



11/7/17 ore 15:30

Sono presenti: *Direttore del DIFA Prof. Nicola Semprini Cesari; Componenti Commissione Ricerca: Prof. Federico Boscherini (Presidente Commissione), Prof. Paolo Gasperini, Prof. Alexandr Kamenchtchik, Prof. Lauro Moscardini (in sostituzione del Dott. Carlo Nipoti), Prof. Daniel Remondini, Prof. Rolando Rizzi e Prof. Mauro Villa.*

#### ELEMENTI IN ENTRATA:

##### 1. OSSERVAZIONI E DATI FORNITI DAL PQA

- 1.1 Osservazioni del PQA condivise con il dipartimento l'8/7/2015 a conclusione del primo esercizio della SUA-RD;
- 1.2 linee guida, proposte e modelli per i quadri della I parte della SUA-RD.

##### 2. OBIETTIVI DELLA SUA-RD 2011-2013

- 2.1 Quadro A1 compilato dal dipartimento;
- 2.2 Batteria indicatori dipartimentali di monitoraggio della ricerca e della terza missione

##### 3. INDICATORI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- 3.1 Piano Strategico di Ateneo 2013-2015 Indicatori di monitoraggio Ricerca
- 3.2 Risultati della VQR 2011-2014 declinati sugli SSD del dipartimento
- 3.3 Report sperimentale sul posizionamento dell'Ateneo nei ranking internazionali con riferimento agli ambiti di ricerca del Dipartimento

#### ANALISI/AUTOVALUTAZIONE

##### 2. Rendicontazione degli obiettivi del Quadro A.1 (SUA-RD 2011-2013)

A prescindere dalla scadenza temporale prevista per la realizzazione degli obiettivi, la rendicontazione si effettua con i dati al momento disponibili di fonte interna (Piano Strategico, VRA) dipartimentale (DIFA) nazionale (VQR, SUA-RD).

Nella SUA-RD 2011-2013, il Dipartimento ha pianificato 6 obiettivi declinati in 11 azioni con relativi indicatori, di cui 8 raggiunte o sostanzialmente in linea con il valore di riferimento e 3 non rendicontabili. Per alcune azioni sono stati individuati in sede di riesame alcuni indicatori alternativi, sia per permettere una loro migliore definizione sia in considerazione della mancanza di dati.

OBIETTIVI	AZIONI				Indicatori modificati
	RAGGIUNTI	SOSTANZIALMENTE IN LINEA	NON RAGGIUNTI	NON RENDICONTABILI	
1	1.1; 1.4b	1.4a		1.2; 1.3	1.1.1
2	2.1				
3	3.1; 3.2				3.2.1
4				4.1	
5	5.1	5.2			5.1.1; 5.2.1
6		6.1			

A causa della mancanza di dati alla data del 25/05/17 non è effettuabile la rendicontazione per:

- azione 1.2 – indicatore 1.2.1 (*numero di interventi presso convegni, workshops, scuole nazionali e internazionali e seminari a carattere divulgativo*);
- azione 1.3 – indicatore 1.3.1 (*numero di eventi scientifici e divulgativi nei quali i membri del DIFA sono impegnati nello Scientific Committee o nell' Organising Committee o nelle Sessioni Plenarie su invito*)

Data l'eccessiva ampiezza delle tipologie indicate è risultata non è effettuabile la rendicontazione per

- azione 4.1 – indicatore 4.1.1 (*percentuale di ricercatori, sia strutturati che non strutturati, coinvolti in progetti interdisciplinari con enti di ricerca nazionali e internazionali o coinvolti in progetti interdipartimentali fra i settori di ricerca del DIFA anche attraverso collaborazioni con i CIRI e i Centri Interdipartimentali riconosciuti da UNIBO*).



**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 1. Mantenere e consolidare la produttività e la qualità scientifica dei settori di ricerca, con particolare riguardo ai neo-assunti.**

**Azione 1.1** Mantenere e consolidare la produzione e la qualità delle pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali e internazionali pubblicate presso editori riconosciuti nell'ambito delle ricerche sviluppate dai settori di ricerca

Indicatore 1.1.1 modificato in sede di riesame

Valore di riferimento:

Indicatore finale:

ex R.04a batteria PQA per DIFA  
*rapporto tra numero medio di citazioni di articoli pubblicati negli anni t-3 e t-4 e personale docente strutturato nell'anno*

- 2013  
71 citazioni/docente

- 2014  
98.5 citazioni/docente
- 2015  
135.5 citazioni docente

**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 1. Mantenere e consolidare la produttività e la qualità scientifica dei settori di ricerca, con particolare riguardo ai neo-assunti.**

