

**Dipartimento di Fisica  
Piano Strategico Triennale**

**Ricerca e III Missione  
2018/2020**

(aggiornamento del 30 Ottobre 2019)

**SOMMARIO:**

- 1. CONTESTO**
- 2. RUOLO E MISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE, ORGANICO E STRUTTURE AL 2017**
- 4. MONITORAGGIO DEI RISULTATI DELLA RICERCA E TERZA MISSIONE 2015-2017**
- 5. AUTOVALUTAZIONE RICERCA E TERZA MISSIONE 2015-2017**
- 6. ANALISI ORGANICO E SERVIZI 2018-2020**
- 7. OBIETTIVI E STRATEGIA DEL DIPARTIMENTO 2018-2020**

## 1. CONTESTO

### 1. Obiettivi del Piano Strategico della Sapienza

*(questo paragrafo è predefinito)*

La ricerca scientifica, che ha già ottenuto il riconoscimento nelle maggiori graduatorie internazionali, costituisce uno degli ambiti di maggiore impegno dell'Ateneo. Sostenere la ricerca di base e applicata e la terza missione con azioni concrete, per favorirne il miglioramento continuo, è un obiettivo strategico, da realizzarsi anche attraverso un monitoraggio della produzione scientifica, che permetta di premiare le eccellenze e attivare misure di supporto dei soggetti meno attivi, riducendone il numero. L'Ateneo ha individuato a tal fine i seguenti obiettivi:

- *Supportare la ricerca di Base*
- *Valorizzare e incrementare le innovazioni tecnologiche e infrastrutture e gli strumenti per la ricerca di eccellenza*
- *Valorizzare e sviluppare le attività di terza missione*
- *Monitorare la produzione scientifica dei docenti*
- *Definire i meccanismi premiali della produzione scientifica*
- *Ridurre il numero di docenti e ricercatori inattivi*
- *Sviluppare la capacità di attrarre risorse finanziarie*
- *Supportare la partecipazione a bandi competitivi*
- *Valorizzare il patrimonio di brevetti*
- *Promuovere spin-off e start-up universitari con monitoraggio delle partecipazioni Sapienza*
- *Promuovere politiche di mobilità dei ricercatori*
- *Migliorare l'attrattività internazionale dei docenti*
- *Valorizzare i dottorati di ricerca*

partimenti, strutture operative per la ricerca, sono chiamati a contribuire all'attuazione delle politiche strategiche dell'ateneo attraverso un proprio Piano Strategico per la Ricerca e III missione, per il periodo 2018-2020, coerente con la pianificazione dell'Ateneo.

### 2. Presentazione del Dipartimento

*Origine, caratteristiche, tradizione, vocazione e ruolo nell'Ateneo*

Il Dipartimento di Fisica della Sapienza, il più grande in Italia in questa disciplina per numero di docenti e studenti, è conosciuto in tutto il mondo per l'elevata qualità della ricerca, il prestigio internazionale e la varietà dell'offerta didattica.

Nato nel XVIII secolo, fu a partire dagli anni '20 del XX secolo che l'allora chiamato Istituto di Fisica cominciò ad avere un ruolo centrale nello sviluppo della fisica moderna, quando Enrico Fermi creò il *Gruppo di via Panisperna*. In quegli anni Franco Rasetti, Ettore Majorana, Edoardo Amaldi, Emilio Segrè, Bruno Pontecorvo e lo stesso Fermi dettero un contributo fondamentale alla comprensione della fisica nucleare e delle particelle elementari. Quando, a causa del regime e della guerra, molti di loro dovettero abbandonare il paese, fu Amaldi che rimase a tenere le fila dell'Istituto, insieme a una nuova generazione di giovani. Tra questi, Marcello Conversi, Ettore Pancini e Oreste Piccioni, che subito dopo la fine della guerra portarono a termine il celebre esperimento che porta il loro nome, sulla misura della vita media del mesotrone, che segnò l'inizio della fisica delle alte energie. Da allora, grazie prima di tutto alla grande lungimiranza di Edoardo Amaldi, nuove generazioni di studiosi hanno mantenuto alta la tradizione della "Scuola Romana", con scoperte di alto valore, quali, ad esempio, il famoso "angolo di Cabibbo".

Nel nostro Dipartimento viene portata avanti un'intensa attività di ricerca nei maggiori settori della Fisica Moderna, sia fondamentale che applicata: Fisica delle Particelle, Fisica della Materia, Astrofisica e Cosmologia, Fisica Teorica, Fisica Matematica e Statistica, Fotonica e Informazione Quantistica, Biofisica,

Fisica Medica, Fisica dell'Atmosfera, Fisica e Beni Culturali, con un numero di linee di ricerca superiore a 100, come descritto nello Scientific Report 2014-2016:

<https://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/allegati/ScientificReport2014-2016.pdf>.

Il Dipartimento ospita 36 laboratori con numerose competenze, tra le quali ricordiamo quelle in Fisica delle Particelle, Astrofisica, Fisica Computazionale, Fisica della Materia, Fotonica, classica e quantistica. Negli ultimi anni, il Dipartimento è stato protagonista in alcuni dei più importanti risultati scientifici raggiunti negli ultimi anni nei diversi ambiti della Fisica, ricordiamo tra gli altri la scoperta del bosone di Higgs da parte degli esperimenti ATLAS e CMS e la rivelazione delle onde gravitazionali da parte degli esperimenti LIGO e Virgo. I docenti e ricercatori del Dipartimento svolgono queste attività all'interno di un'ampia rete di relazioni internazionali, come testimoniato dalle pubblicazioni del Dipartimento che, nella loro quasi totalità, sono scritte in collaborazione con autori di vari paesi. L'attività di ricerca del Dipartimento è svolta in sinergia con istituzioni nazionali e internazionali di ricerca, come INFN, CNR, INAF, ASI, INGV, in Italia, e anche CERN, KEK, PSI, SLAC, GSI, CNRS, BIFI, a livello internazionale. La sinergia con alcune di queste istituzioni, in particolare con l'INFN, il CNR e l'INAF, è regolata da opportune convenzioni, che rendono possibile la piena partecipazione dei membri di enti di ricerca alla vita del dipartimento, inclusa l'attività didattica, e prevedono inoltre la collaborazione per la gestione di servizi del Dipartimento.

All'inizio del 2018 il Dipartimento di Fisica è stato selezionato dal MIUR come uno dei 180 "Dipartimenti di Eccellenza" italiani sulla base di un progetto che, come sarà visto in seguito, consiste nella creazione di un Centro Interdisciplinare di Fisica e Astrofisica della Gravitazione dedicato ad Edoardo Amaldi.

L'Amaldi Research Center, <https://www.phys.uniroma1.it/fisica/amaldi-research-center>, coinvolgerà studiosi di diverse discipline, dalla Fisica e Astrofisica della Gravitazione, all'Ottica Quantistica e alla Scienza dei Materiali, per consolidare il ruolo del Dipartimento di Fisica in Italia e nella comunità internazionale nella ricerca sulle onde gravitazionali, per contribuire alla concezione, progettazione e sviluppo dei telescopi gravitazionali di terza generazione, per formare una generazione di studenti e ricercatori con competenze fortemente trasversali, e per promuovere il trasferimento tecnologico verso le industrie e le imprese nei prossimi anni.

#### *Contesto territoriale, nazionale e internazionale*

L'elevata qualità della ricerca condotta dal nostro Dipartimento è testimoniata da una serie di indicatori <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>

- Nel triennio 2015-2017 sono stati ottenuti finanziamenti mediante oltre 40 progetti, finanziati dall'Unione Europea, dal MIUR, da altri enti e fondazioni.
- L'Università Sapienza è il primo ateneo pubblico italiano per numero di finanziamenti da parte dell'European Research Council (ERC) e il Dipartimento di Fisica ospita attualmente 5 di questi progetti. Nei dieci anni di vita dell'ERC 15 grants hanno avuto come Principal Investigator un membro dal nostro Dipartimento. Alcuni grants sono stati vinti da membri strutturati del Dipartimento, altri da ricercatori reclutati dall'estero o provenienti da enti di ricerca, attraverso chiamata diretta. A questi si aggiungono 4 ERC Proof-of-Concept vinti da membri del Dipartimento, cosa che mette in luce la forte propensione del Dipartimento a trasferire i risultati scientifici fuori dal contesto accademico. Va inoltre ricordato che uno dei nostri docenti, il prof. Francesco Mauri, compare attualmente tra i 3 docenti in servizio in Sapienza nella speciale classifica degli Highly Cited Researchers: <https://hcr.clarivate.com/#freeText%3Dsapienza>.
- Gli articoli scientifici pubblicati su prestigiose riviste internazionali sono circa 2000 nel triennio 2015-2017 e in particolare quelli su riviste con impact factor maggiore di 10 sono più di 50 nello stesso periodo <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub>.
- Il Dipartimento ha organizzato un elevato numero di eventi internazionali, workshop e conferenze (circa 20 workshops e conferenze internazionali solo nel triennio 2015-2017). Consistente è la presenza in comitati scientifici di nostri docenti e ricercatori.

Un ulteriore aspetto che testimonia l'eccellenza del nostro Dipartimento è rappresentato dal numero di riconoscimenti e premi, nazionali e internazionali, attribuiti negli ultimi anni a componenti della nostra comunità. Tra questi ricordiamo i premi conferiti a Nicola Cabibbo (Premio Sakurai, Premio Enrico Fermi, Premio Dirac); a Giovanni Gallavotti (Premio Nazionale Presidente della Repubblica - Accademia Nazionale dei Lincei, Boltzmann Medal, Henri Poincaré Prize); a Gianni Jona Lasinio (Premio Feltrinelli, Boltzmann

Medal); a Luciano Maiani (Premio Sakurai, Premio Enrico Fermi, Dirac Medal, Premio Pontecorvo); in tempi più recenti a Giorgio Parisi (Boltzmann Medal, Max Planck Medal, Dirac Medal, Premio Enrico Fermi, Dannie Heineman Prize dell'American Physical Society, Premio Nonino, Premio Galileo, Microsoft Prize, Lagrange Prize, Lars Onsanger Prize, Premio Pomeranchuk 2018); a Paolo De Bernardis (Premio Balzan, Premio Feltrinelli dell'Accademia dei Lincei, Dan David Prize, Giuseppe and Vanna Cocconi EPS Prize, Van Duzer Prize dell'EEE Council for superconductivity); a Luciano Pietronero (Premio Enrico Fermi), a Francesco Calogero (Dannie Heinemann Prize 2019). Ricordiamo inoltre l'assegnazione del Fundamental Physics Breakthrough Prize 2016 e il Gruber Cosmology Prize 2016 alla collaborazione LIGO/Virgo, di cui fanno parte docenti del nostro Dipartimento.

- Negli anni, membri del dipartimento sono stati chiamati a coprire posizioni prestigiose e di responsabilità nel sistema Università e Ricerca nazionale e internazionale. Ricordiamo ad esempio che Luciano Maiani è stato Direttore Generale del CERN, Presidente del CNR e Presidente dell'INFN; che Nicola Cabibbo è stato Presidente dell'INFN, come anche Fernando Ferroni, attuale Presidente di questo ente; che Giorgio Salvini è stato Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica, che Guido Martinelli è stato Direttore della S.I.S.S.A., e che Giorgio Parisi è appena diventato Presidente dell'Accademia Nazionale dei Lincei.
- Il Dipartimento si qualifica in posizioni elevate di diverse graduatorie internazionali. Secondo la classifica internazionale Academic Ranking of World Universities 2018, pubblicata dall'Università di Shanghai, il nostro Dipartimento si colloca al 29-imo posto al mondo ed al primo in Italia (<http://www.shanghairanking.com/>), mentre secondo la classifica QS Ranking si colloca al 39-imo posto al mondo, e primo in Italia:  
<https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2018/physics-astronomy>. Sempre nel 2017, il Centre for world university rankings (Cwur) ha pubblicato la classifica per materie che posiziona la Sapienza al primo posto in Italia e tra le prime 10 a livello internazionale in 7 discipline scientifiche fra cui 4 fisiche: fisica delle particelle; fisica nucleare; fisica dei fluidi e del plasma; fisica matematica (<http://cwur.org/>). Secondo il Nature Index 2017, la Sapienza si colloca al terzo posto in Italia nelle Scienze Fisiche, dopo l'INFN e il CNR:  
<https://www.natureindex.com/annual-tables/2018/institution/all/physical-sciences/countries-Italy>.
- Nel contesto della terza missione abbiamo ottenuto il riconoscimento come buona pratica del MIUR del progetto di Alternanza Scuola Lavoro del Dipartimento, LAB2GO:  
<http://www.istruzione.it/alternanza/RMPM12000L.html>.

