

ANNO 2018

## L'INSERIMENTO PROFESSIONALE DEI DOTTORI DI RICERCA

■ Nel 2018, a sei anni dal conseguimento del dottorato, lavora il 93,8% dei dottori di ricerca, è in cerca di un lavoro il 4,6% mentre non lavora e non cerca lavoro l'1,6%. Anche a quattro anni dal conseguimento del titolo lavora il 93,8%, mentre cerca un lavoro il 5% e non lavora e non cerca l'1,3%.

■ Rispetto all'edizione precedente dell'indagine, condotta nel 2014 sulle coorti dei dottori di ricerca del 2008 e 2010, il tasso di occupazione a sei anni è sostanzialmente stabile mentre migliora di 2,3 punti percentuali quello a quattro anni.

■ L'occupazione è elevata in tutte le aree disciplinari, in particolare per i dottori dell'ingegneria industriale e dell'informazione (oltre il 96% lavora a quattro anni dal dottorato e oltre il 98% a sei anni); risulta più bassa tra i dottori delle Scienze politiche e sociali (lavora il 90,7% della coorte 2012 e l'87,8% della coorte 2014).

■ A sei anni dal titolo il 24,1% dei dottori occupati è impiegato nel settore dell'istruzione universitaria: tra questi, il 51,1% con un lavoro dipendente mentre il 36,6% è finanziato da assegni di ricerca.

■ Un dottore su dieci lavora come professore o ricercatore universitario (40% presso lo stesso ateneo in cui è stato conseguito il dottorato); fra coloro che vivono all'estero lo stesso rapporto è di un dottore su quattro.

■ In aumento rispetto al passato la quota di occupati nel settore dell'istruzione non universitaria (dal 12,4% per la coorte 2004 al 17% per la coorte del 2012).

■ A sei anni dal titolo, il 69,8% degli occupati riferisce di svolgere attività di ricerca e sviluppo, meno di quanto riferito dai dottori del 2008 (73,4%).

■ Nonostante sia in calo la soddisfazione (non rifarebbe lo stesso corso il 38,3% dei dottori 2014, +10 punti percentuali rispetto ai dottori 2004) il dottorato è giudicato utile per l'accesso al lavoro da più del 79% degli occupati dopo il conseguimento del titolo. Tra chi era già occupato solo il 15,2% ha migliorato la propria posizione.

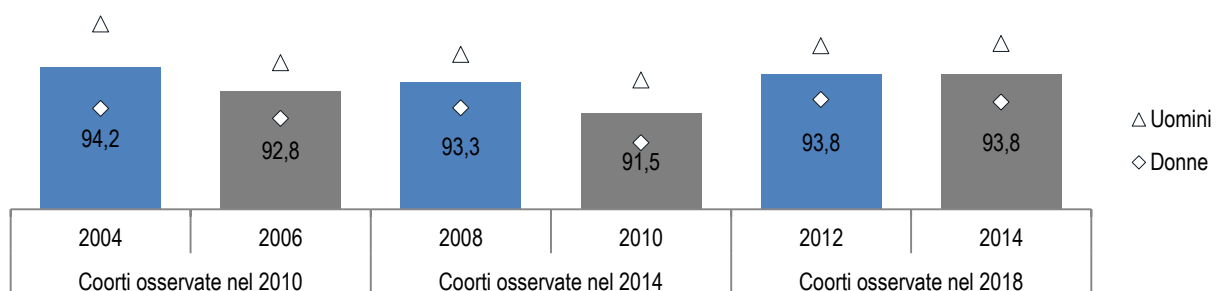
■ A sei anni dal titolo i dottori occupati percepiscono un reddito netto mediano mensile di 1.789 euro, valore variabile fra le aree disciplinari: da un minimo di 1.517 euro per i dottori in Scienze dell'antichità filologico-letterarie e storico-artistiche a un massimo di 2.400 euro per quelli delle Scienze mediche.

■ In crescita la quota di dottori che sperimentano periodi di studio fuori dall'Italia (44,6% per i dottori 2014, 27,9% per i dottori 2004). I Paesi verso cui è diretta la maggior parte dei dottori sono Stati Uniti (18,2%), Regno Unito (15,5%) e Germania (11,1%).

■ I dottori di ricerca 2012 e 2014 che vivono all'estero al momento dell'intervista sono il 17,2%. Hanno una maggiore esperienza di mobilità gli uomini, quanti già hanno trascorso periodi all'estero durante gli studi dottorali e i dottori dell'area delle Scienze fisiche, matematiche e informatiche.

■ La quota di stranieri che scelgono un ateneo italiano per gli studi dottorali è andata progressivamente crescendo nel tempo: 2,2% per la coorte 2004, 10,1% per quella del 2014. Il continente da cui proviene la maggior parte dei dottori di ricerca stranieri è quello asiatico (43,9% dei dottori stranieri della coorte 2014).

**DOTTORI DI RICERCA OCCUPATI (a) PER SESSO, ANNO DI DOTTORATO E ANNO DI INDAGINE.**  
Anni 2010, 2014 e 2018



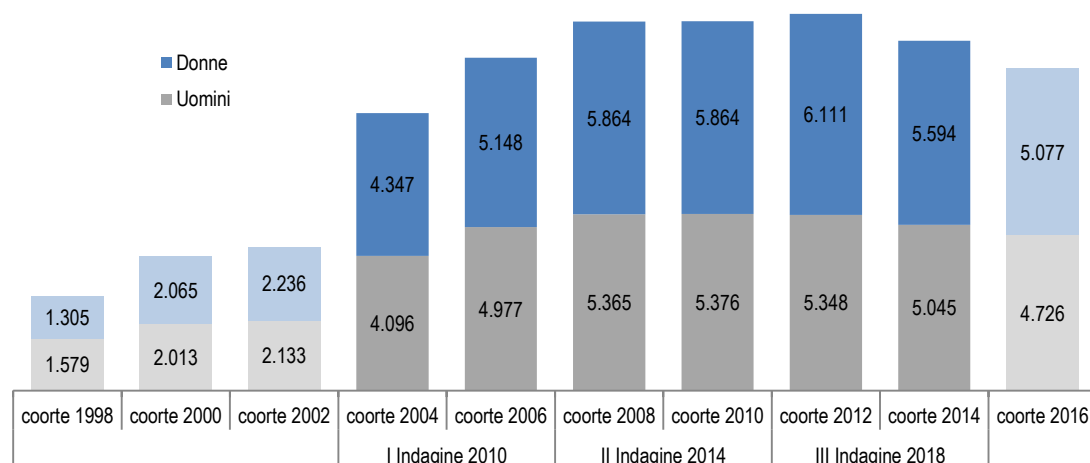
(a) Le coorti 2004, 2008 e 2012 sono osservate a 6 anni dal dottorato; le coorti 2006, 2010 e 2014 a quattro anni.

L'Istat diffonde i risultati della terza indagine sull'inserimento professionale dei dottori di ricerca condotta nel 2018 e rivolta a quanti hanno conseguito il dottorato negli anni 2012 e 2014 (rispettivamente 11.459 e 10.639) con l'obiettivo di osservarne le caratteristiche, le opinioni sul percorso di studi concluso e gli esiti occupazionali a sei e quattro anni dal titolo.

### Stabile il numero dei dottori di ricerca, sempre inferiore alla media europea

Dopo una fase di costante crescita registrata dall'introduzione del dottorato nel sistema universitario fino al 2008, il numero assoluto di individui che conseguono il titolo si mantiene costante fino alla coorte del 2014 (Figura 1), quando non sono ancora evidenti gli effetti della recente normativa<sup>1</sup> che ha ridimensionato sia il numero dei corsi di dottorato che il numero dei posti disponibili.

