

INAF

ISTITUTO NAZIONALE
DI ASTROFISICA

RELAZIONE SULLA PERFORMANCE 2021

ai sensi dell'articolo 10, comma 1, lett. b), del Decreto
legislativo 27 ottobre 2009, numero 150

PRESENTAZIONE

Il presente documento è stato redatto ai sensi del D. lgs. 27 ottobre 2009, numero 150, così come modificato dal D. lgs. 25 maggio 2017, numero 74, in attuazione dell'art. 17, comma 1, lettera r), della legge 7 agosto 2015, numero 124.

La presente Relazione evidenzia, a consuntivo, i risultati organizzativi e individuali raggiunti rispetto ai singoli obiettivi programmati nel Piano della Performance per il triennio 2021-2023 e rileva i principali punti di forza e di debolezza del ciclo della gestione della performance dell'Istituto. Inoltre, conformemente a quanto disposto dall'articolo 27, comma 2, del D. lgs. 27 ottobre 2009, numero 150, la presente Relazione contiene una sintesi dei maggiori risultati contabili complessivamente conseguiti dall'Istituto nel 2021 e il bilancio di genere realizzato dall'amministrazione. Onde fornire ulteriori elementi di conoscenza, si allega alla presente la dettagliata relazione di accompagnamento al Bilancio Consuntivo 2021, approvato dal Consiglio di Amministrazione con Delibera del 12 luglio 2022, numero 64.

La Relazione sulla performance 2021 viene elaborata in ritardo rispetto alle prescrizioni contenute nel "decreto", in considerazione della circostanza che, a partire dal mese di ottobre del 2021 e per tutto il 2022, le attività programmatiche dell'Istituto sono state per lo più incentrate sulle iniziative da intraprendere per garantire il rispetto delle tempistiche imposte dai progetti ammessi a finanziamento a valere sulle linee di investimento a carattere sistemico "Centri Nazionali" (Investimento 1.4) e "Infrastrutture di Ricerca e Infrastrutture tecnologiche di Innovazione" (Investimento 3.1) del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Nonostante le oggettive difficoltà che l'Ente ha dovuto fronteggiare, i risultati ottenuti sono positivi e soddisfacenti.

Un sentito ringraziamento va a tutti i dipendenti che hanno contribuito alla redazione di questo documento.

*Marco Tavani
(Presidente)*

*Gaetano Telesio
(Direttore Generale)*

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. SINTESI DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE PER I CITTADINI E GLI ALTRI STAKEHOLDER ESTERNI | 4 |
| 1.1 Il contesto di riferimento | 4 |
| 1.2 La mission istituzionale | 10 |
| 1.2.1 Attività a carattere internazionale..... | 11 |
| 1.2.2 Infrastrutture da terra (in funzione) | 12 |
| 1.2.3 Infrastrutture da terra (in costruzione)..... | 14 |
| 1.2.4 Infrastrutture da Spazio..... | 16 |
| 1.2.5 Infrastrutture Informatiche..... | 19 |
| 1.2.6 Ritorno industriale..... | 21 |
| 1.2.7 Attività di Terza Missione..... | 22 |
| 1.3 Il Personale..... | 23 |
| 1.3.1 Pari opportunità e bilancio di genere..... | 24 |
| 1.4 La situazione finanziaria e i riflessi sulla programmazione: analisi di massima | 25 |
| 1.4.1 Sintesi dei dati economici..... | 25 |
| 1.4.2 Le dinamiche del bilancio dell'INAF nel 2021 | 27 |
| 1.4.3 Considerazioni sull'avanzo vincolato..... | 28 |
| 1.4.4 Considerazioni conclusive..... | 30 |
| 2. RISULTATI E CRITICITÀ | 31 |
| 3. OBIETTIVI: RISULTATI RAGGIUNTI E SCOSTAMENTI | 34 |
| 4. IL PROCESSO DI REDAZIONE DELLA RELAZIONE SULLA PERFORMANCE 2021 | 35 |
| 4.1 Fasi, soggetti, tempi e responsabilità | 35 |
| 4.2 Punti di forza e di debolezza del ciclo della performance 2021 | 36 |
| 5. CONCLUSIONI | 37 |

ALLEGATI

RELAZIONI DI ATTIVITA' 2021 DEL DIRETTORE GENERALE E DEL DIRETTORE SCIENTIFICO

1. SINTESI DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE PER I CITTADINI E GLI ALTRI STAKEHOLDER ESTERNI

1.1 Il contesto di riferimento

L'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), istituito con il Decreto legislativo del 23 luglio 1999, numero 296, è il principale Ente di Ricerca italiano per lo studio dell'Universo, riferimento nazionale ed internazionale per la ricerca nel campo dell'astrofisica e dell'astronomia.

L'INAF, fornito di personalità giuridica di diritto pubblico, ha autonomia scientifica, finanziaria, patrimoniale e contabile, statutaria e regolamentare ed è soggetto alla vigilanza del Ministero dell'Università e della Ricerca. Si compone di una Sede legale ed amministrativa sita in Roma, ove operano, oltre alla Presidenza, anche la Direzione Generale e la Direzione Scientifica dell'Ente, e di 16 Strutture di ricerca distribuite sul territorio nazionale, tra cui Istituti ex CNR (confluiti nell'Ente, dal primo gennaio 2005, per effetto del Decreto Legislativo 4 giugno 2003, numero 138, di riordino dell'INAF) e gli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, che, dopo essere stati assorbiti dall'Istituto, hanno perso la precedente completa autonomia giuridica. Le attuali Strutture di ricerca sono collocate in sedi prossime e/o, a volte, condivise con Dipartimenti Universitari e con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, garantendo così una cruciale sinergia tra ricerca e didattica, nonché tra ricerca INAF, ricerca universitaria e ricerca tecnologica in ambito astrofisico, che si rivela reciprocamente vantaggiosa per il conseguimento dei rispettivi fini istituzionali.

Per effetto del riconoscimento dell'autonomia statutaria prevista dal decreto di riordino degli Enti di ricerca vigilati dal MIUR (D. Lgs. n. 213 del 2009), l'INAF si è dotato di un proprio Statuto¹(<http://www.inaf.it/it/intranet/amministrazione-trasparente/disposizioni-general/attigenerali/Statuto.pdf>), avviando – tra l'altro – un processo di accorpamento di alcune delle proprie Strutture di ricerca al fine di garantire un'utilizzazione razionale ed efficiente delle risorse dell'Ente. L'IFSI di Roma e l'IASF di Roma sono confluiti nell'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS); l'IFSI di Torino e l'Osservatorio Astronomico di Torino sono confluiti nell'Osservatorio

¹ I documenti istituzionali dell'INAF sono reperibili al link <http://www.inaf.it/it/intranet/documenti-istituzionali>.

Astrofisico di Torino; sul finire del 2016 è stata inoltre decisa la fusione in unica struttura dell'Osservatorio Astronomico di Bologna e dell'IASF di Bologna, realizzata nel mese di dicembre del 2017 e divenuta operativa a partire dal 1° gennaio 2018.

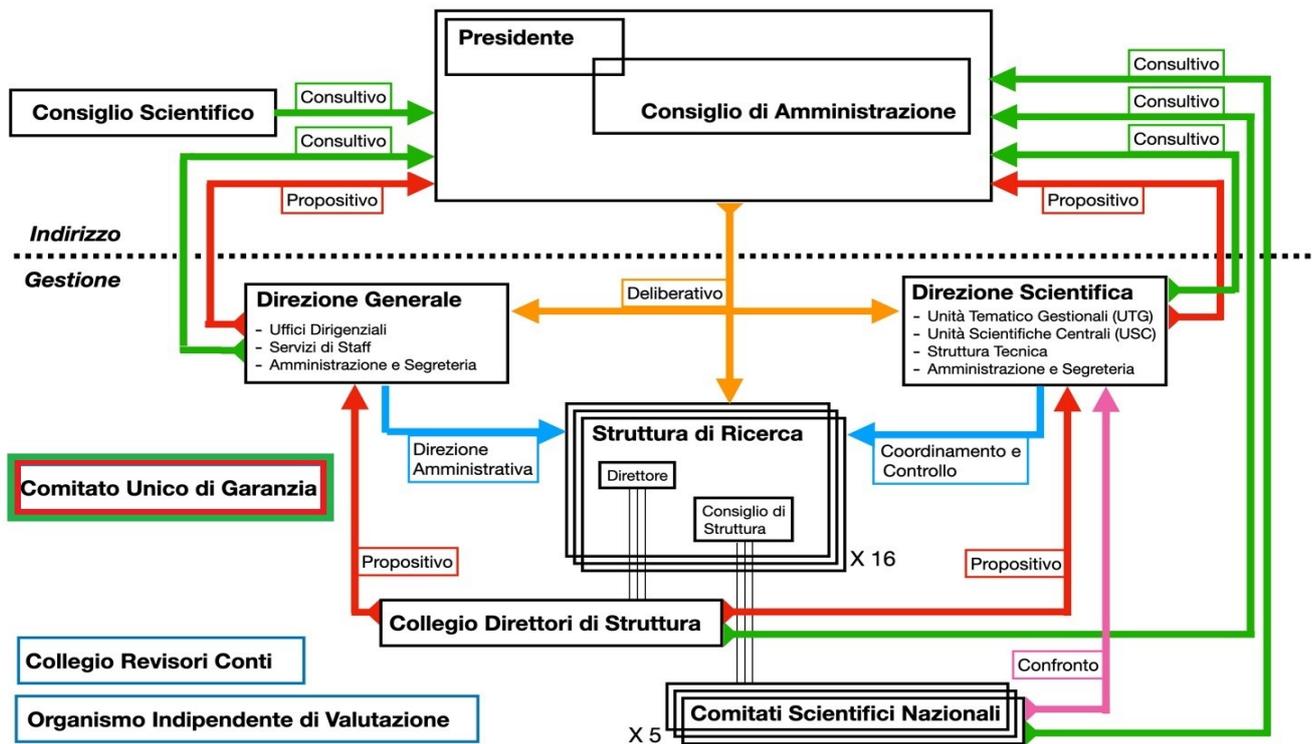
La missione principale dell'INAF, ai sensi dell'articolo 1 del proprio Statuto, consiste *“nello svolgere, promuovere e valorizzare la ricerca scientifica e tecnologica nei campi dell'astronomia e dell'astrofisica e di valorizzarne le applicazioni interdisciplinari; di diffonderne e divulgarne i relativi risultati; di promuovere e favorire il trasferimento tecnologico verso l'industria, perseguendo obiettivi di eccellenza a livello internazionale”*. Essa è descritta nell'articolo 3 del D. Lgs. n. 138 del 2003, ai sensi del quale l'ente svolge attività di promozione, realizzazione e coordinamento, anche nell'ambito di programmi dell'Unione europea e di organismi internazionali, di attività di ricerca nei campi dell'astronomia e dell'astrofisica. Tale attività è svolta o direttamente attraverso le proprie Strutture di ricerca o mediante la collaborazione con le Università e altri soggetti pubblici e privati, anche non nazionali.

