

La Fisica universitaria italiana tra riforme e crisi (2000-2016)

Paolo Rossi – Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa e Centro Fermi

Introduzione

I primi tre lustri del XXI secolo hanno rappresentato un periodo di profonde trasformazioni del sistema universitario italiano. Intorno al 2000 la maggior parte degli Atenei ha adeguato i propri ordinamenti didattici al nuovo modello (il cosiddetto 3+2) ispirato al Processo di Bologna. Dopo pochi anni il modello è stato rimesso in discussione, e ha comportato una nuova importante revisione degli ordinamenti, operativa a partire dal 2008. Nel frattempo una prima legge di riforma (legge 230/2005), anche se attuata soltanto in parte, iniziava a rimettere in discussione l'assetto della docenza universitaria e i meccanismi del reclutamento. Con la legge 240 del 2010 la riforma, questa volta pienamente operativa, ha inciso profondamente sulla *governance* degli Atenei, sullo stato giuridico dei docenti e sul processo di reclutamento, ora caratterizzato dalla presenza delle procedure di Abilitazione Scientifica Nazionale. Nel 2011 si costituiva l'ANVUR e la valutazione della ricerca iniziava ad assumere un ruolo sempre più incisivo sia nella formulazione dei giudizi individuali sia nei meccanismi di finanziamento premiale degli Atenei. Mentre questo complesso di trasformazioni andava prendendo corpo, intorno al 2007 scoppiava la più lunga crisi economico-finanziaria dopo la Seconda Guerra Mondiale, con effetti drammatici sull'intero Paese e pesantissime ricadute sul finanziamento del sistema universitario e sulle stesse regole di gestione delle scarse risorse disponibili.

In questo quadro la Fisica universitaria non poteva certo restare indenne né tantomeno immune da importanti modifiche sia nell'organizzazione della didattica e della ricerca, sia per quanto riguarda la disponibilità di risorse umane e materiali. Questo saggio si propone di analizzare, soprattutto sotto il profilo quantitativo, gli effetti sulla Fisica delle trasformazioni avvenute a partire dal 2000, sia per quanto riguarda l'organizzazione e l'impatto della didattica, sia per ciò che concerne l'assetto del personale docente e ricercatore, di ruolo e temporaneo.

Il capitolo 1 riguarda l'offerta didattica (corsi di laurea di primo e secondo livello) e la domanda di formazione (studenti immatricolati, iscritti e laureati). Il capitolo 2 copre i diversi aspetti del dottorato (numero e tipologia dei corsi, dottorati di ricerca conseguiti). Il capitolo 3, dopo una breve analisi degli assegni di ricerca, analizza l'evoluzione delle varie tipologie di ricercatori a tempo determinato. Il capitolo 4 prende in esame l'esito delle prime due tornate dell'abilitazione scientifica nazionale. Il capitolo 5 descrive la situazione e l'evoluzione del personale docente di ruolo, analizzando le dinamiche del reclutamento, la ripartizione tra i settori scientifico-disciplinari, il rapporto tra i generi, l'assetto dipartimentale, la distribuzione geografica e i processi di cessazione. Il capitolo 6 è dedicato all'analisi dei profili anagrafici della docenza.

Purtroppo i dati disponibili non sono sempre completi e coerenti, malgrado l'utilizzo di diverse fonti più o meno indipendenti (database CINECA, Ufficio di Statistica del MIUR, Anagrafe Nazionale degli Studenti). Ci sono sembrati tuttavia sufficienti al fine di ricavare un quadro ricco e articolato della situazione attuale, sufficiente al fine di evidenziare le maggiori criticità e ad indicare possibili direzioni evolutive.

1. L'offerta e la domanda di formazione

Un'analisi della più recente evoluzione della Fisica universitaria non può prescindere da un attento studio delle dinamiche della popolazione studentesca, il cui andamento quantitativo dovrebbe costituire uno degli elementi di valutazione ai fini dell'individuazione della quota di risorse umane e materiali che sarebbe opportuno investire nel settore. Come vedremo, tutti i parametri più significativi indicano una forte e costante tendenza alla crescita della domanda di formazione in Fisica, che certamente non ha finora trovato riscontro in un'analoga politica di investimenti nel necessario capitale umano.

I Corsi di Studio

A seguito dell'emanazione del DM 509 del 3 novembre 1999, che introduceva nell'ordinamento degli studi le lauree triennali e le lauree specialistiche, i corsi di studio furono raggruppati in classi. Per la Fisica fu definita una classe per la laurea triennale (Classe 25 – Scienze e tecnologie fisiche) e furono introdotte due classi di laurea specialistica (20/S – Fisica e 66/S – Scienze dell'Universo).

La maggior parte degli Atenei in cui erano presenti significative attività nel campo della Fisica procedette rapidamente all'attivazione dei nuovi corsi di studi: nell'anno accademico 2003/04 i corsi di laurea nella classe 25 erano presenti in 33 sedi, e nella classe 20/S erano presenti in 32 sedi; nell'anno successivo il numero si stabilizzò definitivamente a 34 in entrambe le classi, con alcune peculiarità (per cui in Molise non fu mai attivata la 20/S e a Udine non era presente un corso nella classe 25). Le lauree specialistiche nella classe 66/S furono invece attivate soltanto in otto sedi, in genere quelle caratterizzate dalla precedente esistenza di Corsi di Laurea in Astronomia.

Il DM 270 del 22 ottobre 2004 impose una generale revisione degli ordinamenti, con la definitiva separazione tra laurea triennale e laurea magistrale e la creazione di nuove classi di corsi di studio, che però nel caso della Fisica mantennero le precedenti denominazioni, per cui la Classe di laurea triennale in Scienze e Tecnologie fisiche divenne la Classe L-30, mentre le due Classi di laurea magistrale furono denominate LM-17 (Fisica) e LM-58 (Scienze dell'Universo).

L'adesione al nuovo modello fu relativamente lenta: nell'anno accademico 2008/9 soltanto 17 Atenei avevano Corsi di Laurea triennale nella Classe L-30, e soltanto 8 Atenei avevano Corsi di Laurea magistrale nella Classe LM-17; si giunse a regime solo nel 2010/11 con corsi triennali in 33 sedi e corsi di laurea magistrale nella classe LM-17 in 31 sedi (poiché l'Università della Campania e l'Università di Siena hanno rinunciato ad attivare una laurea magistrale in Fisica). Molto forte fu la contrazione delle lauree nella classe LM-58, che si ridussero dapprima a 6 e infine a 5 (Bologna, Bicocca, Napoli, Padova e Roma "Sapienza") per effetto della rinuncia di Trieste.

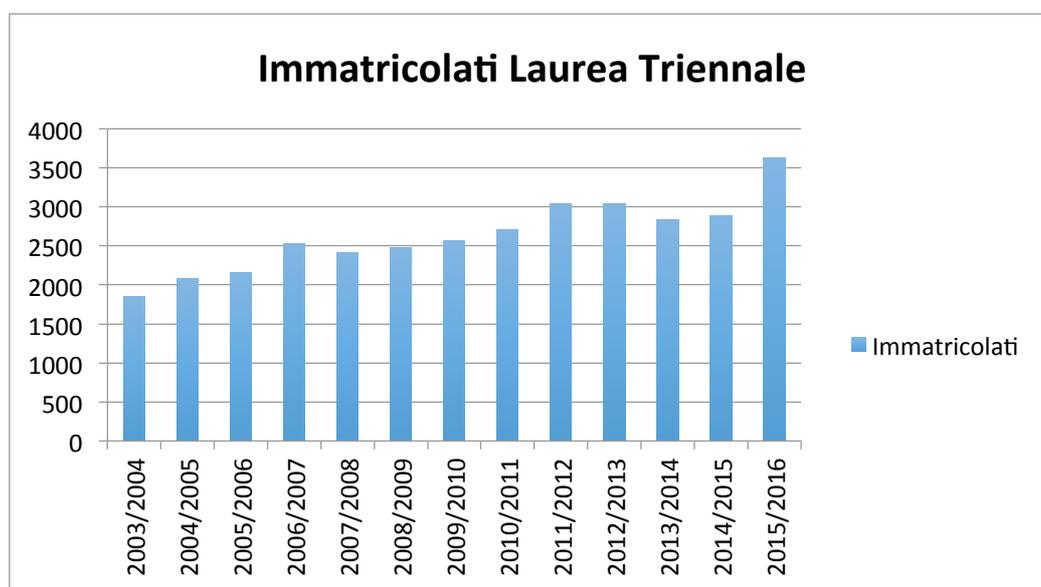
Le immatricolazioni

Una necessaria premessa riguarda alcune difficoltà insite nell'analisi dei flussi studenteschi nel corso degli ultimi lustri. In primo luogo occorre tener conto del fatto che le nuove tipologie di laurea sono state introdotte a partire dal 2000, e di conseguenza almeno per tutto il primo quinquennio i dati riflettono il passaggio attraverso una fase di transizione e sarebbe quindi azzardato utilizzarli per individuare linee di tendenza di lungo periodo.

In secondo luogo non si deve dimenticare che l'ordinamento degli studi è stato soggetto dopo il 2007 a una seconda riforma (DM 270/04) dagli effetti non trascurabili, in quanto incentrata sullo "sganciamento" della laurea magistrale dalla laurea triennale, e quindi potenzialmente foriera di una maggior mobilità non solo geografica, ma anche disciplinare.

Ai fini della presente analisi abbiamo ritenuto opportuno analizzare le immatricolazioni soltanto in riferimento alle lauree triennali, in quanto le differenti gestioni dei dati da parte degli Atenei renderebbero difficile l'interpretazione dei dati relativi all'iscrizione alle lauree specialistiche e magistrali, e comunque la dispersione nel secondi biennio è molto bassa per cui il dato sul numero delle lauree di secondo livello ricomprende già in larga misura il dato sulle relative iscrizioni.

Sempre ai fini di semplificare l'analisi confrontando dati relativamente omogene, nei grafici abbiamo aggregato le immatricolazioni e abbiamo aggregato le immatricolazioni e le lauree di livello e tipologia corrispondente, indipendentemente dal fatto che si riferissero agli ordinamenti definiti dal DM 509/99 o al DM 270/04. La fonte dei dati relativi alle immatricolazioni è l'Anagrafe Nazionale degli Studenti.



	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016
25	1848	2079	2163	2535	2417	932	64						
L-30						1547	2507	2706	3034	3038	2832	2889	3631
	1848	2079	2163	2535	2417	2479	2571	2706	3034	3038	2832	2889	3631

Tabella 1.1 – Andamento delle immatricolazioni (2003-2015) per tipologia di laurea triennale

Un'analisi anche superficiale dei dati relativi alle immatricolazioni porta a evidenziare due alcune linee di tendenza. Al termine della fase transitoria (intorno al 2006) c'è stata una prima stabilizzazione delle immatricolazioni con valori oscillanti intorno alle 2500 unità, poi intorno al 2010/11 si è avviata una fase di crescita che ha rapidamente portato a un nuovo *plateau* di poco inferiore alle 3000 unità. Nell'ultimissimo periodo una nuova fase di improvvisa crescita ha portato a superare le 3.600 immatricolazioni nel 2015/16, un dato che sembra confermato anche dalle prime rilevazioni relative al 2016/17.

Iscritti

L'analisi dell'andamento delle iscrizioni è soggetta, ancor più che l'analisi delle immatricolazioni, al condizionamento derivante da una lunga fase di transizione nella quale molti studenti risultavano ancora iscritti alle lauree del vecchio ordinamento. Probabilmente si possono considerare "a regime" soltanto i dati relativi agli ultimi cinque anni accademici, quando cessa la crescita "fisiologica" determinata dagli effetti dell'attivazione dei nuovi ordinamenti e l'ulteriore crescita che si registra in tutti i percorsi di studi deve quindi essere attribuita a un'effettiva espansione della domanda di formazione nel campo della Fisica.

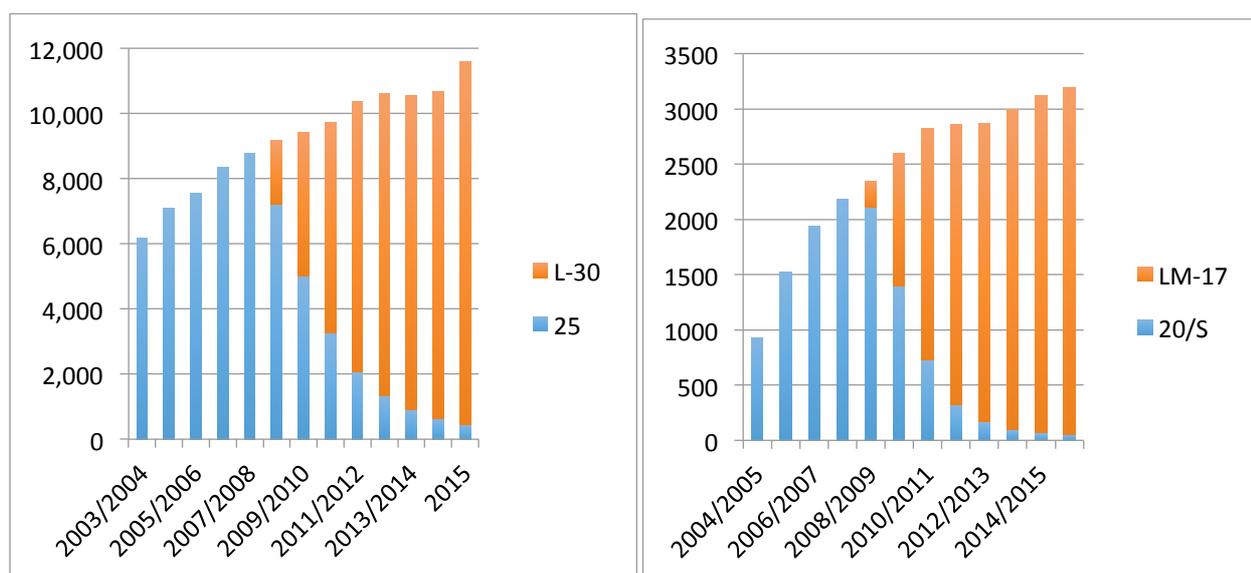
	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015
25	6184	7092	7554	8350	8778	7225	5025	3253	2069	1325	901	638	441
L-30						1937	4391	6458	8314	9287	9639	10039	11152
	6184	7092	7554	8350	8778	9162	9416	9711	10383	10612	10540	10677	11593

	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015
20/S	932	1524	1940	2184	2108	1394	730	327	168	100	66	53
LM-17					239	1205	2094	2531	2702	2892	3053	3139
TOT	932	1524	1940	2184	2347	2599	2824	2858	2870	2992	3119	3192

	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015
66/S	96	157	239	288	259	178	91	44	23	11	10	8
LM-58					77	145	208	233	218	219	247	246
TOT	96	157	239	288	336	323	299	277	241	230	257	254

Tabelle 1.2 a-c – Andamento delle iscrizioni ai corsi di laurea di primo e secondo livello

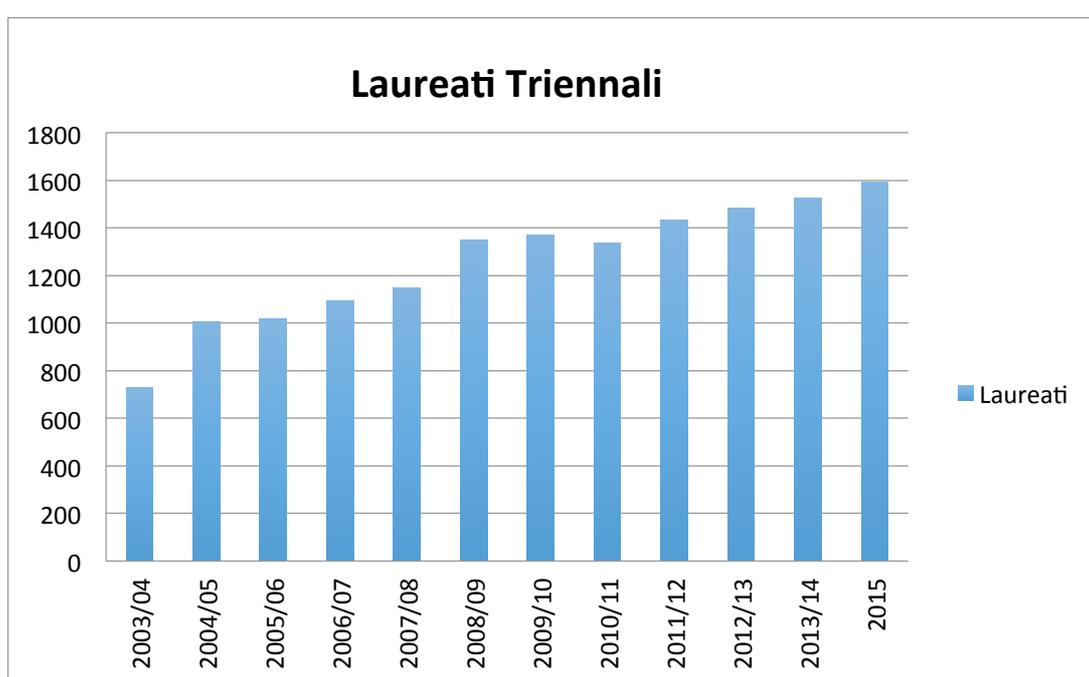
Nelle Tabelle 1.2 e nei grafici abbiamo riportato l'andamento del numero degli iscritti nelle lauree triennali e nelle lauree di secondo livello in Fisica.



