

# Relazione della fase di intelligenza per la riprogettazione dell'ecosistema digitale della SISSA

## Storia

Fondata nel 1978 con decreto presidenziale (D.P.R. n. 102), la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste è stata concepita come un centro di ricerca e formazione post-laurea d'eccellenza. L'idea alla base della sua fondazione si deve a Paolo Budinich, un fisico visionario che ha voluto creare un'istituzione innovativa, con un forte carattere internazionale e un'organizzazione più agile rispetto alle università italiane tradizionali.

Fin dagli esordi, la SISSA si è distinta per la sua specializzazione nei settori della fisica teorica e della matematica, con una stretta collaborazione con il vicino Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP). Negli anni, la scuola ha ampliato le sue aree di ricerca includendo le neuroscienze, dando vita a un modello interdisciplinare che unisce scienza di base e applicata.

La SISSA dalla sua fondazione, conferisce il titolo di PhD (Philosophiae Doctor), che si differenzia dal titolo italiano di dottorato di ricerca, istituito ufficialmente in Italia soltanto nel 1980. Inoltre, ha fondato il primo Master in Comunicazione della Scienza in Italia, segnando un importante punto di riferimento nel settore della divulgazione scientifica. Oltre a ciò, nel 1997 la SISSA ha fondato il Journal of High Energy Physics (JHEP), la prima rivista scientifica internazionale completamente elettronica, anticipando di anni l'attuale modello open-access.

Negli anni '80 e '90, sotto la direzione di Daniele Amati, la scuola ha raggiunto una significativa espansione, sia in termini di personale scientifico che di attività didattiche e di ricerca. Durante questo periodo sono stati avviati importanti progetti, tra cui l'integrazione delle neuroscienze cognitive e l'adozione di metodologie computazionali avanzate per la fisica e la matematica.

## Principali tappe nella storia della SISSA

- **1978:** Fondazione della SISSA con decreto presidenziale (D.P.R. n. 102) e conferimento del titolo internazionale del PhD che in Italia non esiste ancora
- **Anni '80:** Inizio collaborazione con il centro di supercalcolo CINECA

- **1986:** Ampliamento delle attività con l'ingresso di nuove aree di ricerca sotto la direzione di Daniele Amati
- **Anni '90 (prima metà):** Introduzione della ricerca nelle neuroscienze
- **1993:** Fondazione del Master in Comunicazione della Scienza
- **1997:** Creazione della prima rivista scientifica internazionale completamente elettronica, il Journal of High Energy Physics (JHEP)
- **2005:** Fondazione del SISSA MediaLab
- **2010:** Trasferimento nella sede attuale nel complesso Santorio
- **2014:** Istituzione del Master in High Performance Computing
- **2021:** Potenziamento del centro di supercalcolo e ampliamento delle collaborazioni internazionali
- **2024:** Istituzione del Master in Data Management and Curation

## La SISSA, le altre Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale e l'Università

### Cosa sono le SSOS

La SISSA fa parte delle Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale (SSOS), un gruppo ristretto di istituzioni accademiche italiane caratterizzate da un modello formativo e di ricerca di eccellenza. Le SSOS comprendono, oltre alla SISSA:

- la Scuola Normale Superiore di Pisa
- la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
- la Scuola Universitaria Superiore IUSS di Pavia
- la Scuola IMT Alti Studi Lucca
- il Gran Sasso Science Institute (GSSI) dell'Aquila.
- la Scuola Superiore Meridionale di Napoli
- **la Scuola Superiore Universitaria del Ministero della Difesa (SSUOS)**

Queste scuole sono classificate come Istituti Universitari a Ordinamento Speciale (IUOS) e nel loro insieme costituiscono il sistema delle Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale (SSOS). Pur facendo parte del sistema universitario italiano, queste Scuole beneficiano di una notevole autonomia gestionale e didattica rispetto agli atenei tradizionali, il che permette loro di destinare maggiori risorse alla ricerca avanzata e all'internazionalizzazione. Una SSOS, infatti, è in grado di concentrarsi fortemente sulla ricerca scientifica di frontiera, beneficiando di fondi specifici destinati ad attività di respiro internazionale e potendo dedicare maggior attenzione al reclutamento di personale docente e ricercatore altamente qualificato. Rispetto alle università

tradizionali, dove circa il 90% del budget è destinato a coprire le spese per il personale e solo il 10% è riservato direttamente alla ricerca, nelle SSOS viene investito direttamente in ricerca e internazionalizzazione quasi il 50% del budget totale.

Un altro elemento distintivo è il limitato numero di corsi offerti, prevalentemente focalizzati sui dottorati e sulla formazione post-laurea. L'accesso ai percorsi formativi è altamente selettivo, e ciò permette un rapporto diretto e personale tra studenti e docenti, garantendo così un ambiente accademico altamente stimolante e orientato alla qualità della ricerca e della formazione.

## Scuola superiore, ma comunque un'università

Pur essendo una Scuola Superiore ad Ordinamento Speciale con un forte orientamento verso la ricerca di frontiera e l'alta specializzazione, la SISSA rimane a tutti gli effetti una realtà universitaria, pienamente inserita nel sistema accademico italiano. Questo posizionamento formale è dimostrato dalla sua appartenenza alla CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane), organismo che riunisce le 110 università presenti sul territorio nazionale, con l'obiettivo di promuovere il coordinamento e la rappresentanza delle istituzioni universitarie italiane. Oltre a ciò, la SISSA è presente anche nel sistema del MIUR (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) partecipando attivamente ai tavoli ministeriali, specialmente nelle aree legate alla ricerca avanzata, alla formazione dottorale e ai progetti di internazionalizzazione.

La SISSA, pur avendo dimensioni relativamente più contenute rispetto alle altre SSOS, si distingue fortemente per il suo impegno nella ricerca avanzata e per la sua spiccata specializzazione nelle aree scientifiche di punta. Svolge un importante ruolo di networking con il sistema locale, interagendo in modo costante e strategico con gli stakeholders regionali, che ne riconoscono l'eccellenza investendo considerevolmente nelle sue attività. Spesso viene utilizzato il concetto di "Scuola Superiore del Nordest", che rappresenta il legame tra la SISSA e le realtà territoriali, soprattutto in ambito aziendale e di trasferimento tecnologico, contribuendo ad accrescere il prestigio e il riconoscimento dell'istituzione all'interno del sistema universitario nazionale ed internazionale.

## Le altre scuole

Oltre alla SISSA, il panorama delle Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale (SSOS) in Italia comprende altre sei istituzioni di eccellenza, che condividono l'obiettivo comune di promuovere la ricerca avanzata, l'internazionalizzazione e la formazione di alto livello, pur operando in contesti geografici e disciplinari differenti. Di seguito l'elenco:

- Scuola Normale Superiore (SNS): Fondata a Pisa nel 1810, è la più antica SSOS italiana

- Scuola Superiore Sant'Anna (SSSA): Istituita a Pisa nel 1987
- Gran Sasso Science Institute (GSSI): Con sede a L'Aquila (Abruzzo), è una scuola universitaria superiore nata nel 2013 nell'ambito dei Laboratori del Gran Sasso.
- Scuola IMT Alti Studi Lucca: Istituita a Lucca nel 2005.
- Istituto Universitario di Studi Superiori (IUSS) di Pavia: Nato nel 1997 a Pavia, opera come collegio di merito federato con l'Università di Pavia
- Scuola Superiore Meridionale (SSM): Con sede a Napoli e autonoma dal 2022, è la prima SSOS del Sud Italia
- Scuola Superiore Universitaria del Ministero della Difesa (SSUOS): Istituita nel 2024 con sede a Roma, rappresenta un'evoluzione del Centro Alti Studi per la Difesa (CASD), che ha assunto il nuovo status per offrire alta formazione e ricerca nel campo delle scienze della difesa e della sicurezza.

Dal punto di vista didattico, la SISSA si distingue per la sua struttura esclusivamente post-universitaria, offrendo esclusivamente corsi di dottorato di ricerca (PhD) e attività post-dottorali, senza programmi di laurea triennale o magistrale. Questa impostazione la colloca – insieme alla Gran Sasso Science Institute GSSI, alla IMT Lucca e alla SSUOS di Roma – tra le scuole superiori dedicate unicamente alla formazione di terzo livello (dottorale). Gli altri istituti come la Normale, Sant'Anna, IUSS e la SSM combinano percorsi di laurea e di dottorato.

La totale focalizzazione sulla formazione di terzo livello influisce sia sulla percezione pubblica sia sulle modalità di finanziamento, ponendo spesso la SISSA in una posizione percepita come più "piccola" o "minore" rispetto ad altre istituzioni di eccellenza. Nonostante ciò, la SISSA ambisce a posizionarsi sullo stesso livello delle principali istituzioni accademiche italiane, mantenendo un peso politico rilevante nel panorama universitario nazionale. Rispetto alle altre Scuole presenta degli asset unici: per dimensioni, attività e finanziamenti, si colloca subito dopo la Scuola Normale Superiore e la Scuola Superiore Sant'Anna. Il direttore della SISSA punta fortemente sulla collaborazione con le altre scuole superiori, riconoscendo che la cooperazione tra istituzioni può rafforzare la posizione della Scuola.

## Formazione e ricerca: come funziona in SISSA

### Un modello internazionale

La SISSA rappresenta fin dalla sua fondazione un modello formativo internazionale e innovativo che anticipa e supera i confini del sistema accademico italiano. Dal 1978 infatti conferisce il titolo di Philosophiae Doctor (PhD), derivato direttamente dal sistema anglosassone, differente dal titolo italiano di dottorato di ricerca, istituito ufficialmente soltanto nel 1980 e avviato concretamente nel 1985. Questa anticipazione ha permesso alla Scuola di emergere come

realtà attrattiva a livello internazionale, in grado di richiamare studenti e ricercatori da diversi Paesi e facilitare il “rientro di cervelli italiani” precedentemente trasferiti all’estero.

L'internazionalità della SISSA si riflette anche nei corsi di perfezionamento, denominati Master per coerenza con la terminologia internazionale, pur essendo significativamente diversi dai Master universitari introdotti in Italia con le riforme successive. La SISSA ha istituito già nel 1993 il Master in Comunicazione della Scienza, primo corso del genere in Italia e tra i primi in Europa, e successivamente il Master in High Performance Computing (MHPC) e di recente il Master in Data Management and Curation (MDMC), con il coinvolgimento diretto di imprese e centri di ricerca. Questi percorsi formativi, definiti internazionalmente come Master, corrispondono nel sistema italiano ai corsi di perfezionamento e sono destinati principalmente a professionisti già inseriti nel mondo del lavoro, persone desiderose di cambiare o migliorare la propria posizione lavorativa o con un dottorato già conseguito, alla ricerca di ulteriori competenze specialistiche altamente qualificate.

Questa ambiguità terminologica nel contesto nazionale rappresenta una sfida comunicativa che la SISSA deve affrontare attivamente, gestendo chiaramente le aspettative degli studenti italiani e internazionali attraverso un'efficace comunicazione istituzionale. La decisione di mantenere il termine internazionale "Master" è stata fatta proprio per favorirne il riconoscimento immediato a livello globale. Questo approccio internazionale, assieme all'utilizzo dell'inglese come lingua ufficiale di insegnamento e ricerca, contribuisce ulteriormente a rendere la SISSA un punto di riferimento di attrazione internazionale, favorendo anche il rientro di talenti italiani che hanno intrapreso brillanti carriere all'estero.