Ai sensi del proprio Statuto, l'INAF svolge le seguenti attività:

1. promuove, svolge e coordina, anche nell'ambito di programmi dell'Unione Europea e di organismi internazionali, attività di ricerca nei campi dell'astronomia e dell'astrofisica, sia tramite la rete delle proprie strutture di ricerca e delle infrastrutture strumentali e gestionali, sia in collaborazione con le Università e con altri soggetti pubblici e privati, nazionali, internazionali ed esteri;
2. progetta, finanzia e coordina programmi nazionali ed internazionali di ricerca finalizzati alla costruzione, all'utilizzo e alla gestione di grandi Infrastrutture localizzate sul territorio nazionale, all'estero o nello spazio;
3. promuove, sostiene e coordina la partecipazione e/o l'adesione italiana a organismi, iniziative e progetti europei o internazionali, assicurando una presenza qualificata nei campi di propria competenza, utilizzando, su richiesta delle autorità governative, conoscenze e competenze scientifiche e garantendo la collaborazione con enti ed istituzioni di altri Paesi;

4. promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca svolta o coordinata dalla propria rete scientifica ai fini produttivi e sociali mediante il trasferimento tecnologico e attraverso iniziative commerciali;
5. promuove in Italia e all'estero l'alta formazione, in collaborazione con le istituzioni universitarie, e ogni altra iniziativa di carattere formativo, mediante:
 - i) l'attribuzione di borse di studio e il conferimento di assegni per lo svolgimento di attività di ricerca;
 - ii) la partecipazione a scuole e a corsi di dottorato di ricerca o l'adesione ai consorzi appositamente costituiti per le medesime finalità;
 - iii) l'eventuale coinvolgimento del mondo produttivo;
6. promuove lo sviluppo della conoscenza astronomica nella scuola e nella società mediante attività formative, di divulgazione e di comunicazione;
7. tutela, conserva e valorizza il proprio patrimonio bibliografico, archivistico e storico strumentale sviluppandone e organizzandone anche in forma coordinata tra le varie Strutture l'acquisizione, la conservazione e la fruizione, attivando servizi volti alla diffusione della cultura scientifica, garantendo il supporto necessario alla ricerca per quanto riguarda il materiale moderno e organizzando attività museali per quanto riguarda il materiale storico;
8. favorisce il rapporto delle proprie strutture di ricerca con il territorio e promuove, in particolare, la collaborazione con le Regioni in materia di ricerca scientifica e tecnologica e di sostegno alla innovazione nei settori produttivi;
9. svolge attività di consulenza, certificazione e supporto tecnico-scientifico agli organi istituzionali e alle amministrazioni pubbliche ed eroga servizi a terzi in regime di diritto privato;
10. può altresì svolgere attività commerciale per la fornitura di strumentazioni e software specialistici, e per la diffusione di materiale didattico e divulgativo e di materiale promozionale dell'Ente e del suo brand.

Lo schema di organizzazione dell'Ente è rappresentato in Figura 1.



Come da Statuto, l'assetto organizzativo dell'INAF separa le funzioni di indirizzo dalle funzioni di gestione: le funzioni di indirizzo sono svolte dal **Presidente** e dal **Consiglio di Amministrazione**, organi di governo dell'Ente; le funzioni gestionali sono svolte dalla due direzioni apicali paritetiche, la **Direzione Generale** e la **Direzione Scientifica**, e dai Direttori delle Strutture di Ricerca, ciascuno secondo le proprie competenze. In particolare, l'attività scientifica è coordinata dalla Direzione Scientifica dell'Ente, mentre il complesso delle attività amministrative e di supporto alle attività di ricerca è coordinato dalla Direzione Generale. In tal modo viene garantito il principio fondamentale della indipendenza tra la sfera scientifica e quella amministrativa, pur nella necessità di una loro proficua collaborazione.

A questi si aggiungono con specifiche funzioni statutarie il **Collegio dei Revisori dei Conti**, il **Comitato Unico di Garanzia** e l'**Organismo Indipendente di Valutazione**.

La Direzione Generale dispone correntemente di due Uffici di livello dirigenziale:

- Ufficio I "Gestione delle Risorse Umane";
- Ufficio II "Gestione Bilancio, Contratti ed Appalti".

La Direzione Generale è dotata di Servizi di Staff, per lo svolgimento di specifiche funzioni, sia tecniche che specialistiche, a supporto sia del Direttore Generale che dei Dirigenti. Il numero complessivo dei Servizi di Staff al Direttore Generale non può essere superiore ad otto.

Il **Direttore Scientifico** è responsabile, in via esclusiva, della gestione scientifica dell'Ente e di tutte le attività amministrative e contabili ad essa strumentali.

La Direzione Scientifica, dotata di una propria "Struttura Tecnica" e di una "Struttura di Supporto Amministrativo", è correntemente articolata in quattro Unità Tematico Gestionali:

- UTG-1: "Divisione Nazionale Abilitante dell'Astronomia Ottica, IR";
- UTG-2: "Divisione Nazionale Abilitante della Radioastronomia";
- UTG-3: "Divisione Nazionale Abilitante della Astrofisica delle Alte Energie";
- UTG-4: "Divisione Nazionale Abilitante della Planetologia ed Esplorazione del Sistema Solare"

E' inoltre dotata di quattro Unità Scientifiche Centrali, per effetto della modifica all'assetto organizzativo della Direzione Scientifica approvata con Delibera del Consiglio di Amministrazione del 13 giugno 2022, numero 50:

- USC-5: "Astronomia dallo Spazio";
- USC-6: "Valorizzazione della Ricerca";
- USC-7: "Gestione Bandi Competitivi";
- USC-8: "Computing".

L'INAF ha il proprio Quartier Generale a Roma, presso la Villa Mellini, sulla collina di Monte Mario, e conta inoltre sedici strutture distribuite nel territorio nazionale:

| | SEDI INAF | INDIRIZZO |
|----|---|--|
| 1 | Sede Centrale | Viale del Parco Mellini, 84 - Roma |
| 2 | Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali | Via Fosso del Cavaliere, 100 - Roma |
| 3 | Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna | Via P. Gobetti, 93/3 - Bologna |
| 4 | Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica cosmica di Milano | Via E. Bassini, 15 - Milano |
| 5 | Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica cosmica di Palermo | Via Ugo La Malfa, 153 - Palermo |
| 6 | Istituto di Radioastronomia | Via P. Gobetti, 101 - Bologna |
| 7 | Osservatorio Astrofisico di Arcetri | Largo Enrico Fermi, 5 - Firenze |
| 8 | Osservatorio Astronomico di Brera | Via Brera, 28 - Milano |
| 9 | Osservatorio Astronomico di Cagliari | Via della Scienza, 5 - Selargius (CA) |
| 10 | Osservatorio Astronomico di Capodimonte | Salita Moiarriello, 6 - Napoli |
| 11 | Osservatorio Astrofisico di Catania | Via S. Sofia, 78 - Catania |
| 12 | Osservatorio Astronomico di Padova | Vicolo dell'Osservatorio, 5 - Padova |
| 13 | Osservatorio Astronomico di Palermo | Piazza del Parlamento, 1 - Palermo |
| 14 | Osservatorio Astronomico di Roma | Via di Frascati, 33 - M.P. Catone (RM) |
| 15 | Osservatorio Astronomico d'Abruzzo | Via Mentore Maggini snc - Teramo |
| 16 | Osservatorio Astrofisico di Torino | Strada Osservatorio, 20 - Pino Torinese (TO) |
| 17 | Osservatorio Astronomico di Trieste | Via G.B. Tiepolo, 11 - Trieste |

Ciascuna Struttura di Ricerca è posta sotto la responsabilità di un Direttore, designato dal Consiglio di Amministrazione a seguito di procedura competitiva di valutazione e nominato dal Presidente. I ricercatori e tecnologi che svolgono le proprie attività nelle Strutture di Ricerca afferiscono a cinque Raggruppamenti Scientifici Nazionali (RSN), definiti dal Consiglio di Amministrazione; presso ogni Struttura è eletto un coordinatore locale per ognuno dei Raggruppamenti Scientifici di rilevanza per la Struttura. Ciascun RSN si dota di un **Comitato Scientifico Nazionale (CSN)**, composto dai coordinatori locali. Ciascun CSN elegge il proprio Presidente.

I Direttori delle Strutture di Ricerca formano il **Collegio dei Direttori di Struttura**, organo a rilevanza statutaria con specifiche funzioni propositive nei confronti del Direttore Generale e del Direttore Scientifico e funzioni consultive nei confronti del Consiglio di Amministrazione.

1.2 La mission istituzionale

La missione principale dell'INAF consiste nello svolgere, promuovere e valorizzare la ricerca scientifica e tecnologica nei campi dell'astronomia e dell'astrofisica, di diffonderne e divulgarne i relativi risultati, di favorire il trasferimento tecnologico verso l'industria, perseguendo obiettivi di eccellenza a livello internazionale.

L'INAF svolge la propria missione attraverso le proprie Strutture di Ricerca distribuite sul territorio nazionale e attraverso grandi infrastrutture dallo spazio e da terra, proprie o in collaborazione.

Lo scopo principale dell'attività di ricerca condotta dall'INAF è di rispondere alle domande: qual è l'origine, la natura e la diversità dell'Universo in cui viviamo? Qual è la natura della materia oscura e dell'energia oscura? Come si sono formate le galassie, stelle, buchi neri e pianeti? Come si è formato e come evolve il nostro sistema solare? È possibile che le condizioni che hanno portato all'emergere e all'evoluzione della vita sulla Terra possano realizzarsi in altri sistemi planetari?

1.2.1 *Attività a carattere internazionale*

La ricerca scientifica in campo astronomica ha una dimensione internazionale intrinseca. Le grandi infrastrutture osservative sono installate nei posti più remoti del pianeta e sono costruite ed operate da realtà internazionali. Stessa considerazione può essere fatta per le missioni spaziali.

