

Piano Triennale 2017-2019

Dipartimento di Fisica

Approvato dal consiglio di Dipartimento del 6 giugno 2017

Revisione approvata dal consiglio di Dipartimento del 14 Luglio 2017

Lista acronimi

AQ	Assicurazione della Qualità
ASL	Alternanza Scuola-Lavoro
CAV-Dip	Commissione CAV-RD
CED	Centro Elaborazione Dati
CIR	Comitato di Indirizzo per la Ricerca
DF	Dipartimento di Fisica
DSPI	Documento Strategico di Programmazione Integrata di Ateneo
FIR	Fondo Integrativo per la Ricerca
PLS	Piano Lauree Scientifiche
PQA	Presidio di Qualità dell'Ateneo
SFSR	Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione
TM	Terza Missione

Indice generale

1. INTRODUZIONE ED ANALISI DEL CONTESTO	4
1.1. MISSIONE, VISIONE, VALORI.....	5
2. AMBITI DI ATTIVITÀ.....	5
2.1. PRINCIPALI AMBITI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA	5
2.2. DIDATTICA ISTITUZIONALE IN CUI È IMPEGNATO IL DIPARTIMENTO	7
2.3. AMBITI DI INTERVENTO NELL'ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE	7
2.4. POSIZIONAMENTO DEL DIPARTIMENTO RISPETTO AL DSPI	10
3. STRUTTURA ORGANIZZATIVA, RISORSE UMANE E INFRASTRUTTURE	13
3.1. STRUTTURA ORGANIZZATIVA	13
3.2. ORGANICO	16
3.2.1. <i>Personale Docente</i>	16
3.2.2. <i>Personale Tecnico-Amministrativo</i>	18
3.3. INFRASTRUTTURE.....	19
4. PROGRAMMAZIONE NELL'AMBITO DELLA RICERCA.....	20
4.1. RISULTATI CONSEGUITI NEL PERIODO 2013-2015.....	20
4.2. OBIETTIVI PLURIENNALI DI RICERCA	22
4.3. AZIONI PROGRAMMATE	25
5. PROGRAMMAZIONE NELL'AMBITO DELLA DIDATTICA ISTITUZIONALE.....	28
5.1. ATTIVITÀ SVOLTA ED ESITI PER IL PERIODO 2013-2015	28
5.2. OBIETTIVI PLURIENNALI IN AMBITO DIDATTICO	29
5.3. AZIONI PROGRAMMATE	29
6. PROGRAMMAZIONE NELL'AMBITO DELLA TERZA MISSIONE	31
6.1. RISULTATI CONSEGUITI.....	31
6.2. OBIETTIVI PER L'ATTIVITÀ DI TERZA MISSIONE	33
6.3. AZIONI PROGRAMMATE CON RIFERIMENTO AGLI OBIETTIVI DI TERZA MISSIONE.....	33
7. POLITICHE PER L'ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ.....	36
7.1. MONITORAGGIO DELLE POLITICHE PER L'ASSICURAZIONE DI QUALITÀ.....	37
ALLEGATO 1.....	39

1. Introduzione ed analisi del contesto

Il Dipartimento di Fisica (DF) dell'Università degli Studi di Cagliari (UniCa) rappresenta l'unico presidio di ricerca accademica e di alta formazione nell'area delle scienze fisiche presente in Sardegna. Stante questa unicità nel panorama regionale, il DF è chiamato a svolgere attività di ricerca ad ampio spettro, tali da assicurare presenza e competitività del sistema regionale in tutti i principali settori delle scienze fisiche, con particolare attenzione alle possibili ricadute per le realtà territoriali.

Il DF interpreta questa sua propria specificità impegnandosi in una missione culturale e di promozione del territorio basata su un ampio spettro di ricerche originali di punta (sia di base, sia applicate) di carattere sperimentale, teorico e computazionale nei settori della fisica delle interazioni fondamentali, della fisica della materia condensata, della fisica applicata e dell'astrofisica.

I riferimenti generali per il raggiungimento degli obiettivi dipartimentali e lo svolgimento delle relative linee di ricerca elencate nel seguito sono: il Documento Strategico di Programmazione Integrata di Ateneo (DSPI) 2017-2021, le Linee Strategiche 2016-2021 dell'Ateneo e, per ciò che attiene la qualità, il documento sulle Politiche della Qualità deliberate dal Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo, il programma definito dalla Legge Regionale n.7/2007, il Programma Nazionale per la Ricerca 2014-2020, il Programma Horizon 2020, i Programmi pluriennali di ricerca degli Enti Pubblici di Ricerca con cui il DF collabora sulla base di convenzioni-quadro all'uopo stipulate.

Le risorse umane. Il DF affronta i propri obiettivi di Ricerca, Didattica e Terza Missione con un organigramma che, alla data del 01-02-2017, comprende 43 docenti e 8 unità di personale ATA. Inoltre, afferiscono alla struttura e ivi svolgono le proprie ricerche 20 Assegnisti di Ricerca, 21 Dottorandi, 3 Specializzandi della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica e 6 borsisti.

La struttura organizzativa del Dipartimento. Il DF è costituito ed organizzato a norma di quanto stabilito dallo Statuto di Ateneo. Stante il suddetto quadro normativo, si distinguono i seguenti organi e figure di riferimento: Direttore, Vicedirettore, Consiglio di Dipartimento, Giunta di Dipartimento, Commissione CAV-RD (CAV-Dip), Comitato di Indirizzo per la Ricerca (CIR), Commissione Fondo Integrativo per la Ricerca (FIR), Commissione Visiting Professor (VP), Commissione Ricerca, Commissione Terza Missione, Commissione Didattica, Referente per la Qualità del Dipartimento, Responsabile dei servizi di Rete e Calcolo dipartimentali, Responsabile del Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione dell'Ateneo, Responsabile per lo stoccaggio e smaltimento dei prodotti/rifiuti chimici e relative procedure SISTRI, Responsabile dell'Officina Meccanica dipartimentale.

Le strutture di alta formazione del Dipartimento. Il DF è sede istituzionale di 4 strutture di alta formazione: corso di Laurea in Fisica, corso di Laurea Magistrale in Fisica, Dottorato di Ricerca in Fisica, Scuola di Specializzazione in Fisica Medica.

La rete delle collaborazioni con Enti Pubblici di Ricerca. Il DF ospita presso la propria struttura una Sezione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e due Unità Operative del Consiglio Nazionale delle Ricerche, rispettivamente afferenti all'Istituto Officina dei Materiali (IOM-CNR) e all'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR). Il DF collabora strettamente allo svolgimento di ricerche di comune interesse con il personale ricercatore e tecnico dei suddetti Enti, così come con quello dell'Osservatorio Astronomico di Cagliari (OAC-INAf) e del Sardinia Radio Telescope (SRT-INAf) dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. Infine, il DF partecipa al Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM).

Le risorse strumentali. Le attività di ricerca svolte dal DF sono di carattere sperimentale, computazionale e teorico. Le ricerche sperimentali e computazionali si avvalgono di strumentazione disponibile tanto presso i laboratori del Dipartimento, quanto presso i centri di

servizio di Ateneo. Il patrimonio strumentale dipartimentale è gestito dai singoli gruppi di ricerca, attivi nelle diverse linee sotto elencate, cui spetta l'onere dell'acquisto (tipicamente su fondi di progetto), della manutenzione ordinaria e dell'aggiornamento della strumentazione stessa. È opportuno inoltre rilevare, nel caso specifico dell'attività sperimentale in fisica delle interazioni fondamentali, la stretta collaborazione e interdipendenza tra i laboratori dipartimentali e quelli della locale sezione INFN. Il Dipartimento ha un'officina meccanica al servizio dell'attività di ricerca, didattica e terza missione. In aggiunta ai laboratori dipartimentali, i ricercatori del DF possono beneficiare, in un'ottica di *facility* ad accesso condiviso, dell'uso del neo-costituito Centro Servizi di Ateneo per la Ricerca (CeSAR) che eredita ed amplia le funzioni e i servizi del precedente Centro Grandi Strumenti. Il CeSAR, che dispone di proprio personale e proprie attrezzature ha, tra l'altro, il compito di fornire attrezzatura scientifica ad alta tecnologia e servizi per lo svolgimento delle attività istituzionali di ricerca del personale universitario di tutto l'Ateneo. Per quanto riguarda le infrastrutture di calcolo, il DF, attraverso la gestione di un Centro Elaborazioni Dati (CED) dipartimentale, fornisce accesso ai servizi di rete, di *storage* e di comunicazione ai propri ricercatori. Per quanto riguarda il calcolo numerico intensivo, nella stessa logica valida per la strumentazione di laboratorio, i singoli gruppi di ricerca computazionali hanno l'onere dell'acquisto dei server di calcolo necessari alla propria attività. Il servizio di *housing* e di gestione di tali macchine per il calcolo intensivo è offerto dal CED dipartimentale

1.1. Missione, visione, valori

Con il presente piano triennale il Dipartimento adegua la propria programmazione alle “Linee strategiche dell’Ateneo di Cagliari per il sessennio 2016-2021”, comunicate dal Magnifico Rettore in data 4 luglio 2016 con prot. n° 22042 ed il Documento Strategico di programmazione Integrata (2017-2019) approvato dal Senato Accademico nella seduta del 27 aprile 2017. In coerenza con queste linee strategiche, il DF individua la propria missione, la propria visione e i propri valori.

MISSIONE. Produrre risultati scientifici di rilevanza internazionale, erogare una didattica di qualità per l’alta formazione, disseminare il sapere nel campo delle scienze fisiche. Con la sua attività il Dipartimento intende contribuire alla formazione di persone capaci di pensiero scientifico con conseguente crescita culturale, economica e sociale del territorio.

VISIONE. Le finalità strategiche derivanti dalla missione istituzionale del Dipartimento sono la Didattica, la Ricerca e la Terza Missione. A queste si aggiunge una quarta priorità trasversale definita Assicurazione della Qualità, Organizzazione e Comunicazione. Su queste finalità il Piano Strategico disegnerà lo sviluppo futuro del Dipartimento.

VALORI. Per conseguire le finalità strategiche del Dipartimento, tutte le attività devono essere improntate ai valori che rappresentano i principi ispiratori ed esprimono il patrimonio culturale e identitario dell’Ateneo. I temi dell’identità, dell’innovazione e della responsabilità sociale orienteranno la pianificazione strategica del Dipartimento rivolta al miglioramento continuo per la soddisfazione degli utenti interni ed esterni.

2. Ambiti di attività

Le attività del DF sono declinate secondo i tre ambiti principali che riguardano la ricerca, la didattica e la terza missione.

2.1. Principali ambiti dell’attività di ricerca

Le linee di ricerca sotto elencate fanno riferimento al preventivo di ricerca triennale 2016-2018 approvato dal Consiglio di Dipartimento in data 10 marzo 2016 i cui dettagli sono disponibili al

seguito [link al documento](#). Le linee di ricerca attivate sono fornite con relativa classificazione secondo i settori di ricerca dello European Research Council (ERC) e i Settori Concorsuali (SC) e disciplinari (SSD) del MIUR.

FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI

SC: 02/A1, A2

SSD: FIS01, FIS02, FIS04

- *Produzione e caratterizzazione del plasma di quark e gluoni in collisioni di ioni ultrarelativistici (Settori ERC: PE2_1, PE2_2, PE2_3).*
- *Fisica dei quark e dei leptoni (Settori ERC: PE2_1, PE2_2, PE2_3).*
- *Buchi neri e corrispondenza gravità/teorie di gauge (Settori ERC: PE2_1, PE2_11).*
- *Struttura 3-dimensionale del nucleone e asimmetrie di spin trasverso (Settori ERC: PE2_1, PE2_2).*
- *Teoria delle stringhe in spazi-tempo curvi e ad alta energia (Settori ERC: PE2_1, PE2_2).*
- *Fisica dei neutrini e materia oscura: (settori ERC: PE2_1, PE2_2).*

FISICA DELLA MATERIA

SC: 02/B1, B2

SSD: FIS01, FIS03

- *Nanomateriali per la fotonica e l'energia sostenibile (Settori ERC: PE3_12, PE4_3, PE5_4).*
- *Nuove nano-architetture fluorescenti per applicazioni in fotonica (Settori ERC: PE4_1, PE4_3, PE5_6).*
- *Proprietà magnetiche di nanomagnetici: (Settori ERC: PE3_1, PE3_10, PE3_10).*
- *Perovskiti ferroiche: relazioni tra struttura e proprietà di bulk, film sottili e nanoparticelle (Settori ERC: PE3_8, PE5_6, PE3_10).*
- *Silicio poroso per applicazioni tecnologiche (Settori ERC: PE5_6, PE5_8, PE4_1).*
- *Caratterizzazione ottica e strutturale di nuovi materiali per l'optoelettronica (Settori ERC: PE3_12, PE3_1, PE4_1).*
- *Sviluppo di tecniche spettroscopiche per l'indagine non distruttiva dei reperti archeologici (Settori ERC: PE4_2).*
- *Studio da principi primi di superconduttori ad alta T_c (Settori ERC: PE3_8).*
- *Proprietà elettroniche ed ottiche dei materiali: dalle molecole biologiche ed organiche ai cristalli inorganici (Settori ERC: PE3_5, PE3_7, PE2_8).*
- *Teoria e simulazioni di nanosistemi per applicazioni avanzate (Settori ERC: PE3_3, PE3_12, PE3_17).*
- *Teoria ab initio di materiali correlati o non-convenzionali per l'elettronica (Settori ERC: PE3_1, PE3_3, PE3_4, PE3_5, PE3_8, PE3_10, PE3_15).*
- *Problemi d'interesse biologico e farmacologico: studio con tecniche computazionali (Settori ERC: PE3_19, LS2_11, PE4_13).*

ASTRONOMIA E ASTROFISICA

SC: 02/C1

SSD: FIS05

- *Studio Teorico e Osservativo delle Binarie X Galattiche e delle Stelle di Neutroni (Settori ERC: PE2_10, PE2_11, PE2_13).*

FISICA APPLICATA

SC: 02/D1

SSD: FIS07

- *Fisica applicata alla medicina e ai beni artistici e ambientali (Settori ERC: PE2_16, LS7_8, LS7_2, PE3_19, LS1_8, PE4_11).*

CHIMICA FISICA

SC: 03/A2

SSD: CHIM02

- *Caratterizzazione strutturale e sviluppo di peptidi antimicrobici e loro analoghi sintetici (Settori ERC: PE4_13, PE4_1, PE4_3).*

CHIMICA GENERALE E INORGANICA

SC: 03/B1

SSD: CHIM03

- *Controllo delle proprietà ottiche di materiali funzionali basati su complessi di metalli d- e f- (Settori ERC: PE5_9, PE2_9, PE5_6).*

2.2. Didattica istituzionale in cui è impegnato il Dipartimento

I docenti del DF erogano didattica inclusa nell'offerta formativa di vari corsi di Laurea, Laurea Magistrale e Laurea Magistrale a ciclo unico dell'Ateneo, oltre ad occuparsi dell'offerta formativa di terzo livello.

Si riportano di seguito i corsi di Laurea di primo e secondo livello in cui è coinvolto il DF.