Laureati triennali, specialisti e magistrali

Per quanto riguarda i dati sui laureati abbiamo due diverse fonti d'informazione: l'Anagrafe Nazionale degli Studenti, che riporta il numero dei laureati per anno accademico, definito convenzionalmente con inizio il 1 agosto e termine il 31 luglio dell'anno successivo, e l'Ufficio di Statistica del MiUR, che fa invece riferimento all'anno solare e non tratta gli anni antecedenti il 2010. Abbiamo quindi usato quest'ultima fonte soltanto per l'anno 2015, non coperto dalla prima.

Ricordiamo inoltre che, oltre la distinzione tra i differenti ordinamenti, occorre in questo caso riferire alla Fisica, a fronte di una sola Classe di Laurea di primo livello (25, poi L-30) due distinte Classi di Laurea di secondo livello, quella della Fisica (20/S, poi LM/17) e quella delle Scienze dell'Universo (66/S, poi LM/58), che per ovi motivi, a differenza delle immatricolazioni alla triennale, si sovrappongono temporalmente anche nello stesso Ateneo.



Anche in questo caso abbiamo aggregato nel grafico i dati relativi ai differenti ordinamenti, quando si riferivano a lauree di secondo livello corrispondenti alla stessa tipologia, identificata dalla denominazione della Classe, che come si è detto non è cambiata.

	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2015
25	730	1007	1016	1093	1149	1340	1325	874	466	260	131	110
L-30						7	47	462	968	1223	1396	1484
Fisica	730	1007	1016	1093	1149	1347	1372	1336	1434	1483	1527	1594

Tabella 1.3 – Andamento del numero delle lauree triennali in Fisica 2004-2015

L'andamento delle lauree triennali segue, con inevitabile ritardo, l'andamento delle immatricolazioni. Se proviamo a mettere in relazione il (relativo) *plateau* di circa 1500 laureati degli anni 2011-15 con il *plateau* di 2500 immatricolati del quinquennio 2006-2010 identificato in precedenza troviamo un livello di successo che può essere stimato intorno al 60%.

L'analisi dell'andamento delle lauree di secondo livello si caratterizza per alcuni aspetti principali. Mentre la laurea di secondo livello in Fisica è stata sempre offerta, come del resto la triennale, in almeno 33 Atenei, la laurea nella Classe 66/S era presente al massimo in 8 Atenei, e la laurea nella Classe LM/58 è presente soltanto in 6 Atenei.

Si conferma in effetti una scarsa attrattività della Classe di laurea delle "Scienze dell'Universo", che negli anni di punta ha visto comunque un numero di laureati di poco superiore al 10% del totale, e comunque registra un marcato declino nell'ultimo quinquennio.

	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2015
20/S	186	346	572	659	677	616	369	145	51	23	12
LM-17						100	517	783	858	914	915
Fisica	186	346	572	659	677	716	886	928	909	937	927

Tabella 1.4a- Andamento delle lauree specialistiche e magistrali in "Fisica" 2005-2015

	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/2 014	2015
66/S	14	42	55	65	71	80	43	19	10		
LM/58						26	55	61	77	64	57
Univ	14	42	55	65	71	106	98	80	87	64	57

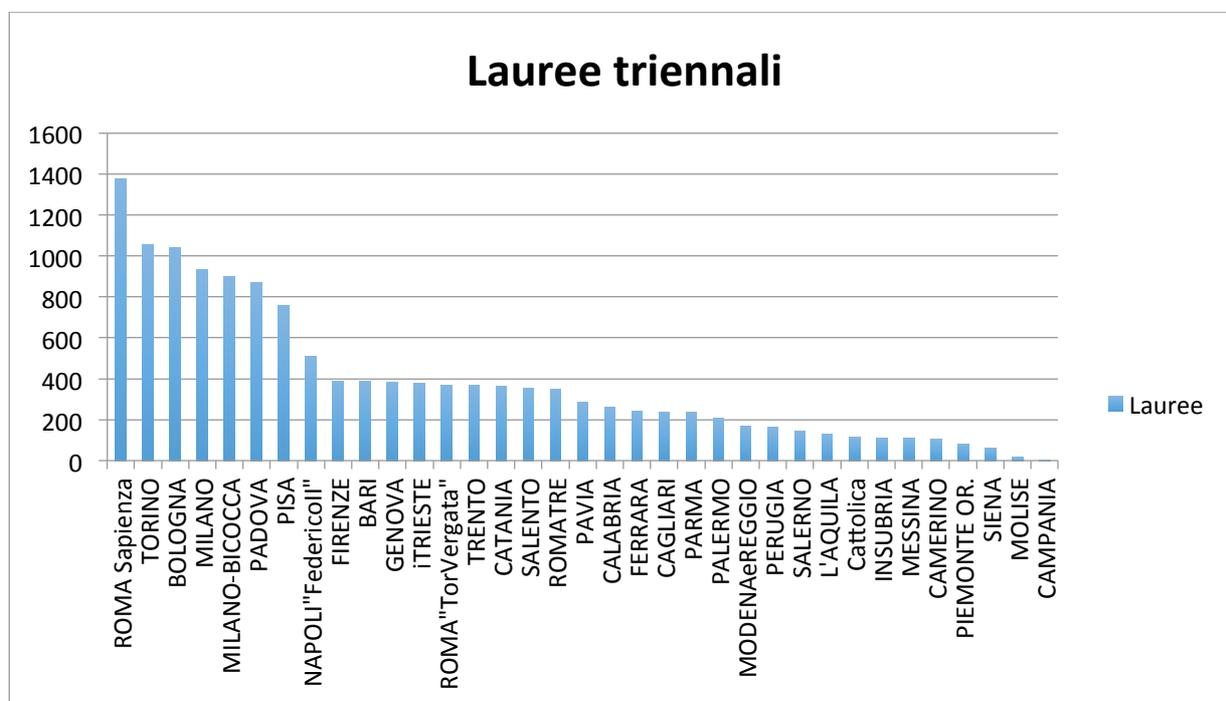
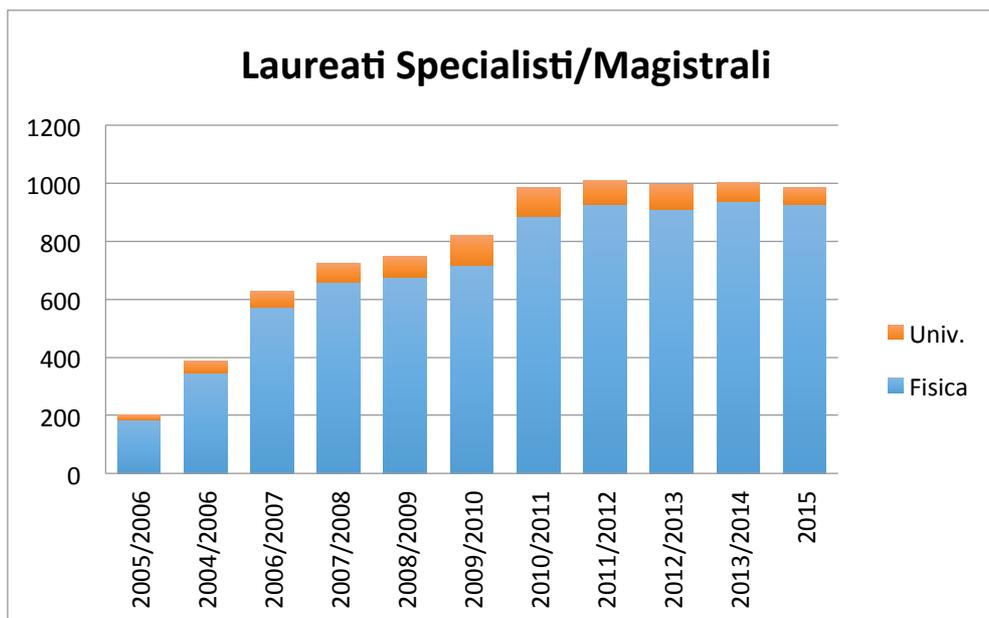
Tabella 1.4b – Andamento delle lauree specialistiche e magistrali in "Scienze dell'Universo" 2005-2015

	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/2 014	2015
Fisica	186	346	572	659	677	716	886	928	909	937	927
Univ	14	42	55	65	71	106	98	80	87	64	57
TOT	200	388	627	724	748	822	984	1008	996	1001	984

Tabella 1.5– Andamento aggregato delle lauree di secondo livello per l'Area Fisica 2005-2015

Per quanto invece riguarda la Classe di Laurea di secondo livello denominata "Fisica" il dato più significativo che sembra emergere dall'analisi è la sostanziale stabilizzazione del numero dei laureati di secondo livello, che a partire dal 2010/11 oscillano su valori prossimi o di poco superiori alle 900 unità.

Nel complesso, se possiamo assumere come valore di riferimento iniziale il già menzionato *plateau* di 2500 immatricolati alla triennale, il numero degli immatricolati che giunge al termine del percorso di formazione quinquennale sembra essere molto prossimo al 40%, abbastanza in linea con i dati che si conoscevano per le lauree quadriennali del vecchio ordinamento



Nella Tabella 1.6 sono presentati i dati relativi ai singoli Atenei, ordinati sulla base del numero totale di Laureati nelle Classi di laurea triennale nel periodo 2004-2015.

Sembra interessante notare che non sempre una stretta correlazione tra il numero di laureati triennali e il numero di immatricolati. Esiste la possibilità che siano in atto nei diversi Atenei dinamiche evolutive o involutive tali per cui l'attrattività delle sedi sta cambiando abbastanza velocemente e una correlazione che potrebbe esistere analizzando le singole coorti viene oscurata in una somma che fa riferimento a coorti di laureati non corrispondenti alle relative coorti di immatricolati.

	Immatricolati			Laurea triennale			Laurea in Fisica			Scienze Universo		
	25	L-30	TOT	CI25	L-30	TOT	20/S	LM-17	TOT	66/S	LM-58	TOT
ROMA "Sapienza"	967	2156	3123	923	454	1377	396	314	710	96	43	139
TORINO	768	1234	2002	756	299	1055	365	265	630	53		53
BOLOGNA	769	1635	2404	682	361	1043	197	284	481	85	102	187
MILANO	655	1513	2168	638	296	934	289	291	580			
MILANO - BICOCCA	845	2252	3097	614	286	900	163	208	371	47	49	96
PADOVA	667	1801	2468	509	361	870	136	208	344	39	69	108
PISA	596	926	1522	596	164	760	339	208	547			
NAPOLI	398	1175	1573	342	166	508	102	152	254	12	12	24
FIRENZE	334	837	1171	205	184	389	116	80	196			
BARI	517	962	1479	277	110	387	37	90	127			
GENOVA	352	436	788	264	117	381	153	43	196			
TRIESTE	257	686	943	243	135	378	134	117	251	35	3	38
ROMA "Tor Vergata"	452	652	1104	245	124	369	70	79	149	15		15
TRENTO	244	686	930	212	155	367	123	107	230			
CATANIA	487	530	1017	304	58	362	119	74	193			
SALENTO	530	656	1186	268	88	356	51	54	105			
ROMA TRE	323	623	946	227	121	348	80	52	132			
PAVIA	268	316	584	218	67	285	102	116	218			
CALABRIA	510	552	1062	198	62	260	61	43	104			
FERRARA	253	151	404	211	32	243	48	56	104			
CAGLIARI	227	378	605	168	71	239	58	39	97			
PARMA	228	179	407	203	36	239	48	37	85			
PALERMO	178	300	478	141	64	205	56	51	107			
MODENA e REGGIO	115	261	376	78	91	169	29	40	69			
PERUGIA	125	275	400	120	42	162	50	19	69			
SALERNO	158	213	371	125	18	143	15	17	32			
L'AQUILA	142	193	335	82	45	127	35	22	57			
Cattolica	118	85	203	101	16	117	47	27	74			
INSUBRIA	100	105	205	94	16	110	56	13	69			
MESSINA	85	134	219	77	33	110	3	31	34			
CAMERINO	151	106	257	94	9	103	29	22	51			
PIEMONTE ORIENTALE	89	-	89	83	-	83	16	-	16			
SIENA	68	84	152	48	14	62	7	-	7			
MOLISE	55	-	55	15	-	15	-	-	-			
CAMPANIA	-	92	92	-	5	5	-	-	-			

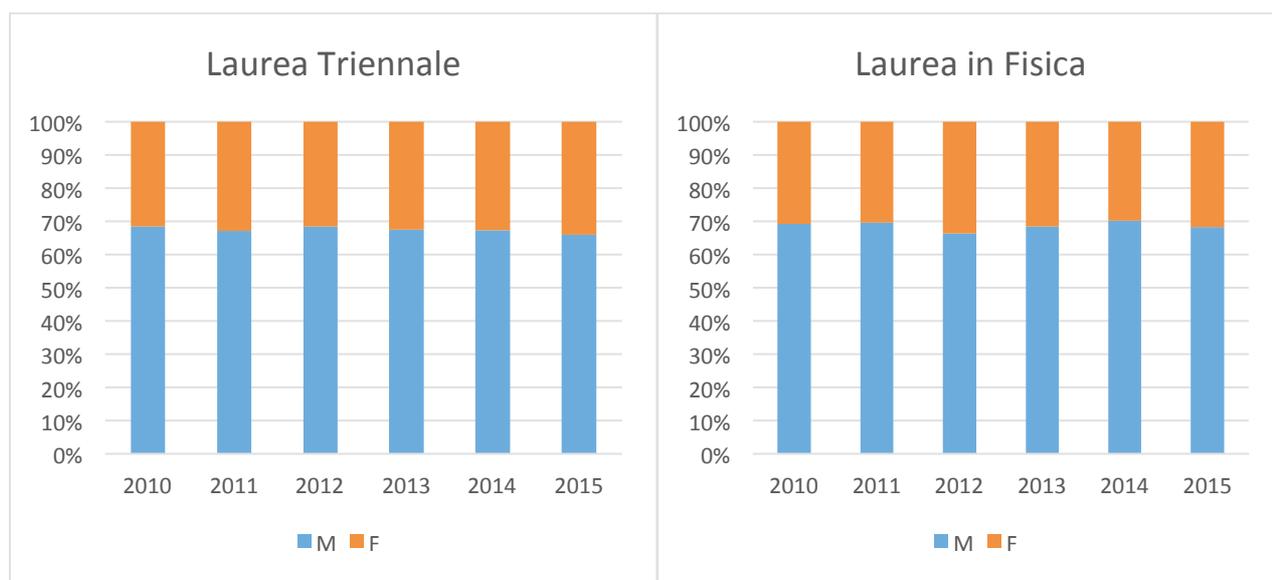
Tabella 1.6 – Totale studenti immatricolati e laureati, per Ateneo, nel periodo 2004-2015

È interessante anche prendere in esame la distribuzione dei laureati secondo il genere. Purtroppo in questo caso sono disponibili soltanto i dati a partire dal 2010, che comunque sembrano già abbastanza significativi.

	Classe 25		Classe L-30		Classe 20/S		Classe LM-17		Classe 66/S		Classe LM-58	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
2010	921	415	25	21	430	195	52	19	40	33	10	5
2011	638	333	256	106	321	150	270	108	27	27	29	20
2012	358	185	592	252	118	77	501	238	15	12	31	26
2013	215	114	763	358	49	32	567	252	4	5	36	33
2014	124	51	930	461	21	10	650	274	-	-	30	38
2015	66	44	986	498	9	3	624	291	-	-	31	26

Tabella 1.7 – Frequenza dei laureati per genere e per tipologia di laurea 2010-2015

Le laureate triennali sono in media il 33% del totale dei laureati triennali, con fluttuazioni quasi trascurabili. Le laureate specialiste o magistrali in fisica sono in media il 31% del totale, con qualche piccola fluttuazione. Le laureate in “Scienze dell’Universo” sono invece in media il 47%, con fluttuazioni non trascurabili quasi certamente dovute soltanto ai piccoli numeri in gioco.



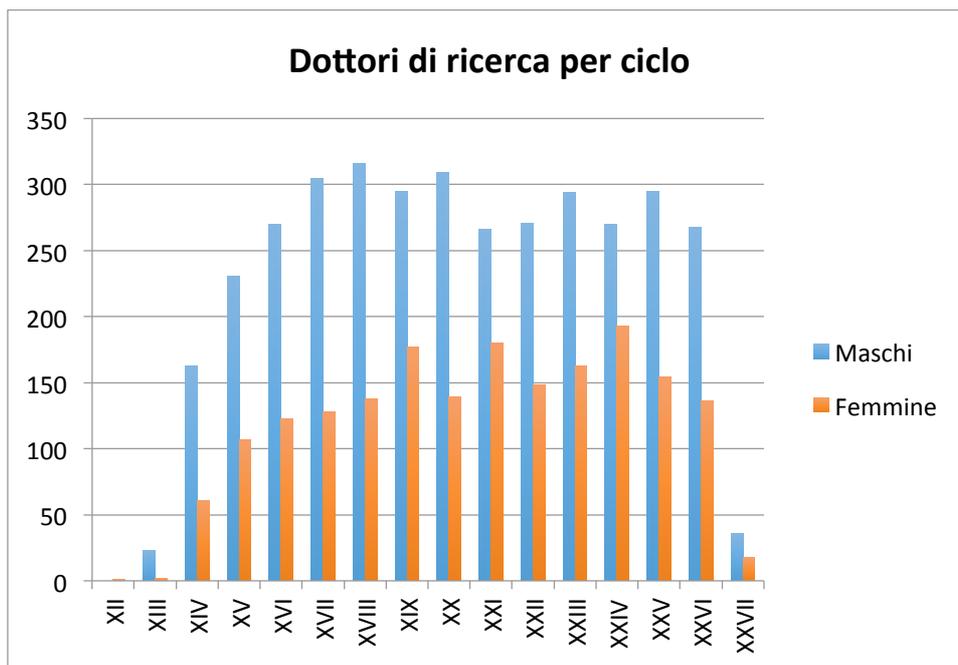
2. Il dottorato di ricerca

I dati relativi al dottorato sono disponibili a partire dal 2002 (tipicamente dottorati del XIV ciclo). Nelle Tabelle 2.1a e 2.1b sono riportati i dottorati conseguiti rispettivamente da maschi e femmine in funzione dell'anno di conseguimento e dell'anno di appartenenza. L'andamento in funzione del genere è sostanzialmente uniforme, con un rapporto tra femmine e maschi che vede le donne conseguire in media circa un terzo dei dottorati, un valore che può essere considerato coerente con quello relativo al conseguimento delle lauree di secondo livello. Il numero dei dottori di ricerca maschi oscilla intorno al valore di 300 per anno, quello delle dottoresse è di circa 150. Entrambi questi valori, a meno di fluttuazioni, restano sostanzialmente stabili nel corso del quinquennio .

