

## **Elementi di autovalutazione (evoluzione della missione; criticità)**

La missione dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse, come consolidata nel corso del 2019, è "lo studio interdisciplinare delle Geoscienze, considerando sia studi di base sia ricerche applicate e fornendo supporto decisionale alle istituzioni." Per lo svolgimento delle attività di ricerca, l'Istituto conduce monitoraggi e misure in campo, analisi di laboratorio (chimica e geochemica, analisi isotopiche, geocronologia, proprietà delle rocce e dei minerali, tettonica sperimentale), analisi e interpretazione dei dati, sviluppo e implementazione di banche dati e simulazioni numeriche. L'Istituto dispone di circa trenta laboratori, alcuni dei quali a livello di eccellenza mondiale. Sono altresì svolte attività di formazione (tesi di laurea e di dottorato, organizzazione di corsi post-dottorali) e di disseminazione dei risultati scientifici. In particolare, l'Istituto ha un forte radicamento nelle Scienze del Sistema Terra, nella Geologia e nella Geochemica, con una spiccata vocazione interdisciplinare e attenzione per i complessi processi di interazione fra geosfera e biosfera, come riassunto nella dizione "Geodinamica del Pianeta Vivente", che riassume le attività di ricerca di IGG, e nel coinvolgimento in molti progetti di ricerca sui cambiamenti globali. Le aree tematiche di attività dell'Istituto possono essere riassunte in (i) Processi geologici, geodinamici e biogeochimici, geocronologia e ricostruzioni paleoclimatiche, geologia planetaria; (ii) Risorse naturali per uno sviluppo sostenibile: geotermia, acquiferi e materiali geologici; (iii) Mitigazione dei rischi geologici e ambientali e degli impatti dei cambiamenti globali. Queste tre macroaree sono state declinate in sei specifiche linee tematiche, ciascuna coordinata da un responsabile che garantisce una corretta, trasparente e immediata comunicazione fra Direzione e comunità dei ricercatori, tecnologi e tecnici. Le sei linee tematiche sono: (1) Ciclo del carbonio e interazioni geosfera-biosfera; (2) Geocronologia e Ricostruzioni Paleoclimatiche; (3) Geodinamica Planetaria e Processi Geologici; (4) Geologia per la Società e il Patrimonio Culturale; (5) Geotermia; (6) Sistemi acquiferi: sostenibilità e cambiamenti globali. Tutte le informazioni sono reperibili sul sito web, aggiornato anche con la sezione "News" e la sezione "Research Highlights", si veda [www.igg.cnr.it](http://www.igg.cnr.it). Nel 2019, sono cambiati i responsabili di due linee tematiche, che ora sono giovani ricercatori da poco assunti a tempo indeterminato. Anche il funder balance è ben rispettato, con tre linee coordinate da ricercatrici e tre linee coordinate da ricercatori. Il Consiglio di Istituto è stato molto attivo durante tutto l'anno, con svariate riunioni e un continuo confronto sulle decisioni importanti per la vita e la gestione dell'Istituto. Nel corso del 2019 si sono trasferiti presso IGG quattro nuove unità di personale provenienti da altri Istituti, e sono stati assunti sette nuovi ricercatori con i concorsi aperti che si sono conclusi in autunno. E' stato anche assunto un Primo Ricercatore, vincitore di concorso e proveniente dall'Università.

Nel corso del 2019, la produttività scientifica si è mantenuta molto alta, con importanti risultati pubblicati sulle riviste più prestigiose. Analogamente, la capacità di attrarre fondi su progetti di ricerca si è mantenuta su livelli elevati, con l'approvazione di proposte in grado di coinvolgere personale di gruppi di ricerca diversi in modo complementare e sinergico. Nuove proposte sono state stilate ed inviate. Una delle passate criticità dell'Istituto, ovvero la frammentazione dei gruppi di ricerca e la scarsa coesione interna, anche fra le diverse sedi, è stata ampiamente superata grazie a giornate di presentazioni e discussioni, a uscite di gruppo sul campo e al lavoro congiunto su progetti di ricerca comuni che coinvolgono gruppi e sedi diverse. Seppur lo spirito di collaborazione ed azione sinergica rimanga ancora da consolidare in modo completo e duraturo, e permangono alcune tendenze solipsistiche e qualche difficoltà nell'integrazione (un problema purtroppo comune alla maggior parte degli Istituti), l'IGG è ora pienamente in grado di sviluppare una visione coerente e condivisa delle attività di ricerca, che lo caratterizzano come il più grande Istituto di Geoscienze del CNR. L'altra criticità dell'Istituto, ovvero l'obsolescenza dei laboratori di analisi geochemica e isotopica, è stata ormai completamente superata grazie al reperimento di fondi di progetti di ricerca