FIGURA 1. INDIVIDUI CHE HANNO CONSEGUITO IL DOTTORATO DI RICERCA IN UN ATENEO ITALIANO, PER SESSO, ANNO DI CONSEGUIMENTO DEL TITOLO E ANNO DI INDAGINE. Anni 1998- 2016, valori assoluti



Fonte: Miur, dati amministrativi (coorti 1998-2002 e 2016) e Istat, Censimento dottori di ricerca (coorti 2004-2014)

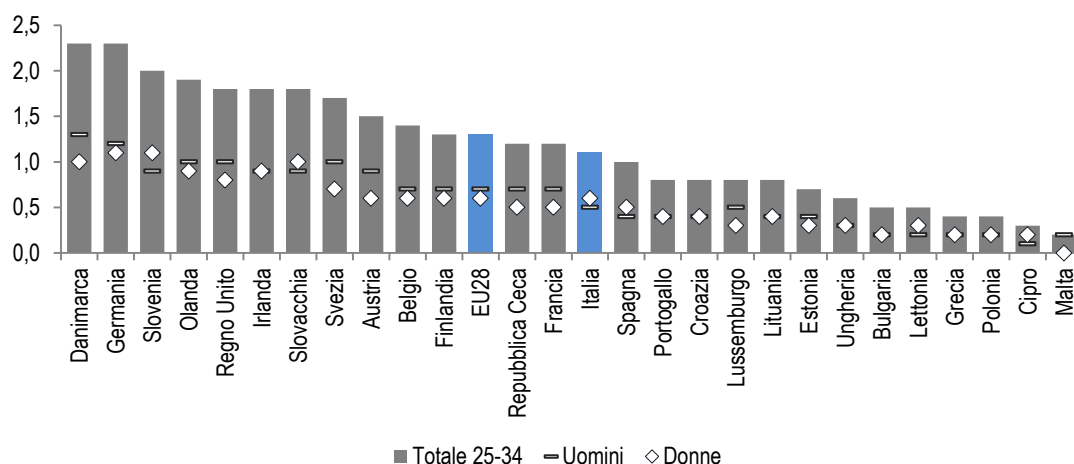
Tra i dottori prevale la componente femminile (53,3% per la coorte 2012 e 52,6% per la coorte 2014) soprattutto fra coloro che hanno conseguito il titolo negli atenei del Sud (dove supera il 55%).

La presenza femminile è variabile fra le diverse aree disciplinari: risulta minima nell'area dell'Ingegneria industriale e dell'informazione (26,5%) e minoritaria nelle Scienze matematiche e informatiche (28,7%) e nelle Scienze fisiche (31,8%); supera invece il 65% nell'area delle Scienze dell'antichità filologico-letterarie e storico-artistiche.

I dottori di ricerca del 2014 sono l'1,1 per mille degli individui della classe di età 25-34 (Figura 2). Questo dato, che sintetizza la capacità di un paese di fornire ai potenziali futuri lavoratori le competenze necessarie per esercitare attività di ricerca di alta qualificazione, mette in luce che la situazione dell'Italia è leggermente arretrata rispetto alla media dei paesi Ue (pari a 1,3 per mille), peggiore della Francia (1,2 per mille) ma migliore della Spagna (1 per mille). Danimarca e Germania sono i Paesi con il flusso annuale più cospicuo (2,3 per mille).

<sup>1</sup> Con l'obiettivo di razionalizzare il sistema della formazione superiore, aumentandone la selettività e la qualità, il DM45/2013 ha ridotto il numero dei corsi di dottorato (diminuiti nel 2013 del 41%), ponendo nuovi requisiti in termini di numero di docenti e borse di studio, e limitato il numero dei posti disponibili, avendo introdotto il requisito che i posti finanziati siano pari ad almeno il 75% dei posti disponibili.

FIGURA 2. INDIVIDUI DELLA CLASSE DI ETÀ 25-34 CHE HANNO CONSEGUITO IL TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA NEL 2014 PER SESSO. Anno 2014, per 1000 individui 25-34enni



Fonte: Eurostat database, dati amministrativi

Il decennio 2004-2014 ha visto crescere di 5,7 punti la quota di coloro che conseguono il titolo a un'età superiore ai 40 anni (sono il 10,3% nella coorte 2014 e il 9,3% nella coorte 2012 mentre erano il 4,6% nella coorte 2004). Di conseguenza è aumentata l'età media al dottorato (per entrambe le coorti 2012 e 2014 pari a 33 anni).

Chi intraprende il dottorato ha alle spalle un percorso di studi universitari terminato con votazioni elevate (il 71,2% ha ottenuto un voto di laurea pari a 110 o 110 e lode) e più del 42% proviene da un contesto familiare in cui almeno un genitore è laureato (tale percentuale supera il 60% nel caso dei dottori nelle Scienze giuridiche).

La quota di stranieri che sceglie un ateneo italiano per gli studi dottorali è andata progressivamente crescendo dal 2,2% registrato per la coorte 2004 al 10,1% per quella del 2014. Il continente da cui proviene la maggior parte dei dottori di ricerca stranieri è quello asiatico (43,9% dei dottori stranieri della coorte 2014).

### Più dottorandi trascorrono periodi di studio all'estero

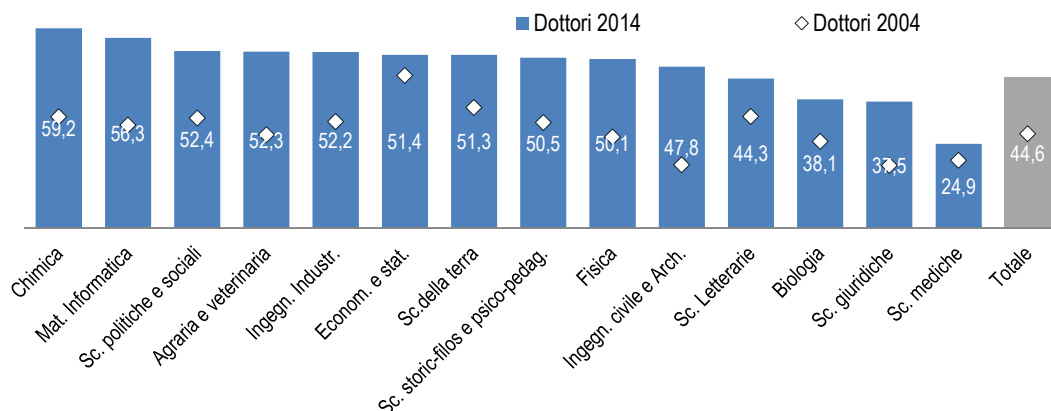
La formazione all'estero durante gli anni del dottorato rappresenta un elemento importante e riconosciuto anche all'interno del Programma nazionale delle ricerche 2015-2020 per rafforzare l'integrazione della ricerca nel contesto internazionale anche attraverso i dottorati internazionali<sup>2</sup>. Il 44,6% dei dottori del 2014 ha sperimentato periodi di studio fuori dall'Italia, quota in decisa crescita rispetto al 27,9% registrato per la coorte del 2004 (Figura 3).

La formazione all'estero durante gli studi dottorali è più diffusa tra i dottori dell'area delle Scienze di base, in particolare delle Scienze chimiche (59,2%) e delle Scienze matematiche e informatiche (56,3%) mentre è più contenuta per i dottori delle Scienze mediche (24,9) e delle Scienze giuridiche (37,5).

<sup>2</sup> I requisiti necessari posti dal Miur affinché un dottorato sia internazionale sono i seguenti: Dottorati svolti in collaborazione con Università o enti stranieri, oppure partecipazione con esito positivo a bandi internazionali oppure collegio di dottorato composto da almeno il 25% di docenti appartenenti a prestigiose università o centri di ricerca stranieri, presenza di curricula in collaborazione con enti/università straniere periodo medio all'estero dei dottori per almeno 12 mesi oppure presenza di almeno 1/3 di iscritti al corso di dottorato con titolo di accesso acquisito all'estero.

FIGURA 3. DOTTORI CHE HANNO TRASCORSO PERIODI DI FORMAZIONE ALL'ESTERO DURANTE IL DOTTORATO, PER AREA DI DOTTORATO, SESSO E COORTE DI DOTTORATO.

Anni 2010 e 2018, valori percentuali



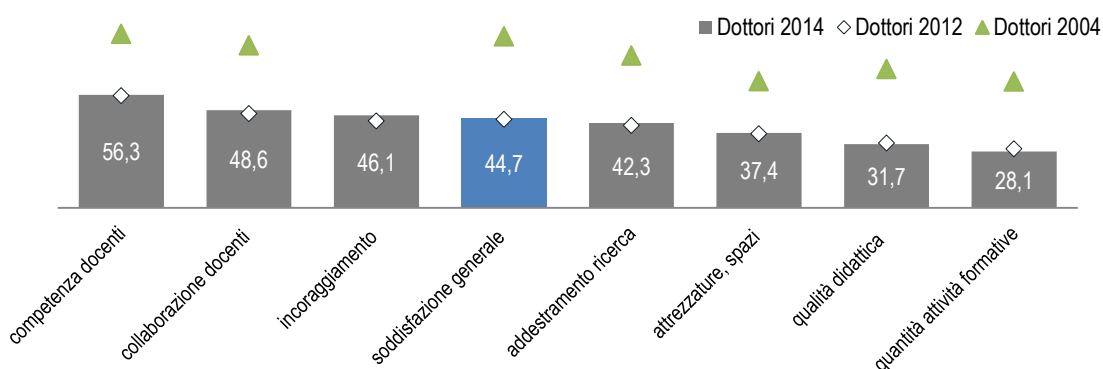
Il numero di tesi di dottorato scritte in una lingua diversa dall'italiano è in progressiva crescita: dal 39,2% per i dottori del 2012 (38,4% in inglese) al 48,3% per i dottori del 2014, a testimonianza di un crescente percorso di internazionalizzazione.

