

## **QUADRO A.1 - Dichiarazione degli obiettivi di ricerca del Dipartimento**

### **A1.1 Settori di Ricerca e Organizzazione della Ricerca**

Il Dipartimento di Fisica e Geologia nasce dalla condivisione “caratterizzante” di metodologie e approcci comuni alla Fisica e alle Scienze della Terra, sia nella conduzione della ricerca scientifica che nella formazione offerta agli studenti. Entrambe le discipline, infatti, fanno un uso prevalente di tecniche sperimentali di laboratorio e di terreno, di metodologie di analisi dei dati e sviluppo di modelli simulati complessi. Il valore aggiunto del nuovo Dipartimento risiede nella possibilità di far emergere, dalle diversità delle due discipline, le opportunità di integrazione di competenze, tracciando un percorso che dalla ricerca di base porti alle applicazioni di rilevanza e impatto per la società, e ponendo l’accento sulle potenzialità che la fisica e i metodi della fisica posseggono per la risoluzione di problemi di scala “geologica”.

Il Dipartimento integra laboratori dotati di strumentazione complessa con le capacità di calcolo e i metodi di analisi, a costituire una infrastruttura coerente al servizio della ricerca e della formazione avanzata. Particolare attenzione è dedicata a sostenere le attività di ricerca con potenzialità di trasferimento tecnologico che richiedano collaborazioni intersettoriali e competenze multidisciplinari, nel quadro delle forti collaborazioni tradizionalmente in essere con enti di ricerca, centri di eccellenza e università internazionali e nazionali. All’interno del Dipartimento sono infatti ospitati e fortemente integrati i laboratori e le strutture della Sezione di Perugia dell’INFN, dedicati allo sviluppo dei programmi di ricerca comuni nel settore della fisica delle interazioni fondamentali, ed è presente un gruppo CNR collegato all’Istituto Officina dei Materiali di Trieste.

Le attività di ricerca “di base” riguardano lo studio della fisica delle interazioni fondamentali e dei fenomeni e processi fisici e geologici alle diverse scale di osservazione – dalla struttura atomica, subatomica e subnucleare, alla nano, micro e meso scala della materia condensata –, la planetologia, la fisica delle astro-particelle e astrofisica, la struttura interna della terra e la geodinamica, lo studio dei mutamenti climatici. Nell’ambito della ricerca “applicata” sono prevalentemente sviluppate le attività di individuazione, produzione e utilizzo sostenibile delle risorse geologiche, la valutazione e mitigazione dei rischi geologici, il contributo alla conoscenza del territorio regionale, l’applicazione delle tecnologie spaziali al monitoraggio ambientale e alla qualifica di strumenti e materiali operanti in condizioni estreme, lo sviluppo di sensori e dispositivi. Sostegno è dato alle attività che favoriscano la formazione, lo sviluppo e il rafforzamento dei rapporti con le imprese, in particolare nei settori delle nano-tecnologie e dei materiali industriali innovativi. Dalle attività di ricerca in questi settori sono nati negli anni passati tre spin-off, Wise-Power nel settore dell’energia, IntGeoMod nel settore degli idrocarburi e SERMS nel settore della qualificazione dei materiali per applicazioni nello spazio. Le attività di ricerca sono sviluppate all’interno di collaborazioni con i più avanzati laboratori nazionali e internazionali – da CERN, NASA, ASI, ESRF, ILL, INFN, INAF, INGV, CNR, ELETTRA-SincrotroneTrieste, alla stazione internazionale in Antartide al Dipartimento di Protezione Civile, solo per citarne alcuni tra i maggiori. Recentemente il Dipartimento, nell’ambito della convenzione con INFN, ha attivato una collaborazione con l’Istituto di Fisica delle Alte Energie di Pechino (IHEP) finalizzata a promuovere percorsi di formazione di eccellenza. Nel contesto internazionale

delle attività di ricerca nel settore degli idrocarburi, si colloca l'accordo con ENI per la realizzazione del progetto di formazione avanzata attuato con la Laurea Magistrale in Idrocarburi.

Con un numero di ricercatori e docenti pari a 49 e 14 ricercatori a tempo determinato, che diventeranno 20 entro il 2015, il Dipartimento ha una produttività scientifica piuttosto elevata e un buon budget acquisito esclusivamente su bandi competitivi nazionali ed europei per progetti o da programmi di ricerca finanziati nell'ambito di collaborazioni internazionali, nonché da finanziamenti privati per lo sviluppo di componenti tecnologiche e industriali. Il Dipartimento è inoltre l'istituto ospite di un prestigioso progetto finanziato dalla Commissione Europea attraverso lo European Research Council e dedicato allo studio della dinamica delle eruzioni vulcaniche, che è stato vinto a fine 2013 da un ricercatore dell'Area GEO.

