

La presente relazione riassume le considerazioni del Comitato del Raggruppamento Scientifico Nazionale 1 (CSN1), a valle dei suoi primi tre anni di attività (1 dicembre 2019 - 30 novembre 2022).

Prima della conclusione del mandato, CSN1 ha organizzato delle [giornate](#) di incontro con la comunità, con lo scopo di fornire un'occasione di confronto sulle tematiche scientifiche di interesse per RSN1 e su suggerimenti e proposte a valle delle importanti novità introdotte in INAF negli ultimi tre anni. In preparazione delle giornate, CSN1 ha raccolto il feedback della comunità sulle attività locali e nazionali svolte. Il sondaggio è stato concepito per raccogliere l'opinione dei ricercatori, in particolare, sui seguenti punti: (i) ruolo dei CSN, (ii) schede attività INAF, (iii) piano di finanziamento INAF 2022.

Quanto espresso di seguito integra le considerazioni emerse nell'ambito delle giornate RSN1 e i risultati del sondaggio.

Il materiale presentato da CSN1 durante le giornate RSN1 è disponibile alla nostra [pagina web](#) e sulla [pagina indico](#).

Tematiche di ricerca e coinvolgimento nei grandi progetti INAF

Come descritto nel [PTA 2022-2024](#), le domande fondamentali che RSN1 affronta sono:

- 1. Quali sono i processi fisici che regolano la formazione e l'evoluzione di galassie e nuclei galattici attivi? Come questi processi dipendono dall'epoca cosmica e dalle condizioni ambientali?*
- 2. Qual è la struttura a larga scala dell'Universo a diverse epoche cosmiche? Quali sono i meccanismi fisici che governano le proprietà della materia in queste strutture?*
- 3. Qual è la natura di Materia ed Energia Oscura e come si comporta la gravità su scale cosmologiche? Quale fisica fondamentale determina le condizioni iniziali dell'Universo?*

In questi ambiti, come evidenziato nella sezione PTA di competenza specifica, la comunità RSN1 partecipa, spesso, in ruoli chiave e/o di guida, in progetti di primo rilievo. Le schede progetto introdotte negli ultimi anni ci hanno permesso di costruire la **mappatura dell'impegno dei ricercatori RSN1** che è riportata in Fig. 1. Dall'analisi delle schede 2022 (che non hanno alterato significativamente la situazione descritta dalle schede 2021), la comunità RSN1 risulta essere principalmente impegnata in progetti focalizzati sullo studio dell'evoluzione di

galassie, di AGN e delle proprietà astrofisiche di ammassi. Una frazione significativamente più piccola delle FTE dei ricercatori INAF è impegnata in progetti che sono finalizzati allo studio delle galassie ad alto redshift, dell'epoca della reionizzazione, e della cosmologia. Sottolineiamo che la distribuzione in figura è basata su una classificazione per linee di ricerca che sono state assegnate da CSN1 dopo la lettura delle schede, e non sono direttamente collegate alle keywords inserite dai coordinatori delle schede. Per un'analisi più efficiente e imparziale, essendo questo l'unico strumento quantitativo a disposizione, sarebbe necessario **limitare le keywords utilizzabili nella compilazione delle schede** a un numero ridotto di scelte possibili. Notiamo, inoltre, che una mappatura realistica delle FTE dei ricercatori INAF può essere ottenuta soltanto definendo delle **regole più rigide sull'impegno che i ricercatori possono indicare** nelle schede (vedi per es. FTE-extra e FTE=0).

