

G S GRAN SASSO
SCIENCE INSTITUTE

S I CENTER FOR ADVANCED STUDIES
INFN

EUGENIO COCCIA

Gran Sasso Science Institute

Centro di Studi Avanzati dell'INFN, L'Aquila

Rendere L'Aquila una delle capitali europee degli studi universitari e della ricerca. È l'obiettivo con cui la Scuola di dottorato internazionale Gran Sasso Science Institute (GSSI) è stata istituita dal Governo nello scorso mese di aprile.

Fisica, Matematica, Informatica, Gestione dell'Innovazione e dello Sviluppo Territoriale saranno le materie oggetto di insegnamento superiore e di ricerca.

Il soggetto attivatore della Scuola è l'INFN, in collaborazione con prestigiosi istituti di istruzione post-universitaria italiani quali la SISSA, la Scuola Sant'Anna di Pisa e l'IMT di Lucca. Importanti sinergie con l'Università dell'Aquila e con il mondo produttivo andranno ad arricchire l'attrattiva culturale della futura città e del suo territorio.

Il GSSI inizierà le sue attività a ottobre 2013, finanziato con fondi straordinari per un periodo iniziale di 3 anni (fondi per la ricostruzione e il rilancio dell'economia aquilana e fondi regionali per lo sviluppo e la coesione). Il finanziamento successivo è subordinato all'esito di una valutazione da parte dell'ANVUR. A valle di una valutazione positiva, il GSSI potrebbe assumere carattere di stabilità.

Tra pochi mesi verrà ufficializzata la sede, nel centro storico dell'Aquila, e sarà online il sito web con tutte le informazioni riguardanti i docenti, i corsi e le procedure di iscrizione per gli studenti.

1 Storia

Il 3 luglio e il 10 settembre 2009 il Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF), in collaborazione con l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), organizzò due riunioni per discutere le politiche e le scelte strategiche necessarie a rilanciare, dopo il terremoto del 6 aprile 2009, l'economia della città dell'Aquila. Agli incontri parteciparono soggetti istituzionali, imprese, rappresentanti del mondo produttivo, accademico e della società civile. Vedi il Report OECD: Spreading the Eagle's Wings so It May Fly: Relaunching the Economy of L'Aquila Region, GOV/TDPC/RD(2009)8 <http://www.oecd.org/dataoecd/0/36/43307733.pdf>

Oltre alla necessità di garantire la ricostruzione materiale della città colpita dal sisma, l'evento catastrofico poneva e pone importanti sfide inerenti il rilancio economico dell'area aquilana. Per rilanciare l'economia rinforzandone lo sviluppo futuro furono proposti diversi progetti, che l'OCSE ha provveduto a scrutinare e ordinare per importanza. Il primo, denominato "The Nest of the Eagle's Future", è stato il GSSI.

Collocato a L'Aquila e beneficiando della presenza nel territorio dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e dell'Università dell'Aquila, il GSSI è stato inizialmente proposto come centro di insegnamento post-universitario e di ricerca a livello internazionale nelle scienze di base e poi esteso anche alle scienze sociali. I modelli ispiratori sono stati la SISSA di Trieste e la Scuola Normale Superiore di Pisa.

Nello spirito della proposta, la missione del GSSI è duplice: da un lato rilanciare L'Aquila come città universitaria e come centro di eccellenza scientifica, capace di attrarre gli studenti migliori da tutto il mondo, dall'altro creare un ponte tra ricerca accademica e industria.

Un argomento decisivo ai fini della positiva valutazione di questo progetto da parte dell'OCSE è stata la presenza nell'area aquilana di un centro di ricerca di riconosciuta eccellenza, quale i Laboratori Nazionali del Gran Sasso. È stato riconosciuto che la spiccata vocazione internazionale di questi laboratori e, più in generale, l'esperienza dell'INFN nel trasferimento delle competenze sviluppate nell'ambito della proprio attività, rappresentino una risorsa in grado di sviluppare l'intermediazione tra ricerca e impresa con dirette ricadute sull'imprenditorialità Abruzzese. Naturalmente verranno coinvolte varie realtà scientifiche di eccellenza dell'Università dell'Aquila.

Un Comitato Ordinatore, istituito dal Ministro dell'istruzione, università e ricerca (<http://www.istruzione.it/web/ministero/cs090512>), ha elaborato il piano strategico delle attività e l'INFN, recependo le indicazioni della legge, ha creato nel suo statuto una nuova tipologia di centro nazionale, il Centro Nazionale di Studi Avanzati, pensato per dare vita alle attività di una scuola di dottorato internazionale come il Gran Sasso Science Institute.

2 Le attività

Gli strumenti attraverso i quali il GSSI potrà realizzare la sua missione sono:

- Corsi di dottorato triennali secondo la vigente normativa italiana, rivolti a studenti selezionati in possesso di Laurea specialistica.
- Corsi integrativi rivolti a studenti selezionati iscritti ai corsi di Laurea Specialistica della Facoltà di Scienze dell'Università dell'Aquila.
- Sviluppo di progetti di ricerca coinvolgenti docenti, ricercatori e studenti del GSSI e manager del settore produttivo.