I Paesi più attrattivi per i dottori del 2014 che hanno svolto parte degli studi dottorali all'estero sono Stati Uniti (18,2%), Regno Unito (15,5%), Francia (13,5%) e Germania (11,1%).

L'esperienza di studio all'estero è giudicata in modo estremamente positivo dal 78,8% dei dottori coinvolti di entrambe le coorti; tale percentuale supera l'83% nel caso dei dottori delle Scienze fisiche e delle Scienze mediche.

Sull'esperienza complessiva del dottorato la soddisfazione invece è più contenuta: il 38,3% dei dottori del 2014 dichiara che, se dovesse scegliere oggi, non rifarebbe o sarebbe incerto se rifare il dottorato; la quota degli insoddisfatti è in netta crescita rispetto a quanto rilevato per i dottori del 2004, che solo nel 24,3% dei casi non avrebbero ripetuto l'esperienza (Figura 4).

FIGURA 4. DOTTORI PIENAMENTE SODDISFATTI (PUNTEGGIO 8-10 SULLA SCALA 0-10) PER ALCUNI ASPETTI DEL DOTTORATO E COORTE DI DOTTORATO. Anni 2010, 2014 e 2018, valori percentuali



Tra i vari aspetti della valutazione del corso di dottorato quello relativo all'offerta didattica, sia in termini di qualità ma soprattutto in termini di quantità, riscuote i minori apprezzamenti da parte dei dottori di entrambe le coorti (risulta pienamente soddisfatto il 29,5% dei dottori 2012 e il 28,1% dei dottori 2014), mentre la competenza del corpo docente soddisfa più della metà dei dottori.

La maggior parte dei dottori (69,3% della coorte 2012 e 67,3% del 2014) ha svolto attività didattica o di supporto alla didattica durante gli anni del dottorato con differenze sostanziali per area disciplinare: supera l'85% nel caso dei dottori delle Scienze giuridiche mentre si attesta al 54,6% per i dottori delle Scienze fisiche.

### Sempre alti i livelli di occupazione dei dottori di ricerca

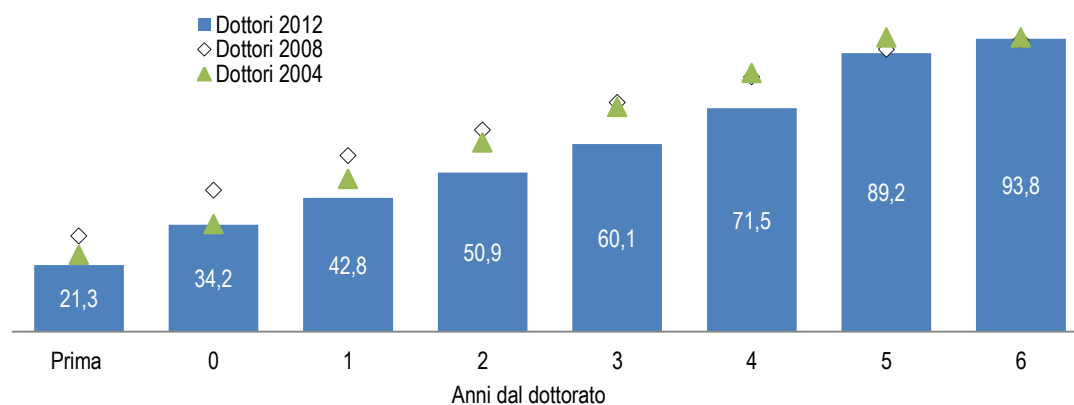
Nel 2018, a sei anni dal conseguimento del titolo, lavora il 93,8% dei dottori del 2012 mentre il 4,6% è in cerca di occupazione. La coorte del 2014, intervistata a quattro anni dal dottorato, presenta il medesimo tasso di occupazione della coorte 2012 e una quota di dottori in cerca di occupazione leggermente superiore (5%).

Il confronto con la condizione della coorte 2008, rilevata in occasione della precedente indagine, mette in luce una sostanziale stabilità nei tassi di occupazione a sei anni (lavorava il 93,3% della coorte 2008), ancora leggermente inferiori a quanto registrato per la coorte del 2004 (94,2%).

La coorte 2014 presenta, invece, un tasso di occupazione a quattro anni superiore a quello della coorte 2010 che, affacciata sul mercato del lavoro in concomitanza all'acuirsi della crisi economica, aveva registrato una quota di occupati pari al 91,5%.

Concentrando l'attenzione sulla coorte 2012 e sulle caratteristiche dell'attività lavorativa svolta nel 2018 si osserva che il 21,3% dei dottori ha iniziato l'attuale lavoro prima del titolo (era il 30,6% per la coorte 2008). Il cammino di avvicinamento verso il lavoro osservato nel 2018 è più lento che nel passato: i dottori del 2012 impiegano mediamente tre anni per raggiungere la posizione osservata all'intervista, a fronte dei 2,6 anni impiegati dalla coorte 2004 e dei 2,4 anni della coorte 2008 (Figura 5).

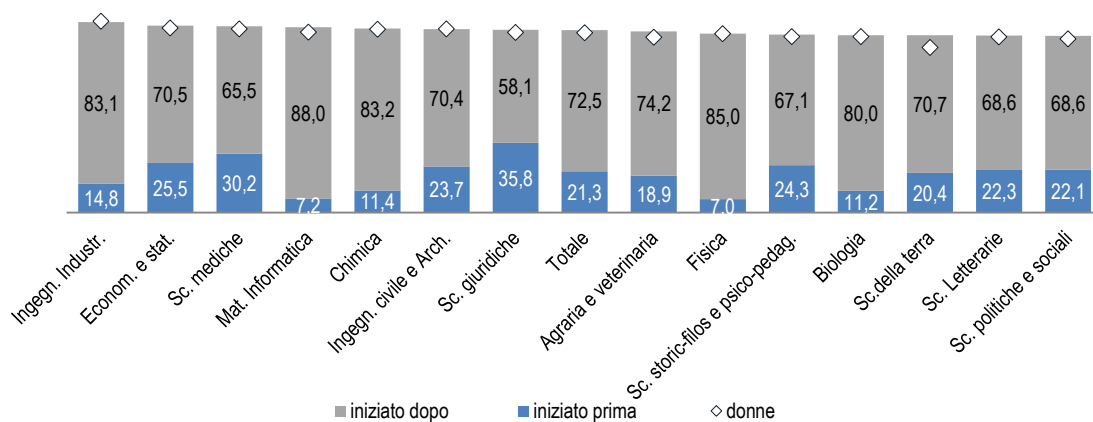
FIGURA 5. DOTTORI PER ANNO DI INIZIO DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA (a) OSSERVATA A SEI ANNI DAL DOTTORATO E COORTE DI DOTTORATO. Anni 2010, 2014 e 2018, valori percentuali



(a) Sono incluse le attività finanziate da assegni di ricerca o borse di studio

La condizione occupazionale varia in base all'ambito disciplinare (Figura 6). I dottori dell'area dell'ingegneria industriale e dell'informazione presentano i tassi di occupazione più elevati (nel 2018 lavora il 98,3% della coorte 2012 e il 96,3% della coorte 2014); più contenuti quelli riferiti ai dottori delle Scienze politiche e sociali (nel 2018 lavora il 90,7% della coorte 2012 e l'87,8% della coorte 2014).