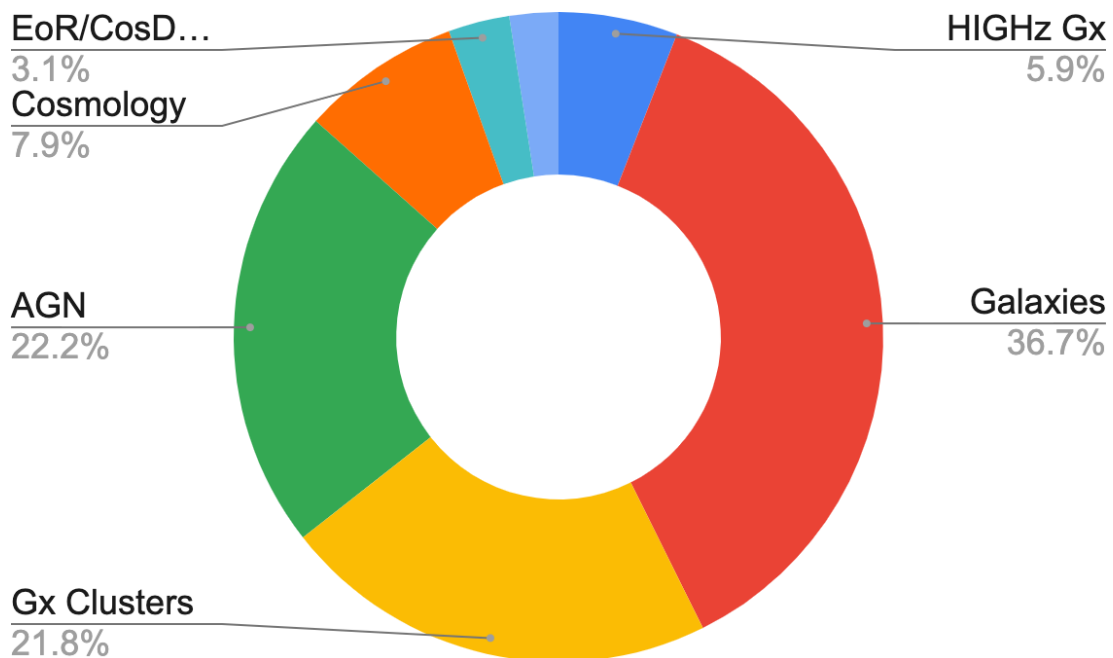


Figura 1: la figura è ottenuta dalle schede 2022 con RSN1 come raggruppamento primario. Le percentuali in figura si riferiscono alle FTE per ciascuna tematica e sono state ottenute classificando le schede secondo keywords assegnate da CSN1 dopo la lettura delle schede. Queste keywords non sono collegate direttamente a quelle inserite dai coordinatori delle schede.

Le schede ci forniscono anche un'**indicazione sul livello di aggregazione e di collaborazione fra i diversi gruppi all'interno dell'Ente**. La Fig. 2 dimostra una situazione moderatamente frastagliata, con pochi progetti al di sopra di una soglia di una decina di FTE nell'arco dei 3 anni. Nell'ultimo anno (secondo ciclo di schede) si è registrata una tendenza a una maggiore aggregazione nelle schede progetto (medio e medio-grandi), probabilmente dovuta alla connessione fra schede progetto

e schede finanziamento. Il livello di aggregazione evidenziato dalle schede sottomesse con RSN1 come raggruppamento primario suggerisce un buon livello di interazione e scambio nella comunità RSN1, che può derivare anche da occasioni di confronto scientifico sulle principali tematiche in cui i ricercatori RSN1 sono impegnati. Durante le giornate RSN1, e dal nostro sondaggio, è infatti emerso l'interesse e l'apprezzamento verso **incontri scientifici tematici**. Questi sono già organizzati dalla comunità RSN1 su diverse tematiche (vedi CLUSTERS, GEE, AGN, UniVersum) e si auspica che continuino ad essere supportati ed organizzati.

Le schede progetto mostrano anche un ottimo livello di sinergie fra diversi progetti che coinvolgono anche attività in diverse bande, ad es. EUCLID-SKA-LSST, WEAVE-LOFAR-eROSITA etc. **Tali sinergie, che rappresentano un punto di forza molto importante della comunità RSN1 e dell'INAF in generale, andrebbero ulteriormente rafforzate.**

