



## Large Scale Facilities e accesso: il ruolo del CNR nella neutronica e situazione presso ILL e ISIS

Maggio 2020

Flavio Carsughi, Forschungszentrum Jülich, Germania; Paolo Mariani, Università Politecnica delle Marche; Antonella Scherrillo, Science & Technology Facilities Council, Inghilterra

La comunità neutronica italiana negli ultimi anni è rimasta pressoché stabile, e nel 2016 era stata stimata in circa 500 unità mediante ricerca opportuna presso il database Web of Science<sup>1</sup>. Il numero totale include tutte le tipologie di utilizzatori dei neutroni dai cosiddetti super-user, cioè ricercatori che usano i neutroni molto assiduamente e che pubblicano almeno un lavoro all'anno utilizzando i neutroni, che sono circa 110 in Italia, a chi usa i neutroni raramente. Il maggior numero di utilizzatori utilizza le tecniche neutroniche regolarmente pubblicando un lavoro circa ogni 2-3 anni. Le tecniche neutroniche sono utilizzate in tanti campi della scienza (fisica, chimica, biologia, scienza dei materiali, geologia), dell'innovazione tecnologica e industriale senza dimenticare anche campi di applicazioni più recenti come, per esempio, le scienze culturali. La comunità italiana è equamente distribuita tra Enti di Ricerca 50%, tra cui CNR 28%, INFN 15%, ENEA 3%, e Università 50%.

Nonostante l'assenza di una sorgente nazionale, la comunità neutronica italiana è cresciuta e ha potuto mantenere la sua eccellenza grazie ad una serie di accordi pluriennali con *Large Scale Facilities* (LSF) estere. Questi accordi vedono oggi come attore principale dal lato italiano il CNR. In particolare, dal 1985 l'Italia ha un accordo con **ISIS**, sorgente nazionale britannica del Science & Technology Facility Council (STFC) e dal 1997 con l'**Institut Laue-Langevin (ILL)**, centro di ricerca internazionale situato a Grenoble (Francia).

I contratti furono inizialmente gestiti tramite l'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFN) per quanto riguarda ILL e tramite il CNR per ISIS. Solo dopo la fusione dell'INFN nel Dipartimento di Fisica del CNR la gestione del contratto ILL è stata trasferita alla nuova istituzione.

**L'accordo con ISIS** per il periodo 2014-2020 (scadenza 1 Aprile 2020) ed è stato firmato da Prof. Luigi Nicolais, all'epoca presidente CNR. L'accordo prevede un contributo oneroso (*operational cost*) di **1.7 M€/anno** (ca. 5% del budget annuale di ISIS: questo corrisponde ad una quota di utilizzo contrattuale del 5% del tempo di fascio a condizione che i proposal italiani abbiano ottenuto una valutazione positiva; l'Italia ottiene su base competitiva circa il 6% di tempo di fascio), **0.8 M€/anno** - anche *in-kind*<sup>2</sup> - per lo sviluppo, la costruzione e la gestione di nuova strumentazione. Nell'ambito di questo accordo, la Prof. Carla Andreani

---

<sup>1</sup> <http://www.sisn.it/wp-content/uploads/2016/11/Verso-il-2020-e-oltre.pdf>

<sup>2</sup> La lista di potenziali aree di intervento per lo sviluppo in collaborazione di strumenti e strumentazione è riportata in un allegato tecnico all'accordo CNR-STFC. Questi contributi, indicati come progetto PANAREA, sono coordinati dal Prof. Giuseppe Gorini (Università Milano-Bicocca) su delega del CNR.

(Università di Tor Vergata) è stata nominata portavoce del CNR per il programma italiano relativo all'utilizzo di ISIS, mentre al Prof. Giuseppe Gorini (Università di Milano Bicocca) è stata affidata la responsabilità del contributo *in-kind*.