**Azione 1.4** Mantenere e consolidare la produzione e la qualità delle pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali e internazionali pubblicate presso editori riconosciuti nell'ambito delle ricerche sviluppate dai settori di ricerca da parte dei neo-assunti

Indicatore 1.4.1

Valori riferimento:

Indicatore finale:

R04 del PSA 2016-18  
*a) Percentuale dei neoassunti con punteggio VRA superiore alla mediana di area VRA e ruolo;*  
*b) Percentuale dei neoassunti con punteggio VRA superiore al peggior quartile di area VRA e ruolo*

- VRA 2015
    - a) 81.5 %
    - b) 92.6 %
- Fonte dati: Indicatore R.04 batteria PQA per DIFA

- VRA 2016
    - a) 70.8 %
    - b) 91.7 %
- elaborazione ARIC su dati VRA 2016

**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 2. Promuovere e sviluppare le collaborazioni con laboratori, enti pubblici e privati nazionali ed esteri**

**Azione 2.1** Mantenere e consolidare le collaborazioni con enti e istituzioni esterne su tematiche di interesse dei settori di ricerca

Indicatore 2.1.1

Valore di riferimento:

Indicatori finali:

*Percentuale di ricercatori, sia strutturati che non strutturati, coinvolti in collaborazioni con enti esterni*

- 2014: 69.0%

- 2015: 72.2 %
- 2016: 72.2 %

Fonte dati: Amministrazione DIFA

**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 3. Incentivare la competitività della ricerca in ambito nazionale e internazionale**

**Azione 3.1** Supporto nella fase di progettazione, presentazione ed, eventualmente gestione, di progetti di ricerca competitivi attraverso servizi dedicati del DIFA sostenuti dalle risorse rese disponibili al Dipartimento

Indicatore 3.1.1

Valori di riferimento:

Indicatore finale:

R.08 batteria indicatori PQA per DIFA  
*Rapporto fra incassi da progetti di ricerca competitivi e personale docente strutturato.*

- 2012
  - 12 524 € DIFA
  - 15 965 € Macroarea
- 2013
  - 40 293 € DIFA
  - 21 340 € Macroarea

- 2014:
  - 19.733 € DIFA
  - 17.431 € Macroarea



**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 3 Incentivare la competitività della ricerca in ambito nazionale e internazionale (continua)**

**Azione 3.2** Mantenimento e sviluppo dei servizi di supporto alla ricerca

Indicatori

Valori di riferimento:

Indicatori finali

Indicatore 3.2.1

*Percentuale di risorse economiche e finanziarie dedicate alle infrastrutture di ricerca, quali i laboratori, i servizi informatici e la biblioteca interdipartimentali rispetto al budget complessivo, anche in collaborazione con gli enti esterni.*

Seguono indicatori modificati in sede di riesame:

–  
–

3.2.1a

*Rapporto percentuale tra spese per laboratori (codici SIOPE 2261, 7317 e 7323) e incassi progetti di ricerca competitivi e commerciali*  
Fonte: Amministrazione DIFA

• 2014: 7.0 %

• 2015: 2.9 %  
• 2016: 11.5%

3.2.1b

*Rapporto percentuale tra spese per servizi informatici (codici SIOPE 7325 e 7315) e incassi progetti di ricerca competitivi e commerciali*  
Fonte: Amministrazione DIFA

• 2014: 3.9 %

• 2015: 3.8%  
• 2016: 2.2%

3.2.1c

*Rapporto tra spese per la biblioteca e la somma del BIR e dei trasferimenti dedicati da enti di ricerca*  
Fonte: Amministrazione DIFA

• 2014: 15.8%

• 2015: 18.1%  
• 2016: 18.8%



**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 5. Potenziare e valorizzare il Dottorato di Ricerca**

**Azione 5.1** Mantenere e sostenere i fondi dedicati alla mobilità dei dottorandi

Indicatore 5.1.1

*Rapporto tra il finanziamento del DIFA dedicato ad attività legate alla breve e lunga mobilità dei dottorandi rispetto al totale del Budget integrato per la ricerca assegnato al DIFA e alla disponibilità finanziaria da Progetti di ricerca.*

Modificato in sede di riesame

—

Indicatore alternativo:

*Rapporto percentuale tra il finanziamento della mobilità dei dottorandi e il BIR*