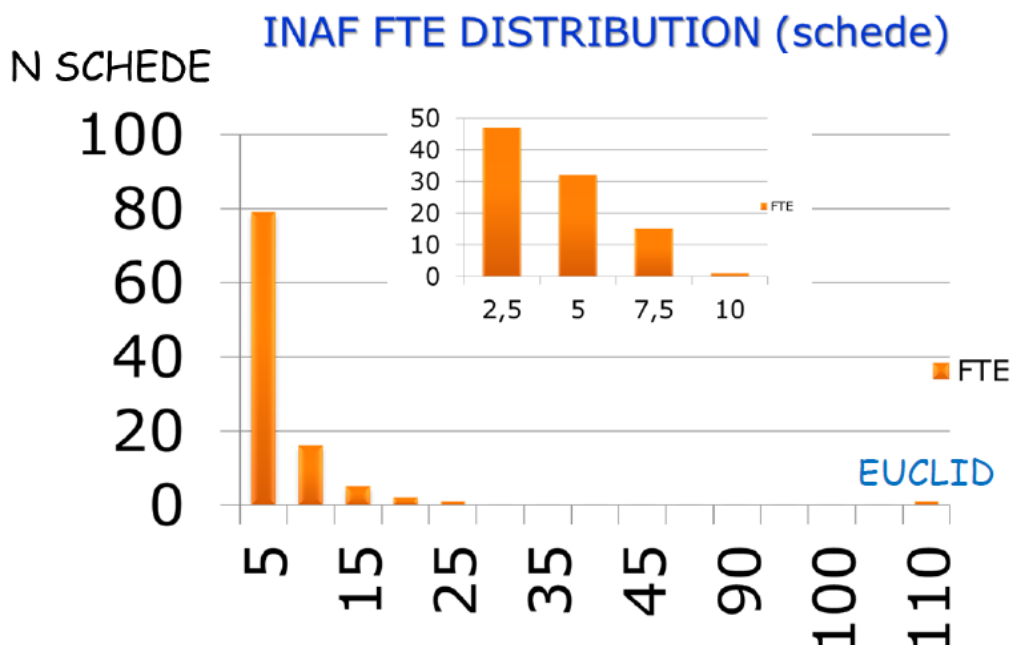


Figura 2: distribuzione delle schede progetto presentate in RSN1 in base alle FTE INAF esposte su 3 anni; il riquadro evidenzia meglio la distribuzione dei progetti con FTE comprese tra 2.5 e 10. In ordinata sono riportati il numero di schede e in ascissa il numero di FTE totali del personale INAF.

La comunità RSN1 risulta certamente fra le più produttive all'interno dell'INAF e attrae la maggior parte dei finanziamenti individuali ERC (finora 6 starting, 1 consolidator, 2 advanced) ottenuti con INAF come host institute. A proposito di quest'ultimo punto, si nota una grande **difficoltà da parte dell'Ente nel preservare e valorizzare al suo interno le risorse (finanziarie e umane) che scaturiscono da questi finanziamenti europei nel medio-lungo periodo**, dimostrando meno

attrattività sul territorio nazionale rispetto alle Università. Le ampie discussioni durante le giornate RSN1 dimostrano che questo è un problema molto sentito dalla comunità, che auspica **azioni di alto livello** (interazioni con presidenti di altri enti e con il ministro) per arginare la defezione di ricercatori vincitori di cospicui finanziamenti europei verso le Università (o verso l'estero), e altresì aumentare l'attrattività generale dell'ente a livello internazionale.

L'analisi delle schede ci permette anche di costruire un **quadro delle facilities utilizzate dalla comunità RSN1**. Come evidenziato dalle schede e dal PTA, queste coprono un ampio spettro che va dal radio fino alle alte energie, con ruoli di leadership in campo scientifico, tecnico-scientifico e manageriale. In particolare, si rileva una concentrazione di attività intorno alle facilities ESO (VLT, ALMA, ELT, e strumentazione MUSE, MOONS, ERIS, 4MOST, MAVIS, CUBES, MOSAIC, ANDES), in SKA e precursori (LOFAR, MeerKAT) e in programmi spaziali, in particolare EUCLID.