Di seguito sono elencate le principali reti ed Infrastrutture a carattere internazionale alle quali l'INAF partecipa; l'elenco contiene una sintetica descrizione della natura della partecipazione dell'Istituto a queste organizzazioni e delle Infrastrutture di Ricerca da esse operate:

- **European Southern Observatory (ESO)**. Organizzazione Internazionale da Trattato fondata nel 1962 a cui l'Italia ha aderito nel 1982 e della quale ad oggi detiene una quota del 11,08%. L'INAF esprime il rappresentante votante per l'Italia nell'organo di governo dell'Organizzazione e molte altre figure organizzative a livello tecnico, amministrativo e scientifico. L'ESO costruisce il più grande telescopio ottico al mondo (ELT) ed opera telescopi e radiotelescopi nei propri osservatori in Cile (la Silla, Paranal, Armazones, Cajnantor).
- **Square Kilometre Array Observatory (SKAO)**. Organizzazione Internazionale da Trattato costituita nel 2021 e della quale l'Italia è tra i paesi fondatori. L'INAF esprime il rappresentante votante per il nostro Paese nell'organo di governo della Organizzazione e molte altre figure organizzative a livello tecnico, amministrativo e scientifico. SKAO costruisce ed opererà il più grande radiotelescopio al mondo con antenne in Sudafrica ed Australia.
- **EVN-VLBI JIV-ERIC**. Istituita come fondazione nel 1993 e successivamente trasformata in ERIC, a cui l'Italia ha aderito nel 2021. L'INAF esprime il rappresentante votante per l'Italia nell'organo di governo dell'Organizzazione e molte altre figure organizzative a livello tecnico, amministrativo e scientifico.
- **LOFAR (Futura ERIC)**. LOFAR opera un radiotelescopio a sintesi di apertura con stazioni distribuite in tutta Europa (a breve anche una presso la stazione osservativa di Medicina, in provincia di Bologna). E' in atto il processo di costituzione di un ERIC, che si ritiene possa completarsi nel 2022.

- **Large Binocular Telescope Corporation (LBTC)**. LBTC opera il telescopio binoculare LBT presso Mt Graham in Arizona (USA). Società no-profit di diritto USA è partecipata da INAF per il 25%.
- **Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) gGmbH (futura ERIC)**. CTAO (gGmbH) ha svolto e concluso l'attività preparatoria per la costruzione e le seguenti operazioni del telescopio CTA nei due siti prescelti di Paranal, in Cile, (emisfero sud) e La Palma, alle Isole Canarie (emisfero nord). L'ERIC, attualmente in corso di costituzione, diverrà operativo nel 2022 e procederà alla costruzione della infrastruttura. L'INAF, in rappresentanza dell'Italia, ha una quota di circa il 20% nella gGmbH che si rifletterà nella partecipazione nell'ERIC.

1.2.2 *Infrastrutture da terra (in funzione)*

- **SRT ed Antenne VLBI**: SRT è un radiotelescopio single-dish con superficie attiva di 64 m di diametro sito in località San Basilio in Sardegna. Costruito dall'INAF in collaborazione con l'ASI e operato dalla sede INAF di Cagliari, si è unito alle antenne da 32 m gestite dall'Istituto presso Medicina (BO) e Noto (SR) nelle osservazioni coordinate Italiane ed Europee del VLBI (Very Large Baseline Interferometer). Il funzionamento di SRT e delle antenne VLBI è finanziato dal MUR come progetto a valenza internazionale (4.5 M€/anno). E' in corso un importante potenziamento di SRT finanziato dal MUR attraverso l'iniziativa PON (PIRO1_00010 - 18.5 M€) che consentirà, a partire dal 2023, di operare il radiotelescopio ad alta frequenza (100 GHz) aprendo nuovi orizzonti di sfruttamento scientifico. Sempre grazie al PON, anche Medicina si sta dotando di superficie attiva, quindi entro il 2023 tutta la rete VLBI italiana potrà osservare fino a 100 GHz.
- **TNG**. TNG è un Telescopio Ottico-Infrarosso da 3.6 m di diametro sito presso l'Osservatorio del Roque delos Muchacos, La Palma, Isole Canarie, Spagna. Infrastruttura gestita interamente dall'INAF attraverso la Fundación Galileo Galilei – INAF Fundación Canaria, e finanziata dal MUR come progetto a valenza internazionale (2.7 M€/anno). La infrastruttura è internazionalmente riconosciuta all'avanguardia assoluta nella ricerca dei pianeti extrasolari e contribuisce fattivamente alla ricerca muliwavelength e multimessenger delle sorgenti

transienti. Nel 2022 è stato rinegoziato l'accordo con l'Università di Ginevra che disciplina l'utilizzo dello spettrografo HARPS installato al TNG dal 2011.

- **LBT.** LBT è un telescopio Ottico-Infrarosso binoculare con due specchi dal diametro di 8.4 m ciascuno (**il più grande telescopio ottico correntemente in uso sul pianeta**), sito presso il Mount Graham International Observatory in Arizona (USA). LBT è operato dall'INAF, che ne possiede il 25% in associazione con partners statunitensi (50%) e tedeschi (25%) attraverso una società no-profit di diritto USA (LBT Corporation) ed è finanziato dal MUR come progetto a valenza internazionale (3.2 M€/anno). LBT è riconosciuto all'avanguardia per le tecnologie di ottica adattiva che incorpora e per le capacità – uniche al mondo – di spettropolarimetria ad alta risoluzione. Nel 2022 sono stati installati i nuovi strumenti SHARK-VIS e SHARK-NIS realizzati dall'INAF, che consentiranno di fare coronografia di pianeti extra-solari con quello che rimane, sino all'avvio di ELT.
- **VST.** Il VST (VLT Survey Telescope) è un telescopio da 2.6 m di diametro installato all'Osservatorio del Paranal dell'ESO. VST è progettato per le survey del cielo in luce visibile con la camera a campo largo OmegaCAM che ne costituisce il principale strumento. L'accordo con ESO per l'utilizzo, l'operatività e per la definizione del piano di gestione e sviluppo del VST nel sito cileno è stato rinnovato nel 2022.
- **Telescopi ESO.** L'Organizzazione Europea per l'Astronomia nell'Emisfero Australe (ESO) è una organizzazione internazionale da trattato (IGO) fondata nel 1962 ed alla quale l'Italia ha aderito nel 1982. L'ESO gestisce decine di telescopi dall'infrarosso al millimetrico nei tre osservatori di La Silla, Paranal e Chajnantor siti sulle Ande cilene. Tra questi, sono di grande importanza il Very Large Telescope (VLT – Paranal) e l'Atacama Large Millimetric Array (ALMA – Chajnantor). L'Italia ha una partecipazione di circa il 14% in ESO sostenuta dal MAECI. Il membro votante nel Council ESO è il Presidente dell'INAF. I ricercatori italiani ottengono tempo osservativo presso l'infrastruttura attraverso un meccanismo di assegnazione competitiva. L'ESO permette più di 50 configurazioni osservative possibili delle quali 12 utilizzabili simultaneamente. Tale quantità e

varietà di possibilità ha contribuito nelle ultime decadi alla indiscussa leadership europea nella astrofisica osservativa.

1.2.3 *Infrastrutture da terra (in costruzione)*

- **ELT.** L'ESO nel 2012 ha avviato la costruzione dell'Extremely Large Telescope (ELT) a Cerro Armazones, nel deserto di Atacama in Chile. ELT vedrà la prima luce nel 2027 e sarà il telescopio ottico-infrarosso più grande mai costruito al mondo. ELT è finanziato attraverso un contributo straordinario ad ESO sostenuto in passato dal MUR come progetto a valenza internazionale e dal 2021 dal MAECI come parte integrante della quota di partecipazione ad ESO. La costruzione della struttura meccanica e della cupola è stata assegnata ad un consorzio di imprese italiane (commessa di circa 400 M€). Il cuore tecnologico del telescopio, lo specchio adattivo M4, è costruito da un consorzio di imprese italiane coordinate con tecnologia proprietaria sviluppata nei laboratori dell'INAF. L'Istituto costruisce inoltre strumentazione scientifica all'avanguardia come il modulo adattivo MAORY e, in prospettiva, lo spettrografo ad alta risoluzione per la ricerca di pianeti extrasolari HIRES.
- **ASTRI Mini-Array.** Il Telescopio Cherenkov ASTRI è frutto di una tecnologia innovativa interamente italiana il cui sviluppo è stato finanziato nel 2010 nell'ambito dei progetti Bandiera del MIUR. Il primo prototipo funzionante è installato presso l'Osservatorio di Serra la Nave alle pendici dell'Etna (dedicato a Guido Horn D'Arturo). Una serie di 9 telescopi, denominata ASTRI Mini-Array, è in corso di installazione nell'isola di Tenerife, Canarie. Il Mini-array sarà operativo dalla fine del 2022 e promette di fornire risultati rivoluzionari nel campo della astrofisica delle altissime energie (>100 TeV) inclusa la identificazione per la prima volta di sorgenti di Pevatroni. Il Mini-Array è finanziato da un intervento specifico iscritto nella legge di Bilancio 2015 mentre la sua installazione ed operazioni è sostenuta dal MUR attraverso il fondo infrastrutturale (DM 450/2019).
- **CTA.** CTA è un progetto che vede coinvolti paesi e ricercatori di tutto il mondo per la realizzazione di due grandi osservatori astronomici, uno nell'emisfero nord nell'isola di La Palma, Isole Canarie, ed uno nell'emisfero sud presso Cerro Paranal

nel deserto di Atacama in Cile. CTA studierà l'Universo attraverso i raggi gamma di alta energia (TeraElettronVolt) rivelati mediante l'effetto Cherenkov. Ciascun osservatorio ospiterà un numero di telescopi Cherenkov (20 al nord e 90 al sud) di dimensioni variabili: grandi (LST – diametro 23 m), medi (MST – diametro 12 m) e piccoli (SST – diametro 4 m) dal momento che la possibilità di osservare fotoni gamma ad energie diverse dipende dalla dimensione del telescopio. La tecnologia per gli SST sarà italiana, sviluppata e collaudata con il telescopio ASTRI-Horn d'Arturo e con il Mini-Array in fase di installazione a Tenerife. CTA è correntemente gestito da una società no-profit di diritto tedesco (gGmbH) ed è in corso la negoziazione, presieduta dal MUR, per la realizzazione della CTA-ERIC che avrà sede a Bologna presso la sede dell'INAF. CTA è sostenuto dal MUR attraverso fondi infrastrutturali (DM 450/2019).