Il quadro dei settori SSD ed SC delle Scienze Fisiche (Area 02) e delle Scienze della Terra (Area 04) che caratterizzano ricerca scientifica e alta formazione del Dipartimento è mostrato in Tabella:

<b>Macrosettore</b>	<b>Settore Concorsuale</b>	<b>SSD (corrispondenza)</b>
02/A FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI		
	02/A1 Fisica Sperimentale delle interazioni Fondamentali	FIS/01, FIS/04
	02/A2 Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali	FIS/02, FIS/04
02/B FISICA DELLA MATERIA		
	02/B1 Fisica Sperimentale della Materia	FIS/01, FIS/03
	02/B3 Fisica Applicata	FIS/07
02/C ASTRONOMIA, ASTROFISICA, FISICA DELLA TERRA E DEI PIANETI		
	02/C1 Astronomia, Astrofisica, Fisica della Terra e dei Pianeti	FIS/05
04/A GEOSCIENZE		
	04/A1 Geochimica, Mineralogia, Petrologia, Vulcanologia, Georisorse e Applicazioni	GEO/06, GEO/07, GEO/08
	04/A2 Geologia Strutturale, Geologia Stratigrafica, Sedimentologia e Paleontologia	GEO/01, GEO/02, GEO/03
	04/A3 Geologia Applicata, Geografia Fisica e Geomorfologia	GEO/04, GEO/05
	04/A4 Geofisica	GEO/10

Il modello di organizzazione che il Dipartimento adotta per la conduzione delle attività di ricerca fa riferimento alle due principali aree disciplinari Fisica (Area 02) e Scienze della Terra (Area 04) e identifica, all'interno di queste, Linee di Ricerca definite per obiettivo scientifico (project-oriented) che aggregano l'insieme delle Attività di Ricerca e dei Progetti. La realizzazione degli obiettivi posti dalle Linee di Ricerca è affidata alle Unità Organizzative di Ricerca di cui fanno parte i ricercatori che conducono le Attività e sviluppano i Progetti. L'organizzazione delle infrastrutture e dei servizi dipartimentali (laboratori interni, etc.) è quanto più possibile strutturata in modo trasversale per poter essere usata da più o tutte le Linee di Ricerca. Il modello organizzativo adottato è illustrato in Tabella 1 e descrive il quadro aggregato delle Linee di Ricerca ad un anno circa dalla costituzione del Dipartimento. Si ritiene infatti che un modello organizzativo del tipo "project-oriented" possa servire più facilmente lo scopo dell'integrazione delle diverse competenze presenti in Dipartimento

permettendo di sfruttare le specializzazioni nel contesto della multidisciplinarietà dettata dal progetto. Un ulteriore vantaggio di questo modello è la flessibilità nella costituzione delle Unità Organizzative di Ricerca, l'attribuzione di responsabilità ai Referenti delle Linee e ai Coordinatori dei Progetti e, infine, la possibilità di aggregare il PTA nei Laboratori-Servizi trasversali sulla sola base delle competenze offrendo loro la possibilità di contribuire a più progetti.

**LINEA DI RICERCA** – Corrisponde ad una iniziativa strategica del Dipartimento e contiene il cluster di Progetti e Attività di Ricerca orientati al raggiungimento di uno stesso obiettivo scientifico, tecnologico e di conoscenza. La Linea di Ricerca deve facilitare il coordinamento e l'integrazione tra progetti e, a questo scopo, si ritiene che l'azione del Referente della Linea sia cruciale. All'interno di una Linea di Ricerca è auspicabile anche un livello di condivisione delle risorse necessarie al raggiungimento dei comuni obiettivi scientifici.

**ATTIVITA'/PROGETTO** - Ha obiettivi chiari e identificabili, una durata e scadenze temporali definite, milestones che ne permettono il monitoraggio durante lo sviluppo, chiare richieste/necessità di risorse umane e finanziarie. La responsabilità dell'Attività/Progetto è in capo al Responsabile di Progetto.

**LABORATORI-SERVIZIO** – Sono le strutture di organizzazione interna delle risorse umane e strumentali, includono il personale con competenze simili o affini. Prevedono l'identificazione di un Responsabile. Hanno un modello di gestione "aperto all'utenza" e i costi di manutenzione e gestione ordinaria sono in carico al Dipartimento o sono condivise tra Dipartimento e INFN nel caso dei laboratori-servizio congiunti.