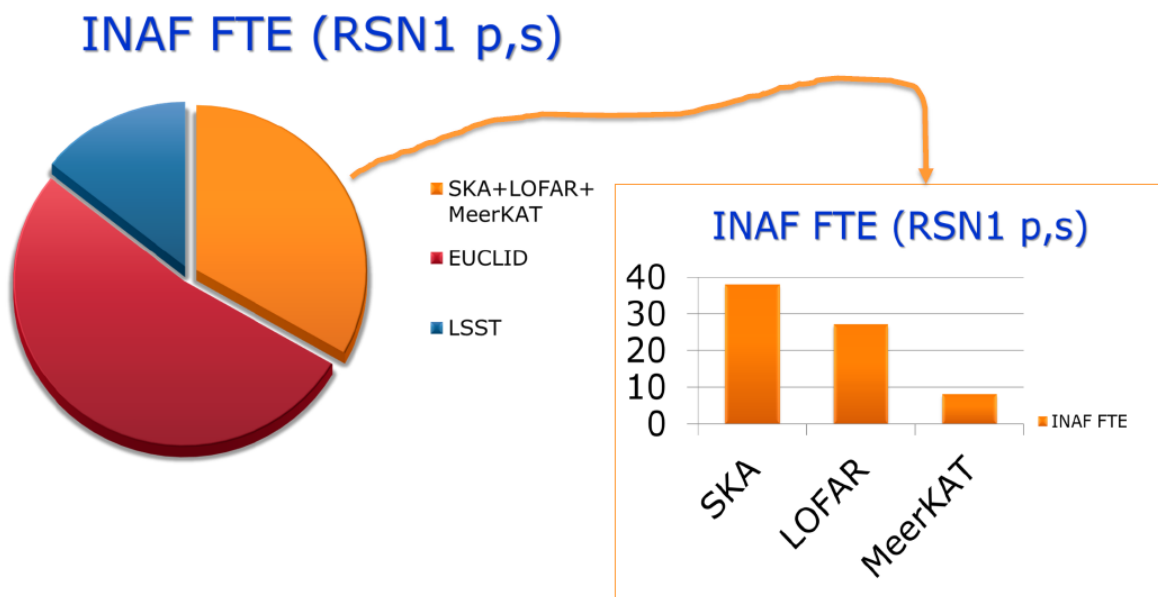


Figura 3 : FTE INAF (esposte su 3 anni) aggregate sui progetti EUCLID, SKA (e precursori) e LSST. Le FTE sono derivate dalle schede progetto presentate in RSN1 (primaria, p) e nella sezione Infrastrutture (con RSN1 come secondaria, s). Il pannello di destra mostra la suddivisione delle FTE fra SKA, LOFAR e MeerKAT. In ordinata è riportato il numero di FTE totali del personale INAF.

Nel corso delle giornate RSN1, il Direttore Scientifico ha presentato le attività e gli investimenti dell'Ente sul fronte delle grandi infrastrutture da terra, cui si aggiunge un forte coinvolgimento dell'Ente in diverse facilities spaziali come evidenziato direttamente dal PTA. Pur considerando un certo livello di disomogeneità nella compilazione dei campi delle schede, dalla loro analisi è possibile ottenere

informazioni sulle connessioni tra diverse schede e il loro legame con le attività relative alle grandi infrastrutture INAF. A tale scopo, abbiamo combinato le informazioni provenienti dalle schede relative alle infrastrutture con quelle delle schede presentate in RSN1. Questa analisi ci ha permesso di identificare 3 grandi blocchi di aggregazione del personale RSN1 che fanno capo a: EUCLID, SKA e precursori e LSST (Fig. 3). **Va segnalato che circa la metà delle FTE rilevate, in particolare per EUCLID e SKA, si riferiscono ad attività di tipo tecnologico.**

Sulla base delle audizioni, sia in RSN1 che in Commissione Infrastrutture, è risultato evidente un forte impatto scientifico e tecnologico sulla comunità dovuto alla partecipazione dell'INAF a queste grandi infrastrutture internazionali. Tuttavia, dalle presentazioni e dalle indicazioni raccolte all'interno della comunità è emersa anche una **notevole preoccupazione derivante dal fatto che non esiste un meccanismo consolidato all'interno dell'Ente che preveda l'utilizzo di una frazione dei fondi acquisiti dalla partecipazione a tali infrastrutture per il personale scientifico e per la scienza.** Questo è un elemento che, come ampiamente discusso anche durante le giornate RSN1, limita fortemente la capitalizzazione scientifica dei grandi progetti e rischia di rendere meno efficace il coinvolgimento di quella parte di comunità che è storicamente meno coinvolta in particolari linee di ricerca, per es. il coinvolgimento di non radio-astronomi in SKA.