Fonte dati: amministrazione DIFA

Valore di riferimento

- 2014: 7.2%

Indicatori finale

- 2015: 6.7%
- 2016: 10.0%

**Azione 5.2** Consolidare le collaborazioni e rapporti con l'esterno

Indicatore 5.2.1

*Percentuale di borse di dottorato cofinanziate dall'esterno*

Modificato in sede di riesame

Indicatore alternativo:

*Numero di borse di studio di dottorato di ricerca bandite dall'Ateneo e finanziate dall'esterno riferite ai corsi di dottorato con sede amministrativa presso il Dipartimento*

Valore di riferimento

- XXVIII ciclo 2012/2013
  - DIFA: 9 borse
  - media macroarea: 3.8
  - media in Ateneo: 2.6

Fonte dati: Ex- R.07 batteria DIFA e PSA 2013 - 2015

Indicatori finali

- XXIX ciclo 2013/2014
  - DIFA: 3 borse
  - media macroarea: 4.8
  - valore medio in Ateneo: 3.0
- XXX ciclo 2014/2015
  - DIFA: 8 borse
  - media macroarea: 3.2
  - media Ateneo: 2.2
- XXXI ciclo 2015/2016
  - DIFA: 6 borse
  - media macroarea: 3.5
  - media Ateneo: 2.0



**OBIETTIVI RAGGIUNTI / SOSTANZIALMENTE IN LINEA**

**Obiettivo 6. Consolidare e sviluppare iniziative rivolte ai cicli didattici di secondo livello che siano anche strategiche per la ricerca scientifica**

**Azione 6.1** Promuovere collaborazioni con enti di ricerca tese a mantenere e/o sviluppare il coinvolgimento degli studenti delle Lauree Magistrali

Indicatore 6.1.1	Valore di riferimento	Indicatore finale:
<i>Percentuale di tesi di laurea magistrale svolte in collaborazione con enti esterni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2014: 52%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015: 33%</li> <li>2016: 46%</li> </ul>
Fonte dati: Amministrazione DIFA		

**INDICATORI NON RENDICONTABILI**

**Azione 1.2** Mantenere e consolidare la presenza di membri del DIFA in convegni, workshops, scuole ed eventi di carattere divulgativo di livello nazionale e internazionale su tematiche di interesse dei settori di ricerca

Indicatore 1.2.1 <i>Numero di interventi presso convegni, workshops, scuole nazionali e internazionali e seminari a carattere divulgativo</i>	Valore di riferimento	Indicatore finale:
		La rendicontazione non è effettuabile a causa dell'eccessiva ampiezza delle tipologie indicate.

**Azione 1.3** Mantenere e consolidare la capacità dei membri del DIFA di organizzare convegni, workshops, scuole ed eventi di carattere divulgativo di livello nazionale e internazionale su tematiche di interesse dei settori di ricerca

Indicatore 1.3.1 <i>Numero di eventi scientifici e divulgativi nei quali i membri del DIFA sono impegnati nello Scientific Committee o nell' Organising Committee o nelle Sessioni Plenarie su invito.</i>	Valore di riferimento: SUA-RD quadro H6 2011-2013: 14 convegni  (solo Scientific Committee di Convegni internazionali)	Indicatore finale: <u>Dato non ancora disponibile in SUA-RD parte II, quadro H6</u>

**INDICATORI NON RENDICONTABILI**

**Obiettivo 4. Valorizzare e potenziare le collaborazioni interdisciplinari**

**Azione 4.1** Coordinamento e organizzazione di attività atte a stimolare momenti di discussione e a raccogliere idee progettuali finalizzati a collaborazioni su tematiche interdisciplinari

Indicatore 4.1.1 <i>Percentuale di ricercatori, sia strutturati che non strutturati, coinvolti in progetti interdisciplinari con enti di ricerca nazionali e internazionali o coinvolti in progetti interdipartimentali fra i settori di ricerca del DIFA anche attraverso collaborazioni con i CIRI e i Centri Interdipartimentali riconosciuti da UNIBO</i>	Valore di riferimento	Indicatore finale:
		La rendicontazione non è effettuabile data l'eccessiva ampiezza delle tipologie indicate.



### 3. Autovalutazione generale del dipartimento

In base alle evidenze esposte a pagina 1 (vedi 3 indicatori nazionali ed internazionali), il Direttore e la Commissione Ricerca del DIFA hanno formulato i seguenti pareri ed espresso i seguenti orientamenti.