L'attività di ricerca condotta nel Dipartimento di Fisica si riflette in tre corsi di dottorato (mediamente 35 studenti per ciclo) in Fisica, in Astronomy, Astrophysics and Space Science e in Fisica degli acceleratori, nonché nell'attività didattica, con corsi di laurea magistrale, in Fisica e in Astronomia e Astrofisica, basati su un numero di studenti intorno a 150 e 30, rispettivamente. Il numero totale di studenti in corso di primo e secondo livello è pari a circa 1200 con una crescita consistente degli immatricolati, fino a più di 400 negli ultimi Anni Accademici.

Un aspetto che caratterizza i nostri corsi di laurea è l'elevato numero di corsi di laboratorio didattico: otto obbligatori per la didattica di I livello e uno, di durata annuale, diversificato nelle varie discipline, per la didattica di II livello. Tali corsi si svolgono in strutture dedicate, in particolare i Laboratori di Meccanica, Termodinamica, Elettromagnetismo e Circuiti, Ottica, Calcolo, Sistemi e Segnali, Biofisica e il Physics Laboratory II: Particle and Astroparticle Physics, nonché all'interno di laboratori di ricerca come nei casi dei corsi di Laboratorio di Fisica della Materia, articolato nei vari indirizzi, di Astrofisica e di Fisica dell'Atmosfera. Tali strutture sono a disposizione di studenti, triennali e magistrali, dottorandi ed assegnisti di ricerca.

Il Dipartimento dispone inoltre di un'importante Biblioteca. Questa struttura ha realizzato negli ultimi anni l'attivazione dei servizi informatizzati prioritariamente per gli studenti universitari, in particolare ha permesso il prestito automatizzato a chi è iscritto in biblioteca a fronte di un catalogo collettivo completamente informatizzato sia per i periodici che per le monografie; negli ultimi anni il catalogo della biblioteca si è arricchito dei testi d'esame in più copie grazie a finanziamenti specifici per la didattica assegnati

dalla presidenza di Facoltà a cominciare dal 2012. Ai fini dell'orientamento la biblioteca organizza nell'ambito di una iniziativa di Facoltà l'Accoglienza delle matricole, <http://www.phys.uniroma1.it/fisica/eventi-biblioteca>, per illustrare le attività ed i servizi offerti agli studenti nella biblioteca.

È stato poi realizzato materiale informativo (segnalibro, guida alla biblioteca cartacea e online, [http://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/5676 Biblio Fisica Libretto WEB%20legge ro.pdf](http://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/5676%20Biblio%20Fisica%20Libretto%20WEB.pdf) e la nuova pagina web della biblioteca puntualmente aggiornata, (<http://www.phys.uniroma1.it/fisica/biblioteca>, per favorire la diffusione dell'informazione presso gli studenti. La Biblioteca collabora poi alla validazione dei prodotti della ricerca inseriti nella banca dati IRIS e relativa manutenzione ed aggiornamento, <https://iris.uniroma1.it/>.

Nell'ambito delle attività di Terza Missione, la Biblioteca ha avviato nel 2015 un progetto di Alternanza Scuola Lavoro destinato agli allievi delle scuole superiori sulla funzione di una biblioteca universitaria e sull'apprendimento all'uso delle risorse elettroniche. La biblioteca offre 90 posti lettura presso la sede principale. Grazie alle nuove risorse di personale destinate alla biblioteca l'orario di apertura supera le 50 ore settimanali (H12) garantendo ad orario continuato tutti i servizi, <https://www.phys.uniroma1.it/fisica/cosa-possediamo>.

La figura del ricercatore e del fisico in particolare è molto evocativa nel tessuto sociale. Particolarmente importante è dunque la missione del Dipartimento di Fisica nel territorio, che viene coniugata sia nelle relazioni con la scuola che con il grande pubblico. Da un lato il dipartimento si apre all'esterno accogliendo studenti, docenti o altri partecipanti con seminari e corsi formativi, dall'altro il dipartimento va nel territorio con attività presso le scuole e partecipazioni a manifestazioni pubbliche. Significativa è la presenza del dipartimento su internet, con un podcast ed un corso online.

In questo spirito di apertura il Dipartimento ha ideato e realizzato un progetto che si sviluppa tra l'ateneo e le singole scuole: nel progetto LAB2GO una rete di scuole di istruzione superiore lavora sulla riqualificazione dei laboratori di fisica e sulla creazione di una documentazione condivisa sull'utilizzo degli strumenti presenti per fini didattici. In questo progetto l'università e gli enti di ricerca (in particolare l'INFN) coordinano e garantiscono la qualità dell'intervento e della documentazione, risultando a tutti gli effetti garanti della pratica laboratoriale nelle scuole superiori. Per aumentare l'utilizzo dei laboratori presso le scuole, spesso limitato a pochi docenti, il dipartimento organizza anche corsi di formazione nelle scuole, per i docenti di ogni singolo istituto, dove si illustra la pratica laboratoriale e l'utilizzo della documentazione prodotta nel progetto. Tale progetto mira a migliorare la capacità della scuola di disseminare cultura scientifica e ha come ricaduta anche un notevole orientamento alla fisica, inteso non come propaganda della disciplina, ma come presa di coscienza negli studenti potenzialmente interessati alle lauree in fisica di cosa queste effettivamente comportino.

Naturale è anche l'interazione del dipartimento con le aziende del territorio, attraverso il trasferimento tecnologico di innovazioni sviluppate nei gruppi di ricerca, tesi di laurea svolte presso le aziende e anche ricerche collaborative o rapporti di conto-terzi con aziende. Frequente è poi l'interazione del dipartimento con aziende per lo sviluppo di attrezzature specifiche per la ricerca.

## **2. RUOLO E MISSIONE**

### **1. Missione Didattica (numero docenti, corsi di laurea, facoltà, crediti erogati etc..)**

Il Dipartimento di Fisica afferisce alla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali di Sapienza Università di Roma e offre tre Corsi di Studio nelle classi di laurea in Scienze Fisiche e dell'Universo, riuniti in un unico Consiglio di Area Didattica: L-30 Fisica, LM-17 Fisica, LM-58 Astronomia e Astrofisica, per un totale di 1014 CFU erogati. I dati si riferiscono al piano didattico per l'Anno Accademico 2018/19. I Docenti afferenti al Dipartimento di Fisica sono inoltre impegnati in corsi di servizio all'interno della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali (afferenti ai Consigli di Area Didattica di Chimica, Chimica Industriale, Matematica, Scienze applicata ai Beni Culturali, Scienze e Biotecnologie Agroalimentari, Scienze Geologiche, Natura Ambiente e Territorio), per un totale di 222 CFU erogati, e in corsi di servizio per Corsi di Studio presso altre Facoltà e Dipartimenti (Facoltà di Farmacia, Facoltà di Ingegneria Civile Industriale, Facoltà di Ingegneria

## Allegato al verbale del Consiglio di Dipartimento di Fisica del 31/10/2019

dell'Informazione-Informatica-Statistica, Dipartimento di Biotecnologie Cellulari ed Ematologia, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria), per un totale di 200 CFU erogati.

I docenti in servizio afferenti al Dipartimento di Fisica ammontano attualmente a 28 Professori Ordinari, 50 Professori Associati, 14 Ricercatori Universitari, 10 Ricercatori a Tempo Determinato di tipo b, 7 Ricercatori a Tempo Determinato di tipo a, per un totale di 109 docenti, tra i quali, al momento, vanno menzionati 5 Professori Ordinari e 3 Professori Associati in congedo o in aspettativa. I Professori Ordinari e Associati in servizio, ad eccezione del Direttore e dei professori ordinari eventualmente impegnati nelle commissioni per l'ASN, che ne sono esentati al 50%, hanno un impegno didattico corrispondente a un minimo di 120 ore frontali, il più delle volte ripartito tra un corso di base alla triennale, o di servizio, e un corso nelle Lauree Magistrali. Il corso di Laurea Magistrale in Fisica, articolato in 4 curricula (di cui uno in inglese), continua a riflettere il carattere multidisciplinare delle nostre attività di ricerca nonostante la forte contrazione di personale dell'ultimo decennio. La distribuzione dei docenti all'interno dei singoli Settori Scientifico-Disciplinari è riportata in Tabella 3.2.

Il corso di Laurea Magistrale ha cercato negli anni di aumentare il proprio grado di internazionalizzazione. A partire dal 2013 Sapienza è stato uno dei partners del programma Erasmus Mundus AtoSIM, mirato a formare esperti in "Computer modelling of physical, chemical and biomolecular systems". Questo progetto, operato con la Scuola Normale Superiore di Lione e due Università di Amsterdam, la Universiteit van Amsterdam e la Vrije Universiteit, ha portato a Roma ogni anno (dal 2013 al 2017) 5-7 studenti internazionali. La maggior parte di essi proveniva da paesi economicamente svantaggiati, dove non avrebbero potuto avere un'istruzione di alto livello, come quella fornita dalle tre università partner. La partecipazione al progetto Erasmus Mundus ha reso necessaria l'erogazione di insegnamenti in lingua inglese.

Nel 2017, mettendo a frutto l'esperienza acquisita nel progetto Erasmus, si è pensato di erogare in inglese tutti gli insegnamenti di uno dei curricula della laurea magistrale in Fisica. È nato il curriculum in "Particle and Astroparticle Physics", con lo scopo di attrarre studenti internazionali e di aumentare il numero di studenti Erasmus che decidono di trascorrere un semestre a Roma. Al 5 ottobre 2018, 9 studenti internazionali risultano aver iniziato le procedure per l'immatricolazione alla laurea magistrale. Di essi 3 sono europei e 6 extra-UE, provenienti da India, Pakistan ed Iran.

Per quanto riguarda la componente studentesca, il corso di Laurea Triennale in Fisica (L-30) negli ultimi anni ha visto aumentare significativamente il numero di immatricolati e iscritti. Mentre il corso di Laurea Magistrale in Fisica (LM-17) ha un numero di iscritti stabile nel tempo. Il corso di Laurea Magistrale in Astronomia e Astrofisica (LM-58) è in ripresa dopo un calo iniziale. I dati relativi agli Anni Accademici dal 2014-15 al 2017-18 per i tre Corsi di Studio offerti dal Dipartimento di Fisica sono riportati nella Tabella 2.1. Per completare la descrizione dell'offerta didattica del Dipartimento, bisogna ricordare anche gli insegnamenti per i tre corsi di Dottorato di Ricerca attivati in Dipartimento (8 insegnamenti, corrispondenti a 172 ore di didattica frontale, nell'Anno Accademico 2017-2018).

Corso di Laurea	Anno Accademico	Immatricolati	Isritti al 1° anno	Isritti anni successivi
L-30 Fisica	2014-15	310		1045
	2015-16	403		1165
	2016-17	418		1254
	2017-18	399	22	868
	2018-19	376	15	934
	2019-20	473*	*	*
LM-17 Fisica	2014-15		138	
	2015-16		137	
	2016-17		138	
	2017-18		151	239

	2018-19		160	254
LM-58 Astronomia e Astrofisica	2014-15		31	
	2015-16		23	
	2016-17		28	
	2017-18		25	46
	2018-19 (dati provv.)		31	45

Dati forniti da AlmaLaurea (<http://www.almalaurea.it/>), tranne che per gli Anni Accademici 2017-18 e 2018-19, per i quali si sono utilizzati i dati riportati sul sito di Sapienza Università di Roma (<http://www2.uniroma1.it/infostat/default.php>).

- Dati da verificare dopo il I Novembre 2019. Va detto comunque che il numero degli immatricolati alla L-30 in Fisica nel presente anno accademico, ancorché non validato ufficialmente, è da considerare esatto

Gli spazi a disposizione degli studenti presenti all'interno del dipartimento consistono nella sala di lettura nella Biblioteca di 90 posti (Edificio Marconi) e un'altra di 32 posti nell'Edificio Fermi. Va inoltre ricordato che l'Aula Majorana, di 84 posti, è a disposizione degli studenti tutti i pomeriggi dal Lunedì al Venerdì. Negli ultimi mesi, in seguito ad alcuni lavori strutturali effettuati dall'Area Gestione Edilizia dell'Ateneo al II Piano dell'Edificio Marconi, resisi necessari in seguito al terremoto del 2015 in Italia Centrale, è stata recuperata al suo disegno originario una passerella di circa 100 mq, la quale svolge di fatto la funzione di uno spazio di studio all'aperto, con tavoli, panchine, lavagna e tende per proteggersi dal sole. Questo nuovo spazio, certamente non istituzionale ma molto efficace, viene utilizzata dagli studenti per circa 9 mesi all'anno.

Tutto ciò non è ancora sufficiente, per cui è in programma entro i prossimi 2 anni la costruzione di una nuova sala lettura per gli studenti nell'Edificio Fermi.

Altri locali corrispondenti a circa 80 postazioni, con PC e connessione di rete, sono messi a disposizione dei numerosi studenti di dottorato presenti in Dipartimento.