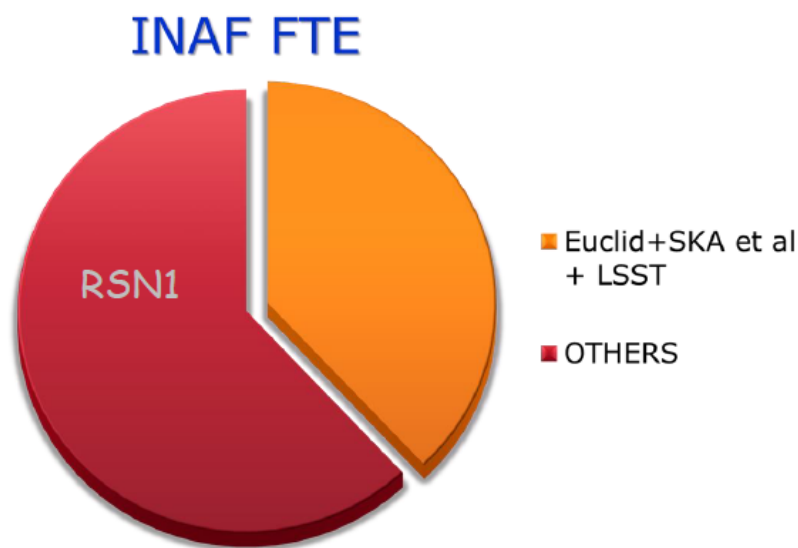


Figura 4 : confronto fra il totale delle FTE esposte su EUCLID, SKA (e precursori) e LSST (come da Figura 3) e le altre FTE esposte nelle schede progetto presentate in RSN1.

Un'altra criticità evidenziata dalla comunità è l'**impatto dei grandi investimenti sulle linee di ricerca che non sono necessariamente collegate ai grandi progetti.** La Fig. 4 riporta un confronto fra le FTE impegnate dal personale INAF sui progetti Euclid+LSST+SKA+LOFAR+MeerKAT (vd. Fig. 3) e quelle ottenute dalla somma di tutte le altre schede progetto di RSN1. La Figura 4 è utile per valutare il

peso relativo delle aggregazioni del personale attorno alle grandi infrastrutture INAF rispetto all'ammontare delle FTE esposte in altri progetti RSN1. Va comunque usata una certa cautela a causa di alcune possibili sistematiche. Una su tutte è che l'esposizione delle FTE nel caso dei ricercatori TD o assegnisti è vincolata ai finanziamenti delle posizioni stesse, motivo per cui queste FTE finiscono spesso interamente nelle schede dei grandi progetti o infrastrutture anche se una parte dell'attività del personale è rivolta ad altri programmi. E' tuttavia chiaro, dalla Fig. 4, che una parte significativa delle FTE INAF (gran parte RSN1) è legata ai grandi progetti e infrastrutture di cui alla Figura 3.

I grandi investimenti e la forte aggregazione di FTE attorno ai grandi progetti INAF produce un impatto inevitabile sulle priorità dell'Ente sia in termini di distribuzione di fondi che di personale. Tuttavia, dall'analisi delle schede 2022, si evidenzia che buona parte della ricerca in RSN1 fa uso di facilities internazionali in cui INAF non è coinvolta direttamente. Molti degli highlights scientifici e parte della riconosciuta leadership scientifica di RSN1 derivano proprio da questo tipo di ricerca, oltre che da studi di tipo teorico. Esiste pertanto una criticità evidenziata dalla comunità che riguarda la **convivenza fra la scienza legata alle grandi infrastrutture INAF o ai grandi progetti in cui INAF è coinvolto e la ricerca scientifica che non rientra direttamente sotto l'egida di tali infrastrutture/progetti, ma che costituisce terreno fertile per lo sviluppo di casi scientifici e metodologia anche a supporto di tali progetti.** Da una parte è necessario non disperdere le competenze che si costruiscono attorno ai grandi progetti INAF (astrofisici, tecnologici), usandole anche come volano per il coinvolgimento di un'ampia fetta della comunità. Dall'altra parte, tuttavia, è necessario implementare delle azioni che vadano a finanziare le linee di ricerca slegate dai 'grandi progetti' e l'eccellenza scientifica raggiunta in questi ambiti.