È opportuno sottolineare in via generale che una peculiarità della ricerca del DIFA nell'ambito di UniBO è la forte sinergia con Enti di Ricerca nazionali (INFN, INAF, CNR, INGV, CMCC) e l'uso di grandi infrastrutture di ricerca sia sperimentali (CERN, ESRF e altri sincrotroni, satelliti per osservazioni astrofisiche, geofisiche e meteorologiche, reti di osservazioni sismiche, altro) che di calcolo (CINECA). L'accesso a tali infrastrutture, nella maggior parte dei casi a carattere competitivo o soggetto a revisione periodica da parte di panel internazionali, rappresenta un finanziamento importante della ricerca del DIFA anche se non comporta incassi per il DIFA medesimo. Pertanto, gli indicatori relativi ai progetti ed agli incassi relativi rispecchiano solo parzialmente l'attività dei docenti del DIFA.

#### Rispetto agli indicatori del PST 2013-2015

- Indicatore R.01 – *percentuale personale coinvolto in progetti del VII programma quadro o Horizon 2020*. Il DIFA aumenta la percentuale dal 29.7% nel 2012, al 29.5% nel 2013 al 34.8% nel 2014, a testimonianza di un maggior coinvolgimento in progetti europei di questo tipo, con trend positivo. I valori del DIFA sono sempre maggiori di quelli della macroarea Scientifica e dell'Ateneo (intorno al 20%).
- Indicatore R.03 – *ammontare entrate per ricerca da UE rapportate al personale docente*. I valori del DIFA, sebbene in calo nel triennio in cui i dati sono disponibili (2013: 31k€; 2014: 12 k€; 2015: 7 k€), sono sempre superiori ai dati della macroarea e dell'Ateneo (nel 2013 e 2014 di un fattore 2 o 3).
- Indicatore R.04a – *rapporto tra numero medio di citazioni di articoli pubblicati negli anni t-3 e t-4 e personale docente strutturato nell'anno t*. I valori sono in crescita nel triennio: 71 nel 2013, 99 nel 2014 e 135 nel 2015, a testimonianza dell'elevato impatto della produzione scientifica.
- L'indicatore R.07 – *percentuale di borse di dottorato cofinanziate dall'esterno* – è stato utilizzato come indicatore 5.2.1 per la rendicontazione dell'azione 5.2 pag. 4. Il numero di borse finanziate dall'esterno è superiore a quello medio della macroarea nei tre cicli presi in considerazione.
- Indicatore R.08a – *rapporto tra numero medio di citazioni di articoli pubblicati negli anni t-3 e t-4 da neoassunti e neoassunti nell'anno di riferimento t*. Il dato è in aumento nel triennio: 138 nel 2013, 270 nel 2014 e 397 nel 2015, a testimonianza dell'elevato impatto della produzione scientifica dei neoassunti.
- Indicatore R.10 – *percentuale dottorandi di ricerca e assegnisti di ricerca con cittadinanza non italiana*. Per quanto riguarda i dottorandi i valori del DIFA (5.7% nel XXVIII ciclo, 3.8% nel XXIX, 4.0% nel XXX e 0% nel XXXI) sono oscillanti, a causa della bassa statistica, generalmente inferiori ai valori di macroarea di un fattore circa due/tre ma in media superiori ai valori di Ateneo.

#### Rispetto agli indicatori VQR 2011-2014

La Commissione Ricerca ha effettuato un'analisi dettagliata degli esiti della VQR 2011-14. Il documento di sintesi, approvato nella riunione del 28/4/17 è disponibile nell'area riservata alla Commissione sul sito del DIFA e negli SVC del PQA; rimandiamo a questo documento per un'analisi più estesa.

Gli esiti della VQR 2011 – 2014 hanno confermato l'elevato livello della ricerca del DIFA. I ricercatori e i docenti ("addetti alla ricerca" nella terminologia VQR) afferiscono, con solo due eccezioni, alle aree CUN 02 e 04.

Per quanto riguarda l'area 02, il voto medio dei prodotti degli addetti alla ricerca afferenti al DIFA è  $I = 0.81$ , il rapporto con il voto medio dei prodotti a livello nazionale è  $R = 1.03$ , la percentuale di prodotti di livello eccellente o elevato è  $\%(A + B) = 80\%$  e il rapporto tra la frazione di prodotti di livello eccellente o elevato del DIFA e l'analoga frazione a livello nazionale è  $X = 1.01$ .

Questi valori si possono confrontare con media e deviazione standard degli indicatori nell'ambito dei Dipartimenti grandi, che sono  $\bar{I} = 0.818$ ,  $\sigma_I = 0.038$ ,  $\bar{R} = 1.050$ ,  $\sigma_R = 0.050$ ,  $\%(A + B) = 82.8$ ,  $\sigma_{\%(A+B)} = 3.6\%$ ,  $\bar{X} = 1.048$ ,  $\sigma_X = 0.045$ .