## Confronto delle denominazioni dei Master: SISSA, sistema italiano e modello anglosassone

| <b>Modello SISSA</b>  | <b>Sistema Universitario Italiano</b> | <b>Modello anglosassone (UK/USA)</b>  |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Philosophiae Doctor (PhD)   | Dottorato di Ricerca                  | Philosophiae Doctor (PhD)             |
| Master (es. Master in Comunicazione della Scienza, MHPC, Data Management) | Corsi di perfezionamento              | -                                     |
| -   | Master Universitari di I e II livello | Master's Degree (Postgraduate Degree) |

## Ricerca ad alta intensità

La ricerca rappresenta l'elemento chiave delle attività svolte in SISSA. La Scuola si contraddistingue per un'intensa attività di ricerca di frontiera che la colloca costantemente ai vertici nazionali e internazionali, come testimoniano alcuni dati significativi:

- 32 progetti ERC vinti dal 2007 (anno di fondazione del European Research Council)
- Rapporto tra progetti ERC e faculty di 1 progetto ogni 3 docenti, il più alto in Italia e uno dei più alti in Europa
- Circa il 35-40% dei docenti SISSA è incluso nelle classifiche internazionali dei ricercatori più produttivi al mondo, secondo la classifica annuale dell'Università di Stanford (2022)
- Costantemente ai vertici degli indicatori nazionali ANVUR, con i punteggi più alti nella Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR)

Questi risultati posizionano SISSA ai vertici nel panorama scientifico globale. La Scuola riesce così ad attrarre professori di prestigio internazionale che spesso portano con sé scuole di pensiero proprie e originali. Durante le conferenze e gli eventi organizzati presso la Scuola, questi docenti si incontrano, generando collaborazioni interdisciplinari e mantenendo viva l'eccellenza scientifica della SISSA.

Oltre ai fondi istituzionali, la SISSA riceve significativi finanziamenti per ricerche commissionate da soggetti privati: nel solo ultimo periodo, ha ottenuto oltre 600.000 euro per progetti di rilevanza strategica, come il progetto Odyssea SMACT che si concentra sullo sviluppo di gemelli digitali, e progetti nel campo dell'intelligenza artificiale realizzati in partnership con Generali. Inoltre, la SISSA fa parte dell'European Digital Innovation Hub (IP4FVG) e del Sistema Scientifico e dell'Innovazione del Friuli Venezia Giulia (SiS FVG), un network che favorisce la collaborazione tra istituzioni accademiche, enti di ricerca e industrie. In questo contesto, la SISSA è coinvolta in sei progetti candidati al finanziamento PNRR per i processi di innovazione, rafforzando ulteriormente il suo ruolo come polo di eccellenza scientifica e tecnologica a livello regionale e internazionale.

La Scuola pone particolare attenzione alla qualità della ricerca svolta. La ricerca viene infatti misurata tramite feedback intermedi, un monitoraggio continuo e valutazioni periodiche, con l'obiettivo di mantenere costantemente elevati gli standard qualitativi e identificare eventuali criticità o margini di miglioramento. La scuola ha istituito un apposito Comitato per la Qualità della Ricerca, un organo dedicato a presidiare la qualità e l'efficacia della produzione scientifica, che svolge periodicamente valutazioni interne e raccoglie feedback dalla comunità accademica e scientifica internazionale.

Al successo della SISSA hanno contribuito anche numerosi studiosi di fama internazionale che ne hanno segnato la storia scientifica, quali Jacques Mehler, psicologo cognitivo di fama mondiale e allievo di Noam Chomsky; Michele Parrinello, che ha rivoluzionato il mondo delle simulazioni numeriche con il celebre metodo Car-Parrinello; Daniele Amati, figura chiave nella

fisica teorica delle particelle elementari e storico direttore della Scuola; Vincent Torre, uno dei pionieri della cibernetica in Italia; Fabrizio de Filippis, matematico che ha contribuito a posizionare la matematica di SISSA sul palcoscenico internazionale.

## Le persone

La SISSA è una comunità scientifica in cui professori, ricercatori e studenti lavorano fianco a fianco in un ambiente dinamico e altamente collaborativo. Essendo un Istituto Universitario a Ordinamento Speciale, la Scuola si distingue per un'interazione stretta tra la faculty, ricercatori e studenti. Questo approccio permette di creare un equilibrio tra libertà accademica e formazione avanzata, dove gli studenti partecipano attivamente alla ricerca, sviluppando autonomia e competenze di alto livello.

## La faculty

La faculty della SISSA è composta da tutto il personale scientifico a tempo indeterminato, inclusi professori ordinari e associati che conducono linee di ricerca indipendenti e partecipano attivamente alla didattica e alla supervisione degli studenti di dottorato.

Questi docenti sono il motore della ricerca avanzata e della formazione dottorale, guidando i gruppi di ricerca, sviluppando progetti innovativi e contribuendo attivamente alla didattica dei corsi di PhD. Ogni professore opera come Principal Investigator (PI), una figura chiave nell'organizzazione della SISSA e responsabile di un progetto di ricerca specifico. Il Principal Investigator gestisce i fondi assegnati e ha la possibilità di assumere ricercatori e dottorandi per portare avanti il progetto. Grazie a questa autonomia, i PI possono sviluppare linee di ricerca innovative, attrarre finanziamenti competitivi e costruire team di ricerca di eccellenza.

Secondo i dati attualmente disponibili sul sito, alla SISSA sono presenti circa 130 membri della faculty, tra professori ordinari e associati.

## I ricercatori

I ricercatori della SISSA (post-doc) sono professionisti della ricerca che collaborano attivamente con i professori, contribuendo allo sviluppo dei progetti scientifici. Lavorano a stretto contatto con la faculty, partecipando sia alla ricerca di base che a quella applicata, e svolgono un ruolo chiave nella realizzazione di progetti finanziati da enti prestigiosi come l'European Research Council (ERC) e il programma Horizon Europe. Inoltre, molti di loro sono coinvolti nella formazione degli studenti di dottorato, offrendo supporto nelle attività di laboratorio e nella preparazione delle tesi di ricerca.

Attualmente alla SISSA sono presenti 120 assegnisti di ricerca.

## Gli studenti

Gli studenti della SISSA seguono un percorso formativo ben strutturato che combina formazione teorica e ricerca pratica. Durante il primo anno, partecipano principalmente a corsi di formazione avanzata, acquisendo le conoscenze teoriche necessarie per affrontare al meglio il lavoro di ricerca. Dal secondo anno in poi, si concentrano quasi esclusivamente sulla ricerca scientifica, con l'obiettivo di pubblicare articoli e sviluppare autonomia nel lavoro accademico.

Oltre alla formazione strettamente scientifica, la SISSA offre anche opportunità di sviluppare competenze trasversali (soft skills). Gli studenti possono partecipare a corsi dedicati alla scrittura di progetti, alla gestione dei dati in open access, alla comunicazione scientifica e ad altre competenze utili per il mondo della ricerca e dell'innovazione. La Scuola ospita anche studenti visitatori, provenienti da altre istituzioni accademiche italiane e internazionali. Questa opportunità permette alla Scuola di mostrare concretamente la qualità della ricerca e le numerose opportunità di formazione disponibili. Gli studenti visitatori contribuiscono a promuovere la mobilità internazionale, dimostrando che la SISSA è un ambiente aperto e dinamico, in cui la collaborazione con altre realtà accademiche è fortemente incentivata.

La SISSA conta 315 studenti di dottorato, suddivisi tra le tre aree scientifiche principali: Fisica, Matematica e Neuroscienze.

## L'organizzazione

L'organizzazione della SISSA si distingue per un'elevata autonomia e indipendenza operativa, con una struttura accademica e scientifica flessibile e dinamica. Questa autonomia consente alla Scuola di gestire in maniera flessibile e reattiva sia le attività didattiche che quelle di ricerca, promuovendo l'eccellenza e l'innovazione. Le strutture interne sono caratterizzate da un'impostazione fortemente verticale, con la presenza di coordinatori dell'area scientifica, responsabili di dottorato, responsabili di gruppo di ricerca e responsabili di laboratorio, ciascuna con linee di interlocuzione dirette con la Direzione. Questo assetto consente alla Scuola di adottare un processo decisionale più snello e reattivo rispetto a un'università tradizionale, facilitando la coerenza strategica e la rapidità nell'attuazione delle decisioni, pur mantenendo un alto grado di autonomia operativa.

## Ruoli e responsabilità

- **Coordinatore dell'area scientifica:** Supervisiona sia i corsi di dottorato che i laboratori di ricerca all'interno di ciascuna area disciplinare, garantendo il coordinamento tra le attività accademiche e scientifiche.

- **Responsabili di dottorato:** Organizzano le attività di insegnamento e gestiscono i professori coinvolti nei corsi.
- **Responsabili di gruppo di ricerca:** Guidano team specifici, spesso formati da professori, ricercatori e studenti di dottorato.
- **Responsabili di laboratorio:** Gestiscono le attività di ricerca in laboratorio. In alcuni casi, i responsabili di laboratorio coincidono con i responsabili di dottorato, creando una stretta connessione tra didattica e ricerca.

Ogni professore svolge il ruolo di supervisore della ricerca dei propri dottorandi, creando un gruppo di ricerca con il proprio team. I gruppi di ricerca possono essere monodisciplinari o interdisciplinari, coinvolgendo più dottorati e anche più aree scientifiche, ad esempio il gruppo SAMBA, che unisce competenze in matematica e neuroscienze cognitive. A livello formale, i gruppi di ricerca sono anche unità amministrative, attraverso cui vengono gestiti fondi di progetto, borse di studio, attrezzature e risorse umane.

Ogni studente di dottorato e ogni post-doc è affiliato a un docente di riferimento. Questo rapporto diretto è uno degli elementi distintivi dell'esperienza SISSA: il lavoro scientifico avviene a stretto contatto con il supervisore, in un contesto che favorisce il confronto quotidiano, la guida scientifica e la crescita individuale. Il percorso dottorale prevede la realizzazione di una ricerca originale, con l'obiettivo di pubblicare almeno un articolo scientifico su rivista internazionale.

Le esigenze infrastrutturali variano in base al tipo di ricerca:

- Nei gruppi teorici, l'attività scientifica si basa prevalentemente su modelli matematici, simulazioni e attività computazionale. In questi casi, sono sufficienti spazi con lavagne, computer e accesso a risorse di calcolo.
- Nei gruppi sperimentali, invece, l'attività di ricerca richiede l'uso di laboratori attrezzati, tecnologie specifiche e personale tecnico dedicato. Ogni docente ha bisogno di infrastrutture compatibili con la propria linea sperimentale.

La SISSA mette a disposizione laboratori, strumenti di base e supporto tecnico, ma per progetti più complessi i docenti devono reperire finanziamenti esterni, soprattutto per sostenere l'acquisto di attrezzature o il coinvolgimento di un numero maggiore di post-doc e studenti.