Feedback dalla comunità RSN1

Le considerazioni riassunte di seguito integrano i risultati della survey fatta circolare prima del meeting a Napoli, con le discussioni che hanno avuto luogo durante le giornate di raggruppamento.

Ruolo dei Comitati Scientifici Nazionali:

Le risposte alla survey e le discussioni avute durante il meeting RSN1 a Napoli evidenziano che la comunità RSN1 ha ben chiaro il ruolo dei Comitati Scientifici Nazionali e dei coordinatori locali. In generale, l'esistenza di queste figure è considerata un elemento positivo in INAF, e potenzialmente utile nella realizzazione di meccanismi decisionali che coinvolgano in maniera fattiva e importante la comunità scientifica di riferimento. Nella pratica, tuttavia, ci sono ancora alcune

criticità importanti che devono essere affrontate e risolte affinché questo potenziale si realizzi.

La percezione della comunità RSN1 è quella di un **processo unilaterale** (top-down), in cui i comitati sono chiamati a svolgere diversi compiti, talvolta anche gravosi in termini di impegno e tempo, ma irrilevanti per la comunità perché di scarso impatto nel flusso decisionale dell'ente: in questo primo mandato, le raccomandazioni espresse dai comitati in diverse occasioni, basate sul feedback della comunità, hanno avuto tipicamente scarso seguito. Questo contribuisce a generare un perdurante scetticismo sulla reale possibilità di avere un impatto sulla politica decisionale della dirigenza INAF.

Durante le giornate di Napoli si è ampiamente discusso anche della difficoltà nel reperire informazioni chiare e concrete sulle modalità di **confronto tra i Comitati Scientifici Nazionali e la Direzione Scientifica e le sue articolazioni**. Questo confronto, che è ampiamente mancato con le articolazioni della DS durante questi primi tre anni di esistenza dei CSN, dovrebbe essere disciplinato da apposito regolamento che non è ancora stato scritto. Auspichiamo che questo avvenga al più presto.

Alcuni **suggerimenti** costruttivi sono arrivati sia durante la survey che durante le giornate di Napoli:

- Impegno per comunicazioni regolari, seguite da reports scritti, tra tutti gli organismi INAF per discutere le criticità, le opportunità e per definire le attività RSN1;
- Favorire l'interazione e lo scambio tra membri di RSN1 con e.g. incontri regolari che eventualmente sostituiscano le audizioni, newsletter per riassumere le attività, surveys per raccogliere feedback specifico;
- Promuovere attività inter-RSN.

Una frazione della comunità RSN1, tuttavia, rimane scettica sulla reale possibilità che i CSN abbiano un impatto sulle politiche INAF senza modifiche sostanziali allo statuto che vedano un coinvolgimento maggiore, anche esecutivo, dei CSN nel flusso decisionale.

Schede di attività INAF:

Come evidenziato sopra, le schede di attività introdotte negli ultimi due anni ci hanno permesso di costruire una mappatura abbastanza dettagliata dei progetti in corso e/o programmati dai ricercatori INAF. Rimane tuttavia una certa **confusione in relazione alle finalità pratiche di queste schede**. Sebbene lo scopo generale di avere una mappatura delle attività scientifiche dell'Ente sia stato compreso e (almeno parzialmente) raggiunto, l'utilizzo dei diversi campi richiesti nelle schede

rimane non chiaro. Ciò ha reso difficoltoso da parte dei ricercatori decidere in primo luogo come organizzare e presentare il lavoro nelle schede, in secondo luogo con quale dettaglio compilare i diversi campi. Questo si è tradotto in una grande disomogeneità nelle schede, vedendo affiancate schede di piccoli gruppi, che effettivamente lavorano insieme, a schede di gruppi più grandi che riuniscono gli interessi di più ricercatori. Sebbene non sia necessariamente un problema, è un punto da chiarire per rendere il processo più efficiente sia per la compilazione delle schede sia per la loro analisi.