Complementare alla struttura dei **Laboratori-Servizio trasversali**, è l'insieme dei **Laboratori di Ricerca interni** che ospitano strumentazione complessa dedicata all'esecuzione di specifiche Attività e Progetti, e l'accesso istituzionalizzato a **Laboratori di Terreno** e ai **Laboratori di Infrastrutture di Ricerca Nazionali e Internazionali**. I Laboratori di Ricerca interni, per l'intrinseco grado di complessità della strumentazione presente, sono ad accessibilità limitata agli specialisti (ricercatori e tecnici specializzati). I Laboratori di Terreno e i Laboratori delle Infrastrutture internazionali sono accessibili nell'ambito di rapporti convenzionati con Enti e delle collaborazioni ai grandi progetti di scala Europea e globale. Il quadro complessivo delle Linee di Ricerca e delle relative Unità Organizzative attualmente identificate è fornito in Tabella 1 mentre le singole Linee sono dettagliate nel Quadro B1b (Gruppi di Ricerca) di questa scheda.

LINEA	ASTROPARTICELLE	INTERAZIONI FONDAMENTALI SPERIMENTALE	INTERAZIONI FONDAMENTALI TEORICA	MATERIA SOFFICE E BIOLOGICA	NANOSCIENZE & ICT	PETRO-VULCANOLOGIA E GEOTERMIA	MINERALIE MATERIALI INDUSTRIALI: RISORSE E RISCHI	GEOLOGIA DEL SEDIMENTARIO E PALEONTOLOGIA	STRUTTURA E MOVIMENTI DELLA LITOSFERA	GEOLOGIA APPLICATA, IDROGEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA
ATTIVITA'/PROGETTO	Astrofisica Stellare, Nucleare e delle Alte Energie CTA, FERMI, IRAIT e STAR Raggi Cosmici e Osservazione Terrestre AMS, DAMPE e LIMADOU Onde Gravitazionali VIRGO	Fisica delle Alte Energie CMS, MPI, EXO e UPGRADE Studio di processi rari NA62, RARE e RICH Il sapore quantistico BELLE2 e DETESTA	Teoria delle Stringhe GAST e CMT Fisica Nucleare SAE, SAF Fenomenologia delle Particelle Elementari FENOMENALE	Materia Soffice Condensata DML, AGGREGATION Dinamica dell'Acqua e dei sistemi biologici FC, H2FC, BIOFUNCTION, WATERBIO, SPECTRAL Neutroni e Luce di Sincrotrone ESS, NMI3, ILL	Micro e Nano Energia NANO E ZERO -POWER LANDAUER ICT-ENERGY ONR-USA PROTEUS Nano-magnetismo, magnonica e spintronica NANOSPIN, MAGNONICS, STT-NANOSC ICT CRAB, CLOUD	Petrologia e geodinamica EXPET, GEOROC, MIN-PHYS Vulcanologia sperimentale e rischio vulcanico VOLCHAZ, GEOFLUID Geotermia GEOFLUID, GSG-SM	Cristallografia e fisica dei minerali CRYST, MIN-PHYS Materiali industriali ECOGEMAT, MIN-MED Geochimica ambientale ENV-CHEM, GAS-CHEM	Geologia degli idrocarburi GEO-HYDROCARBON GSG-PGEO Paleontologia e Paleoclima PALEONT PALEOCLIMA Stratigrafia BIOSTRATECO	Rilevamento geologico-strutturale e sismotettonica GSG-APPS, GSG-SIST Geologia del sottosuolo GSG-IGS Missioni spaziali PLANET	Geologia applicata alle opere di ingegneria e alla gestione dell'ambiente e del territorio GAIR Geomorfometria e Morfotettonica in ambiente GIS GEGIS
				LABORATORIO-SERVIZIO OFFICINA MECCANICA						
				LABORATORIO-SERVIZIO OFFICINA ELETTRONICA						
				LABORATORIO-SERVIZIO PER IL CALCOLO						
				LABORATORIO-SERVIZIO DIVULGAZIONE E OSSERVATORIO ASTRONOMICO						
				LABORATORIO-SERVIZIO DI PREPARAZIONE CAMPIONI						
				CAMERA PULITA						
				LABORATORIO-SERVIZIO DI MICROANALISI						
				PIATTAFORMA DI ARCHEOMETRIA						