# Le aree di ricerca e il Laboratorio interdisciplinare per le scienze naturali e umanistiche

La SISSA è strutturata in tre aree di ricerca: Fisica, Matematica e Neuroscienze, alle quali si affianca il Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali e Umanistiche (ILAS). Questa suddivisione riflette la vocazione della scuola alla ricerca di frontiera e alla multidisciplinarietà, con un forte focus sull'integrazione tra approcci teorici e sperimentali.

## Fisica

L'area di Fisica della SISSA rappresenta un punto di riferimento internazionale per la ricerca teorica e applicata. L'attività scientifica è fortemente interdisciplinare e si sviluppa attraverso programmi di PhD, gruppi di ricerca e progetti di collaborazione con istituzioni italiane e internazionali. Si distingue per una struttura più lineare e coerente, con una corrispondenza diretta tra programmi di dottorato e gruppi di ricerca. Ogni studente viene assegnato al gruppo corrispondente al proprio dottorato.

L'area offre sette programmi di dottorato (PhD):

- **Astroparticle Physics** (Fisica delle Astroparticelle)
- **Astrophysics and Cosmology** (Astrofisica e Cosmologia)
- **Condensed Matter Physics** (Fisica della Materia Condensata)
- **Statistical Physics** (Fisica Statistica)
- **Molecular and Statistical Biophysics** (Biofisica Molecolare e Statistica)
- **Theoretical Particle Physics** (Fisica Teorica delle Particelle)
- **Theoretical and Scientific Data Science** (Scienza dei Dati Teorica e Scientifica)

Questi programmi sono progettati per fornire una solida formazione teorica e pratica, con corsi concentrati principalmente nel primo anno, mentre gli anni successivi sono dedicati alla ricerca. L'area di Fisica della SISSA non dispone di laboratori sperimentali, in quanto la ricerca è prevalentemente teorica e computazionale. Tuttavia, si avvale del cluster di supercalcolo della Scuola, fondamentali per le simulazioni numeriche e le analisi dei dati nei vari ambiti della fisica. La collaborazione con istituti esterni (ICTP, INFN, INAF e altre università) consente agli studenti e ai ricercatori di accedere a strutture di ricerca specializzate per eventuali necessità sperimentali.

Secondo i dati attualmente presenti sul sito della SISSA, l'area conta 76 professori tra ordinari e associati, 74 ricercatori post doc e 164 studenti di dottorato.

Le collaborazioni strategiche includono partnership con istituzioni di prestigio come l'ICTP (International Centre for Theoretical Physics), dove si promuove una collaborazione globale in fisica teorica, e con l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), con cui si svolgono progetti di ricerca congiunti soprattutto nei campi della fisica delle particelle, della fisica statistica e dell'astrofisica. Inoltre, la collaborazione con il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) rafforza le attività di ricerca nella fisica della materia condensata e nella biofisica molecolare. L'Area partecipa attivamente anche all'ecosistema di innovazione iNEST del Nord-Est Italia, nel quadro del PNRR.

Partecipa inoltre al Master congiunto in "Physics of Complex Systems" in collaborazione con il Politecnico di Torino, la Sorbonne Université, l'Université Paris Cité e l'Université Paris Saclay. L'Area è anche coinvolta nel Master in High-Performance Computing (HPC), progettato per fornire una formazione avanzata in fisica computazionale e data science, e nel Master in Data Management and Curation, che mira a formare esperti nella gestione e cura dei grandi dataset, con applicazioni in ambito accademico, industriale e nella pubblica amministrazione.

## Matematica

L'area di Matematica della SISSA è un centro di ricerca avanzata con un forte orientamento teorico e interdisciplinare e si distingue per la vasta gamma di linee di ricerca. Presenta una struttura articolata, con due programmi di dottorato attivi **Geometry and Mathematical Physics** (Geometria e Fisica Matematica) e **Mathematical Analysis, Modelling and Applications** (Analisi Matematica, Modellizzazione e Applicazioni).

È stato evidenziato il caso del MatLab, che per dimensioni e struttura finanziaria si è progressivamente distinto dagli altri gruppi di ricerca, al punto da essere riconosciuto come unità di ricerca autonoma, con un'organizzazione propria e viene considerato come un laboratorio. Questo rappresenta un'eccezione anche per quanto riguarda i ruoli: mentre in genere il coordinatore del dottorato e il responsabile del gruppo di ricerca coincidono, nel caso del MatLab le due funzioni sono ricoperte da persone diverse. Il SISSA MathLab si dedica al modellamento matematico e al calcolo scientifico, che vanta numerose collaborazioni industriali con aziende nazionali e internazionali. Il MathLab è coinvolto anche in progetti innovativi come la Live Demo on Industrial Digital Twin (Odyssey), in collaborazione con SMACT, e supporta lo sviluppo della start-up FAST Computing. Nell'area è presente anche il SAMBA Lab in collaborazione con il gruppo di ricerca di Neuroscienze Cognitive, che promuove un approccio interdisciplinare, esplorando le frontiere tra modelli matematici e scienze cognitive.

Insieme all'Università di Trieste, la SISSA coordina un curriculum congiunto per il programma di Laurea Magistrale in Matematica (MSc in Mathematics). Oltre a ciò, collabora con le Università di Trieste e Udine e l'ICTP per offrire il corso internazionale **Master in Data Science and Scientific Computing (DSSC)**. All'interno dell'area troviamo il Master in High Performance Computing, offerto dalla SISSA in collaborazione con l'ICTP.

Inoltre, l'Area partecipa attivamente all'iNEST (Innovation Ecosystem of North-East Italy), contribuendo allo sviluppo dell'innovazione nell'ambito del PNRR. Le collaborazioni accademiche includono progetti con il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) e il Politecnico di Torino, oltre alla partecipazione al Spoke 9 di iNEST.

Secondo i dati attualmente presenti sul sito della SISSA, l'area conta 33 professori tra ordinari e associati, 40 ricercatori post doc e 105 studenti di dottorato.

## Neuroscienze

L'Area di Neuroscienze è la più recente della SISSA, introdotta negli anni '90 a fianco delle aree storiche di Matematica e Fisica. In quel periodo, le neuroscienze cognitive erano in forte espansione, grazie all'introduzione di tecniche avanzate come il brain imaging e l'eye tracking, che hanno permesso di studiare la psicologia con metodi scientifici rigorosi. La ricerca in neuroscienze alla SISSA ha sempre avuto una forte connessione con la fisica e la matematica. Molti neuroscienziati provengono da questi ambiti e applicano modelli statistici avanzati per l'analisi dei dati cerebrali. Allo stesso modo, i modelli fisici sono spesso ispirati alla biologia, e viceversa, creando un'interazione interdisciplinare tra queste discipline.

L'area di Neuroscienze offre tre programmi di dottorato, **Cognitive Neuroscience** (Neuroscienze Cognitive), **Neurobiology** (Neurobiologia) e **Functional and Structural Genomics**, che si concentra sullo studio della genomica del sistema nervoso, analizzando la struttura e la funzione del genoma nelle cellule cerebrali attraverso tecniche di bioinformatica, biologia molecolare e screening ad alta capacità. I laboratori fisici attivi nell'area svolgono un ruolo centrale e sono considerati veri e propri gruppi di ricerca.

Secondo i dati attualmente presenti sul sito della SISSA, l'area conta 22 professori tra ordinari e associati, 6 ricercatori post doc e 46 studenti di dottorato.

## ILAS – Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali e Umanistiche

Fondato nel 1986, il Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali e Umanistiche (ILAS), rappresenta il punto di incontro tra scienze esatte e discipline umanistiche, promuovendo la comunicazione della scienza e la riflessione sulle implicazioni sociali della ricerca scientifica. Collabora attivamente con l'Ufficio Comunicazione e la Segreteria della Direzione per la gestione della divulgazione scientifica e il coordinamento delle attività di public engagement. Grazie alla sua natura interdisciplinare, gioca un ruolo chiave all'interno di iniziative di respiro internazionale, supportando la diffusione e l'impatto delle ricerche condotte alla SISSA. È il punto di raccordo tra scienza e società, manifestandosi nella terza missione della SISSA, ovvero nelle attività di interazione con il pubblico e di diffusione della cultura scientifica.

L'offerta di ILAS si articola in tre macro-ambiti, ciascuno con un proprio target e finalità:

1. **Formazione e educazione:** Include i tre corsi di perfezionamento (denominati Master) che mirano a formare nuove professionalità capaci di operare tra scienza, società e innovazione tecnologica. È fondamentale che questa offerta formativa sia ben visibile e riconoscibile anche a livello promozionale, in particolare sul sito web e nei canali pubblici. I tre master gestiti da ILAS sono:
  - **Master in Comunicazione della Scienza (MCS)**
    - Attivo da 30 anni, ha formato quasi 500 professionisti
    - Il 90% dei diplomati trova lavoro entro un anno dalla fine del corso
    - Ogni anno accoglie circa 20 partecipanti, selezionati tra 50-110 candidature
    - È l'unico Master interamente in italiano
  - **Master in High Performance Computing (MHPC)**
    - Master internazionale in calcolo ad alte prestazioni, con molti studenti stranieri
    - Insegna capacità di analisi e problem solving, competenze fondamentali per affrontare problemi complessi in ambito scientifico e tecnologico
    - Fondato in collaborazione con l'ICTP e supportato dalla Regione Friuli Venezia Giulia
  - **Master in Data Management and Data Curation (MDMC)**
    - Nasce dall'esigenza di gestire e conservare i dati della ricerca finanziata con fondi pubblici
    - Si basa sui principi FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability) per la gestione dei dati scientifici
    - Forma esperti nella categorizzazione, conservazione e armonizzazione dei dataset della ricerca
    - L'obiettivo del corso è quello di fornire approfondimenti di gestione, cura e categorizzazione dei dati di ricerca

2. **Eventi di public engagement:** Convegni, festival, attività divulgative rivolte alla cittadinanza e al pubblico esterno della SISSA. Tra gli appuntamenti consolidati si segnalano Scienza e Virgola che si tiene ogni anno a primavera e il convegno biennale sulla comunicazione della scienza che si tiene ogni due anni a inizio novembre o fine dicembre. A questi si affiancano eventi su temi specifici, come i cicli di storia della scienza, le conferenze sulla meccanica quantistica o iniziative pubbliche come "La natura della coscienza".
3. **Eventi formativi puntuali:** Comprendono scuole tematiche e corsi intensivi su argomenti specifici. Queste attività sono spesso estemporanee, non sempre ripetute ogni anno e talvolta gestite con il supporto di personale esterno.

Una linea progettuale in forte crescita è quella legata al data journalism. Si tratta di esperienze di ricerca investigativa che coinvolgono borse di studio, realizzazione di progetti editoriali e pubblicazione di contenuti su siti tematici creati ad hoc. Alla conclusione dei progetti, questi siti vengono archiviati, costituendo un portfolio documentato dell'attività svolta. Questo ambito riflette appieno la missione sperimentale di ILAS, che fonde ricerca, comunicazione e giornalismo.

