

Documento di programmazione triennale 2014-2016

Dipartimento di Fisica (DIFI)

1. Contenuti e introduzione

Questo documento sintetizza le attività inerenti al DIFI e i programmi per il consolidamento, lo sviluppo e il miglioramento delle stesse nel prossimo triennio.

Il DIFI, come tutte le strutture dell'Ateneo, ha appena completato un complesso processo di riorganizzazione che ha interessato, in particolare, la didattica entro e fuori la Scuola di Scienze, il Dottorato di Ricerca, l'assetto amministrativo e l'organizzazione del personale. E' importante osservare che la riforma ha modificato e soprattutto accresciuto le responsabilità del Dipartimento in un momento storico di forte e persistente riduzione del corpo docente e del personale TA in forza al DIFI.

Fra le missioni indicate nello Statuto, quelle qualificanti sono la ricerca nel campo della fisica fondamentale e applicata e la didattica in corsi di laurea, laurea magistrale e dottorato. La maggior parte delle risorse del DIFI (e dello spazio in questo documento) sono quindi dedicate a questi due aspetti. Vogliamo però ricordare che il DIFI è impegnato anche in rilevanti iniziative per la divulgazione scientifica, per l'orientamento degli alunni delle scuole superiori verso le discipline scientifiche e la fisica in particolare, e per la formazione degli insegnanti della scuola secondaria inferiore e superiore.

L'obiettivo principale di questo documento è descrivere per sommi capi l'attività svolta in tutti i settori, sottolineare gli aspetti positivi, illustrare i progetti a medio termine per i prossimi anni e evidenziare con forza le difficoltà e le ripercussioni sull'attività didattica e scientifica che, come documentato nel testo, saranno inevitabili senza una significativa correzione dei criteri oggi in vigore per il reintegro delle risorse umane che si perderanno per pensionamenti.

Questo documento è quindi strutturato nel modo seguente: la sezione 2 è dedicata all'offerta formativa, all'organizzazione della didattica e alle problematiche attuali e prevedibili nel prossimo futuro; la sezione 3 è dedicata al Dottorato di Ricerca; la sezione 4 illustra lo stato della ricerca scientifica, con particolare riferimento all'analisi dei risultati della recente VQR e dei progetti futuri; la sezione 5 è dedicata alle attività in atto per migliorare i servizi agli studenti; la sezione 6 è dedicata ai programmi in atto e in progetto per l'internazionalizzazione delle attività del DIFI; la sezione 7 illustra le attività di divulgazione scientifica e orientamento studenti; la sezione 8 è dedicata alla programmazione nel reclutamento del personale docente e alle difficoltà ad esso collegate; la sezione 9 è dedicata alla descrizione delle esigenze di personale tecnico per la didattica, la ricerca e i servizi generali di Dipartimento. La sezione 10 riassume le principali conclusioni.

2. Le iniziative didattiche

2.1 Quadro generale

Il contributo del DIFI alle attività di formazione dell'Università di Genova ha avuto negli ultimi anni una continua contrazione a causa della diminuzione del numero dei docenti.

L'attuale offerta formativa per l'A.A. 2013-14 è così articolata:

a) Corsi di Laurea o Laurea Magistrale di cui il DIFI è Dipartimento di riferimento:

- CdL in Fisica
- CdLM in Fisica
- CdL in Scienza dei Materiali.

b) Corsi di Laurea di cui il DIFI risulta dipartimento associato, ma non di riferimento:

- CdLM in Scienza e Ingegneria dei materiali
- CdLM in Metodologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali.

- c) Insegnamenti esterni: insegnamenti di base, in generale obbligatori, svolti in corsi di laurea di cui il DIFI non è dipartimento di riferimento (citati nel seguito come insegnamenti *esterni*) di tutte le Scuole dell'Ateneo. Per quanto riguarda i Settori Scientifico Disciplinari, va notato che a seguito delle declaratorie dei Settori Concorsuali e di un pronunciamento del CUN, gran parte della didattica di base può essere tenuta da docenti di tutti i SSD FISxx.

2.1.1 Attività didattica offerta nei CdL e CdLM di cui il DIFI è dipartimento di riferimento

Corso di Laurea in Fisica

Nel Corso di Laurea in Fisica si studiano materie fondamentali nel campo della fisica classica e moderna che danno una solida preparazione sia teorica che sperimentale. Ulteriori informazioni sono in Tabella 1 insieme a quelle della laurea magistrale.

La durata media del corso di studi è attualmente minore della media nazionale (3.3 anni rispetto a 4.3 anni). Le valutazioni degli studenti sul corso di laurea sono molto migliorate negli ultimi anni e sono oggi molto positive, tra queste: la soddisfazione generale è elevata: 95% di risposte positive; l'adeguatezza dei laboratori e delle aule è apprezzata. Più del 90% degli studenti si iscriverebbe di nuovo.

E' importante sottolineare che i docenti del DIFI sono tutti a tempo pieno, lavorano fianco a fianco con gli studenti e sono sempre disponibili alla discussione e all'approfondimento delle materie trattate in ogni periodo dell'anno. Quest'ultimo aspetto è ancor più vero, e molto apprezzato dagli studenti, nel corso di laurea magistrale.

Un altro aspetto importante e qualificante dei corsi di laurea in Fisica e Scienza dei Materiali è la notevole rilevanza in tutti gli anni di studio dei corsi di laboratorio. Il DIFI investe notevoli risorse finanziarie, di spazi, di personale e di energie didattiche alla gestione di questi corsi. Vengono intraprese ogni anno, nei limiti delle risorse disponibili, iniziative atte a migliorare e innovare la qualità di questi corsi. In questo contesto, va sottolineato il ruolo importante svolto anche dal personale tecnico, che è indispensabile per il corretto mantenimento delle strutture e degli apparati necessari a queste attività. Questi tecnici svolgono anche un fondamentale lavoro di sostegno alle numerose attività di ricerca, che spesso si svolgono interamente o in parte all'interno di laboratori presenti al DIFI.

Corso di Laurea Magistrale in Fisica

La Laurea Magistrale in Fisica fornisce agli studenti una formazione approfondita e flessibile, attenta agli sviluppi più recenti della ricerca scientifica e della tecnologia, fornendo così nel complesso una solida preparazione ai fini dell'inserimento nel mondo del lavoro e della ricerca.