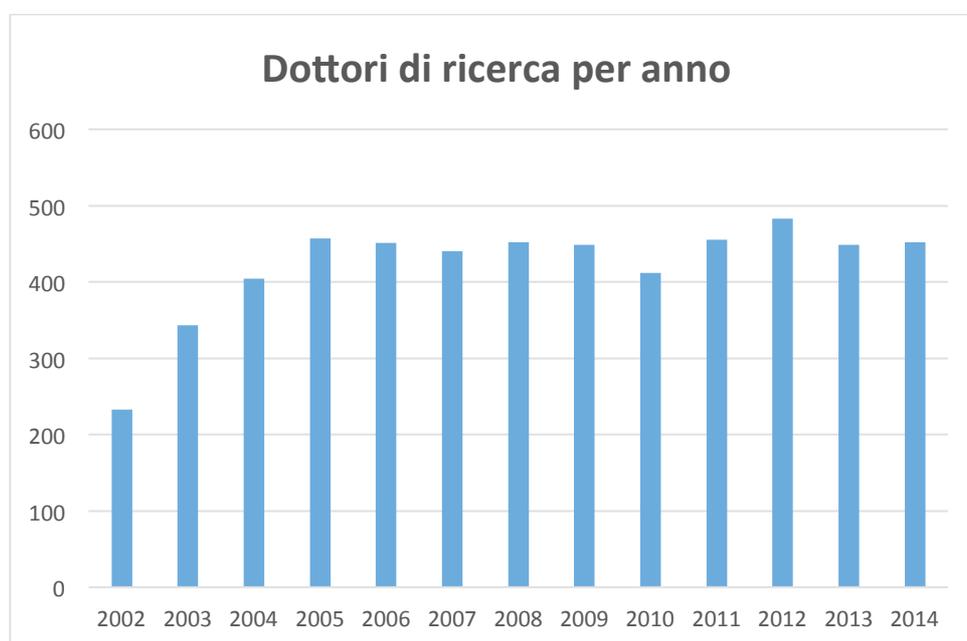
Maschi	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	
2002	0	23	136	9													168
2003	0	0	27	187	31												245
2004		0	0	33	206	39											278
2005			0	2	31	237	49										319
2006				0	2	28	234	45									309
2007					0	0	24	216	39								279
2008						1	8	30	236	29							304
2009							1	4	29	208	34						276
2010								0	2	24	204	29					259
2011									3	4	31	230	28				296
2012										1	1	27	218	35			282
2013											1	8	15	233	32		289
2014												0	9	27	236	36	308
	0	23	163	231	270	305	316	295	309	266	271	294	270	295	268	36	

Femmine	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	
2002	1	1	57	6													65
2003	0	1	4	84	9												98
2004		0	0	17	102	7											126
2005			0	0	10	110	18										138
2006				0	2	9	113	18									142
2007					0	2	6	134	19								161
2008						0	1	21	103	23							148
2009							0	4	16	141	12						173
2010								0	0	15	118	20					153
2011									1	1	15	130	12				159
2012										0	0	13	166	22			201
2013											3	0	10	126	21		160
2014												0	5	6	115	18	144
	1	2	61	107	123	128	138	177	139	180	148	163	193	154	136	18	

Tabelle 2.1a e 2.1b – Dottorati conseguiti, per anno per ciclo e per genere – 2004-2014



Nel complesso il dottorato in fisica produce circa 450 dottori di ricerca per ciascun ciclo, un valore sostanzialmente adeguato a ricoprire il fabbisogno accademico ma certamente non molto elevato sia in rapporto al numero di laureati di secondo livello sia nel confronto con gli *standard* europei. L'ultimo grafico rappresenta il numero cumulativo di dottorati conseguiti in funzione dell'anno di conseguimento del titolo.



Nella Tabella 2.2 è riportato il numero totale dei dottorati conseguiti tra il 2002 e il 2014 in ciascuna delle 40 sedi in cui almeno per qualche tempo è stato attivato un dottorato di ricerca. Tra parentesi sono indicati i periodi di attivazione, quando significativamente differenti dall'intero periodo preso in esame

	Maschi	Femmine	Totale
Arcavacata di Rende - Università della Calabria	95	65	160
Bari - Università degli studi	87	54	141
Bologna - Università degli studi	252	133	385
Cagliari - Università degli studi	45	28	73
Camerino - Università degli studi	34	22	56
Catania - Università degli studi	131	75	206
Chieti e Pescara - Università degli studi Gabriele D'Annunzio	40	68	108
Ferrara - Università degli studi	83	49	132
Firenze - Università degli studi	127	55	182
Genova - Università degli studi	154	68	222
L'Aquila - Università degli studi	221	107	328
Lecce - Università del Salento	93	85	178
Messina - Università degli studi	68	38	106
Milano - Politecnico	79	23	102
Milano - Università degli studi	202	67	269
Milano-Bicocca - Università degli studi	152	56	208
Modena e Reggio Emilia - Università degli studi	52	20	72
Napoli - Seconda Università degli studi (dal 2007)	16	13	29
Napoli - Università degli studi "Federico II"	114	55	169
Padova - Università degli studi	220	117	337
Palermo - Università degli studi	74	32	106
Parma - Università degli studi	50	23	73
Pavia - Università degli studi	92	33	125
Perugia - Università degli studi	63	24	87
Pisa - Università degli studi	145	31	176
Potenza - Università degli studi della Basilicata (dal 2007)	214	61	275
Roma - III Università degli studi	306	112	418
Roma - Università degli studi "La Sapienza"	510	248	758
Roma - Università degli studi di "Tor Vergata"	140	78	218
Roma - Università telematica "Guglielmo Marconi" (dal 2013)	1	2	3
Salerno - Università degli studi	59	41	100
Sassari - Università degli studi (solo 2003)	2	2	4
Siena - Università degli studi	41	20	61
Teramo - Università degli studi (solo 2007)	4	2	6
Torino - Politecnico	171	93	264
Torino - Università degli studi (manca 2007-2012)	55	23	78
Trento - Università degli studi	112	42	154
Trieste - Università degli studi	138	65	203
Urbino - Università degli studi "Carlo Bo" (solo 2002)	1	0	1
Varese - Università dell' Insubria	36	21	57

Tabella 2.2 – Dottorati conseguiti in ciascuna sede tra il 2002 e il 2014

3. I contratti a tempo determinato

Assegnisti di ricerca

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOT
Padova	9	35	37	39	41	50	211
Roma "La Sapienza"	24	36	47	39	29	35	210
Firenze	13	35	28	24	26	24	150
Milano Bicocca	11	28	29	24	20	23	135
Torino	9	12	29	49	22	13	134
Bologna	10	23	35	24	10	28	130
SISSA	14	43	23	19	12	15	126
Politecnico di Torino	15	33	16	19	9	22	114
Politecnico di Milano		11	23	22	23	20	99
Scuola Normale Superiore	6	17	13	11	9	15	71
Salento	1	14	13	23	3	6	60
Bari	2	8	9	26	9	4	58
Genova	4	14	11	14	7	8	58
Ferrara	10	10	9	7	10	10	56
Pisa	3	10	13	10	10	9	55
Roma "Tor Vergata"			6	19	12	14	51
Perugia	6	7	8	11	12	5	49
Pavia	6	14	5	11	5	6	47
Cagliari	1	9	10	6	6	6	38
Milano		2	5	11	11	7	36
Calabria	1	8	4	5	11	5	34
I'Aquila	6	5	6	5	4	5	31
Modena e Reggio Emilia	4	3	10	5	2	7	31
Campania	3	2	8	3	9	3	28
Roma Tre	1	3	10	2	7	4	27
Napoli		20			4	1	25
Catania	2	8		8	5		23
Insubria	4	4	5	3	1	5	22
Palermo			13	3	4	2	22
Salerno	5	14		2			21
Siena	2	7	5		6	1	21
Brescia		4	6	1	1	6	18
Udine	3	8	6	1			18
Chieti		1	7	2		7	17
Parma		5	2	3	2	4	16
Politecnico delle Marche	1	4	1	6	2	1	15
Trento		1		2	6	3	12
Camerino		4	2	4		1	11
IMT-Lucca	1	3	1	4	1	1	11
Basilicata		2	1	2	1	4	10
Cattolica	1	4	1	2	2		10

Trieste					4	5	9
Urbino		4	1	3		1	9
Catanzaro	1	1	1	3	2		8
Venezia			2	3	3		8
Sassari		2	3				5
Tuscia	1		2	1	1		5
Verona					2	2	4
Poli BA			2		1		3
Messina		2	1				3
Piemonte Orientale		1	1		1		3
Teramo	2		1				3
IUSS			1		1		2
Bergamo						1	1
“Parthenope”		1					1
Scuola Superiore SAnna				1			1
Sannio						1	1
Uninettuno					1		1
Università	182	482	472	482	370	390	2378
Enti Ricerca	25	222	257	228	190	147	1069
TOTALE	207	704	729	710	560	537	3447

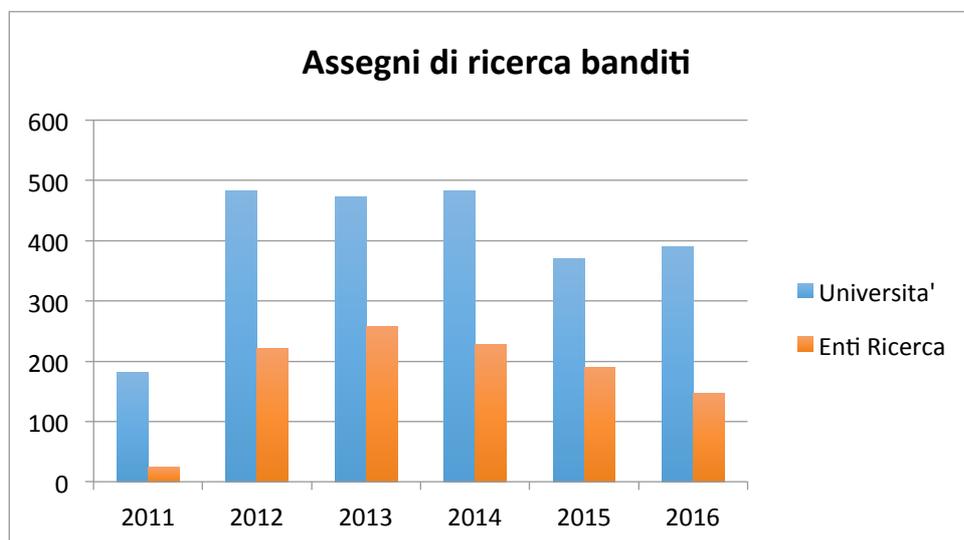
Tabella 3.1 – Assegni di ricerca banditi dagli Atenei e dagli Enti dal 2011 al 2016

L'unico dato riguardante gli assegni di ricerca disponibile nel sito del MIUR è quello relativo ai bandi effettuati da ciascun Ateneo, con la relativa data di pubblicazione. Manca qualunque informazione relativa ai vincitori, in particolare per quanto riguarda età e genere

Emerge comunque l'evidenza che il numero di assegni banditi ogni anno supera costantemente il numero medio annuo dei titoli di dottore di ricerca conseguiti. Si deve quindi supporre che gli assegni siano attribuiti in larga misura anche a dottorandi e ad altro personale di ricerca non in possesso del dottorato.

Una tendenza alla riduzione del numero dei bandi si registra soltanto nell'ultimo paio d'anni.

Un altro elemento che si può desumere dai dati è la correlazione solo parziale con il numero dei laureati di ciascuna istituzione. Realtà molto particolari, come i Politecnici e le Scuole, bandiscono un numero proporzionalmente molto più elevato di assegni rispetto agli Atenei, in particolare quelli meridionali.



Ricercatori a tempo determinato

Le posizioni dei ricercatori a tempo determinato sono state introdotte a partire dal 2006 (Legge 230/05) e poi più sistematicamente dal 2011 (Legge 240/10). La dinamica del popolamento delle differenti figure è governata dalle politiche di reclutamento e dai meccanismi di cessazione, che soltanto per i ricercatori di tipologia b) corrispondono (di norma) a un passaggio nel ruolo degli associati, mentre per le altre figure si tratta di fatto di un'espulsione dal sistema universitario.

Per l'analisi dei ricercatori a tempo determinato conviene tuttavia riferirsi prevalentemente a un arco di tempo più limitato, in quanto nel primo quinquennio esisteva soltanto una figura di RTD (quella prevista dalla Legge 230/05), del resto non molto presente, per cui i dati risultano assai poco significativi. In Tabella 3.2 sono raccolti i dati aggregati relativi ai flussi, in questo caso riferiti soltanto al quinquennio 2011-2016.

Come si può notare la figura del ricercatore a tempo determinato introdotta dalla Legge 230/05 è ormai caduta completamente in disuso, almeno nell'Area Fisica. Tra i 41 cessati soltanto 8 sono stati assunti come associati e 2 come ricercatori (nelle more della messa a esaurimento del ruolo), mentre i restanti 31 sono usciti dal sistema universitario.

La dinamica dei reclutamenti nelle tipologie a) e b) appare abbastanza vivace. Vi sono tuttavia differenze sostanziali tra i due casi, in quanto mentre i 5 cessati della tipologia b) sono stati tutti assunti come professori associati, dei 33 cessati di tipologia a) soltanto 3 sono stati assunti come associati, mentre i restanti 30 sono stati di fatto espulsi dal sistema.

	RTD b		RTD a			RTD 230		
	Reclutati	Promossi	Reclutati	Promossi	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati
FIS/01	43	2	103	19	13	0	6	20
FIS/02	22	1	18	7	4	1	1	3
FIS/03	24	2	40	7	7	0	8	7
FIS/04	5	0	7	2	3	1	1	1
FIS/05	10	0	16	3	3	0	1	4
FIS/06	1	0	5	1	0	0	1	1
FIS/07	10	0	25	2	3	0	2	5
FIS/08	2	0	0	0	0	0	0	0
Totale	117	5	214	41	33	2	20	41

Tabella 3.2 – Flusso dei RTD nel periodo 2011-2016

Occorre notare uno sbilanciamento tra i settori scientifico-disciplinari analogo a quello che poi si osserverà per la docenza di ruolo. Il rapporto tra le tipologie, che in media vede circa la metà di RTD b) rispetto al numero dei RTD a), non appare uniforme tra i settori, e alcuni (piccoli) settori sono ormai esposti al concreto rischio di avviarsi verso l'estinzione, senza che siano al momento immaginabili i meccanismi per un possibile recupero.

Il dettaglio quantitativo delle dinamiche relative ai ricercatori a tempo determinato compare in Tabella 3.2 per quanto riguarda l'andamento temporale, e in Tabella 3.3 per quanto concerne il reclutamento e le cessazioni nei singoli settori disciplinari. In questo contesto la promozione indica per i RTD 230 il passaggio a RTD a) o b) e per i RTD a) il passaggio a RTD b), mentre per i RTD b) indica l'ingresso nel ruolo degli associati.

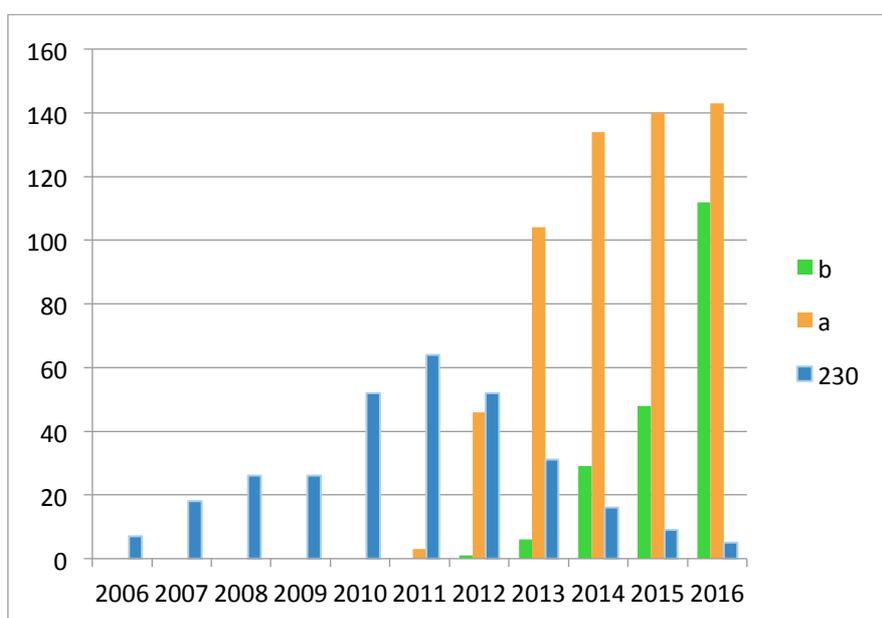
Mentre i ricercatori previsti dalla Legge 230, dopo una fase di crescita (peraltro limitata) fino a un massimo di 64 (fine 2011), hanno ripreso a scendere fin quasi all'estinzione, l'andamento delle nuove tipologie previste dalla Legge 240/10 è stato finora sempre crescente, ma con sorti alterne in quanto mentre il tipo a) sembra ormai prossimo alla saturazione su valori vicini a 150, il tipo b) (*tenure track*) ha visto nell'ultimo biennio un'esplosione di tipo esponenziale, grazie anche in questo caso a un piano straordinario.