- **SKA e Precursori.** SKA è il più grande Radio-Interferometro al mondo correntemente in costruzione in due siti nell'emisfero sud: nel deserto del Karoo in Sudafrica (antenne a frequenza media) e nel deserto di Murchison in Western Australia (antenne a bassa frequenza). L'Osservatorio SKA (SKAO) si è costituito come una organizzazione inter-governativa da trattato (IGO) a seguito di una negoziazione internazionale a presidenza italiana (MIUR-MAECI) il 12 Marzo 2019. A seguito dei processi di ratifica nei parlamenti dei paesi membri, la IGO-SKAO, che ha sede a Jodrell Bank, in UK, è divenuta operativa all'inizio di Febbraio del 2021. L'Italia contribuisce a SKAO attraverso il MUR con 120 M€ in 10 anni stabiliti dalla legge di ratifica del trattato internazionale. Diverse delle nuove tecnologie incorporate nel telescopio sono state sviluppate da INAF in collaborazione con l'industria italiana, in particolare il settore di campo delle antenne a frequenza media ed il disegno analogico-digitale della antenna log-periodica a bassa frequenza. Gli studi e la prototipazione sono stati finanziati del MUR con un intervento specifico iscritto nella legge di Bilancio 2015 e successivamente dai fondi infrastrutturali del MUR (DM 450/2019). I fondi infrastrutturali hanno finanziato anche la partecipazione ai precursori di SKA MeerKAT+ e LOFAR e finanzieranno l'acquisizione delle risorse di calcolo

necessarie per il trattamento avanzato dei dati di SKA. La scienza di SKA spazierà dalla ricerca di pianeti extrasolari abitabili all'universo primordiale con particolare attenzione ai campi gravitazionali forti ed al magnetismo cosmico.

1.2.4 *Infrastrutture da Spazio*

L'INAF è il principale partner dell'ASI per la ricerca astrofisica legata all'osservazione dell'Universo e per lo studio del sistema solare. L'Ente ha una collaborazione storica e consolidata con ASI per il disegno, la realizzazione e lo sfruttamento scientifico di missioni spaziali e di strumentazione per satelliti. Di seguito le collaborazioni più rilevanti.

Satelliti Nazionali:

- **AGILE.** Missione spaziale dell'ASI tutta italiana dedicata all'astrofisica delle alte energie X e gamma. L'INAF è il principale Ente che ha sviluppato lo strumento (in collaborazione con INFN) e ne gestisce la produzione scientifica.
- **HERMES.** Costellazione di nano satelliti in fase di sviluppo e dedicata allo studio dei lampi gamma e delle controparti delle onde gravitazionali. L'INAF è responsabile dello sviluppo, implementazione e test del payload.

Partecipazioni a missioni spaziali europee (ESA):

- **ATHENA.** Missione di classe "Large" in fase di sviluppo. Partecipazione INAF: sistema di anticoincidenza criogenica, filtri termici ed ottici, Instrument Control Unit.
- **ARIEL.** Missione di classe "Medium" in fase di sviluppo e dedicata allo studio degli esopianeti. Partecipazione INAF: telescopio, elettronica di bordo, contributo al Ground Segment.
- **Cheops.** Missione di classe "Small" lanciata nel dicembre 2019 e dedicata allo studio degli esopianeti. Partecipazione INAF: progetto ottico del telescopio, contributo su specchi ed elettronica di bordo.
- **Comet-Interceptor.** Missione di classe "Fast" in fase di sviluppo. Partecipazione INAF: responsabilità strumento DISC e contributo sulla testata ottica dello strumento EnVisS.

- **Euclid.** Missione di classe “Medium” in fase di sviluppo e dedicata allo studio della energia e della materia oscura. Partecipazione INAF: Data processing Unit e SW applicativo di bordo, GRISM Unit, coordinamento generale del Science Ground Segment, partecipazione, con ruoli di coordinamento, alla maggior parte dei Working Group di “primary science”.
- **Gaia.** Missione “Cornerstone” lanciata nel dicembre 2013 e dedicata all’astronomia. Partecipazione INAF: contributo al Ground Segment, calibrazioni, contributo fondamentale all’analisi dei dati a terra.
- **Integral.** Missione di classe “Medium” di astrofisica gamma lanciata nell’ottobre 2002. Partecipazione INAF: responsabilità dello strumento IBIS e contributi agli strumenti SPI e Jem-X.
- **JUICE.** Missione di classe “Large” in fase di sviluppo e dedicata allo studio del sistema di Giove. Partecipazione INAF: strumenti JANUS, MAJIS, RIME e 3GM.
- **Mars-Express.** Missione “Flexible” lanciata nel giugno 2003 e prima missione europea verso Marte. Partecipazione INAF: contributi agli strumenti ASPERA, MARSIS, OMEGA e PFS.
- **PLATO.** Missione di classe “Medium” in fase di sviluppo e dedicata allo studio degli esopianeti. Partecipazione INAF: coordinamento Camera System, fornitura di 26 Telescope Optical Units e della Instrument Control Unit.
- **Solar Orbiter.** Missione di classe “Medium” lanciata nel febbraio 2020 e dedicata allo studio del Sole e dell’Eliosfera. Partecipazione INAF: strumento METIS e digital processing Unit per lo strumento SWA.
- **XMM:** Missione “Cornerstone” di Astrofisica X in fase operativa. Partecipazione INAF: sviluppo dei 3 strumenti di EPIC.
- **PROBA 3:** Prima missione dimostrativa delle tecnologie per volo in formazione con lancio previsto nel 2022. Partecipazione INAF: metrologia e filtri alta risoluzione.

Partecipazioni a missioni spaziali extra-europee:

- **Fermi.** Missione della NASA lanciata nel giugno 2008 e dedicata all’astrofisica gamma. Partecipazione INAF: contributo all’interpretazione dei dati scientifici.

- **IXPE.** Missione NASA di classe “Smex” in fase di sviluppo e dedicata alla polarimetria X. Partecipazione INAF: responsabilità scientifica del polarimetro e contributo al Ground Segment.
- **JUNO.** Missione della NASA lanciata nell’agosto 2011 e dedicata allo studio del campo magnetico di Giove. Partecipazione INAF: responsabilità scientifica dello strumento JIRAM e contributo al Ground Segment.
- **Bepi Colombo.** Missione “Cornerstone” ESA-JAXA lanciata nell’ottobre 2018 in viaggio verso Mercurio. Partecipazione INAF: strumenti ISA, SERENA e SIMBIOSYS.
- **Swift.** Missione NASA di classe “Midex” lanciata nel novembre 2004 e dedicata allo studio dei lampi gamma. Partecipazione INAF: responsabilità delle ottiche dello strumento XRT, contributo al Ground Segment ed all’analisi dei dati scientifici.
- **MRO.** Missione NASA per studio dell’atmosfera, superficie e sottosuolo di Marte in fase operativa. Partecipazione INAF: sviluppo dello strumento Sharad.
- **Hayabusa2.** Missione della JAXA di sample return da asteroidi in fase operativa. Partecipazione INAF: calibrazione ed analisi dati scientifici.
- **OSIRIS-Rex.** Missione della NASA di sample return da asteroide con materiale organico in fase operativa. Partecipazione INAF: osservazione da Terra del target.
- **ExoMars 2016.** Missione ESA-Roscosmos (Trace Gas Orbiter) in fase operativa dedicata allo studio dei gas in traccia nell’atmosfera di Marte. Partecipazione INAF: leadership degli strumenti NOMAD e CASSIS.
- **ExoMars 2022.** Missione ESA-Roscosmos con lancio previsto nel 2022 e dedicata allo studio dell’ambiente e sottosuperficie di Marte ed alla ricerca di vita. Partecipazione INAF: leadership degli strumenti Ma_Miss e Micromed e numerose partecipazioni ad altri strumenti.
- **CSES-2.** Missione della CSNA di Space Weather e studio accoppiamento Litosfera-Magnetosfera in fase di sviluppo e con lancio previsto nel 2022. Partecipazione INAF: sviluppo dello strumento di campo elettrico EFD-02.

- **eXTP**. Missione della CAS di Astrofisica X in fase di sviluppo e con lancio previsto nel 2027. Partecipazione INAF: sviluppo dello Strumento LAD e partecipazione allo sviluppo dello Strumento WFM.
- **Solar-C_EUVST**. Missione della JAXA per analisi spettrale del Sole nell'estremo UV in fase di sviluppo e con lancio previsto nel 2025. Partecipazione INAF: sviluppo del sistema di fenditure dello spettrografo.
- **LiteBIRD**. Missione della JAXA per studio della polarizzazione B-mode del fondo cosmico in fase di sviluppo e con lancio previsto nel 2027. Partecipazione INAF: calibrazioni e scienza.
- **PROSPECT**. Missione ESA/Russia o NASA per lo studio delle risorse lunari. Partecipazione INAF: Calibrazione degli strumenti e team scientifico
- **DART/LICIACube**. Missione NASA-ASI di difesa planetaria attiva da potenziali minacce da asteroidi. Partecipazione INAF: responsabilità scientifica del microsat.

1.2.5 *Infrastrutture Informatiche*

La ricerca scientifica nel campo dell'Astrofisica necessita di un accesso a **infrastrutture informatiche** per la produzione del dato scientifico, la sua archiviazione e la sua interpretazione. Con il crescere del volume di dati prodotto dalle nuove infrastrutture osservative, le esigenze relative alle infrastrutture informatiche sono progressivamente aumentate. L'Ente ha dato origine, nel 2020, ad un processo di analisi, poi continuato nel 2021, del proprio posizionamento nel contesto nazionale ed internazionale in relazione alle infrastrutture informatiche. La conclusione di questo processo, prevista per la fine del 2021, consentirà di programmare in una prospettiva di medio-lungo termine il necessario adeguamento degli investimenti in risorse umane e materiali per far fronte alle esigenze che si valuta emergeranno in questi tempi scala.

L'INAF ha in essere collaborazioni nazionali ed internazionali orientate allo sviluppo di infrastrutture di calcolo e data-storage a supporto delle infrastrutture osservative correntemente operate (es. ALMA, SRT, VLBI, VST, Gaia e LBT) ed in preparazione per quelle future (es. Euclid, CTA e SKA). L'Istituto partecipa inoltre ad iniziative e comunità internazionali che operano nel campo della gestione, della fruibilità e del

calcolo associato ai dati quali l'IVOA, EGI, EOSC ed altre iniziative internazionali, allo scopo di perseguire i concetti di FAIR-ness, Open Access e contribuire alla crescita del calcolo su infrastrutture di classe exascale. La visione programmatica per il futuro si coniuga con il presente nel quale INAF già offre adeguato supporto nell'ambito delle infrastrutture di rete, quelle di calcolo e quelle d'archivio.

Infrastrutture di Rete. La rete portante per le infrastrutture INAF è il GARR (Gestione Ampliamento Reti della Ricerca), di cui l'INAF è diventato socio nel 2021, che garantisce i flussi necessari alle infrastrutture di ricerca che possono dover essere superiori ai 10 Gbit/s. Le reti della ricerca internazionali e quella nazionale GARR assolvono a questa funzione fornendo le dorsali ad altissima velocità (fino a 2 Tbit/s) verso i poli e le risorse scientifiche, garantendo al contempo il collegamento verso l'Internet commerciale. E' cruciale anche il collegamento tra le Strutture di Ricerca ed i punti di accesso (PoP) del GARR che sono realizzate con collegamenti in fibra ottica (fibra diretta - dark-fiber) che consentono di raggiungere bande da 1 a 40 Gbit/s a seconda degli apparati attivi adottati. Tutte le Strutture di Ricerca hanno ad oggi un collegamento a 1 Gbit/s e si sta progressivamente procedendo alla estensione della rete a 10 Gbit/s.