L'accordo con ILL è stato rinnovato il 27 Marzo 2019. Il precedente, firmato dal Prof. Nicolais, aveva validità dal 2014 al 2018 e prevedeva una partecipazione italiana al 3.1% del budget annuale di ILL (questo corrisponde ad una quota di utilizzo contrattuale del 3.1% del tempo di fascio a condizione che i proposal italiani abbiano ottenuto una valutazione positiva; da sempre l'Italia ottiene su base competitiva quasi il 5% del tempo di fascio), per una spesa di ca. **4.0 M€/anno** e un totale di 20.6 M€. L'accordo includeva anche la possibilità di gestire i due strumenti BRISP e IN13 con la formula del *Collaborative Research Group* (CRG) e che in questo ambito il CNR potesse corrispondere le cosiddette *non-quantifiable charges* mediante un corrispondente contributo *in-kind*<sup>3</sup>. Inoltre, era previsto che ILL contribuisse con il finanziamento dello stipendio annuale per due borse di dottorato dedicate a progetti italiani, all'interno dell'ILL PhD Programme. È importante osservare che il pagamento del contributo previsto per l'ultimo anno dell'accordo 2014-2018 non è mai stato completato, e verrà recuperato "a rate" di ca. 500 kEuro/anno sui 5 anni dell'accordo appena firmato. Il nuovo accordo (2019-2023) prevede una partecipazione italiana al budget di ILL di **1.957 M€/anno**, che corrisponde ad una quota di utilizzo contrattuale del 1.9% del tempo di fascio. Dato la drastica riduzione di budget, ILL ha deciso di applicare in maniera stretta la regola del *National Balance*, mediante la quale il tempo macchina viene assegnato proporzionalmente alle quote di partecipazione dei vari paesi.

Per quanto riguarda la rappresentanza, anche l'accordo appena siglato prevede che il CNR nomini un osservatore presso lo *Steering Committee* e un membro del *Scientific Council* dell'ILL. Attualmente questi incarichi sono ricoperti rispettivamente dal Prof. Paolo Mariani (Università Politecnica Marche, Ancona) e dal Prof. Alberto Morgante (Università di Trieste).

L'Italia è anche tra i **paesi fondatori di ESS** che dal 1 ottobre 2015 ha assunto lo status di European Research Infrastructure Consortium (ERIC). La partecipazione italiana a questa sorgente è al 5.6%, cioè 104 M€ di cui ca. 83 M€ (pari all'80%) attraverso il meccanismo di contributo *in-kind*. In questo caso, la partecipazione italiana vede coinvolti tre enti di ricerca: INFN, come capofila, ELETTRA Sincrotrone Trieste e il CNR. Quest'ultimo è responsabile della parte di **neutron science**, cui è destinata una cifra pari a **20 M€**. In questo ambito, il contributo italiano prevede la costruzione e/o la partecipazione alla costruzione di diversi strumenti e strumentazione<sup>4</sup>. Da un punto di vista di impegno sia scientifico che finanziario, i progetti più importanti sono VESPA, spettrometro vibrazionale sviluppato presso il CNR-ISC di Firenze, e T-REX, spettrometro a geometria diretta sviluppato da una collaborazione tra lo Jülich Centre for Neutron Science (JCNS, Jülich, Germania) e il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia. Si fa notare che tali progetti sono stati approvati dopo una lunga e accurata selezione organizzata da ESS con il coinvolgimento di diversi comitati di valutazione composti da esperti internazionali.

---

<sup>3</sup> Il contratto per il CRG BRISP, gestito esclusivamente dal CNR, era stato firmato nel 2012, è scaduto nel 2017 e non è stato rinnovato. Il CRG IN13 è gestito da una partnership tra Université Grenoble Alpes (UGA) e CNR, ed è stato rinnovato nel 2016 (scadenza, 2020).

<sup>4</sup> Il contributo *in-kind* per ESS nel settore della *neutron science* è composto da:

- VESPA, spettrometro vibrazionale, responsabile scientifico Daniele Colognesi (CNR-ISC Sesto Fiorentino);
- T-REX, spettrometro a tempo di volo, in collaborazione con lo Jülich Center for Neutron Science (Germany), responsabile italiano Andrea Orecchini (Università di Perugia);
- *detector* GEM per strumenti SANS, responsabile Giuseppe Gorini (Università di Milano Bicocca);
- OPUS, inserto ultra-SANS per LOKI, responsabile Claudia Mondelli (CNR-IOM Grenoble);
- cementi per schermaggi, responsabile Francesco Grazzi (CNR-ISC Sesto Fiorentino);
- *irradiation module*, responsabile Roberto Senesi (Università di Tor Vergata).