FIGURA 6. DOTTORI CHE LAVORANO (a) A SEI ANNI DAL DOTTORATO PER SESSO, AREA DISCIPLINARE E INIZIO LAVORO. Anno 2018, valori percentuali



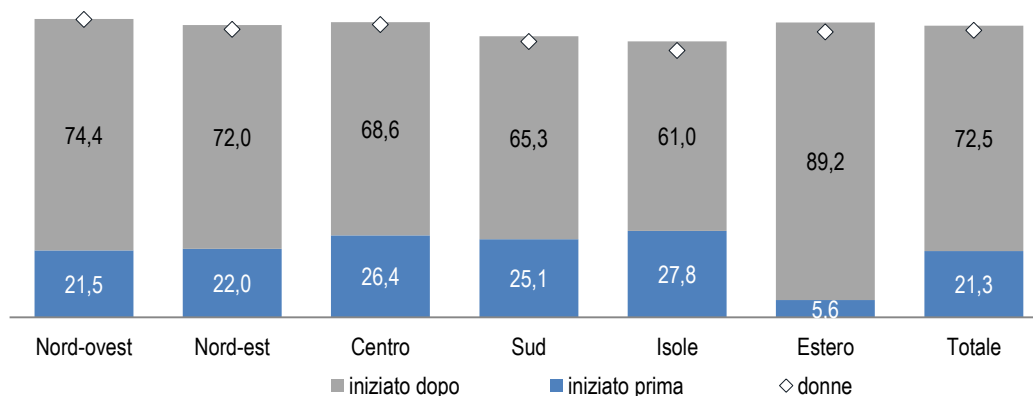
(a) Sono incluse le attività finanziate da assegni di ricerca o borse di studio

Anche le dinamiche di avvicinamento al lavoro attuale sono differenti a seconda dell'ambito degli studi conclusi. Una quota rilevante dei dottori delle Scienze di base (85,0% per l'ambito delle Scienze fisiche, 88,0% per quello delle Scienze matematiche e informatiche e 83,2% per le Scienze chimiche) dichiara di aver iniziato l'attuale attività lavorativa dopo il conseguimento del titolo, la maggior parte negli ultimi tre anni. Viceversa, più di uno su tre fra i dottori delle Scienze giuridiche aveva iniziato l'attività lavorativa del 2018 già prima del conseguimento del titolo e più della metà dei restanti l'avvia nei tre anni successivi.

### Tra i dottori di ricerca più occupati al Nord-ovest

A livello geografico (Figura 7) si conferma la situazione più favorevole dei dottori che vivono nel Nord-ovest (il 95,9% dei dottori 2012 lavora dopo sei anni e il 96% di quelli del 2014 lavora dopo quattro anni). Le quote di occupazione in questa ripartizione geografica sono superiori anche a quelle dei dottori che vivono all'estero (94,8% per la coorte 2012 e 95,1% per quella del 2014); meno favorevole, sebbene con tassi comunque molto alti, è invece la condizione dei dottori che vivono nel Mezzogiorno (il tasso di occupazione è pari all' 88,8% per i dottori 2012 che vivono nelle Isole e 90,4% per quelli che vivono al Sud; le stesse percentuali per la coorte 2014 sono rispettivamente 89,7% e 89,9%).

FIGURA 7. DOTTORI CHE LAVORANO (a) A SEI ANNI DAL DOTTORATO PER SESSO, RIPARTIZIONE DI DOMICILIO E INIZIO LAVORO. Anno 2018, valori percentuali



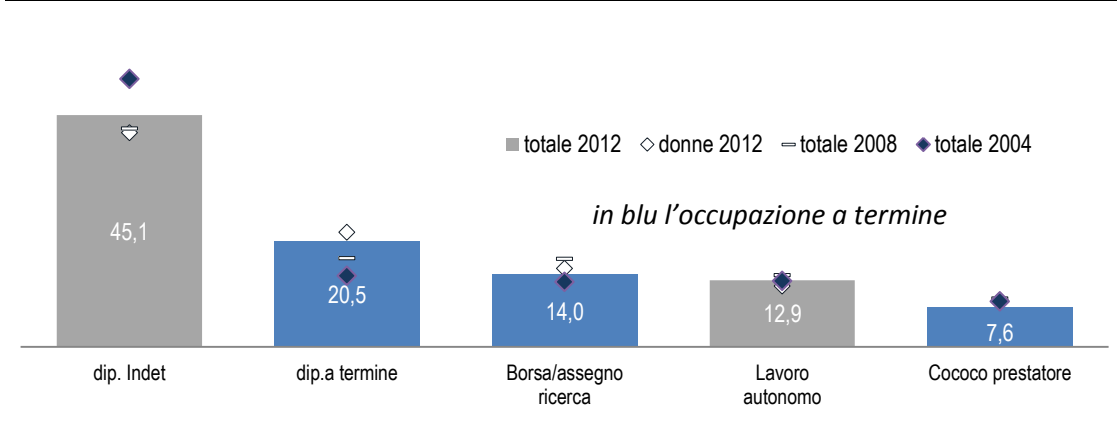
(a) Sono incluse le attività finanziate da assegni di ricerca o borse di studio

Come nel passato la situazione occupazionale è lievemente peggiore per le donne, che presentano un tasso di occupazione, sia a sei che a quattro anni, inferiore rispetto a quello degli uomini (il tasso di occupazione a sei anni è 95,4% per gli uomini e 92,3% per le donne; quello a quattro anni è 95,5% per gli uomini e 92,2% per le donne).

### Diminuisce la quota di borsisti

Nell'individuare la condizione occupazionale dei dottori di ricerca, oltre a considerare quanti svolgono un'attività lavorativa secondo le usuali definizioni, sono stati inclusi anche coloro che sono impegnati in attività sostenute da borse o assegni di ricerca. Queste rappresentano, per il collettivo analizzato, il canale di inserimento nell'attività di ricerca e a distanza di sei anni dalla fine del dottorato si configurano come la forma di impiego per il 14% dei dottori 2012 (Figura 8), percentuale in discesa rispetto al 2008 (17,1%).

FIGURA 8. DOTTORI DI RICERCA OCCUPATI A SEI ANNI DAL DOTTORATO PER CARATTERISTICA DELL'OCCUPAZIONE, SESSO E COORTE DI DOTTORATO. Anni 2010,2014 e 2018, valori percentuali



### In calo i lavori a termine

A sei anni dal titolo, il 65,6% dei dottori è occupato in un lavoro dipendente, quota in aumento rispetto al passato soprattutto per la componente a tempo determinato, che passa dal 17,2% per la coorte 2008 al 20,5% per la coorte 2012.

Si riduce tuttavia la quota complessiva dei lavori a termine rispetto a quanto rilevato in passato, in virtù della contrazione dei lavori a progetto, delle borse di studio e degli assegni di ricerca. La percentuale scende al 42,1% per la coorte 2012 a sei anni dal dottorato, dal 43,7% della coorte 2008. Sostanzialmente stabile è invece la quota di occupati in un'attività autonoma (12,9% dei dottori 2012 occupati).

L'occupazione in lavori a termine è molto più diffusa tra le donne (46,6% delle occupate della coorte 2012) soprattutto in virtù della maggiore incidenza del lavoro dipendente a termine (22,2%) e del lavoro di prestazione d'opera e di collaborazione coordinata e continuativa (9,1%).

### A sei anni dal dottorato circa uno su quattro lavora all'università

A sei anni dal dottorato il 24,1% dei dottori del 2012 che lavorano è impiegato nel settore dell'istruzione universitaria (51,1% con un lavoro dipendente e 36,6% finanziato da assegni di ricerca), il 17,3% nel settore della pubblica amministrazione e sanità e il 17% in quello dell'istruzione e formazione non universitaria (Figura 9).

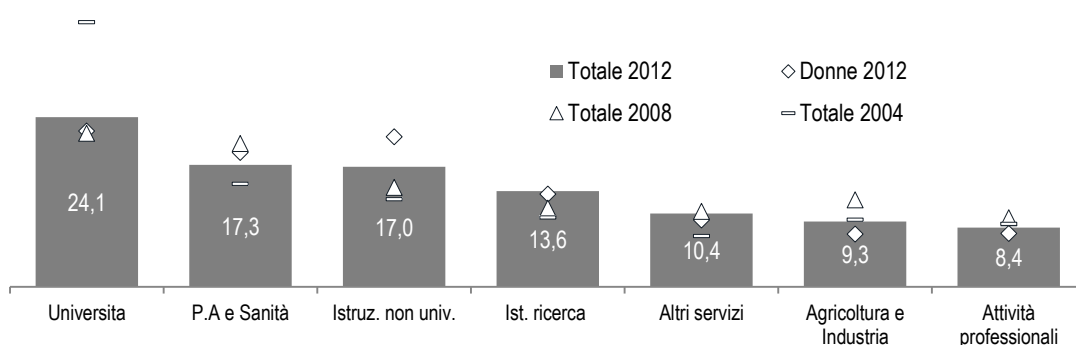
I maggiori divari di genere si registrano nell'ambito del settore dell'istruzione e formazione non universitaria, dove trova impiego il 21,2% delle donne della coorte 2012 e il 12,3% degli uomini della stessa coorte. Il settore dell'istruzione universitaria ha una maggiore rappresentanza maschile, pari al 51,8% degli occupati in quel settore.



Il confronto con i settori di impiego dei dottori delle coorti precedenti mostra un leggero aumento degli occupati nel settore dell'istruzione universitaria, dopo la drastica riduzione registrata tra la coorte 2004 e quella del 2008.

La quota di occupati è in decisa crescita nel settore dell'istruzione non universitaria e in quello della ricerca svolta negli Istituti pubblici e privati. I settori dell'agricoltura e dell'industria rappresentano invece uno sbocco professionale per una quota ridotta di dottori di ricerca (9,3% della coorte 2012), in calo rispetto al dato rilevato nella precedente indagine.