Infrastrutture di Calcolo. L'INAF non dispone al momento di una infrastruttura di calcolo centralizzata. L'opportunità di dotarsi di tale infrastruttura, e le caratteristiche di questa, sono elementi sottoposti a valutazione della citata analisi di posizionamento. Tuttavia, i progetti ed i gruppi di ricerca hanno sviluppato nel corso del tempo proprie infrastrutture per specifiche esigenze (es. centro dati Euclid, il DPCT Italiano di Gaia, l'ALMA Regional Center, il data center "di prossimità" di LOFAR). Queste infrastrutture hanno permesso ai ricercatori INAF di raggiungere livelli di eccellenza a livello internazionale. Esistono inoltre in alcune sedi cluster d'istituto o di gruppo di piccole dimensioni con un numero limitato di CPU/core non superiore ad un centinaio che offrono servizi a progetti Nazionali ed Internazionali. Le esigenze di calcolo in INAF sono ad oggi soddisfatte attraverso un MoU (2017-2020 esteso a tutto il 2021) con il CINECA per l'acquisizione di un numero adeguato di ore di calcolo e relative competenze di supporto oltre che al ricorso a clouds commerciali quando necessario.

A seguito di una prima valutazione delle esigenze future, con particolare riferimento alla possibilità di ospitare uno SKA Regional Centre (SRC) in Italia, INAF ha aderito alla associazione Big Data che promuove l'installazione di infrastrutture di calcolo presso il "Tecnopolo" di Bologna ricavato nei locali della ex Manifattura Tabacchi.

Infrastrutture di Archivio. Per l'INAF il concetto di "data curation e preservation" è di importanza fondamentale data la unicità ed irripetibilità del dato derivante da una osservazione astronomica. Per questo INAF si è dotato del Centro Italiano Archivi Astronomici-IA2. Il Centro dati gestisce i dati raw e scientifici dei maggiori telescopi terrestri dell'INAF ottici e radio e fornisce una "data infrastructure" a tutta la comunità. Il data center, oltre ad aver sviluppato sistemi avanzati di gestione e salvataggio dei dati (NADIR – New Archival Distributed InfrascstructuRe), permettere la loro pubblicazione tramite le classiche GUI (Grafical User Interface) o tramite i servizi del VO (Virtual Observatory), fornisce anche la possibilità di hosting di archivi vecchi o nuovi che necessitano di una infrastruttura adeguata.

Nell'ambito della partecipazione italiana al consorzio DPAC (ESA), grazie al contratto con l'ASI, l'INAF ha la responsabilità scientifica dell'archivio dei dati della Missione Gaia presso ALTEC (DPCT). Il data center italiano di Gaia costituisce non solo una risorsa INAF con valenza di archivio, ma anche uno strumento per lo sfruttamento scientifico ottimale dei dati. L'INAF partecipa insieme ad INFN e ad ASI alla conduzione dello SSDC (Space Science Data Center) un centro dati per le missioni spaziali per l'esplorazione e l'osservazione dell'Universo. SSDC rappresenta un unicum nel suo genere fornendo supporto alla comunità astronomica dalla gestione delle missioni fino allo sfruttamento scientifico dei dati ben oltre la vita operativa degli strumenti in un contesto multifrequenza ed ora multimessaggero.

1.2.6 *Ritorno industriale*

Sul fronte dello sviluppo di nuove tecnologie e della progettazione, realizzazione e conduzione di grandi Infrastrutture osservative, le capacità dell'INAF di generare ritorni economici per il Paese sono di prim'ordine: si stima che negli ultimi quindici anni, durante la costruzione dei più avanzati impianti astronomici

al mondo, si è concretizzato un indotto per il Paese di circa 800 Milioni di Euro in termini di commesse industriali ottenute dall'industria nazionale. La cifra è ancora maggiore ove si tenga conto della realizzazione di missioni spaziali che sono finanziate dall'ASI, ma che sono basate su idee di ricercatori dell'INAF.

1.2.7 *Attività di Terza Missione*

L'INAF è inoltre impegnato in una in svariate attività di Terza Missione, di cui le maggiori includono:

1. la valorizzazione delle tecnologie sviluppate per il loro utilizzo in applicazioni di interesse della società;
2. la valorizzazione del patrimonio storico-museale allo scopo di renderlo fruibile alle scolaresche e al grande pubblico sia attraverso la realizzazione e gestione di musei aperti al pubblico sia attraverso l'accesso via WEB;
3. la partecipazione ad attività di Alternanza Scuola-Lavoro rivolte agli studenti della scuola superiore ed alle attività di formazione di studenti delle scuole elementari e della scuola media inferiore;
4. la formazione permanente, attività svolta in collaborazione con la Società Astronomica Italiana (SAIt), di docenti della scuola;
5. la formazione di giovani attraverso la conduzione di progetti di Servizio Civile per i quali l'INAF si è accreditato a partire dal 2016;
6. l'alta formazione attraverso il contributo di ricercatori a svariati corsi di laurea, di dottorato ed a formazione post-laurea e post-dottorato, finalizzata alla formazione di personale altamente specializzato che possa anche essere promotore di nascita di nuove attività imprenditoriali.

1.3 Il Personale

Per quanto riguarda il personale, si ritiene utile illustrarne la distribuzione nei vari profili come evidenziato nelle seguenti tabelle riepilogative. Per il raggiungimento dei propri fini istituzionali, l'INAF si avvale anche di personale delle università o di altri enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali, nonché proveniente dal mondo dell'impresa, associato alle proprie attività. L'associatura, che è a titolo gratuito, può essere attribuita anche a personale che abbia svolto, o svolga, attività di ricerca o tecnico-scientifica di rilevante interesse per i fini istituzionali dell'INAF, in particolare a personale docente e personale di ricerca in quiescenza, a laureandi, dottorandi, borsisti, contrattisti o assegnisti di ricerca delle Università o di altri Enti, nazionali o internazionali. L'associatura ha una durata minima di tre mesi e massima di tre anni ed è rinnovabile.

Tabella 1.2 - Personale in servizio a tempo indeterminato (31 dicembre 2021)

| Qualifica | Unità |
|--|-------------|
| DIRIGENTE DELLO STATO II Fascia Dirigenziale | 2 |
| DIRIGENTE DI RICERCA | 40 |
| ASTRONOMO ORDINARIO | 10 |
| DIRIGENTE TECNOLOGO | 0 |
| PRIMO RICERCATORE | 83 |
| ASTRONOMO ASSOCIATO | 31 |
| PRIMO TECNOLOGO | 41 |
| RICERCATORE | 317 |
| RICERCATORE ASTRONOMO | 95 |
| TECNOLOGO | 200 |
| FUNZIONARIO AMM.VO IV Livello | 30 |
| C.T.E.R. IV Livello | 103 |
| FUNZIONARIO AMM.VO V Livello | 15 |
| C.T.E.R. V Livello | 39 |
| COLLABORATORE AMM.VO V Livello | 45 |
| C.T.E.R. VI Livello | 31 |
| COLLABORATORE AMM.VO VI Livello | 11 |
| OPERATORE TECNICO VI Livello | 40 |
| COLLABORATORE AMM.VO VII Livello | 9 |
| OPERATORE AMM.VO VII Livello | 14 |
| OPERATORE TECNICO VII Livello | 7 |
| OPERATORE AMM.VO VIII Livello | 3 |
| OPERATORE TECNICO VIII Livello | 10 |
| EP ad esaurimento | 1 |
| TOTALE | 1177 |

Tabella 1.3 – Personale in servizio a tempo determinato (31 dicembre 2021)

| Qualifica | Unità |
|----------------------------------|-----------|
| DIRIGENTE DI RICERCA | 2 |
| DIRIGENTE TECNOLOGO | 3 |
| PRIMO RICERCATORE | 2 |
| RICERCATORE | 29 |
| TECNOLOGO | 20 |
| FUNZIONARIO AMM.VO V Livello | 4 |
| C.T.E.R. VI Livello | 17 |
| COLLABORATORE AMM.VO VI Livello | 1 |
| COLLABORATORE AMM.VO VII Livello | 5 |
| OPERATORE TECNICO VIII Livello | 3 |
| TOTALE | 86 |

Tabella 1.4 – Altro personale in servizio (31 dicembre 2021)

| Qualifica | Unità |
|-----------------------|------------|
| Assegnista di Ricerca | 219 |
| Borsista | 30 |
| TOTALE | 249 |

1.3.1 *Pari opportunità e bilancio di genere*

L'INAF, da sempre, ha posto particolare attenzione alla partecipazione femminile nelle attività dell'Ente ed al rispetto del principio delle pari opportunità. L'impegno dell'amministrazione per rispettare l'equilibrio di genere è sempre stato costante, prescindendo dai vincoli normativi in materia.

Il nuovo Consiglio Scientifico, composto complessivamente da 7 membri, è stato nominato nel 2020 ed annovera al suo interno 2 donne, una delle quali con l'incarico di Presidente, mentre per quanto concerne le 16 Strutture territoriali dell'Ente, si segnala che cinque sono gli incarichi Direttoriali affidati a donne (33% circa); infine, gli unici incarichi di Dirigente di II fascia sono attualmente ricoperti da due donne.