## 2. Missione Ricerca (ambiti disciplinari, linee generali della ricerca, etc..)

L'attività scientifica del Dipartimento di Fisica si articola in tutti gli ambiti disciplinari della ricerca di Fisica e rappresenta una eccellenza riconosciuta a livello internazionale. I ricercatori del dipartimento sono impegnati in più di 100 linee di ricerca, come descritto nello Scientific Report 2014-2016 (<https://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/allegati/ScientificReport2014-2016.pdf>), una parte rilevante delle quali sono finanziate da grandi progetti, nazionali o internazionali). Queste possono essere raggruppate nei settori di (i) Astronomia, Astrofisica e Geofisica, (ii) Materia Condensata e Biofisica, (iii) Fisica delle Particelle e delle Interazioni Fondamentali, e (iv) Fisica Teorica.

Nel settore dell'Astrofisica, le attività sono di tipo teorico, osservativo, e sperimentale, con una lunga tradizione nello sviluppo di strumentazione per l'osservazione della radiazione di fondo cosmico, e della banda a microonde. A questo si affianca lo studio dei sistemi stellari, dei pianeti extrasolari, e dell'evoluzione delle prime stelle e delle prime galassie. Nel campo della fisica dell'atmosfera, il dipartimento si occupa di strumentazione per il monitoraggio ambientale e per le osservazioni della dinamica atmosferica.

Il settore della Materia Condensata e Biofisica annovera al suo interno numerosi campi di ricerca, teorica e sperimentale, da quella sui superconduttori, allo sviluppo e alla caratterizzazione di nuovi materiali per componenti elettronici, alla progettazione e produzione di nanomateriali, alla fisica dei semiconduttori, alla spettroscopia infrarossa, Terahertz e Raman, con applicazione anche ai materiali biologici e ai beni culturali, allo studio di materiali attivi, alla biofisica sperimentale e computazionale. Molto attive sono poi le attività di ricerca nei campi della spettroscopia non lineare e risolta in tempo, della fotonica e delle tecnologie quantistiche.

Nel settore della Fisica delle Particelle, il Dipartimento vanta una storica tradizione, continuando a giocare un ruolo di primo piano con la partecipazione alle attività svolte all'acceleratore LHC al CERN di Ginevra. Queste ricerche sono volte allo studio del modello standard della fisica delle particelle, al bosone di Higgs, ai

neutrini, alle estensioni del modello standard per comprendere la natura della materia oscura, della energia oscura, e dei fenomeni avvenuti nell'universo primordiale. A questo si affianca la ricerca sulle onde gravitazionali, con ruolo chiave nello sviluppo dell'antenna VIRGO. Il Dipartimento è inoltre in prima linea anche nella fisica delle astro-particelle, volta a utilizzare le osservazioni di particelle generate in contesti astrofisici al fine di esplorare fenomeni non riproducibili in laboratorio. Di notevole interesse è anche l'applicazione dei metodi sperimentali della fisica delle particelle allo sviluppo di tecniche e strumenti per la fisica medica.

Per quanto riguarda la fisica teorica, i nostri ricercatori sono attivi in tutti gli ambiti della ricerca, con grande attenzione ad affiancare le principali attività sperimentali del dipartimento. Di particolare rilevanza sono lo studio delle interazioni fondamentali, della cosmologia, la ricerca teorica sulle onde gravitazionali, della meccanica statistica, dei sistemi complessi, dei fenomeni non-lineari e della fisica matematica.

Un quadro dettagliato e recente di tali attività di ricerca presenti è, come già detto, riportato nel Scientific Report 2014-2016.

Queste attività sono spesso condotte in collaborazione con ricercatori di altri enti di ricerca, italiani e stranieri. La collaborazione più consolidata è quella con la Sezione di Roma 1 dell'INFN, che ha sede all'interno del Dipartimento. Sono inoltre attive le convenzioni con gli istituti ISC e NANOTEC del CNR e con INAF. I ricercatori del Dipartimento collaborano inoltre con numerose altre università e enti di ricerca nazionali e internazionali.

All'interno del Dipartimento sono presenti 36 laboratori di ricerca in cui si svolge attività sperimentale in molteplici ambiti: fisica computazionale, fotonica classica e quantistica, spettroscopia, fisica per i beni culturali, nanomateriali, calorimetria, elettronica, criogenia, fisica dell'atmosfera, cosmologia e astrofisica, sviluppo di rivelatori criogenici, fisica nucleare, fisica degli acceleratori di particelle, sviluppo di strumentazione per la rilevazione di onde classica e gravitazionali, ecc.

In alcuni casi le attività di ricerca del nostro dipartimento sono legate ad alcune delle più rilevanti scoperte scientifiche dello scorso e di questo secolo. Tra queste la scoperta del bosone di Higgs, la rivelazione delle onde gravitazionali, la misura delle anisotropie e della polarizzazione della radiazione di fondo cosmico, la prima realizzazione sperimentale del teletrasporto quantistico, per citarne alcuni degli ultimi anni.

### **3. Terza Missione (apertura verso società e mondo del lavoro, servizi offerti, collaborazioni)**

La società italiana è caratterizzata da una scarsa diffusione della cultura scientifica, caratteristica questa che ha serie ripercussioni sul livello di progresso e lo stato della ricerca in Italia. È inoltre debole il legame tra mondo accademico e tessuto industriale. Il Dipartimento di Fisica è molto attivo nel raggiungere il territorio soprattutto sul piano culturale, facendo leva sulla natura prevalente di scienza pura della fisica, ma anche sul piano industriale, curando gli aspetti applicativi ed il trasferimento tecnologico.

#### **A) Verso la scuola**

Particolarmente rilevante è la terza missione verso la scuola perché intrinsecamente legata all'orientamento degli studenti in ingresso. A tal fine all'interno del Dipartimento si svolgono:

- Attività prettamente di **orientamento**, quali: la scrittura di un libretto di orientamento [1] e la partecipazione a "Porte Aperte alla Sapienza", per informare le aspiranti matricole su offerta didattica e servizi per gli studenti; il Piano Lauree Scientifiche (PLS) [2] che promuove la diffusione della cultura scientifica tra gli studenti delle scuole superiori con attività sia per gli studenti (incontri di orientamento, masterclass e l'International Cosmic Day) che per gli insegnanti (consulenza sulla laboratorialità, corsi di formazione permanente quali la Scuola di Fisica con Arduino e Smartphone);
- La preparazione degli studenti delle superiori alle **Olimpiadi della Fisica**
- Attività **seminariale**, con realizzazione di seminari su argomenti di interesse presso le scuole. Particolare interesse ha suscitato recentemente, con la modifica dei programmi ministeriali, la "Fisica Moderna" sulla quale si sono svolti svariati seminari e si è svolta una abbondante attività di formazione dei docenti.
- Attività di **Alternanza Scuola Lavoro (ASL)** sia presso la Biblioteca di Fisica, dove vengono a contatto con il mestiere del bibliotecario, sia presso singoli gruppi di ricerca, in particolare con l'utilizzo di software molto avanzato per la realizzazione di prodotti utili per la diffusione della cultura scientifica.



- Il progetto LAB2GO [3], attività di **riqualificazione dei laboratori di fisica e diffusione della laboratorialità nelle scuole superiori**: docenti universitari e ricercatori dell'INFN seguono studenti delle scuole superiori in ASL per catalogare e documentare la strumentazione trovata nel laboratorio della propria scuola, preparando per i propri docenti la documentazione per il suo corretto utilizzo. In una seconda fase poi si realizzano nelle scuole corsi di auto-formazione e altri eventi che diffondano l'uso dei laboratori tra i docenti.

### B) Verso il "Grande Pubblico"

Numerose sono le iniziative del dipartimento per la diffusione della cultura scientifica presso il grande pubblico:

- Il **Museo di Fisica** [4] ospita tra l'altro la Collezione Fermi, una raccolta unica al mondo di strumenti e oggetti appartenuti al grande scienziato e organizza visite guidate ed eventi per il grande pubblico. È stata anche realizzata la "Mostra della Luce" nell'Anno Internazionale della Luce.
- L'istituzione della **Cattedra Fermi** [5], corso tenuto da Docenti di Università e Istituzioni straniere, operanti nei vari settori della fisica per comunicare le proprie conoscenze al grande pubblico. Docente del corso della Cattedra Fermi 2017-2018 è stato il Prof. Francesco Sette, Direttore Generale dell'ESRF di Grenoble, mentre nell'Anno Accademico 2018-2019 la Prof.ssa Giovanna Tinetti (UCL London) terrà un corso sull'argomento Physics of Exoplanets. E' in fase di preparazione il corso del 2019-2020 con docente il Prof. Barry Barish (Caltech University), premio Nobel per la Fisica 2017 per la scoperta delle Onde Gravitazionali.
- La partecipazione alla **Settimana Europea della Scienza** con seminari divulgativi ed exhibit di esperimenti di fisica.
- La rappresentazione di **opere teatrali** con contenuto scientifico, in particolare la Commedia Quantistica Relativistica, ideata all'interno del dipartimento stesso [6].
- La partecipazione a **manifestazioni sul territorio**, quali la "Festa Scienza e Filosofia" di Foligno, il "Media Art Festival" o i "Caffè Scienza" di Roma.
- La produzione e diffusione nelle sale cinematografiche, insieme all'INFN, di un **film** sulla Fisica delle Particelle elementari ("Il senso della bellezza") [7].
- La produzione di **prodotti in rete** per la diffusione della cultura scientifica, in particolare: FISICAST [8], unico podcast audio in italiano che si ripromette di spiegare la fisica del quotidiano in pillole da 15', una palestra di pensiero scientifico che non richiede conoscenze di base; e un Massive Open Online Course (MOOC) su relatività e meccanica quantistica.

### C) Verso le aziende

L'interazione del Dipartimento con le aziende nel territorio avviene tramite vari canali:

- La cessione di brevetti di idee sviluppate nel Dipartimento stesso o lo sviluppo di ricerca collaborativa o conto-terzi.
- La realizzazione, su commissione alle aziende, di strumentazione per la ricerca. Lo sviluppo necessario per l'attrezzatura utilizzata per la ricerca, tipicamente non convenzionale e leading edge, è a sua volta fonte di progresso e innovazione industriale.
- La ricerca collaborativa con aziende sanitarie per la realizzazione di test preclinici o clinici
- La partecipazione a call, in particolare regionali (**LazioInnova**) per il finanziamento di ricerche collaborative con industrie, sia nel campo dell'aerospazio, che della scienza dei materiali che delle applicazioni medicali della fisica di base.
- Il tutoraggio di tesi di laurea con attività presso aziende locali.

[1] [http://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/libr\\_studenti/libr\\_stud2016.pdf](http://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/libr_studenti/libr_stud2016.pdf)

[2] <http://www.phys.uniroma1.it/fisica/PLS>

[3] <http://www.roma1.infn.it/LAB2GO/>

[4] <https://www.phys.uniroma1.it/fisica/node/1010>,

<https://www.phys.uniroma1.it/DipWeb/museo/home.htm>

[5] <http://www.phys.uniroma1.it/fisica/archivionotizie/corso-cattedra-EnricoFermi#>

[6] <http://www.phys.uniroma1.it/fisica/en/node/6220>

[7] <http://www.officineubu.com/film/il-senso-della-bellezza/>

[8] <http://www.radioscienza.it/fisicast/>

### **3. ORGANIZZAZIONE, ORGANICO E STRUTTURE (al 31.12.2017)**

#### **1. Organizzazione Dipartimento**

##### ***Direttore***

Il Direttore del Dipartimento ha la rappresentanza pro-tempore del Dipartimento ed esercita le funzioni di programmazione e di indirizzo politico-gestionale, definendo obiettivi e programmi da attuare, nel quadro delle strategie generali dettate dagli Organi di Governo di Sapienza. Ha potere di proposta alla Giunta e al Consiglio in tema di assegnazione di risorse nel quadro della gestione organizzativa ed amministrativa finalizzata allo svolgimento della ricerca scientifica, delle attività didattiche e formative nonché delle attività rivolte all'esterno ad esse correlate ed accessorie.

Il Direttore convoca e presiede il Consiglio e la Giunta di Dipartimento e stabilisce l'ordine del giorno delle relative sedute. Il Direttore resta in carica tre anni accademici e non può essere rieletto per più di una volta consecutiva.

##### ***Giunta***

La Giunta del Dipartimento coadiuva il Direttore nell'esercizio delle funzioni. Essa ha funzioni istruttorie su tutte le materie di competenza del Consiglio di Dipartimento. In alcuni casi il Consiglio di Dipartimento può delegare la Giunta a deliberare. Tra i compiti della Giunta vi è l'assegnazione degli spazi di laboratorio ai vari gruppi di ricerca.

La Giunta è presieduta dal Direttore ed è composta, nella sua prefigurazione minima, da due rappresentanti eletti da e tra quelli facenti parte del Consiglio per ciascuna delle seguenti categorie:

- a) professori di prima fascia,
- b) professori di seconda fascia,
- c) ricercatori a tempo determinato, indeterminato ed equiparati,
- d) personale tecnico-amministrativo,
- e) studenti.