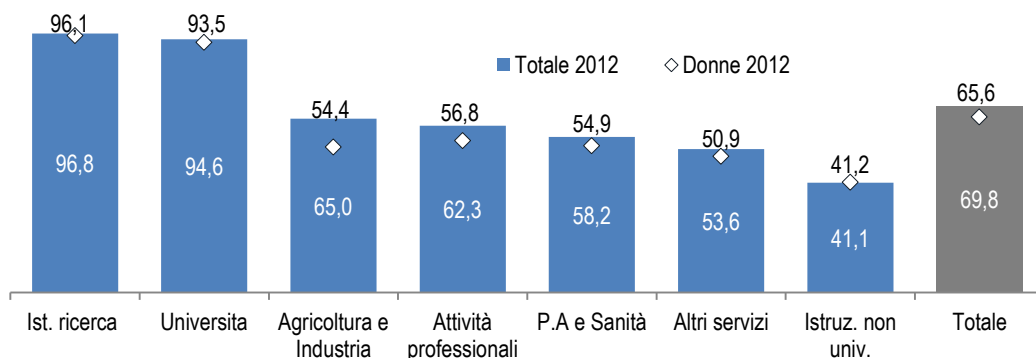
FIGURA 9. DOTTORI DI RICERCA OCCUPATI A SEI ANNI DAL DOTTORATO PER SETTORE DI IMPIEGO, SESSO E COORTE DI DOTTORATO. Anni 2010,2014 e 2018, valori percentuali



Nel 2018, a sei anni dal titolo, il 69,8% degli occupati dichiara di svolgere attività di ricerca e sviluppo (Figura 10), valore in calo rispetto a quanto riferito dai dottori del 2008 (73,4%). Le donne sono coinvolte in misura minore in questo tipo di attività (65,6% contro il 74,4% degli uomini).

Come nelle attese, i settori in cui prevale la possibilità di svolgere questo tipo di attività sono quelli della ricerca presso gli Istituti pubblici e privati e dell'istruzione universitaria (con percentuali superiori al 94%); contenuta è invece la stessa quota nell'ambito del settore dell'agricoltura e dell'industria (65%).

FIGURA 10. DOTTORI DI RICERCA DEL 2012 CHE NELL'AMBITO DELL'OCCUPAZIONE DEL 2018 SVOLGONO ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO, PER SESSO. Anno 2018, valori percentuali

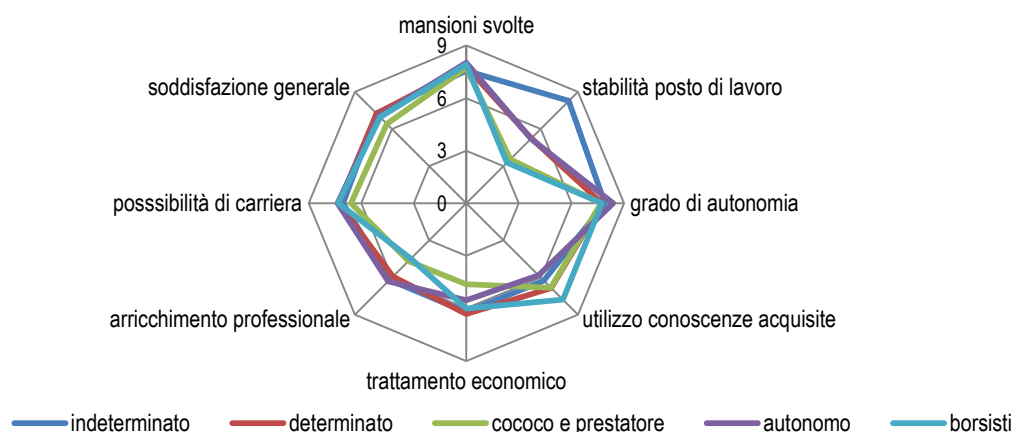


I dottori della coorte del 2012 danno un punteggio medio pari a 7,1 (su un massimo di 10) alla soddisfazione complessiva per l'attività lavorativa (Figura 11); vi è tuttavia una grande variabilità rispetto ai diversi aspetti del lavoro analizzati. La possibilità di arricchimento professionale offerta dal lavoro registra il livello di soddisfazione più basso (5,8) mentre i livelli di soddisfazione più elevati sono espressi rispetto al grado di autonomia (7,9) e alle mansioni svolte (7,7).



Su quest'ultimo aspetto i più soddisfatti risultano i dottori con un lavoro autonomo (punteggio pari a 8) e i borsisti (7,9); lo sono meno, anche se con un lieve scarto, i lavoratori dipendenti a tempo indeterminato (7,6). Il lavoro svolto dai borsisti risulta soddisfacente rispetto all'utilizzo delle conoscenze acquisite durante il dottorato (7,8) mentre è deludente riguardo le prospettive di stabilità e sicurezza (3,3) e di arricchimento professionale (4,5).

**FIGURA 11. DOTTORI OCCUPATI A SEI ANNI DAL DOTTORATO PER LIVELLO MEDIO DI SODDISFAZIONE SU ALCUNI ASPETTI SPECIFICI DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA E TIPO DI LAVORO SVOLTO.**  
Anno 2018, valori medi espressi in una scala da 0 a 10



A sei anni dal conseguimento del titolo, il 10,2% dei dottori del 2012 lavora come professore o ricercatore presso l'Università (il 40% presso lo stesso ateneo in cui ha conseguito il titolo). A tale quota si aggiunge il 4% di occupati come ricercatori presso gli enti pubblici di ricerca e il 78,7% di occupati che svolgono una professione dirigenziale o di elevata specializzazione. La quota residuale (7,2%) svolge prevalentemente un lavoro d'ufficio o una professione tecnica.

Gli sbocchi lavorativi nelle posizioni della ricerca universitaria sono più elevati per gli uomini (13,4 contro 7,2%) e per coloro che hanno conseguito un dottorato nell'area delle Scienze economiche e statistiche (20,7%) e delle Scienze matematiche e informatiche (19,7%). Per chi vive all'estero la quota di coloro che lavorano come professori o ricercatori presso l'Università raggiunge il 25,9%.

### Redditi variabili per area disciplinare e luogo di domicilio

A sei anni dal titolo i dottori percepiscono un reddito netto mediano mensile di 1.789 euro (1.750 euro quello riportato dai dottori del 2008). I redditi sono più alti per il lavoro dipendente (1.896 euro), seguono il lavoro autonomo (1.679 euro), l'attività finanziata da borsa di studio o assegno di ricerca (1.580) e, infine, il lavoro di prestazione d'opera o di collaborazione coordinata e continuativa (1.300 euro).

Le maggiori divergenze si riscontrano rispetto alla ripartizione geografica di domicilio (Prospetto 1). I dottori che vivono e lavorano all'estero percepiscono un reddito superiore di quasi 1.000 euro rispetto a quanti vivono nel Centro-nord, i quali comunque percepiscono retribuzioni superiori di circa 200 euro rispetto a chi vive al Sud e nelle Isole.

Anche fra le aree disciplinari si riscontra una variabilità nei redditi da lavoro, che oscillano fra un minimo di 1.517 euro per i dottori delle Scienze dell'antichità filologico-letterarie e storico-artistiche e un massimo di 2.400 euro per i dottori dell'area delle Scienze mediche. Le donne hanno un reddito da lavoro inferiore a quello degli uomini di 370 euro, anche per una maggiore propensione a regimi orari ridotti (lavora part-time il 14,3% delle donne contro il 5,7% degli uomini).