- *Facoltà di Biologia e Farmacia.* Laurea triennale: Biologia, Biotecnologie Industriali, Tossicologia, Scienze Naturali. Laurea Magistrale a ciclo unico in Farmacia; Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche.
- *Facoltà di Ingegneria e Architettura.* Laurea triennale: Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Ingegneria Biomedica, Ingegneria Chimica, Ingegneria Civile, Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica, Ingegneria Meccanica. Laurea Magistrale: Ingegneria Elettronica.
- *Facoltà di Medicina e Chirurgia.* Corsi di Laurea di Primo Livello: Assistenza sanitaria, Educazione Professionale, Fisioterapia, Igiene dentale, Infermieristica, Logopedia, Ostetricia, Tecniche di laboratorio biomedico, Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro, Tecniche di radiologia medica, per immagini e radioterapia, Tecnica della riabilitazione psichiatrica, Scienze delle Attività Motorie e Sportive. Laurea Magistrale a ciclo unico: Medicina e Chirurgia, Odontoiatria e protesi dentarie.
- *Facoltà di Scienze.* Laurea triennale: Chimica, Fisica, Informatica, Matematica, Scienze Geologiche. Laurea Magistrale: Fisica.
- *Facoltà di Studi Umanistici.* Laurea Magistrale a ciclo unico in Scienze della Formazione Primaria.

I docenti del DF sono inoltre impegnati per la seguente offerta formativa di terzo livello:

- Dottorato di Ricerca in Fisica.
- Scuola di Specializzazione in Fisica Medica.

2.3. Ambiti di intervento nell'attività di terza missione

Il DF opera nell'ambito della Terza Missione (TM) per favorire il trasferimento delle conoscenze e della tecnologia alla società e al territorio. Il DF svolge un'azione costante e capillare per

comunicare e divulgare la conoscenza attraverso una relazione diretta con il territorio e con tutti i suoi attori al fine di ottenere l'applicazione, la valorizzazione e l'impiego della conoscenza per contribuire allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società. Il DF affianca, quindi, alle tradizionali missioni di insegnamento universitario e di ricerca una intensa e diversificata attività di interazione diretta con la società, con i seguenti obiettivi strategici i) valorizzazione culturale attraverso la produzione di beni pubblici che aumentino il benessere e ii) valorizzazione economica della conoscenza attraverso il trasferimento tecnologico e l'erogazione di servizi ad elevato tenore tecnologico. Questi obiettivi hanno contenuto culturale, sociale ed educativo e si esplicano in: attività di public engagement, valorizzazione del patrimonio culturale, attività di consulenza e conto terzi, formazione continua. A partire dal 2014 ([link al verbale](#)), il DF ha attivato un progetto di Terza Missione ([link](#)), finanziato su fondi propri, al fine di coordinare ed ottimizzare le attività di terza missione, in particolare quelle rivolte all'orientamento ed alla divulgazione scientifica.

A. PUBLIC ENGAGEMENT (PE)

Il DF è coinvolto ogni anno in diverse iniziative di PE, promosse da UniCa, da Autorità locali, dal MIUR e dalla Commissione Europea per ricorrenze di carattere internazionale, nazionale o locale. Di seguito sono illustrate brevemente le principali iniziative.

- PIANO LAUREE SCIENTIFICHE (PLS). Il PLS è un'iniziativa che ha l'intento di attuare azioni volte a stimolare l'interesse dei giovani per lo studio delle materie scientifiche, fornire un'adeguata preparazione nelle materie scientifiche di base e potenziare l'interazione tra Università ed Impresa per favorire un più efficace inserimento degli studenti nel mercato del lavoro e dell'alta tecnologia. Il DF apre le proprie strutture alle scolaresche per la visita ai laboratori di ricerca e al Museo di Fisica, per la presentazione di seminari sulle attività di ricerca dipartimentale e per la partecipazione a progetti laboratoriali (*masterclass*) di fisica moderna in collaborazione con gli istituti nazionali INFN e INAF. Inoltre il PLS persegue la finalità di formazione e aggiornamento curriculare degli insegnanti delle scuole superiori, con specifico riguardo alla sperimentazione di una didattica innovativa incentrata sulle attività laboratoriali.
- ALTERNANZA SCUOLA LAVORO (ASL). Il DF è attivo nell'accoglienza di studenti degli istituti superiori nell'ambito delle attività di progetti di ASL con l'obiettivo di far conoscere l'ambiente di lavoro universitario, le modalità di interazione docente/discente e le opportunità di studio e carriera accademica, attraverso percorsi e contenuti che consentano agli studenti una scelta consapevole per il loro futuro.
- NOTTE EUROPEA DEI RICERCATORI. Si tratta di un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea che coinvolge ogni anno migliaia di ricercatori e istituzioni di ricerca in tutta Europa. In forza del legame con gli istituti nazionali di fisica promotori negli anni di questa iniziativa presso il nostro ateneo, il DF svolge un ruolo di promozione, coinvolgimento e organizzazione dell'evento all'interno di UniCa. Ogni anno il DF ospita seminari, promuove le proprie attività nelle scuole, apre i propri laboratori di ricerca e di didattica al pubblico e presenta le attività svolte nell'ambito della ricerca e della didattica.
- FESTIVAL DELLA SCIENZA DI CAGLIARI. Il Festival Scienza è il principale evento di diffusione della cultura scientifica in Sardegna, sponsorizzata dalla Regione Sardegna in collaborazione con gli Atenei sardi e gli Enti di Ricerca presenti sul territorio. Tale iniziativa raccoglie in una settimana di conferenze, incontri, laboratori, spettacoli e animazioni oltre 15000 visitatori. Il DF partecipa attivamente alle attività di divulgazione del Festival offrendo seminari ed organizzando eventi rivolti al grande pubblico.
- GIORNATE DI ORIENTAMENTO UNIVERSITARIO. Le giornate di orientamento sono rivolte agli studenti dell'ultimo anno delle scuole superiori per presentare i corsi di laurea, i percorsi

formativi, gli sbocchi occupazionali, le competenze che gli studenti devono possedere per affrontare uno specifico corso di laurea. La manifestazione coinvolge tutta l'Università di Cagliari e si svolge nel mese di marzo.

- OPEN DAY DELLA RICERCA. Il DF organizza un ciclo di incontri pomeridiani aperti a tutti gli studenti iscritti ai corsi magistrali o triennali in Fisica e nelle discipline vicine alla fisica per illustrare le attività di ricerca scientifica svolte a livello dipartimentale con l'obiettivo di orientare le scelte nel percorso di studi e di tesi degli studenti.

B. VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE

Il DF ospita il Museo di Fisica di Sardegna che afferisce al Centro Interdipartimentale per i Musei, le Collezioni e l'Archivio Storico (CIMCAS) dell'Ateneo. L'origine del Museo di Fisica del DF risale alla costituzione del Gabinetto di Fisica avvenuta nell'ambito della riforma degli studi operata dal Re di Sardegna Carlo Emanuele III nel 1764. Il Museo mantiene tuttora una duplice missione storica e didattica: da un lato gli strumenti raccolti e catalogati sono diventati con gli anni oggetti di interesse storico e museale in senso stretto; dall'altro il Museo ha ereditato, ampliandola, la missione di sperimentazione a scopo didattico. Gli strumenti antichi sono conservati, restaurati e catalogati secondo le moderne regole della catalogazione museografica. Dal 1700 la dotazione si è molto arricchita, anche grazie a strumenti passati al Museo al termine della loro vita operativa come strumenti di ricerca. Citiamo la dinamo di Pacinotti, che sta alla base della rivoluzione industriale, costruita e messa a punto negli anni 1873-1881 durante i quali lo studioso ricoprì a Cagliari la cattedra di Fisica Sperimentale, e gli strumenti per gli studi del campo elettromagnetico e spettroscopici, in cui Cagliari svolse un ruolo di primo piano. È un vanto del Museo aver realizzato anche una nutrita serie di strumenti capaci di far capire in modo pratico i principi della fisica al grande pubblico. Tra i più rilevanti citiamo: il grande pendolo di Foucault, l'odoscopio a tubi di Conversi-Gozzini per la rivelazione dei raggi cosmici (realizzato in collaborazione con l'INFN) e la macchina di Tesla per generare intensi campi elettrici.

Il Museo beneficia della collaborazione di docenti del DF e di studenti del CdS in Fisica che, attraverso corsi ad hoc (con riconoscimento di CFU), vengono opportunamente preparati per svolgere il ruolo di guida.

Oltre alle attività già citate nel precedente punto A, che prevedono visite al Museo di Fisica, bisogna ricordare il coinvolgimento in attività più prettamente museali e tra queste:

- MONUMENTI APERTI. Si tratta di un'iniziativa sponsorizzata dal Comune di Cagliari e da molti altri comuni della Sardegna che prevede l'apertura dei siti museali o monumentali presenti nel territorio durante un intero *weekend*, con una intensa campagna promozionale volta a incentivare le visite collettive. Il Museo ha aderito a tutte le edizioni, organizzando turni di visita e predisponendo appositi percorsi adatti al tipo di visitatori, ottenendo notevoli risultati in termini di numero di visitatori.
- FAI MARATHON. In questo caso si tratta di un'iniziativa promossa su scala nazionale dal Fondo Ambiente Italiano con la finalità di valorizzare il patrimonio culturale italiano. Seguendo gli stessi criteri dei Monumenti Aperti il Museo ha beneficiato di un grande afflusso di visitatori convogliati dall'iniziativa generale.
- VISITE SCOLASTICHE. Il Museo organizza regolarmente visite organizzate di studenti delle scuole della Sardegna (dalla Scuola Primaria fino alle Scuole Superiori), secondo programmi adattati all'età ed alla preparazione degli studenti.

C. SERVIZI AL TERRITORIO

Il DF ospita, fornendone al contempo il Personale con le necessarie qualifiche di legge, il Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione (SFSR) di Ateneo. L'attività svolta è riconducibile alla

sorveglianza fisica della radioprotezione e cioè alla protezione dei lavoratori e della popolazione dalle radiazioni ionizzanti. Il SFSR inoltre svolge attività in conto terzi per alcuni Enti Pubblici e Ditte Private operanti su tutto il territorio regionale.

Il DF svolge una intensa attività di consulenza ed erogazione di servizi ad alto contenuto tecnologico (conto terzi) in relazione alle diverse esigenze manifestate dalle aziende presenti sul territorio, in tutti gli ambiti in cui le competenze dei ricercatori del DF trovano efficace applicazione (a mero titolo di esempio citiamo consulenze in relazione all'efficienza energetica, *smart grid*, rivelazione di particolato in atmosfera).

D. FORMAZIONE CONTINUA

Le attività di formazione continua del DF sono svolte nell'ambito del PLS e dal SFSR. Il PLS organizza corsi di formazione e aggiornamento rivolti ai docenti di fisica della scuola secondaria superiore. Tali corsi affrontano argomenti di fisica moderna, in particolare meccanica quantistica e relatività ristretta, con specifico riguardo alla sperimentazione di una didattica innovativa incentrata sulle attività laboratoriali.

Il SFSR organizza un corso di formazione e aggiornamento per lavoratori che operano in ambienti a rischio, rivolto sia al personale docente e non docente dell'Ateneo, sia a personale esterno. Per quanto riguarda specificamente la formazione continua offerta a personale esterno, solitamente si tratta di due ben distinte categorie: lavoratori autonomi e liberi professionisti (geologi, ingegneri, fisici, medici, ecc.) e dipendenti di enti pubblici o di ditte private che utilizzano fonti radiogene o svolgono il loro lavoro in zone a rischio radiazioni ionizzanti.

2.4. Posizionamento del Dipartimento rispetto al DSPI

Per quanto riguarda la didattica erogata dai docenti del Dipartimento, si individuano come punti di forza la qualità scientifica dei docenti, la disponibilità di strutture e spazi adeguati alle attività didattiche, incluse quelle di laboratorio ed alle attività di studio ed aggregazione degli studenti, l'innovazione nella didattica attraverso tecniche di insegnamento attivo, quali *flipped classroom*, tutoraggi interattivi e risorse *e-learning*, e l'istituzione di un percorso di eccellenza.

Tra i punti di debolezza invece va annoverata una carenza di legami forti del corso di laurea in fisica con le esigenze del territorio circostante; questa debolezza, dovuta al fatto che una disciplina avanzata come la fisica non sempre trova le sue applicazioni al mondo del lavoro in un territorio ristretto, può essere affrontata fornendo agli studenti una più ampia gamma di conoscenze applicate, utili allo sfruttamento pratico della tecnologia e a potenziare le attività produttive; inoltre, per quanto riguarda la fisica, è bene considerare come territorio di riferimento un'area più vasta che la sola Regione.

Le opportunità offerte dal contesto esterno sono il favorevole rapporto numerico tra docenti e studenti che consente un insegnamento particolarmente dedicato ed efficace e la buona qualità della vita nell'area cagliaritano.

Le minacce dell'analisi SWOT sono quelle rilevate a livello di Ateneo e particolarmente le criticità negli alloggi, nella rete dei trasporti e le limitate competenze in entrata degli studenti, che devono essere affrontate con un adeguato programma di orientamento e con corsi di recupero.

Analisi SWOT della didattica	
Punti di Forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> - Qualità scientifica dei docenti - Strutture e spazi - Didattica innovativa 	<ul style="list-style-type: none"> - Rapporto ancora debole con le esigenze del territorio
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> - Rapporto docenti/studenti - Qualità della vita 	<ul style="list-style-type: none"> - Insularità - Criticità nella rete dei trasporti e negli alloggi - Limitate competenze in entrata degli studenti in entrata

Per le attività di ricerca i punti di forza sono la multidisciplinarietà, la presenza di aree di eccellenza, l'utilizzo da vari anni di criteri meritocratici nella distribuzione delle risorse e le politiche di reclutamento attente alla qualità, che hanno portato a una crescita della percentuale di ricercatori attivi.

I punti di debolezza sono la difficoltà nell'attuare una programmazione regolare a lungo termine e l'ancora limitato accesso ai finanziamenti nei progetti nazionali e internazionali.

Tra le opportunità si possono individuare la presenza di consorzi e network di ricerca a livello nazionale e internazionale, la partecipazione ai programmi *Visiting Professor* e ai Finanziamenti della Regione Sardegna e della Fondazione di Sardegna e la definizione dei piani per l'officina meccanica e per l'infrastruttura del CED.

Le minacce sono rappresentate dalla progressiva e sempre più significativa riduzione delle risorse ministeriali per i programmi di ricerca, dall'eccessivo carico burocratico connesso alla gestione dei progetti e dalla diminuzione delle risorse per i dottorati di ricerca.

Analisi SWOT della ricerca	
Punti di Forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> - Multidisciplinarietà - Presenza di aree d'eccellenza - Applicazione di criteri meritocratici nella distribuzione delle risorse e politiche di reclutamento attente alla qualità - Quota di ricercatori attivi in crescita 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficoltà nell'attuare una programmazione regolare a lungo termine - Debole tasso di successo nei progetti nazionali e internazionali
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> - Presenza di Consorzi e network di ricerca a livello nazionale e internazionale - Partecipazione ai Programmi <i>Visiting Professor</i> - Partecipazione ai Finanziamenti della Regione Sardegna e della Fondazione di Sardegna 	<ul style="list-style-type: none"> - Significativa riduzione delle risorse ministeriali per i programmi di ricerca - Eccessiva burocratizzazione correlata alla gestione dei progetti - Diminuzione delle risorse per i dottorati

finalizzati alla ricerca destinati all'Università - Definizione dei piani per Officina Meccanica e per Infrastruttura del CED	
--	--

Per quanto riguarda la Terza Missione si possono rilevare come punti di forza l'esistenza di attività di trasferimento tecnologico e di servizi di consulenza ad elevato contenuto tecnologico offerti al territorio, la presenza del servizio di Fisica sanitaria e Radioprotezione che eroga servizi all'interno e all'esterno dell'Ateneo, il Museo di Fisica e le attività di orientamento per le scuole di ogni ordine e grado.