L'attività del GSSI sarà concentrata nelle seguenti tre aree:

1. Fisica
2. Matematica e Informatica
3. Gestione dell'Innovazione e dello Sviluppo Territoriale

Ogni area ospiterà un organico di docenti e giovani ricercatori a tempo determinato in parte reclutati tramite bandi internazionali e assunti con contratti a tempo determinato, in parte provenienti da università e istituti di ricerca italiani, secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti.

Le aree gestiranno l'attività didattica post laurea (corsi di dottorato) di giovani laureati selezionati da tutto il mondo. La lingua ufficiale dell'istituto sarà l'inglese. Ogni area, oltre all'attività didattica, potrà sviluppare proprie originali attività di ricerca in collaborazione con l'industria e il settore produttivo in genere.

Come in molte scuole di dottorato, si prevede di avere dei corsi per gli studenti di dottorato al primo anno e di lasciare che gli alti due anni siano completamente dedicati al lavoro di ricerca. L'attività didattica del GSSI sarà basata non soltanto sugli strumenti tradizionali quali lezioni, seminari, ecc., ma anche sul modello dell'on-the-job-training, che prevede di instaurare collaborazioni, su specifiche attività, tra studenti e ricercatori da un lato, e manager e staff di aziende pubbliche e private dall'altro.

Circa 35-40 nuovi studenti di dottorato potranno iscriversi ogni anno, con un centinaio di studenti totali a regime sui tre anni. Gli studenti di dottorato saranno inquadrati secondo l'attuale normativa italiana, riceveranno una borsa di studio di dottorato ed avranno accesso gratuito alle infrastrutture di housing dell'Istituto. Al termine del percorso di studi triennale il GSSI rilascerà il titolo di Dottore di Ricerca secondo la vigente normativa italiana, tramite gli istituti di istruzione superiore coinvolti dall'INFN.

Oltre agli studenti di dottorato, il GSSI potrebbe ospitare anche un selezionato numero di studenti della Laurea Specialistica dell'Università dell'Aquila, organizzando attività didattiche integrative ai programmi dei locali corsi universitari.

Le attività di ogni area punteranno a raggiungere livelli di qualità confrontabili con quelli delle maggiori scuole dottorali internazionali. Le attività di ricerca terranno conto delle strutture specialistiche già esistenti nel territorio. I progetti dovranno esaltare l'attrattività del territorio per risorse esterne, sviluppando in particolare quei progetti e quelle attività che vedono a L'Aquila e nel suo territorio possibilità uniche di sviluppo.

Tra le istituzioni da coinvolgere nell'attività del GSSI, con cui attuare delle convenzioni per il rilascio congiunto del titolo di PhD, ci sono gli istituti di alta formazione scientifica a livello dottorale, di carattere internazionale, situati in Italia: la SISSA di Trieste, la Scuola Normale Superiore di Pisa, la Scuola Sant'Anna di Pisa, l'IMT di Lucca. In particolare sono in corso di formulazione accordi con la SISSA per il rilascio dei titoli di PhD in Fisica e in Matematica, con l'IMT di Lucca per l'Informatica e con la Scuola Sant'Anna di Pisa per il Gestione dell'Innovazione e dello Sviluppo Territoriale. Il coinvolgimento di altre prestigiose istituzioni straniere è un importante obiettivo del GSSI per instaurare collaborazioni su specifiche attività didattiche e di ricerca.

3 L'area fisica

L'attività del GSSI nell'area fisica non potrà prescindere dall'opportunità unica offerta dalla prossimità dei Laboratori del Gran Sasso dell'INFN, la più grande infrastruttura sotterranea del mondo dedicata alla ricerca scientifica. Il laboratorio è andato rafforzando negli anni il ruolo di centro di eccellenza per la fisica delle particelle di origine cosmica, o fisica astroparticellare, e costituisce un attrattore a livello internazionale per un migliaio di ricercatori provenienti da 26 paesi diversi. La sua attività comprende linee di ricerca quali lo studio dei neutrini (natura, massa, oscillazioni) utilizzando sorgenti naturali, quali il Sole e la Terra, e neutrini generati da acceleratori di particelle o da decadimenti rari della materia; la rivelazione diretta di materia oscura; l'astrofisica nucleare; lo studio della radioattività naturale, sia di origine cosmica che di origine terrestre.

La fisica astroparticellare costituisce un settore in grande espansione, al confine tra la fisica delle particelle elementari, l'astrofisica e la cosmologia. Oltre che nei laboratori sotterranei, queste ricerche sono condotte in altre infrastrutture internazionali, alcune delle quali situate in Italia. Oppure vengono svolte tramite missioni spaziali che vedono il nostro Paese protagonista sia a livello scientifico che a livello tecnologico. Fanno parte del primo caso la ricerca delle onde gravitazionali, svolta all'European Gravitational Observatory presso Pisa, e la ricerca di neutrini cosmici di alta energia, presso l'osservatorio sottomarino in corso di sviluppo in Sicilia. Nel caso dello spazio, vanno citate in particolare le ricerche di antimateria nell'Universo e lo studio della radiazione di alta energia da sorgenti astrofisiche violente.