Della Giunta fa parte di diritto il Responsabile amministrativo delegato con funzioni di segretario verbalizzante per le quali può farsi assistere anche da propri collaboratori.

##### ***Consiglio Dipartimento***

Il Consiglio di Dipartimento propone l'elenco dei settori scientifico-disciplinari di sua pertinenza, che sarà approvato dal Senato Accademico; detta i criteri generali per l'utilizzazione dei fondi assegnati al Dipartimento per le sue attività di ricerca; formula proposte e delibera la sua adesione alla costituzione dei Centri di ricerca, dei Centri di ricerca e servizio dei Centri Interuniversitari e Centri di servizio; esprime parere, su richiesta del Senato Accademico, circa la proposta di costituzione di tali Centri; approva i contratti e le convenzioni con enti pubblici e privati per l'esecuzione di attività di ricerca e di consulenza e di attività didattica esterne; approva le relazioni scientifiche e finanziarie sottopostegli dai titolari dei progetti di ricerca

Il Consiglio di Dipartimento è costituito dalle seguenti componenti:

- a) professori di ruolo;
- b) ricercatori, anche a tempo determinato, e personale equiparato ai sensi del DPR n. 382/1980 e della legge n. 341/1990;
- c) Responsabile amministrativo delegato con funzioni di segretario verbalizzante per le quali può farsi assistere anche da propri collaboratori;
- d) rappresentanti del personale tecnico amministrativo;
- e) rappresentanti di dottorandi, specializzandi e studenti iscritti alla laurea magistrale se questa è di pertinenza principale del Dipartimento

f) al massimo 3 rappresentanti dei titolari di borsa di studio o di assegno di ricerca o di contratti di ricerca pluriennali operanti nel Dipartimento.

Il Consiglio è convocato dal Direttore o su richiesta di almeno un quarto dei suoi membri.

Possono intervenire alle sedute del Consiglio di Dipartimento per la discussione di argomenti iscritti all'ordine del giorno — a seguito di invito del Direttore — singole persone che non fanno parte dello stesso Consiglio.

Gli atti del Consiglio di Dipartimento sono pubblici. La pubblicazione può avvenire anche per via telematica.

Per la validità delle sedute è necessaria la presenza della metà più uno dei componenti aventi diritto. Dal numero degli aventi diritto vanno sottratti gli assenti giustificati.

I professori e i ricercatori in congedo possono partecipare alle sedute ma sono considerati giustificati se assenti; sono altresì considerati giustificati i docenti in missione.

Le delibere vengono adottate con il voto favorevole della maggioranza dei presenti.

Le votazioni si possono svolgere anche per via telematica.

Per l'adozione di delibere su argomenti di particolare importanza, può essere previsto il voto favorevole della maggioranza qualificata dei componenti del Consiglio, considerando, a seconda dei casi, i professori di ruolo di I fascia o di I e II fascia.

Il voto può essere segreto su richiesta anche di uno solo dei membri votanti del Consiglio.

Il Responsabile amministrativo delegato ha voto deliberante nelle materie di carattere amministrativo.

### ***Commissioni per la Ricerca***

Al fine di programmare e monitorare le attività di ricerca, il Consiglio di Dipartimento ha nominato due Commissioni:

- *La Commissione per la Qualità della Ricerca e della Terza Missione*, che ha il compito di definire la politica di assicurazione della qualità del Dipartimento sul piano della ricerca scientifica e delle attività di terza missione, individuandone i punti di forza, le criticità e le opportunità di miglioramento, definendo gli obiettivi da perseguire e proponendo interventi atti al raggiungimento dei medesimi. Ad essa è demandato il monitoraggio e la valutazione degli interventi di miglioramento individuati, attraverso il riesame annuale ed una autovalutazione approfondita ogni tre anni. A tal fine, la Commissione si avvale delle informazioni fornite dalla Commissione Prodotti della Ricerca.

- *La Commissione Prodotti della Ricerca*, con il compito di monitorare l'output scientifico del Dipartimento attraverso il controllo del conferimento dei prodotti della ricerca nei data-base di Ateneo e nazionali. Particolare attenzione è destinata alla verifica della completezza e correttezza delle informazioni conferite, ad esempio per l'identificazione di tutti gli autori del Dipartimento nel caso di pubblicazioni a molti autori, per l'eliminazione dei duplicati e per la normalizzazione delle informazioni bibliografiche, per l'individuazione di coautori stranieri come indicatore di internazionalizzazione. La Commissione deve inoltre identificare, attraverso l'analisi delle informazioni statistiche sulla produzione scientifica, eventuali criticità, che potranno essere affrontate attraverso una migliore allocazione delle risorse materiali o stimolando una più proficua aggregazione delle risorse umane. Fornisce alla Commissione per la Qualità della ricerca e della Terza Missione tutte le informazioni necessarie per il monitoraggio e la valutazione della attività di ricerca del Dipartimento.

### ***Commissioni per la Didattica***

Al fine di programmare e monitorare le attività di didattica, il Consiglio di Dipartimento ha nominato due Commissioni:

- La Commissione per la Pianificazione della Didattica della Fisica ha il compito di assegnare i carichi didattici di Fisica all'interno dei nostri Corsi di Studio, della Facoltà di Scienze M.F.N, e di altre facoltà dell'Ateneo.

- La Commissione di Gestione dell'Assicurazione della Qualità della Didattica ha il compito di monitorare l'andamento dei corsi individuandone le criticità, anche sulla base delle valutazioni delle OPIS degli studenti.

Esistono poi altre Commissioni:

- *La Commissione per la programmazione delle risorse*, che ha il compito di programmare le richieste all'Ateneo di promozioni di docenti interni e assunzioni di docenti esterni;

- *La Commissione Placement e Rapporti con Mondo del Lavoro*;

Il Direttore del Dipartimento si avvale infine delle seguenti Commissioni consultive:

- La Commissione Spazio e Ospiti, che ha il compito di programmare le assegnazioni degli uffici per il personale permanente e per gli ospiti temporanei;
- La Commissione Manutenzione degli edifici del Dipartimento;

## 2. Organico Personale Docente (al 31.12.2017)

<i>DOCENTI per SSD</i>	<i>PO</i>	<i>PA</i>	<i>RU</i>	<i>RTD-B</i>	<i>RTD-A</i>
<i>FIS/01</i>	6	24	7	3	2
<i>FIS/02</i>	7	7	4	2	1
<i>FIS/03</i>	9	10	1	2	3
<i>FIS/04</i>	3	0	0	1	0
<i>FIS/05</i>	1	6	3	1	0
<i>FIS/06</i>	0	0	2	0	0
<i>FIS/07</i>	1	0	0	0	0
<i>Totale</i>	27	47	17	9	6

Tabella n. 1

**Commenti e note:** Il Prof. Marumi Kado ha preso servizio nel nostro Dipartimento come PO, nel SSD FIS/01, in data 29/12/2017, in seguito a chiamata diretta. Tuttavia, non è stato possibile conteggiarlo nella tabella perché alla data del 31/12/2017 non risultava ancora nell'organico MIUR (<http://cercauniversita.cineca.it/php5/docenti/cerca.php>).

## 3. Attrezzature e laboratori

<b>LABORATORI DI RICERCA</b>		
<b>Laboratori Ed. Marconi (CU013)</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Strumentazione rilevante</b>
<i>Basse temperature</i>	Prove materiali - Strumentale	Refrigeratore a diluizione
<i>VIRGO - Rivelatori di Onde Gravitazionali</i>	Strumentale	Paranco elettrico per carichi fino a 250 Kg, camere da vuoto, criostati
<i>Lotus ARPES</i>	Nanotecnologico	Sistema da vuoto completo con fotoemissione risolta in angolo
<i>Lotus</i>	Nanotecnologico	Sistema da vuoto completo con fotoemissione e crescita nanostrutture
<i>LOTUS elab</i>	Nanotecnologico	PC in rete locale
<i>Spectroscopy and microscopy of superconductors and emerging functional materials</i>	Nanotecnologico - Strumentale	Strumentazione standard da laboratorio
<i>Cosmologia sperimentale 1</i>	Strumentale	Camera pulita, macchine per evaporazione e per bonding, interferometro e rilevatori per microonde, criostati al sub-Kelvin
<i>Rivelatori criogenici</i>	Strumentale	Bombole – Frigoriferi, congelatori e celle frigo – Apparecchiature in pressione
<i>Materiali per l'energia</i>	Prove materiali	Strumentazione standard da laboratorio

Allegato al verbale del Consiglio di Dipartimento di Fisica del 31/10/2019

<i>Progettazione di apparecchiature elettroniche e programmi informatici</i>	Elettrico – Informatico	Attrezzature e strumenti per lavorazioni meccaniche – PC in rete locale
<i>Optical Spectroscopy of Nanostructured Materials</i>	Nanotecnologico – Ottico – Strumentale	Laser, monocromatore, criostati a ciclo chiuso e a flusso d'elio
<i>Sviluppo di rivelatori al silicio</i>	Elettrico – Strumentale	PC
<i>Nanophotonics</i>	Elettrico – Ottico	Laser, monocromatore, criostato a ciclo chiuso
<i>Cosmologia sperimentale 2</i>	Strumentale	Rivelatori per microonde, Vector Network Analyser, criostati al sub-Kelvin, Spettrometro a trasformata di Fourier per microonde
<b>Laboratori Ed. Fermi (CU033)</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Strumentazione rilevante</b>
<i>Femtoscopia 1</i>	Ottico Spettroscopia non lineare	Laser, PC
<i>Femtoscopia 2</i>	Ottico	Laser, PC
<i>Femtoscopia 3</i>	Ottico	Laser, PC
<i>Femtoscopia magazzino</i>	Strumentale – Magazzino	Laser, PC
<i>Calcolo parallelo</i>	Informatico	Cluster di processori, refrigeratori
<i>Fotonica Nonlineare</i>	Ottica e dispositivi fotonici	Laser, PC
<i>Fotonica</i>	Propagazione laser e dispositivi fotonici	Laser, PC
<i>Fotonica onde in mezzi disordinati</i>	Propagazione laser in mezzi disordinati	Laser, PC
<i>Fotonica onde nonlineari</i>	Propagazione laser in mezzi non lineari	Laser, PC
<i>Intrappolamento ottico e materia attiva</i>	Ottico	Laser, PC
<i>TERALAB</i>	Nanotecnologico – Ottico – Strumentale	Laser, PC
<i>Diffusione luce</i>	Ottico	Laser, PC
<i>LTS</i>	Nanotecnologico – Ottico	Laser, PC, strumentazione da laboratorio
<i>Analisi microclimatiche e meteorologiche</i>	Informatico	PC
<i>COBBS (Collective Behaviour in Biological Systems)</i>	Informatico – Multimediale	PC e workstation
<i>HPS</i>	Ottico – Strumentale	Laser, PC, strumentazione da laboratorio
<i>Fisica della materia soffice condensata</i>	Strumentale	Laser, agitatore, compressore
<i>Fisica della materia condensata</i>	Strumentale	Laser, agitatore, compressore
<i>Spettroscopia infrarossa</i>	Ottico	Laser, forno, lappatrice

<i>Informazione quantistica</i>	Ottico	Laser, PC
<i>Tecnologie quantistiche</i>	Ottico	Laser, PC
<i>Ottica quantistica</i>	Ottico	Laser, PC
<i>Fisica dell'Atmosfera</i>	Ottico – Strumentale	Laser, apparecchiature in pressione, PC
<b>LABORATORI DIDATTICI</b>		
<b>Nome Laboratorio</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Strumentazione rilevante</b>
<i>Physics Laboratory II: Particle and Astroparticle Physics (Ed. Marconi CU013)</i>	Strumentale	Macchine radioattive sigillate
<i>Laboratori di Fisica (Ed. Marconi CU013)</i>	Informativo – Ottico – Strumentale	Strumentazione varia per laboratorio elettronico
<i>Laboratorio di Astrofisica (Ed. Marconi CU013)</i>	Informativo – Strumentale	Strumentazione varia
<i>Biofisica (Ed. Fermi CU033)</i>	Strumentale	Laser, agitatore, compressore
<i>Laboratorio di meccanica (Lab. Pontecorvo RM025)</i>	Informativo - Meccanico	Strumentazione varia per laboratorio di meccanica
<i>Laboratorio di termodinamica (Lab. Pontecorvo RM025)</i>	Informativo - Strumentale	Pompe da vuoto, Strumentazione per laboratorio di termodinamica
<i>Laboratorio di ottica (Lab. Pontecorvo RM025)</i>	Ottico	Strumentazione varia per laboratorio di ottica
<i>Laboratorio di elettromagnetismo e circuiti (Lab. Pontecorvo RM025)</i>	Elettrico	Strumentazione varia per laboratorio elettronico
<i>Laboratorio di Calcolo Ed. Fermi (CU033)</i>	Informativo	40 postazioni con computer, 3 proiettori

Tabella n. 2 (Dati aggiornati al recente Censimento dei Laboratori)

**Commenti e note:** I laboratori sopra elencati corrispondono a una percentuale ingente della superficie totale dello spazio occupato dal Dipartimento di Fisica, a testimonianza della poderosa attività didattica e di ricerca sperimentale condotta all'interno della nostra struttura. Questi laboratori sono aperti agli studenti dei 3 CdS incardinati nel Dipartimento di Fisica nel pieno rispetto delle normative sulla sicurezza previste dalla legge. I laboratori di ricerca sono inoltre aperti a visiting scientists e visiting professors ospiti del nostro dipartimento sulla base di accordi e progetti internazionali stipulati dai vari docenti e spesso supportati dalle iniziative di Ateneo.

