erogati in toto o in parte.	81
Numero totale di ore di didattica universitaria complessivamente erogate	1976
Numero di ricercatori e tecnologi complessivamente coinvolti	60
Numero totale di corsi di dottorato in convenzione	3
Numero totale di studenti di dottorato attivi nell'anno (con tutor o co-tutor dell'INAF)	92
Numero di borse di dottorato erogate dall'ente	36

Nel corso del 2014 è stato presentato alla UE un programma di borse post-doc biennali cofinanziate dalla UE riservate a ricercatori residenti all'estero che mira a continuare un analogo programma nominato ASTROFIT. Il nuovo programma è stato approvato e finanziato dalla UE e, nel corso del 2015, si prevede di avviarlo con l'emissione del primo bando di borse di studio e la selezione dei borsisti.

Nel corso dello scorso anno l'INAF, utilizzando fondi di specifici progetti, ha emesso svariate decine di bandi per il conferimento di borse di studio e di assegni di ricerca su un ampio spettro di tematiche.

Ricercatori e Tecnologi dell'INAF hanno nel corso del 2014 partecipato ad attività di formazione professionale continua rivolti i) all'aggiornamento di personale docente della scuola secondaria, ii) alla formazione di personale nell'ambito di progetti PON e iii) alla realizzazione di due progetti finanziati dalla Regione Sicilia a valere sul FSE per Rafforzare l'occupabilità nel sistema della R&S e la nascita di spin off di ricerca in Sicilia.

Tabella 8.b.2 Formazione continua e permanente

Numero totale di corsi erogati	11
Numero totale di ore di didattica assistita complessivamente erogate	1542
Numero totale di partecipanti	45
Numero di ricercatori e tecnologi complessivamente coinvolti	11
Numero di organizzazioni esterne coinvolte come utilizzatrici dei programmi	2
Di cui imprese	0
Di cui enti pubblici	2
Di cui istituzioni no profit	0

### Attività di Public Engagement

L'astronomia è una delle scienze che più affascina i media ed il grande pubblico. La sua specificità le consente inoltre di essere un efficace tema di insegnamento multidisciplinare di grandi potenzialità per le scuole di ogni ordine e grado. Le competenze scientifiche di punta e le tecnologie di avanguardia che la ricerca astronomica contribuisce a sviluppare costituiscono un ottimo esempio del progresso culturale e industriale di paesi a sviluppo avanzato come vorrebbe essere l'Italia.

Le strutture di ricerca dell'INAF promuovono da anni attività di Didattica e Divulgazione (D&D) con numerosi e pregevoli iniziative per le scuole e per il pubblico, inclusi corsi di formazione per docenti e studenti, e la partecipazione a programmi di Education and Public Outreach promossi dalla Commissione Europea e dal MIUR: la "Settimana della cultura scientifica e tecnologica", la "Settimana dell'Astronomia" e la "European Researchers' Night". Di grande rilievo anche le "Olimpiadi dell'Astronomia", un'eccellenza riconosciuta dal MIUR, organizzate dall'INAF insieme alla SAI.

Fra i veicoli di attrazione e di comunicazione verso il pubblico e le scuole vanno segnalate le visite stabilmente organizzate ai Musei e delle Collezioni Scientifiche dell'INAF, oltre che presso altri laboratori e strutture osservative di INAF. Fra questi ricordiamo il *Centro Visite Marcello Ceccarelli* che espone strumentazioni storiche provenienti dai laboratori dei radiotelescopi e permette l'osservazione ravvicinata dei radiotelescopi del sito di Medicina.

Un altro pregevole frutto del coordinamento e sinergie realizzati fra il personale INAF che opera in varie sedi è certamente la realizzazione del libro divulgativo ***Astrokids. Avventure e Scoperte nello spazio***. Edito da Scienza Express esso è stato realizzato con il contributo di astronomi, ricercatori e divulgatori dell'Istituto Nazionale di Astrofisica ed è stato curato da Laura Daricello e Stefano Sandrelli e illustrato da Angelo Adamo. Il volume è composto da 17 capitoli, strutturati nel seguente modo: una filastrocca, che introduce il tema scientifico in modo fantastico; 4 pagine di teoria, nelle quali gli argomenti vengono trattati brevemente e soltanto sotto alcuni punti di vista; attività e giochi tematici, che rendono i ragazzi protagonisti di quanto imparano.

Nel sito web dedicato (<http://astrokids.inaf.it/>) da maggio 2014 è possibile trovare altro materiale divulgativo come approfondimenti, video, immagini e giochi legati ai capitoli del libro. Per rendere il libro maggiormente coinvolgente per i bambini, è stato ideato il personaggio di Martina Tremenda, una ragazzina che vive numerose avventure nello spazio, che le permetteranno di acquisire nuove conoscenze scientifiche. La realizzazione e stampa del volume, in vendita nelle migliori librerie italiane, è stata possibile grazie al finanziamento MIUR a valere sulla della legge 6/2000.

Nel corso del 2014 l'Unità Centrale I ha istruito una indagine conoscitiva volta a verificare la possibilità per INAF di accreditarsi all'albo nazionale degli enti che possono presentare ed ospitare progetti di Servizio Civile nazionale, con espresso riferimento a progetti nell'ambito di: *Educazione e promozione culturale* e *Patrimonio artistico e culturale*. Stante l'esito positivo di questa indagine nel corso del 2015 INAF pianifica di accreditarsi come ente di III classe e di accreditare 9 sedi di cui 8 come sedi di attuazione di progetti, e di presentare un progetto per ciascuna delle 8 sedi di attuazione distribuite su tutto il territorio nazionale. Nel caso di positiva selezione di questi progetti si prevede che nel corso del 2016 volontari di Servizio Civile potranno svolgere la loro attività e il loro processo di formazione e crescita presso sedi di INAF.

### **Proprietà Intellettuale, Brevetti e Spin-off**

La coordinazione delle attività relative alla tutela della proprietà intellettuale, Brevetti, promozioni di azioni verso l'industria e relazioni industriali è affidata alla Unità Scientifica Centrale IV della Direzione Scientifica. L'Unità Scientifica Centrale è stata istituita con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 64/12 del 28 Agosto 2012 ed è una delle unità scientifiche centrali con cui lo statuto dell'Istituto articola la Direzione Scientifica dell'Ente.

Le attività di competenza dell'Unità includono:

- pianificazione, implementazione e coordinamento delle politiche di incentivazione della competitività, innovazione ed internazionalizzazione dei settori industriali e tecnologici relativi alla attività di ricerca dell'Ente,

- gestione della tutela della proprietà intellettuale e delle attività di business development per la valorizzazione ed il trasferimento dei risultati della ricerca.

L'unità inoltre svolge la funzione di industrial liaison office per l'Istituto e per conto delle maggiori organizzazioni internazionali che operano nel settore quali ESO, ESA, SKA, etc.