Tra i punti di debolezza si segnalano l'assenza di una struttura organizzativa con personale dedicato per il coordinamento di tutte le attività ed il mancato riconoscimento ufficiale dell'impegno profuso dai docenti nella Terza Missione.

Le opportunità possono essere individuate nel riconoscimento del valore delle professionalità del DF da parte del mondo del lavoro e delle istituzioni e nell'assenza di competitors nell'ambito delle scienze e tecnologie fisiche nel territorio regionale.

Analisi SWOT della Terza Missione	
Punti di Forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> - Trasferimento tecnologico e servizi di consulenza ad alto contenuto tecnologico per il territorio - Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione - Museo di Fisica della Sardegna e attività di orientamento - Significativo investimento in termini sia economici che di personale per le attività di <i>Public engagement</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Mancanza di una struttura dedicata all'organizzazione delle attività di TM - Mancato riconoscimento ai docenti delle attività di TM per la distribuzione dei fondi di ricerca
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscimento nel territorio del valore delle professionalità del Dipartimento di Fisica - Assenza di competitors con competenze specifiche nell'ambito delle scienze e tecnologie fisiche nel territorio regionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Debolezza del contesto territoriale, caratterizzato da un modesto tessuto produttivo che non favorisce le attività brevettuale e la creazione di <i>spin-off</i>

3. Struttura organizzativa, risorse umane e infrastrutture

3.1. Struttura Organizzativa

Il DF è costituito ed organizzato a norma di quanto stabilito dallo Statuto di Ateneo (disponibile al [sito](#)) e, recependo lo schema generale emanato con D.R. n. 856 del 05 giugno 2013, si è dotato di un proprio Regolamento per l'organizzazione ed il funzionamento ([link al regolamento](#)).

Il DF inoltre recepisce ed ottempera agli obblighi per la trasparenza della Pubblica Amministrazione attraverso il mantenimento del [portale](#), cui si rimanda per ogni dettaglio riguardante i propri atti amministrativi.

Stante il suddetto quadro normativo, si distinguono i seguenti organi e figure di riferimento con responsabilità e ruoli delineati nei summenzionati Statuto e Regolamento:

- il Direttore,
- il Vicedirettore,
- il Consiglio di Dipartimento (organo deliberante),
- la Giunta di Dipartimento (organo di consultazione ed istruzione dei procedimenti, deliberante nei limiti previsti dagli articoli 12 comma 2 e 20 comma 1 sub C del regolamento).

Il Consiglio di Dipartimento, nella composizione prevista dalla legge, tramite proprie delibere (anche assunte su proposta del Direttore, dietro parere della Giunta o su proposta di Commissioni istruttorie all'uopo costituite):

- assicura l'esercizio organico ed integrato delle attività nei campi disciplinari dell'Area 02 Scienze Fisiche dei docenti ad esso afferenti;
- promuove la diffusione e l'applicazione dei risultati e prodotti della ricerca dipartimentale in collaborazione con i soggetti economici, sociali e istituzionali internazionali, nazionali e del territorio di riferimento;
- promuove l'internazionalizzazione della propria attività scientifica;
- promuove, coordina ed organizza l'alta formazione post lauream per le specifiche discipline di Area 02 Scienze Fisiche;
- organizza seminari, conferenze e convegni a carattere scientifico, anche in collaborazione con altre strutture di ricerca operanti in Italia e all'estero;
- predispone il piano di copertura degli insegnamenti di fisica dell'Ateneo e approva il piano didattico della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica;
- predispone il Piano Triennale delle [Ricerche](#);
- approva i consuntivi forniti dai singoli docenti, con cadenza annuale (disponibili sul [sito](#));
- predispone la programmazione delle concorsualità per posti di professore di prima e seconda fascia, e di ricercatore a tempo determinato di tipo B, stante la dotazione di punti-organico messi a disposizione dall'Ateneo;
- delibera in merito alle proposte di messa a bando di posti da ricercatore a tempo determinato di tipo A, a valere su fondi istituzionali o fondi di progetto;
- delibera sulla messa a bando dei posti di professore di prima e seconda fascia, e di ricercatore a tempo determinato di tipo B;

- delibera sulla chiamata dei vincitori dei concorsi per posti di professore di prima e seconda fascia, e di ricercatore a tempo determinato di tipo B;
- delibera in merito alle proposte di messa a bando di borse e di assegni di ricerca;
- delibera, su proposta del Collegio dei Docenti del Dottorato in Fisica, in merito alle richieste di attivazione dei diversi Cicli, alla composizione del Collegio dei Docenti e alla carica di Coordinatore;
- delibera in merito alle bozze di convenzione con Enti Pubblici di Ricerca operanti nel campo dell'Area 02 Scienze Fisiche;
- delibera in merito alla formazione e composizione delle Commissioni nel seguito descritte.

Sono inoltre costituiti i seguenti organi e figure per il governo di più specifiche attività e funzioni di servizio alla ricerca:

- Commissione CAV-RD (CAV-dip): costituita dal Direttore e da altri quattro docenti, in rappresentanza dei quattro macro-settori dell'Area Fisica, nominati dal Consiglio di Dipartimento ([link al verbale](#)); coordina l'implementazione del sistema di gestione della assicurazione della qualità (AQ) del Dipartimento, nel rispetto delle linee di indirizzo degli Organi di Governo e del Presidio di Qualità di Ateneo (PQA). Effettua il monitoraggio del sistema di AQ e presenta al Consiglio proposte per il suo miglioramento. Collabora alla redazione della SUA-RD.
- Commissione FIR: è costituita da tre docenti nominati dal Consiglio di Dipartimento su proposta del Direttore, con il compito di elaborare i criteri di per la ripartizione del *Fondo Integrativo per la Ricerca* per l'annualità corrente ([link al verbale](#)); dopo approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento dei suddetti criteri, la Commissione FIR provvede anche alla ripartizione del fondo tra i docenti afferenti. [Ha sostituito le precedenti Commissioni PRID, per la selezione dei *Progetti di rilevante interesse dipartimentale* e CAR, per la ripartizione del *Contributo di Ateneo per la Ricerca*].
- Commissione VP: Commissione per la valutazione delle proposte di profili scientifici a valere sui programmi *Visiting professor* di Ateneo ([link al verbale](#)): è presieduta dal Direttore di Dipartimento ed ha il compito di valutare annualmente i diversi profili proposti dai Docenti, proponendo al Consiglio di Dipartimento una graduatoria di merito da inviare, dopo approvazione, al competente ufficio di Ateneo.
- Commissione Ricerca: è costituita dal Direttore e da altri tre docenti nominati dal Consiglio di Dipartimento, con il compito di sovrintendere le azioni riguardanti le attività di ricerca del Dipartimento e di coadiuvare la Commissione CAV-RD nella stesura della scheda SUA-RD ([link al verbale](#)).
- Commissione Terza Missione: è costituita dal Direttore e da altri quattro docenti nominati dal Consiglio di Dipartimento, con il compito di sovrintendere le attività di trasferimento delle conoscenze e della tecnologia del Dipartimento alla società ed al territorio e di coadiuvare la Commissione CAV-RD nella stesura della scheda SUA-RD ([link al verbale](#)).
- Commissione Didattica: è costituita dal Direttore e da altri tre docenti nominati dal Consiglio di Dipartimento, con il compito di sovrintendere le azioni relative al coordinamento delle attività didattiche in cui il Dipartimento è coinvolto ([link al verbale](#)).
- Comitato di Indirizzo per la Ricerca (CIR): ha il compito di rappresentare le esigenze delle parti interessate alla ricerca dipartimentale presenti sul territorio regionale ([link al verbale](#)).
- Referente per la Qualità del Dipartimento: è un docente del Dipartimento, componente della Struttura decentrata del PQA che supporta il Dipartimento, ed in particolare il Direttore, nella

corretta implementazione del sistema di AQ. Svolge una funzione di collegamento e coordinamento tra il Dipartimento e la Struttura centrale del PQA, segnalando a quest'ultima situazioni particolari e/o di interesse generale ([link al verbale](#)).

- Responsabile dei servizi di Rete e Calcolo dipartimentali: è un docente nominato dal Direttore con il compito di progettare, realizzare e mantenere in efficienza i servizi di rete, di *storage*, di comunicazione e di *housing* delle infrastrutture per il calcolo numerico intensivo presso il Centro Elaborazione Dati (CED) dipartimentale.
- Responsabile del Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione dell'Ateneo ([sito ufficiale](#)): è un esperto qualificato, nominato con apposito Decreto Rettorale su indicazione del Direttore, in possesso della certificazione richiesta in questo ambito, con il compito di sovrintendere: (i) agli aspetti radioprotezionistici dei vari laboratori di ricerca che svolgono attività con rischio da radiazioni ionizzanti; (ii) alla valutazione periodica degli aspetti fisici del rischio in relazione alle sorgenti utilizzate, alle modalità di lavoro e agli ambienti interessati, nel rispetto dei limiti e delle cautele previste dalla normativa; (iii) al controllo dell'esposizione ambientale dei lavoratori.
- Responsabili per lo stoccaggio e smaltimento dei prodotti/rifiuti chimici e relative procedure SISTRI: un docente (con profilo di fisico sperimentale) e un tecnico nominati dal Direttore con il compito: (i) di istruire tutti i responsabili dei laboratori di ricerca in merito alle norme di legge per il trattamento di materiali chimici infiammabili, cancerogeni e corrosivi; (ii) di attivare tutte le procedure previste dalle norme vigenti; (iii) di monitorare le attività di laboratorio che comportino l'uso e l'esposizione alle tipologie di sostanze sopra indicate ([link al regolamento](#)).
- Responsabile dell'Officina Meccanica dipartimentale: è un docente (con profilo di fisico sperimentale) nominato dal Direttore con il compito di sovrintendere all'attività dell'Officina per i servizi didattici e di ricerca.

Il DF è anche sede istituzionale di due strutture di alta formazione, le cui attività rientrano a pieno titolo nel quadro generale della ricerca dipartimentale. Esse sono organizzate come segue:

- Dottorato di Ricerca in Fisica ([sito ufficiale](#)): è retta da un Coordinatore e da un Collegio dei Docenti, che sovrintendono a tutti gli aspetti, con relativi adempimenti, riguardanti il terzo ciclo di formazione dottorale in tutti i settori della fisica. I Dottorandi dei Cicli attivi esprimono i propri rappresentanti che, secondo il dettato statutario di Ateneo, partecipano con diritto di voto alle sedute del Consiglio di Dipartimento, facendone parte a pieno titolo.
- Scuola di Specializzazione in Fisica Medica ([sito ufficiale](#)): è retta da un Coordinatore e da un Comitato Ordinatore che sovrintendono a tutti gli aspetti, con relativi adempimenti, riguardanti la formazione professionale del fisico medico. Gli Specializzandi dei cicli attivi esprimono i propri rappresentanti che, secondo il dettato statutario di Ateneo, partecipano con diritto di voto alle sedute del Consiglio di Dipartimento, facendone parte a pieno titolo.

Il DF è inoltre sede di un Museo di Fisica ([sito ufficiale](#)) che conserva e recupera la strumentazione storica usata dai fisici dell'Università di Cagliari a partire dal '700 e in parte arrivata fino a noi. Il Museo svolge attività di ricerca e sperimentazione su nuove forme e modi di divulgazione scientifica attraverso *exhibit* e dimostrazioni destinate al mondo della scuola primaria, secondaria e superiore, nonché al grande pubblico. Il Museo di Fisica afferisce al Centro Interdipartimentale per i Musei, le Collezioni e l'Archivio Storico (CIMCAS) dell'Ateneo costituito con DR 1047 del 27 luglio 2015 ([link al regolamento](#)). Il suo Responsabile Scientifico è nominato dal Consiglio del Dipartimento di Fisica. (art. 6 del Regolamento CIMCAS).

Infine, il DF, secondo quanto stabilito dal Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità emanato con D.R. n. 182 del 26 novembre 2014 (disponibile al [sito](#)), è un Centro con gestione autonoma.

Pertanto, il DF gode di autonomia amministrativa, possiede una propria Segreteria coordinata da un Segretario Amministrativo (con qualifica di tecnico laureato di categoria D), elabora un budget annuale e provvede autonomamente all'istruzione e alla finalizzazione di tutte le pratiche amministrative che gli competono. In particolare, per ciò che attiene alla ricerca scientifica:

- amministra i fondi provenienti dalla progettualità regionale, nazionale e internazionale, nonché dalle attività svolte in conto terzi;
- provvede in autonomia a tutte le procedure previste dalle normative vigenti e dal suddetto regolamento di Ateneo per gli ordini di beni e servizi, accedendo al Mercato Elettronico per la Pubblica Amministrazione;
- provvede al bando di borse di ricerca e al pagamento dei relativi emolumenti;
- provvede al rimborso di tutte le missioni scientifiche del personale strutturato e in formazione.

3.2. Organico

3.2.1. Personale Docente

Alla data del 1 febbraio 2017, fanno parte del DF 43 docenti (8 professori di prima fascia, 20 professori di seconda fascia, 15 ricercatori universitari di cui: 10 a tempo indeterminato e 5 a tempo determinato). Inoltre, afferiscono alla struttura e ivi svolgono la propria attività di ricerca, alla stessa data, 26 tra Assegnisti e Borsisti di Ricerca, 21 Dottorandi e 3 Specializzandi della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica.

Di seguito sono riportate alcune tabelle che riassumono sinteticamente la situazione attuale del personale docente e della sua evoluzione futura per gli anni 2018 e 2019, sia in termini di settori scientifico disciplinari (SSD), sia in termini di settori concorsuali (SC).