Le attività sperimentali qui menzionate devono la loro eccellenza anche allo sviluppo di strumentazione innovativa e all'impiego di materiali e dispositivi speciali. Esse si svolgono in ambienti estremi (dalle profondità marine e terrestri allo spazio) e sono caratterizzate da un alto grado di interdisciplinarietà e da importanti relazioni con aziende ad alto contenuto tecnologico. Tutto ciò permette di prefigurare nel GSSI, oltre ad un curriculum astroparticellare, anche un percorso formativo di fisica applicata, in sinergia con le competenze accademiche e professionali esistenti nel territorio. Inoltre le opportunità offerte dalla collocazione

sotterranea dei laboratori del Gran Sasso e le competenze riguardo allo studio della radioattività ambientale e alle tecnologie spaziali aprono la strada a naturali sinergie anche con la fisica ambientale, la geofisica e la climatologia.

Il GSSI può diventare un riferimento internazionale per la formazione dei giovani ricercatori in questi diversi campi della fisica.

4 Le altre Aree

La seconda area si occuperà di Matematica e Informatica, giocando per molti versi un ruolo centrale in questo nuovo Istituto. Il collegamento con l'area fisica ha una tradizione consolidata e rinnovata oggi dai nuovi metodi computazionali e domini applicativi.

Negli ultimi decenni gli sviluppi dell'ingegneria nei settori delle telecomunicazioni, dei nuovi materiali, della progettazione strutturale, della meccanica, dell'analisi e del controllo dei processi, hanno stimolato lo studio di importantissime questioni matematiche.

D'altro canto il futuro pone enormi sfide per la progettazione, la gestione e l'utilizzo dei sistemi informatici. Le visioni di Internet of things, dei cyber physical systems, dei systems of systems sono tutte declinazioni dello stesso paradigma fisico-virtuale, il cui sviluppo richiede conoscenze specialistiche multidisciplinari che si fondano su una solida conoscenza degli strumenti di modellizzazione ed analisi forniti dalle materie di base matematiche e fisiche.

Un filo che lega tutte le aree è lo studio della complessità. Questo filo collega in particolare l'area della Matematica e della Computer Science alla terza area della Gestione dell'Innovazione e dello Sviluppo Territoriale, in altri termini alle Scienze Sociali.

La conoscenza scientifica generata da attività di ricerca da un lato, l'insieme complesso dei bisogni emergenti e delle sfide sociali che caratterizzano il territorio dall'altro, sono i punti di partenza per l'attività di studio e ricerca della terza area.

In particolare, un dato emerge dagli studi recenti: la scala metropolitana è il luogo di innovazione del futuro. Al centro della sfida vi è la costruzione di un nuovo genere di bene comune, una grande infrastruttura tecnologica ed immateriale che faccia dialogare persone ed oggetti, integrando informazioni e generando intelligenza, producendo inclusione e migliorando il vivere quotidiano. Le grandi sfide sociali ed i grandi living labs ad esse connessi rappresentano grandi opportunità di rilancio e di crescita per alcuni importanti settori dell'industria nazionale e del sistema della ricerca.

Alcuni progetti che il GSSI potrebbe sviluppare in un contesto interdisciplinare, e che corrispondono a riconosciute priorità strategiche nel nostro Paese e in Europa, sono:

Smart Cities and Communities. L'Aquila sarà nei prossimi anni al centro di ristrutturazioni e nuove realizzazioni infrastrutturali che richiederanno progetti di architettura, urbanistica, ICT, inclusione sociale, etc., costituendo una sorta di laboratorio a cielo aperto per soluzioni innovative. Il GSSI può diventare un attrattore decisivo di competenze e risorse a livello internazionale.

Cultural Heritage. L'Aquila è considerata una delle più importanti città d'arte d'Italia. Tecnologie innovative per l'analisi, il monitoraggio e la conservazione dei beni culturali, provenienti in particolare dalla fisica, sono state recentemente sviluppate. Il GSSI può costituire quell'alveo interdisciplinare per fare dell'Aquila una dei centri mondiali di formazione e ricerca su questa tematica.

Risk Assessment and Disaster Recovery. L'Aquila deve rilanciare la propria economia dopo un evento catastrofico e ricostruire un centro storico in sicurezza rispetto a futuri eventi. L'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) ha individuato da tempo il Disaster Recovery come un importante tema di ricerca di impatto globale. Inoltre, l'OCSE ha giocato nel territorio aquilano un ruolo importante nella selezione di progetti per il rilancio dell'economia da raccomandare alle autorità locali e nazionali (il GSSI ne è un esempio). Il GSSI potrebbe proporsi, in stretta collaborazione con l'OCSE, come centro di studi internazionale su questo tema.