Negli ultimi 12 mesi, il Laboratorio ha organizzato e co-curato un ricchissimo calendario di eventi, distribuiti su più formati e linguaggi, che spaziano da conferenze pubbliche a spettacoli teatrali, da laboratori per bambini a incontri interdisciplinari, con un approccio fortemente orientato al dialogo tra scienza, arte, società e attualità.

#### **Tipologie di eventi principali:**

- **Scienza e Virgola:** è la rassegna cardine, con decine di appuntamenti tra talk, letture, performance, laboratori e presentazioni, spesso ospitati in luoghi culturali della città di Trieste come il Teatro Miela, il Caffè San Marco, la Casa del Cinema e il Trieste Book Festival. I temi trattati includono scienza e società, ambiente, salute mentale, intelligenza artificiale, storia della scienza, parità di genere, neuroscienze, giornalismo e comunicazione.
- **Sessioni tematiche MCS:** legate al Master in Comunicazione della Scienza, queste attività si rivolgono in particolare a studenti, giornalisti e professionisti della comunicazione scientifica, con focus su AI, salute pubblica, dati e sostenibilità. Spesso organizzate con l'Ordine dei Giornalisti del FVG, sono pensate anche come formazione continua.
- **Eventi teatrali e spettacoli sperimentali:** diversi eventi si sono basati sull'ibridazione tra teatro, musica, scienza e intelligenza artificiale (es. "Parl(IA)moci", "Ogni cosa è collegata", "J. Robert Oppenheimer"). Questi spettacoli hanno riscosso grande partecipazione e sono rappresentativi della missione di ILAS come laboratorio creativo.

- **Eventi educativi e divulgativi per bambini e famiglie:** ILAS ha curato attività rivolte ai più giovani, come laboratori didattici (“Fiabe statistiche”, “La mamma di Neandertal”, “Sulle ali di Maria Sibylla Merian”) per avvicinare l’infanzia al sapere scientifico in modo ludico e inclusivo.
- **Collaborazioni interdisciplinari:** molti eventi sono stati realizzati in collaborazione con enti partner (SISSA Medialab, RAI FVG, Area Science Park, ICTP, CNR, Università del FVG) o inseriti in cornici più ampie come la Notte dei Ricercatori, il Festival della Scienza di Genova, TriesteNext.
- **Attività di data journalism e divulgazione investigativa:** ILAS ha avviato progetti di giornalismo satellitare, podcast (es. “Alla ricerca”), e storytelling scientifico, in connessione con i master e i percorsi formativi legati alla comunicazione.
- **Eventi legati alla salute mentale, all’inclusione e alla parità di genere:** in linea con i valori del Comitato Unico di Garanzia (CUG), ILAS ha contribuito a sensibilizzare su questi temi anche con installazioni artistiche, incontri pubblici e progetti scolastici.

ILAS partecipa inoltre a progetti europei e ministeriali, tra cui il progetto Pattern, rivolto a studenti di dottorato, incentrato sulla formazione trasversale e lo sviluppo delle soft skills ed Educating Future Citizens, un progetto condiviso con le altre sette scuole superiori italiane, dedicato all’orientamento verso le carriere scientifiche e la cittadinanza consapevole. Attraverso i master, ILAS intrattiene collaborazioni attive con aziende e istituzioni. Alcuni esempi includono la Zanichelli per i stage nel Master in Comunicazione della Scienza, o Danieli, Fincantieri e altri gruppi industriali, per tirocini connessi al Master in High Performance Computing. In alcuni casi, le aziende sostengono economicamente borse di progetto, permettendo agli studenti di lavorare su temi di ricerca applicata.

## Aspetti trasversali: struttura, comunicazione e visibilità

Dai rappresentanti di tutte le aree è stato rilevato il bisogno urgente di unificare la comunicazione degli eventi, integrando un calendario unico, filtrabile per area, che semplifichi la fruizione da parte degli utenti esterni e interni.

Si è discusso del ruolo del sito web come strumento chiave per la comunicazione scientifica della SISSA. Il sito dovrebbe servire come punto di riferimento per potenziali studenti con informazioni chiare sulle attività di ricerca, le opportunità di dottorato e la disponibilità di borse e contratti post-doc. È stato inoltre riaffermato il bisogno di una comunicazione chiara e coerente sia all’interno che all’esterno della Scuola, per migliorare la comprensione dell’organizzazione e facilitare l’accesso alle informazioni da parte della comunità scientifica e del pubblico.

# I network di SISSA

## Il network della ricerca

### Le altre Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale

Il primo network di riferimento per la SISSA è quello delle Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale (SSOS). La SISSA mantiene progetti e collaborazioni attive con queste istituzioni, sia a livello strategico che operativo, ad esempio il programma JoTTO (Joint Technology Transfer Offices), un programma interistituzionale nato per potenziare il trasferimento tecnologico tra il mondo della ricerca e quello industriale. JoTTO ha incrementato in modo significativo le sinergie e il confronto tra le SSOS, consentendo di condividere risorse, strategie e best practice per valorizzare la ricerca e facilitarne l'applicazione nei contesti produttivi. Il programma permette alle Scuole Superiori di condividere strategie e strumenti per il trasferimento tecnologico, massimizzando l'impatto delle scoperte scientifiche. Attraverso JoTTO, le SSOS collaborano per incentivare la nascita di startup basate su tecnologie innovative sviluppate nei rispettivi istituti e proteggere e valorizzare i brevetti e le innovazioni generate al loro interno.

Oltre a JoTTO, la SISSA collabora attivamente con le altre Scuole Superiori su diversi fronti, tra cui la formazione avanzata e il trasferimento tecnologico. In particolare nell'ambito della programmazione triennale del sistema universitario 2021-2023, è stato definito un programma congiunto tra le sei Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale, con risorse dedicate per rafforzare e consolidare la rete delle Scuole. Inoltre, le SSOS condividono principi e prassi come la selezione del merito, l'alta intensità di ricerca e la sperimentazione accademica. Questo approccio consente alle Scuole di mantenere elevati standard di eccellenza scientifica e formativa.

### Le università italiane

La SISSA collabora con diverse università italiane per offrire programmi formativi congiunti e per rafforzare il networking accademico. Tra le principali collaborazioni, troviamo:

- Università di Trieste: la SISSA ha collaborazioni storiche con l'Università di Trieste per Lauree Magistrali in Matematica, Neuroscienze e Data Science. In particolare, per quest'ultima disciplina sono stati attivati i percorsi "Data Science and Artificial Intelligence" e "Scientific and Data Intensive Computing".
- Politecnico di Torino: collaborazione per il programma di Physics of Complex Systems.
- Università di Venezia Ca' Foscari: collaborazione per il programma Computational Neuroscience.
- Università di Trento: partnership nel campo delle Cognitive Sciences

Oltre a queste collaborazioni formali, la SISSA mantiene un forte interesse per il networking istituzionale, sia per favorire sinergie nella ricerca, sia per attrarre potenziali dottorandi tra gli studenti coinvolti nei corsi congiunti. Alcuni corsi delle collaborazioni vengono ospitati presso la SISSA stessa, permettendo agli studenti di interagire con il corpo docente e i ricercatori della scuola.

## Istituti internazionali

La SISSA si distingue per la sua forte vocazione internazionale, consolidata attraverso collaborazioni con prestigiose istituzioni scientifiche globali. Un Esempio è l'Imperial College di Londra che rappresenta un partner significativo, con il quale la SISSA ha instaurato collaborazioni nell'ambito della Data Science.

Oltre all'Imperial College, la SISSA collabora attivamente con altre istituzioni internazionali di rilievo, tra cui:

- Massachusetts Institute of Technology, MIT (Cambridge, Massachusetts)
- Organizzazione europea per la ricerca nucleare, CERN (Ginevra, Svizzera)
- Sorbonne Université, Laboratoire Jaque-Louis Lions (Parigi, Francia)
- European Molecular Biology Laboratory, EMBL (Heidelberg, Germania)
- African Institute for Mathematical Sciences, AIMS (Città del Capo, Sudafrica)
- Ecole Fédérale Polytechnique de Lausanne (Losanna, Svizzera)
- University of Science and Technology of China, USTC (Hefei, Cina)

Attualmente la Scuola collabora con circa 60 Università e centri di ricerca di rilievo mondiale. Tra queste, circa 35 in Europa, 15 negli Stati Uniti e una decina in Oriente. Promuove attivamente la mobilità dei propri dottorandi e ricercatori, facilitando percorsi post-dottorato presso istituzioni internazionali attraverso una rete consolidata di raccomandazioni accademiche. Questo approccio non solo arricchisce l'esperienza formativa dei ricercatori, ma rafforza anche le connessioni dell'Italia con i più prestigiosi centri di ricerca mondiali.

Le politiche di reclutamento sono orientate all'eccellenza, mirate ad attrarre talenti internazionali. La Scuola partecipa attivamente a consorzi di ricerca e progetti strategici dell'Unione Europea, consolidando la sua presenza nel sistema scientifico europeo. Questa partecipazione è ulteriormente valorizzata dalla capacità di attrarre finanziamenti competitivi, come i prestigiosi ERC grants, che permettono ai ricercatori di scegliere l'istituzione ospitante, enfatizzando l'importanza dei network accademici.

## Il sistema Trieste

La SISSA rappresenta uno dei pilastri del sistema scientifico di Trieste, un ecosistema che rende la città un centro di eccellenza a livello internazionale. Trieste è nota come la "Città della Scienza" grazie alla sua alta concentrazione di istituzioni di ricerca e sviluppo tecnologico.

Questo la rende un centro di eccellenza a livello internazionale con la più alta densità di ricercatori in Europa, 37 scienziati ogni 1.000 abitanti, a fronte di una media italiana di 5 e una media finlandese, la più alta in Europa, di 15.

La Scuola collabora attivamente con numerose istituzioni scientifiche presenti sul territorio, contribuendo alla crescita e all'innovazione del Sistema Trieste. Tra le principali collaborazioni si annoverano:

- **Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP):** Fondato nel 1964 dal premio Nobel Abdus Salam, l'ICTP promuove la ricerca avanzata e la cooperazione scientifica internazionale. La vicinanza geografica e l'affinità disciplinare facilitano una stretta collaborazione con la SISSA
- **Osservatorio Astronomico di Trieste (INAF-OATs):** L'osservatorio, parte dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, è coinvolto in progetti di ricerca congiunti con la SISSA, specialmente nell'ambito dell'astrofisica e della cosmologia.
- **Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS):** L'OGS collabora con la SISSA in studi multidisciplinari che spaziano dalla geofisica alla modellizzazione matematica applicata alle scienze marine.
- **Area Science Park:** Questo parco scientifico e tecnologico ospita numerose aziende e centri di ricerca. La SISSA partecipa a progetti di trasferimento tecnologico e innovazione all'interno del parco.
- **International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB):** Centro di eccellenza per la ricerca in ingegneria genetica e biotecnologie, ICGEB collabora con la SISSA in programmi di dottorato e progetti di ricerca nel campo delle scienze della vita.
- **Università degli Studi di Trieste e Università degli Studi di Udine:** La SISSA intrattiene rapporti di collaborazione con queste università, promuovendo progetti di ricerca congiunti e scambi accademici.
- **Institute for Fundamental Physics of the Universe (IFPU):** Questo istituto si dedica alla ricerca sulla fisica fondamentale dell'universo, collaborando strettamente con la SISSA in progetti di cosmologia e fisica delle particelle.
- **Institute for Geometry and Physics (IGAP):** L'IGAP promuove la ricerca interdisciplinare tra geometria e fisica teorica, con una forte sinergia con le attività della SISSA.
- **Centro interuniversitario in Data Science e Intelligenza Artificiale (DS-AI Institute):** Questo centro, nato dalla collaborazione tra la SISSA e altre istituzioni accademiche, si focalizza sulla ricerca avanzata in data science e intelligenza artificiale, applicando metodologie innovative a vari settori scientifici.