Il corso di laurea è organizzato in tre curricula: fisica della materia, fisica delle interazioni fondamentali e astrofisica, fisica teorica. Ulteriori informazioni sono in Tabella 1 insieme a quelle della laurea.

La durata media del corso di studi è attualmente minore della media nazionale (2,3 anni - 2,8 anni)

Le valutazioni degli studenti sul corso di laurea sono molto positive, tra queste: la soddisfazione generale è elevata (100% di risposte positive), l'adeguatezza dei laboratori e delle aule è apprezzata.

Recentemente, il CCS si è impegnato a apportare delle modifiche sostanziali al regolamento in modo da non vincolare eccessivamente il percorso dello studente e a rendere più flessibile la formulazione del suo piano di studi, anche in relazione alle possibilità di inserimento nel mondo del lavoro e della ricerca.

Corso di Laurea in Scienza dei Materiali

La specificità del CdL, già presente nell'offerta pre-riforma 3+2, è legata allo sviluppo di materiali, un settore strategico che annovera molte attività in collaborazione tra fisici, chimici e ingegneri e altre competenze di eccellenza nell'Ateneo genovese.

L'obiettivo è quello di fornire una solida preparazione *interdisciplinare* (su 180 cfu: 20 MAT, 70 FIS, 60 tra CHIM e ING-IND/21 e 22) sia teorica che sperimentale nei settori fondamentali della fisica e della chimica e tecnologia dei materiali. Completa la formazione uno stage in aziende o enti di ricerca.

Il corso di laurea si posiziona molto bene nel panorama genovese e nazionale per parametri di valutazione quali: durata degli studi, soddisfazione degli studenti nei confronti degli insegnamenti e del corso di laurea, utilità. È presente in poche sedi in Italia e potrebbe essere presentato alle potenziali matricole di altre regioni

come una specificità del nostro Ateneo, soprattutto in presenza di borse di studio per merito o agevolazioni di tipo logistico. Lo scienziato dei materiali è sulla frontiera dell'innovazione: un po' chimico, un po' fisico e un po' ingegnere, è in grado di colloquiare con ciascuna di queste figure singolarmente o fungere da collante in un vero gruppo multidisciplinare.

Il corso dà accesso alla LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali (dipartimento di riferimento DCCI, con DIFI e DICCA) con possibilità di un percorso internazionale (ERASMUS MUNDUS SERP/CHEM).

2.1.2 Attività didattica in tutto l'Ateneo

All'atto della costituzione del nuovo Dipartimento tutti i SSD FIS/01-08 sono stati tutti attribuiti al DIFI e tutti i docenti dell'Ateneo strutturati nei SSD FIS hanno afferito al DIFI tranne due (uno al DISC, e uno al DIMI). Il DIFI pertanto, in coerenza con la figura del *docente di Ateneo* prevista dal nostro Statuto, si propone di mantenere il sostegno a tutte le attività formative FIS previste, migliorandone la qualità. Nelle Tabelle 1 e 2 che seguono sono indicati alcuni dati relativi alle attività formative che il DIFI svolge per l'Ateneo nel suo complesso nell'A.A. 2013/14. I corsi di laurea e laurea magistrale di cui il DIFI è dipartimento di riferimento sono disaggregati rispetto agli altri della Scuola di Scienze MFN. Le ore si riferiscono esclusivamente ad insegnamenti ufficiali effettivamente erogati nei corsi di laurea e laurea magistrale. Non sono considerati insegnamenti svolti nel dottorato, nella formazione degli insegnanti e nella scuola di specializzazione medica, valutabili in almeno altre 500 ore aggiuntive.

SCUOLE	CdS COINVOLTI	CORSI FIS/XX EROGATI	CFU FIS/XX EROGATI	ORE FIS/XX EROGATE	DOCENTI DI RIFERIMENTO	DOCENTI DIFI COINVOLTI	NR. CONTRATTI	NR. TOTALE STUDENTI GESTITI (stima)
Politecnica	13	11	121	1166	9	16	0	1200
Scienze M.F.N. FISICA L / LM	2	17	286	2946	18	38	2	140
Scienze M.F.N. SCIENZA DEI MATERIALI L	1	8	70	698	6	11	1	90
Scienze M.F.N. ALTRI CdS	13	20	141	1447	11	25	2	740
Scienze Mediche e Farmaceutiche	27	33	74	744	3	9	10	2000
Scienze Sociali	1	3	11	114	0	0	2	200
Scienze Umanistiche	1	1	6	36	0	1	0	90
Totali	58	93	709	7151	47		17	4460

Tabella 1: Entità e distribuzione dell'offerta formativa dei docenti del DIFI entro e fuori dalla Scuola.

DOCENTI DIFI	NUMERO DOCENTI	TOTALE ORE EROGATE	ORE/DOCENTE	ORE EROGABILI** (DID)
PO	12	1468	122.33	
PA*	26	3201	123.12	
RTI	14	1346	96.14	
RTD	6	419	69.83	
TOTALI	58	6434		5760

* Un docente PA non è considerato perché distaccato presso l'IIT

** DID= [(PO+PA)*120+(RTI+RTD)*60]

Tabella 2: Distribuzione del carico didattico sui docenti del DIFI.

In relazione ai dati riportati nelle Tabelle 1 e 2, vogliamo sottolineare i seguenti punti:

- il numero elevato (55) di corsi di studio esterni al DIFI in cui operano docenti del DIFI.
- il numero elevato (47) di docenti di riferimento di cui 23 permettono di tenere attivati molti CdL esterni che prevedono nel RAD 270 attività formative di base obbligatorie nei SSD FIS).
- il numero elevato di studenti (circa 4500) che seguono insegnamenti dei SSD FIS.
- l'offerta formativa d'Ateneo di didattica frontale erogata nei SSD FIS necessita di 7151 ore. Tali ore sono per la quasi totalità (6434) coperte da docenti strutturati del DIFI il cui impegno didattico supera le ore di docenza previste dalle attuali direttive ANVUR (5760, calcolo ore erogabili). La differenza è coperta con docenti a contratto.
- il numero di ore medie svolte da ciascuna categoria di docenti è in accordo con i vincoli minimi e massimi definiti nel regolamento per lo svolgimento di attività didattica ed il conferimento di incarichi di insegnamento nei corsi di laurea, laurea magistrale e di specializzazione.