01/02/2017

SSD	PO	PA	RU	RTD-B	RTD-A	Totale
FIS/01	4	7	6	0	1	18
FIS/02	0	3	1	0	0	4
FIS/03	1	4	1	1	1	8
FIS/04	0	1	0	0	0	1
FIS/05	1	1	0	1	0	3
FIS/06	0	0	0	0	0	0
FIS/07	1	3	1	0	1	6
CHIM/02	0	1	0	0	0	1
CHIM/03	1	0	0	0	0	1
INF/01	0	0	1	0	0	1
Totale	8	20	10	2	3	43

01/02/2017

SC	PO	PA	RU	RTD-B	RTD-A	Totale
01/B1	0	0	1	0	0	1
02/A1	2	2	1	0	0	5
02/A2	0	3	1	0	0	4

02/B1	2	6	6	0	1	15
02/B2	1	4	0	1	1	7
02/C1	1	1	0	1	0	3
02/D1	1	3	1	0	1	6
03/A2	0	1	0	0	0	1
03/B1	1	0	0	0	0	1
Totale	8	20	10	2	3	43

01/01/2018 *

SSD	PO	PA	RU	RTD-B	RTD-A	Totale
FIS/01	3	7	6	0	0	16
FIS/02	0	3	1	0	0	4
FIS/03	1	4	1	1	0	7
FIS/04	0	1	0	0	0	1
FIS/05	1	1	0	1	0	3
FIS/06	0	0	0	0	0	0
FIS/07	0	2	1	0	0	3
CHIM/02	0	1	0	0	0	1
CHIM/03	0	0	0	0	0	0
INF/01	0	0	1	0	0	1
Totale	5	19	10	2	0	36

01/01/2018 *

SC	PO	PA	RU	RTD-B	RTD-A	Totale
01/B1	0	0	1	0	0	1
02/A1	2	2	1	0	0	5
02/A2	0	3	1	0	0	4
02/B1	1	6	6	0	0	13
02/B2	1	4	0	1	0	6
02/C1	1	1	0	1	0	3
02/D1	0	2	1	0	0	3
03/A2	0	1	0	0	0	1
03/B1	0	0	0	0	0	0
Totale	5	19	10	2	0	36

01/01/2019 *

SSD	PO	PA	RU	D-B	RTD-A	Totale
FIS/01	3	7	6	0	0	16
FIS/02	0	2	1	0	0	3
FIS/03	1	4	1	1	0	7
FIS/04	0	1	0	0	0	1
FIS/05	1	2	0	0	0	3
FIS/06	0	0	0	0	0	0

FIS/07	0	2	1	0	0	3
CHIM/02	0	1	0	0	0	1
CHIM/03	0	0	0	0	0	0
INF/01	0	0	1	0	0	1
Totale	5	19	10	1	0	35

01/01/2019 *

SC	PO	PA	RU	RTD-B	RTD-A	Totale
01/B1	0	0	1	0	0	1
02/A1	2	2	1	0	0	5
02/A2	0	2	1	0	0	3
02/B1	1	6	6	0	0	13
02/B2	1	4	0	1	0	6
02/C1	1	2	0	0	0	3
02/D1	0	2	1	0	0	3
03/A2	0	1	0	0	0	1
03/B1	0	0	0	0	0	0
Totale	5	19	10	1	0	35

* previsioni in assenza di nuove assunzioni.

Assegnisti	20
Dottorandi	21
Collaboratori (Borsisti)	6
Specializzandi	3
Totale	50

3.2.2. Personale Tecnico-Amministrativo

Alla data del 1 di febbraio 2017, fanno parte del DF otto unità di personale tecnico-amministrativo. In particolare, un segretario amministrativo, un'unità di personale amministrativo e sei unità di supporto a servizi tecnici e generali, come riassunto nella tabella che segue:

01-02-2017

Amministrazione

TA Servizi amministrativo-contabili	2
OTA-Servizi di supporto alla didattica e servizi agli studenti e programmazione dell'offerta formativa	0
TA-Servizi a supporto della ricerca e internazionalizzazione	0
TA – Servizi tecnici e generali (compresi i servizi informatici)	6
TA-Servizi di supporto ai laboratori scientifici e didattici	0
Totale	8

3.3. Infrastrutture.

Presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari operano i seguenti laboratori di ricerca:

LABORATORIO DI OPTOELETTRONICA
LABORATORIO DI MICROSCOPIA CONFOCALE E SPETTROSCOPIA AD ASSORBIMENTO TRANSIENTE
LABORATORIO DI DIFFRAZIONE DI RAGGI X
LABORATORIO GLOVE-BOXES
LABORATORIO SILICIO POROSO
LABORATORIO DI MICROSCOPIA A FORZA ATOMICA
LABORATORIO SPUTTER
LABORATORIO ALTISSIME PRESSIONI IDROSTATICHE
LABORATORIO MISURE TERMICHE
LABORATORIO SINTESI MATERIALI
LABORATORIO SQUID
LABORATORIO DI FISICA MEDICA, SANITARIA E RADIOPROTEZIONE
LABORATORIO DI RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE
LABORATORIO TECNICHE RADIOISOTOPICHE
LABORATORIO MISURE ELETTRICHE
LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA MOSSBAUER
LABORATORIO DI CRIOGENIA e SERVIZI CRIOGENICI
LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA RAMAN-VIS
LABORATORIO DI FOTOLUMINESCENZA RISOLTA IN TEMPO
LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA AD ALTA ENERGIA
LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA ULTRAVELOCE
LABORATORIO OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE
LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA A RISONANZA ELETTRONICA DI SPIN
LABORATORIO DI FISICA COMPUTAZIONALE DELLA MATERIA
LABORATORIO ALICE
LABORATORIO LHCB
LABORATORIO DI MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE (SEM)
LABORATORIO DI MICROSCOPIA ELETTRONICA A TRASMISSIONE AD ALTA RISOLUZIONE (HR-TEM)
LABORATORIO XPS
OFFICINA MECCANICA

4. Programmazione nell'ambito della ricerca

Per il triennio di riferimento del presente Piano, sono stati definiti una serie di macro-obiettivi pluriennali in coerenza con le “Linee strategiche dell’Ateneo di Cagliari per il sessennio 2016-2021”, il Documento Strategico di Programmazione Integrata 2017-2019 e con gli ambiti d’indagine del DF. Tale definizione deve comunque essere preceduta dal riesame dei risultati ottenuti nel periodo 2013-2015, anche in relazione alla valutazione VQR 2011-2014.

4.1. Risultati conseguiti nel periodo 2013-2015

Nella SUA-RD 2011-2013 il DF si era posto i seguenti tre obiettivi:

1. I prodotti di ricerca del DF si collochino nella fascia di merito alta negli esercizi di valutazione della qualità della ricerca (VQR), cioè consolidare la qualità della produzione scientifica del Dipartimento.
2. L’attività del DF sia efficace nella progettualità su bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali.
3. L’attività del DF si coordini e integri con la ricerca svolta presso gli Enti Pubblici di Ricerca (INFN, INAF e CNR) operanti nel territorio regionale e con l’Università degli Studi di Sassari.

INDICATORI DEGLI OBIETTIVI DELLA SUA-RD 2011-13

Obiettivo n° 1.

1. Percentuale dei docenti che non hanno pubblicato negli ultimi 5 anni (inattivi)
2. Produzione scientifica per area degli ultimi 10 anni/docenti di ateneo
3. Risultati VQR

Obiettivo n° 2.

1. Rapporto numero di progetti in bandi competitivi/docenti dell'ateneo negli ultimi 10 anni

Obiettivo n° 3.

1. Produzione scientifica per area degli ultimi 10 anni (con autori operanti nel territorio regionale).
2. Attività di divulgazione scientifica e culturale (con autori operanti nel territorio regionale).
3. Numero medio di tesi di dottorato per docente.

Una dettagliata analisi dei risultati ottenuti relativi ai tre principali obiettivi di ricerca inseriti nella SUA-RD 2011-2013 è riportata nell'allegato [Monitoraggio SUA RD Fisica](#).

LIVELLO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DELLA SUA-RD 2011-13

Obiettivo n°1.

- Indicatore 1.1 Questo indicatore è coerente con il Documento Strategico di Programmazione Integrata 2017-2019. Nel corso del periodo 2012-2016 abbiamo osservato un calo della percentuale di ricercatori inattivi secondo i criteri VQR: 15.6 % nel 2012, 9.1 % nel 2016. In questo intervallo di tempo la quota è progressivamente diminuita (14.3 % nel 2013, 11.1% nel 2014, 9.1% nel 2016) anche per una maggiore motivazioni di docenti che sono diventati attivi nel corso degli anni. Vedi allegato [Obiettivo 1 allegato 1](#) (a breve questi documenti saranno trasferiti nel sito del Dipartimento e visionabili tramite accesso con password.)
- Indicatore 1.2 Anche questo indicatore è coerente col Documento Strategico di Programmazione Integrata 2017-2019. Pur non tenendo conto di eventuali pubblicazioni condivise fra più

ricercatori del Dipartimento, abbiamo osservato un incremento nel numero di pubblicazioni per anno e per ricercatore, passando da circa 4 articoli per anno per ricercatore nel 2012 a circa 8 nel 2016. Si è conosci che un tale numero è anche dovuto all'avvio degli esperimenti all'acceleratore LHC del CERN, evento questo che ha permesso di incrementare il numero di pubblicazioni del DF. Tuttavia, non considerando le pubblicazioni legate all'area di ricerca sopraindicata, si è osservato ugualmente un trend in aumento nel numero di pubblicazioni per ricercatore e per anno, da 2.8 nel 2012 a 3.3 nel 2016. Vedi allegato: [Obiettivo 1 Allegato 1](#).

- Indicatore 1.3. Vedi il successivo paragrafo sul monitoraggio risultati VQR.

Obiettivo n° 2.

- Indicatore 2.1. Il monitoraggio ha permesso di osservare un valore costante di progetti attivi per anno e per ricercatore, valore che si attesta essenzialmente attorno a 0.3 durante tutto il quinquennio preso in esame, con un aumento a 0.4 nell'ultimo anno. Si tratta di un dato confortante, soprattutto a fronte di una riduzione del numero di bandi nazionali normalmente utilizzati dai ricercatori del Dipartimento, quali i PRIN, e un'augmentata concorrenza per i bandi europei. Vedi allegato: [Obiettivo 1 Allegato 1](#).

Obiettivo n° 3.

- Indicatore 3.1. Questo indicatore è coerente con uno degli indicatori presenti nel Documento Strategico di Programmazione Integrata 2017-2019. Il numero di pubblicazioni con autori provenienti dall'Università di Cagliari e dagli enti pubblici di ricerca operanti nel territorio (INFN, INAF e CNR) nel decennio 2007/2016 è pari a 580. L'andamento in funzione del tempo vede un incremento del numero delle pubblicazioni: 111 nel triennio 2007/09, 148 nel 2010/12, 196 nel 2013/15. L'incremento è soprattutto dovuto alla produzione in area INFN, ed è legato ai dati prodotti all'acceleratore LHC (vedasi allegato [Obiettivo 3 Allegato 1](#)).

- Indicatore 3.2. Attivazione di numerose attività divulgative nell'ultimo decennio, riportate in allegato. Due di queste attività hanno avuto carattere d'iniziativa singola: 2014: Celebrazione della Giornata internazionale della Fisica Medica nell'ambito del Cagliari Festival Scienza in collaborazione con il coordinamento regionale della Associazione Italiana di Fisica Medica e il comitato Scienza Società Scienza; 2016: apertura Museo di Fisica in occasione di FAI Marathon in collaborazione con FAI Delegazione di Cagliari e in occasione dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici in collaborazione con il Centro di Ricerca e Sperimentazione dell'Educazione Matematica di Cagliari. Sei attività si ripetono periodicamente con cadenza annuale: dal 2008 al 2016 Partecipazione al Cagliari Festival Scienza in collaborazione con il comitato (poi associazione) Scienza Società Scienza; dal 2012 al 2016 PLS – Fisica, in collaborazione con le sezioni locali di INAF e INFN; dal 2013 al 2016 “Open Day della ricerca”, incontri pomeridiani aperti al pubblico per illustrare le attività di ricerca scientifica svolte nel Dipartimento e per fornire agli studenti un'introduzione ai temi di ricerca per le tesi di laurea in collaborazione con CRS4 e sezioni locali di INAF, CNR, INFN; dal 2013 al 2016 apertura Museo di Fisica in occasione di Monumenti aperti in collaborazione con il Consorzio Camù, Cagliari; 2014-2015-2016: Organizzazione della Notte Europea dei Ricercatori in collaborazione con la sezione locale dell'INFN, CNR e Sardegna Ricerche (nel 2016); 2015-2016 International Masterclasses in Particle Physics in collaborazione con la sezione locale dell'INFN. Vedasi elenco nell'allegato [Obiettivo 3 Allegato 2](#).

- Indicatore 3.3. Questo indicatore è anche presente nel Documento Strategico di Programmazione Integrata 2017-2019. Considerando gli ultimi cinque cicli di dottorato attivati, il numero di dottorandi con supervisore o co-supervisore appartenente a un ente pubblico di ricerca è pari a 7 su 34 dottorandi (20% del totale). Le fluttuazioni statistiche associate a questi numeri non permettono di stabilire alcun andamento temporale.

ANALISI DEI RISULTATI DELLA VQR 2011-14

Per quanto riguarda l'obiettivo n°1 possiamo utilizzare gli indicatori estratti dalla recente valutazione VQR. L'indice globale R che misura le prestazioni complessive del DF rispetto agli altri Dipartimenti italiani nell'area fisica è leggermente migliorato passando da 0.92 della VQR 2004-2010 al valore 0.93 della VQR 2011-2014, anche se un vero e proprio confronto fra le due tornate VQR non ha un valore assoluto essendo stati modificati alcuni criteri nella tornata attuale (ad es., i criteri di definizione delle varie categorie di prodotti e il peso dei vari prodotti nella valutazione generale).

Un'analisi più accurata dei dati VQR 2011-2014 è contenuta nell'Allegato. In ogni caso, notiamo una buona produttività scientifica degli Addetti in Mobilità del Dipartimento rispetto agli Addetti in Mobilità dell'Area su scala nazionale, con indicatore R relativo pari a 1, ottima rispetto a tutta l'Area, avendo il corrispondente indicatore R valore 1.23. L'impatto degli Addetti in Mobilità sulla produttività del Dipartimento è ancora più efficace, se si considera che l'indicatore R relativo al solo Dipartimento è stato 1.34.

Da sottolineare che alcune realtà hanno ottenuto una valutazione R molto buona, FIS03: R=1.22; Fisica sperimentale, particelle e nucleare: R=1.05; Fisica sperimentale della materia: R=1.04. Da segnalare il risultato del SSD FIS03 che lo colloca al primo posto con la Scuola Normale di Pisa per quanto riguarda la valutazione di strutture piccole e al secondo posto assoluto in Italia dopo la SISSA di Trieste.

Per quanto riguarda il parametro X, cioè il rapporto fra la frazione di prodotti eccellenti (A) ed elevati (B) del Dipartimento e la frazione di prodotti eccellenti (A) ed elevati (B) dell'area, il DF ha ottenuto 0.98, ancora leggermente sotto la soglia di 1.0 (ricordiamo che valori di tale indicatore superiori a 1 significano che l'istituzione ha presentato una percentuale di prodotti valutati come eccellenti ed elevati superiore alla media di area), ma al di sopra della media di Ateneo (0.90).

L'analisi dei dati VQR ha evidenziato alcune situazioni critiche, quali quelle dei SubGEV *Fisica applicata, fluidodinamica, fisica dell'atmosfera, biofisica, storia della fisica* (R=0.84) e del SSD FIS/02 (R=0.81). A tali situazioni il Dipartimento aveva provveduto ancora prima dell'uscita dei dati VQR, con una nuova assunzione esterna nel ruolo di Professore Associato (SC D1) e mettendo al primo posto nella programmazione per gli RTDB un posto per SC A2.

Anche la produttività in termini di pubblicazioni andrà migliorata, pur avendo registrato un incremento dell'indice R. Infatti, la percentuale di prodotti di classe A e B (Eccellente -A; Elevato -B), 77.5 %, rimane ancora ben al di sotto la media delle strutture con $R > 1$ (87.4 ± 5.1 %), nella categoria in cui si trova l'Area Fisica di Cagliari. Un altro punto debole è stato la presenza di una percentuale eccessiva di prodotti di classe *Non valutabili* (8.45 %, corrispondenti a 6 prodotti), i quali hanno un impatto sull'indice R. Nel caso dell'Area 02 di Cagliari, i prodotti non valutabili sono prodotti mancanti. Da notare che le Aree 02 di altre Istituzioni con un indice R compreso fra 1 e 1.06 presentano una percentuale più bassa di prodotti di classe *Non valutabili* (il valore più alto, dopo quello di Cagliari, è 6.0 %).