RTD b	2011	2012	2013	2014	2015	2016		RTD a	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FIS/01	0	1	2	9	15	39		FIS/01	0	16	44	65	71	72
FIS/02	0	0	1	8	12	21		FIS/02	1	6	12	14	10	8
FIS/03	0	0	2	7	10	23		FIS/03	0	10	23	23	29	25
FIS/04	0	0	0	1	2	6		FIS/04	0	3	5	7	3	2
FIS/05	0	0	0	2	4	10		FIS/05	2	5	7	8	9	12
FIS/06	0	0	0	0	0	1		FIS/06	0	1	2	4	4	4
FIS/07	0	0	1	2	4	10		FIS/07	0	5	11	13	14	20
FIS/08	0	0	0	0	1	2		FIS/08	0	0	0	0	0	0
RTD b	0	1	6	29	48	112		RTD a	3	46	104	134	140	143

Tabella 3.2 a - Evoluzione temporale dei RTD a) e b), per s.s.d., tra il 2011 e il 2016

RTD 239	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FIS/01	0	4	6	7	18	28	22	13	5	3	2
FIS/02	1	2	2	2	7	6	5	2	1	1	1
FIS/03	4	5	9	9	16	13	11	7	1	1	0
FIS/04	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1
FIS/05	0	2	2	2	5	6	4	3	2	1	1
FIS/06	1	3	3	2	2	2	2	0	0	0	0
FIS/07	0	0	2	2	3	7	6	4	4	1	0
FIS/08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RTD 230	7	18	26	26	52	64	52	31	16	9	5

Tabella 3.2 b – Evoluzione temporale dei RTD 230, per s.s.d. tra il 2006 e il 2016



RTD b	31.12.11	Cess.2012	Prom.2012	Recl.2012	Cess.2013	Prom.2013	Recl.2013	Cess.2014	Prom.2014	Recl.2014	Cess.2015	Prom.2015	Recl.2015	Cess.2016	Prom.2016	Recl.2016	31.12.16
01	0	0	0	1	0	0	1	0	0	7	0	1	7	0	1	27	41
02	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	4	0	1	10	21
03	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	3	0	2	14	22
04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	5
05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	6	10
06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	6	10
08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Tot	0	0	0	1	0	0	5	0	0	23	0	1	20	0	4	68	112
RTD a	31.12.11	Cess.2012	Prom.2012	Recl.2012	Cess.2013	Prom.2013	Recl.2013	Cess.2014	Prom.2014	Recl.2014	Cess.2015	Prom.2015	Recl.2015	Cess.2016	Prom.2016	Recl.2016	31.12.16
01	0	0	0	16	0	0	28	1	0	22	2	4	13	10	15	24	71
02	1	0	0	5	0	0	6	0	1	3	2	3	1	2	3	3	8
03	0	0	0	10	0	0	13	1	1	1	0	1	7	6	5	9	26
04	0	0	0	3	0	0	2	0	0	2	2	1	0	1	1	0	2
05	2	0	0	3	0	0	2	1	0	2	0	1	2	2	2	7	12
06	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	1	4
07	0	0	0	5	0	0	6	1	0	3	1	0	2	1	2	9	20
08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot	3	0	0	43	0	0	58	4	2	35	7	10	25	22	29	53	143
RTD 230	31.12.11	Cess.2012	Prom.2012	Recl.2012	Cess.2013	Prom.2013	Recl.2013	Cess.2014	Prom.2014	Recl.2014	Cess.2015	Prom.2015	Recl.2015	Cess.2016	Prom.2016	Recl.2016	31.12.16
01	28	4	1	0	7	1	0	6	3	0	2	0	0	1	1	0	2
02	4	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
03	15	1	2	0	3	1	0	3	3	0	0	1	0	0	1	0	0
04	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
05	6	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
06	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
07	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0
08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	28	4	1	0	7	1	0	6	3	0	2	0	0	1	1	0	2
Tot	64	9	3	1	14	3	0	11	7	1	5	3	0	2	4	0	5

Tabella 3.3 – Flusso dei RTD, per tipologia e settori scientifico-disciplinari (2011-2016)

	RTD Tutti	RTD in servizio al 31.12.2016	
		RTD b	RTD a + 230
ROMA "La Sapienza"	35	9	12
Politecnico di MILANO	20	5	7
NAPOLI "Federico II"	16	5	10
BOLOGNA	15	6	7
PADOVA	14	6	8
MILANO-BICOCCA	13	6	4
TORINO	13	6	4
FIRENZE	13	3	6
Scuola Normale Superiore di PISA	13	0	3
TRENTO	12	6	3
ROMA "Tor Vergata"	12	3	6
Politecnico di TORINO	11	5	5
MILANO	11	5	3
PERUGIA	11	2	6
GENOVA	10	3	4
PISA	9	4	4
Cattolica del Sacro Cuore	8	0	8
SALENTO	8	0	8
ROMA TRE	7	4	1
TRIESTE	7	4	0
FERRARA	7	2	1
PAVIA	7	1	2
SISSA - TRIESTE	7	1	0
CAGLIARI	6	2	3
della CALABRIA	5	3	2
L'AQUILA	5	3	0
PARMA	5	2	1
BARI	5	0	5
Univ. Telematica GUGLIELMO MARCONI	5	0	1
INSUBRIA	4	3	0
MODENA e REGGIO EMILIA	4	1	1
SIENA	4	0	2
CAMERINO	4	0	1
SALERNO	3	3	0
CATANIA	3	2	1
PALERMO	3	1	2
CHIETI-PESCARA	3	1	1
Univ. Telematica "E-CAMPUS"	3	0	2
MESSINA	2	2	0
VERONA	2	1	1
Politecnica delle MARCHE	2	0	2
Scuola IMT - LUCCA	2	0	2
"Parthenope" di NAPOLI	2	0	1
TUSCIA	2	0	1
TOTALE NAZIONALE	370	112	148

Tabella 3.3 – Distribuzione dei RTD tra gli Atenei (esclusi casi singoli)

4. Abilitazioni e chiamate

L'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) ha finora visto due sole tornate, convenzionalmente associate agli anni 2012 e 2013, anche se i primi risultati si sono avuti a fine 2013, con effetti sugli anni 2014-2016. L'ASN ha due distinti livelli: abilitazione alla II fascia e abilitazione alla prima fascia dei professori: è comunque possibile candidarsi all'abilitazione per entrambe le fasce e per differenti settori concorsuali. Bisogna poi tener conto del fatto che fu possibile presentarsi alla tornata 2013 anche dopo aver ottenuto l'abilitazione nella tornata 2012, per allontanare il termine di scadenza dell'abilitazione stessa. Per questi motivi il numero dei soggetti abilitati è significativamente inferiore a quello delle abilitazioni attribuite. In Tabella 1 sono presentati i principali dati aggregati sulla partecipazione nell'ambito della Fisica. Si ricorda che il settore concorsuale 02/B3 è stato poi denominato 02/D1 e ora forma un macrosettore separato.

	Abilitazioni II fascia						Abilitazioni I fascia				
	2012	2013	TOT	Ripetute	Distinte		2012	2013	TOT	Ripetute	Distinte
02/A1	412	45	457	5	452	02/A1	212	23	235	2	233
02/A2	250	38	288	6	282	02/A2	170	19	189	2	167
02/B1	376	68	444	20	424	02/B1	160	19	179	3	176
02/B2	209	19	228	8	220	02/B2	93	16	109	2	107
02/B3	197	36	233	6	227	02/B3	73	14	87	3	84
02/C1	238	28	266	6	260	02/C1	57	8	65	1	64
Totale	1682	234	1916	51	1865	Totale	765	99	864	13	851

Tabella 4.1 – Abilitazioni attribuite, per fascia e per settore concorsuale

Si noti l'effetto combinato dei fenomeni sopra segnalati:

- le abilitazioni alla II fascia sono state in tutto 1.916, di cui solo 1.865 realmente distinte, e i soggetti abilitati sono 1670;
- le abilitazioni alla I fascia sono state in tutto 864, di cui soltanto 851 realmente distinte, e i soggetti abilitati sono stati in tutto 782.

Si noti poi che, mentre 1.456 individui hanno conseguito soltanto abilitazioni alla II fascia e 568 individui hanno conseguito abilitazioni soltanto alla I fascia, ben 214 individui hanno conseguito abilitazioni sia alla I sia alla II fascia: il numero di individui distinti coinvolti si riduce quindi a 2.238. In Tabella 4.2 gli abilitati sono raggruppati in funzione della posizione accademica occupata. Merita osservare che oltre la metà degli abilitati non universitari afferisce a Enti pubblici di ricerca, e in particolare oltre il 20% proviene dal CNR, il 15% dall'INFN e il 12% dall'INAF.

	II fascia	I+II fascia	I fascia	TOTALE	Chiamati II	Chiamati I	Cessati
Non universitari	856	126	242	1224	28	3	-
RTD 230	18	0	-	18	8	-	7
RTD a	35	1	-	36	3	-	10
RTD b	71	2	-	73	5	-	0
Ricercatori	476	85	-	561	343	3	10
Associati	-	-	326	326	-	78	4
TOTALE	1456	214	568	2238	387	84	31

Tabella 4.2 – Posizione occupata dagli abilitati all'atto della domanda

In Tabella 4.3 i docenti di ruolo abilitati e quelli chiamati in seguito nella posizione superiore sono raggruppati in funzione della rispettiva appartenenza ai differenti settori concorsuali. In Tabella 4.4 si analizzano le abilitazioni attribuite nei differenti settori concorsuali e in loro combinazioni (nel caso di abilitazioni multiple); sono state in questo caso eliminate le abilitazioni ripetute.

	Ricercatori abilitati -> Associati				Associati abilitati -> Ordinari		
	Chiamati	Non chiamati	Totale		Chiamati	Non chiamati	Totale
02/A1	79	67	146	02/A1	17	69	86
02/A2	55	34	89	02/A2	16	42	58
02/B1	92	56	148	02/B1	18	62	80
02/B2	27	17	44	02/B2	14	30	44
02/B3	60	15	75	02/B3	7	14	21
02/C1	30	29	59	02/C1	6	31	37
TOTALE	343	218	561	TOTALE	78	248	326

Tabella 4.3 – Abilitazioni e chiamate dei docenti di ruolo

	II fascia		I fascia
02/A1	413	02/A1	222
02/A2	223	02/A2	158
02/B1	351	02/B1	150
02/B2	142	02/B2	76
02/B3	148	02/B3	53
02/C1	208	02/C1	57
A1+A2		A1+A2	1
A1+B1	2	A1+B1	1
A1+B3	7	A1+B3	6
A1+C1	26	A1+C1	3
A2+B2	43	A2+B2	23
A2+C1	12	A2+C1	2
B1+B2	19	B1+B2	4
B1+B3	50	B1+B3	21
B2+B3	10	B2+B3	
B2+C1	2	B2+C1	1
B3+C1	5	B3+C1	1
A1+A2+C1	1	A1+A2+C1	
A1+B3+C1	3	A1+B3+C1	
A2+B2+B3	2	A2+B2+B3	3
A2+B2+C1	1	A2+B2+C1	
B1+B3+C1	1	B1+B3+C1	
B1+B2+B3+C1	1	B1+B2+B3+C1	
TOTALE	1670	TOTALE	782

Tabella 4.4 – Abilitazioni attribuite per settore concorsuale o combinazione di settori

5. La docenza di ruolo

Il periodo che va dal 2000 al 2006 ha rappresentato una fase di significativa espansione della docenza universitaria, anche se non bisogna dimenticare che le numerose promozioni alla prima fascia giungevano dopo un lungo periodo di totale interruzione dei concorsi, e occorre evidenziare il fatto che la crescita, nel complesso prossima al 20%, ha toccato solo marginalmente l'area Fisica, che nello stesso periodo è cresciuta poco meno del 6,7%.

Il decennio 2007-2016 ha poi visto scaricarsi sul sistema universitario italiano tutto il peso di una crisi economico-politica nazionale che a sua volta si inquadra, con aspetti peggiorativi, in uno scenario di crisi economica mondiale dalla quale il nostro Paese non sembra ancora in grado di uscire, dal momento che i principali indicatori economici non hanno raggiunto i livelli pre-crisi.

Se l'Università ha rappresentato il vaso di coccio nelle politiche economiche di tutti i governi che si sono succeduti nel Paese in questo decennio, all'interno dell'Università sono proprio i settori della cosiddetta *hard science* quelli che hanno pagato il prezzo più elevato, almeno in termini di perdita del capitale umano. I docenti di ruolo (ordinari, associati e ricercatori), che alla fine del 2006 erano circa 62 mila, ed erano ancora in seppur modesta crescita, alla fine del 2016 si sono ridotti a circa 48.900, con una riduzione del 21%, ma nello stesso arco di tempo i docenti di ruolo delle Aree CUN 01-04 sono passati da 10.575 a 8.101, con un calo del 23,4%, e quelli di Fisica sono passati da 2.610 a 1.898, con una riduzione che supera il 27%.

Il peso complessivo della *hard science* (Aree CUN 1-4) nel sistema universitario è così sceso dal 17% al 16,5% (ma ricordiamo che ancora a inizio secolo tale peso superava il 18,5%), e il peso della Fisica è passato dal 4,2% al 3,9% (in questo caso partendo dal 4,7% a inizio secolo), quindi innegabilmente il costo della contrazione è ricaduto in grande misura proprio sulla Fisica. Non è questa la sede per analizzare le complesse cause di questo andamento differenziale tra le Aree, andamento che, pur nel contesto della crisi, vede alcune Aree registrare nel decennio cali nettamente inferiori alla media (in particolare per le Scienze economico-giuridico-sociali la riduzione di personale si limita a poco più dell'11%, e il numero attuale dei docenti è ancora nettamente superiore a quello registrato a inizio secolo).

All'interno di questo quadro abbastanza desolante sembra comunque interessante prendere in esame in modo dettagliato ciò che è accaduto al personale docente della Fisica in questi anni, sotto i profili della ripartizione tra le fasce (incluse le posizioni di ricercatore a tempo determinato), della divisione tra i settori scientifico-disciplinari e tra quelli concorsuali, della distribuzione tra le sedi e del rapporto tra i generi.

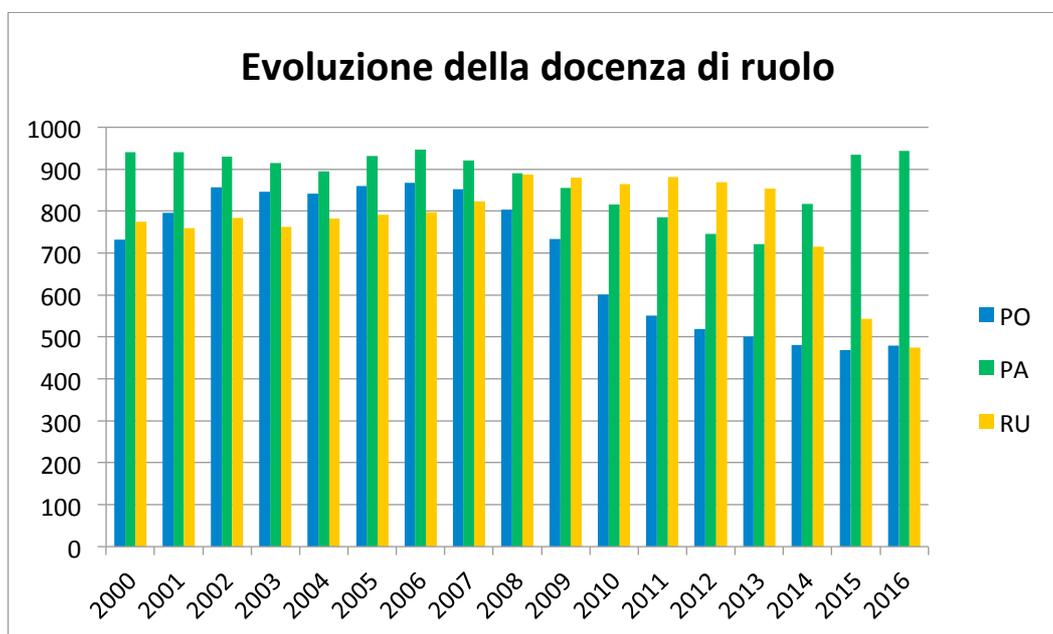
L'andamento totale e la ripartizione tra le fasce

I dati riportati in Tabella 5.1 ed evidenziati dai grafici mostrano alcuni fenomeni molto significativi. In primo luogo si nota il crollo clamoroso del numero degli ordinari, passati in un decennio da 867 a 480 (-45%), un fenomeno forse unico nell'intero panorama accademico nazionale, che pure ha visto una riduzione del 35% del numero complessivo dei professori di prima fascia. Viceversa il numero degli associati è ritornato al valore di inizio secolo (circa 940) dopo una fase di calo che aveva raggiunto a fine 2013 il minimo di 722. Questo recupero però non è purtroppo legato a una nuova fase di reclutamento, ma soltanto all'effetto dell'applicazione del piano straordinario del 2010 che ha consentito la (peraltro auspicabile) promozione alla seconda fascia di un buon numero di ricercatori in possesso dell'abilitazione scientifica.