Questa situazione equilibrata è stata raggiunta grazie a due scelte fatte a partire dall'entrata in vigore della riforma 509, infatti:

- negli anni delle riforme 509 e 270 il DIFI non ha aumentato il numero dei CdS (3) della classe Fisica;
- con l'ordinamento 270 il DIFI ha responsabilmente attuato una razionalizzazione dell'offerta formativa nei CdS di cui è responsabile, con riduzione di curricula, mutuazioni e riduzione d'insegnamenti a scelta. Così facendo, ha al contempo potuto garantire l'offerta formativa nei CdS esterni, anticipare la figura di docente d'Ateneo e soddisfare gli attuali vincoli ministeriali sulla docenza.

2.2 Linee Programmatiche

Premessa

Dal 2003 ad oggi il numero di docenti afferenti al DIFI è sceso di 34 unità, passando da 93 a 59 (di cui uno distaccato da vari anni all'IIT e un docente non di area FIS). Sono inoltre previste nei prossimi 5 anni ulteriori 21 cessazioni di cui 6 ricercatori a tempo determinato.

Le azioni di equilibrata trasformazione dei propri corsi di laurea e di responsabile razionalizzazione complessiva hanno reso possibile fin qui far fronte al cospicuo decremento del corpo docente, sebbene a scapito dell'offerta formativa soprattutto dei CdS della Classe Fisica di cui il DIFI è responsabile, con il rischio di innescare fughe di studenti verso altri atenei a causa dell'impovertimento dell'offerta formativa.

Inoltre il calo dei docenti influisce non solo sulla quantità ma anche sulla qualità della didattica erogabile, rendendo impossibile qualunque forma di tutoraggio da parte dei docenti e costringendo a svolgere l'attività di laboratorio (essenziale per la fisica) in gruppi di studenti sempre più grandi e impedendo lo sdoppiamento di classi numerose.

Obiettivi da perseguire

Oltre all'obiettivo irrinunciabile del mantenimento dell'offerta formativa presentata nella Tabella 1, il DIFI, in un'ottica di miglioramento continuo, intende perseguire i seguenti obiettivi:

- **Rafforzare i propri Corsi di Studio** (in accordo col piano di lauree scientifiche da anni supportato dal Ministero e anche nell'ottica di una Research University). Questo obiettivo può essere perseguito aumentando l'offerta di insegnamenti collegati con le attività di ricerca più promettenti, sviluppando contatti con il territorio, intensificando l'azione di internazionalizzazione. Ciò permetterebbe tra l'altro di attirare studenti da fuori sede, anche dall'estero, e di offrire migliori opportunità di inserimento nel mondo del lavoro e della ricerca. Sottolineiamo che sia i laureati sia i dottorati in Fisica (e Scienze dei Materiali) a Genova, per quanto ci è stato possibile stabilire con un'indagine interna, trovano rapidamente occupazione o nel mondo del lavoro o con contratti di ricerca entro pochi mesi dal completamento del corso di studi.

- **Diminuire significativamente gli abbandoni** sviluppando ulteriormente l'azione intrapresa che consiste nell'offerta di un tutorato dedicato agli studenti del primo anno da parte di docenti e studenti tutor,

compreso il progetto d'Ateneo "Un tutor per ogni studente", che prevede un supporto ancora più intensivo.

- **Migliorare l'efficacia dell'offerta formativa esterna** soprattutto in classi numerose (ad esempio sdoppiando le classi per gli esercizi e i turni di laboratorio).

- **Formare nuovi docenti** di scuola media inferiore e superiore e avviare alla docenza universitaria i nuovi RTD (il DIFI ha già partecipato all'attivazione di due Tirocini Formativi Attivi e parteciperà alla attivazione di Percorsi Abilitanti Speciali).

2.3 Conclusioni relative allo stato della didattica del DIFI

Per realizzare quanto illustrato negli obiettivi e quindi sostenere il carico totale di ore di didattica da erogare, il DIFI ritiene indispensabile portare il numero dei propri docenti ad almeno 61 entro i prossimi tre anni e a 65 a regime.

Vogliamo sottolineare che in ogni caso una riduzione del numero attuale di docenti porterà inevitabilmente il DIFI all'impossibilità di coprire gran parte degli insegnamenti FIS dell'Ateneo (soprattutto all'esterno) e di fornire docenti di riferimento ai CdL esterni.

3. Il Dottorato di Ricerca

Il DIFI è direttamente responsabile del Corso di Dottorato di Ricerca in Fisica e partecipa con alcuni suoi docenti a quello in Scienza e Tecnologia dei Materiali. Entrambi i corsi si sono recentemente riorganizzati secondo la normativa d'Ateneo.

Oltre ai 16 docenti previsti dalla legge, il collegio dei docenti del Corso di Dottorato in Fisica comprende due rappresentanti dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e due rappresentanti del Centro Nazionale Ricerche (CNR); i due enti sono convenzionati con l'Ateneo e tradizionalmente collaborano in modo stretto con il DIFI anche partecipando alle attività (di ricerca e didattiche) legate al dottorato. Il DIFI ospita sia la sezione di Genova dell'INFN sia parte del personale di due istituti CNR, SPIN e IMEM.

Nel suo complesso il programma di dottorato di ricerca in fisica ha dato negli anni eccellenti risultati: come risulta da uno studio effettuato di recente dai membri del collegio, i nostri studenti si inseriscono con facilità nel mondo della ricerca (soprattutto a livello internazionale), e competono con i dottori di ricerca provenienti dalle migliori istituzioni in Italia e all'estero.

Il DIFI considera il numero di borse attualmente disponibili (7, di cui una pagata su fondi esterni provenienti dall'INFN) congruo alla sua attuale dimensione e capacità di fornire un adeguato sviluppo delle tesi di dottorato.

La formazione degli studenti di dottorato si articola su sei corsi di tre crediti ciascuno (normalmente circa 20 ore di lezione frontale), sui quali vengono effettuate le verifiche annuali. E' incoraggiata e finanziata (nei limiti delle risorse disponibili) la partecipazione a scuole internazionali, che possono eventualmente sostituire in parte i corsi istituzionali. L'attuale collegio sta praticando uno sforzo rivolto ad aumentare l'offerta di corsi specialistici dedicati ai dottorandi, anche con il coinvolgimento di docenti degli Enti di ricerca sopra citati.

Il collegamento del nostro dottorato con altre istituzioni, nazionali e internazionali, è già ora molto buono. E' intenzione del collegio mantenere e rafforzare questi legami, incoraggiando gli studenti a trascorrere parte del loro periodo di formazione presso istituzioni straniere.