Per quanto concerne le iniziative tese a favorire la realizzazione di un ambiente di lavoro caratterizzato dal rispetto dei principi di parità, di pari opportunità e di benessere organizzativo, si segnala come, nel mese di febbraio del 2019,

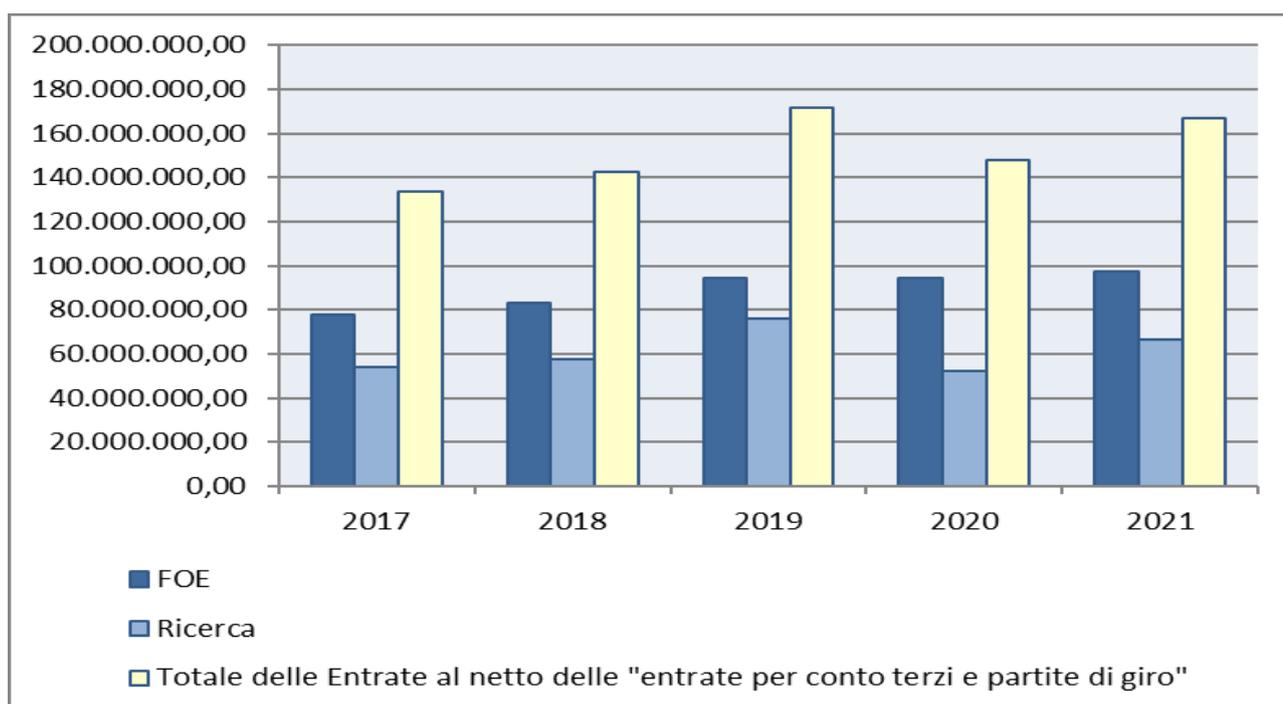
l'Amministrazione (D.D. n. 37/2019) abbia nominato i nuovi componenti del "Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni" (CUG), organismo previsto dall'articolo 21 della legge 183/2010, e, nel novembre dello stesso anno, abbia individuato la Consigliera di Fiducia, figura specializzata, esterna ed imparziale, chiamata a prevenire, gestire e aiutare a risolvere i casi di molestie sessuali, morali e gli atti discriminatori.

Per maggiori informazioni sulle iniziative messe in atto dal CUG e dalla Consigliera di Fiducia, è possibile consultare le pagine del sito web istituzionali disponibili a partire dal seguente link: <http://www.inaf.it/it/sedi/sede-centrale-nuova/comitato-unico-di-garanzia>.

1.4 La situazione finanziaria e i riflessi sulla programmazione: analisi di massima

1.4.1 Sintesi dei dati economici

La maggior parte delle entrate dell'INAF deriva da fondi del MUR, di altri ministeri e comunque da fondi pubblici. Il grafico mostra la situazione delle entrate accertate nel periodo 2017-2021 (distinte in assegnazioni ordinarie e in fondi destinati alla ricerca), mentre la successiva tabella riporta il riepilogo delle entrate accertate a Preventivo e a Consuntivo nel quadriennio 2018-2021.



| Entrate ordinarie | Preventivo 2018 | Consuntivo 2018 | Preventivo 2019 | Consuntivo 2019 | Preventivo 2020 | Consuntivo 2020 | Preventivo 2021 | Consuntivo 2021 |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Previsione definitiva | | Previsione definitiva | | Previsione definitiva | | Previsione definitiva |
| Entrate MUR per FOE | 77.987.534 | 83.107.736 | 83.107.736 | 89.944.176 | 95.604.946 | 95.572.966 | 94.572.966 | 97.345.998 |
| Altre assegnazioni MUR | 14.720.000 | 31.249.365,27 | 20.011.298 | 56.855.898,50 | 25.450.000 | 23.529.505,39 | 24.450.000 | 46.606.696 |
| Altri Ministeri | 0 | 86.498 | 0 | 75.513,60 | 0 | 4.522,49 | 0 | 252.829,50 |
| ASI | 3.832.692 | 13.890.067,44 | 9.821.159 | 15.149.430,49 | 8.467.220,25 | 15.561.508,83 | 3.965.755 | 12.370.506,17 |
| CNR e altri EE.PP.R. | 7.000 | 246.193,65 | 0 | 322.214,61 | 0 | 76.960,30 | 0 | 1.188.098,07 |
| U.E. | 47.000 | 7.510.564,54 | 235.377,34 | 7.231.931,46 | 678.484,94 | 12.019.994,27 | 190.091,87 | 6.284.038,77 |
| Organismi internazionali | 112.000 | 2.630.360,62 | 62.000 | 199.142,81 | 0 | 226.400 | 0 | 61.562,22 |
| Altri Enti Pubblici | 0 | 124.588,03 | 0 | 163.014,43 | 0 | 162.342,02 | 0 | 118.845,53 |
| Enti privati | 0 | 129.646,62 | 0 | 45.712 | 0 | 205.518,16 | 0 | 17.960 |
| Enti territoriali | 0 | 1.948.199,41 | 0 | 580.683,89 | 54.681,86 | 701.560,21 | 0 | 820.622,12 |
| Prestazioni di servizi e vendita pubblicazioni e altri beni | 446.213,25 | 833.694,03 | 245.133,60 | 743.968,78 | 0 | 302.625 | 313.577,25 | 1.234.354,64 |
| Altre entrate, restituzioni, recuperi e rimborsi | 2.000 | 390.104,11 | 1.700 | 356.394,47 | 0 | 482.820,28 | 170.222,16 | 787.484,26 |
| Indennizzi corrisposti a fronte di sinistri | 0 | 0 | 0 | 142.888 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Interessi attivi su depositi e conti correnti | 0 | 0 | 0 | 13,23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Proventi da analisi e studi nel campo della ricerca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Entrate da alienazione | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale entrate al netto delle partite di giro | 97.154.439,25 | 142.147.018,00 | 113.484.403,94 | 171.811.482,27 | 130.255.333,05 | 147.848.722,95 | 123.662.612,28 | 167.088.995,28 |

Il rapporto tra risorse interne e risorse esterne viene definito considerando come risorse interne il Fondo Ordinario che il Ministero della Università e della Ricerca ripartisce e assegna agli Enti di Ricerca e come risorse esterne tutte le altre entrate proprie dell'Ente, tra le quali rientrano le assegnazioni ministeriali destinate alle attività di ricerca a valenza internazionale, alle progettualità a carattere straordinario e alle progettualità a carattere continuativo e le entrate provenienti da altri Enti di Ricerca e dalla Unione Europea.

Il predetto rapporto si riferisce alle risorse accertate nell'ultimo triennio, sia a Preventivo che a Consuntivo. L'analisi dei dati che scaturiscono dalla definizione del rapporto tra risorse interne e risorse esterne, come riportati nella Tabella di seguito riportata, è fonte di spunti di riflessione molto interessanti:

| | Risorse Interne | Risorse Esterne | Entrate Complessive | Rapporto Risorse Interne / Entrate Complessive (%) |
|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|--|
| Preventivo 2019 | 83.107.736 | 30.376.668 | 113.484.404 | 73% |
| Consuntivo 2019 | 89.944.176 | 81.867.306 | 171.811.482 | 52% |
| Preventivo 2020 | 95.604.946 | 34.650.387 | 130.255.333 | 73% |
| Consuntivo 2020 | 94.572.966 | 53.273.757 | 147.846.723 | 64% |
| Preventivo 2021 | 94.572.966 | 29.089.646 | 123.662.612 | 76% |
| Consuntivo 2021 | 97.345.998 | 69.742.997 | 167.088.995 | 58% |
| Preventivo 2022 | 97.345.998 | 48.306.707 | 145.652.705 | 67% |

L'Istituto conferma la sua capacità di attrarre numerose risorse esterne. Questo aspetto è abbastanza costante in fase di redazione del preventivo, in cui circa un quarto dei fondi provengono sistematicamente da fonti diverse rispetto al Fondo Ordinario, e si accentua nell'analisi del consuntivo dimostrando gli ottimi risultati dell'ente nel garantirsi entrate non certe, spesso legate a bandi competitivi e quindi non preventivabili.

1.4.2 *Le dinamiche del bilancio dell'INAF nel 2021*

Sebbene il 2021 sia stato ancora condizionato dall'emergenza sanitaria, nel corso dell'anno sono state gettate solide basi per la piena ripartenza di tutte le attività e per nuovi investimenti. Riguardo al contesto generale, ancora fortemente influenzato dalla pandemia per Covid-19, l'INAF ha continuato a garantire tutto il supporto possibile nella lotta al virus e, contemporaneamente, si è efficacemente organizzato in modo da garantire il prosieguo delle sue attività scientifiche e tecnologiche, nonostante il perdurare di parecchie difficoltà oggettive.

In questo scenario, l'Astrofisica continua a rivelarsi cruciale motore di innovazione del nostro Paese con una speciale focalizzazione per la ricerca di base e applicata. Negli ultimi anni l'INAF ha quindi visto aumentare il coinvolgimento del suo personale e delle sue Strutture in numerose attività. La ricognizione delle molte centinaia di

progetti scientifici e tecnologici effettuata nel corso della prima metà del 2021 (attraverso un innovativo sistema di acquisizione informatica di Schede di Progetto poi confluite nel Piano Triennale 2021-2023) ha evidenziato la molteplicità degli interessi e delle attività dell'Ente nei settori dell'astrofisica da terra e dallo spazio con applicazioni anche a fenomeni terrestri di grande importanza e a studi legati al contenimento del Covid-19. Tale impulso realizzativo ha necessità di essere incanalato in modo efficiente e deve essere legato alle risorse disponibili.

L'INAF quindi ha proseguito il suo processo di espansione, sia nella capacità realizzativa e gestionale di grandi progetti legati a infrastrutture nazionali e internazionali, sia nelle attività di ricerca della sua comunità, a cui che nel corso dell'anno sono stati assegnati specifici finanziamenti, denominati "Astrofisica di Eccellenza" proprio al fine di incentivarne la vivacità scientifica.

Data la molteplicità dei progetti e la natura dei finanziamenti che molte volte sono non sincronizzati rispetto alla rendicontazione analitica degli anni in corso, è inevitabile che si creino Avanzi di bilancio. Tali Avanzi sono quindi fisiologici date le attività dell'Ente. Di seguito si commentano gli Avanzi di Amministrazione non vincolati e gli Avanzi di Amministrazione vincolati al fine di prospettare il quadro futuro della sostenibilità delle attività dell'INAF in base agli indirizzi che il CdA sarà chiamato a formulare.