TABELLA 1

## A1.2 Obiettivi di ricerca del Dipartimento - Modalità di realizzazione – Modalità di monitoraggio

In coerenza con gli obiettivi strategici di Ateneo, il Dipartimento, nel definire e perseguire i propri obiettivi specifici, intende mettere in atto tutte le misure volte a valorizzare l'interdisciplinarietà offerta dalle competenze presenti nelle due aree FIS e GEO. La strategia dipartimentale, finalizzata al conseguimento delle migliori prestazioni nella ricerca, prevede un piano di azioni di sostegno e stimolo della ricerca per obiettivi, guidata dalle grandi sfide e dai grandi temi scientifici, indirizzate a consolidare i settori di eccellenza delle due discipline, sviluppare le potenzialità di settori sotto-dimensionati ma ad alte prestazioni, favorire le linee di ricerca interdisciplinari aggreganti. Gli obiettivi specifici sono quindi:

1. Potenziamento della ricerca di base e internazionalizzazione della ricerca
2. Potenziamento delle attività di terza missione e del piano di comunicazione delle attività scientifiche
3. Valorizzazione del merito scientifico nel reclutamento e nella progressione di carriera

Gli obiettivi elencati sono perseguiti attraverso un piano di azioni definite e sono soggetti a monitoraggio annuale da parte della Commissione Ricerca del Dipartimento, dei Delegati alla Ricerca e all'Internazionalizzazione e del Responsabile per la Qualità del Dipartimento. Indicatori per il monitoraggio delle specifiche azioni sono definiti ex-ante nel piano triennale del Dipartimento. Il quadro sintetico è riportato nelle Tabelle seguenti.

<b>Obiettivo 1: Potenziamento della ricerca di base e internazionalizzazione della ricerca</b>	
Monitoraggio	Riesame 2015
Scadenza obiettivo	2017
Azioni	Indicatori/monitoraggio
<p>1.1 Consolidare/Aumentare il numero e la qualità delle pubblicazioni nei settori meno produttivi, anche attraverso l'analisi, lo sviluppo e il potenziamento di schemi di collaborazione che favoriscano parallele attività interdisciplinari, mettano a sistema le risorse esistenti e stimolino l'aumento di produttività.</p> <p>1.2 Consolidare/Aumentare e migliorare l'accesso alle infrastrutture di ricerca internazionali, soprattutto quelle ad accesso aperto e con offerta di servizi su base multi-disciplinare.</p> <p>1.3 Consolidare/Aumentare l'istituzionalizzazione di collaborazioni di ricerca con gruppi di enti e università internazionali</p> <p>1.4 Consolidare/Aumentare la partecipazione a bandi per progetti competitivi, dal livello regionale a quello europeo ed internazionale</p> <p>1.5 Aumentare/migliorare la partecipazione internazionale ai bandi per posizioni di ricerca (dottorato, assegno, RIC-TD)</p>	<p>1.1a Numero e qualità delle collaborazioni interdisciplinari attivate</p> <p>1.1b Numero di pubblicazioni su riviste internazionali</p> <p>1.2a Numero di proposte di esperimento presso facilities di livello internazionale.</p> <p>1.2b Numero di partecipanti ad esperimenti e collaborazioni di ricerca internazionali.</p> <p>1.3 Numero di collaborazioni e convenzioni istituzionali di ricerca</p> <p>1.4a Numero di proposte progettuali sottomesse</p> <p>1.4b Numero di proposte progettuali approvate e finanziate</p> <p>1.4c Bando/Reclutamento per assegni di ricerca di taglio scientifico-gestionale finalizzato a selezionare figure di supporto alla ricerca e alla gestione dei bandi, delle informazioni e delle comunicazioni dalla scala locale a quella internazionale</p> <p>1.5 Numero di domande presentate, provenienti da studenti/laureati/dottorati di istituzioni estere</p>

<b>Obiettivo 2: Potenziamento delle attività di terza missione e del piano di comunicazione delle attività Scientifiche</b>	
Monitoraggio	Riesame 2015
Scadenza obiettivo	2017
Azioni	Indicatori/monitoraggio
<p>1.1 Consolidare/Aumentare le forme strutturate di collaborazione dei ricercatori con imprese ed enti locali, sia pubblici che privati, soprattutto nei settori della prevenzione dei rischi.</p> <p>1.2 Potenziare le attività in conto terzi nei settori della caratterizzazione dei materiali</p> <p>1.3 Migliorare la comunicazione delle competenze e dei risultati della ricerca esportabili per applicazioni imprenditoriali</p> <p>1.4 Consolidare/Migliorare il programma di comunicazione scientifica rivolto alla cittadinanza, sviluppato per le aree FIS e GEO</p> <p>1.5 Consolidare le attività di formazione internazionale</p> <p>1.6 Consolidare/Rafforzare il rapporto con gli enti di ricerca per l'attivazione di percorsi di dottorato in comunicazione della scienza</p>	<p>1.1 Numero e qualità delle collaborazioni e convenzioni attivate</p> <p>1.2a Numero delle convenzioni di ricerca commissionata</p> <p>1.2b Numero di borse/assegni finanziate da enti e imprese</p> <p>1.3 Numero di incontri e seminari rivolti alle imprese e all'imprenditoria giovanile</p> <p>1.4a Numero e qualità di iniziative di comunicazione della scienza per la cittadinanza</p> <p>1.4b Numero di progetti per la comunicazione scientifica finanziati a livello locale, nazionale e internazionale</p> <p>1.5 Attivazione convenzioni per corsi brevi di formazione specialistica</p> <p>1.6 Attivazione/finanziamento progetto/borsa di dottorato specifico finanziato da enti di ricerca</p>