Il collegio dei docenti intende inoltre aumentare rispetto al passato la frazione di studenti provenienti da altre università, possibilmente di altri Paesi. A questo scopo le procedure di accesso al dottorato sono state rese più semplici per studenti fuori sede.

Una parte rilevante dei fisici del DIFI svolge la sua attività di ricerca su tematiche riguardanti i materiali e la fisica chimica. Si tratta di aree a spiccato carattere interdisciplinare. Le connessioni con ampi settori della chimica e dell'ingegneria sono evidenti e crescenti sono le sovrapposizioni con temi delle scienze della vita (biologia, farmacologia e medicina). Queste connessioni si traducono in numerose collaborazioni, anche di ampio respiro temporale, con scienziati di altri dipartimenti, in primis con il DCCI. In questa prospettiva interdisciplinare i fisici del DIFI hanno profuso negli ultimi anni un notevole impegno nel Corso di Studi e

nel corso di Dottorato in Scienza e Tecnologia dei Materiali assumendo, in entrambi i casi, anche ruoli di coordinamento.

Nella recente riorganizzazione del Dottorato, il DIFI ha rinnovato questo impegno e due docenti sono entrati a far parte del collegio dei docenti della Scuola di dottorato in "Scienze e Tecnologie della Chimica e dei Materiali" che aggrega, tra gli altri, il curriculum di Scienza e Tecnologia dei Materiali. Negli ultimi otto anni (cicli dal XXII al XXIX) hanno svolto attività presso il DIFI 17 allievi dottorandi, contribuendo significativamente alle attività scientifiche.

Alcuni studenti di fisica o di altre corsi di laurea scientifici svolgono e hanno svolto in passato attività di ricerca e tesi di dottorato lavorando all'interno del DIFI (per esempio su tematiche di biofisica) pur provenendo ad ambiti diversi (Dottorato in Neuroscienze).

4. La ricerca scientifica

4.1 Stato attuale della ricerca al DIFI

Al 30 Novembre 2013 sono afferenti al DIFI 59 strutturati tra docenti e ricercatori. Si aggiungono 30 assegnisti di ricerca e circa 20 dottorandi in corso nei tre cicli attivi, afferenti a corsi di dottorato in Fisica, Scienze dei Materiali e Neuroscienze.

Il personale strutturato è così suddiviso per fasce: 12 PO, 27 PA (di cui uno in congedo presso IIT da 5 anni), 14 RTI e 6 RTD. Un PA e un RTI ulteriori di area Fisica che afferiscono al DISC e al DIMI rispettivamente non saranno inclusi nelle valutazioni che seguono.

E' importante osservare che i SSD di Area 02 non sono omogenei dal punto vista degli interessi di ricerca, soprattutto per quanto riguarda il settore FIS/01, che unisce fisici delle particelle, fisici nucleari, fisici sperimentali della materia e fisici applicati. Anche i settori FIS/03 e FIS/04 non sono del tutto omogenei, unendo teorici e sperimentali. Per queste ragioni, ai fini di una corretta valutazione dei diversi ambiti di ricerca i nuovi settori concorsuali sarebbero più omogenei e aderenti alla realtà, ma poiché la Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) è stata effettuata basandosi su SSD ci limiteremo a questi.

Nella recente valutazione VQR, il DIFI (nella sua composizione post L. 240) ha ricevuto un voto medio pari a 0.80, con un indice $R = 1.03$. Tali risultati collocano il DIFI al 37° posto su un totale di 78 dipartimenti di Fisica ed al 16° posto su 30 nel proprio raggruppamento dimensionale.

Se si considera anche la numerosità dei docenti afferenti, il DIFI ha ottenuto un indice $IRD1 = 2.51$ (con un incremento rispetto al valore teorico pari a 0.06) che lo pone all'11° posto assoluto tra i dipartimenti di fisica italiani.

Per quanto riguarda la valutazione dei singoli settori SSD, essa risulta (post L.240):

Università	Dipartimento post L.240	SSD SV	# Prodotti attesi (n)	Voto medio $(I=v/n)$
Genova	Fisica (DIFI)	FIS/01	51	0.86
Genova	Fisica (DIFI)	FIS/02	27	0.32
Genova	Fisica (DIFI)	FIS/03	33	0.98
Genova	Fisica (DIFI)	FIS/04	15	0.93
Genova	Fisica (DIFI)	FIS/07	21	0.89

I punteggi medi ottenuti a livello nazionale sono molto disomogenei fra i diversi settori per cui non possono essere confrontati direttamente; dopo una valutazione comparativa settore per settore a livello nazionale, quasi tutti i settori hanno ricevuto una valutazione assai positiva che li pone nei primi posti della classifica nazionale.

Le linee di ricerca prevalenti all'interno del DIFI possono essere così suddivise:

- fisica sperimentale delle interazioni fondamentali
- fisica delle astroparticelle
- fisica del neutrino
- fisica teorica delle interazioni fondamentali

- fisica delle superfici e catalisi
- fisica delle nanostrutture
- nanomagnetismo
- superconduttività e materiali funzionali
- fisica teorica della materia condensata
- fisica della materia soffice
- biofisica
- ottica applicata
- sviluppo di dispositivi per l'energia
- fisica ambientale
- sviluppo di nanotecnologie per la medicina e la biologia
- storia della fisica e didattica

Molte di queste ricerche sono condotte con il fondamentale apporto di enti di ricerca, in particolare INFN – sez. di Genova, CNR – SPIN , CNR – IMEM , a cui afferiscono in qualità di membri associati molti dei docenti e ricercatori del dipartimento e che sono presenti all'interno del DIFI con personale tecnico, personale di ricerca e attrezzature di alto livello.

Nel triennio 2011 – 2013 gli afferenti al DIFI hanno pubblicato (come autori o co-autori) più di 1000 articoli su riviste scientifiche internazionali con peer review; hanno depositato (come autori o co-autori) 3 brevetti, sia italiani che europei.

Gli afferenti al DIFI partecipano a numerose collaborazioni internazionali con le maggiori università e centri di ricerca; sono stati coinvolti nell'organizzazione di numerose conferenze internazionali e nazionali; sono stati relatori su invito a conferenze internazionali e nazionali; svolgono regolarmente attività di referaggio per le principali riviste peer-review internazionali; sono membri di (e in qualche caso presiedono) organismi nazionali e internazionali di valutazione di progetti e assegnazione di fondi di ricerca.