Un'altra criticità riguarda il numero delle figure in formazione, ritenuto troppo basso. Infatti, considerando il rapporto fra il numero delle figure in formazione rispetto al numero di tutti gli addetti, l'Area 02 di Cagliari si colloca in Q4. Al numero delle figure in formazione contribuisce anche il numero di dottorandi, per i quali le possibilità d'intervento da parte dell'Area nel passato erano piuttosto limitate, essendo una buona parte delle borse assegnate dall'Ateneo. Progetti ITN Marie Curie, contributi della Regione e altri progetti hanno permesso di aumentare tale numero, senza dimenticare l'apporto dell'INFN che ha sempre contribuito con almeno una borsa di dottorato.

4.2. Obiettivi pluriennali di ricerca

Nella seduta del 27 aprile 2017, il Senato Accademico ha assegnato il seguente obiettivo di ricerca:

OBIETTIVO GENERALE- Migliorare la qualità della ricerca per una maggiore competitività anche internazionale, ridurre il numero degli inattivi, nell'ottica del miglioramento continuo.

Proprio seguendo quest'indicazione, il DF intende essere il nucleo aggregante di un sistema integrato di ricerca nel campo delle scienze fisiche. L'obiettivo generale è quindi declinato nei seguenti obiettivi pluriennali di ricerca.

OBIETTIVO R1. Migliorare la qualità della produzione scientifica del Dipartimento.

OBIETTIVO R2. Migliorare il tasso di successo nella progettualità su bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, favorendo le collaborazioni con enti pubblici e privati nazionali ed esteri.

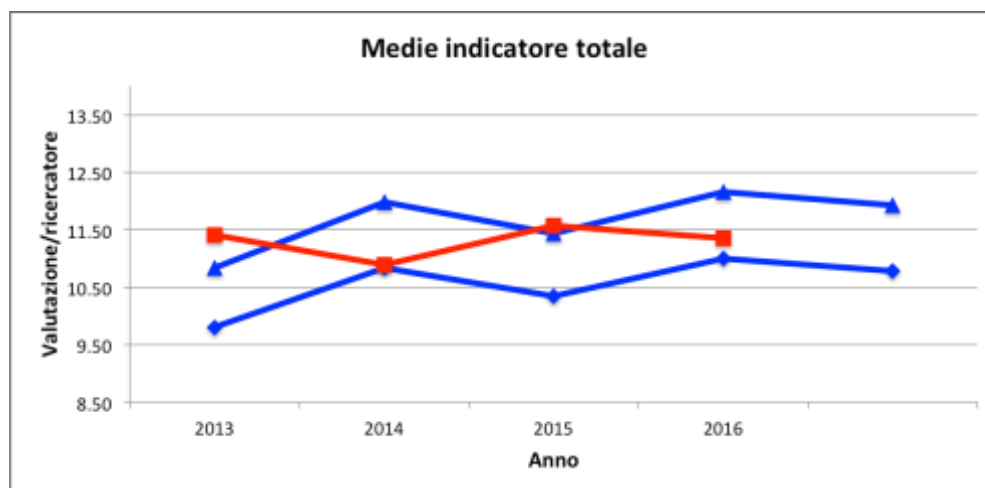


Figura 1: Indice totale utilizzato per la ripartizione dei fondi della ricerca del Dipartimento. La linea rossa indica il valore medio per ricercatore, le due linee blu definiscono la fascia di tolleranza del 5%.

Prima di entrare nel dettaglio delle azioni programmate dal DF per il conseguimento degli Obiettivi sopra elencati, occorre fare una premessa riguardante i possibili criteri di monitoraggio adottati dal DF. Non essendo disponibili con frequenza annuale i dati VQR, il monitoraggio del perseguimento dei due obiettivi verrà eseguito utilizzando gli indicatori usati dal Dipartimento per la ripartizione dei fondi della ricerca, descritti nel dettaglio nell'[Allegato](#). Un indicatore totale tiene conto anche del fatto che all'interno del Dipartimento di fisica le modalità di pubblicazione sono altamente eterogenee. L'indicatore totale è la somma di due sotto-indicatori: uno basato sulla produzione scientifica in termini di articoli, l'IF delle riviste ed il numero degli auto, l'altro sul numero dei progetti finanziati e idonei. Da rilevare che, secondo i criteri descritti nell'[Allegato](#), i valori massimi dell'indicatore totale, di quello per le pubblicazioni e di quello per la progettualità sono rispettivamente 14, 10 e 4. L'analisi dell'indicatore totale, normalizzato sul numero dei ricercatori (intesi sia come professori di prima e seconda fascia sia come ricercatori di qualunque tipologia) ha mostrato che il suo valore ogni anno (la linea rossa in Figura 1) si è sempre mantenuto in una fascia di variazione del 5 % rispetto al valore dell'anno precedente (le linee blu in Figura 1). Le fluttuazioni appaiono però essere di origine statistica. L'individuazione di un andamento significativo della produttività scientifica richiederebbe infatti una media mobile, con media temporale effettuata su una finestra di svariati anni.

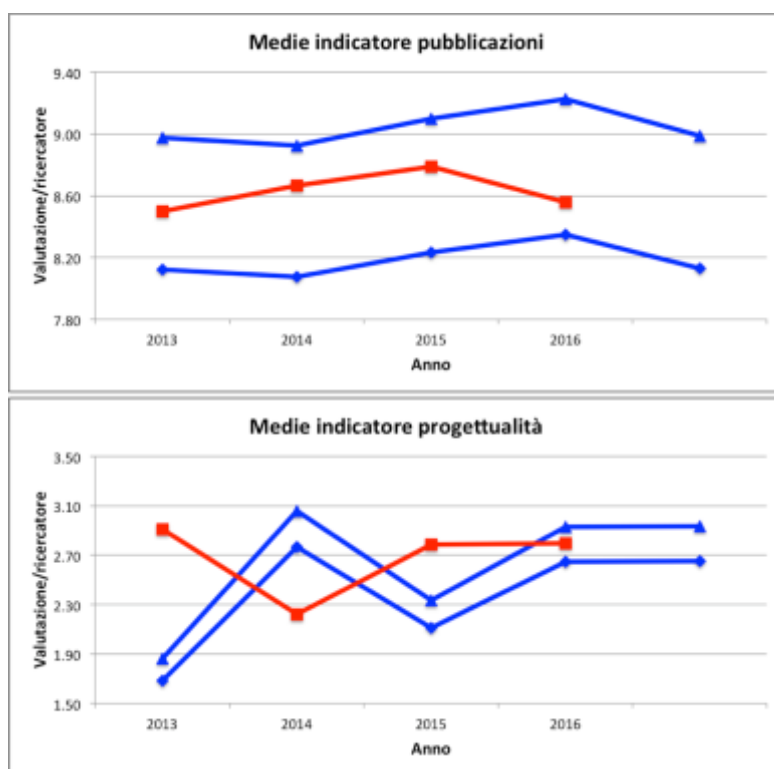


Figura 2: Andamenti del contributo all'indicatore totale dovuto (pannello superiore) alle pubblicazioni e (pannello inferiore) alla progettualità. Le linee rosse riportano il valore annuale, quelle blu la fascia di tolleranza del 5%.

Andando nel dettaglio dei contributi singoli legati alla produttività in termini di pubblicazioni e alla progettualità si nota un buon andamento (vedi Figura 2): per quanto riguarda le pubblicazioni (Figura 2, pannello superiore), l'indicatore è abbastanza stabile e ci troviamo infatti sempre ben all'interno della fascia di tolleranza del 5 %, mentre l'indicatore della progettualità (Figura 2, pannello inferiore) mostra maggiori oscillazioni, con valori al di fuori della fascia di tolleranza (sia in positivo, 2015, sia in negativo, 2014), pur mantenendosi intorno ad un valor medio di 2.5. Le fluttuazioni di quest'ultimo parametro sono il risultato di una maggiore aleatorietà nella progettualità, dovuta sia all'aumentata competitività a livello europeo, sia all'irregolarità ed al numero ridotto di altre forme di finanziamento nazionale.

Per quanto riguarda le collaborazioni esistenti con gli enti di ricerca, esse continueranno con la stessa intensità riscontrata nel triennio passato, testimoniata dal significativo apporto dei ricercatori degli enti alla ricerca del Dipartimento e alla didattica ad esso collegata. Inoltre, ci si prefigge di mantenere e rafforzare la rete di collaborazioni internazionali che rientrano per natura nelle caratteristiche della Ricerca in Fisica.

4.3. Azioni programmate

OBIETTIVO R1. Migliorare la qualità della produzione scientifica del Dipartimento.

Diverse sono le iniziative che il Dipartimento si prefigge di attuare per consolidare e/o migliorare la sua produzione scientifica. Le azioni da intraprendere sono le seguenti:

R1.1 Creazione di un fondo di Dipartimento da utilizzare per sostenere i soggiorni dei Dottorandi all'estero. Tale fondo deve integrare i contributi già previsti per legge in termini di aumento della Borsa nel caso di soggiorni all'estero dei Dottorandi del Corso di Dottorato in Fisica. I Dottorandi sono parte integrante della ricerca svolta all'interno del DF e la loro partecipazione a collaborazioni internazionali in essere e/o in divenire è un notevole valore aggiunto per il DF. Tali collaborazioni sono in generale foriere di pubblicazioni e di una maggiore conoscenza delle attività del DF nell'ambito della comunità internazionale. Inoltre, la permanenza dei Dottorandi per un periodo piuttosto lungo presso Università e/o Enti di Ricerca all'Estero favorisce anche l'identificazione di tematiche che possono essere sfruttate per la progettualità. Di conseguenza, una tale azione ha sicuramente un impatto su tutti e tre gli Obiettivi sopra elencati.
Indicatore: Operatività del fondo.

Monitoraggio: Riesame 2018

R1.2 Riorganizzazione del servizio di officina meccanica per il DF. Il compito principale dell'officina meccanica è di supportare l'attività di ricerca del Dipartimento. Senza quest'aiuto si porterebbero ad immediata sofferenza le ricerche sperimentali, che come tali hanno spesso bisogno di lavorare su sistemi prototipali non presenti in commercio. Occorre ricordare poi il contributo dell'officina per gli impegni di terza missione del DF. Il pensionamento del personale dell'officina (entro un anno) potrebbe creare a breve un grave problema. Per questa ragione il DF si sta facendo promotore, in accordo con gli altri Dipartimenti di Ateneo sede di officina, di una proposta per un servizio di Ateneo costituito dalla messa in rete delle officine attualmente in servizio, al fine di ottimizzare l'impiego del personale nonché di ufficializzare il ruolo essenziale svolto dalle officine per la ricerca. Tale messa in rete delle Officine è il presupposto necessario per una programmazione pluriennale efficace dedicata nella politica del personale. Nel caso la proposta non fosse ritenuta fattibile a livello amministrativo centrale entro il 2017, il DF cercherà sinergie con l'officina meccanica dell'INFN all'interno della convenzione esistente INFN-UniCA, o con altre officine meccaniche dell'Ateneo o, alternativamente, cercherà di organizzare un servizio di esternalizzazione.

Indicatore: Operatività del servizio di officina. In assenza d'iniziative, l'Infrastruttura non sarebbe operativa.

Monitoraggio: Riesame 2018

R1.3 Riorganizzazione dell'infrastruttura di calcolo scientifico ad alte prestazioni. Le attività di fisica computazionale della materia dura e soffice svolte presso il DF negli ultimi anni hanno beneficiato di una infrastruttura dedicata al supercalcolo di notevoli caratteristiche tecniche. L'infrastruttura è stata originariamente acquisita e gestita dal consorzio CyberSar, di cui l'Università di Cagliari ha fatto parte come socio di maggioranza, nell'ambito dell'omonimo progetto CyberSar, finanziato attraverso il Piano Operativo Nazionale "Ricerca scientifica, sviluppo tecnologico, alta formazione" (PON 2000-2006). Grazie all'esistenza di questa infrastruttura (che fornisce sistemi di rete, *storage*, *backup*, alimentazione con gruppi di continuità, rinfrescamento, sicurezza anti-incendio) i ricercatori del DF hanno potuto installare in un'ottimale configurazione di *housing* le proprie macchine di supercalcolo (sostanzialmente: *farm* di server multi-processore CPU e GPU di ultima generazione), acquisite su fondi di altri progetti. La criticità subentrata a modificare la suddetta ideale configurazione consiste nel fatto che il Consorzio CyberSar si scioglierà entro l'anno 2017, aprendo dunque il problema della continuità di gestione dell'infrastruttura, del suo continuo aggiornamento tecnologico e della sostenibilità dei

costi a essa associati (sin qui sostenuti dal Consorzio CyberSar). DF ha elaborato una proposta tecnica per convertire l'attuale infrastruttura in una grande *facility* per la ricerca di Ateneo. Inoltre, il DF ha definito un documento d'indirizzo che regoli la fruizione dell'infrastruttura in forma paritaria tra tutti gli utenti UniCa che praticano il supercalcolo scientifico e la omogeneizzi con le più generali esigenze di rete e calcolo di Ateneo. Nel caso la proposta non fosse approvata dall'amministrazione centrale entro il 2018, il DF potrebbe rimodulare e riorganizzare le funzionalità dell'infrastruttura di calcolo all'interno della sua struttura finalizzata alle sole attività di calcolo del Dipartimento.

Indicatore: Operatività del servizio dell'infrastruttura di calcolo scientifico ad alte prestazioni. In assenza di iniziative, l'Infrastruttura non sarebbe operativa.

Monitoraggio: Riesame 2018

R1.4 Monitoraggio della produttività scientifica sulla base dei criteri ANVUR/VQR. Il DF intende intensificare il monitoraggio dell'attività di ricerca dei propri ricercatori. Oltre all'utilizzo degli indicatori descritti nella Sezione 4.2 del presente documento, il DF opererà un monitoraggio il più possibile vicino ai criteri utilizzati dall'ANVUR nella valutazione VQR. In mancanza di riferimenti precisi riguardo ai criteri che verranno utilizzati nella prossima VQR, si cercherà di ridurre il numero di prodotti mancanti, parametro questo che ha inciso notevolmente sul valore dell'indicatore *R* del DF. La Commissione Ricerca si preoccuperà di acquisire alla fine di ogni anno i dati riguardanti i prodotti della ricerca effettivamente inseribili in un'eventuale valutazione VQR per ogni ricercatore del DF. Questo permetterà di individuare per tempo le eventuali situazioni critiche.

Indicatore: Numero dei prodotti mancanti e non valutabili.

Monitoraggio: Riesame 2018

OBIETTIVO R2. Migliorare il tasso di successo nella progettualità su bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, favorendo anche le collaborazioni con enti pubblici e privati nazionali ed esteri. Le azioni intraprendibili e intraprese dal DF per aumentare la produttività in termini di progetti sono molteplici e su più fronti. Da tener presente che l'azione R1.1 può avere un impatto sul conseguimento di tale obiettivo.

R2.1 Incentivare la partecipazione dei docenti e dei ricercatori, soprattutto dei nuovi assunti, ad almeno un corso sulla progettazione europea.

Indicatore: numero di corsi specifici sulla progettualità seguiti dai docenti e dai ricercatori del DF. Per quanto riguarda il numero dei corsi specifici per la progettualità seguiti dai docenti e dai ricercatori, il valore di riferimento è quello del 2016, 1 corso.