## Il network della valorizzazione della conoscenza

Grazie al suo sistema di connessioni con il mondo della ricerca, dell'industria e delle istituzioni, la SISSA è in grado di trasformare i risultati scientifici in innovazioni concrete, favorendo il

trasferimento tecnologico, la nascita di start-up e il dialogo con il tessuto produttivo. Uno degli esempi più significativi di questo approccio è Odyssea, una delle Live Demo del Competence Center SMACT, che si focalizza sulle tecnologie dell'Industria 4.0, in particolare sullo sviluppo di Digital Twin e sistemi avanzati di modellizzazione matematica applicata ai processi industriali.

L'interazione con il mondo industriale si concretizza anche nella partnership con Generali, che ha portato alla creazione a Trieste del Data Science & Artificial Intelligence Institute. Questo polo di ricerca, nato in collaborazione con altre istituzioni, ha l'obiettivo di sviluppare soluzioni avanzate nel campo dell'intelligenza artificiale e della data science, favorendo la creazione di nuove opportunità di business e il trasferimento di conoscenze in ambito assicurativo e finanziario.

Il coinvolgimento della scuola in iniziative strategiche si estende anche al Cluster Tecnologico Mare FVG, che promuove l'innovazione nel settore marittimo attraverso la sinergia tra ricerca, industria e istituzioni, e la partecipazione al Sistema Scientifico e dell'Innovazione del Friuli Venezia Giulia (SiS FVG) consente di collaborare con altri centri di eccellenza per potenziare le infrastrutture di ricerca, promuovere l'internazionalizzazione delle attività scientifiche e consolidare il legame tra scienza e sviluppo economico.

Nell'ambito della formazione avanzata, la SISSA partecipa attivamente al programma PhD4Innovation. Questo consorzio di scuole dottorali collabora con aziende di rilevanza internazionale per favorire il matching tra dottorandi e imprese. Gli studenti possono così sviluppare la propria tesi di dottorato su tematiche di ricerca e sviluppo strategiche per le aziende, con la possibilità di inserirsi successivamente nei processi di innovazione industriale. L'idea alla base dell'iniziativa è che il dottorato rappresenti una risorsa fondamentale per le imprese che investono in R&D, formando figure in grado di risolvere problemi complessi con approcci innovativi.

L'impegno nella valorizzazione della conoscenza si concretizza anche attraverso il progetto iNEST, finanziato dal PNRR, che coinvolge una rete di oltre 20 partner nel Triveneto. L'obiettivo è quello di mettere le competenze degli enti di ricerca a disposizione del territorio, contribuendo all'innovazione imprenditoriale e allo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate per le imprese locali.

A completare questo sistema di interazioni, la scuola partecipa attivamente a fiere e iniziative di networking, come la JoTTO Fair, dove vengono individuati studenti e ricercatori con idee imprenditoriali promettenti e si creano connessioni tra mondo accademico, industria e istituzioni. Questi eventi rappresentano un'occasione per facilitare il trasferimento tecnologico, promuovere start-up e stimolare collaborazioni strategiche.

# L'organizzazione tecnico-amministrativa della scuola

## Spazio alla ricerca

Nelle università tradizionali, la distribuzione del budget segue un modello consolidato in cui circa il 90% delle risorse finanziarie viene destinato alla copertura delle spese per il personale, mentre solo il 10% è direttamente investito nella ricerca. La SISSA, in quanto Scuola Superiore ad Ordinamento Speciale (SSOS), segue un modello di gestione finanziaria differente, progettato per massimizzare l'impatto della ricerca scientifica. Grazie alla sua autonomia e alla struttura più snella, la Scuola destina direttamente alla ricerca quasi il 50% del budget totale, garantendo così un sostegno significativo alle attività scientifiche, alla strumentazione avanzata e alle infrastrutture dedicate. Questo modello consente di attrarre ricercatori di alto livello, favorire la partecipazione a progetti internazionali e mantenere la SISSA in una posizione di eccellenza nel panorama accademico globale.

## Le componenti tecniche collegate alle attività speciali

Oltre agli uffici e alle aree amministrative principali, la SISSA prevede anche la presenza di due componenti tecniche specifiche, a supporto rispettivamente dell'area Neuroscienze e del Laboratorio Interdisciplinare ILAS.

Nel caso delle Neuroscienze, la componente tecnica è strettamente legata all'attività dei laboratori sperimentali. Qui opera personale tecnico specializzato, tra cui veterinari e operatori di laboratorio, che pur non essendo strutturati all'interno della pianta organica amministrativa, svolgono funzioni essenziali di supporto, manutenzione e gestione degli ambienti sperimentali. La particolarità di questa configurazione risiede nel fatto che tali figure non rispondono alla struttura amministrativa, ma legalmente fanno capo al responsabile scientifico dell'area, garantendo così una gestione più coerente con le specificità della ricerca sperimentale.

Per quanto riguarda ILAS, la situazione è diversa: non trattandosi di un'area scientifica "strutturata", non ha la possibilità formale di assumere personale tecnico-scientifico al di fuori dell'organico amministrativo. Tuttavia, la complessità e l'eterogeneità dei progetti di ricerca, dei master universitari e degli eventi pubblici organizzati dal laboratorio rendono necessario un supporto tecnico e operativo temporaneo. In questo contesto, è fondamentale che i progetti abbiano la flessibilità di attivare contratti a progetto o collaborazioni esterne, ad esempio per la gestione di eventi, la comunicazione, la produzione di contenuti o il coordinamento didattico.

# ITCS - Information Technology and Computing Services

L'ufficio Information Technology and Computing Services (ICTS) della SISSA rappresenta un'unità organizzativa unica nel panorama accademico italiano. A differenza di quanto avviene in altre università, dove i servizi IT rispondono direttamente al Segretario Generale, alla SISSA questa struttura è posizionata allo stesso livello delle aree scientifiche, con un canale di comunicazione privilegiato con il Direttore. Questa peculiarità è il risultato di una decisione passata, quando il coordinatore dell'ICTS era un docente e non poteva essere collocato sotto la direzione amministrativa. Tuttavia, con l'attuale riorganizzazione dell'assetto della scuola, è possibile che l'ICTS venga in futuro inserito sotto il Segretario Generale, portandolo a una gestione più in linea con quella di altri atenei.

Nonostante il suo ruolo chiave, tra i capi ufficio e i responsabili dell'area amministrativa persiste una certa confusione su cosa sia realmente l'ICTS e dove dovrebbe essere collocato. Spesso viene percepito come un servizio tecnico a supporto dell'infrastruttura informatica, ma la sua funzione è molto più ampia e integrata con le attività di ricerca e didattica. A differenza di un classico ICT (Information and Communication Technology), l'ICTS aggiunge la componente "Services", poiché è uno dei pochi uffici IT accademici in Italia che gestisce un cluster di supercalcolo da anni, fornendo risorse computazionali avanzate per la ricerca.

L'ICTS opera con una struttura organizzativa piatta, composta da 16 membri, tutti con responsabilità distribuite in vari ambiti. Le attività principali includono:

- Gestione dell'infrastruttura IT dell'intera SISSA, compresi il networking e i sistemi di archiviazione dati
- Supporto agli utenti, sia nel settore amministrativo che scientifico, assicurando la configurazione e il corretto funzionamento dei sistemi
- Gestione del cluster di supercalcolo, utilizzato per la formazione e la ricerca avanzata
- Supporto ai laboratori, garantendo la configurazione hardware e software degli esperimenti e verificando la compatibilità con la rete
- Consulenza e supporto nell'acquisto di hardware e software, semplificando il lavoro dei ricercatori affinché possano concentrarsi sulle loro attività scientifiche senza preoccuparsi della gestione tecnica delle apparecchiature

Uno degli elementi distintivi dell'ICTS è proprio la gestione del cluster di supercalcolo, uno strumento fondamentale per i dottorandi della SISSA, che lo utilizzano per le loro ricerche. Oltre all'uso interno, il cluster è messo a disposizione dell'ICTP e dell'Università di Trieste, rafforzando la collaborazione con altri istituti di ricerca. Per esperimenti che richiedono capacità computazionali ancora maggiori, la SISSA collabora anche con il CINECA, il più grande centro di supercalcolo italiano, e può accedere ad altri cluster distribuiti sul territorio nazionale.

Nonostante la complessità delle operazioni gestite dall'ICTS, il personale attuale non è sufficiente per rispondere pienamente alle necessità della scuola. Attualmente, l'ufficio è così suddiviso:

- 1 persona dedicata al supercalcolo
- 7 persone impegnate nel supporto a utenti, laboratori e aree amministrative e scientifiche
- 2 persone responsabili della rete e delle infrastrutture di comunicazione
- 3 persone dedicate agli applicativi e alla gestione dei dati

Per far fronte alla crescente domanda di servizi e garantire il corretto funzionamento delle infrastrutture informatiche della SISSA, sarebbe necessario un ampliamento dell'organico che permetterebbe di migliorare il supporto tecnico, ottimizzare la gestione delle risorse computazionali e rispondere in modo più efficace alle esigenze di ricerca e amministrazione della scuola.

## Ufficio valorizzazione

L'Ufficio Valorizzazione della SISSA gioca un ruolo strategico nell'ambito della terza missione, contribuendo a trasferire conoscenza e innovazione dal mondo accademico all'industria e alla società. Attraverso un'ampia gamma di attività, questo ufficio supporta i dottorandi e i ricercatori nella valorizzazione dei loro talenti, nella creazione di startup, nella gestione della proprietà intellettuale e nello sviluppo di collaborazioni con il mondo industriale. A differenza del Public Engagement, che viene gestito dall'Ufficio Comunicazione e dal Laboratorio Interdisciplinare (ILAS), tutte le altre attività legate alla terza missione rientrano nelle competenze dell'Ufficio Valorizzazione. Attualmente l'ufficio ha sottosito dedicato (<https://valorisation.sissa.it/>), che raccoglie informazioni su progetti, opportunità e strategie per supportare la comunità accademica nell'interazione con il mondo del lavoro e dell'impresa.

Tra le principali aree di intervento, l'ufficio è responsabile del programma PhD4Innovation, un'iniziativa che crea partnership con l'industria per facilitare il trasferimento di innovazione nelle aziende. Questo programma permette ai dottorandi di lavorare a stretto contatto con il settore privato, offrendo loro counseling e supporto nell'orientamento professionale, oltre a facilitare il job placement. Un altro ambito chiave di attività è la gestione della proprietà intellettuale. La SISSA dispone di un portfolio brevetti di 9 famiglie brevettuali, di cui 4 già sfruttate da parte di imprese e investitori privati, e l'ufficio si occupa di tutelare e valorizzare i risultati della ricerca attraverso strategie di protezione della proprietà intellettuale e trasferimento tecnologico. La creazione di startup e spin-off accademiche è un altro pilastro dell'Ufficio, che ha supportato la nascita di 8 startup fondate da ricercatori SISSA. Questo processo viene facilitato attraverso programmi di mentorship, networking con investitori e supporto nella fase iniziale dello sviluppo imprenditoriale.