Per quanto riguarda la partecipazione a progetti competitivi tra pari (nazionali od internazionali) gli afferenti al DIFI hanno partecipato con successo nel triennio 2011 – 2013 ai seguenti progetti:

PRIN 2010 , PRIN 2012 , FP6 IP 2007-2011, FP7 NMP 2011-2014, FIRB, Progetti MAE Grande Rilevanza, Progetti ENEA- Ministero Sviluppo Economico, MIUR – Newton, MIUR – Piattaforme Reti, EU-MCITN 2010-2013, ASI, ricevendo finanziamenti per un totale di oltre 2.000 k€ nel triennio. A questi si aggiungono progetti PRIN 2010, PRIN 2012, ERC, finanziamenti ottenuti da Enti di Ricerca italiani appoggiati sulle sedi locali degli Enti di Ricerca per un totale di più di 5000 k€ disponibili per le attività del DIFI.

Per quanto riguarda le collaborazioni con aziende ed enti regionali, esiste una costante collaborazione nell'ambito della Fisica Ambientale con gli Enti Regionali preposti; con l'Ospedale Galliera per lo sviluppo di una tecnica di analisi innovativa; collaborazioni con Selex, Ansaldo e altre industrie genovesi e liguri.

Il DIFI è dotato di una commissione ricerca che gestisce in fondi di Ateneo e gli assegni di ricerca e formula proposte al CD per le linee programmatiche inerenti alla ricerca scientifica. La linee guida per il prossimo triennio si possono così riassumere:

1) **Proseguire l'attività internazionale presso le grandi infrastrutture.** I ricercatori del DIFI svolgono molte attività presso grandi infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali, soprattutto nel campo della fisica delle particelle (CERN, Ginevra), delle astroparticelle (Laboratori del Gran Sasso, Consorzio VIRGO, Cascina (PI)), nucleare (CEBAF negli USA, Laboratori del Sud, Catania, Frascati) e della struttura della materia (ESRF Grenoble, Francia) e della biofisica (DESY, Amburgo). Il DIFI promuove e sostiene queste attività di notevole rilevanza internazionale con tutti i mezzi a disposizione;

2) **Predisporre e favorire la partecipazione a Horizon 2020.** Il programma Horizon 2020 è stato appena avviato a livello europeo. Offre notevoli opportunità di finanziamento per tutti i campi di ricerca di interesse del DIFI. Per loro natura le attività del DIFI si inseriscono al meglio nei programmi del settore "Excellent Science" (European Research Council, Future and Emerging Technologies, Marie Skłodowska Curie Actions e European Research Infrastructure). Docenti del DIFI hanno esperienza su questi progetti ed è intenzione del DIFI promuovere al massimo queste iniziative, soprattutto fra i giovani. Anche le attività relative al settore "Industrial Leadership" e "Societal challenges" non sono estranee a competenze

presenti nel DIFI e le azioni saranno rivolte anche in quella direzione.

3) **Miglioramento dei risultati della VQR.** La commissione ricerca e la commissione programmazione del DIFI hanno analizzato con attenzione i risultati della recente valutazione VQR, identificando gli aspetti che sono andati meno bene. Si sono già attivate azioni atte a stimolare i soggetti che hanno avuto valutazioni deboli, soprattutto coloro i quali non sono stati in grado di inserire il numero richiesto di prodotti di ricerca. Si è inoltre deciso di tener conto della valutazione VQR nella ripartizione delle future risorse umane.

4) **Incrementare rapporti con il territorio mediante l'introduzione della figura dell'informatore scientifico.** Allo scopo di migliorare i rapporti con il territorio e soprattutto quelli fra il DIFI e il tessuto industriale e sociale ligure, si vorrebbe, compatibilmente con le risorse disponibili e, se possibile, in accordo con altri dipartimenti, istituire una nuova figura di informatore scientifico, un soggetto esperto che si occupi a tempo pieno dei contatti con le realtà locali, favorisca l'acquisizione di fondi esterni e faccia conoscere al mondo ligure le potenzialità offerte dalle competenze presenti nel DIFI.

5. Gli studenti

Il DIFI ha recentemente intrapreso varie iniziative atte a migliorare i servizi resi agli studenti.

Abbiamo iniziato uno sforzo per il miglioramento delle aule e delle zone studio, sia con interventi di manutenzione ordinaria (tinteggiatura di aule, spazi comuni e corridoi), sia con interventi di manutenzione straordinaria (rinnovo banchi e sedie). Si sono inoltre migliorate le condizioni di sicurezza di molte aule che non erano dotate di idonee uscite con maniglioni anti-panico o porte di dimensioni regolamentari. E' inoltre in corso un intervento per consentire l'accesso ai disabili dalla porta principale del DIFI.

Nei limiti delle possibilità finanziarie del Dipartimento, è intenzione della Direzione continuare questo sforzo di miglioramento complessivo della struttura.

Con la nuova riforma d'Ateneo si sono inoltre intraprese alcune iniziative atte a migliorare e potenziare i servizi di segreteria didattica. Oltre ad una unità di personale trasferita dalla ex segreteria di Facoltà, il DIFI ha individuato altre due persone per la formazione di un gruppo di segreteria didattica idoneo a gestire il carico di lavoro, sia per i Corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Fisica sia per quello di Laurea in Scienze dei Materiali. La segreteria è stata ampliata e fornita di una nuova sede. Va però sottolineato il fatto che il DIFI non dispone di un manager didattico vero e proprio e che molte funzioni dello stesso sono attualmente coperte dal Presidente del CCS e dalla Commissione Didattica del DIFI. Riteniamo che questa situazione debba essere considerata come temporanea e sollecitiamo l'Ateneo perché si individui al più presto una soluzione definitiva.

6. Divulgazione scientifica e orientamento

Il DIFI è impegnato da tempo in numerose attività di Orientamento, divulgazione e formazione insegnanti mediante la partecipazione a progetti ministeriali e locali. In particolare il DIFI ha partecipato fin dal 2005 al Progetto nazionale Lauree Scientifiche (PLS) promosso dal MIUR con lo scopo di aumentare l'interesse per i corsi di studio scientifici, tra cui la Fisica. Il Progetto, a partire dal 2010, si è trasformato in Piano nazionale ed ha focalizzato la sua attenzione anche sulla formazione degli insegnanti di Fisica in servizio nelle Scuole Media Inferiore e Superiore.