Monitoraggio: Riesame 2018

R2.2 Favorire la partecipazione del personale TA ad almeno un corso sulla gestione e rendicontazione di progetti. In questo modo ci si prefigge di aumentare il coinvolgimento del personale TA nella gestione dei progetti. Non si richiede che il personale TA effettui necessariamente tale rendicontazione, ma che possa fornire una consulenza aggiornata su questioni tecniche specifiche.

Indicatore: Numero di corsi specifici sulla rendicontazione e gestione di progetti seguiti da personale TA durante l'anno.

Monitoraggio: Riesame 2018

Da rilevare che anche l'incentivazione dell'internazionalizzazione delle attività del DF può avere un impatto notevole sulla ricerca del Dipartimento attraverso la nascita di collaborazioni e l'individuazione e la stesura di progetti comuni. Tale internazionalizzazione può essere incrementata anche tramite il coinvolgimento del personale nell'organizzazione di workshop, congressi, scuole oppure negli Editorial Board di riviste internazionali. Più in dettaglio possono essere intraprese le seguenti azioni:

R2.3 Progetto per favorire soggiorni all'estero da parte del personale del Dipartimento. Tenendo presente che le maggiori difficoltà inerenti all'organizzazione di tali soggiorni sono rappresentate dai vincoli legati alle attività didattiche e che il DF fornisce una notevole quantità di corsi di servizio per altri CCS e in altre Facoltà, il Dipartimento si attiva per formalizzare un progetto per permettere una più agevole gestione della didattica delle persone interessate. A fronte del ragionevole preavviso di un anno prima del soggiorno, sono varie le vie percorribili: concentrazione della didattica in un semestre, ripartizione dell'intera didattica o di parte di essa fra docenti e/o ricercatori secondo modalità di giusta suddivisione.

Indicatore: Approvazione delle delibere da parte del Consiglio di Dipartimento riguardanti la didattica erogata a fronte di una richiesta da parte di un ricercatore di riorganizzazione della didattica per soggiorno all'estero.

Monitoraggio: Riesame 2018

R2.4 Aumentare il coinvolgimento del personale del Dipartimento in attività organizzative di eventi internazionali. Questo può essere ottenuto mediante contributi finanziarie e/o fornitura di strutture o, nel caso di grandi eventi, ripartizione della didattica delle persone coinvolte. Il Dipartimento ha appena approvato un regolamento in merito ([vedi Delibera](#)).

Indicatore: Attivazione del fondo.

Monitoraggio: Riesame 2018

5. Programmazione nell'ambito della didattica istituzionale

5.1. Attività svolta ed esiti per il periodo 2013-2015

Le attività didattiche di primo e secondo livello professate dai docenti afferenti al DF sono indirizzate sia al corso di studi in fisica, sia ai numerosi corsi di studio non incardinati presso il DF, quali i corsi di laurea in ingegneria, medicina, professioni sanitarie, matematica, chimica, biologia, scienze naturali, farmacia, scienze geologica, informatica, scienze della formazione, etc.

Come attestato dai Report di Ateneo sulle carriere degli studenti, il corso di studi in fisica accoglie annualmente circa 50 nuovi studenti alla laurea triennale (56 nel 2015, 59 nel 2014, 43 nel 2013) e circa 20 nuovi studenti all'anno per la laurea magistrale (22 nel 2015, 15 nel 2014 e 17 nel 2013). I laureati alla laurea triennale sono circa 25 all'anno, con una percentuale di laureati in corso in rapida crescita, dal 12% per la coorte 2010 (lauree del 2013), al 21% per la coorte 2011 (lauree 2014) fino al 33% per la coorte 2012 (lauree 2015); non sono ancora completi i dati per la coorte 2013. Per quanto riguarda la laurea magistrale, la percentuale di laureati in corso è stata circa 50% per le coorti 2012 e 2013.

La didattica di terzo livello consiste nell'erogazione di un corso di Dottorato di Ricerca in Fisica e di una Scuola di Specializzazione in Fisica Medica.

Il coordinatore del Dottorato e gran parte dei membri del Collegio sono docenti del DF. Completano il Collegio ricercatori INFN ed INAF. I dottorandi in Fisica nel periodo 2013-2015 variano tra 5 e 10 per ciclo. Considerando i 3 cicli attivi in ciascun anno, il numero totale di dottorandi che hanno svolto la loro attività presso il DF è intorno ai 20, dei quali 1-2 per ciclo provenienti da istituzioni estere. La certificazione aggiuntiva di *Doctor Europaeus* è stata richiesta ed ottenuta da 7 dottorandi, tra cui tutti i dottorandi del ciclo XXIX, iniziato nel 2013. I dottorandi in Fisica hanno usufruito delle strutture, delle attrezzature e dei fondi messi a disposizione dal Dipartimento di Fisica e dagli Enti Pubblici di Ricerca (CNR, INAF, INFN) coinvolti nelle tematiche di ricerca del Dipartimento.

Anno	N. dottorandi (su tre cicli)	Da istituzioni estere
2013	24	2
2014	24	3
2015	20	4

Ciclo di dottorato	Periodo	N. titoli conseguiti	N. Doctor Europaeus
XXVI	2010-2013	5	1
XXVII	2011-2014	10	1
XXVIII	2012-2015	9	0
XXIX	2013-2016	5	5

Il DF è dal 2009 sede della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, supportandone le attività didattiche e di tirocinio. Le attività di docenza che hanno visto impegnati i docenti del DF sono riportate in tabella. Da notare che nel 2014 l'attività ha riguardato solo due anni di corso (un solo

anno nel 2015) a causa del blocco dei bandi a livello ministeriale. Il numero di CFU (e di ore) include anche gli eventuali tirocini.

Anno	Numero specializzandi	Numero docenti DF	CFU totali	Ore totali
2013	10	6	56.5	452
2014	9	2	33.5	268
2015	6	2	15	120

Nel 2015 ha avuto luogo il Master di I livello interdipartimentale “Tecnologie dei controlli ambientali e dei luoghi di lavoro” con 13 studenti, diretto da un docente del DF. Le attività didattiche hanno impegnato quattro docenti del DF per un totale di 6 CFU e 48 ore di lezione.

5.2. Obiettivi pluriennali in ambito didattico

Nella seduta del 27 aprile 2017, il Senato accademico ha assegnato il seguente obiettivo di ricerca:

OBIETTIVO GENERALE- Garantire la qualità dei percorsi formativi assicurando una definizione efficace ed efficiente dei corsi di studio, nella dimensione nazionale ed internazionale, nell’ottica del miglioramento continuo.

Nello specifico, il DF intende essere il nucleo aggregante di un sistema integrato per l’alta formazione nel campo delle scienze fisiche. Il Dipartimento ritiene che la propria missione didattica consista nell’offrire insegnamenti di qualità, per il proprio corso di studi e per i corsi di servizio, e nel mantenere un corso di dottorato ed una scuola di fisica medica competitivi a livello nazionale ed internazionale. L’obiettivo generale è quindi declinato nei seguenti due obiettivi pluriennali di ricerca.

OBIETTIVO D1. - Favorire le immatricolazioni, la regolarità del percorso formativo, ridurre la dispersione e gli abbandoni.

OBIETTIVO D2. - Accrescere la dimensione internazionale dell’Ateneo e l’attrattività, favorendo le opportunità di mobilità studentesca.

5.3. Azioni programmate

OBIETTIVO D1- Favorire le immatricolazioni, la regolarità del percorso formativo, ridurre la dispersione e gli abbandoni. Le azioni da intraprendere sono:

D1.1 Consolidare le attività di orientamento. Al fine di favorire le immatricolazioni al corso di laurea in fisica saranno consolidate e potenziate le attività di orientamento, incluso il progetto lauree scientifiche, le *masterclass* in fisica delle particelle ed in fisica della materia, i seminari presso le scuole superiori della Sardegna. In particolare ci si propone di consolidare le *masterclass*, che sono uno strumento peculiare dell’orientamento in fisica, particolarmente adatto a raggiungere studenti sparsi in tanti istituti e classi: le *masterclass* sono destinate a pochi studenti per ogni istituto superiore, selezionati dagli insegnanti sulla base dei loro interessi e delle abilità dimostrate, e mettono in contatto gli studenti con il mondo della ricerca attraverso un percorso guidato di esperimenti sulle frontiere della conoscenza che si svolge in una o più giornate dedicate presso il Dipartimento di Fisica. Sono previste inoltre *masterclass* ed eventi dedicati specificatamente alle studentesse, al fine di promuovere il loro accesso alla carriera scientifica. Visto il fatto che le attività fino ad ora sono state intraprese con fondi straordinari o esterni al Dipartimento, si

propone che l'indicatore sia di consolidare tali attività anche utilizzando minori risorse.

Indicatore: numero di studenti che annualmente partecipa alle varie *masterclass* e quindi di mantenere almeno costante nel tempo tale numero.

Monitoraggio: Riesame 2018

D1.2 Attivazione percorso di eccellenza nella laurea in fisica. Al fine di attrarre gli studenti più talentuosi, si programma di attivare un percorso di eccellenza all'interno della laurea triennale e di quella magistrale in fisica. Tale percorso prevede attività formative complementari, quali corsi dedicati, laboratori e *summer school*, destinati a studenti in corso e con voto d'esame medio elevato.

Indicatore: Avvenuta attivazione del percorso di eccellenza.

Monitoraggio: Riesame 2018

D1.3 Creazione database per attività e-learning. Per favorire la regolarità del percorso formativo, ridurre la dispersione e gli abbandoni si prevede di promuovere l'utilizzo di sistemi di didattica innovativa. In particolare, si propone di diffondere tra i docenti del Dipartimento l'utilizzo della piattaforma di *e-learning* di Ateneo e la condivisione, specialmente tra i corsi di servizio, di un database di attività da proporre agli studenti per via informatica. Tali attività, specialmente quiz ed esercizi, stimolano lo studio degli studenti e consentono di verificare regolarmente il livello di apprendimento, sia agli studenti stessi, che hanno un riscontro immediato del loro lavoro e possono rimediare tempestivamente alle lacune, sia ai docenti, che possono adeguare l'insegnamento frontale alle reali esigenze riscontrate.

Indicatore: Avvenuta creazione di un database condiviso per le attività di *e-learning*.

Monitoraggio: Riesame 2018

OBIETTIVO D2- Accrescere la dimensione internazionale dell'Ateneo e l'attrattività, favorendo le opportunità di mobilità studentesca. Le azioni da intraprendere sono:

D2.1 Promuovere la mobilità nell'ambito dei programmi Erasmus per gli studenti del corso di studi in fisica, attraverso una premialità specifica prevista nelle linee guida per l'attribuzione del voto di laurea.

Indicatore: Approvazione della modifica alle linee guida per il voto di laurea

Monitoraggio: Riesame 2018

D2.2 Aumentare il numero di borse di dottorato riservate a candidati con titolo di ingresso acquisito all'estero. Il bando per l'ammissione al corso di dottorato in fisica prevede ogni anno una borsa riservata a studenti che abbiano un titolo di studio estero. Si prevede di incrementare questa quota a 2 borse per anno riservate a studenti con titolo estero.

Indicatore: Numero di borse riservate a studenti con titolo estero.

Monitoraggio: Riesame 2018

6. Programmazione nell'ambito della terza missione

6.1. Risultati conseguiti

A. PUBLIC ENGAGEMENT (PE)

- *Piano lauree scientifiche (PLS)*: Il PLS prevede attività di orientamento degli studenti della scuola secondaria superiore attraverso attività laboratoriali, moduli di e-learning, attività di formazione e aggiornamento degli insegnanti, *tutoring* e *coaching* degli studenti del primo anno di corso di laurea. Nel 2014 sono state coinvolte due scuole della Sardegna per un totale di 60 studenti e 4 insegnanti. Nel 2015 il rifinanziamento del PLS ha permesso di coinvolgere un maggior numero di docenti e studenti, in diverse attività di orientamento, formazione e aggiornamento. In particolare nel 2015-2016 sono stati coinvolti oltre 300 studenti per anno di più di 20 scuole di tutto il territorio regionale attraverso lo strumento delle *masterclass*. Inoltre sono state avviate azioni di monitoraggio, di *tutoring* e di *coaching* rivolte agli studenti del primo anno, reclutando tutor per le materie di base ed assegnando a tutti i docenti del corso di studi alcuni studenti di ogni anno del corso per seguirne le carriere.
- *Notte europea dei ricercatori*. Il DF dal 2014 partecipa alla Notte dei Ricercatori, in collaborazione con l'INFN nell'ambito dei progetti europei coordinati da Frascati Scienza. Nel mese di settembre vengono presentati seminari presso le scuole, raggiungendo, in media, circa 1400 studenti. Durante la "Notte" vengono organizzati seminari ed esibizioni, anche trasmesse in streaming, rivolti ad un pubblico più vasto, visite al museo di fisica ed ai laboratori del dipartimento. I visitatori al Museo e ai Laboratori sono stati 150 per anno e le partecipazioni ai seminari circa 200 per anno.
- *Festival della Scienza di Cagliari*. Il DF è presente sin dalla prima edizione al Festival della Scienza, che si svolge nel mese di novembre e coinvolge in media 15000 visitatori per anno. In tale occasione il DF partecipa con l'apertura al pubblico del Museo di Fisica, con interventi di ricercatori e docenti (che hanno portato contributi come conferenze, dibattiti, spettacoli e esperimenti) e con l'organizzazione di eventi a tema, come ad esempio *La scienza ci aiuta... anche a stare in salute* organizzato in occasione della Giornata Internazionale della Fisica Medica, in collaborazione con l'AIFM.
- *Giornate di orientamento universitario*. Il DF è stato impegnato con la presentazione del Corso di Laurea in Fisica nelle giornate di orientamento universitario che si svolgono nel mese di marzo-aprile, con la partecipazione di circa 300 studenti per anno. Inoltre il DF partecipa, quando vengono organizzate, alle giornate di orientamento di Facoltà, dedicate a incontri con studenti provenienti dalle quinte classi degli istituti superiori per presentazioni delle attività svolte dai singoli corsi di Laurea: visite ai laboratori, workshop, visite ai musei e lezioni prova. Nel 2014 hanno partecipato circa 200 studenti.
- *Open day della ricerca*. Nel 2014-2016 si sono svolte le giornate dedicate alla presentazione delle attività di ricerca del dipartimento agli studenti del corso di laurea in fisica e aperte a tutti gli studenti interessati dell'ateneo. Tali giornate hanno visto la partecipazione di circa 80 studenti per anno.
- *Seminari divulgativi*: Oltre alle attività già menzionate nell'ambito di specifici programmi, i docenti del Dipartimento, su richiesta, svolgono attività di divulgazione e orientamento attraverso la presentazione di seminari presso le scuole. Nel periodo 2014-2016 sono stati svolti circa 5-10 seminari all'anno con la partecipazione di circa 300 studenti.
- *Incontri con il mondo produttivo*: Il DF partecipa alle attività di terza missione organizzate per

promuovere i risultati della ricerca, come ad esempio Sinnova 2014, organizzato da Sardegna ricerche (circa 500-1000 partecipanti), Italia lab 2015, organizzato dalla Elis Corporate School (circa 500-1000 partecipanti), Unica imprese 2016 (circa 500-1000 partecipanti per anno).

B. VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE

Il Museo organizza visite guidate per tutte le scuole che ne facciano richiesta singolarmente, ovvero nell'ambito di programmi a loro destinati, aderisce a tutte le iniziative cittadine, regionali, nazionali ed internazionali, rivolte al pubblico più vasto e si presta a soddisfare specifiche richieste di gruppi organizzati di visitatori (ad esempio circoli culturali o Università della Terza Età). Nel corso del 2014 hanno visitato il Museo di Fisica 594 visitatori, nel 2015 sono state registrate 1054 presenze ed infine nel 2016 abbiamo ricevuto 730 visitatori. A questi vanno inoltre aggiunti i numerosi ospiti occasionali che hanno visitato il Museo in concomitanza con le altre attività di terza missione, come ad esempio il PLS o la ASL.

C. CONTO TERZI

Di seguito sono elencati i destinatari delle convenzioni in essere con il Dipartimento di Fisica negli anni 2013-2015. Alcune di tali convenzioni prevedono il coinvolgimento del Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione (SFSR) per consulenza tecnica, sorveglianza fisica e protezione nelle specifiche realtà istituzionali o industriali elencate, quindi anche svolgendo una sistematica attività in loco. Sono inoltre riportate alcune convenzioni che prevedono il coinvolgimento di personale strutturato del DF per lo svolgimento di specifiche tematiche di ricerca e/o consulenza tecnica.

- EurAllumina S.p.A. zona industriale di Portovesme Portoscuso (Cagliari) 51 sorgenti radioattive installate in altrettanti densimetri dislocati negli impianti e 2 tubi a raggi X per misure diffrattometriche.
- Studio Radiologico DERIU, Via dei Mille 09100 Cagliari e Sanluri (CA) - 1 Tomografo, 5 tubi a raggi X per radiologia tradizionale, 1 mammografo, 1 MOC a Cagliari e 1 MOC e 2 tubi per radiologia tradizionale a Sanluri.
- IGEA S.p.A. Loc. Monte Agruxau 09016 Iglesias 3 diffrattometri e 2 spettrometri.
- CNR: Istituto di Ricerca Genetica e Biomedica (IRGB) - Sorgenti non sigillate di P- 32 e S-35.
- Buzzi Unicem (Siniscola) 6 sorgenti di Californio 252.
- Azienda Ospedaliera G. Brotzu (Cagliari) sorgenti radioattive non sigillate utilizzate in Medicina Nucleare e nel laboratorio di Radioimmunologia. Tubi radiogeni presenti nei dispositivi per radiologia tradizionale, alcuni posizionati nelle sale operatorie per le fluoroscopie e altri utilizzati nei dispositivi quali le TAC.
- Azienda Sanitaria Locale n°2 (Olbia), attività di fisica sanitaria su sorgenti di radiazioni non ionizzanti.
- Dosimetria Radon per vari enti pubblici e privati (quali, ad esempio, l'Aeroporto di Alghero).
- Aziende Chimiche Riunite Angelini Francesco A.C.R.A.F. S.p.A. – Ancona, Structural and thermodynamical characterization of multiple-site binding of substrates to the RND transporter AcrB of E. coli.
- Saras Ricerche e Tecmologie (SARTEC) s.r.l., zona industriale Macchiareddu – Cagliari, sviluppo di un sistema di misura della temperatura di fiamma di una torcia industriale.

D. FORMAZIONE CONTINUA

Il corso di formazione e aggiornamento del PLS ha visto la partecipazione, nel 2015-2016, di circa 100 docenti anche mediante collegamento in video-conferenza

Nel 2016 è stata organizzata la scuola “*Molecular Modeling for Life Sciences*” che ha visto la partecipazione di 40 discenti.

Il corso di formazione e aggiornamento del SFSR ha periodicità semestrale (luglio-dicembre) e prevede otto ore di lezioni frontali al termine delle quali si somministra un test di verifica dell'apprendimento e dà diritto ad 1 CFU. Inoltre è rilasciato un attestato di frequenza e profitto.

Nel solo anno 2014 ha fruito di questa offerta di formazione continua un totale di 114 persone tra studenti (91), borsisti (8), tecnici laureati (3), tirocinanti (9) e lavoratori esterni (3).

Nel 2015 i partecipanti sono stati 137 (97 studenti, 34 borsisti, 2 tecnici laureati, 2 tirocinanti, 1 ricercatore e 1 lavoratore esterno). Nel 2016 ci sono stati 74 partecipanti (27 studenti, 26 borsisti, 10 tecnici laureati, 1 tirocinanti, 5 ricercatori, 1 docente, 2 funzionari tecnici e 2 lavoratori esterni).

6.2. Obiettivi per l'attività di terza missione

Nella seduta del 27 aprile 2017, il Senato Accademico ha assegnato il seguente obiettivo per le attività di terza missione:

OBIETTIVO GENERALE - Migliorare la capacità di diffusione dei risultati della ricerca, del trasferimento tecnologico e del patrimonio culturale dell'ateneo a beneficio della collettività, nell'ottica del miglioramento continuo.

Il DF per il triennio 2017-2019 intende promuovere la divulgazione della conoscenza nel campo della fisica presso le più ampie categorie di cittadini, dai giovani in età scolare, ai lavoratori che possano trarne vantaggio nelle loro attività, fino a chi è animato da semplice curiosità. Il DF intende inoltre promuovere l'utilizzo delle conoscenze nel campo della fisica come fonte di innovazione nelle attività produttive, specialmente quelle operanti nel territorio della Sardegna. Il DF declina quindi l'obiettivo generale per le attività di terza missione nei seguenti obiettivi pluriennali:

OBIETTIVO TM1. Proporre attività di divulgazione scientifica di alta qualità e con ampio coinvolgimento del pubblico anche attraverso la partecipazione a progetti di terza missione in ambito regionale, nazionale ed internazionale.

OBIETTIVO TM2. Erogare con continuità ed efficienza il Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione, le attività di consulenza e di servizi ad alto contenuto tecnologico

6.3. Azioni programmate con riferimento agli obiettivi di terza missione

Indicheremo nel seguito le criticità individuate e di conseguenza le azioni programmate e gli indicatori proposti per il conseguimento dell'obiettivo di terza missione.

L'attività di terza missione negli ultimi anni ha richiesto una sistematica organizzazione e gestione dei rapporti con scuole, enti, associazioni e pubblico attraverso un punto di contatto unico, che poi individua all'interno del DF le competenze, le proposte e le disponibilità per partecipare ai vari eventi; un notevole impegno è inoltre richiesto dalla gestione del [sito web](#). L'attività organizzativa ha consentito di conseguire i notevoli risultati dettagliati nella sezione 6.1, ma ha richiesto l'utilizzo di risorse dedicate per reclutare un professionista esterno all'organico del DF con competenze specifiche nella divulgazione (sia in termini di conoscenze sia in termini di organizzazione). La prima criticità individuata è la necessità di un piano organico di Ateneo per le attività di divulgazione.

Azione TM1.1: Si redigerà un progetto di Dipartimento per organizzare l'interfaccia con il mondo esterno delle attività di divulgazione e orientamento svolte nell'ambito della terza missione, quali PLS, ASL, Museo di Fisica, i numerosi eventi e la gestione del sito web.

Indicatore TM1.1: Approvazione della delibera da parte del Consiglio di Dipartimento.

Azione TM1.2: Al fine di promuovere le attività di divulgazione, si promuoverà la stipula di accordi/convenzioni per tali attività nell'ambito dei progetti già in corso, come il PLS, l'ASL, il Festival Scienza, e si individueranno nuovi bandi a quali partecipare.

Indicatore TM1.2: N° di accordi/convenzioni stipulati.

La seconda criticità individuata è il fatto che il notevole impegno orario richiesto al personale (docente e non) del DF per la partecipazione agli eventi di divulgazione non viene considerato ai fini dei compiti istituzionali e sottrae del tempo alle attività istituzionali di ricerca (per i docenti) e di raggiungimento degli obiettivi di settore (per il personale non docente), sulle quali è prevalentemente basato il meccanismo di avanzamento di carriera.

Azione TM1.3: Proposta di riconoscimento e certificazione da parte del Dipartimento delle ore dedicate alle attività di terza missione. Tali ore saranno considerate ai fini della valutazione interna per l'assegnazione dei fondi per la ricerca. La delibera sarà predisposta dal Direttore con la collaborazione della Giunta.

Indicatore TM1.3: Approvazione della delibera per il riconoscimento delle ore di attività di terza missione.

Azione TM1.4: Proposta d'istituzione di un registro/database del Dipartimento relativo alle attività di terza missione.

Indicatore TM1.4: Istituzione del registro/database delle attività di terza missione.

La terza criticità individuata è la gestione del Museo di Fisica, sia in relazione al prossimo pensionamento del docente che ne è attualmente il Direttore sia in merito al coinvolgimento del personale strutturato. Il Direttore del Museo di Fisica svolge una attività complessa ed importante nella gestione ed organizzazione degli eventi nei quali il museo è aperto al pubblico e per le attività di divulgazione rivolte alle scolaresche. La gestione del patrimonio museale, ed in particolare degli *exhibits* "hands-on", richiede la collaborazione del personale strutturato per garantire il continuo e corretto funzionamento degli stessi.

Azione TM1.5: Assicurare continuità alle attività del Museo attraverso l'elezione di un nuovo Responsabile. La procedura sarà istruita dal Direttore del Dipartimento.

Indicatore TM1.5: Elezione di un nuovo Responsabile da parte del Consiglio di Dipartimento.

Azione TM1.6: Assicurare continuità alle attività del Museo attraverso l'individuazione di competenze e disponibilità al servizio da parte del personale strutturato docente e non docente.

Indicatore TM1.6: Piano di ripartizione delle attività di gestione del patrimonio museale e degli *exhibits*. Inserimento di attività di terza missione tra gli obiettivi del personale non docente.

Infine, in relazione alla valorizzazione dei risultati della ricerca, promuovendo la collaborazione con le industrie ed il trasferimento tecnologico, saranno seguite le seguenti azioni:

Azione TM2.1: Promozione e divulgazione dei bandi su progetti dedicati alla ricerca applicata anche in collaborazione con le industrie.

Indicatore TM2.1: N° di bandi segnalati nell'apposita pagina web del dipartimento dedicata alle news.

Azione TM2.2: Individuazione di un referente di Dipartimento per la Proprietà Intellettuale e la brevettualità.

Indicatore TM2.2: Nomina del referente di dipartimento per la Proprietà Intellettuale e la brevettualità.

7. Politiche per l'Assicurazione della Qualità

Il DF nell'ambito del suo ruolo per la realizzazione della propria politica di qualità ha fatto sue le linee guida e le indicazioni così come riportate nel documento [Organizzazione e Gestione della Qualità d'Ateneo](#). Maggiori dettagli relativi a tale adempimento sono contenuti nel documento [Assicurazione Qualità](#).

A seguito degli adempimenti resi necessari dalla redazione della SUA-RD e dai nuovi oneri di monitoraggio e autovalutazione della qualità della ricerca dipartimentale che essa comporta, il DF ha così costituito i seguenti organi e figure:

- Commissione di AutoValutazione della Ricerca Dipartimentale (Commissione CAV-RD, poi CAV-Dip) con il duplice compito di implementare le linee sulle Politiche della Qualità dell'Ateneo e dell'ANVUR ([link al verbale](#)).
- Comitato di Indirizzo per la Ricerca (CIR) con il compito di rappresentare le esigenze delle parti interessate alla ricerca dipartimentale presenti sul territorio regionale ([link al verbale](#)).
- Referente per la Qualità del Dipartimento ([link al verbale](#)), è componente della Struttura decentrata del PQA che supporta il Dipartimento, ed in particolare il Direttore, nella corretta implementazione del sistema di AQ. Svolge una funzione di collegamento e coordinamento tra il Dipartimento e la Struttura centrale del PQA, segnalando a quest'ultima situazioni particolari e/o di interesse generale,

La CAV-RD è costituita dal Direttore e da altri quattro docenti, in rappresentanza dei quattro macro-settori dell'Area Fisica, nominati dal Consiglio di Dipartimento su proposta del Direttore e rimane in carica per tre annualità.

La CAV-RD risponde al Consiglio di Dipartimento, che ne discute ed approva o modifica atti e proposte.

Il compito principale della CAV-RD è triplice:

- implementare le linee generali sulla Politiche della Qualità deliberate dal Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo ([ultima definizione del 22 luglio 2016](#)) in una propria specifica politica per l'assicurazione della qualità della ricerca dipartimentale;
- implementare le linee guida sulla qualità della ricerca, così come definite negli esercizi VQR e SUA-RD dell'ANVUR;
- monitorare le azioni volte al perseguimento degli obiettivi di ricerca specifici per l'annualità in corso.

Al fine di adempiere al proprio compito costitutivo la CAV-RD si riunisce con regolare periodicità (e, comunque, mai meno di una volta a semestre) ([link ai verbali della CAV-RD](#)).

La CAV-RD adempie al proprio triplice compito costitutivo:

- istruendo la stesura dei documenti di riesame della qualità della ricerca dipartimentale, in ottemperanza alle linee-guida dell'ANVUR a proposito della redazione della SUA-RD;
- proponendo le azioni necessarie per l'assicurazione di tale qualità;
- individuando le modalità operative per il miglioramento della prestazione del Dipartimento rispetto ai criteri adottati negli esercizi di valutazione della ricerca;
- pubblicando il piano consuntivo annuale e il preventivo triennale delle ricerche del Dipartimento. Tale processo è già avviato. Nel sito web del dipartimento ([link](#)) sono riportati i consuntivi per le annualità dal 2012 al 2015.

7.1. Monitoraggio delle politiche per l'assicurazione di qualità

I nuovi organi previsti dalla scheda SUA_RD 2013 sono stati costituiti entro il primo semestre 2015, come programmato. In particolare, come risulta dai verbali pubblicati nel sito istituzionale del Dipartimento di Fisica:

- Commissione di AutoValutazione della Ricerca Dipartimentale (Commissione CAV-RD poi CAV-Dip): nominata il 17 giugno 2015;
- Comitato di Indirizzo per la Ricerca (CIR): nominato il 17 giugno 2015, riunito per la prima volta il 9 dicembre 2015.

Si prevedeva inoltre la distribuzione premiale dei fondi PRID (ex CAR). Nel Consiglio del 21 luglio 2015 è stata nominata la commissione e sono stati approvati i criteri di ripartizione. Il 21 settembre 2015 è stata approvata l'assegnazione dei fondi secondo la proposta della commissione.

La commissione CAV-RD, riunitasi il 2 dicembre 2015, ha presentato alcune proposte che sono state accolte e ratificate dal consiglio del 17 dicembre 2015:

- valorizzazione dei prodotti di ricerca eccellenti tramite la nomina di una apposita commissione VQR e pubblicazione nel sito "divulgazione" del Dipartimento dei prodotti migliori di ricerca e III missione;
- premio per la migliore tesi di dottorato di ciascun ciclo (in fase di implementazione).

La scheda SUA-RD 2013 prevedeva inoltre di predisporre il piano consuntivo annuale delle ricerche che è stato regolarmente approvato per gli anni 2014-2015 nel consiglio di dipartimento del 10 marzo 2016.

Di seguito saranno brevemente riportati gli obiettivi, le azioni programmate, i punti di forza e di debolezza relativi alla finalità "qualità e organizzazione"

Nella seduta del 27 aprile 2017, il Senato Accademico ha assegnato il seguente obiettivo nell'ambito dell'assicurazione della qualità, organizzazione e comunicazione:

OBIETTIVO GENERALE - sistema di qualità dei dipartimenti nell'ottica del miglioramento continuo.