1.4.3 *Considerazioni sull'avanzo vincolato*

L'avanzo di Amministrazione derivante dal Bilancio Consuntivo dell'INAF per l'anno 2021 ammonta complessivamente a circa 179 M€. Si considerano le tre ripartizioni principali: (a) Avanzo vincolato di pertinenza della Direzione Generale (circa 56 M€); (b) Avanzo vincolato di pertinenza della Direzione Scientifica (circa 113 M€); (c) Avanzo non vincolato (circa 10 M€). Una percentuale dell'ordine del 30% del totale dell'Avanzo vincolato deriva da Funzioni Obiettivo in capo alla Direzione Generale. Questa percentuale è in linea con l'esercizio precedente.

La Relazione del Direttore Generale al Conto Consuntivo 2021 spiega come questo Avanzo sia fisiologico e dovuto, per lo più, allo sfasamento temporale tra la

disponibilità dei fondi trasferiti dal MUR ed il loro effettivo utilizzo da parte dell'Istituto. Circa 40 M€ sono vincolati nelle spese di personale: di questi, una quota molto consistente è rappresentata dall'accantonamento delle risorse finanziarie destinate ad alimentare il fondo per la liquidazione del Trattamento di Fine Rapporto e/o di Fine Servizio. Una cifra di quasi 5 M€ è inoltre vincolata nel fondo per l'edilizia. Significativa la quota pari a circa 10M€ di avanzo vincolato legato a Fondi e accantonamenti, relativa a importi ricevuti nel corso del 2021 ma il cui utilizzo è previsto a partire dal 2022 anche a causa dei ritardi su molte attività ordinarie causati dall'emergenza sanitaria.

L'avanzo di amministrazione vincolato nelle Funzioni Obiettivo della Direzione Scientifica, legato a progetti e programmi scientifici e tecnologici dell'Ente, ammonta per il 2021 a circa 113 M€. Contribuiscono a tale Avanzo (fisiologico per un Ente come l'INAF e "dinamico" tra entrate e utilizzo non sincronizzato temporalmente) fondi derivanti da progetti di sviluppo tecnologico, programmi nazionali e internazionali, ricerca di natura spaziale, sistemi informatici, infrastrutture da terra, progetti premiali e tutte le iniziative di "Ricerca fondamentale" programmate nel corso del 2021 e che hanno comportato spese effettive solamente a partire dal 2022.

Per quanto concerne, invece, l'avanzo di amministrazione non vincolato, questo si attesta su circa 9,8 M€, in aumento rispetto al valore dell'anno precedenti di circa 8,7 M€. La quota relativa a economie di spesa dell'Amministrazione Centrale ammonta a circa 8,4 M€, mentre il totale dell'Avanzo di amministrazione non vincolato relativo alle Strutture di Ricerca ammonta a circa 1,4 M€. Come si legge nella Relazione del Direttore Generale, tale avanzo è dovuto principalmente ad economie di spesa. Riguardo alla prima voce, il mancato utilizzo delle risorse stanziare per le progressioni di carriera del personale di ricerca, l'impossibilità di completare, entro i tempi inizialmente previsti, le procedure di selezione sia ordinarie che speciali, e i risparmi derivanti dal "turn-over" effettivo rispetto a quello preventivato, contribuiscono all'Avanzo di Amministrazione Centrale. Anche la gestione delle Strutture di Ricerca dell'INAF ha risentito in modo significativo della pandemia da Covid-19, che ha comportato notevoli difficoltà nella pianificazione di queste spese, il cui risultato è stato

quindi un avanzo piuttosto elevato, seppur inferiore a quello dell'anno precedente, chiaro indicatore di come sia necessario un po' di tempo per adeguare la previsione alla nuova organizzazione del lavoro post-pandemia.

1.4.4 *Considerazioni conclusive*

Come evidenziato dal Presidente nella sua relazione di accompagnamento al Conto Consuntivo, nel corso del 2021 l'INAF ha mantenuto ed incrementato il rendimento scientifico nonostante la presenza di criticità. Se da una parte i fondi speciali ottenuti per sviluppare infrastrutture e partecipare a grandi Osservatori internazionali si stanno rivelando adeguati alle dimensioni e alle capacità realizzative dell'Ente, la "pressione" sul FOE è progressivamente aumentata negli ultimi anni a detrimento della ricerca di base interna all'Ente (non necessariamente finalizzata a grandi infrastrutture).

Il 2021 ha rappresentato comunque un'inversione di rotta, in quanto sono comparsi per la prima volta finanziamenti su base competitiva legati alla "Astrofisica di Eccellenza" che hanno consentito investimenti non finalizzati *a priori*, di grande importanza per la crescita scientifica e tecnologica dell'Ente.

Il 2021 ha sancito anche il termine del processo di stabilizzazione avviato nel 2018, che ha portato all'assunzione in ruolo di quasi 300 unità di personale, per lo più ricercatore e tecnologo.

In definitiva, il Bilancio dell'Istituto è sostenibile nelle sue grandi linee; il FOE ordinario con l'integrazione di assegnazioni a carattere straordinario, a valenza internazionale e per progettualità a carattere continuativo ne costituiscono la base e la progettualità scientifica e tecnologica dell'INAF ha continuato ad utilizzare, nel corso del 2021, i fondi derivanti dal DM 450 nonché i finanziamenti provenienti dall'Agenzia Spaziale Italiana, dall'EU e da altri Enti di Ricerca.

Per tutte queste ragioni, l'INAF si conferma Ente di Ricerca italiano leader nella ricerca di base e nelle molteplici applicazioni tecnologiche che portano l'Astrofisica a essere fondamentale incubatore di innovazione e di sviluppo industriale per l'Italia.

2. RISULTATI E CRITICITÀ

L'elevato livello della qualità dei risultati scientifici di INAF è stato, sia pur brevemente, illustrato nel capitolo 1 di questa relazione, dove si è dato anche conto del coinvolgimento dell'INAF nella realizzazione di numerose e prestigiose infrastrutture osservative da terra e dallo spazio. Coinvolgimento le cui implicazioni nella programmazione finanziaria delle attività dell'INAF sono state discusse nel capitolo 2. Pertanto, nel seguito ci limitiamo a fornire sintetiche informazioni su ulteriori risultati ottenuti nel corso del 2021 dall'INAF.

E' stata approvata la ricognizione periodica delle partecipazioni societarie dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, ai sensi dell'articolo 24 del D.lgs. n. 175/2016 "*Testo Unico in materia di società a partecipazione pubblica*", ed adottato il relativo Piano di razionalizzazione delle partecipazioni detenute dall'Ente.

Nel corso del 2021 è stato altresì approvato l'aggiornamento del "*Programma Biennale degli Acquisti di Beni e Servizi*" per il Biennio 2021- 2022, ai sensi dell'articolo 21, commi 6, 7 e 8, del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, numero 50, e successive modifiche ed integrazioni, e degli articoli 6 e 7 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 16 gennaio 2018, numero 14.

E' stata approvata la modifica dell'articolo 21 del Regolamento del Personale dell'Istituto, resasi necessaria per consentire alle unità di personale inquadrato nei diversi profili della qualifica di "astronomo" la facoltà di opzione per l'inquadramento nei profili e nei livelli professionali previsti dal nuovo sistema di classificazione del "personale di ricerca" introdotto dai vigenti Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro del relativo Comparto, ed è stato adottato il nuovo schema del "*Codice etico per la prevenzione delle molestie sessuali e morali e per la tutela della dignità delle persone che lavorano ed operano all'interno dell'Istituto Nazionale di Astrofisica*".

Sono stati altresì approvati il Regolamento per la concessione di sussidi al personale in servizio di ruolo dello INAF ed il Regolamento per il conferimento di borse di studio ai figli dei dipendenti in servizio di ruolo dell'Istituto, che prevedono importanti forme di benefici a favore del personale dell'Istituto e delle loro famiglie.

Particolarmente significative sono anche il perfezionamento dell'adesione dell'Istituto al Consorzio "*HPC4NDR - High Performance Computing for Natural Disaster Resilience*", con finalità di coordinamento delle attività di ricerca e sviluppo nel calcolo ad alte prestazioni con l'obiettivo della riduzione dei rischi connessi ai disastri naturali, l'approvazione di due Convenzioni con l'Università degli Studi di Genova e con l'Università di Camerino per l'istituzione di "*Sezioni INAF*" presso i due Atenei e di un Accordo Quadro con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia avente ad oggetto il potenziamento delle reti di monitoraggio, dei laboratori analitici e sperimentali e dei sistemi di osservazione della Terra sia con infrastrutture terrestri che dallo spazio, lo sviluppo di infrastrutture di calcolo scientifico e data-storage a supporto delle infrastrutture osservative e di monitoraggio di interesse comune, lo sfruttamento scientifico delle attività operative di interesse comune e dei relativi archivi, lo sviluppo tecnologico di strumenti e studio di missioni spaziali future, la realizzazione di progetti scientifici bi/multilaterali e l'istituzione di centri di competenze per la riduzione dei rischi connessi ai disastri dovuti a fenomeni naturali o di origine umana, caratterizzati dall'uso di infrastrutture tecnologiche di calcolo ad alte prestazioni.

Inoltre, è da segnalare, in ambito di ricerca sperimentale per la lotta alla diffusione del virus Sars-Cov-2, la definizione di un Accordo di gestione congiunta del brevetto dal titolo "*Contamination Assessment Microbalance*" tra l'INAF, il CNR e il Politecnico di Milano.

E' stato inoltre approvato un Accordo Quadro con la Direzione Generale "*Educazione, Ricerca e Istituzioni Culturali*" del Ministero della Cultura per l'avvio di forme di collaborazione tecnico/scientifica stabili aventi ad oggetto la conoscenza, la documentazione e la valorizzazione del patrimonio culturale.

Infine, con Delibera del Consiglio di Amministrazione del 30 dicembre 2021, numero 85, sono state approvate le "*Linee Guida per il finanziamento della Ricerca Fondamentale dell'Istituto Nazionale di Astrofisica*", che hanno rappresentato un traguardo fondamentale nella adozione di specifiche azioni programmatiche tese a configurare un sistema di supporto della ricerca fondamentale su basi solide e

continuative, attraverso l'implementazione di un Programma di Ricerca Fondamentale per il 2022 da estendersi al 2023 e 2024 e oltre.