Il Piano localmente si articola su quattro differenti attività che coinvolgono insegnanti e studenti delle scuole: un'attività che vede la collaborazione di docenti universitari e della scuola, relativa all'autovalutazione e consolidamento delle conoscenze all'ingresso per gli studenti che intendono iscriversi a corsi scientifici, in collaborazione con il DIMA ed il DCCI, e che prevede anche una verifica anticipata delle conoscenze all'ingresso da effettuarsi durante l'ultimo anno della scuola superiore; un'attività di laboratorio di Fisica che coinvolge studenti e insegnanti dal titolo "Dalla misura alla legge fisica" che introduca gli studenti al metodo scientifico e nel contempo aiuti gli insegnanti a sviluppare semplici esperienze in classe; un modulo di formazione insegnanti consistente in una scuola estiva ed una invernale e infine un'attività di stages svolti

presso il DIFI, rivolta a studenti motivati dell'ultimo e penultimo anno delle scuole superiori che possono seguire seminari e svolgere attività sperimentale o teorica presso i vari laboratori e gruppi di ricerca presenti nel DIFI. In media sono ospitati al DIFI circa 110 alunni all'anno, ognuno dei quali lavora nei nostri laboratori per 4-5 giorni consecutivi, ascolta seminari, e produce una relazione finale che è poi valutata dai tutor e messa a disposizione dei loro insegnanti.

Oltre al PLS, il Dipartimento promuove numerose altre attività di orientamento in ingresso, itinere ed uscita in collaborazione con la Scuola di Scienze MFN e il Servizio Orientamento d'Ateneo: per l'orientamento in ingresso il Salone dell'Immatricolazione, il Salone Orientamenti durante la manifestazione ABCD, l'Open Week in cui il Dipartimento è aperto alle potenziali matricole; promuove inoltre seminari nelle Scuole Superiori. Per l'orientamento in itinere partecipa al Progetto d'Ateneo "Un tutor per ogni studente" per rafforzare ulteriormente il tutorato offerto agli studenti del primo anno dei corsi di studio che afferiscono al DIFI. Monitora inoltre il percorso degli studenti iscritti durante il corso di studi e quello dopo la laurea.

Il DIFI è intenzionato a continuare e a rafforzare tutte queste attività, nei limiti delle risorse disponibili.

7. I programmi di internazionalizzazione

Il DIFI ha partecipato al programma Erasmus stringendo accordi con le Università di Berlino, Oporto, Poznan, Hamburg, Madrid, Parigi 6, Parigi 11, Njimegen e Uppsala.

Tali programmi hanno comportato diverse mobilità studentesche:

2011 in uscita: due mobilità in Fisica per Njimegen, una per Uppsala

2013 in uscita: una mobilità in Fisica per Berlino e due mobilità in uscita in Scienza dei Materiali per Parigi 6

2013 in ingresso: una mobilità in Fisica da Njimegen.

Docenti del DIFI hanno fatto missioni Erasmus come insegnanti (Teaching Mobility) presso le Università di Poznan, Parigi Sud ed Oporto. E docenti di tali università sono venuti ad insegnare a Genova. In una occasione vi è stata una missione di scambio amministrativo (con Parigi 6).

Un docente del DIFI (Prof. M. Rocca) coordina il Master Internazionale Erasmus Mundus SERP Chem associato alla laurea magistrale in scienza ed ingegneria dei materiali. Tale progetto coinvolge, oltre a Genova, le Università di Parigi Sud, Oporto e Poznan. Il corso è giunto alla sua terza edizione ed ha comportato l'istituzione al Dipartimento di Fisica di corsi in lingua inglese in Quantum Mechanics e Surface Science and Nanostructuring ed il contributo di docenti del DIFI ai corsi di Microscopy And Spectroscopy e Material Science. Nell'ambito del progetto Serp Chem gli studenti hanno usufruito in media di 9 borse europee per il primo anno e 6 per il secondo anno del corso. Nel 2013 tre degli studenti di Serp Chem hanno deciso di fare il lavoro di tesi in Italia. Una di loro ha vinto una borsa di dottorato a Genova, un altro a Firenze.

Nell'ambito dello stesso progetto il DIFI ha ospitato quattro docenti visitatori (scholars), pagati su fondi europei, provenienti nel 2011 dall'Universidade Federal de Rio de Janeiro, Brasile, nel 2012 dall'Universidade di Ouro Preto (Minas Gerais, Brasile), nel 2013 dalle Università di Allahabad e dalla School of Physical Sciences Jawaharlal Nehru University of New Delhi, India. Tali docenti hanno svolto parte del programma del corso di Material Science e corsi preparatori e di recupero in analisi e fisica generale per gli studenti di Serp Chem. Nell'ambito di SERP Chem docenti del DIFI hanno tenuto lezioni alle Università di Poznan e Parigi Sud.

Personale del DIFI ha partecipato alla commissione di laurea che si tiene a Parigi Sud nel mese di luglio ed a diverse riunioni sia delle commissioni europee (Larnaca 2011, Bruxelles 2012, Madrid 2013) che di coordinamento (Oporto in autunno, Poznan in inverno, Genova e Parigi in primavera e estate). Incontri dedicati all'internazionalizzazione ed alla armonizzazione dei programmi di insegnamento sono altresì previsti. Il prossimo si terrà all'inizio del 2014 e riguarderà l'insegnamento della Meccanica Quantistica agli studenti di Serp Chem.

Il DIFI ha ospitato la scuola estiva SERP Chem negli anni 2009, 2010 e 2011. Essa è stata finanziata con un progetto intensivo dell'Unione Europea ottenuto attraverso l'Università di Parigi Sud e coinvolgente un consorzio composto dalle Università di Parigi, Genova, Poznan e Oporto. Tale progetto ha permesso di spendere gli studenti di tali sedi per viaggio e permanenza a Genova. Il contenuto della scuola verte sui

cosiddetti “soft skills” in economia, brevettabilità, scrittura e presentazione progetti, sicurezza sul lavoro, comunicazione e trasferimento nel mondo industriale di idee maturate nei laboratori di ricerca. A tal fine la scuola ha chiamato anche esperti industriali per portare la loro testimonianza sulla ricerca industriale. All’iniziativa, che ha avuto il patrocinio di Confindustria hanno partecipato Ferrania Solis, Ansaldo Energia, IPLOM, Esaote, SAES Getters, nonché gli Spin Off Alta (Pisa) e Tethis (Milano) e l’ufficio spin off dell’IIT.