**PROSPETTO 1. DOTTORI OCCUPATI A SEI ANNI DAL DOTTORATO, PER PROFESSIONE, REDDITO NETTO MENSILE MEDIANO PERCEPITO, SESSO, AREA DISCIPLINARE E RIPARTIZIONE DI DOMICILIO.**

Anno 2018, valori percentuali e valori di reddito espressi in euro

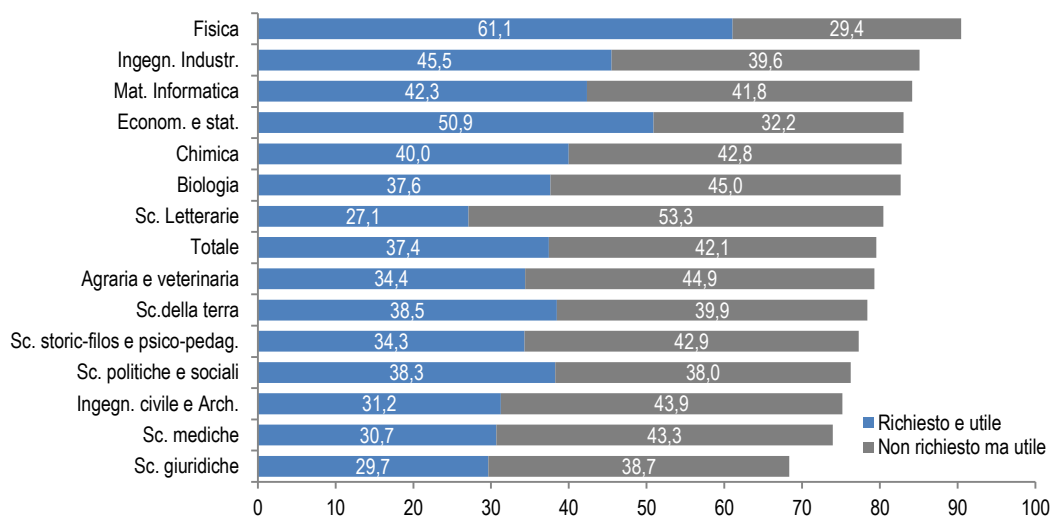
	Professore/ ricercatore univ.	Ricercatore in Enti Pubblici di Ricerca	Altra prof. dirigenziale o di elevata specializzazione (a)	Altra professione	Reddito netto mensile mediano
<b>SESSO</b>					
Uomini	13,4	4,7	75,4	6,5	1.983
Donne	7,2	3,3	81,6	7,9	1.610
<b>AREA DISCIPLINARE</b>					
Scienze matematiche e informatiche	19,7	4,2	72,6	3,4	1.925
Scienze fisiche	8,9	12,8	74,3	3,9	2.003
Scienze chimiche	7,0	6,1	73,9	13,0	1.679
Scienze della terra	5,4	13,7	73,5	7,4	1.625
Scienze biologiche	5,4	6,2	82,6	5,9	1.625
Scienze mediche	7,9	2,6	84,8	4,8	2.400
Scienze agrarie e veterinarie	7,0	6,9	73,9	12,2	1.600
Ingegneria civile e Architettura	10,3	1,7	80,8	7,2	1.610
Ingegneria industriale e dell'informazione	16,3	5,8	73,4	4,6	2.003
Scienze dell'antichità filologico- letterarie e storico-artistiche	6,2	0,7	85,0	8,0	1.517
Scienze storiche filosofiche pedagogiche e psicologiche	11,1	1,0	77,2	10,7	1.530
Scienze giuridiche	8,9	0,5	85,7	5,0	1.950
Scienze economiche e statistiche	20,7	5,0	65,2	9,1	1.996
Scienze politiche e sociali	12,5	1,6	74,3	11,6	1.625
<b>RIPARTIZIONE GEOGRAFICA</b>					
Nord-ovest	8,9	2,1	82,2	6,8	1.798
Nord-est	7,8	2,5	80,5	9,3	1.727
Centro	5,9	4,9	80,3	8,9	1.733
Sud	6,8	3,2	82,6	7,4	1.571
Isole	5,5	4,7	82,5	7,4	1.579
Estero	25,9	7,0	64,4	2,8	2.700
<b>TOTALE</b>	<b>10,2</b>	<b>4,0</b>	<b>78,7</b>	<b>7,2</b>	<b>1.789</b>

(a) Professione appartenente ai grandi gruppi I e II della Classificazione delle professioni CP2011

**Dottorato ritenuto utile per l'accesso al lavoro**

Il 37,4% dei dottori del 2012 che hanno iniziato l'attività dopo il dottorato dichiara che il titolo era espressamente richiesto per accedere all'attività lavorativa osservata nel 2018 (Figura 12). Se a tale valore si aggiungono quanti ritengono che il titolo sia stato utile all'accesso, sebbene non esplicitamente richiesto, si supera il 79%. Il valore attribuito al dottorato per l'accesso alla professione è variabile fra le aree disciplinari: è massimo fra i dottori delle Scienze fisiche, che riferiscono sia stato espressamente richiesto e utile nel 61,1% dei casi, mentre è decisamente più contenuto fra i dottori delle Scienze giuridiche (29,7% lo ritengono requisito necessario e utile).

FIGURA 12. DOTTORI DEL 2012 CHE HANNO INIZIATO IL LAVORO DOPO IL DOTTORATO, PER OPINIONE ESPRESSA CIRCA L'UTILITÀ DEL TITOLO PER ACCEDERE ALL'ATTIVITÀ LAVORATIVA. Anno 2018, valori percentuali

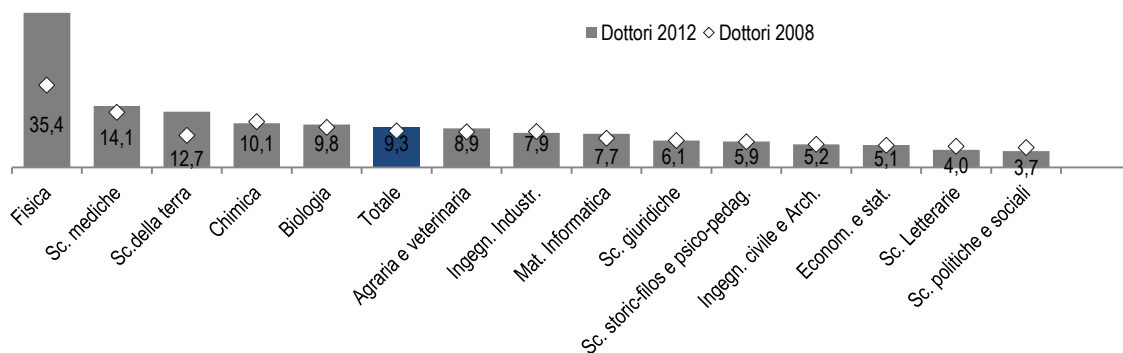


Spostando l'attenzione sul valore attribuito al titolo dai dottori di ricerca che lavoravano già prima di conseguirlo, il bilancio non è del tutto positivo dal momento che sono limitate le quote di chi dichiara che il dottorato di ricerca abbia prodotto un miglioramento della posizione lavorativa (15,2%), oppure un miglioramento del reddito da lavoro (23,1%).

### In crescita la produzione di articoli scientifici

A distanza di 6 anni dal conseguimento del titolo i dottori possono annoverare nel loro curriculum un numero medio di 9,3 articoli pubblicati su riviste scientifiche, valore in crescita rispetto a quello registrato nella precedente indagine per i dottori della coorte di medesima anzianità (Figura 13). Le differenze emerse in relazione alle aree disciplinari vanno considerate con cautela: gli articoli scientifici non esauriscono, infatti, la produzione scientifica delle diverse aree. In particolare, le aree umanistiche sono contraddistinte da una notevole varietà nei mezzi di diffusione della conoscenza, diversi dall'articolo scientifico. Quest'ultimo è privilegiato nell'area delle Scienze mediche, chimiche e biologiche ma soprattutto nell'area delle Scienze fisiche che, nell'intervallo fra le due indagini, registra quasi un raddoppio nella produzione.

FIGURA 13. ARTICOLI PUBBLICATI SU RIVISTE SCIENTIFICHE DAI DOTTORI DI RICERCA A 6 ANNI DAL CONSEGUIMENTO DEL DOTTORATO. Anni 2014 e 2018, numero medio



Risulta complessivamente stabile rispetto al passato il coinvolgimento dei dottori in progetti di ricerca (in termini di partecipazione o gestione) con percentuali pari al 68%. La maggior parte dei dottori partecipa a progetti in collaborazione con le Università (58%) o con Enti pubblici di ricerca (32%) mentre è ancora relativamente contenuta la cooperazione con le imprese (circa 23%).

### Sempre più dottori di ricerca vanno all'estero dopo aver conseguito il titolo

Il 17,2% dei dottori di ricerca (Prospetto 2) dichiara di vivere abitualmente all'estero al momento dell'intervista (15,9% dei dottori 2012 e 18,5% dei dottori 2014), percentuale superiore di 4,3 punti rispetto a quella registrata nella precedente indagine. Un terzo di questo collettivo è però formato da individui che vivevano all'estero già prima di iniziare gli studi universitari: il dottorato in un ateneo italiano ha dunque rappresentato solo una tappa di passaggio nel nostro Paese<sup>3</sup>. Limitatamente all'insieme di dottori 2012 e 2014 che erano in Italia prima di iniziare l'università, la quota di coloro che vivono abitualmente all'estero nel 2018 si attesta al 12,5% (era 11,8% nella precedente indagine).