L'ufficio cura anche la gestione delle convenzioni con le aziende partecipate e le sponsorizzazioni, favorendo partnership strategiche per ampliare le opportunità di collaborazione tra il mondo della ricerca e quello industriale e svolge anche attività di marketing istituzionale, organizzando eventi di networking, come job fair e incontri one-to-one con studenti e ricercatori, per aiutarli a costruire il proprio curriculum e migliorare il loro inserimento nel mondo del lavoro. Gestisce anche il Progetto Pattern, che offre una serie di opportunità di formazione e scambio per gli studenti. Attraverso questo programma, i dottorandi possono migliorare competenze trasversali fondamentali per la loro carriera, imparando come scrivere al meglio un paper di ricerca, come proteggere un'idea brevettuale o come trasformare un'idea imprenditoriale in un progetto concreto.

## Comunicare e divulgare

L'attività di comunicazione della SISSA è affidata all'Ufficio Comunicazione, un'unità altamente specializzata che opera a diretto contatto con la Direzione, affiancata dal Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali e Umanistiche (ILAS). Questa struttura svolge un ruolo chiave nella gestione della comunicazione interna ed esterna, dell'organizzazione eventi e della comunicazione strategica per il posizionamento e il branding della Scuola. A differenza di molte università, la SISSA non necessita di investire nel marketing universitario, poiché il numero di bandi per i corsi di dottorato è fisso e non è necessario attrarre un grande numero di studenti per colmare le iscrizioni. L'attenzione è quindi focalizzata sulla comunicazione scientifica e istituzionale, per rafforzare il prestigio della scuola a livello nazionale e internazionale.

L'ufficio è responsabile della partecipazione ad eventi chiave nel panorama scientifico e divulgativo, tra cui:

- **Scienza e Virgola:** un evento co-organizzato con ILAS, che prevede una vasta attività di divulgazione con oltre 50 eventi sparsi sul territorio, spesso nelle scuole. La crescente partecipazione ha portato il team organizzativo ai suoi limiti operativi.
- **Comunicazione Scienza:** un altro evento gestito interamente, con un focus sulla formazione e il ruolo della comunicazione nella ricerca scientifica.
- **Trieste Next:** la principale fiera della ricerca e dell'innovazione organizzata dal Comune di Trieste
- **Settimana del Cervello:** evento internazionale di divulgazione sulle neuroscienze
- **FameLab:** competizione per la comunicazione scientifica dedicata ai giovani ricercatori
- **Colloquia:** eventi di alto profilo scientifico, organizzati insieme all'ICTP
- **Trieste Estate:** iniziativa culturale della città in cui la SISSA contribuisce con eventi e conferenze
- **Student Day e Open Day:** dedicati all'orientamento e alla scoperta delle opportunità offerte dalla scuola

Per le iniziative organizzate vengono spesso creati siti dedicati in modo da mantenere un'identità visiva specifica per ciascuna.

Oltre agli eventi, l'ufficio è coinvolto in progetti di formazione e divulgazione, come:

- **Educating Future Citizens:** un'iniziativa per lo sviluppo del pensiero critico e della consapevolezza scientifica nelle nuove generazioni.
- **SISSA Masterclass:** in collaborazione con SISSA MediaLab, dedicata alla formazione dei dottorandi sulle competenze di comunicazione scientifica
- **Pattern:** un progetto europeo finalizzato alla formazione dei ricercatori, con particolare attenzione alle soft skills e al media training

Nonostante il forte focus sulla comunicazione esterna, la comunicazione interna è ancora un'area su cui alcuni uffici vorrebbero investire di più. Rendere più accessibili informazioni fondamentali, come documenti amministrativi, servizi per studenti, borse di studio e supporto ai ricercatori, potrebbe migliorare l'esperienza della comunità SISSA.

L'Ufficio è attualmente composto da cinque persone, che lavorano a stretto contatto con il Laboratorio Interdisciplinare (ILAS). La loro struttura, pur altamente efficiente, si trova in una fase di transizione critica: con l'aumento del numero di eventi e iniziative, il carico di lavoro è giunto al limite delle risorse disponibili. Crescere sarebbe necessario, ma per farlo servirebbe una svolta strategica e strutturale.

## La componente strategica

L'Ufficio Strategie e Sistemi rappresenta il cuore della programmazione e pianificazione strategica della SISSA, svolgendo un ruolo essenziale nella gestione del ciclo della performance e nella redazione del Piano Strategico. Nonostante la sua funzione cruciale, il lavoro di questa unità spesso non riceve il riconoscimento che meriterebbe, rendendo necessario un maggiore sforzo per valorizzare il suo contributo all'organizzazione della scuola.

Uno dei principali ambiti di intervento riguarda la gestione del ciclo della performance, un processo che prevede l'individuazione e la verifica degli obiettivi di presidio e di miglioramento per ogni ufficio. Ogni anno, gli uffici amministrativi della SISSA compilano un elenco di obiettivi che vengono monitorati e valutati secondo criteri predefiniti. Questo processo, oltre a rappresentare una buona pratica gestionale, risponde a un obbligo di legge e richiede un attento coordinamento per rispettare le scadenze e garantire l'aderenza ai parametri di valutazione. L'ufficio non si occupa direttamente della misurazione dei risultati, ma gestisce l'intero processo di misurazione, stabilendo criteri, indicatori e pesi sui quali gli uffici vengono valutati. I capi ufficio sono responsabili della misurazione del rendimento dei loro colleghi, mentre il Segretario Generale valuta l'operato dei capi ufficio.

Un altro compito di grande rilevanza è la gestione della documentazione strategica della scuola, in particolare la redazione del PIAO (Piano Integrato di Attività e Organizzazione). In passato, i documenti di programmazione della pubblica amministrazione erano separati, ma le normative attuali richiedono un documento unico che integri il ciclo della performance, la programmazione strategica e la misurazione dei risultati. Questa evoluzione ha comportato una maggiore complessità nella gestione dei processi interni, aumentando il carico di lavoro dell'ufficio.

Parallelamente, l'Ufficio Strategie e Sistemi si occupa della definizione del Piano Strategico della SISSA, curando la redazione del documento finale. Questa attività richiede analisi approfondite, raccolta di dati e sintesi di informazioni provenienti da tutte le aree della scuola, con l'obiettivo di delineare le linee di sviluppo future della SISSA. Nonostante l'importanza di questo lavoro, il valore del contributo dell'ufficio non è sempre percepito in modo adeguato all'interno dell'istituzione, generando la necessità di una maggiore visibilità e riconoscimento del ruolo strategico che svolge.

La capacità dell'ufficio di coordinare e integrare questi processi rappresenta un elemento chiave per il funzionamento della scuola. Per il futuro, un miglior posizionamento e una maggiore valorizzazione del lavoro svolto potrebbero rafforzare ulteriormente l'impatto della programmazione strategica della SISSA, rendendola ancora più efficace nel perseguire i propri obiettivi istituzionali.

## I laboratori

Alla SISSA, i laboratori rappresentano un'infrastruttura essenziale per la ricerca, nata principalmente dall'esigenza di coordinare attività interdisciplinari tra diverse aree scientifiche. Tuttavia, il loro ruolo va oltre la semplice aggregazione di gruppi di ricerca, offrendo spazi fisici attrezzati per lo sviluppo di esperimenti, la prototipazione e la collaborazione tra discipline.

Un emblematico è il Samba Lab, frutto della sinergia tra matematica e scienze cognitive. Questo laboratorio dispone di spazi fisici dedicati, dotati di stampanti 3D e attrezzature sperimentali, permettendo a ricercatori e studenti di condurre test in un ambiente integrato. Dal punto di vista numerico, i laboratori più grandi e articolati si trovano nell'area della fisica, grazie alla maggiore numerosità di docenti. Nell'ambito delle neuroscienze, invece, la presenza di laboratori fisici è una necessità operativa, poiché le ricerche spesso prevedono esperimenti che richiedono strumentazione specializzata e ambienti controllati.

## Gli altri uffici

Oltre agli uffici già menzionati, la struttura tecnico-amministrativa della SISSA comprende una serie di unità organizzative fondamentali per la gestione delle risorse umane, finanziarie, logistiche e infrastrutturali. Ogni area opera con un alto grado di autonomia e interagisce con le altre per garantire il funzionamento efficiente dell'istituzione.

### L'Area Risorse Umane

L'amministrazione delle risorse umane è affidata a due uffici principali:

- **Ufficio Gestione e Sviluppo Risorse Umane**
- **Ufficio Emolumenti**

Questa è un'area altamente indipendente, da cui dipendono tutte le questioni legate alla gestione del personale, dai contratti alla formazione, fino agli aspetti retributivi.

### L'Area Finanza, Approvvigionamenti e Patrimonio

Questa sezione è tra le più interconnesse con il resto della struttura SISSA, poiché gestisce aspetti cruciali come i pagamenti, la contabilità, la gestione dei progetti di ricerca e la logistica. Al suo interno troviamo:

- **Ufficio Ragioneria:** Composto da 7 persone, gestisce pagamenti, contratti e forniture. Ogni transazione finanziaria della SISSA passa attraverso questo ufficio, che svolge un ruolo essenziale nel mantenere l'operatività della scuola.
- **Ufficio Procurement e Contratti:** Simile per funzione all'Ufficio Ragioneria, si occupa della gestione dei contratti di fornitura e degli approvvigionamenti, assicurando il rispetto delle normative vigenti.
- **Ufficio Gestione Progetti:** Con un team di 7 persone, segue gli aspetti amministrativi dei progetti di ricerca, gestendo funding, distribuzione dei fondi, rendicontazione e timesheet. Attualmente, la SISSA ha più di 100 progetti attivi, molti dei quali hanno una durata compresa tra i 4 e i 5 anni. Tra questi: 30 progetti Horizon 2020 e 15 progetti Horizon Europe. La gestione di questi progetti richiede trasparenza e rendicontazione pubblica, specialmente per i finanziamenti del PNRR, che impongono requisiti specifici come la pubblicazione di loghi e disclaimer sui siti web. Mentre i progetti più grandi spesso dispongono di un sito dedicato, quelli più piccoli sono gestiti internamente. Un'eccezione è rappresentata dai Starting Grants ERC, che finanziano giovani ricercatori per avviare una nuova linea di ricerca: in questi casi, il sito del progetto coincide con quello del laboratorio, poiché l'obiettivo è creare una nuova struttura di ricerca. Una sfida attuale è l'automazione della visibilità dei progetti sul sito della SISSA. L'idea di sviluppare un'API che permetta di mostrare automaticamente i numeri e i dettagli dei

progetti senza un intervento manuale dell'ufficio sarebbe una soluzione innovativa per migliorare la trasparenza e ridurre il carico di lavoro amministrativo.