È opportuno rimarcare che nell'ambito dell'area 02 la distribuzione delle valutazioni dei prodotti di ricerca dei Dipartimenti grandi è molto stretta, il che rende una graduatoria basata sul mero posizionamento in base ad uno qualsiasi degli indicatori privo di reale significato. Il livello della ricerca del DIFA nell'ambito dell'area 02 è molto elevato, in linea con quello dei Dipartimenti grandi in ambito nazionale.

Per quanto riguarda l'area 04, gli indicatori sono voto medio  $I = 0.74$ , rapporto con voto medio nazionale  $R = 1.17$ , percentuale di prodotti eccellenti o elevati  $\%(A + B) = 79\%$  e rapporto con la percentuale di tali prodotti a





livello nazionale  $X = 1.25$ . Questi valori si possono confrontare con valori medi e deviazioni standard degli indicatori di tutti i Dipartimenti d'Italia, che sono:  $\bar{I} = 0.59, \sigma_I = 0.16, \bar{R} = 0.93, \sigma_R = 0.25, \overline{\%(A+B)} = 58\%, \sigma_{\%(A+B)} = 20.0\%, \bar{X} = 0.92, \sigma_X = 0.31$ .

In conclusione, nell'area 04 il DIFA si colloca decisamente sopra la media nazionale.

È stata anche effettuata un'analisi delle valutazioni dei prodotti della ricerca Settori Dipartimentali. Non è possibile trovare una corrispondenza biunivoca tra Settori Dipartimentali e uno dei tre schemi riepilogativi utilizzati nella VQR (Sub-GEV di pertinenza del prodotto, SSD di afferenza dell'addetto e Macrosettore Concorsuale dell'addetto). La migliore corrispondenza è con i SSD dell'addetto. In Tab. 1 sono riportati le valutazioni dei prodotti degli addetti ai SSD presenti nel DIFA, notando che non sono disponibili dati per FIS/04 e FIS/08, presumibilmente a causa della bassa numerosità (due addetti ciascuno).

*Tab. 1: Riepilogo di alcuni indicatori relativi ai SSD del DIFA e confronto con le medie nazionali. SSD: Settore Scientifico Disciplinare; SD: Settore Dipartimentale di riferimento;  $I_{DIFA}$ : voto medio del SSD nel DIFA;  $I_{naz}$  voto medio nazionale del SSD (#);  $\frac{I_{DIFA}}{I_{naz}}$ : rapporto tra voto medio nel DIFA e media nazionale;  $\%(A+B)_{DIFA}$ :  $\%(A+B)$  del SSD nel DIFA;  $\%(A+B)_{naz}$  media nazionale  $\%(A+B)$  del SSD;  $R$  voto medio del SSD del DIFA normalizzato al valor medio dei Dipartimenti (\*);  $X$ :  $\%(A+B)$  normalizzato al valor medio dei Dipartimenti (\*)*

SSD	SD	Prodotti attesi	$I_{DIFA}$	$I_{naz}$	$\frac{I_{DIFA}}{I_{naz}}$	$\%(A+B)_{DIFA}$	$\%(A+B)_{naz}$	$R$	$X$
FIS/01	NSN (1)	61	0.92	0.86	1.07	93	87	1.10	1.11
FIS/02	TEO (2)	17	0.65	0.79	0.82	59	81	0.88	0.79
FIS/03	MAT (3)	12	0.75	0.81	0.93	75	85	0.94	0.92
FIS/05	AST	39	0.89	0.78	1.14	90	81	1.14	1.14
FIS/06	ATM (4)	14	0.50	0.60	0.83	50	54	0.84	0.85
FIS/07	APC (5)	22	0.82	0.81	1.01	77	83	1.21	1.11
GEO/10 + GEO/12	GEO	24	0.74	0.52	1.42	79		1.17	1.25
tot		189							

(#) Tab. 2.28 area 02 e Tab. 2.16 area 04.

(\*) Sono i valori  $R$  e  $X$  riportati nelle Tab. 4.7, 4.8 e 4.9 area 02 e 4.1 area 04.

Sigle dei SD: APC Fisica Applicata e Sistemi Complessi; AST Astrofisica; ATM: Fisica dell'Atmosfera; GEO: Geofisica; MAT: Fisica della Materia; NSN: Fisica Nucleare e SubNucleare; TEO: Fisica Teorica.