L’iniziativa è proseguita negli anni successivi sotto diretta gestione dell’Università di Genova con un nuovo progetto europeo esteso oltre alle università di Parigi Sud, Poznan e Oporto anche all’Università di Potsdam in Germania.: SoSMSE (school on Science Management for Scientists and Engineers) , per negli anni 2012 e 2013 e che è già finanziato per il 2014. La scuola ha registrato un successo crescente per numero di iscritti raggiungendo i 70 partecipanti lo scorso anno. La scuola è stata possibile anche grazie a contributi del Rettore, del Servizio di Internazionalizzazione e della Camera di Commercio di Genova.

8. Il fabbisogno di personale docente

8.1 Introduzione

Il DIFI è dotato di una commissione programmazione risorse umane e utilizza una propria metodica per la suddivisione di tutti i punti organico ai propri Settori Concorsuali (SC).

Data la peculiarità degli SSD di fisica (come già sottolineato, più orientati alla didattica che a vere e proprie aree scientifico-disciplinari e quindi poco omogenei dal punto di vista della ricerca scientifica), tutta la programmazione del reclutamento del DIFI si basa sui SC e non sui SSD (previa verifica complessiva di copertura sui SSD richiesti, come specificato dopo). Dato che tutti (e soli) gli SSD FIS/xx sono attribuiti al DIFI, questo fatto non interferisce con l’uso degli SSD come base per il reclutamento da parte del resto dell’Ateneo.

Per quanto riguarda le esigenze didattiche, si osserva che, data l’elevata frazione di corsi di fisica di base offerti all’Ateneo e il fatto che, come risulta dalle declaratorie dei SC e da un pronunciamento del CUN, la gran parte della attività formative di base può essere tenuta da docenti di qualsiasi SSD, il DIFI ha da tempo ritenuto opportuno valutare solo le esigenze didattiche globali, cioè di tutti e soli i SSD FIS/xx, anziché analizzare nello specifico ogni SSD. Le esigenze didattiche non appaiono quindi esplicitate nella metodica interna di ripartizione dei punti organico del DIFI.

La valutazione della qualità scientifica è inclusa nella metodica di ripartizione dei punti organico.

Nel caso di SSD con risultati di VQR eccellenti il DIFI si propone di mantenere alto il livello di qualità della ricerca garantendo, sempre sulla base della metodica interna di ripartizione dei punti organico del DIFI e per quanto consentito dalle risorse, immissioni e promozioni.

Negli altri casi il DIFI intende indirizzare il futuro reclutamento con grande attenzione mirata al recupero di elevati standard di qualità della ricerca attraverso le nuove immissioni.

8.2 Analisi dell’organico

Come già detto, negli ultimi dieci anni i docenti di area FIS sono passati da 93, al 31/12/2002, a 59 al 30/11/2013, con un calo pari al 36%, di molto superiore a quello dell’Ateneo (20%, fonte: CINECA).

Oltre alle 6 cessazioni degli attuali RTD al DIFI, altre 16 cessazioni di docenti a tempo indeterminato (pari a 12.9 p.o.) sono previste nei prossimi 5 anni (fino al 2018 incluso); questo comporta, in assenza di ingressi, un ulteriore calo del 30% del DIFI, rispetto ad un analogo calo previsto del solo personale a tempo indeterminato di tutto l’ateneo del 24%.

È anche opportuno far presente che, negli anni recenti, durante la fase di transizione tra il vecchio statuto e il nuovo, l’area fisica ha perso 0.54 punti organico derivanti da prepensionamenti di tre docenti di SSD FIS/xx, inquadri nella Facoltà di Ingegneria (uno) e nella Facoltà di Medicina (due) che, diversamente da quanto previsto dalle linee guida, sono stati ri-attribuiti ai Dipartimenti di provenienza, e quindi ad altre aree.

Il gran numero di pensionamenti ha provocato (e ancor più provocherà a breve) la totale estinzione (o una riduzione drastica rispetto ai valori medi nazionali) di alcuni SSD/SC. Inoltre alcuni SSD/SC sono già privi di PO. Questi due fatti provocano da un lato grave danno culturale e didattico per un Ateneo che si candida ad essere una Università di prima classe, e dall’altro rendono molto debole la posizione di questi settori nel panorama nazionale, amplificandone le difficoltà.

Riteniamo significativo sottolineare che, nonostante un tale calo dell'organico, il risultato della VQR colloca quasi tutti gli SSD FIS/xx dell'Ateneo nel quartile più alto del ranking nazionale.

8.3 Il fabbisogno di personale docente al DIFI

Negli anni recenti, il DIFI ha provveduto a chiamare i propri docenti idonei e al reclutamento di ricercatori: due RTI più sette RTD (di cui uno già cessato), una frazione dell'organico DIFI superiore a quella media d'Ateneo.

Al momento il DIFI risulta essere il dipartimento dell'Ateneo con il più basso rapporto tra numero di PO e numero totale professori: 31%. Al termine del 2018 i PO saranno cinque, meno degli otto SSD di fisica; saranno tre al termine del 2020.

In considerazione anche delle cessazioni previste per i prossimi anni, le priorità più immediate risultano essere quindi:

- il reclutamento di PA attraverso il Piano Straordinario Associati (PSA);
- un adeguato reclutamento di ricercatori RTD;
- la copertura di nuove posizioni di PO;
- la promozione di alcune posizioni di tipo B per dare un futuro ad almeno alcuni dei RTD;

Nel caso del PSA il DIFI, nell'ipotesi che ci siano più abilitati che disponibilità di p.o., intende procedere ad una ricognizione interna per stabilire entro ogni SC le priorità in base alle quali effettuare le chiamate dirette di RTI abilitati, valutare i curricula dei candidati sulla linea di quanto previsto dai Regolamenti di Ateneo.

Anche in applicazione delle linee guida dell'ateneo, il DIFI intende inoltre promuovere una distribuzione equilibrata, possibilmente entro ogni SC, del numero di PO, PA e RU, tenendo comunque conto che il ruolo di RTI è ad esaurimento, favorendo le operazioni che tendono a migliorare i rapporti tra le fasce. In particolare, nonostante la fascia degli RTI sia ad esaurimento, il DIFI ritiene vitale garantire la presenza di una frazione adeguata di RTD, mantenendo, SC per SC, una frazione minima di RTD rispetto al totale. Questo fatto è anche essenziale dal punto di vista delle esigenze didattiche, come ampiamente indicato e documentato nella sezione 2.