Tali attività sono supportate da solo 6 unità di personale tecnico, impegnate quasi totalmente nei laboratori didattici, a cui si aggiungeranno nel 2019 due nuove unità di personale tecnico\*, una delle quali finanziata dal Dipartimento di Eccellenza. E' necessario rilevare che per un minore volume di attività offerto fino al 2010 il numero di unità di personale impiegato era circa il doppio.

- Una delle due unità di personale tecnico, il Dr. Emiliano Furfaro, ha preso servizio prima dell'estate

#### 4. Servizi e Organico Personale TAB (al 31.12.2017)

<b>PERSONALE TAB</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>EP</b>	<b>TOTALE</b>
<i>Area Amministrativa</i>	1	6			7

<i>Area biblioteche</i>		2		1	3
<i>Area Amministrativa-gestionale</i>			10	1	11
<i>Area Tecnica, tecnico scientifica e elaborazione dati</i>		10	5	1	16
<i>Area servizi generali e tecnici</i>	1				1
<b>TOTALE</b>	2	18	15	3	38

Tabella n. 2a (Aree Contrattuali CCNL)

<b>AREA FUNZIONALE - TAB</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>EP</b>	<b>TOTALE</b>
<i>Amministrativo- contabile</i>	1	4	9	1	15
<i>Biblioteca</i>		2		1	3
<i>Tecnico-scientifica</i>		10	5	1	16
<i>Informatica</i>					
<i>Ricerca</i>					
<i>Didattica</i>		2	1		3
<i>Servizi tecnici e ausiliari</i>	1				1
<i>Socio-Sanitaria</i>					
<b>TOTALE</b>	2	18	15	3	38

Tabella n.2b (Aree funzionali).

- Nei mesi scorsi una unità di personale è andata in pensione. Altri tre pensionamenti sono previsti a dicembre 2019 e a Febbraio 2020. Al momento i pensionamenti sono stati solo parzialmente compensati dall'ingresso di una unità di personale in Amministrazione, la Sig.ra Moira Cappelloni, avvenuta nel mese di settembre.

#### 4. MONITORAGGIO DEI RISULTATI DELLA RICERCA E TERZA MISSIONE

##### 1. Dati generali sull'attività di ricerca e terza missione 2015-2017

Produzione scientifica complessiva\* da IRIS per tipologia nel periodo 2015-2017

PUBBLICAZIONI CATALOGO IRIS	2015	2016	2017
<i>Pubblicazioni su riviste</i>	652	759	625
<i>Atti di Conferenze</i>	75	97	62
<i>Monografie</i>	4	1	1
<i>Capitoli di volumi</i>	6	4	3
<i>Altro</i>	6	10	16

Tabella n.3

\*Inclusi dottorandi assegnisti, borsisti di ricerca, specializzandi

##### Commenti e note:

E' opportuno ricordare che nella voce "Atti di Conferenze" sono stati inclusi atti di convegno in volume, atti di convegno in rivista, atti di comunicazione a congresso, e abstract in atti di convegno. Nella voce "Monografie" sono incluse le curatele, saggi, e trattati scientifici. Nella voce "Altri" sono inclusi i poster, tesi di dottorato e recensioni.

Si rileva una sostanziale continuità nella produzione riportata su IRIS. E' da notare inoltre la presenza di fluttuazioni nel numero di articoli, dovute principalmente all'andamento dei risultati scientifici all'interno delle grandi collaborazioni. A dimostrazione di questo si osservi il lieve picco della produzione scientifica nel 2016, a cui ha contribuito la scoperta delle onde gravitazionali. Inoltre, la diminuzione di prodotti riscontrata nel 2017 è da attribuire con ragionevole certezza a un residuale ritardo nell'aggiornamento dei prodotti IRIS.

DATI GENERALI	2015	2016	2017
<i>(F) Accordi di Collaborazioni (Istituzionali con delibera dipartimento)</i>	5	3	4
<i>(F) Partecipazione a Bandi di Ricerca Competitivi (UE, Internazionali., Nazionali e di Ateneo)</i>	---	---	---
<i>Progetti acquisiti nei bandi competitivi</i>	47	63	59
<i>Visiting scientists (da e verso il dipartimento) di almeno 30 giorni</i>	8	6	12
<i>Assegni di Ricerca</i>	39	31	34
<i>Borse di studio e altri contratti per attività di ricerca</i>	12	3	5
<i>Dottorato di Ricerca: Numero totale iscritti</i>	118	119	121
<i>Dottorato di Ricerca: Numero totale iscritti con Borsa</i>	105	108	109
<i>Dottorato di Ricerca: Numero studenti di dottorato con docente guida presso il Dipartimento</i>	24	21	27
<i>Dottorato di Ricerca: Numero studenti di dottorato che svolgono periodi all'estero</i>	51	49	47
<i>Dottorato di Ricerca n. borse presso altri dipartimenti</i>	---	---	---



<i>Convenzioni e Contratti conto terzi (numero)</i>	21	19	10
<i>(F) Riconoscimenti Nazionali Internazionali, Premi (per doc. e ric.)</i>	4	7	4
<i>(F) Membri dell'editorial board di riviste indicizzate e di classe A</i>	10	11	11
<i>(F) Partecipazione ad organismi direttivi di enti di ricerca Nazionali e Internazionali</i>	22	24	27
<i>(F) Brevetti rilasciati e Spin-off attivi</i>	---	---	---

Tabella n.4

**Commenti e note:**

- I dati relativi al Dottorato di Ricerca si riferiscono al complesso dei tre Dottorati incardinati nel nostro Dipartimento: Fisica, Astronomy, Astrophysics and Space Science, Fisica degli acceleratori, <https://www.phys.uniroma1.it/fisica/node/5566i>.

- Dottorato in Fisica: il numero dei dottorandi con borsa, oltre a includere i vincitori con borsa del bando ufficiale, include anche i dottorandi stranieri iscritti in cotutela, gli stranieri vincitori del bando per stranieri, gli stranieri ammessi attraverso accordi internazionali assegnatari di borsa del loro governo).

Il numero degli studenti assegnisti è dato da dottorandi vincitori di selezione internazionale, ammessi extra bando, come prevede il nostro regolamento.

- Dottorato in Astronomy, Astrophysics and Space Science: congiunto con l'Università di Tor Vergata. Gli studenti si iscrivono alternativamente alle due Università partners, per ragioni squisitamente amministrative. Il corso è gestito in modo unitario per ciò che concerne la didattica e gli studenti sono assegnati a tutors di entrambe le università, dell'INAF – Osservatorio Astronomico e dello IAPS.

- Dottorato in Fisica degli acceleratori: i tutors afferiscono ai Dipartimenti di Fisica, SBAI, oppure sono ricercatori dell'INFN.

Vengono riportati come periodi spesi all'estero quelli relativi a tesi condotte su acceleratori che si trovano in altri paesi.

**2. Risultati VQR 2011-2014**

Dati globali VQR Dipartimento	
<i>N. prodotti complessivi attesi</i>	193
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	181
<i>Voto medio</i>	0,83
<i>Parametro R</i>	1,06
<i>Posizione in graduatoria (grandi, medi, piccoli)</i>	2
<i>Inattivi (dati forniti dall'Ateneo)</i>	6
<i>Posizione Dipartimenti eccellenza (F)</i>	191-esima posizione con ISPD=97

Tabella n.5

**Commenti e note:**

i dati relativi a Numero prodotti attesi e presentati, Voto medio, Parametro R, e Posizione in graduatoria sono stati estratti dal documento "Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)".

I 6 inattivi del Dipartimento comprendono 1 membro che all'epoca decise di non conferire i prodotti. Il valore R=1,06 della VQR 2011-2014 risulta sostanzialmente invariato rispetto al valore R=1,07 della VQR 2004-2010.

Dati SSD FIS/01 VQR Dipartimento	
<i>N. prodotti complessivi attesi</i>	81
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	79
<i>Voto medio</i>	0,93
<i>Parametro R</i>	1,12
<i>Posizione in graduatoria (grandi)</i>	2
Dati SSD FIS/02 VQR Dipartimento	
<i>N. prodotti complessivi attesi</i>	48
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	44
<i>Voto medio</i>	0,77
<i>Parametro R</i>	1,04
<i>Posizione in graduatoria (grandi)</i>	2
Dati SSD FIS/03 VQR Dipartimento	
<i>N. prodotti complessivi attesi</i>	38
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	32
<i>Voto medio</i>	0,71
<i>Parametro R</i>	0,89
<i>Posizione in graduatoria (grandi)</i>	5
Dati SSD FIS/05 VQR Dipartimento	
<i>N. prodotti complessivi attesi</i>	16
<i>N. prodotti complessivi presentati</i>	16
<i>Voto medio</i>	0,83
<i>Parametro R</i>	1,06
<i>Posizione in graduatoria (piccoli)</i>	4

**Commenti e note:**

I dati relativi a Numero prodotti attesi e presentati, Voto medio, Parametro R, e Posizione in graduatoria sono stati estratti dal documento "Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014 (VQR 2011-2014)". Per la lettura distinta per ogni SSD, il documento riporta i dati solo quando il numero di prodotti attesi supera la soglia di 5. Nel caso del Dipartimento di Fisica, questo significa che sono riportati solo i dati relativi a FIS/01, FIS/02, FIS/03, e FIS/05, mentre FIS/04, FIS/06, e FIS/07, pur presenti, non compaiono esplicitamente.

**Risultati relativi alle attività di Terza Missione:** non è facile quantificarne l'impatto. Infatti, il netto aumento delle immatricolazioni nel triennio (da 318 a 418 matricole) non rappresenta di per sé un dato rilevante dal momento che un buon orientamento non fa crescere necessariamente il numero degli iscritti, quanto piuttosto la loro consapevolezza.

È però possibile constatare che si è registrata una grande e sentita partecipazione del territorio alle attività proposte. A titolo di esempio è possibile menzionare i seguenti dati:

- i seminari di orientamento, che avvengono 4 volte l'anno, vedono la partecipazione di circa 250 studenti ad ogni incontro.
- nel 2014 il MOOC di meccanica quantistica che ha visto la partecipazione di circa 7000 persone.

- FISICAST ha raggiunto 58 puntate dal 2013 e in questi 5 anni ha avuto complessivamente 480.000 visualizzazioni indipendenti, corrispondenti a più di 8.000 visualizzazioni per ogni puntata pubblicata.
- ogni anno l'International Cosmic Day è stato frequentato da 240 studenti in media, le MasterClass da 80.
- nel 2015 la "Mostra della Luce", che ha avuto circa 6000 visitatori nei due mesi di apertura sia presso la Sapienza che la Città della .
- le scuole di fisica con Arduino che hanno visto la partecipazione di circa 25 docenti delle scuole superiori per ognuna delle due edizioni (2016 e 2017).

Per quel che riguarda il progetto LAB2GO, nell'A.S. 2016-17 sono stati quasi 300 gli studenti coinvolti in 19 istituti, per un ammontare di circa 60 ore per studente. Il progetto ha visto una risposta entusiastica da parte: degli studenti, che acquisivano competenze reali e ottenevano un ruolo speciale all'interno della propria scuola, della quale hanno riqualificato i laboratori; dei docenti, che vedevano la propria disciplina rivalutata; dei dirigenti scolastici, che vedevano le proprie strutture migliorate; e infine anche dei ricercatori e docenti universitari (più di 20 sono stati coinvolti su base volontaria) che percepivano un diretto impatto sulla società [1]. Durante questo anno scolastico la WIKI condivisa [2] si è riempita di più di 330 schede relative a strumenti di fisica e 240 relative alle corrispondenti esperienze. Infine, nell'arco di questo progetto è stato realizzato un corso di formazione docenti presso l'Ist. L. Pasteur, una settimana del Laboratorio presso l'Ist. Archimede e partecipato a una serie di iniziative sul territorio, quali la "Settimana della Scuola Pubblica" nel VII Municipio di Roma Capitale.