Il fenomeno ha un ovvio riscontro nel contemporaneo crollo del numero dei ricercatori a tempo indeterminato, che dai 775 di inizio secolo, passando per un massimo storico di oltre 880 tra il 2008 e il 2011, si sono ormai ridotti a 474, un numero paragonabile a quello degli ordinari, ma destinato ormai inevitabilmente a ulteriori cali in quanto il ruolo è stato messo a esaurimento.

	Ordinari	Associati	Ricercatori	TOTALE
2000	732	940	775	2447
2001	796	940	760	2496
2002	857	930	784	2571
2003	846	914	763	2523
2004	842	895	783	2520
2005	860	932	791	2583
2006	867	946	797	2610
2007	853	921	824	2598
2008	803	891	888	2582
2009	734	855	880	2469
2010	601	816	864	2281
2011	551	785	882	2218
2012	519	745	869	2133
2013	501	722	854	2077
2014	481	818	715	2014
2015	468	934	543	1945
2016	480	944	474	1898

Tabella 5.1 – Docenti di ruolo nell’Area Fisica (2000-2016)



Un’analisi dettagliata dell’evoluzione della docenza nell’Area non può comunque prescindere dalla considerazione che la semplice evoluzione numerica non rende conto delle effettive dinamiche intercorse, in quanto essa risulta dalla composizione di tre processi differenti:

- il reclutamento dall’esterno (soprattutto nella fascia dei ricercatori, fin quando il ruolo non fu posto a esaurimento, e in seguito prevalentemente nella seconda fascia),
- le promozioni (soprattutto per effetto di piani straordinari),
- le cessazioni (prevalentemente per quiescenza).

Nella Tabella 5.2 sono riassunti i dati su reclutamento, promozioni e cessazioni relativi alle tre fasce dei docenti. Il dato più significativo risulta certamente quello relativo al sostanziale rinnovamento interno delle fasce dei professori avvenuto nel corso dell'ultimo decennio:

- il 63,5% (553 su 871) dei professori ordinari presenti nel 2006 non è più in servizio, mentre il 33,7% (162 su 480) è entrato nel ruolo nell'ultimo decennio (e di questi oltre la metà nell'ultimo triennio),
- il 39% degli associati (370 su 948) ha lasciato il servizio, mentre il 54,1% è entrato nel ruolo durante l'ultimo decennio (e di questi almeno tre quarti nell'ultimo triennio),
- il 18,7% dei ricercatori ha lasciato il servizio, mentre il 28,3% è stato reclutato nel decennio prima del blocco definitivo, e oltre la metà è stata promossa alla fascia degli associati.

La maggior parte degli ordinari reclutati (399 su 433, pari a più del 92%) proviene dalla fascia degli associati, e lo stesso vale per la provenienza degli associati dalla fascia dei ricercatori (819 su 932, pari a poco meno dell'88%).

	Ordinari		Associati			Ricercatori		
	Reclutati	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati
2001	87	23	113	84	20	94	104	5
2002	81	18	90	74	25	110	82	6
2003	11	22	15	10	21	1	14	5
2004	18	21	34	17	37	54	30	7
2005	43	26	97	41	24	93	83	5
2006	31	27	72	28	30	79	64	10
2007	9	23	17	6	36	48	12	9
2008	4	55	12	3	39	79	5	12
2009	0	67	0	0	36	8	0	15
2010	10	143	40	10	70	41	32	25
2011	29	80	39	28	43	68	36	14
2012	10	43	10	9	42	20	10	23
2013	12	30	8	8	24	3	5	13
2014	19	39	141	16	27	0	131	10
2015	23	38	167	20	31	1	155	17
2016	46	34	77	45	22	0	57	12
Totale	433	689	932	399	527	699	820	188

Tabella 5.2 – Flusso della docenza nelle tre fasce nel corso del periodo 2001-2016

La permanenza nei ruoli

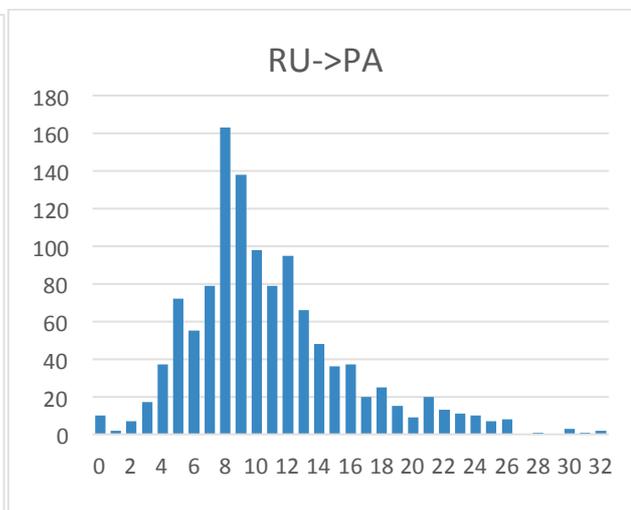
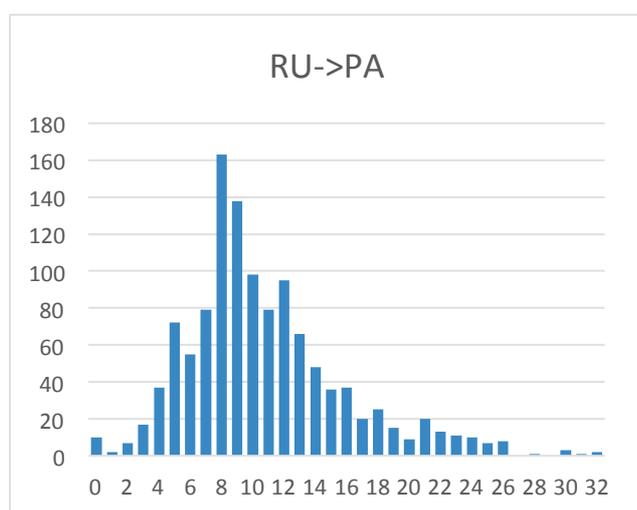
Un aspetto importante che caratterizza le dinamiche di carriera della docenza universitaria è la durata della permanenza nei ruoli nei casi in cui tale permanenza giunga al termine a seguito di una promozione a una fascia superiore. In concreto si tratta di prendere in esame i passaggi dal ruolo dei ricercatori alla fascia degli associati e quelli dalla fascia degli associati a quella degli ordinari, essendo trascurabile, almeno nel caso della Fisica, il numero dei passaggi diretti dal ruolo dei ricercatori a quello degli ordinari.

Non avendo rilevato una dipendenza statisticamente significativa dall'epoca del passaggio di ruolo abbiamo aggregato i dati considerando tutti i passaggi che hanno coinvolto docenti presenti nel sistema nel periodo 2001-2016, includendo anche i passaggi avvenuti prima del 2001.

Nella Tabella 5.3 e nei grafici è presentata la distribuzione numerica dei passaggi in funzione degli anni di permanenza nel ruolo inferiore. Trattandosi di distribuzioni fortemente asimmetriche conviene misurare la durata media della permanenza in ruolo effettuando la media armonica, che corrisponde a valutare la velocità media di promozione. La durata delle permanenze nel ruolo dei ricercatori risulta così di 8,6 anni, mentre quella nella fascia degli associati è di 8,3 anni.

Anni di permanenza nel ruolo	RU->PA	PA->PO
0	10	5
1	2	5
2	7	17
3	17	21
4	37	6
5	72	20
6	55	48
7	79	148
8	163	36
9	138	35
10	98	80
11	79	24
12	95	50
13	66	36
14	48	68
15	36	25
16	37	18
17	20	22
18	25	10
19	15	4
20	9	55
21	20	28
22	13	15
23	11	9
24	10	2
25	7	6
26	8	3
> 26	7	4
TOTALE CASI	1174	795

Tabella 5.3 – Permanenza in ruolo in caso di cessazione per promozione



Settori scientifico-disciplinari e settori concorsuali

Nella Tabella 5.4 è riportata la numerosità dei docenti delle tre fasce nei singoli settori scientifico-disciplinari, calcolata a intervalli quinquennali (salvo l'ultimo, che copre un periodo di sei anni).

Le Tabelle da 5.5 a 5.8 contengono i dati relativi al reclutamento, alle promozioni e alle cessazioni, anche in questo caso riferiti alle tre fasce e calcolati per gli stessi intervalli temporali.

Appare evidente da questi dati che all'interno degli andamenti generali già descritti si sono create disomogeneità anche forti tra i settori scientifico-disciplinari.

Se è vero in generale che gli ordinari reclutati sono meno di un terzo di quelli cessati, è però anche vero che vi sono settori nei quali il rapporto risulta molto più sfavorevole, fino al limite dei settori FIS/04, FIS/06 e FIS/08 nei quali dopo il 2010 non è stato reclutato alcun nuovo ordinario, anche a fronte di numerose cessazioni. Nel caso degli associati, dove mediamente i reclutamenti hanno superato le cessazioni, di nuovo i settori FIS/06 e FIS/08 hanno visto un andamento nettamente opposto, e non vi sono state promozioni. Fenomeni analoghi si riscontrano anche nella dinamica di reclutamento dei ricercatori, fortemente condizionata dalla messa a esaurimento del ruolo.

	Ordinari				Associati				Ricercatori			
	2000	2005	2010	2016	2000	2005	2010	2016	2000	2005	2010	2016
FIS/01	280	323	234	177	415	413	337	353	300	276	308	174
FIS/02	124	139	91	63	107	109	109	136	110	105	110	53
FIS/03	127	156	116	102	109	148	153	194	152	145	159	88
FIS/04	77	73	32	20	48	43	36	43	49	51	48	20
FIS/05	47	54	44	43	66	65	56	58	54	62	70	42
FIS/06	8	7	6	6	27	19	18	20	22	25	27	19
FIS/07	63	93	72	65	126	112	96	131	78	119	131	71
FIS/08	6	15	6	4	42	23	11	9	10	8	11	7
Totale	732	860	601	480	940	932	816	944	775	791	864	474

Tabella 5.4 – Evoluzione della docenza dal 2000 al 2016, per fasce e s.s.d.

	Ordinari		Associati			Ricercatori		
	Reclutati	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati
FIS/01	84	51	141	81	48	124	127	6
FIS/02	24	10	40	20	15	35	36	5
FIS/03	46	15	83	43	11	69	76	5
FIS/04	11	10	11	11	9	14	10	2
FIS/05	19	11	25	16	14	23	18	2
FIS/06	3	2	5	3	5	8	5	1
FIS/07	45	10	38	44	13	73	35	6
FIS/08	8	1	6	8	12	6	5	1
Totale	240	110	349	226	127	352	312	28

Tabella 5.5 – Flusso della docenza nelle tre fasce nel corso del periodo 2001-2005

	Ordinari		Associati			Ricercatori		
	Reclutati	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati
FIS/01	16	103	36	16	96	90	34	26
FIS/02	3	53	24	2	24	35	15	13
FIS/03	7	48	37	6	22	45	27	5
FIS/04	3	45	7	3	12	10	7	6
FIS/05	11	22	14	8	15	22	7	3
FIS/06	2	4	2	2	3	7	2	3
FIS/07	12	31	20	10	29	42	20	14
FIS/08	0	9	1	0	10	4	1	1
Totale	54	315	141	47	211	255	113	71

Tabella 5.6 – Flusso della docenza nelle tre fasce nel corso del periodo 2006-2010

	Ordinari		Associati			Ricercatori		
	Reclutati	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati
FIS/01	60	102	171	57	82	41	154	20
FIS/02	22	48	69	20	23	17	61	15
FIS/03	31	47	79	27	16	16	66	19
FIS/04	0	17	18	0	10	3	17	5
FIS/05	15	17	27	11	14	4	22	8
FIS/06	0	5	8	0	9	0	8	6
FIS/07	11	25	67	11	29	10	63	14
FIS/08	0	3	3	0	6	1	3	2
Totale	139	264	442	126	189	92	394	89

Tabella 5.7 – Flusso della docenza nelle tre fasce nel corso del periodo 2011-2016

	Ordinari		Associati			Ricercatori		
	Reclutati	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati	Reclutati	Promossi	Cessati
FIS/01	160	256	348	154	226	255	315	52
FIS/02	49	111	133	42	62	87	112	33
FIS/03	84	110	199	76	49	130	169	29
FIS/04	14	72	36	14	31	27	34	13
FIS/05	45	50	66	35	43	49	47	13
FIS/06	5	11	15	5	17	15	15	10
FIS/07	68	66	125	65	71	125	118	34
FIS/08	8	13	10	8	28	11	9	4
Totale	433	689	932	399	527	699	819	188

Tabella 5.8 – Flusso complessivo della docenza nelle tre fasce nel periodo 2001-2016

L'assetto dei settori scientifico-disciplinari (s.s.d.) risulta nel caso della Fisica particolarmente inadeguato alla gestione della maggior parte delle finalità per le quali tali raggruppamenti furono costituiti. L'applicazione dei s.s.d. alla didattica si scontra con le rigidità introdotte dai vincoli cui sono sottoposti gli ordinamenti, e in particolare da un lato rende difficile la definizione di *curricula* che riflettano la reale evoluzione delle discipline, dall'altro pone limitazioni all'impiego dei docenti nei corsi di servizio, a differenza di quanto avviene ad esempio nel caso della Matematica, i cui docenti hanno tutti titolo a insegnare sia nei corsi di base sia nei corsi di servizio.

Quanto all'applicazione alla ricerca, il problema si fa ancor più complicato, in quanto da un lato esistono raggruppamenti generici e altamente disomogenei al proprio interno (è il caso di FIS/01) dall'altro si creano barriere artificiali tra settori ormai fortemente contigui, come nel caso della Fisica Teorica ma anche di certi aspetti che sono a cavallo tra Fisica Applicata, Fisica della Materia e strumentazione per gli esperimenti di Fisica delle Particelle o per la Scienza dei Materiali. Tutto ciò si riflette pesantemente nella costituzione di Settori Concorsuali, che per ipotesi dovrebbero essere aggregazioni di s.s.d., mentre in fisica finiscono per "spezzare" settori per poi ricomporli talvolta in modo inefficiente, come avviene nel caso di 02/A2 e 02/B2, che sono settori largamente interscambiabili alla luce delle declaratorie, ma appartenenti a macrosettori differenti, con il conseguente impatto negativo sulla possibilità degli abilitati di partecipare a concorsi di cui avrebbero i requisiti scientifici, in cambio della possibilità del tutto astratta per un teorico di candidarsi alla copertura di un posto destinato alla fisica sperimentale, e viceversa. Queste incongruenze si riflettono inevitabilmente sulle "politiche" di reclutamento dei Dipartimenti e degli Atenei, spesso dettate più dall'esigenza di soddisfare requisiti burocratici relativi alla didattica che non da reali esigenze scientifiche, sia di didattica sia di ricerca.

Pare interessante analizzare, alla luce delle considerazioni precedenti, il rapporto esistente tra personale a tempo determinato e personale di ruolo nei differenti settori concorsuali. Mentre nei settori 02/A1, 02/B1 e 02/C1 tale rapporto si aggira intorno al 15-16%, valore prossimo a quello necessario per un adeguato *turnover*, nei settori 02/A2, 02/B2 e 02/D1 il rapporto vale circa il 10-11%, una quantità decisamente inferiore al fabbisogno che sarebbe richiesto dal *turnover*. Nelle Tabelle 5.9 e 5.10 è riportato l'andamento numerico del personale docente di ruolo e a tempo determinato nei settori scientifico-disciplinari e concorsuali nel periodo 2006-2016.

	Personale docente di ruolo (PO, PA,RU)								Personale ricercatore a tempo determinato							
	01	02	03	04	05	06	07	08	01	02	03	04	05	06	07	08
2006	1021	357	448	160	185	56	335	48	0	1	4	1	0	1	0	0
2007	998	359	453	160	183	60	337	48	4	2	5	2	2	3	0	0
2008	982	359	460	150	187	60	338	46	6	2	9	2	2	3	2	0
2009	945	343	446	140	182	59	318	36	7	2	9	2	2	2	2	0
2010	879	310	428	116	170	51	299	28	18	7	16	1	5	2	3	0
2011	860	296	415	110	168	49	294	26	28	7	13	2	8	2	7	0
2012	816	286	405	103	162	49	286	26	39	11	21	5	9	3	11	0
2013	784	281	403	99	157	46	282	25	59	15	32	7	10	2	16	0
2014	761	273	392	96	152	45	272	23	79	23	31	11	12	4	19	0
2015	730	264	385	90	144	44	268	20	89	23	40	7	14	4	19	1
2016	704	252	384	83	143	45	267	20	113	30	48	9	23	5	30	2

Tabella 5.9 – Ripartizione dei docenti di ruolo e dei ricercatori a tempo determinato nei ssd

	Personale docente di ruolo (PO, PA,RU)						Personale ricercatore a tempo determinato					
	A1	A2	B1	B2	C1	D1	A1	A2	B1	B2	C1	D1
2011	520	312	635	240	217	294	14	7	22	7	10	7
2012	501	300	599	236	211	286	20	11	35	10	12	11
2013	485	293	582	232	203	282	33	17	50	13	12	16
2014	472	281	563	229	197	272	52	26	52	14	16	19
2015	449	292	536	195	188	285	58	25	57	19	18	20
2016	434	281	521	187	188	287	70	31	80	19	28	32

Tabella 5.10 – Ripartizione dei docenti di ruolo e dei ricercatori a tempo determinato nei settori concorsuali

Un discorso a parte merita l'analisi dell'evoluzione del numero degli ordinari nei vari settori scientifico-disciplinari e nei settori concorsuali, data la sua rilevanza sia ai fini concorsuali sia per la tenuta nel tempo della strutturazione stessa dei settori.