Una proiezione dei p.o. che sarebbero disponibili per il DIFI nei prossimi tre anni (da oggi al 2016), sulla base dello stato attuale delle cose, fornisce:

- circa 2.4 p.o. per il reclutamento standard (PO+RU), includendo i residui attuali del DIFI (1.0 p.o.) e stimando quanto atteso estrapolando dai valori 2013 con incremento del blocco del turn-over al 50% (circa 0.47 p.o./anno);

- circa 1.5 p.o. per il PSA, includendo i residui attuali del DIFI e stimando quanto atteso estrapolando dal PSA 2011-2012.

L'analoga proiezione ai prossimi cinque anni, (da oggi al 2018), anche ipotizzando il ripristino del turn-over al 100% dal 2017, darebbe al DIFI un numero di p.o. totale stimabile in 5.8 (1.0: residui 2013; 3.3: stimabili come ripartizione dei p.o. negli anni 2014-2018; 1.5: da PSA); tale cifra è da confrontare con i 12.9 p.o. di perdita attesa dovuta a cessazioni, e corrisponderebbe al 45% del turn-over.

Quindi, in questo quadro, le risorse disponibili dal PSA sarebbero sufficienti a promuovere solo circa la metà degli attuali RTI del DIFI. La promozione di tutti gli RTI del DIFI richiederebbe in totale circa 3.0 p.o.

Inoltre, in questo quadro, con i p.o. disponibili, sarebbe del tutto impossibile mantenere un numero adeguato di ricercatori per garantire l'attuale impegno didattico e per dare futuro ai numerosi dottorandi e post-doc e frenare il crollo dell'organico del DIFI: se anche, ipoteticamente, si usassero tutte le risorse residue per RTD-A, nei prossimi cinque anni se ne potrebbero fare circa sette, peraltro a tempo determinato, a fronte di una perdita di 21 unità in totale, con una perdita netta, quindi, di 14 docenti del DIFI. Si è già detto nella sezione 2 che questo avrebbe gravi e pesanti ripercussioni sulla capacità del DIFI di mantenere l'attuale offerta formativa.

Aggiungiamo che tale stima, perdita netta di 14 docenti nei prossimi cinque anni, sarebbe comunque per difetto, stante la necessità di ricoprire anche delle nuove posizioni di PO che, altrimenti, sarebbero ridotti a cinque, in totale, al termine del 2018.

Per quanto riguarda il rispetto del limite minimo sulle chiamate di esterni, da applicare alla Scuola in base alle linee guida di Ateneo correnti, si osserva che non è possibile fare alcuna stima, al momento in quanto il

20% delle risorse stimate per il DIFI nei prossimi 3 anni (1.5 p.o. per PA e 2.4 p.o. per PO) è largamente insufficiente a coprire anche una sola posizione con chiamata di esterno. Le chiamate di esterni, pur rappresentando una mobilità indubbiamente positiva, sono quindi di difficile attuazione.

9. Reclutamento di personale tecnico amministrativo

Negli ultimi anni il personale TA in forza al DIFI si è ridotto in maniera significativa, sia in termini assoluti sia in confronto al resto dell'Ateneo, che ha invece visto un aumento del numero di unità TA complessivo. Gli effetti di questa riduzione sono acuiti dall'aumento significativo di responsabilità e compiti del DIFI introdotti dalla legge e dal nuovo Statuto d'Ateneo. Negli ultimi cinque anni il personale TA è calato di quattro unità, passando da 27 a 23. Il problema è particolarmente serio per quanto concerne il personale propriamente tecnico, in quanto al DIFI sono presenti strutture, laboratori, strumentazione e apparati di ricerca che sono indispensabili dal punto di vista scientifico e didattico. La manutenzione e la gestione di questi apparati richiede personale che negli ultimi anni è diventato chiaramente insufficiente. Docenti e ricercatori sono spesso chiamati a sopperire alla mancanza di supporto tecnico.

Come già indicato nella sezione 5, il DIFI non dispone di un manager didattico. Viste le nuove responsabilità didattiche dei dipartimenti, questa mancanza è spesso sentita e obbliga i docenti a svolgere funzioni non proprie.

Riteniamo quindi che nel più breve tempo possibile al DIFI debbano essere assegnati due nuovi tecnici per attività di laboratorio e un manager didattico. Sottolineiamo inoltre che il nostro responsabile dei servizi informatici è in congedo ed è stato sostituito da un giovane a contratto per un anno. E' essenziale per il corretto funzionamento dei servizi informatici alla ricerca e alla didattica che questa persona sia confermata in futuro.

10. Conclusioni

Il quadro attuale prospetta per il DIFI, nei prossimi cinque anni, un calo del personale superiore al calo medio dell'Ateneo, che si somma ad un analogo fenomeno avvenuto negli ultimi dieci anni, durante i quali il DIFI ha costantemente perso più della media di Ateneo.

In assenza di modifiche al quadro attuale, questo renderà del tutto impossibile per il DIFI ricoprire tutta la didattica dell'Ateneo, costringendo a dolorose scelte su cosa tagliare, sia in termini di insegnamenti sia in termini di sostegno al soddisfacimento dei requisiti minimi di docenza per corsi di laurea esterni. La sezione 2 documenta in modo dettagliato queste affermazioni.

Nonostante un tale calo dell'organico, il risultato della VQR colloca quasi tutti gli SSD FIS/xx dell'Ateneo nel quartile più alto del ranking nazionale. Tuttavia si sta verificando la totale estinzione e/o una riduzione drastica rispetto ai valori medi nazionali di alcuni SSD/SC, mentre alcuni SSD/SC sono ormai privi di PO. E' inoltre presumibile che, con l'invecchiamento di tutti, il mancato ingresso di forze giovani in numero adeguato non possa che via via peggiorare la qualità della ricerca e della didattica nel suo complesso e quindi le future valutazioni, oltre a privare i giovani di un futuro, favorendone l'emigrazione. Infatti, a meno di un significativo incremento della disponibilità di p.o., sarà impossibile assumere un numero adeguato di RTD e garantire un futuro ad almeno alcuni dei giovani ricercatori.

Per il corretto funzionamento del DIFI nel suo complesso e mantenere l'elevato standard di ricerca oggi esistente, è inoltre importante che siano assegnati 2 tecnici di laboratorio e sia confermata la persona che si occupa dei servizi informatici, oggi a contratto. E' inoltre essenziale la presenza di un manager didattico, come argomentato nella sezione 2.