Per quanto concerne le più rilevanti criticità che l'Istituto ha dovuto affrontare nel corso del 2021, è necessario sottolineare il notevole impegno che è stato profuso dall'intera Amministrazione per la conclusione del processo di stabilizzazione del personale precario, in un periodo caratterizzato dalla prosecuzione dell'emergenza da Covid-19. La corretta interpretazione ed implementazione delle procedure previste dalla legge, la complessità delle procedure interne ed esterne da mettere in atto con tempistiche molto dense hanno richiesto un impegno straordinario sia della Direzione Scientifica che della Direzione Generale dell'Ente le quali hanno dovuto coordinare e gestire una grande mole di processi e procedimenti che si sono aggiunti a quelli ordinari. Solo il grande impegno profuso dal Direttore Scientifico, dal Direttore Generale e da tutto il personale dell'Ente sia presso la Sede Centrale che presso le Strutture di Ricerca ha permesso di far fronte, con successo, a questo straordinario aggravio di lavoro. Di non minore rilevanza sono state anche le difficoltà di natura finanziaria che sono state estensivamente illustrate nel precedente capitolo. E' comunque necessario precisare che le attività legate alle stabilizzazioni del personale precario e all'assestamento del bilancio, seppur svolte per lo più in regime di *smart working* a causa dell'epidemia da Covid-19, non hanno in nessun modo "paralizzato" l'ente, che ha comunque proseguito lo svolgimento di tutte le attività ordinarie e straordinarie, in linea con i documenti programmatici e gli obiettivi strategici, senza però attenersi in maniera rigorosa all'elenco obiettivi e agli indicatori presenti nel piano. In tal senso, anche a causa dell'impatto dell'emergenza sanitaria e della situazione di assoluta eccezionalità da questa provocata sulle attività scientifiche e programmatiche dell'Istituto, è stato necessario adottare in corso d'anno una revisione ed una rimodulazione degli obiettivi di Performance assegnati al Direttore Generale e al Direttore Scientifico con il Piano della Performance 2021-2023.

3. OBIETTIVI: RISULTATI RAGGIUNTI E SCOSTAMENTI

Come specificato nel capitolo precedente, il 2021 ha rappresentato un anno molto particolare, in cui l'attività gestionale di tutta l'amministrazione, ed in particolar modo del Direttore Generale e del Direttore Scientifico, dovrà essere analizzata e valutata in relazione agli eventi eccezionali che hanno coinvolto l'Istituto, la cui tempistica stringente e imprevedibile non ha consentito un puntuale aggiornamento dei documenti programmatici di riferimento. Segue un elenco, non esaustivo, delle principali attività e obiettivi raggiunti nel corso del 2021:

Direttore Generale:

- Gestione dell'emergenza sanitaria legata alla pandemia da "Covid 19" attraverso la predisposizione di specifiche note circolari e del "Piano Organizzativo del Lavoro Agile";
- Definizione di specifici "Protocolli di Sicurezza" per la graduale ripresa delle attività lavorative durante la fase Pandemica;
- Implementazione del principio di "amministrazione e gestione diffusa" e attivazione di un sistema di monitoraggio della sua efficacia;
- Prosecuzione dell'iter preordinato all'adozione di tutti gli atti Regolamentari previsti dal Decreto Legislativo 25 novembre 2016, numero 218;
- costituzione dei "Fondi per il Trattamento Economico Accessorio del Personale inquadrato nei Profili di Ricercatore e Tecnologo" relativi agli anni 2015, 2016, 2017 e 2018;
- costituzione del "Fondo per il Trattamento Economico Accessorio del Personale inquadrato nei Livelli compresi tra il Quarto e l'Ottavo" relativo all'anno 2018;
- aggiornamento del "Fondo previsto per le progressioni di carriera del personale inquadrato nei Livelli compresi tra il Quarto e l'Ottavo" con le cessazioni relative al 2019 e al 2020.

Direttore Scientifico:

- Gestione dell'emergenza sanitaria legata alla pandemia da "Covid 19" attraverso la garanzia di continuità delle attività scientifiche e tecnologiche nazionali ed internazionali;
- Collaborazione alla definizione di specifici "Protocolli di Sicurezza" per la graduale ripresa delle attività lavorative durante la fase Pandemica;
- Implementazione del principio di amministrazione diffusa e implementazione di un sistema di monitoraggio dell'efficacia della stessa;
- Supporto alla gestione di attività di terza missione dell'Ente;
- Riorganizzazione della gestione del Calcolo Scientifico nell'Ente.

4. IL PROCESSO DI REDAZIONE DELLA RELAZIONE SULLA PERFORMANCE 2021

4.1 Fasi, soggetti, tempi e responsabilità

I lavori per la relazione sulla performance 2021 sono iniziati in ritardo rispetto alla tempistica prevista, soprattutto in ragione della circostanza che, a partire dal mese di ottobre del 2021, le attività programmatiche dell'Istituto sono state per lo più incentrate sulle iniziative da intraprendere per garantire la partecipazione dell'INAF ai bandi emessi dal Ministero dell'Università e della Ricerca nel 2022 nell'ambito delle quattro linee di investimento a carattere sistemico ["Partenariati estesi" (Investimento 1.3); "Centri Nazionali" (Investimento 1.4); "Ecosistemi dell'Innovazione" (Investimento 1.5); "Infrastrutture di Ricerca e Infrastrutture tecnologiche di Innovazione" (Investimento 3.1)], oggetto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Il processo di redazione della "*Relazione sulla performance*" è stato avviato dalla Presidenza dell'Istituto, mediante la propria Struttura Tecnica di Supporto, che ha predisposto delle apposite griglie Excel al fine di verificare il conseguimento effettivo degli obiettivi fissati nel Piano della Performance per il triennio 2021-2023. Partendo dai dati raccolti, sono stati analizzati più in dettaglio, insieme alla Direzione Generale e alla Direzione Scientifica, gli obiettivi operativi raggiunti, le cause degli scostamenti con gli obiettivi previsti e le eventuali criticità.

E' poi iniziata la stesura della relazione, suddividendo i compiti a seconda delle diverse professionalità presenti ed in accordo alle disposizioni di legge che stabiliscono che siano i soggetti proponenti la valutazione ed i soggetti che operano la valutazione delle varie figure dirigenziali operanti entro l'INAF: sono stati estratti dai sistemi informatici dell'Ente i dati contabili e i dati sul personale utili alla redazione di alcuni paragrafi e sono stati consultati i diversi uffici e aree organizzative per approfondire il più possibile tutte le situazioni in essere nel corso del 2021 e le relative problematiche. Le complessità riscontrate durante le analisi necessarie alla stesura della relazione sono state affrontate in incontri specifici con la Presidenza, la Direzione Generale e la Direzione Scientifica, che hanno prodotto i dati utili per la redazione del presente documento.

4.2 Punti di forza e di debolezza del ciclo della performance 2021

Punti di forza:

- Struttura di Piano che facilita il collegamento con il ciclo finanziario di bilancio;
- Strumento che permette il monitoraggio delle strategie e della programmazione;
- Processo che garantisce la sinergia e la razionalizzazione tra gli strumenti di programmazione e riconosce il ruolo di tutte le componenti dell'Istituto rispetto al raggiungimento della performance organizzativa che deve ruotare intorno al raggiungimento di risultati di eccellenza scientifica;
- Strumento di raccordo tra la valutazione complessiva della ricerca e la valutazione delle performance dell'area tecnico-amministrativa.

Punti di debolezza:

- Complessità dovuta alla numerosità e alla trasversalità degli obiettivi con conseguente parcellizzazione delle attività da misurare.

5. CONCLUSIONI

Nel corso del 2021 l'impatto dell'emergenza sanitaria in seguito alla diffusione della COVID 19, con le limitazioni e le relative prescrizioni governative previste per il contrasto ed il contenimento dell'epidemia, ha purtroppo dispiegato profonde ripercussioni sullo svolgimento delle consuete attività lavorative con una conseguente revisione delle attività prioritarie. Ciò ha inevitabilmente inciso sulla programmazione degli obiettivi, sul monitoraggio dell'effettivo conseguimento e rendicontazione degli stessi.

Inoltre, come già sottolineato nel precedente capitolo, a partire dal mese di ottobre le attività programmatiche dell'Istituto si sono per lo più concentrate sulle iniziative da intraprendere per garantire la partecipazione dell'INAF ai bandi emessi dal Ministero dell'Università e della Ricerca nel marzo del 2022 nell'ambito delle quattro linee di investimento a carattere sistemico richiamate nel precedente paragrafo 4.1. Sul punto, come si avrà modo di dettagliare nella Relazione sulla performance per l'anno 2022, non possono non sottolinearsi i grandi risultati ottenuti dall'Istituto che, in risposta agli Avvisi emanati dal MUR nell'ambito degli investimenti 1.4 *"Potenziamento delle strutture di ricerca e la creazione di "Campioni Nazionali di R&S" su alcune Key Enabling Technologies"* e 3.1 *"Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca"* della componente 2 (C2) *"Dalla ricerca all'impresa"* della Missione 4 (M4) *"Istruzione e Ricerca"* del suddetto PNRR, ha presentato, in collaborazione con altri Enti di Ricerca ed Università, alcune proposte progettuali, ammesse a finanziamento per svariati milioni di euro; in particolare:

- "Centro Nazionale di Ricerca in High-Performance Computing, Big Data and Quantum Computing" ("Italian Research Center on High Performance Computing, Big Data and Quantum Computing"), a guida Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 319.938.979,26;
- "Cherenkov Telescope Array Plus" ("CTA+"), ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 71.477.540,83, dei quali € 55.923.275,88 a beneficio dell'INAF;

- “Strengthening the Italian Leadership in ELT and SKA” (“STILES”), ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 69.999.999, dei quali € 57.536.799 a beneficio dell’INAF;
- “Next Generation Croce del Nord” (“NG-Croce”), ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 18.952.289,40, dei quali € 18.537.664,40 a beneficio dell’INAF;
- “Earth-Moon-Mars” (“EMM”), ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 29.999.818,93, dei quali € 5.899.773,03 a beneficio dell’INAF;
- “Kilometer Cube Neutrino Telescope for Recovery and Resilience” (“KM3NeT4RR”), a guida Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 67.186.973, dei quali € 989.407,60 a beneficio dell’INAF;
- “Einstein Telescope Infrastructure Consortium” (“ETIC”), a guida Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, ammessa a finanziamento per un importo complessivo di € 49.998.931,39, dei quali € 407.316,90 a beneficio dell’INAF.

L’impegno profuso da tutte le componenti dell’Ente a supporto delle attività di redazione e sottomissione delle proposte progettuali sopra elencate è stato senza precedenti e ha avuto inevitabili ripercussioni sul conseguimento degli obiettivi programmati nel Piano della Performance 2021-2023.

Infine, si sottolinea, ancora una volta, l’elemento di maggiore criticità che più incide sulla capacità e sulla possibilità di programmazione dell’Istituto: il modello odierno di finanziamento della ricerca, che prevede l’attribuzione dei fondi su base annuale, risulta inadeguato alla pianificazione, soprattutto in un contesto estremamente competitivo e specialmente in rapporto alle realtà internazionali in cui la programmazione avviene, tipicamente, su base pluriennale.