- **Ufficio Tecnico e Logistica:** Questo ufficio si occupa della gestione delle aule, della struttura fisica della scuola e della logistica interna ed esterna. È un punto di riferimento essenziale per il funzionamento quotidiano della SISSA, ma ha poca necessità di comunicazione esterna, poiché il suo lavoro è principalmente operativo e interno.

## L'Area Pianificazione e Controllo

Accanto all'**Ufficio Strategie e Sistemi**, che gestisce la programmazione strategica e il ciclo della performance, si trova l'**Ufficio Bilancio**. Questo ufficio ha un ruolo essenziale nella gestione finanziaria della scuola e, per obblighi di legge legati alla trasparenza amministrativa, ha bisogno di essere ben visibile sul sito istituzionale, con documenti facilmente accessibili per garantire la corretta comunicazione delle informazioni finanziarie.

## L'Area Didattica, Ricerca e Valorizzazione

Questa area coordina diversi uffici legati alla gestione della ricerca, della didattica e delle attività di valorizzazione e innovazione. Oltre all'**Ufficio Valorizzazione e Innovazione**, già trattato in precedenza, l'area comprende:

- **Ufficio Segreterie Scientifiche:** Si occupa principalmente di attività di segreteria e supporto organizzativo per la comunità scientifica. Le sue funzioni includono la gestione delle missioni, delle consegne, dell'accoglienza degli ospiti scientifici e del coordinamento delle riunioni degli organi e delle aree scientifiche. In collaborazione con l'Ufficio Comunicazione, gestisce tutte le attività rivolte al pubblico legate agli eventi scientifici.
- **Ufficio Ricerca e Relazioni Internazionali:** Funziona come punto di raccordo tra le segreterie scientifiche e l'Ufficio Gestione Progetti, occupandosi di accordi internazionali, burocrazia legata alla mobilità internazionale e gestione dei finanziamenti. Supervisiona le pratiche per l'ingresso e l'integrazione dei ricercatori stranieri, garantendo che le collaborazioni internazionali siano supportate a livello amministrativo.
- **Ufficio Segreteria Didattica e Allievi:** Gestisce tutte le procedure relative agli studenti di dottorato, incluse la burocrazia legata ai titoli, agli esami e ai passaggi di anno. A differenza delle segreterie scientifiche, questo ufficio ha una maggiore necessità di visibilità online, anche se la maggior parte delle informazioni relative ai dottorati viene pubblicata direttamente nei siti dedicati ai singoli programmi di PhD. Esistono regolamenti e procedure comuni per il conseguimento del titolo di dottorato, ma possono esserci attività specifiche o programmi di scambio internazionali che variano a seconda del percorso di studio.

- **Biblioteca:** Un servizio cruciale per la SISSA, la biblioteca non si limita alle funzioni tradizionali di prestito e gestione del catalogo, ma supporta attivamente i ricercatori nella gestione delle pubblicazioni scientifiche. Tra le sue attività principali:
  - Gestione dell'accesso alle pubblicazioni scientifiche per docenti e studenti
  - Gestione delle convenzioni con le riviste e del processo di pubblicazione degli articoli scientifici
  - Supporto per la gestione di Open Data, con repository specializzate
  - Automazione dei processi con software dedicati

Il sito della biblioteca ([library.sissa.it](http://library.sissa.it)) fornisce un punto di accesso centralizzato ai servizi, che includono più sistemi di gestione:

- IRIS, per la gestione delle tesi e delle pubblicazioni, utilizzato come repository per la conservazione dei dati scientifici.
- L'Open Data ha una piattaforma con API dedicate per la pubblicazione di dataset aperti.

Inoltre, la biblioteca è responsabile del servizio Open Science, che gestisce lezioni registrate e didattica a distanza. La maggior parte di questi servizi è gestita tramite CINECA.

## Il campus

Il campus della SISSA è ospitato in una sede particolare: un ex ospedale, progettato originariamente con l'intento di separare gli spazi piuttosto che favorire l'interazione. Questa configurazione ha reso negli anni più difficile creare un vero senso di aggregazione, elemento essenziale per una scuola di ricerca dove il confronto informale e la contaminazione delle idee giocano un ruolo chiave. Uno dei pochi luoghi condivisi è la mensa, che funge da punto di ritrovo per studenti, ricercatori e personale amministrativo. Tuttavia, l'acustica non ottimale rende l'ambiente poco adatto a conversazioni prolungate. L'esigenza di spazi per l'incontro e il dialogo è diventata ancora più pressante negli ultimi anni, con una crescita significativa del numero di docenti, studenti e laboratori.

Durante l'estate, le interazioni si spostano naturalmente all'aperto, dove il campus offre spazi verdi e lavagne posizionate in giardino, permettendo di discutere idee e concetti in un contesto più rilassato. Questo utilizzo spontaneo degli spazi esterni evidenzia quanto sia forte il bisogno di aree dedicate alla socializzazione e alla condivisione scientifica. Per rispondere a questa necessità, è stata recentemente creata una lounge room al sesto piano, un ambiente pensato per favorire il relax e l'incontro informale tra membri della comunità SISSA. Tra gli altri spazi dedicati alla dimensione personale e al benessere, il campus dispone anche di una sala di

preghiera, aperta anche a chi desidera praticare meditazione. La sala è stata utilizzata per condurre degli studi sull'impatto della meditazione sui processi cognitivi.

Nonostante questi miglioramenti, resta aperta la sfida di ripensare gli spazi del campus per renderli più adatti alle esigenze di una comunità scientifica in crescita. La creazione di nuove aree di aggregazione rappresenterebbe un passo fondamentale per stimolare ulteriormente lo scambio di idee, sia in ambito accademico che sociale.

## La valorizzazione della conoscenza e il trasferimento tecnologico

La SISSA si distingue per il suo impegno nel trasferimento della conoscenza e nell'innovazione, integrando attività di ricerca con iniziative di divulgazione scientifica, collaborazione con l'industria e sviluppo imprenditoriale. Queste azioni rientrano nella cosiddetta terza missione dell'università, che mira a massimizzare l'impatto della ricerca sul tessuto economico e sociale.

La scuola ha rafforzato la sua collaborazione con il settore industriale attraverso borse di dottorato industriale, cofinanziate da aziende tramite il PNRR e Horizon Europe, principalmente ai settori legati alla digitalizzazione, sostenibilità, matematica applicata, biofisica e scienza dei dati.

L'adesione al consorzio iNEST (Ecosistema dell'Innovazione interconnesso del Nord Est), insieme ad altre otto università del Triveneto, ha consentito alla SISSA di sviluppare progetti focalizzati sui gemelli digitali industriali, migliorando le tecnologie di simulazione avanzata applicate ai processi produttivi. Nell'ambito dell'industria 4.0, la scuola ospita la Live Demo Odyssey, in collaborazione con SMACT (Competence Center per Industria 4.0 del Triveneto) e con il coinvolgimento di grandi imprese del territorio. Oltre a ciò è attivamente coinvolta in iniziative come il cluster tecnologico dedicato al mare (MARE FVG) e l'European Digital Innovation Hub (EDIH) coordinato da IP4FVG e Area Science Park.

L'Ufficio Valorizzazione e Innovazione supporta il trasferimento tecnologico attraverso la gestione della proprietà intellettuale generata all'interno della scuola. Inoltre l'ufficio supporta la creazione di start-up e spin-off accademiche. Tra le iniziative più rilevanti per il supporto all'imprenditorialità accademica vi è la partecipazione all'iniziativa JoTTO (Joint Technology Transfer Offices), un network delle Scuole Superiori ad Ordinamento Speciale per la valorizzazione della ricerca.

Parallelamente al trasferimento tecnologico, la SISSA dedica un forte impegno nella diffusione della cultura scientifica. Tra gli eventi e le iniziative più rilevanti troviamo:

- **Scienza e Virgola:** rassegna culturale ideata dalla SISSA per promuovere il dialogo tra scienza e letteratura
- **Trieste Next:** festival della ricerca scientifica che coinvolge il mondo accademico e l'industria
- **Student Day:** evento biennale che ospita oltre 500 studenti delle scuole superiori, offrendo loro laboratori, incontri e talk per orientarsi nel mondo delle discipline scientifiche
- **SISSA Summer Festival:** comprende spettacoli teatrali e cicli di incontri su temi scientifici, con focus su storia della scienza e meccanica quantistica
- **Cicli di conferenze per giornalisti:** incontri dedicati alla formazione continua nel settore della comunicazione scientifica
- **Collaborazione con RAI FVG** per la produzione del podcast "Alla ricerca"
- **FameLab:** competizione internazionale in cui giovani scienziati raccontano la scienza in 3 minuti.
- **Open Day:** organizzato negli anni in cui non si tiene lo Student Day, permette di esplorare la SISSA e le sue attività di ricerca.
- **Attività per la cittadinanza:** laboratori, conferenze e spettacoli rivolti a tutte le fasce d'età

Quest'anno la SISSA ospiterà inoltre il Convegno Nazionale sulla Comunicazione della Scienza, un evento che coinvolgerà giornalisti, comunicatori istituzionali, divulgatori e creator digitali.

La scuola è impegnata in programmi di formazione per dottorandi e giovani ricercatori, tra cui:

- **PhD4Innovation:** programma che promuove la collaborazione tra dottorandi e aziende per il trasferimento dell'innovazione
- **SISSA4Schools:** attività di orientamento per studenti delle scuole primarie e secondarie
- **SISSA MediaLab:** spin-off della SISSA specializzato nella comunicazione scientifica, che pubblica riviste internazionali e organizza attività di formazione

## Altro

### Internazionalità, inclusività e pari opportunità

Alla SISSA, l'internazionalità non è soltanto un valore, ma uno strumento per garantire un ambiente di ricerca e formazione aperto al mondo. L'istituto mira a essere il più possibile multiculturale, senza una particolare attenzione alla componente italiana, ma concentrandosi sulla qualità e sull'internazionalizzazione della sua comunità scientifica. Questa vocazione è evidente nei numeri: circa il 30% degli studenti di dottorato sono stranieri, mentre il 36% del personale accademico proviene dall'estero. Ancora più significativo è il fatto che il 75% del personale accademico è stato reclutato da istituti esteri, così come il 73% degli italiani

attualmente in SISSA ha maturato esperienze in istituzioni di ricerca internazionali. La stessa tendenza si osserva tra i post-doc, con una percentuale di stranieri pari al 50%, e nella produzione scientifica: tre ricerche su quattro sono realizzate in collaborazione con autori di istituti esteri.

L'ambiente accademico è interamente anglofono, favorendo così la partecipazione di scienziati e studenti provenienti da tutto il mondo. Tuttavia, esiste un dibattito interno sulla lingua da utilizzare per la comunicazione amministrativa e gestionale: se da un lato l'inglese garantisce l'inclusività, dall'altro la comunicazione interna in italiano è considerata più accessibile per alcuni ambiti, in particolare tra il personale tecnico-amministrativo.

Se l'internazionalizzazione è un punto di forza, l'equilibrio di genere rappresenta una sfida ancora aperta per la SISSA. L'istituto sta lavorando per migliorare le pari opportunità, promuovendo iniziative specifiche per riequilibrare la rappresentanza femminile nel corpo docente e nella comunità scientifica.