Il DF nell'ambito del suo ruolo per la realizzazione della propria politica di qualità declina quindi l'obiettivo generale per l'assicurazione della qualità nei seguenti obiettivi pluriennali:

Obiettivo AQ1: consolidare e migliorare la performance organizzativa, funzionale e patrimoniale del Dipartimento, con attenzione ad una gestione efficace ed efficiente delle risorse, al miglioramento continuo, alla trasparenza e alla riduzione dei rischi di vulnerabilità corruttiva.

Obiettivo AQ2: rendere l'operato del Dipartimento sempre più trasparente per la comunità universitaria e i portatori di interesse esterni migliorando l'efficacia della comunicazione interna ed esterna.

Le azioni programmatiche che il DF intende intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi suindicati sono le seguenti:

Azione AQ1.1: semplificazione della normativa e dematerializzazione/digitalizzazione dei servizi e delle attività; condivisione informatica delle pratiche amministrative; creazione di semplici vademecum per il ricercatore, accessibili sulla pagina web dipartimentale, riguardanti le azioni amministrative da intraprendere e sulle tempistiche delle pratiche amministrative; creazione di calendari online condivisi per la gestione delle scadenze ed eventi di interesse per il Dipartimento.

Azione AQ1.2: monitoraggio dell'indice di gradimento.

Azione AQ1.3: Implementazione della sicurezza dei laboratori e costante adeguamento alla normativa vigente per lo smaltimento e stoccaggio dei prodotti chimici attraverso: a) la gestione corretta dello smaltimento dei rifiuti in collaborazione con SSP e Direzione opere pubbliche; b) la gestione corretta della presa in carico e dello stoccaggio dei prodotti chimici in collaborazione con il personale amministrativo del Dipartimento; c) la gestione corretta della presa in carico e dello stoccaggio dei prodotti e materiali radiogeni in collaborazione con il personale tecnico ed amministrativo del Dipartimento.

Per quanto riguarda le procedure di sicurezza sui prodotti chimici e radiogeni, avviate nel 2016, queste verranno costantemente aggiornate per tenere conto delle variazioni di utilizzo dei locali in cui queste sostanze vengono utilizzate e stoccate e anche per tenere il passo con le normative vigenti.

Azione AQ1.4: mantenimento della stabilità dei servizi di rete e di erogazione dell'energia elettrica. L'azione in essere a partire da questo anno è la stabilizzazione della rete elettrica dipartimentale mediante il suo collegamento alla rete privilegiata protetta da gruppo elettrogeno (P= 250 kW con tempo di ripristino dell'ordine di 2 minuti) per stacchi di durata superiore ai 2 minuti. Per gli stacchi di durata inferiore il dipartimento sta dotando le apparecchiature scientifiche e "sensibili" di gruppi UPS dedicati: il fine è garantire la continuità di servizi essenziali senza problematiche di guasti, perdita dati ed efficacia nella programmazione di esperimenti e servizi alla ricerca. Inoltre la continuità lavorativa e le prestazioni del sistema amministrativo e gestionale del Dipartimento saranno coperti e migliorati da questa azione.

Azione AQ2.1: sostegno alla implementazione dell'Amministrazione Trasparente e Prevenzione della Corruzione.

Azione AQ2.2: Attivazione e mantenimento del nuovo portale del Dipartimento ottimizzando l'inserimento delle informazioni per tipologia di utente, in collaborazione con Comitato di Indirizzo, Studenti dei CdS, Dottorandi e Assegnisti.

Azione AQ2.3: verifica del grado di benessere organizzativo percepito dal personale strutturato e dei lavoratori equiparati mediante questionari annuali.

Sono stati inoltre evidenziati tra i punti di forza i seguenti aspetti: la formalizzazione ed organizzazione complessiva delle funzioni e dei ruoli delle diverse commissioni, la gestione delle criticità nei servizi di rete e della sicurezza dei laboratori, la gestione della ripartizione delle risorse destinate alla ricerca, l'efficienza amministrativa e la raccolta e pubblicizzazione sul portale del DF dei preventivi e consuntivi delle attività di ricerca.

Allo stesso tempo emergono alcuni punti di debolezza, tra i quali: un servizio di supporto tecnico e di manutenzione non sempre efficiente e tempestivo, frequenti stacchi di corrente elettrica imprevisti o non adeguatamente programmati.

Allegato 1

Obiettivi, azioni ed indicatori.

Finalità Strategica Ricerca	<i>Sostenere la ricerca, in particolare quella fondamentale, per una maggiore competitività a livello nazionale ed internazionale, stimolando le sinergie dei gruppi di ricerca e valorizzando la multidisciplinarietà</i>					
Obiettivo	Azione		Responsabile politico	Responsabile operativo	Indicatore	
	Descrizione	Calendarizzazione			Valore iniziale	Valore finale
Obiettivo R1 Migliorare la qualità della produzione scientifica del dipartimento	Azione R1.1 <i>Creazione di un fondo di Dipartimento da utilizzare per sostenere i soggiorni dei Dottorandi all'estero.</i>	Ottobre 2017 12 mesi	Consiglio di Dipartimento Collegio del Dottorato	Direttore Dipartimento Collegio del Dottorato	0	Creazione fondo
	Azione R1.2 <i>Riorganizzazione del servizio di officina meccanica per il DF</i>	2017 24 mesi	Prorettore Monserrato, Prorettore Ricerca, Consiglio di Dipartimento	Consiglio di Amministrazione, Direttore Dipartimento	Nel 2018 senza azioni correttive non ci sarebbe un servizio di officina	Servizio di officina operativo
	Azione R1.3 <i>Riorganizzazione dell'infrastruttura di calcolo scientifico ad alte prestazioni.</i>	2017 36 mesi	Prorettore Monserrato, Prorettore Ricerca, Consiglio di Dipartimento	Consiglio di Amministrazione, Direttore Dipartimento	Nel 2018 senza azioni correttive non ci sarebbe l'infrastruttura di calcolo	Infrastruttura di calcolo operativa
	Azione R1.4 <i>Monitoraggio della produttività scientifica sulla base dei criteri ANVUR/VQR</i>	Dicembre 2017 12 mesi	Direttore del Dipartimento	Commissione Ricerca	N° prodotti mancanti 6	N° prodotti mancanti 0
Obiettivo R2 Migliorare il tasso di successo nella progettualità su bandi competitivi regionali, nazionali ed internazionali, favorendo anche le collaborazioni con enti pubblici e privati nazionali ed esteri	Azione R2.1 <i>Incentivare la partecipazione dei docenti e dei ricercatori, soprattutto dei nuovi assunti, ad almeno un corso sulla progettazione europea</i>	2017 36 mesi	Consiglio di Dipartimento	Direttore Dipartimento	1 corso/anno	1 corso/anno
	Azione R2.2 <i>Favorire la partecipazione del personale TA ad almeno un corso sulla gestione e rendicontazione di progetti.</i>	2018 24 mesi	Consiglio di Dipartimento	Direttore Dipartimento, Segreteria Amministrativa	0	1 corso
	Azione R2.3 <i>Progetto per favorire soggiorni all'estero da parte del personale del Dipartimento</i>	2018 24 mesi	Consiglio di Dipartimento	Direttore Dipartimento	0	1
	Azione R2.4 <i>Cofinanziare il coinvolgimento del personale del Dipartimento in attività organizzative di eventi internazionali.</i>	2017 36 mesi	Consiglio di Dipartimento	Direttore Dipartimento	0	attivazione fondo
	Azione R1.1 <i>Creazione di un fondo di Dipartimento da utilizzare per sostenere i soggiorni dei Dottorandi all'estero</i>	Ottobre 2017 12 mesi	Consiglio di Dipartimento Collegio del Dottorato	Direttore Dipartimento Collegio del Dottorato	0	Creazione fondo

Finalità Strategica 3ª Missione		<i>Sostenere la ricerca applicata o industriale, valorizzando il ruolo dell'Ateneo nel territorio attraverso il trasferimento tecnologico, lo sviluppo del rapporto con le imprese e con le istituzioni, la diffusione dei risultati della ricerca e del suo patrimonio culturale a beneficio della collettività</i>				
Obiettivo	Azione		Responsabile politico	Responsabile operativo	Indicatore	
	Descrizione	Calendarizzazione			Valore iniziale	Valore finale
Obiettivo TM1 Proporre attività di divulgazione scientifica di alta qualità e con ampio coinvolgimento del pubblico anche attraverso la partecipazione a progetti di terza missione in ambito regionale, nazionale ed internazionale.	Azione TM1.1 Progetto del Dipartimento per organizzare l'interfaccia terza missione con il mondo esterno	2017, 2018	Consiglio di Dipartimento	Direttore di Dipartimento	0	1
	Azione TM1.2 Promuovere la stipula di accordi/convenzioni per tali attività nell'ambito dei progetti già in corso	Inizio, durata Ottobre 2017, mesi 36	Consiglio di Dipartimento	Direttore di Dipartimento	2	10
	Azione TM1.3 Riconoscimento e certificazione da parte del Dipartimento delle ore dedicate alle attività di terza missione dal personale docente	Ottobre 2017	Consiglio di Dipartimento	Direttore del Dipartimento	0	1
	Azione TM1.4 Proposta di istituzione di un registro/database del Dipartimento relativo alle attività di terza missione	Inizio, durata Ottobre 2017, mesi 36	Consiglio di Dipartimento	Direttore del Dipartimento	0	1
	Azione TM1.5 Elezione di un nuovo Responsabile del Museo di Fisica	Ottobre 2017	Consiglio di Dipartimento	Direttore di Dipartimento	1	1
	Azione TM1.6 Progetto gestione delle attività del Museo di Fisica	Inizio, durata Ottobre 2017, mesi 36	Giunta di Dipartimento	Direttore di Dipartimento	0	1
Obiettivo TM2 Erogare con continuità ed efficienza il Servizio di Fisica Sanitaria e Radioprotezione, le attività di consulenza e di servizi ad alto contenuto tecnologico	Azione TM2.1 Promozione e divulgazione dei bandi su progetti dedicati alla ricerca applicata	Inizio, durata Ottobre 2017, mesi 36	Direttore di Dipartimento	Direttore di Dipartimento	0	5
	Azione TM2.2 Individuazione di un referente di Dipartimento per la Proprietà Intellettuale e la brevettualità	Inizio, durata Ottobre 2017, mesi 36	Consiglio di Dipartimento	Direttore di Dipartimento	0	1

Finalità Strategica Didattica	<i>Migliorare la qualità dell'offerta didattica e dell'alta formazione nella dimensione nazionale ed internazionale, favorendo l'interdisciplinarietà, in relazione alle necessità culturali e professionali degli studenti e alle esigenze del territorio, anche attraverso la promozione delle pari opportunità, dell'inclusione e dell'integrazione.</i>					
	Obiettivo	Azione		Responsabile politico	Responsabile operativo	Indicatore
Descrizione		Calendarizzazione	Valore iniziale			Valore finale
Obiettivo D1 Favorire le immatricolazioni, la regolarità del percorso formativo, ridurre la dispersione e gli abbandoni	Azione D1.1 Consolidare le <i>masterclass</i>	36 mesi	Direttore Dipartimento, Consiglio di Dipartimento	Direttore	150	200
	Azione D1.2 Attivazione percorso di eccellenza nella laurea in fisica	Ottobre 2017- ottobre 2018	Presidente CCS Fisica, consiglio di Dipartimento	Presidente CCS Fisica	0	1
	Azione D1.3 Creazione database per attività e-learning	Ottobre 2017- ottobre 2018	Direttore Dipartimento	Commissione didattica del Dipartimento	0	1
Obiettivo D2 Accrescere la dimensione internazionale dell'Ateneo e l'attrattività, favorendo le opportunità di mobilità studentesca	Azione D2.1 Aumentare il numero di accordi internazionali nell'ambito del progetto ERASMUS	2017-2018	Presidente CCS Fisica, Consiglio di Dipartimento	Consiglio di classe verticale in fisica	5	7
	Azione D2.2 Aumentare il numero di borse di dottorato riservate a candidati con titolo di ingresso acquisito all'estero	2017-2018	Consiglio del corso di Dottorato, Consiglio di Dipartimento	Direttore Scuola di Dottorato	1	2

Finalità Strategica Qualità e Organizzazione	<i>Migliorare la qualità e l'efficienza dei servizi attraverso un percorso di semplificazione e riorganizzazione che renda l'operato dell'ateneo sempre più trasparente e accessibile alla comunità universitaria e alla collettività</i>					
Obiettivo	Azione		Responsabile politico	Responsabile operativo	Indicatore	
	Descrizione	Calendarizzazione			Valore iniziale	Valore finale
<p align="center">Obiettivo AQ1</p> <p>Consolidare e migliorare la performance organizzativa, funzionale e patrimoniale del Dipartimento, con attenzione ad una gestione efficace ed efficiente delle risorse, al miglioramento continuo, alla trasparenza e alla riduzione dei rischi di vulnerabilità corruttiva</p>	<p align="center">Azione AQ1.1</p> <p>Semplificazione della normativa e dematerializzazione/digitalizzazione dei servizi e delle attività</p>	<p align="center">Inizio, durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore del Dipartimento, Segretario Amministrativo</p>	<p align="center">0</p>	<p align="center">Numero di tipologia di pratiche dematerializzate=3</p>
	<p align="center">Azione AQ1.2</p> <p>Monitoraggio dell'indice di gradimento</p>	<p align="center">Inizio/durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore dl Dipartimento</p>	<p align="center">0</p>	<p align="center">1</p>
	<p align="center">Azione AQ1.3</p> <p>Implementazione della sicurezza dei laboratori e costante adeguamento alla normativa vigente per lo smaltimento e stoccaggio dei prodotti chimici</p>	<p align="center">Inizio/durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore del Dipartimento, Responsabile della sicurezza</p>	<p align="center">% n. laboratori a norma Registro e documentazione prodotti chimici e radiogeni.</p>	<p align="center">100%</p>
	<p align="center">Azione AQ1.4</p> <p>Mantenimento della stabilità dei servizi di rete e di erogazione dell'energia elettrica</p>	<p align="center">Inizio, durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore del Dipartimento, Responsabile Sicurezza</p>	<p align="center">0</p>	<p align="center">1</p>
<p align="center">Obiettivo AQ2</p> <p>Rendere l'operato del Dipartimento sempre più trasparente per la comunità universitaria e i portatori di interesse esterni migliorando l'efficacia della comunicazione interna ed esterna</p>	<p align="center">Azione AQ2.1</p> <p>Sostegno alla implementazione della Amministrazione Trasparente e Prevenzione della Corruzione</p>	<p align="center">Inizio, durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore del Dipartimento</p>	<p align="center">% completezza dei dati inseriti in amministrazione trasparente</p>	<p align="center">100%</p>
	<p align="center">Azione AQ2.2</p> <p>Attivazione e mantenimento del nuovo portale del Dipartimento</p>	<p align="center">Inizio, durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore del Dipartimento</p>	<p align="center">0</p>	<p align="center">1</p>
	<p align="center">Azione AQ2.3</p> <p>Verifica del grado di benessere organizzativo percepito dal personale strutturato e dei lavoratori equiparati mediante questionari annuali</p>	<p align="center">Inizio, durata 2017, 3 anni</p>	<p align="center">Consiglio di Dipartimento</p>	<p align="center">Direttore del Dipartimento</p>	<p align="center">% indici di soddisfazione</p>	<p align="center">90%</p>