Note:

- 1) Nel SD NSN tutti afferiscono a FIS/01 eccetto uno in FIS/04 e uno in FIS/07. In FIS/01 rientrano anche due MAT e un APC.
- 2) Nel SD TEO tutti afferiscono a FIS/02 eccetto due FIS/03 e un FIS/04.
- 3) Nel SD MAT vi sono quattro FIS/03 e due FIS/01. In FIS/03 rientrano anche due TEO.
- 4) Nel SD ATM afferiscono tutti a FIS/06. In FIS/06 rientra anche un APC.
- 5) Nel SD APC vi sono anche due MAT/07, un FIS/01 e un FIS/06.

È evidente dalla tabella che vi sono alcuni SSD (e di conseguenza Settori Dipartimentali) per i quali esistono criticità. In particolare, i SSD per i quali  $\frac{I_{DIFA}}{I_{naz}} < 1$  sono oggetto di attenzione ed è in corso una riflessione per comprendere le cause della cattiva performance e per porre in atto azioni correttive.



### Rispetto agli indicatori dei ranking internazionali.

Si riportano gli indicatori del ranking internazionale QS (Quacquarelli Symonds), predisposti dall'Area della Ricerca (ARIC) dell'Ateneo su indicazione del Presidio della Qualità di Ateneo.

- Al piazzamento nel subject **physics and astronomy** contribuiscono 89 addetti alla ricerca del DIFA appartenenti agli SSD FIS/1,2,3,4,5,7,8 e MAT/07. L'apporto del dipartimento a questo risultato è pari al 85,6% sul totale di Ateneo ed è dunque **prevalente**. Nel 2016 Unibo si conferma nel secondo gruppo di 50 (posizione tra 51 e 100) su 400 atenei del ranking nel Subject *physics and astronomy*, in seconda posizione a livello nazionale, migliorando di una posizione rispetto al 2015. Il Politecnico di Milano e l'Università di Padova sono i principali competitori mentre La Sapienza, con la sua 32esima posizione assoluta, può rappresentare un benchmark di miglioramento. Il riferimento Europeo è stabilmente rappresentato dall'Università di Cambridge. Nel ranking 2017 (consultato il 8/5/17), Bologna conferma il posizionamento nel gruppo 51 – 100 insieme a Pisa, mentre il Politecnico di Milano e l'Università di Padova slittano nel terzo gruppo (101 – 150).
- Al piazzamento nel subject **environmental sciences** contribuiscono 21 addetti alla ricerca del DIFA collocati negli SSD FIS/06,07, GEO/12. L'apporto del DIFA a questo risultato è pari al 26,4% sul totale di Ateneo e dunque **significativo ma non prevalente** ma non esclusivo e si associa al BIGEA (39,6%) e CHIM (11,7%). Per quanto riguarda il subject *environmental sciences* Unibo si posiziona tra il 101 e il 150 e al primo posto in Italia a pari merito con POLIMI. In questo subject, nel 2016 il riferimento Europeo è l'Università olandese di Wageningen.
- Al piazzamento nel subject **earth and marine sciences** contribuiscono 20 addetti alla ricerca del dipartimento appartenenti a FIS/06, GEO/10, GEO/12. L'apporto del dipartimento DIFA a questo risultato è pari al 39,9% sul totale di Ateneo e dunque **significativo ma non prevalente** e si associa a quello prevalente del BIGEA (53,4%). Nel *subject earth and marine sciences* Unibo si posiziona nel 2016 al primo posto in Italia tra il 101 e il 150esimo nella top 200. Rispetto al 2015, Unipd sostituisce Trieste nel top 150 nel 2016, affiancando Unibo al primo posto a livello nazionale. A livello europeo il riferimento stabile negli anni 2015 e 2016 è l'università svizzera ETH Zurich.
- Al piazzamento nel subject **materials science** contribuiscono 6 addetti alla ricerca del dipartimento appartenenti a FIS/03. L'apporto del dipartimento questo risultato è pari al 2,3% sul totale di Ateneo e dunque ridotto ma pertinente e si associa al contributo significativo ma non prevalente di CHIMIND (33,4%), CHIM (47,4%). Nel subject *materials science* Unibo si posiziona nel 2016 nel quarto quintile a livello mondiale e in terza posizione a livello nazionale.
- 

### Rispetto alla SUA-RD 2011-2013

In attesa dell'apertura nazionale di compilazione della scheda SUA-RD 2014-2016, a completamento della propria autovalutazione, il DIFA commenta alcuni indicatori della batteria PQA di fonte SUA-RD 2011-2013 significativi per il proprio contesto scientifico:

- SUA 02 (*Produzione scientifica: rapporto fra numero di prodotti presentati in SUA-RD e unità di personale strutturato*). I valori del DIFA (5.33 nel 2011, 7.21 nel 2012 e 6.39 nel 2013) sono sempre più elevati di quelli della macroarea scientifica (3.64 nel 2011, 4.22 nel 2012 e 3.66 nel 2013), a testimonianza di una produzione scientifica quantitativamente significativa, di alto livello e di profilo internazionale.
- SUA 07 (*Prodotti scientifici con coautori internazionali: rapporto percentuale del numero di pubblicazioni con coautori di istituzioni non italiane*). I valori del DIFA (72.7% nel 2011, 82.2% nel 2012 e 82.4% nel 2013) sono sempre più elevati di quelli della macroarea (42.7% nel 2011, 48.1% nel 2012 e 47.7% nel 2013), a testimonianza di un elevato grado di internazionalizzazione della produzione scientifica.
- SUA 06 (*Progetti in bandi competitivi locali, regionali, nazionali, europei e internazionali di Istituzioni, Associazioni, Agenzie e Enti pubblici e privati: rapporto percentuale fra numero di progetti acquisiti da bandi competitivi e unità di personale strutturato*). I valori del DIFA (25.0 nel 2011, 27.7 nel 2012 e nel 2013) sono sempre inferiori rispetto a quelli della macroarea (37.5 nel 2011, 29.5 nel 2012 e 34.0 nel 2013); poiché il fatturato da questi progetti (indicatore SUA 10) è invece in linea con la macroarea si ritiene che questo rispecchi la maggiore dimensione dei progetti nel DIFA rispetto alla macroarea.
- SUA 10 (*Fatturato conto terzi e progetti di ricerca vinti in bandi competitivi: a) rapporto fra fatturato conto terzi e unità di personale strutturato e b) rapporto fra fatturato progetti competitivi e unità di personale strutturato*). Per quanto riguarda l'indicatore a) relativo al fatturato conto terzi i dati sono disponibili solo per il 2013. Il dato





del DIFA (9960 €) è superiore a quello della macroarea (6773 €) per questo anno, a testimonianza di un livello di attività conto terzi molto buono.

Per quanto riguarda l'indicatore b) relativo ai bandi competitivi i dati del DIFA (27 780 € nel 2011, 12 517 € nel 2012 e 40 382 € nel 2013, media 26 893 €) sono in media maggiori di quelli della macroarea (20 579 € nel 2011, 15 622 € nel 2012 e 21 023 € nel 2013, media 19 075 €), a testimonianza di una capacità progettuale di elevato livello.

- SUA 13 (*Permanenza di docenti/ricercatori affiliati a Enti/Istituzioni straniere: rapporto fra numero di mesi/persona di professori e ricercatori stranieri trascorsi presso il Dipartimento e numero di unità del personale docente*). Sono disponibili solo i dati per il 2013. Il dato del DIFA (0.56) è simile al dato della macroarea (0.61).

#### ELEMENTI IN USCITA:


#### 4. Proposte di miglioramento della qualità della ricerca

Le seguenti proposte sono in linea con le riflessioni del Direttore sulle prospettive della ricerca discusse con il CdA dell'ateneo in occasione dell'audizione del 26 aprile 2016 e del 29 marzo 2017.

##### 4.1 Analisi di casi di successo utili per individuare una strada di sviluppo da percorrere

Il DIFA persegue con successo una forte sinergia con i principali enti di ricerca pubblici italiani, alcuni dei quali hanno gruppi ospitati all'interno del Dipartimento e investono cifre significative per la ricerca in cui di docenti del DIFA hanno ruoli importanti. Anche in collaborazione con essi, i ricercatori del DIFA fanno un elevato uso di grandi infrastrutture di ricerca, sia sperimentali che di calcolo.