Attualmente, i dati mostrano una forte sottorappresentazione delle donne nelle posizioni accademiche di vertice:

- 1 sola donna tra i 24 professori associati
- 6 donne su 48 professori ordinari
- 40 donne su 140 assegnisti di ricerca (post doc)
- 80 donne su 130 membri del personale amministrativo
- Tra gli studenti di dottorato, solo il 25% sono donne

Per affrontare questo squilibrio, la SISSA ha adottato il Gender Equality Plan (GEP) e istituito il Comitato Unico di Garanzia (CUG), che promuove iniziative per l'equilibrio di genere e il sostegno alla genitorialità. Questi strumenti hanno l'obiettivo di migliorare le condizioni di lavoro e di studio per le donne, incentivando un ambiente più equo e inclusivo.

## Cluster di supercalcolo

La SISSA è stata tra le prime istituzioni in Italia a dotarsi di un cluster di supercalcolo, posizionandosi fin dagli esordi tra i protagonisti della ricerca computazionale avanzata. Inizialmente, nel panorama italiano esistevano solo quattro centri HPC: CINECA CNUCE, INFN-CNAF e SISSA, che hanno giocato un ruolo pionieristico nello sviluppo di infrastrutture di calcolo ad alte prestazioni. Oggi, la SISSA continua a investire nel potenziamento delle proprie risorse computazionali e, entro la fine dell'anno, sarà operativo un nuovo sistema HPC, sviluppato in collaborazione con CINECA, il principale consorzio italiano di supercalcolo. Questo aggiornamento rappresenta un passo significativo per garantire ai ricercatori una capacità di calcolo sempre più avanzata, in grado di supportare studi complessi in ambiti come la simulazione numerica, l'intelligenza artificiale e la fisica teorica.

Parallelamente, la SISSA ha recentemente adeguato la sala dati con tecnologie all'avanguardia per l'efficienza energetica, rendendola più sostenibile. L'istituto è ora classificato come data center di III° livello, garantendo standard elevati di affidabilità, sicurezza e prestazioni computazionali. L'obiettivo strategico della SISSA è quello di favorire lo scambio di risorse computazionali con gli altri cluster HPC nazionali, rafforzando una rete di collaborazione tra le infrastrutture di supercalcolo in Italia. Questa visione non solo migliora l'efficienza e la capacità di calcolo a disposizione della comunità scientifica, ma consolida anche la posizione della SISSA come centro di riferimento per il calcolo scientifico avanzato.

## Interdisciplinarietà

L'interdisciplinarietà è uno dei principi fondamentali della SISSA, un elemento che distingue la scuola rispetto ad altri istituti accademici italiani. Tuttavia, sebbene la promozione della collaborazione tra diverse aree scientifiche sia un obiettivo dichiarato, permangono sfide nella comunicazione tra i vari settori, con poche occasioni di incontro e di scambio diretto. Sebbene la maggior parte delle ricerche si sviluppino in modo autonomo, uno degli aspetti più apprezzati della vita scientifica alla SISSA è la presenza di colleghi di alto livello in discipline complementari. Questo favorisce lo sviluppo di progetti congiunti, in cui un docente della SISSA lavora insieme a 2-3 partner internazionali. La collaborazione interdisciplinare è vista come una risorsa naturale, anche se non imposta, e molti ricercatori scelgono la SISSA proprio per la densità di talento e per la possibilità di confronto continuo.

La creazione di laboratori interdisciplinari rappresenta uno strumento essenziale per stimolare il dialogo tra fisici, matematici, neuroscienziati e data scientist, favorendo un approccio integrato alla ricerca. Questo modello permette di superare la frammentazione accademica, ponendo l'accento sulla necessità di scambiare punti di vista e rompere le barriere tra discipline che, altrimenti, rischiano di operare in modo isolato. Alla SISSA, la creazione di nuove linee di ricerca è un processo naturale, in quanto individuare le frontiere della conoscenza fa parte della missione stessa dell'istituzione. Tuttavia, l'istituto segue un approccio innovativo ma conservativo: pur cercando di sviluppare nuove aree di indagine, esse devono essere coerenti con le competenze e gli obiettivi esistenti. Questo principio ha guidato, ad esempio, la nascita del gruppo di Data Science, la cui istituzione è stata preceduta da un lungo dibattito interno per assicurare che si integrasse armoniosamente con le strutture e le metodologie già presenti.

Circa il 50% delle risorse per le nuove linee di ricerca proviene da bandi competitivi, un dato che sottolinea la capacità della SISSA di attrarre finanziamenti e di posizionarsi in settori emergenti senza perdere il legame con le sue radici accademiche. L'interdisciplinarietà alla SISSA non si limita solo all'integrazione tra scienze dure, ma si riflette anche nella capacità di sviluppare sperimentazioni su piccola scala, che possono poi trovare applicazione in contesti più ampi. Un esempio è stato il progetto di editoria elettronica e archivi di pre-pubblicazione digitale, nato alla SISSA con risorse limitate e successivamente implementato su larga scala dalla Cornell

University. Questo dimostra come la scuola riesca a essere un laboratorio di innovazione agile, capace di testare nuove soluzioni e di diffonderle nel panorama scientifico internazionale.

Per facilitare il dialogo tra le diverse discipline, la scuola organizza ogni anno 5-6 Colloquia, incontri pensati per offrire alla comunità scientifica l'opportunità di confrontarsi su argomenti di interesse trasversale. Questo obiettivo è stato centrale sin dalla fondazione della SISSA, sotto la guida di Daniele Amati, con l'idea che le dimensioni contenute dell'istituto dovessero favorire la contaminazione tra settori differenti. Tuttavia, ad oggi le aree comunicano ancora poco e i momenti di incontro rimangono limitati. Il nuovo sito della SISSA dovrà sottolineare l'importanza di questo spazio interdisciplinare, mettendo in evidenza i tre principali ambiti di contaminazione tra le diverse aree. Nonostante l'approccio collaborativo sia incentivato, in molti casi gli scienziati faticano a dialogare persino all'interno del proprio settore di ricerca, evidenziando la necessità di strutture e iniziative che favoriscano un maggiore scambio di idee e prospettive.

## Valutazione

Alla SISSA, il sistema di valutazione e monitoraggio delle attività è strutturato attraverso il Piano Integrato Attività e Organizzazione (PIAO), un documento che guida la programmazione strategica e la misurazione della performance. Questo strumento raccoglie in un'unica struttura il piano strategico, il monitoraggio delle attività istituzionali, la pianificazione del reclutamento e la gestione degli obiettivi. Gli obiettivi strategici della SISSA sono definiti sia nel Piano Strategico che nel PIAO, e vengono tradotti in azioni concrete attraverso cicli di valutazione periodici. La performance viene misurata in modo sistematico:

- Gli uffici amministrativi hanno obiettivi specifici derivanti dal piano strategico, e due volte all'anno ne misurano il raggiungimento.
- Le attività di ricerca sono monitorate attraverso feedback intermedi, controlli continui e valutazioni periodiche.

Per quanto riguarda gli studenti di dottorato, il sistema di valutazione prevede un meccanismo di checkpoint annuali, con esami specifici per verificare i progressi e determinare il passaggio all'anno successivo del PhD. Questo processo garantisce un monitoraggio costante della qualità della formazione e dell'attività di ricerca.

Un altro aspetto centrale della valutazione alla SISSA è il ciclo di valutazione della qualità della ricerca, che ha una durata di quattro anni e si inserisce nel quadro delle attività dell'ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca). Tuttavia, è importante distinguere tra i diversi livelli di applicazione della valutazione:

- Per il personale tecnico-amministrativo, la valutazione della performance è un processo interno, basato su parametri definiti dalla SISSA.

- Per il personale scientifico, la valutazione segue criteri stabiliti da ANVUR e da altri enti di ricerca esterni, garantendo standard di qualità riconosciuti a livello nazionale e internazionale.

Questo sistema di monitoraggio e valutazione assicura che la SISSA continui a operare con elevati standard di eccellenza, fornendo strumenti chiari per misurare l'impatto della ricerca, della didattica e dell'organizzazione amministrativa.

## Finanziamenti

La SISSA si sostiene attraverso diverse fonti di finanziamento, con un equilibrio tra fondi pubblici e risorse ottenute tramite bandi competitivi. Il principale strumento di finanziamento è il Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), il meccanismo con cui lo Stato italiano supporta le università e gli enti di ricerca.

Nel 2023, i proventi complessivi della SISSA sono stati pari a 45 milioni di euro di cui 35 milioni provenienti dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), dalla Regione Friuli Venezia Giulia e da altri enti pubblici e 10 milioni ottenuti attraverso finanziamenti competitivi, derivanti da bandi nazionali e internazionali. Negli ultimi anni, il MUR ha avviato nuove iniziative per rafforzare il sostegno alla ricerca di eccellenza. Tra queste, il Fondo Italiano per la Scienza (FIS) rappresenta un tentativo di replicare in Italia la logica degli ERC (European Research Council). Per incentivare la ricerca scientifica, la scuola offre finanziamenti a ricercatori altamente qualificati che pur non vincendo un grant ERC si sono avvicinati alla soglia di finanziabilità.

Oltre a finanziare la ricerca, i fondi raccolti dalla SISSA vengono destinati anche alla sostenibilità delle infrastrutture, con investimenti mirati all'efficienza energetica e all'implementazione di tecnologie green. In particolare, l'istituto sta lavorando per ottimizzare il consumo energetico dei laboratori e dei data center, contribuendo alla riduzione dell'impatto ambientale delle attività di ricerca.

## Open science

L'open science rappresenta una componente storicamente rilevante per la SISSA, grazie all'impegno di ricercatori come Marco Fabbrichesi e Lorianò Bonora, che hanno promosso con forza l'adozione di modelli di scienza aperta. Oggi, questo approccio continua a essere portato avanti con sensibilità e determinazione. Tuttavia, il concetto di open science alla SISSA non si limita a un'adesione generica ai principi di accesso libero ai dati e alle pubblicazioni. Piuttosto, si configura come una strategia mirata a contrastare il potere delle case editrici scientifiche e ridurre i costi legati alla pubblicazione e alla distribuzione della conoscenza.

Un ruolo centrale in questa missione è svolto da SISSA MediaLab, che gestisce 5-6 riviste scientifiche internazionali, offrendo un'alternativa sostenibile ai tradizionali modelli editoriali. Questo consente alla comunità scientifica di pubblicare e diffondere i risultati della ricerca senza dover affrontare gli elevati costi imposti dai grandi editori.

È fondamentale distinguere open science da open access: sebbene vi siano sovrapposizioni tra i due concetti, open science non significa necessariamente libero e gratuito. Si tratta piuttosto di promuovere la trasparenza nella ricerca, la condivisione dei dati e la diffusione della conoscenza, senza per forza eliminare del tutto i costi legati alla pubblicazione. Per questo motivo, la SISSA non può essere definita un'istituzione open science in senso generico, ma si distingue per la sua politica attiva nel contenere il monopolio delle case editrici e per la sua capacità di offrire soluzioni alternative per la pubblicazione scientifica, mantenendo l'accesso alla conoscenza il più equo e accessibile possibile.