Come si evince dalla Tabella 5.11, la riduzione del numero degli ordinari ha agito in misura molto differenziata tra i diversi settori. In particolare vi è stato un vero proprio crollo dei settori FIS/02, FIS/04 e soprattutto FIS/08, ormai avviato all'estinzione, mentre i settori FIS/03, FIS/05 e FIS/07 hanno mostrato una tenuta superiore alla media. L'andamento dei settori concorsuali, che riguarda un arco di tempo più limitato, risulta decisamente meno significativo, pur se certamente anche in questo caso niente affatto omogeneo.

	Settori scientifico-disciplinari									Settori concorsuali					
	01	02	03	04	05	06	07	08		A1	A2	B1	B2	C1	D1
2000	280	124	127	77	47	8	63	6							
2001	308	130	136	77	56	8	71	10							
2002	336	139	144	77	58	8	84	11							
2003	328	138	145	75	59	7	81	13							
2004	323	138	145	75	58	6	84	13							
2005	323	139	156	73	54	7	93	15							
2006	323	134	155	70	60	10	99	16							
2007	315	131	156	69	57	10	99	16							
2008	298	122	150	56	57	10	96	14							
2009	275	112	138	50	53	9	88	9							
2010	234	91	116	32	44	6	72	6							
2011	218	73	105	30	45	7	68	5	2011	142	80	152	57	52	68
2012	204	65	96	27	47	8	67	5	2012	131	68	144	54	55	67
2013	187	60	97	27	48	7	71	4	2013	123	63	138	51	55	71
2014	176	64	95	25	45	6	67	3	2014	116	67	130	50	51	67
2015	171	64	92	24	45	5	64	3	2015	112	69	124	47	50	66
2016	177	63	102	20	43	6	65	4	2016	113	68	129	52	49	69

Tabella 5.10 – Ripartizione dei professori ordinari tra i settori scientifico-disciplinari e concorsuali

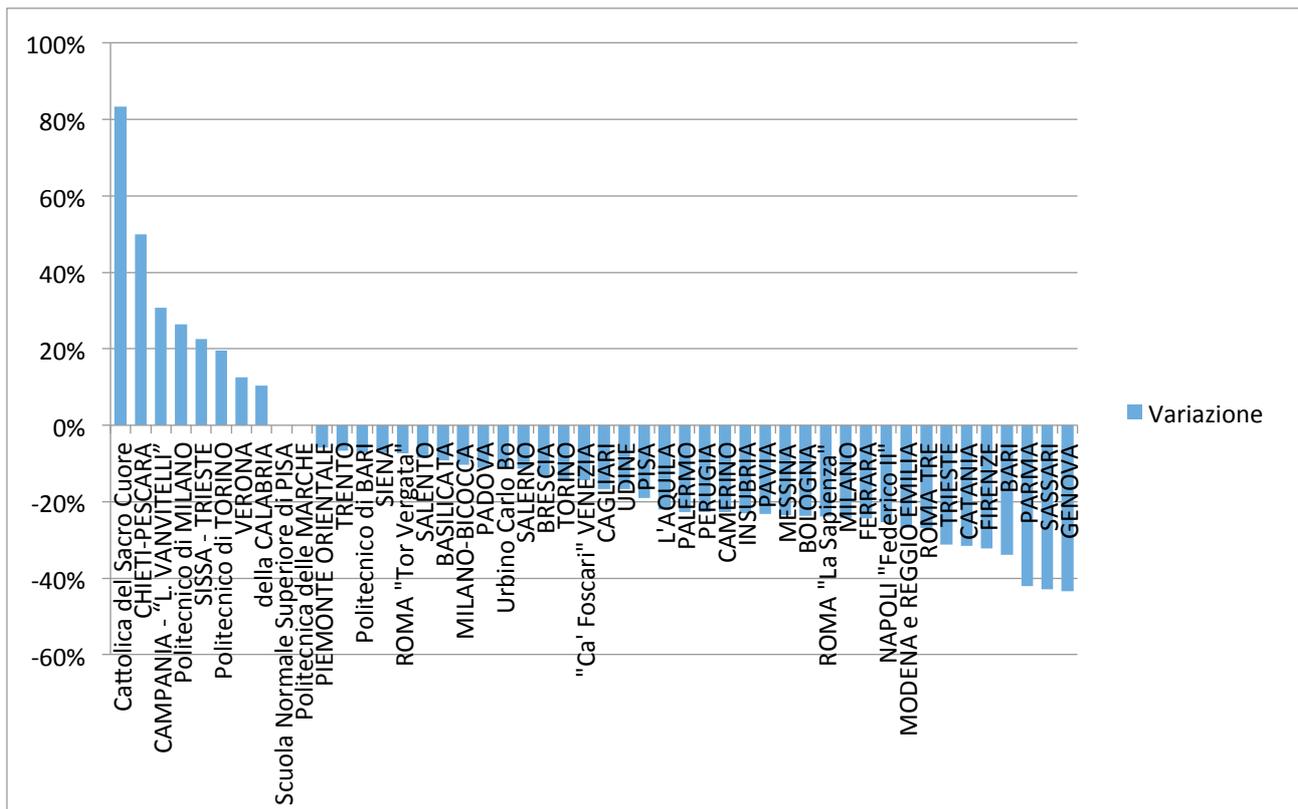
L'evoluzione delle sedi

Il calo complessivo dei fisici non ha avuto effetti uniformi sugli Atenei: ci sono situazioni, come La Cattolica, Chieti-Pescara, la "Vanvitelli" di Caserta, i Politecnici di Milano e Torino, la SISSA, le Università di Verona e della Calabria nei quali il numero dei fisici è addirittura aumentato, mentre all'estremo opposto si trovano Atenei come Parma, Sassari e Genova nei quali la riduzione del numero dei fisici supera il 40%.

Nella Tabella 5.12 è riportato l'andamento del complesso della docenza (di ruolo e a tempo determinato) dei 48 principali Atenei nei quali sono presenti fisici, mentre il grafico mostra le variazioni percentuali degli stessi Atenei nel corso del decennio che intercorre tra il massim storico della docenza di ruolo (2006) e la situazione presente.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ROMA "La Sapienza"	180	176	172	161	161	151	145	141	135	133	137
NAPOLI "Federico II"	166	172	170	163	146	142	138	136	127	121	124
PADOVA	135	136	129	125	107	122	122	117	115	111	120
BOLOGNA	127	124	125	121	112	101	99	101	103	102	97
ROMA "Tor Vergata"	95	97	101	101	99	94	90	89	87	87	88
MILANO	107	103	99	91	84	82	83	82	80	77	81
TORINO	92	92	89	85	75	77	78	77	83	82	79
PISA	95	93	94	92	84	86	81	79	82	78	77
FIRENZE	112	111	106	99	87	82	81	80	79	76	76
Politecnico di MILANO	53	52	56	55	60	64	62	60	58	59	67
SALENTO	71	75	74	73	72	69	66	65	64	61	65
MILANO-BICOCCA	68	71	74	70	63	61	60	60	60	59	61
CATANIA	89	85	93	88	80	77	72	72	69	63	61
della CALABRIA	48	52	53	51	52	49	48	48	49	50	53
PAVIA	69	68	70	67	60	59	55	55	53	50	53
PALERMO	66	64	68	65	59	53	55	55	52	51	51
GENOVA	90	85	80	74	65	62	59	60	56	53	51
Politecnico di TORINO	41	45	47	47	42	42	41	39	40	40	49
TRIESTE	64	63	56	53	50	49	48	47	48	45	44
BARI	65	64	61	58	50	46	42	44	41	45	43
TRENTO	45	44	40	38	37	36	38	41	38	39	42
CAGLIARI	48	46	45	41	42	41	42	43	42	39	40
PARMA	69	65	63	57	49	42	40	41	40	41	40
SALERNO	44	45	45	44	44	40	39	39	41	39	39
L'AQUILA	50	52	53	48	44	44	45	40	42	41	39
MESSINA	51	50	48	49	48	49	46	44	42	43	39
SISSA - TRIESTE	31	33	33	32	33	34	35	35	35	36	38
ROMA TRE	52	51	51	51	46	48	48	49	50	45	38
PERUGIA	44	44	45	41	36	36	32	33	37	37	34
FERRARA	41	41	41	40	33	32	32	36	35	33	31
MODENA e REGGIO EMILIA	41	42	42	41	40	38	34	31	32	31	30
Cattolica del Sacro Cuore	12	12	14	14	12	14	17	18	21	21	22
INSUBRIA	26	26	28	28	27	22	23	23	23	20	20
CAMPANIA - "L VANVITELLI"	13	13	14	15	16	17	18	18	17	18	17
CAMERINO	22	22	22	20	19	18	17	18	17	17	17
Scuola Normale Superiore di PISA	16	19	22	17	16	15	15	17	17	15	16
PIEMONTE ORIENTALE	17	17	17	15	15	15	15	16	16	16	16
Politecnica delle MARCHE	15	15	16	16	15	15	14	15	15	16	15
UDINE	18	18	19	19	18	17	18	18	18	15	15
Politecnico di BARI	14	14	14	15	14	14	12	12	12	13	13
SIENA	14	15	15	15	14	14	12	12	13	12	13
BRESCIA	15	15	15	15	16	16	16	15	14	14	13
CHIETI-PESCARA	8	8	9	8	8	11	11	11	11	10	12
BASILICATA	11	12	12	12	12	12	11	10	10	10	10
VERONA	8	7	7	6	6	8	8	9	9	8	9
Urbino Carlo Bo	9	9	8	8	8	8	8	9	9	9	8
"Ca' Foscari" VENEZIA	7	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6
SASSARI	7	7	7	6	5	6	6	7	6	6	4

Tabella 5.12 – Evoluzione della presenza dei fisici nei principali Atenei (2006-2016)



Variazione percentuale della presenza dei fisici negli Atenei tra il 2006 e il 2016

Il rapporto tra i generi

Nella Tabella 5.13 sono riportati gli andamenti percentuali della presenza femminile nelle posizioni di ruolo e a tempo determinato.

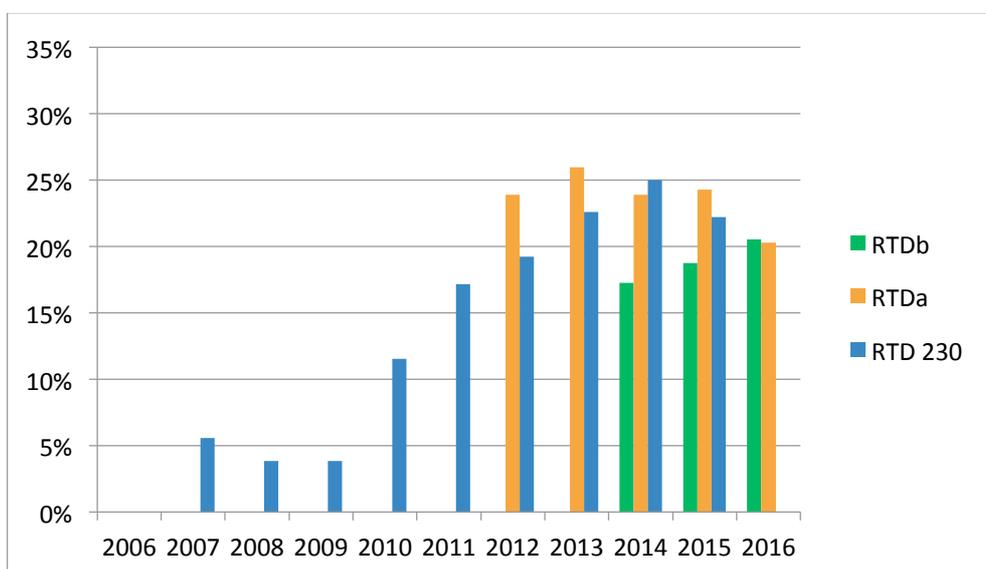
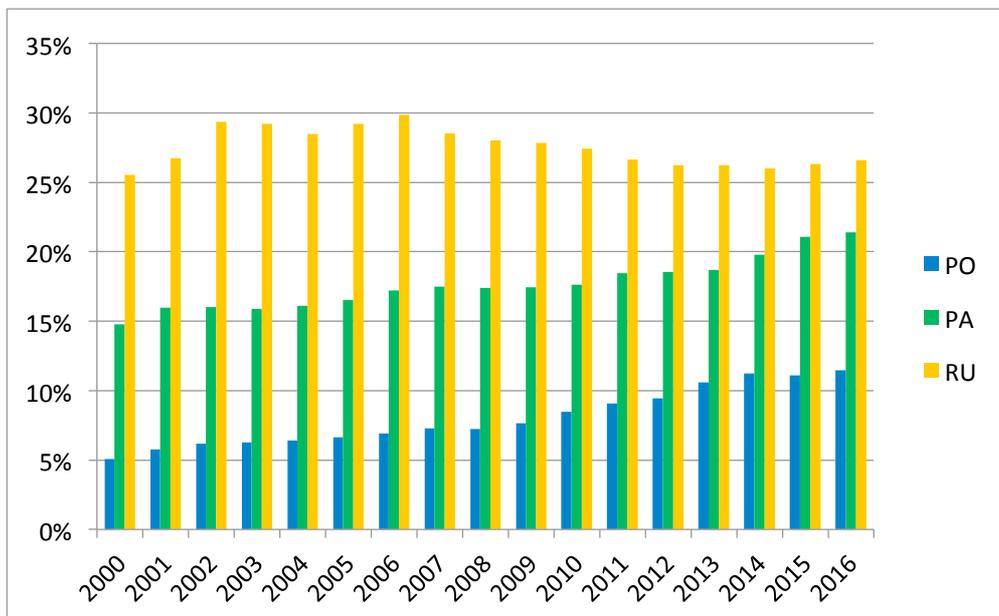
	PO	PA	RU		RTDb	RTDa	RTD 230
2000	5%	15%	26%				
2001	6%	16%	27%				
2002	6%	16%	29%				
2003	6%	16%	29%				
2004	6%	16%	28%				
2005	7%	17%	29%				
2006	7%	17%	30%	2006			0%
2007	7%	17%	29%	2007			6%
2008	7%	17%	28%	2008			4%
2009	8%	17%	28%	2009			4%
2010	8%	18%	27%	2010			12%
2011	9%	18%	27%	2011	0%	0%	17%
2012	9%	19%	26%	2012	0%	24%	19%
2013	11%	19%	26%	2013	0%	26%	23%
2014	11%	20%	26%	2014	17%	24%	25%
2015	11%	21%	26%	2015	19%	24%	22%
2016	11%	21%	27%	2016	21%	20%	0%

Tabella 5.13 – Presenza femminile (in percentuale) tra il personale di ruolo e a tempo determinato

Le linee di tendenza sono abbastanza evidenti. Da un lato l'auspicabile crescita della presenza femminile nelle due fasce dei professori manifesta un rallentamento che porta la percentuale delle ordinarie ad attestarsi intorno all'11% (contro un 22% medio nel sistema universitario) e quella delle associate intorno al 21% (contro una media del 37%).

D'altro canto la presenza tra le ricercatrici, dopo una preoccupante fase di calo, sembra ora attestata intorno al 27% (47% in media nel sistema), ma rischia di risultare crescente per il motivo sbagliato, ovvero per una minor *chance* di promozione alle fasce superiori, dal momento che non vi sono nuovi reclutamenti a causa della messa a esaurimento del ruolo.

Per quanto riguarda le ricercatrici a tempo determinato, è significativo il fatto che la percentuale delle ricercatrici di tipologia b) (*tenure track*), destinate in massima parte a diventare associate, si attesti proprio sugli stessi valori delle professoressse di seconda fascia, indice di una tendenza alla stabilizzazione, anche nel lungo periodo, su valori obiettivamente molto bassi. La percentuale delle ricercatrici di tipologia a), anche prescindendo da una possibile fluttuazione nell'ultimo anno, è un poco superiore (intorno al 24%) ma non raggiunge i valori storici delle ricercatrici di ruolo.



La distribuzione nei Dipartimenti

Alla fine del 2016 i fisici universitari italiani erano distribuiti tra 150 Dipartimenti e 63 Atenei. Occorre tuttavia notare che in 42 Dipartimenti era presente un solo fisico, in 32 Dipartimenti erano presenti due fisici, in 16 Dipartimenti erano presenti tre fisici e in un'altra quindicina di Dipartimenti appartenenti all'area medica o ingegneristica erano presenti da 4 a 8 fisici.