Per quanto riguarda il ruolo del CNR nei pagamenti, si deve notare che nel FOE (Fondo Ordinario Enti) il CNR ha sempre ricevuto dal MIUR fondi per ILL e ISIS (e adesso ESS, ma la cosa è complicata dal fatto che i fondi sono gestiti da INFN), ma in quota ridotta rispetto la cifra indicata nell'accordo. Fino a qualche anno fa (presidenza Nicolais), il CNR ha sempre aggiunto la quota mancante e trasmesso a ISIS e ILL le cifre definite dagli accordi. Dal 2018, il CdA del CNR in sede di discussione di bilancio provvisorio ha deciso di NON mettere nessuna quota aggiuntiva. Nel nuovo accordo con ILL è scritto in maniera esplicita che "*The CNR will transfer the annual contribution necessary for the implementation of the Agreement to the ILL within the limits and subject to the allocation of public funding provided by the Ministry of Education, Universities and Research (MIUR).*": dunque il problema del miglioramento degli accordi con ILL è legato ai fondi messi a disposizione del MIUR.

In particolare, le quote MIUR ottenute dal CNR negli ultimi 5 anni (le quote arrivano nel FOE del CNR con l'etichetta ISIS o ILL) per i pagamenti dei contributi previsti dai contratti sono riportate nella tabella seguente:

ANNO	ISIS	ILL
2019	1.300.000	1.300.000
2018	750.000	1.900.000
2017	250.000	1.750.000
2016	750.000	2.046.000
2015	1.000.000	2.056.000

La quota stanziata per il 2019 è largamente inferiore a quella prevista dai contratti, 1.957.000 € per ILL e 1.900.000 € per ISIS.

Per quanto riguarda l'utilizzo della strumentazione presso le due sorgenti, i dati che riguardano la partecipazione italiana sono riportati nella tabella seguente.

	Giorni richiesti		Giorni assegnati		
	ISIS	ILL	ISIS	ILL prima NB	ILL dopo NB
2014	6,31%	5,44%	5,95%	4,39%	4,45%
2015	5,03%	4,88%	5,30%	5,11%	5,15%
2016	4,23%	6,77%	4,85%	5,61%	5,61%
2017	4,96%	5,72%	5,99%	6,54%	6,03%
2018	5,00%	7,59%	5,71%	6,80%	6,38%
2019	4,41%	5,88%	5,97%	4,65%	2,56%
2020	-	nd	-	3,73%	2,28%

Per confrontare questi dati si deve sottolineare che le percentuali relative ad ISIS sono state ottenute considerando la nazionalità del PI, mentre ILL quella di tutti i proponenti. Purtroppo le vicende legate al nuovo contratto ha ridotto drasticamente l'accesso alla sorgente francese a tutti i ricercatori italiani, a fronte di una richiesta paragonabile alla richiesta degli ultimi anni.

Gli effetti della riduzione della quota ILL (attualmente al 1.9%) ha avuto effetti disastrosi per la comunità neutronica italiana, come visibile dai valori in tabella. Anche presso ISIS ci saranno effetti simili se si rinnoverà il contratto tagliando ulteriormente la quota contrattuale.

Infine, vale la pena ricordare che il CNR gestisce i contratti con le LSF in nome e per conto del MIUR, e come tale sono rivolti a tutta la comunità italiana di utilizzatori di tecniche neutroniche senza distinzione tra applicazioni. Tutti i proposal legati all'INFN rientrano nei fondi stanziati dal MIUR e gestiti dal CNR, pertanto qualsiasi tentativo di richiesta di fondi ad istituzioni esterne al CNR relativamente all'uso del tempo macchina presso le LSF per proposal legati all'INFN è da ritenersi illegittima.

La comunità neutronica italiana è alla ricerca di un'istituzione che la rappresenti e che si adoperi per risolvere tutte le difficoltà che sta incontrando. La recente riduzione del contributo per la neutronica, avvenuta senza una seria consultazione della comunità attraverso la SISN, ha minato la fiducia della comunità scientifica italiana. Tuttavia è ancora viva la speranza che la situazione possa migliorare e che il CNR dimostri sensibilità verso la comunità italiana di utilizzatori di tecniche neutroniche e questo chiaramente dipenderà da come gestirà il contratto con ESS, che garantirà il futuro prossimo e remoto della nostra comunità.