- La sezione di Bologna dell'INFN, ospite del DIFA, con 110 unità di personale investe circa 1,800,000 € annualmente ed ha un'attività di ricerca perfettamente integrata con le attività di ricerca e didattica nel campo della fisica nucleare e subnucleare e della fisica teorica.
- Il CNAF dell'INFN, ospite del DIFA, con 55 unità di personale investe circa 5,200,000 € annualmente.
- L'INAF-OABO, ospite del DIFA, con 60 unità di personale investe circa 120,000 € annualmente; è di recente avvenuto il trasferimento dell'OABO e del settore di Astrofisica del DIFA presso la nuova sede del Navile dove si aggrenderanno ad altri due istituti INAF (IRA e IASF) per formare un polo di ricerca nel campo dell'astrofisica tra i più importanti d'Europa costituito da oltre 150 ricercatori.
- È previsto il trasferimento nel 2018 presso il DIFA della sede di Bologna dell'INGV, con circa 110 unità di personale. Sul modello d'integrazione dell'INFN e dell'INAF il DIFA punta ad un rafforzamento strategico delle ricerche nel campo della Geofisica.
- È previsto il trasferimento presso il DIFA a fine 2017 della sede di Bologna del Centro Mediterraneo Cambiamenti Climatici (CMCC), con circa 40 unità di personale.
- Vi sono rapporti di ricerca e didattica con diversi istituti del CNR dell'area di ricerca di Bologna. In particolare
  - Nell'ambito della fisica dell'atmosfera, l'istituto ISAC del CNR ha rapporti formalizzati con Ateneo e con DIFA ed sono già in atto sia collaborazioni di ricerca sia sinergie didattiche.
  - Nell'ambito della fisica della materia, è prevista a breve una maggior formalizzazione dei rapporti tra gli istituti ISMN, IMM e ISOF.

 ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA PRESIDIO DELLA QUALITÀ DI ATENEUM	DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA – DIFA	Pag. 10/10
	SUA-RD Quadro B3 RIESAME DELLA RICERCA DIPARTIMENTALE	Rev. 01 00/07/2017

#### 4.2. Macro-ambiti di miglioramento ritenuti sostenibili e realizzabili sulla scorta dell'AV:

<p><i>Pubblicazioni</i></p> <p>Sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo la produzione scientifica del DIFA è già di elevato livello, anche nel confronto internazionale. L'obiettivo è il mantenimento sostanziale degli indicatori attuali. Una eventuale futura riduzione del numero di pubblicazioni potrebbe essere imputabile alla fine del periodo di massima produttività scientifica degli esperimenti ad LHC del CERN.</p>
<p><i>Progetti competitivi</i></p> <p>Con la premessa che una parte significativa della ricerca del DIFA si svolge con finanziamenti di enti di ricerca e mediante l'uso di grandi infrastrutture di ricerca, si ritiene che, partendo dall'attuale livello già molto buono anche in confronto con la Macroarea e l'Ateneo, sia auspicabile e realizzabile un aumento del numero di progetti in cui il DIFA è coinvolto e degli incassi relativi.</p>
<p><i>Risorse umane e infrastrutture</i></p> <p>Il DIFA si impegna a mantenere alto il livello scientifico dei neoassunti. Si ritiene, inoltre, che il ruolo dell'uso di grandi infrastrutture di ricerca debba essere maggiormente valorizzato a livello di Ateneo.</p>
<p><i>Internazionalizzazione.</i></p> <p>La produzione scientifica del DIFA si svolge già in larga parte in ambito internazionale e il DIFA si impegna a mantenere e valorizzare tale aspetto. In ambito didattico il DIFA si sta impegnando ad una maggiore internazionalizzazione delle proprie attività (scambi Erasmus, nuovo curriculum internazionale della laurea magistrale "Materials Physics and Nanoscience"), che avrà positive ricadute in ambito ricerca.</p>
<p><i>Terza missione</i></p> <p>Il DIFA si impegna a ulteriormente valorizzare le già numerose attività di terza missione svolte: alta divulgazione, iniziative alternanza scuola – lavoro, attività conto terzi e brevettuale.</p>

#### 5. Ottimizzazione indicatori

Sulla scorta delle osservazioni del PQA, il Dipartimento ha avviato un'Azione Correttiva per migliorare l'impostazione degli indicatori di monitoraggio del quadro A.1.

L'azione si attua nella SUA 2014-2016 e consiste nell' inserire per ciascun indicatore: fonte dati, valore di riferimento, valore obiettivo (quest'ultimo se pertinente). Per alcune azioni/obiettivi si è inoltre deciso di utilizzare indicatori provenienti dalla batteria PQA.

#### 6. Obiettivi pluriennali

Sulla scorta dell'autovalutazione e della rendicontazione degli obiettivi del quadro A1 della scheda SUA precedente il Dipartimento individua in nuovi obiettivi da riportare nel Quadro A1 della SUA 2014-2016 previa approvazione in CdD.

La riunione termina alle ore 16:30  
 Data di approvazione in CdD: 17/7/17

VISTO il Direttore