Confrontando la ripartizione di domicilio prima dell'iscrizione all'università e quella alla data di intervista, si evince che il 19,6% del totale<sup>4</sup> è stato interessato da uno spostamento all'interno del nostro Paese, che segue prevalentemente la direttrice sud-nord.

Le ripartizioni del Mezzogiorno hanno una minore capacità di trattenere i dottori: al Sud permane poco più di un dottore su due che lì viveva prima dell'università, per le Isole la stessa quota è pari al 63,7%, a fronte del 78,3% per la ripartizione del Nord-ovest.

Se gli originari delle ripartizioni settentrionali sono mobili soprattutto verso l'estero (14,9% per i dottori del Nord-ovest e 16,9% per quelli del Nord-est), quelli del Mezzogiorno migrano prevalentemente entro i confini nazionali, verso la ripartizione del Centro (16% dei dottori del Sud e 8,7% di quelli delle Isole) e del Nord-ovest (8,6% dei dottori del Sud e 9,6% di quelli delle Isole).

**PROSPETTO 2. DOTTORI DEL 2012 E 2014 PER RIPARTIZIONE IN CUI VIVONO PRIMA DI ISCRIVERSI ALL'UNIVERSITÀ E ALLA DATA DELL'INTERVISTA.** Anno 2018, valori percentuali

	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole	Estero	Totale (v.a=100)
Nord-ovest	78,3	3,7	2,2	0,6	0,2	14,9	4.393
Nord-est	5,3	73,5	3,5	0,5	0,2	16,9	3.229
Centro	4,7	4,5	77,7	1,3	0,4	11,2	4.770
Sud	8,6	6,5	16,0	58,6	0,5	9,8	5.338
Isole	9,6	5,9	8,7	1,6	63,7	10,5	2.575
Estero	9,8	9,7	7,6	2,1	0,3	70,5	1.793
<b>Totale</b>	<b>21,4</b>	<b>15,5</b>	<b>23,2</b>	<b>15,0</b>	<b>7,8</b>	<b>17,2</b>	<b>22.098</b>
Nord-ovest	72,9	4,8	1,9	0,8	0,6	17,3	19,9
Nord-est	3,6	69,3	2,2	0,4	0,5	14,4	14,6
Centro	4,8	6,3	72,2	1,9	1,2	14,1	21,6
Sud	9,7	10,1	16,7	94,4	1,6	13,8	24,2
Isole	5,2	4,4	4,4	1,2	95,8	7,1	11,7
Estero	3,7	5,1	2,7	1,1	0,4	33,3	8,1
<b>Totale (v.a=100)</b>	<b>4.720</b>	<b>3.423</b>	<b>5.136</b>	<b>3.313</b>	<b>1.713</b>	<b>3.793</b>	<b>22.098</b>

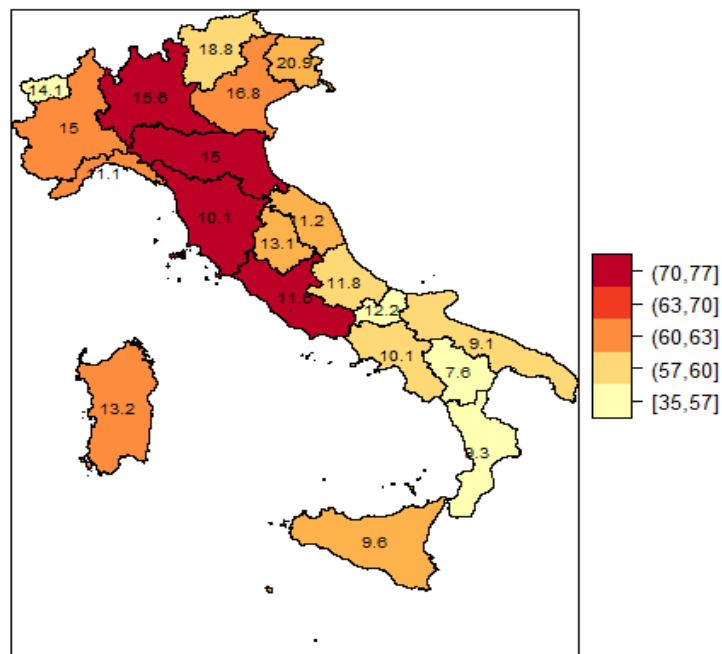
I dottori che vivevano nella ripartizione del Centro sono interessati in egual misura sia da migrazioni all'estero (11,2%) sia all'interno del Paese (11%), queste ultime quasi unicamente verso le ripartizioni del Nord. A livello regionale (Figura 14), Basilicata, Molise e Calabria

<sup>3</sup> Solo il 29,5% dei dottori che vivevano all'estero prima dell'università si trova al momento dell'intervista nel nostro paese, la maggior parte nelle ripartizioni del Nord

<sup>4</sup> Il confronto esclude chi vive all'estero al momento dell'intervista e prima dell'iscrizione all'università

hanno in assoluto la minore capacità di trattenere i dottori di ricerca (inferiore al 44,4%); quote superiori al 75,5% si riscontrano invece in Toscana, Lombardia e Lazio.

FIGURA 14. INDICE DI TRATTENIMENTO (SECONDO LA LEGENDA INDICATA DALLA SCALA A DESTRA) E QUOTA DI DOTTORI CHE VIVONO ALL'ESTERO (VALORI NUMERICI ALL'INTERNO DELLE REGIONI). Anno 2018



I dottori delle regioni di confine del Friuli-Venezia Giulia e del Trentino-Alto Adige mostrano le propensioni più elevate agli spostamenti verso l'estero: quote superiori al 20% per i dottori originari del Friuli Venezia Giulia e pari al 18,8% per quelli del Trentino- Alto Adige. Queste regioni sono interessate anche da un elevato flusso in entrata di stranieri che scelgono l'Italia per gli studi dottorali: un dottore su tre del Trentino-Alto Adige viveva all'estero prima dell'iscrizione all'università; per il Friuli Venezia Giulia la percentuale è pari al 13%. La mobilità internazionale è più bassa per i dottori originari della Basilicata (7,6%), Puglia (9,1%), Calabria (9,3%) e Sicilia (9,6%). Trentino-Alto Adige, Emilia Romagna, Lombardia e Lazio (Figura 15) presentano la maggiore capacità di attrarre dottori che prima dell'università vivevano in regioni diverse: più del 50% dei dottori che nel 2018 si trovano nel Trentino-Alto Adige viveva altrove prima dell'università, principalmente nella vicina regione del Veneto e all'estero; la stessa quota è pari al 44% per l'Emilia Romagna mentre percentuali superiori al 33 % si osservano per Lombardia e Lazio.

L'attrattività di queste regioni, unitamente alla capacità di trattenere i propri dottori, si traduce in un bilancio positivo, tra il momento che precede l'iscrizione all'università e il momento dell'intervista; viceversa la scarsa attrattività delle regioni del Sud porta a un bilancio decisamente negativo per Basilicata e Calabria, che perdono più del 50% dei dottori.

Esaminando la propensione allo spostamento<sup>5</sup> in relazione a caratteristiche socio-demografiche e di curriculum dei dottori, emerge che gli uomini hanno una maggiore propensione ad andare all'estero rispetto alle donne (15,1% contro 10,2%). Si sposta di più, sia all'estero che fra le ripartizioni italiane, chi ha conseguito il dottorato in giovane età (meno di 32 anni) e chi proviene da famiglie con un elevato livello d'istruzione, in cui almeno uno dei due genitori ha conseguito un titolo universitario.

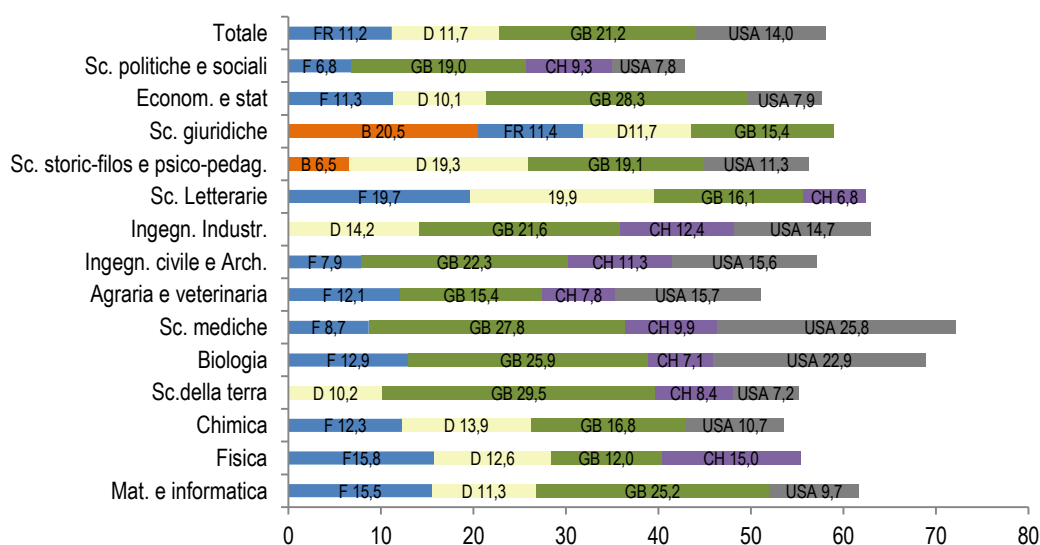
<sup>5</sup> Si considera la differenza fra il domicilio prima dell'iscrizione all'università e quello al momento dell'intervista. Gli spostamenti tra ripartizioni derivano dal confronto, nei due momenti, tra le cinque ripartizioni (Nord-est, Nord-Ovest, Centro, Sud e Isole). Sono esclusi dall'analisi quanti hanno dichiarato di risiedere all'estero prima dell'iscrizione all'università. In questo modo si considerano due direttrici di spostamento: 1) fra le ripartizioni italiane e 2) dall'Italia all'estero.