Il **collegamento con le richieste di finanziamento** ha inoltre influenzato la mappatura dei progetti (vedi sotto). Secondo la maggior parte della comunità RSN1 le schede andrebbero sottomesse/riviste su un tempo scala più lungo (e.g. ogni due anni), da definirsi una volta chiarito meglio lo scopo. La discussione durante le giornate RSN1 ha evidenziato anche la **necessità di ottimizzare alcune delle informazioni richieste** (le keywords e le FTE dedicate a ciascun progetto in cui si è coinvolti in particolare, come indicato anche nella sezione “Tematiche di ricerca e coinvolgimento nei grandi progetti INAF”), in modo da poter utilizzare il database costruito per identificare in maniera più efficiente informazioni quali: (i) tematiche di ricerca; (ii) facilities utilizzate o di interesse; (iii) collegamento con altre schede.

I ricercatori apprezzano generalmente lo sforzo dei CSN di dare un **commento alle schede**, ma allo stesso tempo lo trovano di scarsa utilità. Si vorrebbe piuttosto un commento relativo alla validità scientifica del progetto e/o alla sua sostenibilità e organizzazione, che non sono però di competenza dei CSN.

E' emersa, infine, come opinione abbastanza condivisa l'esigenza di ristrutturare il processo delle **audizioni** ed eventualmente sostituirlo con incontri scientifici in cui il contributo di progetti più “piccoli” emerga in maniera più naturale nel contesto dei grandi progetti in cui INAF è impegnato.

Piano di finanziamento INAF 2022:

Il programma di finanziamento di Astrofisica di Eccellenza rappresenta una opportunità importante e sostanziale per supportare la ricerca fondamentale in INAF, che deve essere sfruttata al meglio. Nel primo bando di finanziamento INAF molti hanno lamentato confusione e sovrapposizione tra i vari canali di finanziamento, il che ha portato a una dispersione di tempo e risorse. Per minimizzare questo problema, sarebbe necessario e fondamentale avere una **documentazione chiara e completa contenente le informazioni relative ai diversi canali di finanziamento e alle relative regole**. Queste ultime devono essere definite, e non piu' modificate, al momento della pubblicazione del bando e in modo da ridurre il ricorso alle FAQ solo per fornire ulteriori chiarimenti.

Riassumiamo di seguito le raccomandazioni e i suggerimenti inviati alla dirigenza in data 14/12/2022, in vista della nuova call. Le proposte riportate di seguito hanno lo scopo di ottimizzare e massimizzare il ritorno scientifico dei vari canali di finanziamento e ricalcano suggerimenti e proposte già inviate in precedenza. Queste proposte erano state concepite per non modificare in maniera sostanziale la struttura del bando 2022, in modo da poter essere implementate in tempo utile per la call 2023. Sottolineiamo, tuttavia, che la comunità RSN1 ha chiaramente espresso una preferenza per un **numero ridotto di canali maggiormente differenziati tra di loro, e di durata maggiore (3 anni anziché 2)**. Seppure questo si traduce in un minor numero di richieste approvate, l'opinione largamente condivisa è che questo approccio permetterebbe di avere programmi di maggiore impatto che consentano di bandire posizioni postdoc competitive a livello internazionale.

Large grants: I Large grants rappresentano un canale importante di finanziamento per programmi di ricerca scientifica di eccellenza, con tematiche scientifiche che possono essere trasversali ai diversi raggruppamenti. Per programmi di questo tipo non dovrebbe essere operata alcuna divisione a monte del finanziamento a disposizione per raggruppamento scientifico. Tale canale dovrebbe essere supportato da **finanziamenti cospicui**, con un adeguamento del finanziamento massimo richiedibile, permettendo la possibilità di supportare almeno due contratti di ricerca (in base alla nuova normativa) biennali, con criteri di valutazione e tempistiche certe e senza tagli al finanziamento richiesto.