che hanno permesso di completare nel 2019 la piena operatività del Laboratorio di geocronologia Argon-Argon, strumento di eccellenza per le Scienze della Terra in Italia, che si aggiunge agli strumenti rinnovati e acquisiti negli scorsi anni. Le scelte degli strumenti sono state ampiamente discusse in Consiglio di Istituto e in specifiche riunioni, aperte a tutto il personale, e sono state condivise all'interno dell'Istituto, privilegiando una visione "di comunità" e una programmazione rigorosa. Per le simulazioni numerica continuano ad essere utilizzate le macchine di calcolo del CINECA, mediante grant e ore dedicate, e i server multi-processore acquisiti presso l'Istituto. Con i laboratori completamente rinnovati, l'acquisizione di unità di personale a tempo indeterminato e il nuovo spirito di collaborazione e di capacità propositiva, IGG è oggi in grado di riprendere il ruolo di punta che aveva venti anni fa nelle Geoscienze. Nell'ambito del progetto europeo ECOPotential, coordinato dal CNR e specificamente da IGG, è ora pienamente operativo il primo osservatorio italiano multi-disciplinare di Earth Critical Zone al Nivolet, Parco Nazionale Gran Paradiso, con l'installazione di strumenti per la misura dei flussi di carbonio e acqua fra suolo, vegetazione e atmosfera e la misura delle proprietà del suolo e delle acque superficiali e sotterranee e una nuova stazione di misura di eddy covariance. Nuovi strumenti, inclusa un'altra stazione di eddy covariance, sono stati installati alle Svalbard in prossimità della base CNR a Ny Alesund, dove IGG lavora da alcuni anni. Sono in corso attività, progetti e proposte di perforazione e studio geologico e paleoclimatico in ambito IODP e ICDP; alcune proposte sono state approvate e finanziate e nuove attività di geodinamica e di ricerca paleoclimatica sono in corso o in procinto di iniziare, anche grazie al contributo dei giovani ricercatori assunti nel 2019. Continuano le attività di geologia planetaria, sia per quanto riguarda l'analisi geochimica e isotopica delle meteoriti e delle rocce extraterrestri, condotte nei nuovi laboratori dell'Istituto, sia per la simulazione numerica dell'abitabilità planetaria e della dinamica dei fluidi planetari. Le attività di ricerca sulla geotermia, sia in termini di utilizzo ottimale della risorsa sia in termini di valutazione degli impatti, sono in continua espansione grazie a progetti europei come GEO ENVI e GECO, a progetti nazionali e a collaborazioni con le aziende produttrici di energia. Continuano le collaborazioni e i progetti applicati finanziati da enti territoriali come le Regioni, con il Lamma, con gestori idrici come SMAT e AIT e su grandi progetti applicativi con società quali la Società autostrade, ENI, ENEL, ITALGAS e Italferr. E' in corso il progetto AGUA FUTURA, finanziato dal MAECI e da AICS, per la cooperazione internazionale fra Italia e paesi centroamericani sul monitoraggio della quantità e qualità delle risorse idriche. Continua la partecipazione a grandi infrastrutture di ricerca europee come EPOS ERIC, LifeWatch ERIC, eLTER, DISSCO e a progetti collegati, come EuroVolc e eLTER-Plus, e l'attività nell'ambito dei progetti bilaterali CNR.

Sono state svolte attività di formazione interna ed esterna (scuole, corsi), e sono ospitati studenti universitari e dottorandi per lo svolgimento delle attività di ricerca e delle Tesi di Laurea e Dottorato. Ricercatori IGG svolgono attività di docenza a contratto (gratuito) e attività seminariale presso diverse Università.

Permangono, come criticità peraltro condivise con altre realtà analoghe, la difficoltà di reperire finanziamenti per ricerche di base, specialmente nelle Scienze della Terra.

### **Proposta di interventi organizzativi**

- (1) Identificazione di percorsi di formazione e addestramento per ottimizzare la preparazione di proposte europee, la partecipazione/coordinamento di grandi progetti europei e le attività di rendicontazione e gestione. Queste iniziative di formazione sono in corso e un sempre maggior numero di proposte progettuali è in preparazione, anche se il supporto logistico e amministrativo necessario richiede un grande sforzo al personale dell'Istituto.
- (2) Definizione di data base e archivi con accesso libero (open data) per la messa a disposizione dei molti dati, sia di campo sia di laboratorio, disponibili presso IGG e in continuo aggiornamento. E' in

corso la definizione di una approccio integrato ai data base di IGG che potrà fornire un esempio concreto anche ad altri Istituti e al Dipartimento.

(3) Identificazione di possibili fonti di finanziamento per progetti di ricerca di base in Scienze della Terra e Geoscienze, con la creazione di un percorso di formazione e ricerca che permetta ai ricercatori IGG di diventare, nei tempi e modi appropriati, competitivi per la presentazione di proposte ERC, pensando specialmente ai giovani ricercatori assunti negli ultimi concorsi.

(4) Rafforzamento dei contatti con altri Istituti del CNR (in primis, gli Istituti di Scienze della Terra come IGAG, IRPI e IMAA) su tematiche comuni, per la preparazione di grandi progetti di Geoscienze, Scienze della Terra e impatti al suolo dei cambiamenti climatici di interesse nazionale ed europeo.

(5) Rafforzamento dei legami con altri Enti di Ricerca e Università per una maggiore visibilità e rilevanza delle attività di ricerca di base in Geoscienze e Scienze della Terra, anche attraverso conferenze pubbliche, articoli divulgativi e impegno nelle società tematiche (per esempio, Società Geologica Italiana, in cui IGG è stato molto attivo nel 2019).