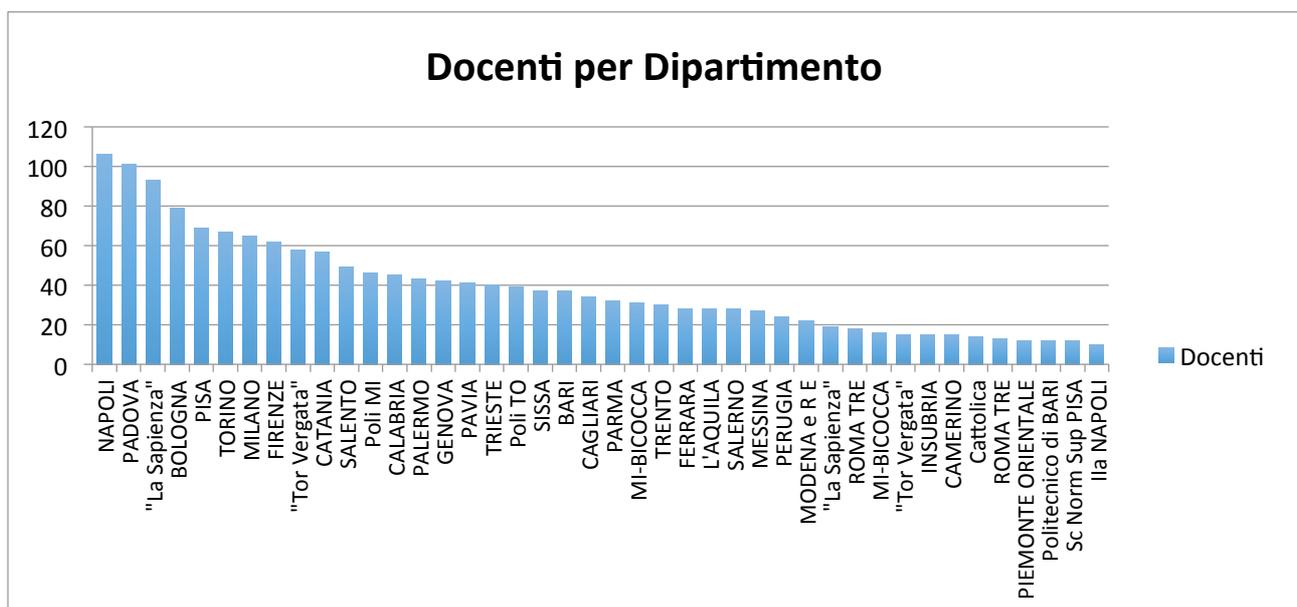
I Dipartimenti di Fisica (o anche Fisica e Astronomia) erano in tutto 21, quelli di Fisica e altra (altre) disciplina scientifica erano 12, quelli con una denominazione generica ma indirettamente riconducibile anche alla Fisica erano 12.

Notiamo che, mentre in molti Atenei la quasi totalità dei fisici afferisce ad un unico Dipartimento, in alcuni casi (in particolare nei tre Atenei romani) esistono Dipartimenti "di servizio" in cui si concentrano i docenti impegnati nell'insegnamento dei corsi di studi di ambito ingegneristico. In altre sedi, come in particolare i Politecnici, non esistono corsi di laurea in fisica, e quindi i Dipartimenti in cui sono presenti fisici, quale che ne sia la denominazione, si configurano anch'essi come Dipartimenti "di servizio". In un paio di casi (SISSA, Scuola Normale Superiore di Pisa) l'insegnamento avviene soltanto nei corsi di dottorato di ricerca.

È quindi abbastanza difficile, anche se molto interessante confrontare i dati relativi alla numerosità dei docenti nei dipartimenti con i dati sul numero degli immatricolati e dei laureati triennali. Notiamo comunque che nell'ultimo quinquennio gli immatricolati in Scienze e tecnologie fisiche hanno quasi sempre superato le 3 mila unità, mentre la media dei laureati nell'ultimo triennio supera le 1.500 unità., a fronte di un numero di docenti incardinati in dipartimenti di Fisica (esclusi quelli "di servizio"), in Atenei che possiedono un corso di Laurea in Fisica è ormai inferiore a 1.500. Ne risulterebbe quindi una media (assai rozza) di due immatricolati e un laureato per docente per anno.

Partendo da questi valori si osserva che la distribuzione dei docenti tra gli Atenei di dimensioni paragonabili risulta relativamente omogenea, ma esiste indubabilmente una significativa crescita di entrambi i rapporti (fino al raddoppio) al crescere delle dimensioni del Dipartimento.

Nella Tabella 5.14 sono elencati i 50 Dipartimenti in cui erano presenti più di otto fisici (o più di cinque nel caso in cui fossero la maggioranza dei fisici dell'Ateneo).



Denominazione Dipartimento	Ateneo	Dipartim	Ateneo
Fisica	Univ. NAPOLI	106	108
FISICA E ASTRONOMIA "GALILEO GALILEI"	Univ. PADOVA	101	106
Fisica	ROMA "La Sapienza"	93	117
Fisica e Astronomia	Univ. BOLOGNA	79	84
FISICA	Univ. PISA	69	69
Fisica	Univ. TORINO	67	69
Fisica	Univ. MILANO	65	73
Fisica e Astronomia	Univ. FIRENZE	62	67
Fisica	ROMA "Tor Vergata"	58	79
Fisica ed Astronomia	Univ. CATANIA	57	58
Matematica e Fisica Ennio De Giorgi	Univ. del SALENTO	49	56
Fisica	Politecnico MILANO	46	55
Fisica	Univ. della CALABRIA	45	48
Fisica e Chimica (DIFC)	Univ. PALERMO	43	48
Fisica (DIFI)	Univ. GENOVA	42	44
FISICA	Univ. PAVIA	41	50
Fisica	Univ. TRIESTE	40	40
SCIENZA APPLICATA E TECNOLOGIA	Politecnico TORINO	39	39
	SISSA – TRIESTE	37	37
Interuniversitario di Fisica	Univ. BARI	37	38
Fisica	Univ. CAGLIARI	34	34
FISICA E SCIENZE DELLA TERRA "MACEDONIO MELLONI"	Univ. PARMA	32	36
FISICA "GIUSEPPE OCCHIALINI"	Univ. MILANO-BICOCCA	31	51
Fisica	Univ. TRENTO	30	32
Fisica e scienze della terra	Univ. FERRARA	28	28
Scienze fisiche e chimiche	Univ. L'AQUILA	28	37
Fisica 'E.R. Caianiello'	Univ. SALERNO	28	36
Scienze Matematiche ed Informatiche, Scienze Fisiche e	Univ. MESSINA	27	37
FISICA E GEOLOGIA	Univ. PERUGIA	24	26
Scienze fisiche, informatiche e matematiche	Univ. MODENA e R E	22	28
Scienze di base e applicate per l'ingegneria	ROMA "La Sapienza"	19	117
Matematica e Fisica	Univ. ROMA TRE	18	33
SCIENZA DEI MATERIALI	Univ. MILANO-BICOCCA	16	51
Ingegneria Industriale	ROMA "Tor Vergata"	15	79
Scienza e Alta Tecnologia	INSUBRIA	15	17
SCUOLA DI SCIENZE E TECNOLOGIE	Univ. CAMERINO	15	16
	Univ. Catt S.Cuore	14	14
Scienze	Univ. ROMA TRE	13	33
Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)	PIEMONTE ORIENTALE	12	15
Dipartimento Interateneo di Fisica "Michelangelo Merlin"	Politecnico di BARI	12	12
	Sc. Norm. Sup. PISA	12	12
MATEMATICA E FISICA (DMF)	Ila Univ. NAPOLI	10	18
Neuroscienze, imaging e scienze cliniche	Univ. CHIETI-PESCARA	9	9
Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente	Univ. SIENA	9	11
Chimica, Fisica e Ambiente	Univ. UDINE	9	15
SCIENZE E INGEGNERIA DELLA MATERIA, DELL'AMBIENTE	Politecnica MARCHE	8	13
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE	Univ. BRESCIA	7	13
Informatica	Univ. VERONA	7	7
Scienze Pure e Applicate (DiSPeA)	Univ. Urbino	7	7
Scuola di Ingegneria (SI-UniBas)	Univ. BASILICATA	6	10

Tabella 5.14 – Distribuzione dei docenti di ruolo nei dipartimenti (31.12.2016)

La composizione anagrafica

Un ulteriore aspetto meritevole di approfondimento riguarda la composizione anagrafica del corpo docente e la sua evoluzione nel corso del decennio. I due aspetti più rilevanti paiono essere l'andamento dell'età alla nomina e l'evoluzione dell'età media per ciascuna delle tre fasce.

L'età alla nomina

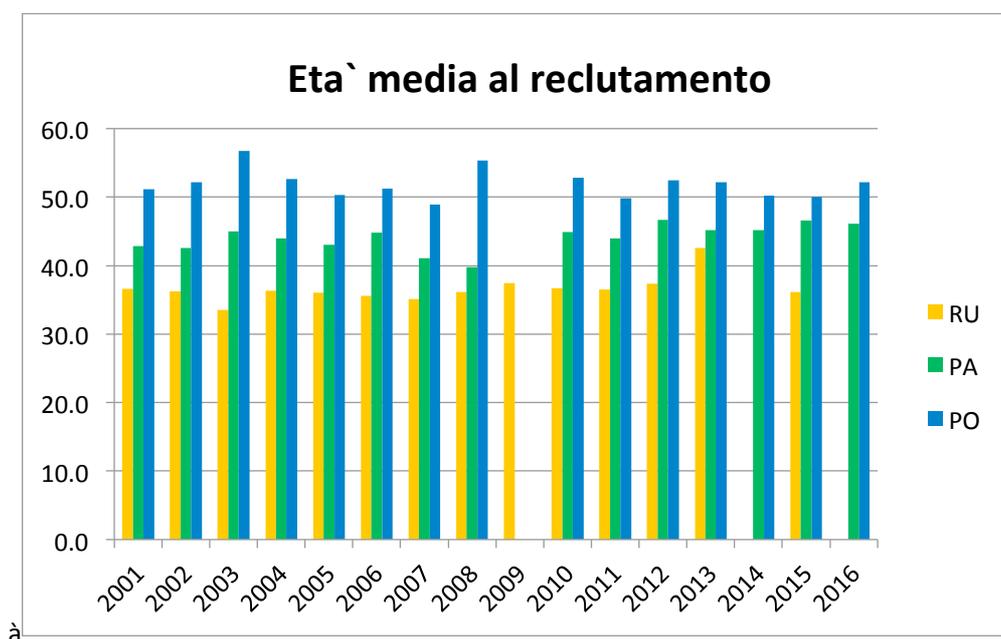
I valori riportati in Tabella 1 ed evidenziati nel Grafico 1 mostrano che nel corso dell'ultimo quindicennio non c'è stata una significativa variazione dell'età alla nomina dei ricercatori, fin quando è stato possibile effettuare il reclutamento in questa fascia. Il valor medio è di 36,2 anni e quando i numeri dei reclutati risultano statisticamente significativi le fluttuazioni annuali appaiono trascurabili. Non molto diverso è il caso degli ordinari, per i quali il valor medio è 51,5 anni, con variazioni compatibili con la piccolezza dei numeri in gioco.

Per quanto riguarda gli associati si deve invece segnalare una tendenza alla crescita nell'età media alla nomina, particolarmente evidente nell'ultimo quinquennio, quando si è bruscamente passati dalla media di 43,3 anni del decennio precedente a una media di 45,9 anni. Il fenomeno è forse in parte da imputarsi alla battuta d'arresto nel reclutamento legata al lento avvio dell'Abilitazione Scientifica Nazionale, ma anche i dati relativi agli ultimi anni non sembrano indicare un'inversione di tendenza.

Notiamo che in tutti i casi i valori medi per le età alla nomina risultano sostanzialmente coerenti con le durate medie della permanenza nel ruolo inferiore valutate considerando la media armonica.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
RU	36,6	36,3	33,5	36,3	36,0	35,6	35,1	36,1	37,4	36,7	36,5	37,4	42,6		36,1	
PA	42,9	42,5	45,0	43,9	43,1	44,8	41,1	39,8		44,9	44,0	46,7	45,2	45,1	46,6	46,1
PO	51,2	52,2	56,7	52,6	50,3	51,3	48,9	55,4		52,9	49,8	52,4	52,1	50,2	50,0	52,2

Tabella 6.1 – Età media al reclutamento (2001-2016) per anno di reclutamento e per fascia

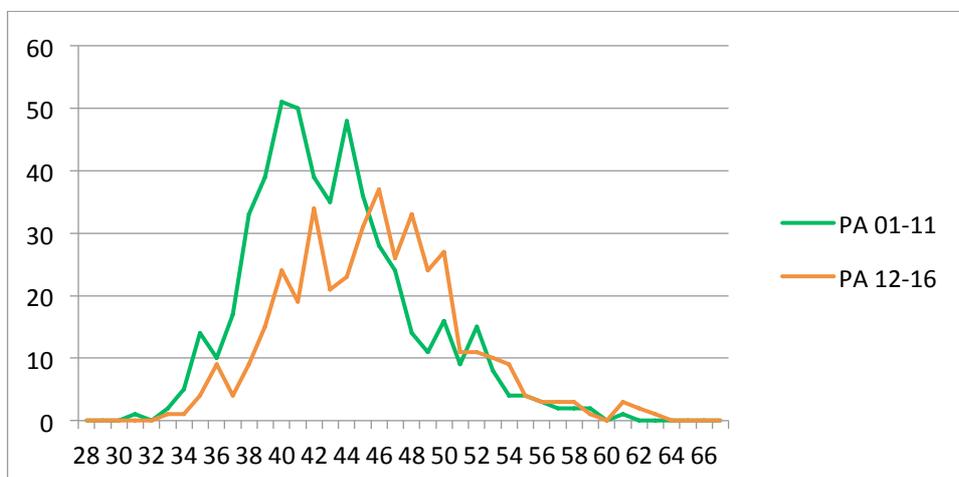
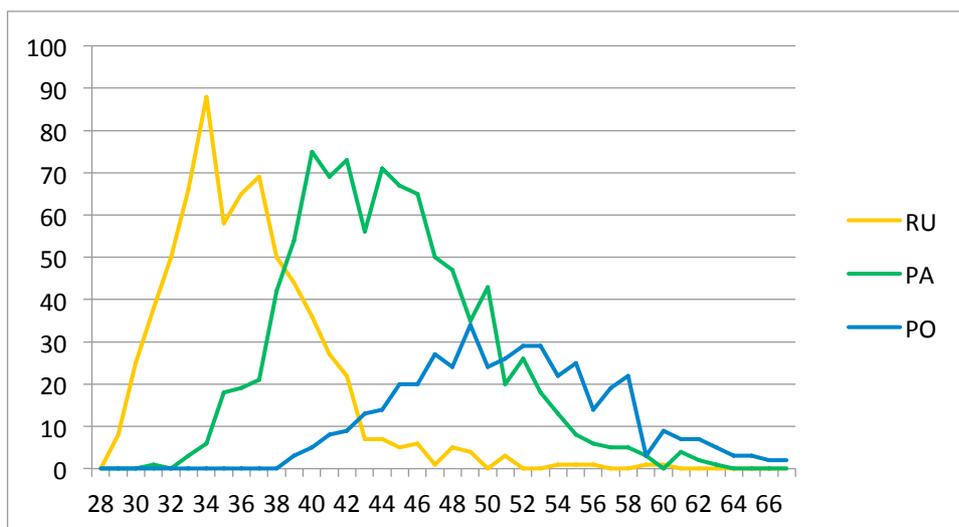


La distribuzione in età alla nomina

Per essere correttamente interpretato, il dato relativo all'età media alla nomina deve essere associato alla distribuzione in età intorno al valor medio. Per quanto già osservato in precedenza, l'analisi relativa ai ricercatori e agli ordinari può essere estesa all'intero quindicennio, in quanto non si notano significative variazioni del valor medio. Per gli associati è invece opportuno effettuare analisi distinte in riferimento al primo decennio del secolo e all'ultimo quinquennio.

Pur trattandosi di distribuzioni non gaussiane nemmeno nel limite di grandi numeri, una rozza ma efficace stima della struttura delle distribuzioni è data dalla deviazione standard rispetto al valore centrale. Per i ricercatori la deviazione standard è di 4,4 anni, per gli associati del decennio 2001-2011 vale 5,0 anni, per gli associati reclutati nell'ultimo quinquennio il valore sale leggermente a 5,2 anni, mentre per gli ordinari la deviazione standard è ancor più elevata e vale 5,8 anni.

I grafici mostrano cumulativamente gli andamenti, ed evidenziano da un lato (Grafico 2) l'esistenza di non trascurabili regioni di sovrapposizione tra il reclutamento nelle diverse fasce della docenza, dall'altro (Grafico 3) l'effetto della deriva nell'età di reclutamento degli associati, che sembra essersi tradotta soprattutto in una penalizzazione dei gruppi di età più giovani, mentre non si riscontra un allungamento della "coda" nella fascia d'età compresa tra i 50 e i 60 anni, come del resto già suggerito dal modestissimo incremento della larghezza della distribuzione.



Grafici 2 e 3 – Distribuzione dell'età al reclutamento per le diverse fasce

Età media dei docenti in servizio

L'età media dei docenti è la risultante dell'effetto congiunto delle dinamiche di reclutamento e dell'andamento delle cessazioni che è descritto nella Tabella 6.2.

	RU	Età RU	PA	Età PA	PO	Età PO
2001	5	49,4	20	61,6	23	68,4
2002	5	46,4	25	66,6	18	66,5
2003	5	58,7	21	67,8	22	69,8
2004	7	48,2	37	67,6	21	71,7
2005	5	62,9	24	66,9	26	70,8
2006	10	58,9	31	65,8	27	70,1
2007	9	60,6	35	67,3	23	70,4
2008	12	54,5	39	67,7	55	72,0
2009	15	60,8	36	67,1	67	70,7
2010	25	59,4	70	68,4	143	71,2
2011	14	61,2	43	67,3	80	69,6
2012	23	59,4	42	68,3	43	69,4
2013	13	56,2	24	68,2	30	68,7
2014	10	62,5	27	68,2	39	69,4
2015	17	63,5	31	67,6	37	68,2
2016	12	61,8	22	68,0	34	69,7
Media	11,7	58,9	32,9	67,4	43	70,1

Tabella 6.2– Numero ed età media delle cessazioni (per fasce) nel decennio 2007-2016

L'età media alla cessazione non mostra importanti variazioni, se non una lieve tendenza alla crescita nel caso dei ricercatori, probabilmente per effetto della nuova normativa relativa ai pensionamenti. Anche il numero annuo dei cessati è relativamente stabile, almeno nell'ultimo quinquennio, dopo il massiccio esodo forzoso del 2010.