<b>Obiettivo 3: Valorizzazione del merito scientifico nel reclutamento e nella progressione di carriera</b>	
Monitoraggio	Riesame 2015
Scadenza obiettivo	2017
Azioni	Indicatori/monitoraggio
<p>3.1 Definire il modello di autovalutazione in merito a ricerca e formazione, in linea con quello di Ateneo e privilegiando criteri di merito.</p> <p>3.2 Elaborare l'insieme di criteri ex-ante che, in aggiunta a quelli ANVUR e ministeriali, vengano impiegati quali titoli preferenziali nel reclutamento e nelle progressioni di carriera (RIC-TD, PA, PO)</p> <p>3.3 Mappare le competenze presenti in relazione ai criteri individuati per le progressioni di carriera</p>	<p>3.1 Pubblicazione del modello sul sito del Dipartimento, da cui emerga l'insieme dei criteri di merito ai fini della autovalutazione</p> <p>3.2 Pubblicazione sul sito del Dipartimento dell'insieme di criteri ex-ante quali titoli preferenziali nel reclutamento e nelle progressioni di carriera</p> <p>3.2 Predisposizione del template per la raccolta dei dati di mappatura e raccolta dei dati</p>



Responsabile Qualità del Dipartimento	Responsabili di Linea e responsabili di progetto	Promozione dell'accesso a facilities e infrastrutture internazionali	Sottomissione di proposal di ricerca congiunti	Almeno 1 proposta/esperimento sottomessa/effettuato nel 2015 da parte di nuovi utenti in collaborazione tra gruppi diversi del Dipartimento.	Si
Delegato alla Ricerca	Ricercatori degli Enti convenzionati				
Delegato per il Job Placement	Dottorandi Assegnisti	Indicazione del pacchetto di criteri ex-ante quali titoli preferenziali nel reclutamento e nelle progressioni di carriera.	Predisposizione del documento Linee Guida ad opera della Commissione Ricerca. Adozione del documento da parte del Consiglio.	Pubblicazione sul sito web dipartimentale delle Linee Guida entro il primo semestre 2015	Si
System Manager	RTD a				
Segretario Amministrativo	RTD b PA PO				
	Dottorandi Assegnisti Ricercatori	Mappatura delle idee progettuali riconducibili ad attività di Terza missione, ad opera della commissione ricerca.	Distribuzione di template per la raccolta delle informazioni. Organizzazione di incontri dipartimentali con i responsabili di attività/convenzioni riconducibili a terza missione.	Report della Mappatura entro Ottobre 2015	Si
	Responsabili di Linea e responsabili di progetto				
	Ricercatori degli Enti convenzionati	Miglioramento della comunicazione delle competenze e dei risultati della ricerca esportabili per applicazioni imprenditoriali.	Organizzazione di incontri/eventi con la rete delle imprese, anche in collaborazione con gli enti convenzionati con il dipartimento, e in coordinamento con le azioni di Ateneo.	Almeno 1 incontro informativo con le imprese entro il 2015.	Si
	Mondo imprenditoriale				
Direttore	Enti territoriali	Ricognizione e analisi dei modelli di comunicazione scientifica in atto sul territorio.	Costituzione di un gruppo interdisciplinare, integrato da esperti di comunicazione scientifica anche provenienti da Enti di Ricerca, incaricato delle azioni individuate.	Costituzione del gruppo entro il primo trimestre 2015. Report della ricognizione entro Ottobre 2015. Proposta del programma entro il 2015.	Si
Consiglio					
Commissione Ricerca	Reti di cittadinanza	Predisposizione di un programma di comunicazione scientifica rivolto alla cittadinanza, sviluppato per le aree FIS e GEO ma con caratteristiche di esportabilità alle altre discipline presenti in ateneo.			
Collegio del Dottorato					
Responsabile Qualità del Dipartimento					
Delegato alla Ricerca					
Delegato alle Biblioteche					
System Manager					