Infine, relativamente all'interazione tra dipartimento e aziende:

- Sono stati stipulati contratti con aziende sanitarie quali l'Ist. Neurologico Carlo Besta e l'Istituto di Oncologia Europea di Milano per sperimentazione preclinica di una tecnica sviluppata nel dipartimento
- Sono state portate avanti ricerche collaborative, talvolta con tesi di laurea in co-tutoraggio, con aziende locali quali per esempio l'Arakne s.r.l., la Crisel Instruments s.r.l, la Deep Blue s.r.l. e la Pangea Formazione s.r.l.
- È stato licenziato un brevetto di sonda intraoperatoria per la sua industrializzazione e commercializzazione alla NucleoMed s.r.l.

[1] Commenti e esperienze di maggior interesse si possono vedere nel video

<https://www.youtube.com/watch?v=gvQdmbMu9zE&feature=youtu.be>

[2] <https://lab2go.roma1.infn.it/doku.php>

## **5. AUTOVALUTAZIONE RICERCA E TERZA MISSIONE periodo 2015-2017**

### **1. Autovalutazione Ricerca periodo 2015-2017**

#### **• Dottorato di Ricerca**

I Dottorati di Ricerca incardinati nel Dipartimento di Fisica (Fisica, Astronomy, Astrophysics & Space Science, Fisica degli Acceleratori) sono caratterizzati da:

- un eccellente livello scientifico (testimoniato dalla qualità e dal numero di pubblicazioni, oltre 100 nel solo anno 2017, che vedono tra gli autori sia dottorandi che i neo-dottori di ricerca);
- una grande attenzione alla formazione dei dottorandi (il Dipartimento prevede numerosi insegnamenti dedicati al Dottorato, oltre 15 ogni anno; il Dottorato in Fisica prevede inoltre che ogni dottorando sia seguito oltre che dal responsabile di tesi, anche da un referente all'interno del Collegio);
- una consistente internazionalizzazione perché molti dottorandi stranieri sono iscritti in cotutela, altri sono vincitori del bando di Ateneo per stranieri, altri ancora assegnatari di borsa del loro governo; nel 2017 i dottorandi del Dottorato in Fisica hanno svolto oltre 70 missioni all'estero, con un aumento di circa il 50% rispetto al 2013;

- un'ampia offerta di tesi, sia sperimentali che teoriche, diverse delle quali vedono come docenti di riferimento personale ricercatore di enti in convenzione con il Dipartimento di Fisica (INFN, CNR, INAF)

Un punto di debolezza del dottorato in Fisica è rappresentato, fino ad oggi, dalla limitata attrattività di studenti al di fuori dell'area romana (senza considerare gli studenti stranieri che entrano attraverso altri canali). Questo è dovuto a diversi motivi, sui quali si valuterà la possibilità di intervenire al fine di incrementare l'attrattività degli studenti più capaci.

- Molti atenei stranieri, ed alcuni atenei italiani, prevedono le loro selezioni qualche mese prima della nostra. Il recente concorso di dottorato ha permesso di anticipare la selezione da settembre a luglio. In questo modo è stato possibile aumentare l'attrattività di studenti non romani, risultato importante ma che ha bisogno di essere confermato e consolidato nell'immediato futuro.

Ricordiamo che nel Dipartimento sono anche presenti un Dottorato Inter-Ateneo in Astronomy, Astrophysics and Space Science, ed un Dottorato in Fisica degli Acceleratori (unico in Italia) che strutturalmente attraggono anche studenti da altri Atenei.

Esiste inoltre un sensibile squilibrio di genere tra i vincitori dei concorsi di dottorato; questo è un problema culturale presente da sempre nella fisica e in particolare in Italia, a cui è necessario porre rimedio. A questo scopo le Commissioni di Ingresso dei prossimi concorsi verranno incaricate di raccogliere le informazioni relative al genere di chi si iscrive alle prove di accesso e a chi supera le varie fasi di selezione (iscrizione all'esame scritto, consegna della prova, graduatorie di scritto e orale). Queste informazioni rappresentano uno strumento necessario per delineare azioni future.

- **Produzione scientifica**

La produzione scientifica del Dipartimento è di qualità molto elevata ma alcune considerazioni sono necessarie.

- Come mostrato nella Sezione 4, secondo la VQR 2011-2014 (voto medio normalizzato R) siamo al secondo posto in Italia tra i Dipartimenti di grandi dimensioni. Tuttavia, secondo il parametro ISPD, utilizzato nella classifica preliminare per i "Dipartimenti di Eccellenza", il nostro Dipartimento è solamente nella posizione n. 191 tra i Dipartimenti Italiani e solamente un progetto ambizioso e di qualità molto elevata ci ha permesso di essere selezionati tra i Dipartimenti di Eccellenza. Come è noto, la presenza di ancorché pochi docenti inattivi o parzialmente inattivi penalizza in maniera sensibile la VQR, la quale attribuisce un peso ingente alla presenza di docenti inattivi o parzialmente inattivi, mentre non si può dire altrettanto per il caso di docenti la cui ricerca ha un impatto molto elevato.
- Verranno promosse, ove possibile, iniziative per coinvolgere di più i docenti inattivi o parzialmente inattivi nelle attività di ricerca del Dipartimento, incentivando le collaborazioni tra docenti e gruppi di ricerca affini. A tal riguardo va rilevato un trend in netta diminuzione dei docenti inattivi o parzialmente attivi. Mentre nella VQR 2011-2014 il Dipartimento aveva 6 inattivi, di cui 1 per protesta, l'analisi tramite dati IRIS nel biennio 2015-2018 mostra, allo stato del caricamento dei prodotti, la totale assenza di docenti inattivi e la presenza di soli 2 docenti parzialmente inattivi.
- Nei settori in cui sono diffuse le pubblicazioni a pagamento, il Dipartimento si farà carico, delle spese di pubblicazione sulle riviste ad elevato Impact Factor, nel caso gli autori non abbiano a disposizione risorse sufficienti

È necessaria infine un'ultima considerazione riguardo all'attribuzione delle risorse all'interno della programmazione di Sapienza per ciò che concerne la produttività scientifica. Il fatto che questa si basi su IRIS anziché sulla VQR rischia di penalizzare il nostro dipartimento. I dati della programmazione 2017 e 2018 dimostrano infatti che la distribuzione millesimale delle risorse per la componente Ricerca per il nostro dipartimento è minore o uguale a quella che deriverebbe da una mera distribuzione "Pro-capite". Questi dati sono oggettivamente non in linea con la valenza scientifica del nostro dipartimento. Si auspica che nella

prossima programmazione venga effettuata per confronto una valutazione della distribuzione delle risorse basata sulla VQR, come peraltro già deliberato in Senato Accademico due anni fa.

- **Progetti di Ricerca competitivi**

I docenti del dipartimento sono risultati vincitori, negli ultimi anni, di un elevato numero di progetti assegnati su bandi competitivi, in particolare di molti ERC grant, ma si ritiene che vi siano margini di miglioramento. Il Dipartimento si propone di:

- Creare una commissione composta da i vincitori di bandi ERC del Dipartimento, che si renda disponibile a stimolare i ricercatori più giovani a presentare progetti, a leggere e commentare i progetti ERC in preparazione e a fornire su richiesta un servizio di coaching a chi sta preparando un progetto.

- **Assegni di Ricerca**

Dato il carattere fortemente internazionalizzato della comunità scientifica di cui il Dipartimento di Fisica fa parte, il reclutamento degli assegnisti si rivolge a una platea internazionale, con ampia diffusione dei bandi anche all'estero, ed assoluta trasparenza nelle procedure.

Nonostante questo, poiché gli importi minimi degli Assegni di Ricerca non sono comparabili con gli stipendi dei postdoc in gran parte degli altri Paesi, spesso non riusciamo ad attrarre i candidati migliori. Per essere competitivi a livello internazionale nelle selezioni di post-dottorato, una condizione necessaria è che gli assegni di ricerca vengano banditi con importi significativamente superiori a quelli minimi. A tal fine,

- Il Dipartimento si impegna ad esercitare un'azione di stimolo in questo senso, per gli assegni di ricerca banditi su fondi propri dei gruppi di ricerca;
- Si auspica inoltre che in futuro non vi siano limitazioni, da parte dell'Ateneo, al cofinanziamento parziale degli Assegni di Ricerca attribuiti da Sapienza, per rendere possibile un aumento dell'importo.

Analisi e Tabella SWOT per la ricerca

<b>ANALISI SWOT RICERCA</b>	
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	
<b>Forza</b>	<i>Dottorato: elevato livello scientifico dei dottorandi</i>
	<i>Dottorato: attività formativa</i>
	<i>Dottorato: ampia offerta di tesi</i>
	<i>Produzione scientifica di elevata qualità; contributi di alto livello nelle principali aree tematiche</i>
	<i>Reclutamento di ricercatori, RTD-A, RTDB, ERC, Montalcini. Numero consistente di Assegni di Ricerca.</i>
	<i>Elevata partecipazione e acquisizione di bandi competitivi, a livello nazionale e internazionale</i>
	<i>Svariati premi ed elevati riconoscimenti nazionali e internazionali</i>
	<i>Alto numero di abilitati nelle varie fasce</i>
<b>Debolezza</b>	<i>Dottorato: attrattività da altri atenei non soddisfacente</i>
	<i>Produzione scientifica: numero docenti inattivi/parzialmente inattivi</i>

	<i>Produttività scientifica IRIS elevata ma non rappresentativa della qualità scientifica del Dipartimento</i>
	<i>Livello economico degli assegni di ricerca spesso non competitivo</i>
<b>AMBIENTE ESTERNO</b>	
<b>Opportunità</b>	<i>Attrattività Dottorato studenti stranieri</i>
	<i>Numero elevato di vincitori ERC del Dipartimento che possono stimolare e aiutare i più giovani</i>
<b>Minacce</b>	<i>Pensionamento docenti attivi nei prossimi anni</i>
	<i>Pensionamento personale amministrativo</i>
	<i>ISPD non adeguato a valutare l'eccellenza</i>
	<i>Risorse per il reclutamento di personale docente e TAB in misura non adeguata</i>
	<i>eccessivo peso burocratico dovuto alle procedure imposte dal codice appalti, trasparenza, nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali</i>

Tabella n.7

## 2. Autovalutazione attività di terza missione e conto terzi

Si considerano separatamente le tre direzioni lungo le quali si può sviluppare la terza missione, come in Sez. 2.3:

### A. Verso la scuola

L'attività di terza missione, descritta in Sez. 2.3A, verso la scuola è molto variegata e di forte impatto, permettendo ai corsi di laurea di Fisica di essere ben noti presso gli studenti di Roma e, in misura minore, del Lazio. C'è anche una forte attività di orientamento portata avanti dal Piano Lauree Scientifiche che da anni raggiunge le eccellenze tra gli studenti di tutto il Lazio e aiuta nella formazione dei docenti. Essa si intreccia anche, per mezzo del progetto LAB2GO, con l'attività di alternanza scuola lavoro. Da menzionare anche le Master Class di Fisica delle Particelle Elementari, e i corsi di preparazione degli studenti delle superiori alle Olimpiadi della Fisica, tenuti ogni anno.

Molto vivace e assidua è anche l'interazione del dipartimento con i docenti scolastici, in particolare delle scuole superiori.

Un altro punto importante è l'incontro dei ragazzi con il mondo della ricerca tramite seminari, attività didattiche o alternanza scuola lavoro all'interno del singolo laboratorio di ricerca. Questo aspetto viene coltivato in eventi occasionali (Cosmic Ray Day, Mostra della Luce, Settimana della Scienza 2017, ...), e nell'iniziativa del singolo con seminari presso le scuole. Sarebbe invece auspicabile una maggiore sistematicità anche per evitare discriminazione verso le realtà più periferiche e meno agiate.

Per rendere più sistematico il contributo dei singoli ricercatori alla didattica nelle scuole (seminari, aiuto per unità didattiche, ...), la facoltà di SMFN sta considerando l'ipotesi di dotarsi di un database di competenze da condividere le scuole. Il Dipartimento si ripropone di aderire a questa iniziativa.

### B. Verso il "Grande Pubblico"

Anche in questo ambito le attività sono estremamente variegata, come descritte in Sez 2.3B. Le iniziative più sistematiche sono il Museo della Fisica, la realizzazione di rappresentazioni teatrali con finalità divulgativa e il primo podcast di fisica in italiano. Le altre sono per lo più legate all'iniziativa del singolo, con partecipazione anche a manifestazioni di più ampio respiro ("Festa Scienza e Filosofia", "Media Art Festival", ...).

È però appena sorta "ScienzaInsieme", la prima iniziativa nazionale di divulgazione scientifica dei principali enti di ricerca italiani: ASI, CINECA, CNR, ENEA, INAF, INFN, INGV, ISPRA e le Università "La Sapienza" di Roma e della Tuscia di Viterbo. Essi lavoreranno insieme con l'obiettivo di promuovere un modello di

comunicazione che abbina rigore scientifico e condivisione della conoscenza. Le prime iniziative sono organizzate per la Settimana della Ricerca 2018.