In condizioni stazionarie a un aumento dell'età media in ingresso dovrebbe corrispondere un aumento dell'età media della fascia, ma in questo caso ci troviamo di fronte ad alcune singolarità, evidenziate dalla Tabella 6.3 e dal grafico.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
RU	42,5	42,8	42,8	43,7	44,1	44,1	44,0	44,3	44,4	45,1	45,2	45,3	45,8	46,6	47,7	48,6	49,6
PA	54,1	53,8	53,6	54,1	54,2	53,9	53,8	54,2	54,4	54,9	54,3	54,3	54,5	55,0	53,8	53,1	53,2
PO	59,5	59,3	59,4	60,1	60,7	60,9	59,5	61,9	62,2	62,5	61,4	60,7	60,9	61,3	61,2	61,1	60,6
TOT	52,0	52,2	52,2	53,0	53,2	53,2	53,3	53,6	53,4	53,7	52,8	52,3	52,5	53,0	53,4	53,8	54,2

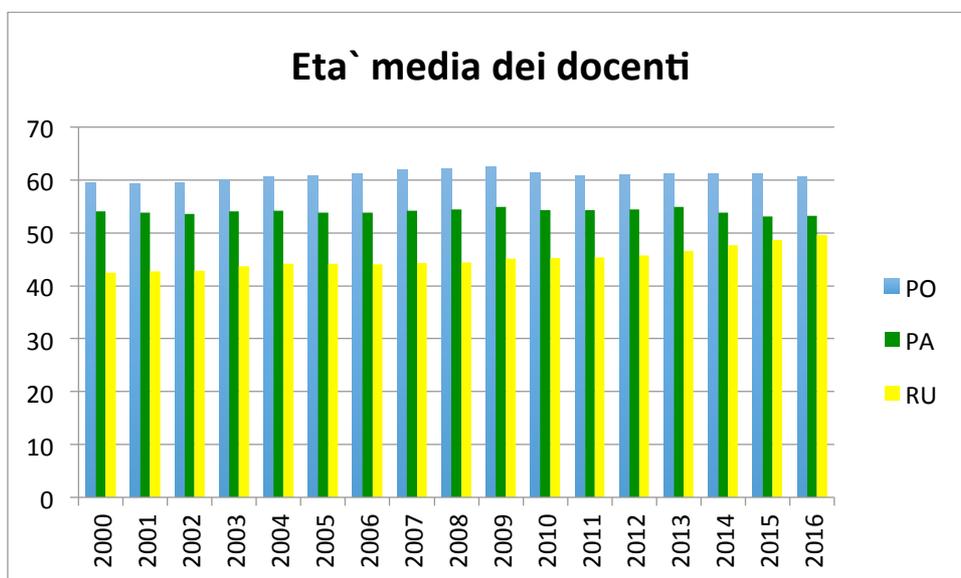
Tabella 6.3 – Età media dei docenti in servizio (per fasce e totale) tra il 2000 e il 2016

In particolare la messa a esaurimento dei ricercatori e la promozione alla fascia degli associati, che non ha riguardato i ricercatori più anziani, hanno prodotto l'effetto di una crescita dell'età media dei ricercatori che nell'ultimo quinquennio è stata addirittura di un anno all'anno, contro un valore atteso di 0,5 anni per anno, in condizioni statiche, per l'evoluzione dell'età media in un ruolo a esaurimento.

Un altro effetto apparentemente paradossale si ha nel caso degli associati, per i quali a fronte di un innalzamento dell'età media d'ingresso si assiste a una diminuzione dell'età media della fascia. In questo caso l'effetto è dovuto al grande numero dei reclutati e dei promossi negli ultimi anni,

con i primi relativamente più giovani dei secondi di almeno un quinquennio, cosa che ha contribuito in ogni caso al ringiovanimento della fascia. L'andamento appare invece pressoché stazionario, con modeste fluttuazioni, nel caso degli ordinari .

L'effetto complessivo di queste dinamiche, operanti in un sistema sostanzialmente chiuso e quindi di fatto "a esaurimento", è quello di un aumento dell'età media complessiva pari a 1,7 anni dal 2012 al 2016, con un aumento medio annuo non molto inferiore al valore "teorico" di 0,5.



Distribuzione in età del corpo docente

Risulta infine interessante confrontare la distribuzione dei docenti delle diverse fasce in funzione dell'anno di nascita, avendo come riferimento la data iniziale (31.12.2006) e quella finale (31.12.2016) del decennio in esame. I Grafici 4, 5 e 6 riportano il confronto tra le distribuzioni rispettivamente per ricercatori, associati e ordinari.

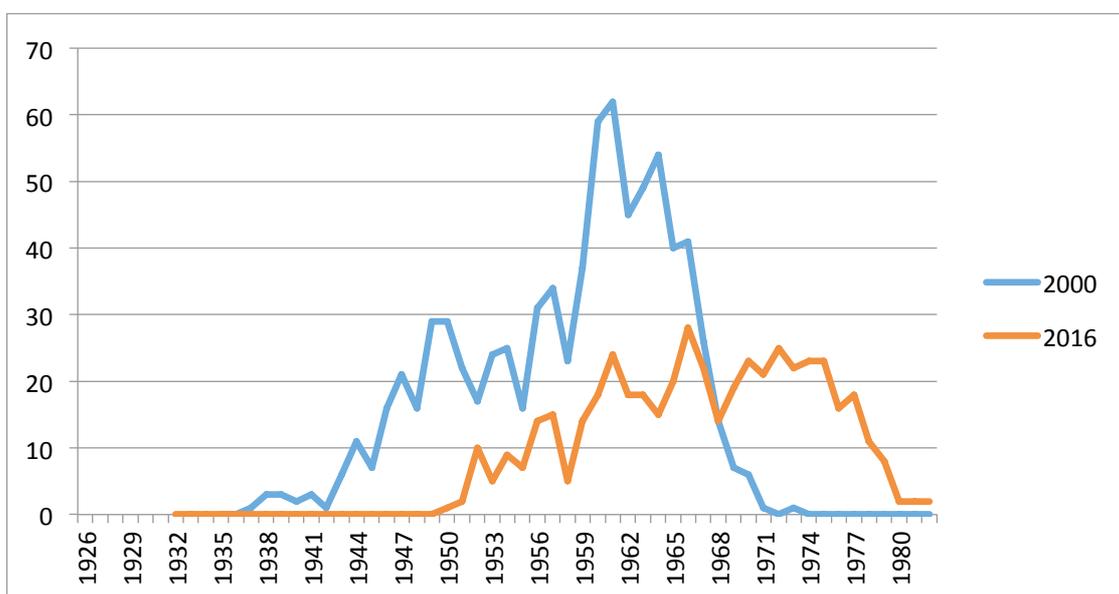


Grafico 4 – La distribuzione per anno di nascita dei ricercatori nel 2000 e nel 2016

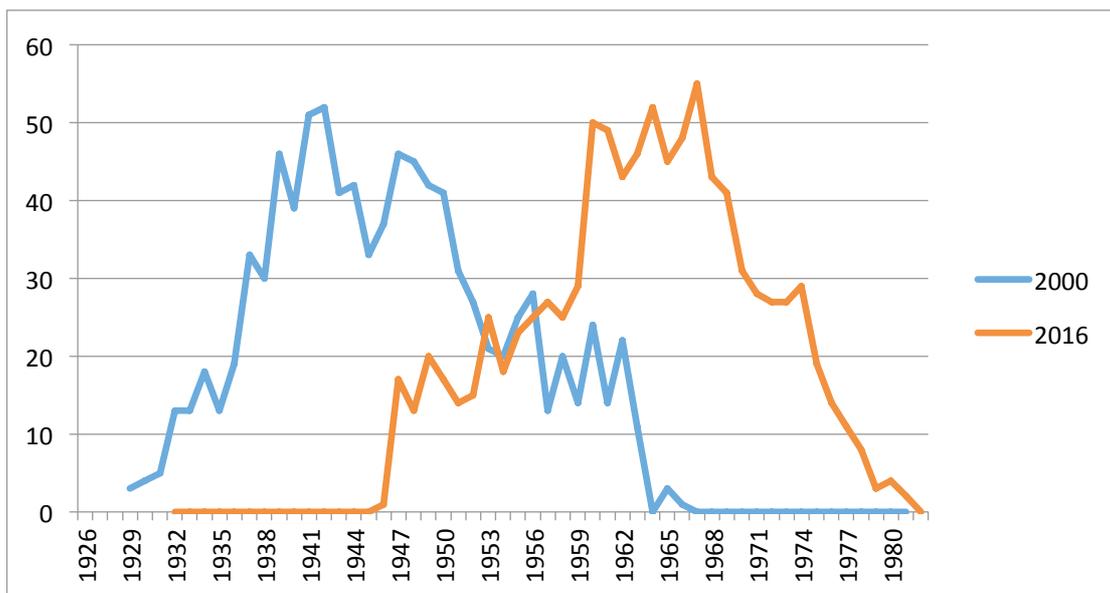


Grafico 5 – La distribuzione per anno di nascita degli associati nel 2000 e nel 2016

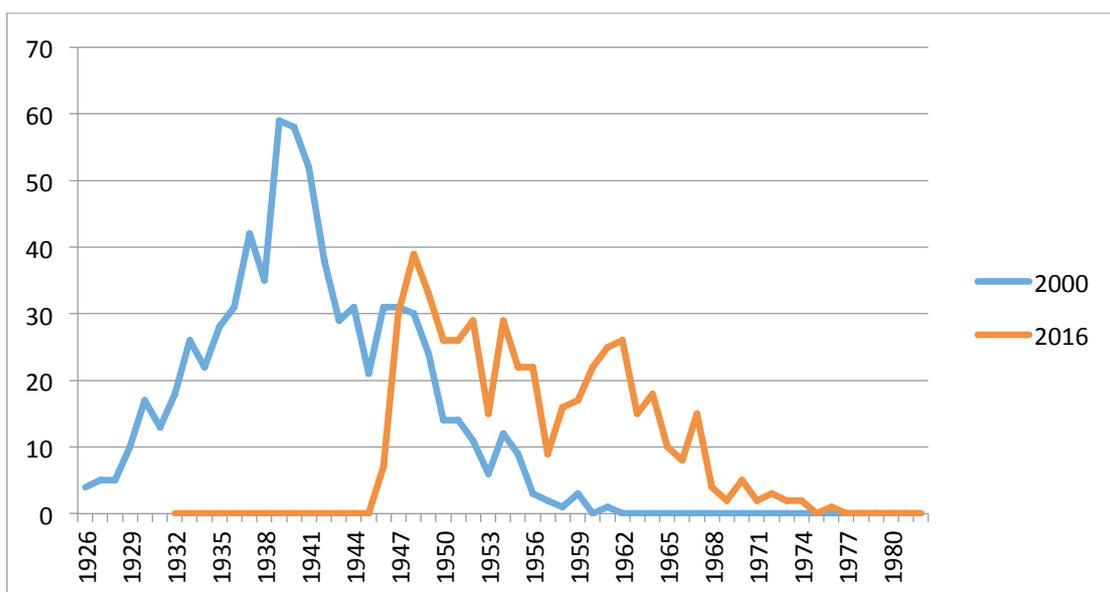


Grafico 6 – La distribuzione per anno di nascita degli ordinari nel 2000 e nel 2016

Già dall'esame dei grafici i principali fenomeni risultano macroscopicamente evidenti.

Per quanto riguarda i ricercatori, mentre lo sbilanciamento tra le uscite e le entrate appare ancora modesto, la grande riduzione del numero complessivo dei ricercatori è evidentemente imputabile al grande numero di promozioni alla fascia degli associati, che però, come già in precedenza rilevato, ha inciso soprattutto sui nati negli anni Sessanta e primissimi anni Settanta dello scorso secolo, mentre i nati negli anni Cinquanta, pur essendo ancora in servizio, hanno visto pochissimi casi di promozione.

Questa dinamica si è ovviamente riflessa sulla fascia degli associati, in cui a fronte di un complessivo bilanciamento tra entrate e uscite si registra la quasi totale assenza di promozioni per i nati nel decennio che va dal 1946 al 1956 e una sorta di "saturazione" a circa 50 associati per anno per i nati dal 1960 al 1967, seguita da una "coda" velocemente decrescente per i nati negli anni successivi.

La situazione degli ordinari è caratterizzata soprattutto dall'enorme sproporzione tra le molte uscite e le poche entrate che, come ovvio da quanto già detto, hanno riguardato quasi solo i nati tra il 1958 e il 1967.

Il Grafico 7 rappresenta la variazione della distribuzione secondo l'età per la comunità dei fisici di ruolo nelle università italiane tra il 2000 e il 2016, e rende visivamente evidente il complessivo crollo numerico dell'Area.

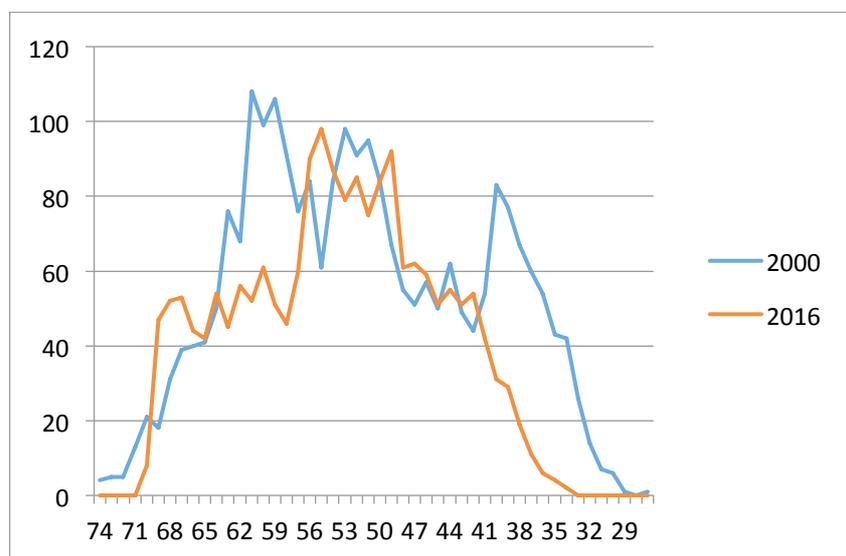


Grafico 7 – Variazione della distribuzione per età dei fisici tra il 2000 e il 2016

Proiezioni sui pensionamenti

A complemento delle analisi precedenti presentiamo le proiezioni sui pensionamenti dei prossimi anni, calcolati al limite legale (70 anni per i professori e 65 anni per i ricercatori), nell'ipotesi che nella fascia d'età interessata non avvengano passaggi dalla fascia dei ricercatori a quella degli associati. Per quanto già osservato in relazione all'età media di pensionamento si tratta evidentemente di limiti inferiori, soprattutto per i primi anni e per la fascia dei ricercatori.

	Ricercatori	Associati	Ordinari	TOTALE
2017	9	18	36	63
2018	6	9	38	53
2019	10	19	33	62
2020	7	21	26	54
2021	14	13	22	49
2022	13	15	32	60

Tabella 6.4 – Proiezioni per i pensionamenti dei docenti di ruolo dal 2017 al 2022

Bibliografia e linkografia

P.Rossi, *Le dinamiche di reclutamento e di carriera dei fisici*,
Il Nuovo Saggiatore 23: 3-4 (2007) pp. 3-13

F.Marzano e P.Rossi, *Le dinamiche di reclutamento e di carriera delle donne nel sistema universitario italiano*, ASTRID Rassegna 12 settembre 2008 n. 77

P.Rossi, *Evoluzione normativa ed evoluzione della docenza*,
ASTRID Rassegna 25 gennaio 2012 n. 151

P.Rossi, *Dinamica e prospettive del reclutamento universitario*,
Sociologia Italiana n. 0 (2012), pp. 159-172

R.Frattini e P.Rossi, *Report sulle donne nell'Università italiana*,
Menodizero Anno III N. 8-9, Gennaio-Giugno 2012

P.Rossi, *I fisici nel sistema universitario italiano 1980-2015*,
Il Nuovo Saggiatore 31: 3 (2015) pp. 80-87

P.Rossi, *La fisica universitaria in una prospettiva di genere 1980-2015*,
Il Nuovo Saggiatore 31: 5-6 (2015) pp. 91-93

P.Rossi, *Stato giuridico, reclutamento ed evoluzione della docenza universitaria (1975-2015)*,
RT 4 n. 1 (2016) pp. 1-14

P.Rossi, *Evoluzione della docenza universitaria (1998-2016)*,
Munus n. 3 (2016)

ANVUR, *Rapporti sullo stato del sistema universitario e della ricerca (2013 e 2016)*, www.anvur.org

CNVSU, *Rapporti Annuali sullo Stato delle Università (2001-2011)*, www.cnvsu.it

MIUR, *Ufficio di Statistica*, www.statistica.miur.it

MIUR, *Anagrafe Nazionale degli Studenti e dei Laureati*, www.anagrafe.miur.it/index.php

CINECA, *Cerca Università*, www.cercauniversità.cineca.it