Mini Grants: Lo scopo dei mini-grants non è risultato chiaro alla comunità RSN1. Di fatto, questo canale è stato visto sia come un canale di finanziamento per i "giovani", che non hanno accesso ad altri finanziamenti, sia come un canale per supportare staff INAF, per spese più ordinarie (missioni, hardware, etc.). Rendere esplicita questa divisione aiuterebbe a **snellire il processo di assegnazione dei fondi e chiarire lo scopo di questo canale**. L'assegnazione di somme piccole (qualche migliaio di euro) per singoli ricercatori potrebbe essere fatta dai direttori, coadiuvati dai consigli di struttura. Una parte del finanziamento di questo canale potrebbe, quindi, essere assegnata direttamente alle strutture a inizio anno, insieme alla ricerca di base. Si potrebbe anche formulare un modulo di richiesta molto semplificato, indirizzato ai direttori e consigli di struttura. Ciò permetterebbe un'assegnazione di queste risorse snella, rapida ed efficace, senza processi di valutazione complessi che allungano inevitabilmente i tempi. Si potrebbero anche prevedere delle linee-guida da parte dell'Ente, in modo da favorire la massima uniformità applicativa fra le varie sedi dell'INAF.

La restante parte di questo canale diventerebbe un canale Mini Grants, dedicato allo sviluppo di carriera personale, tramite e.g. programmi di scambio, e rivolto sia a personale non-staff sia a staff, possibilmente favorendo i giovani. Le attività finanziate attraverso questo canale dovrebbero essere meglio definite nel bando.

GOG: Il finanziamento in caso di proposal osservativi e/o di calcolo approvati è già utilizzato a livello internazionale ed è sicuramente un modo molto efficace per aumentare la produttività dell'Ente. La validità scientifica dei proposal osservativi e/o di calcolo è già stata valutata e approvata da revisori esterni. Non si ritiene, pertanto, necessario che queste proposte passino attraverso una commissione e un nuovo processo di valutazione. Si potrebbe operare un censimento della situazione attuale per una visione chiara delle esigenze effettive. Per l'attribuzione dei fondi, quindi, si potrebbe prevedere un **meccanismo di assegnazione automatico** sulla base di criteri bilanciati e chiari, fissati a monte, che tengano conto: (i) dei telescopi/strumenti/facility di calcolo ammissibili; (ii) di come pesare il finanziamento sulla base del numero di ore (di osservazione e/o di calcolo) e degli strumenti utilizzati (i.e. in base, ad esempio, al costo per ora di utilizzo); (iii) numero di co-Is INAF; (iv) mantenere l'attuale separazione tra grant large e standard, chiarendo quali siano le condizioni necessarie per applicare con progetti che mettano insieme dati di diverse facilities (ad. es., stesso PI).

Ovviamente in aggiunta a questi G.O. INAF, riteniamo fondamentale che si possano continuare a ottenere i fondi da ASI per i G.O. spaziali.

Commissioni di valutazione: E' forte la richiesta di avere **commissioni adeguate in numero**, con expertise che copra al meglio il range di progetti che verranno potenzialmente presentati, e che si avvalgono di referee esterni.

Collegamento a schede progetto: Il collegamento tra le richieste di finanziamento e le schede ha generato qualche confusione, sia nella stesura delle richieste di finanziamento (e.g. ad alcuni non era chiaro se la commissione si sarebbe basata sulla scheda o sulla richiesta di finanziamento per dare una valutazione) sia nella distribuzione delle FTE. Questo, tra l'altro, ha influenzato la mappatura delle attività in corso/programmate in INAF, che dovrebbe essere lo scopo principale delle schede. Sarebbe, dunque, meglio **slegare le due procedure**. Il modulo di richiesta dei finanziamenti potrebbe essere semplificato e dovrebbe contenere le informazioni minime per descrivere gli obiettivi del progetto e giustificare la richiesta dei fondi.

Infine, è emerso dalla comunità RSN1 anche un forte interesse per **grant individuali medio-grandi** che permettano l'assunzione di un post-doc, sullo stile delle ERC. Questa possibilità non è contemplata nell'attuale implementazione dei canali di finanziamento.

Stefano Andreon (OA Brera), Angela Bongiorno (OA Roma), Gianfranco Brunetti (IRA Bologna), Michele Cantiello (OA Abruzzo), Alessandro Capetti (OA Torino), Paola Castangia (OA Cagliari), Gabriella De Lucia (OA Trieste), Roberto Decarli (OAS Bologna), Anna Gallazzi (OA Arcetri), Amata Mercurio (OA Capodimonte), Alessia Moretti (OA Padova), Marco Scodeggio (IASF Milano).