Manca però un rapporto sistematico con le amministrazioni locali (municipio, comune, regione, ...) che dovrebbe invece permettere di avere un quadro migliore delle necessità per potervi far fronte. Nel 2014-16 il II municipio di Roma Capitale istituì l'Osservatorio Scienza per la Società [1], in cui erano coinvolti vari membri del Dipartimento di Fisica, anche con ruoli di coordinamento. Esso si riproponeva di far incontrare il mondo della ricerca, dell'università e dell'istruzione, con la società civile, l'amministrazione pubblica e le associazioni con finalità di diffusione della cultura scientifica. Se questa iniziativa fosse sopravvissuta al cambio di amministrazione, avrebbe potuto ricoprire un ruolo effettivamente mancante nella nostra realtà. Appare quindi strategicamente importante aumentare il contatto con gli altri enti di ricerca e le amministrazioni locali per le attività di diffusione della cultura scientifica e farsi promotori sistematici di iniziative all'interno di ScienzaInsieme.

### C. Verso le industrie

La missione principale del dipartimento di fisica è la ricerca fondamentale, ma rimane di cruciale importanza anche il trasferimento del know-how acquisito per realizzare questi esperimenti al mondo delle imprese. Questo aspetto non è mai stato coltivato in modo sistematico, ma solo attraverso sporadiche collaborazioni di ricerca con il mondo dell'industria. Solo recentemente si è sviluppato all'interno del dipartimento un gruppo che si occupa di applicazioni della fisica delle radiazioni (ARPG [2]) occupandosi sistematicamente di progetti traslazionali in particolare verso la medicina.

Molte sarebbero invece le potenzialità, come evidenziate in molte realtà all'estero di interazione tra la ricerca in fisica e il tessuto industriale.

Occorre invece potenziare questo aspetto, con una migliore formazione/informazione ai ricercatori sul funzionamento dei meccanismi traslazionali e delle potenzialità del trasferimento tecnologico. Si deve infatti sviluppare una maggiore attenzione al mondo dell'industria, a partire da una maggiore conoscenza di dove abbiano trovato lavoro gli studenti che non hanno seguito la carriera nella ricerca.

In tutto questo le caratteristiche del tessuto industriale italiano e in particolare laziale non aiutano, essendo l'attività di ricerca industriale molto limitata.

Per comprendere e sviluppare le potenzialità di placement e di trasferimento tecnologico la commissione *Placement e rapporti con il mondo del Lavoro* affiancherà i corrispondenti organi di ateneo e di facoltà, ponendosi come finalità quella di aumentare la conoscenza da parte dei componenti del Dipartimento dei meccanismi di trasferimento tecnologico, e di organizzare eventi di formazione sul tema o sollecitare la partecipazione a eventi organizzati da altri enti.

[1] <https://www.comune.roma.it/pcr/it/newsview.page?contentId=NEW642651>

[2] <http://arpg-serv.ing2.uniroma1.it/arpg-site/>

ANALISI SWOT TERZA MISSIONE	
AMBIENTE INTERNO	
Forza	<i>Categoria scuola:</i> <i>Attività di orientamento, Piano Lauree Scientifiche e Alternanza Scuola Lavoro. Forti interazioni con le scuole.</i>
	<i>Categoria grande pubblico:</i> <i>Museo della Fisica, FISICAST e svariate iniziative, quali Teatro Scientifico, Masterclass, ...</i>
Debolezza	<i>Categoria scuole:</i> <i>Mancata sistematicità attività seminariale presso le scuole</i>

	<i>Categoria grande pubblico: Scarsa connessione con l'amministrazione locale</i>
	<i>Categoria industrie: Scarsa connessione con il tessuto industriale, basso numero di tesi presso industrie, poche ricerche collaborative/conto terzi</i>
<b>AMBIENTE ESTERNO</b>	
<b>Opportunità</b>	<i>Categoria scuola: Presenza nel dipartimento di molte più competenze utili per le scuole di quelle utilizzate</i>
	<i>Categoria grande pubblico: Nascita di ScienzaInsieme</i>
	<i>Categoria industrie: Alto contenuto innovativo e tecnologico nelle ricerche condotte nel dipartimento</i>
<b>Minacce</b>	<i>Categoria industrie: Limitatezza della ricerca industriale in Italia e in particolare nel Lazio</i>

## 6. ANALISI ORGANICO E SERVIZI DIPARTIMENTO 2018-2020

### 1. Docenza in servizio periodo 2018-2020 per SSD

Il dipartimento di Fisica consta, ad oggi, di più di 100 unità con un rapporto PA/(PA+PO) pari a circa 0.34, mentre il numero complessivo di ricercatori (RU + RTdB + RTdA) corrisponde circa al 30% dell'organico. Il numero di ore di didattica erogate con questo organico ammonta a circa 11700, senza considerare il 15% di didattica offerta da enti esterni (per esempio dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, dal CNR e dall'INAF). Questo carico didattico eccede di molto l'obbligo di legge in particolare per il 90% nel caso degli RU.

Il numero di docenti è rimasto piuttosto stabile negli ultimi anni. Per capire l'andamento dell'organico si può prendere a confronto il 2011. Mentre il numero di docenti Sapienza è diminuito dell'8% e quelli di Scienze del 7%, il dipartimento di Fisica è riuscito a mantenere questo numero costante (nel 2011 constava di 107 unità). Ciò è avvenuto anche grazie al reclutamento di docenti attraverso le chiamate dirette e ai posti RTdB attraverso il programma Rita Levi Montalcini, che hanno immesso nel corpo docente circa 15 unità compensando in questo modo una perdita che sarebbe stata anche maggiore della media in Sapienza.

Le chiamate dirette effettuate dal nostro dipartimento hanno avuto un ruolo a volte determinante nel raggiungimento del 20% nelle chiamate di docenti PA e PO esterni dell'Ateneo. Due dati in particolare, relativi al totale delle chiamate di esterni degli ultimi tre anni ci dicono che:

1) Il nostro Dipartimento ha contribuito per più del 50% nella sua quota parte alla percentuale di punti organico destinati a docenti esterni rispetto alle risorse totali (di PA e PO) di cui ha usufruito negli ultimi 3 anni.

2) Sempre negli ultimi 3 anni, la percentuale dei punti organico destinati al reclutamento (attraverso concorsi per esterni e chiamate dirette) di PA e PO del nostro Dipartimento rispetto al reclutamento totale di "esterni" da parte di Sapienza è non meno del 5%. Questo numero può essere confrontato con il peso relativo rispetto a tutto l'Ateneo di Fisica in termini di numero docenti, che al momento è intorno al 3,4%.

L'assunzione di docenti attraverso il canale delle chiamate dirette ha permesso di assumere dall'esterno docenti di elevata qualità scientifica, tra cui 6 titolari di ERC grants (che si sono aggiunti ad altri già esistenti nel Dipartimento) e un docente tra i 3 in attività all'interno di Sapienza presenti nella speciale classifica degli Highly Cited Researchers: <https://hcr.clarivate.com/#freeText%3Dsapienza>. Inoltre, i 4 RTdB reclutati attraverso il programma Rita Levi Montalcini (uno dei quali diventato già PA a conclusione della tenure



## Allegato al verbale del Consiglio di Dipartimento di Fisica del 31/10/2019

track) sono tutti giovani di elevata qualità scientifica che contribuiscono a ridurre l'età media del corpo docente.

Il numero di pensionamenti nei prossimi anni, in particolare a partire dal 2020, sarà ingente e contribuirà a ridurre fortemente la didattica erogata nell'ateneo dai docenti del dipartimento. Non considerando le assunzioni attese con la programmazione ordinaria e tenendo conto delle risorse derivanti dal Progetto per il Dipartimento di Eccellenza, ci si attende che l'organico del dipartimento diminuirà rispetto ad oggi di 10 unità nel novembre 2021 e di 26 unità nel novembre 2024. È necessario quindi occuparsi fin da adesso di questo problema per contrastare la forte contrazione dell'organico che andrà a colpire in particolare la fascia dei PO e quindi a indebolire la capacità di direzione del dipartimento in ogni ambito.

Osservando poi l'andamento dei singoli settori scientifico-disciplinari si nota che alcuni di questi soffriranno di più a causa dei pensionamenti, in particolare per ciò che riguarda la fascia PO. Per esempio, il numero di PO nel settore FIS/01, senza nuove assunzioni, scenderà nel 2024 a sole 3 unità a fronte di 27 PA, con un rapporto anomalo PO/PA. Criticità analoghe si potranno manifestare in altri SSD, in particolare in FIS02 e FIS05.

Al fine di contrastare questa minaccia sono state fatte delle proiezioni che ci portano a concludere, anche tenendo conto del contributo determinante del Dipartimento di Fisica al raggiungimento della soglia del 20% di chiamate di esterni nell'Ateneo, che per mantenere stabile l'organico e la sua composizione nelle diverse fasce saranno necessarie nella programmazione ordinaria in media 3 promozioni da PA a PO per anno e contestualmente 3 reclutamenti di RTDB per anno.

Al contempo si assume che il dipartimento potrà consolidare il reclutamento di nuovi docenti, di prima e seconda fascia, attraverso le chiamate dirette nella misura di almeno 2 unità all'anno. Nel prossimo futuro, al fine di migliorare la funzionalità di questa procedura, verranno effettuate selezioni delle domande di docenti esterni al Dipartimento, o vincitori di ERC, pervenute attraverso opportune *call for expression of interest*. A questo proposito vanno menzionate le assunzioni per chiamata diretta di due vincitori di progetto ERC, una dall'INFN (prof. Marco Vignati) e una dalla University of Bristol (prof. John Russo), avvenute rispettivamente il 2 settembre e il 31 ottobre 2019.

Verranno inoltre intensificate le azioni per mantenere viva l'attrattività del Dipartimento nei confronti di giovani ricercatori che partecipano al Programma Rita Levi Montalcini.

*Dati forniti dall'Amministrazione [aggiornato con assegnazione 2018]*

ORGANICO per SSD 2018-2020	2018	2019	2020
FIS/01	42	41	40
FIS/02	21	16	16
FIS/03	24	24	23
FIS/04	4	4	4
FIS/05	11	11	10
FIS/06	2	2	2
FIS/07	1	1	1

Totale	105	99	96
--------	-----	----	----

Tabella n.8

<b>ANALISI SWOT DOCENZA</b>	
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	
Forza	Capacità di copertura di un'ampia offerta didattica all'interno dell'Ateneo
Debolezza	Settori scientifico disciplinari debolmente rappresentati (FIS/06, FIS/07)
	Numero di ore didattica/docente ben oltre i limiti di legge
<b>AMBIENTE ESTERNO</b>	
Opportunità	Arruolamento di giovani docenti anche attraverso canali al di fuori della programmazione ordinaria (chiamate dirette, Rita Levi Montalcini)
	Reclutamento di 4 docenti esterni (1 RTDA, 2 RTDB e 1 PO) attraverso il programma per il Dipartimento di eccellenza
	Promozione di due PA a PO attraverso il programma per il Dipartimento di eccellenza
Minacce	Forte riduzione del personale docente (dovuta in particolare al pensionamento di un grande numero di PO) in SSD di importanza cruciale come FIS01 e FIS02 subito dopo il 2020
	Numero totale di ricercatori diminuisce nel tempo con l'attuale schema di reclutamento

Tabella n.9

**Note e commenti:**

Nell'analisi della docenza nel triennio 2018-2020 è necessario tenere conto dei reclutamenti previsti dal progetto per il Dipartimento di eccellenza, che consistono in un PO esterno, 2 posizioni di RTDB, 1 posizione di RTDA (3+2 anni), a cui vanno aggiunte 2 promozioni da PA a PO. Queste assunzioni non sono considerate nella Tabella n. 8, che tiene conto della situazione al 1° Gennaio 2018.

**2. Personale TAB in servizio periodo 2018-2020**

PERSONALE TAB	2018	2019	2020
Area Amministrativa	6	6	6
Area biblioteche	3	3	3
Area Amministrativa-gestionale	9	9	8

<i>Area Tecnica, tecnico scientifica e elaborazione dati</i>	15	15	15
<i>Area servizi generali e tecnici</i>	1	1	1
<b>TOTALE</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>33</b>

Tabella n.10a (dati forniti dall'amministrazione)

AREA FUNZIONALE TAB	2018	2019	2020
<i>Amministrativo- contabile</i>	13	13	12
<i>Biblioteca</i>	3	3	3
<i>Tecnico-scientifica</i>	15	15	15
<i>Informatica</i>			
<i>Ricerca</i>			
<i>Didattica</i>	2	2	2
<i>Servizi tecnici e ausiliari</i>	1	1	1
<b>TOTALE</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>33</b>

Tabella n. 10b (previsione dipartimento sulla base dei dati T. 10a)

<b>ANALISI SWOT PERSONALE TAB</b>	
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	
<b>Forza</b>	<i>Elevata qualificazione nell'ambito delle proprie funzioni del personale TAB esistente</i>
<b>Debolezza</b>	<i>Assenza al momento di un referente informatico</i>
	<i>Cronica carenza di personale tecnico nei laboratori didattici</i>
<b>AMBIENTE ESTERNO</b>	
<b>Opportunità</b>	<i>Assunzione di un nuovo tecnico di laboratorio di Categoria D attraverso il programma del Dipartimento di eccellenza</i>

	<i>Assunzione di un nuovo tecnico di laboratorio di Categoria D, già in programmazione</i>
<b>Minacce</b>	<i>Pensionamento nell'arco di 3 anni (o imminente, dipende dalla legge) di n. 9 unità di personale. Tra queste quelle impiegate in servizi cruciali come l'amministrazione e il dottorato</i>

Tabella n.11

### **Note e commenti:**

È prevista nel corso dell'anno 2019 l'assunzione di due unità di personale tecnico, una delle quali derivante dalle risorse previste nel progetto per il Dipartimento di Eccellenza. Le procedure per i relativi bandi sono in corso di completamento da parte dell'amministrazione centrale.

L'assunzione di una unità di personale all'inizio del 2019 (Sig. Paolo Giovannini), con spiccate competenze di webmaster, ha permesso di risolvere definitivamente il grave problema della gestione della pagina web del Dipartimento, rappresentato dalla mancanza di un referente informatico di dipartimento che si è verificata nel corso dell'intero 2018.

È infine opportuno ricordare che i 5 pensionamenti di personale TAB previsti nel 2020 rischiano di creare pesanti criticità in servizi di primaria importanza, quali l'Ufficio di Dottorato e l'Amministrazione.

## **7. OBIETTIVI E STRATEGIA DEL DIPARTIMENTO**

Il Dipartimento di Fisica fa proprie le Linee Strategiche e la Politica per la Qualità di Ateneo: le pone alla base della propria programmazione e contribuisce alla loro attuazione ai fini del continuo miglioramento. Riguardo alla Ricerca l'Ateneo nel piano Strategico 2016-2021 si pone come obiettivo: "Migliorare la produttività della ricerca e sostenerne la qualità, anche a livello internazionale".

Il Dipartimento è attivamente impegnato nel promuovere il miglioramento della qualità della ricerca e III missione attraverso una serie di attività di programmazione, monitoraggio e autovalutazione. La Commissione per la Qualità della Ricerca e della III Missione, coordinata dal Direttore, individua una serie di azioni, obiettivi e indicatori relativi alle attività oggetto di valutazione e monitoraggio, come esposto nelle pagine precedenti. Al fine di riassumere quanto scritto in precedenza, viene riportato l'elenco degli obiettivi che il Dipartimento si pone per il triennio 2018-2021. In alcuni casi alcune azioni sono state intraprese, per le quali si attende una verifica degli effetti. In altri casi sono allo studio possibili linee di intervento:

### **Dottorato di Ricerca**

- Incrementare l'attrattività del Dottorato di Ricerca in Fisica nei confronti degli studenti provenienti da fuori dell'area romana.
- Ridurre lo squilibrio di genere in particolare tra gli studenti del Dottorato in Fisica.

### **Produzione scientifica**

- Incrementare il coinvolgimento dei docenti inattivi o parzialmente inattivi nelle attività di ricerca del Dipartimento, promuovendo seminari, incontri e colloqui per incentivare le collaborazioni tra docenti e gruppi di ricerca affini.
- Incentivare il coinvolgimento dei docenti inattivi o parzialmente inattivi nelle domande di progetti di ateneo da parte di docenti e gruppi di ricerca affini

### **Progetti di ricerca competitivi**

- Incrementare il tasso di partecipazione ai progetti di ricerca competitivi, nazionali e internazionali, in particolare dei ricercatori più giovani.

E' stata istituita una commissione di dipartimento composta da professori vincitori in passato di progetti ERC che ha il compito di assistere giovani ricercatori del dipartimento nella loro preparazione di progetti Starting Grant ERC. La commissione, riportata sulla pagina web del Dipartimento, <https://www.phys.uniroma1.it/fisica/commissioni>,

ha iniziato i propri lavori con i ricercatori che hanno partecipato al programma dell'Ateneo BE FOR ERC.

#### **Attività di III Missione**

- Rendere organiche e sistematiche le interazioni tra il Dipartimento e le scuole
- Cercare soluzioni per introdurre connessioni con la realtà industriale del Lazio, fino ad ora molto carenti

#### **Docenza**

- Intensificare gli sforzi finalizzati al reclutamento di nuovi docenti e giovani ricercatori attraverso il canale delle chiamate dirette e il Programma Rita Levi Montalcini.
- Tenere conto, nelle programmazioni di personale docente del triennio 2018-2020, sia a livello di offerta didattica che di ricerca, delle esigenze di potenziamento delle diverse aree culturali e delle criticità esistenti nei vari settori scientifico-disciplinari e/o concorsuali.

Tra gli obiettivi del Dipartimento del triennio 2018-2020 un ruolo molto importante è assegnato al Progetto per il Dipartimento di eccellenza, che ha avuto ufficialmente inizio il 1° Aprile 2018. Questo progetto rappresenta una grande opportunità di sviluppo per il Dipartimento. All'interno dell'Amaldi Research Center è prevista tra l'altro la realizzazione di due nuovi laboratori, rispettivamente di spettro-microscopia integrata e di criogenia, in cui verranno condotti studi finalizzati alla realizzazione dei detector di terza generazione per la rivelazione delle onde gravitazionali. Nel progetto è previsto inoltre il potenziamento delle macchine per il calcolo e verranno intraprese importanti azioni riguardanti borse di dottorato, postdoc, visiting scientists, nonché varie iniziative di III Missione.

Il presente Piano Strategico assume tra i propri obiettivi tutti quelli previsti nel progetto di eccellenza, riportato al seguente link:

[https://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/Progetto\\_Fisica\\_finale.pdf#overlay-context=fisica/la-ricerca-fisica/amaldi-research-center](https://www.phys.uniroma1.it/fisica/sites/default/files/Progetto_Fisica_finale.pdf#overlay-context=fisica/la-ricerca-fisica/amaldi-research-center).

Sarà proprio nel triennio 2018-2020 che verranno intraprese le azioni più importanti del Progetto di Eccellenza (la cui durata è 5 anni). Come già detto, queste riguardano in particolare, oltre al reclutamento e alla promozione di nuovi docenti, la realizzazione di due nuove infrastrutture laboratoriali, l'acquisto di nuova strumentazione, nuove borse di dottorato, borse postdoc, visiting scientists, attività di disseminazione rivolta al grande pubblico e altre iniziative.

Il Consiglio di Dipartimento approva gli obiettivi e gli indicatori utili all'assicurazione della qualità e al processo di autovalutazione, in relazione principalmente agli obiettivi delineati. Tali criteri e indicatori rispettano la molteplicità e le peculiarità delle aree di ricerca e tengono conto delle caratteristiche metodologiche e delle tipologie di prodotti di ricerca e dell'attività di III missione presenti nel Dipartimento.

Nel corso del 2019 si sono sviluppate le azioni necessarie per avviare il progetto di eccellenza, in particolare le assunzioni e le promozioni di personale docente e tecnico-amministrativo, l'acquisto di strumentazione nelle varie linee di ricerca del progetto, in particolare per il calcolo ma anche per il laboratorio 3G per la rivelazione delle onde gravitazionali.

E' stata poi avviata la gara europea per l'acquisto del sistema integrato di spettromicroscopia previsto per uno dei due laboratori del progetto di eccellenza.

#### **1. Linee strategiche per Ricerca e III missione**

Le Linee Strategiche della Sapienza sono:

- a. Sviluppare la qualità della Ricerca e la sua dimensione internazionale
- b. Valorizzare e sviluppare le attività di terza missione

LINEA STRATEGICA	OBIETTIVO	AZIONE	INDICATORE	VALORE
------------------	-----------	--------	------------	--------

Allegato al verbale del Consiglio di Dipartimento di Fisica del 31/10/2019

<b>Sviluppare la qualità della Ricerca e la sua dimensione internazionale</b>	Consolidare e incrementare il livello di Internazionalizzazione della ricerca.	Consolidare o incrementare: 1. rapporti con visiting stranieri; 2. mobilità dei membri del Dipartimento; 3. collaborazioni con istituzioni di ricerca internazionali; 4. numero dottorandi che svolgono periodi all'estero, e tesi in cotutela.	1. Numero di visiting professors in entrata e in uscita 2. Numero di dottorandi che svolgono periodi all'estero, e tesi in cotutela. 3. Numero di collaborazioni con istituzioni di ricerca internazionali;	Maggiore o uguale all'anno precedente.
	Migliorare il tasso di partecipazione ai bandi competitivi	1. Potenziare l'informazione sulle opportunità di finanziamento locale, nazionale e internazionale. 2. Potenziare il supporto alla presentazione di progetti di ricerca. 3. Creare una commissione interna di vincitori di bandi ERC, deputata a stimolare i ricercatori più giovani a presentare progetti di ricerca e fornire un servizio di coaching a chi applica per un progetto. Obiettivo raggiunto.	1. Numero incontri annuali di informazione sui bandi 2. Personale TAB a supporto.	1. Almeno 2 incontri 2. Almeno 1
	Ridurre il numero di docenti inattivi.	1. Incrementare il coinvolgimento dei docenti inattivi o parzialmente inattivi nelle attività di ricerca del Dipartimento, promuovendo seminari, incontri e colloqui per incentivare le collaborazioni tra docenti e gruppi di ricerca affini. 2. Incentivare il coinvolgimento dei docenti inattivi o parzialmente inattivi nelle domande di progetti di ateneo da parte di docenti e gruppi di ricerca affini	1. Numero di seminari organizzati 2. Numero di docenti inattivi e parzialmente inattivi che tornano in attività'	-1
	Monitorare produzione scientifica di tutti i docenti.	Riesame dipartimentale.	Numero di pubblicazioni inserite su IRIS	Almeno una volta l'anno.
<b>Valorizzare e sviluppare le attività di terza missione</b>	Rendere più sistematico il contributo dei singoli ricercatori alla didattica nelle scuole (seminari, aiuto per unità didattiche, ...).	La facoltà di SMFN sta considerando l'ipotesi di dotarsi di un database di competenze da condividere le scuole. Il Dipartimento si ripropone di aderire a questa iniziativa (se andrà in porto).	Adesione a progetto.	SI/NO.

	Aumentare il contatto con gli altri enti di ricerca e le amministrazioni locali per le attività di diffusione della cultura scientifica.	Essere promotori di iniziative all'interno di ScienzaInsieme. Il dipartimento di Fisica è coinvolto in questa iniziativa partecipando alla Notte Europea dei Ricercatori 2019.	Numero di eventi e iniziative con ScienzaInsieme.	Incrementale.
	Comprendere le potenzialità di placement e di trasferimento tecnologico del dipartimento.	Istituzione di una commissione Placement e Trasferimento tecnologico che lavori in contatto con i corrispondenti organi di ateneo e di facoltà. Commissione istituita e operante.	Istituzione di una commissione.	SI/NO.
	Aumentare la conoscenza da parte dei componenti del dipartimento dei meccanismi di trasferimento tecnologico.	Organizzare eventi di formazione sul tema o sollecitare la partecipazione a eventi organizzati da altri enti.	Numero eventi organizzati o pubblicizzati.	Incrementale.
	Partecipazione al progetto Share Science <a href="https://web.uniroma1.it/fac_smf/share-science">https://web.uniroma1.it/fac_smf/share-science</a>	L'iniziativa è stata preparata in questi mesi e inizierà il prossimo 28 Ottobre 2019	Adesione al progetto	Incrementale
<b>Azioni per la didattica</b>	Aumento degli spazi di studio a disposizione degli studenti	Costruzione di una nuova sala lettura per gli studenti nell'Edificio Fermi. Questo obiettivo subirà inevitabilmente dei rallentamenti a causa della emergenza edilizia che si è verificata negli ultimi mesi in dipartimento, legata alla necessità di chiudere per ragioni di stabilità l'ala del corpo di collegamento dell'Edificio Marconi.	Attivazione delle procedure per la realizzazione del lavoro.	Incrementale.

Tabella n.12

## 2. Obiettivi per Organico docente

Vedi al punto 6.

## 3. Obiettivi per Organizzazione e servizi

*Personale tecnico amministrativo (Programmazione triennale e azioni di rafforzamento ...).* Il Dipartimento si propone, per questo triennio, di segnalare con tempestività le criticità insorgenti a breve in questo campo. Tali criticità riguardano di qui a due anni, alla luce della normativa pensionistica esistente, i seguenti servizi:

- Amministrazione
- Dottorati in Fisica e Astronomia e Astrofisica
- Tecnici per i laboratori didattici