I Paesi che attraggono maggiormente i dottori sono Regno Unito (paese scelto dal 21,2%), Stati Uniti d'America (14%), Germania (11,7%) e Francia (11,2%) (Figura 17). La graduatoria non cambia rispetto a quanto osservato nell'edizione passata dell'indagine e si mantiene immutata se stilata per genere o per anno di dottorato mentre varia in base all'area disciplinare.

Il Belgio risulta la prima destinazione per i dottori dell'area delle Scienze giuridiche, la Germania per i dottori dell'area delle Scienze dell'antichità filologico-letterarie e storico-artistiche e la Francia per i dottori delle Scienze fisiche.

FIGURA 17. GRADUATORIA DEI PRIMI QUATTRO PAESI IN CUI VIVONO I DOTTORI DEL 2012 E 2014 CHE VIVEVANO IN ITALIA PRIMA DELL'UNIVERSITÀ, PER AREA DISCIPLINARE. Anno 2018, valori percentuali



Le motivazioni che hanno portato i dottori a lasciare l'Italia sono legate principalmente alla possibilità di trovare un lavoro, sia esso generico (90,9%) o più qualificato (88,2%) o meglio retribuito (86,2%).

I dottori di ricerca che hanno trascorso dei periodi in un altro Paese durante il dottorato, risultano vivere all'estero al momento dell'intervista in una quota doppia rispetto alla media generale (21,1% contro 12,5%). L'area disciplinare di conseguimento del titolo di dottore di ricerca differenzia la propensione dei dottori alla mobilità. Vanno a vivere all'estero con più frequenza i dottori di ricerca dell'area delle Scienze fisiche (31,9%) e delle Scienze matematiche e informatiche. Mentre la maggiore propensione alla mobilità tra ripartizioni geografiche si riscontra tra i dottori in Scienze giuridiche.



## Glossario

**Indice di trattenimento.** Quota di dottori di ricerca che vivevano in una regione prima dell'iscrizione all'università e che al momento dell'intervista vivono abitualmente in quella medesima regione.

**Indice di attrattività.** Quota di dottori di ricerca che al momento dell'intervista vivono abitualmente in una regione ma prima dell'iscrizione all'università vivevano altrove.

**Attività di ricerca e sviluppo.** Il complesso di attività creative intraprese in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze (compresa la conoscenza dell'uomo, della cultura e della società), sia per utilizzare dette conoscenze per nuove applicazioni.

## Nota metodologica

### 1. Introduzione

Tra febbraio e maggio 2018 l'Istituto nazionale di statistica ha svolto la terza edizione dell'indagine sull'inserimento professionale dei dottori di ricerca, intervistando quanti avevano conseguito il dottorato nel 2012 e nel 2014, con l'obiettivo di rilevarne la condizione occupazionale a sei e quattro anni di distanza dal conseguimento del titolo.

La rilevazione fa parte del sistema integrato di indagini sulla transizione istruzione-lavoro: il sistema informativo si compone anche dell'indagine sui percorsi di studio e di lavoro dei diplomati di scuola secondaria di secondo grado e dell'indagine sull'inserimento professionale dei laureati.

Il sistema rappresenta, da una parte, una rilevante fonte di dati per l'analisi comparativa della resa dei diversi titoli di studio sul mercato del lavoro, dall'altra, uno strumento utile per valutare l'efficacia del sistema di istruzione superiore nel suo complesso. Le indagini consentono, tra l'altro, di indagare sull'influenza dell'origine sociale, sia sul processo di selezione scolastica e universitaria, sia sul processo di transizione al lavoro.

### 2. La popolazione di riferimento

La rilevazione relativa ai dottori di ricerca ha riguardato due coorti, ovvero quanti hanno conseguito il titolo di dottore di ricerca negli anni solari 2012 e 2014. L'indagine, pertanto, ha rilevato la condizione occupazionale a sei e quattro anni dal titolo e, diversamente dalle altre rilevazioni del sistema, che sono campionarie, ha riguardato tutti i dottori di ricerca delle due leve.

L'indagine si è svolta in due fasi: nella prima sono stati coinvolti gli atenei, mentre la seconda ha interessato direttamente i dottori di ricerca.

La rilevazione presso gli atenei ha avuto la finalità di predisporre gli elenchi dei nominativi, dei recapiti telefonici e abitativi e degli indirizzi email dei dottori da contattare; le Università hanno inviato le liste in modalità telematica, trasmettendole al sito web dell'Istat dedicato all'indagine. I recapiti abitativi comunicati dagli atenei sono stati aggiornati tramite link nominativo alle Liste Anagrafiche Comunali; a loro volta i recapiti telefonici sono stati aggiornati tramite link alle liste Consodata, in vista dell'attività di sollecito telefonico.

L'universo di riferimento dell'indagine è costituito complessivamente da 22.098 dottori di ricerca: 11.459 del 2012 e 10.639 del 2014.

### 3. La rilevazione e il trattamento dei dati

La rilevazione è stata svolta utilizzando la tecnica CAWI (*Computer Assisted Web Interviewing*): si tratta cioè di un questionario online che il dottore di ricerca compila in modo autonomo, accedendo con codici personali e segreti.

Le interviste sono state svolte nel periodo compreso tra febbraio e maggio 2018. A tutti i dottori di ricerca coinvolti nell'indagine è stata inviata, prima dell'intervista, una lettera cartacea a firma del Presidente dell'Istat, contenente una breve presentazione dell'indagine e i codici personali di accesso.

Il questionario online è stato realizzato mediante un software sviluppato dall'Istat (GINO++). All'interno del questionario elettronico sono stati introdotti dei controlli interni di coerenza, sia tra le risposte fornite dagli intervistati, sia tra le risposte e le informazioni fornite dagli atenei.

Il questionario di rilevazione si articola in cinque sezioni. La prima sezione è dedicata al curriculum degli studi e alle attività di qualificazione, la seconda al lavoro, la terza alla ricerca del lavoro, la quarta alla mobilità territoriale (con particolare riferimento a quella verso altri Paesi) e nella quinta si raccolgono notizie relative alla famiglia.

Nella prima sezione sono richieste informazioni sui percorsi di studio intrapresi, ponendo particolare attenzione all'esperienza del corso di dottorato.

La seconda sezione è dedicata al lavoro e, nel caso in cui il dottore dichiara di svolgere una attività lavorativa (comprese attività formative retribuite, come borse di studio e assegni di ricerca), ne approfondisce i seguenti aspetti: tipo di occupazione, settore di attività economica, posizione nella professione, tipo di contratto, professione (codificata secondo la CP2011), orario di lavoro, reddito, luogo di lavoro, eventuali attività di ricerca e sviluppo, grado di soddisfazione rispetto al lavoro svolto. Una sottosezione rileva la produzione scientifica del dottore di ricerca dal dottorato ad oggi, indipendente dall'eventuale lavoro svolto: articoli, volumi monografici, partecipazione a progetti di ricerca ecc. Un'ulteriore sottosezione mira a descrivere la prima esperienza lavorativa intrapresa subito dopo la conclusione del dottorato, che per molti coincide con l'ingresso nel mondo del lavoro.

La terza sezione, dedicata alla ricerca di lavoro, è rivolta a tutti i dottori, occupati o meno. La sezione relativa alla mobilità mira a tracciare i percorsi di mobilità dai tempi dell'università al momento dell'intervista, con particolare attenzione agli spostamenti per studio e lavoro. L'ultima sezione, infine, raccoglie informazioni sulla famiglia attuale e su quella di origine, permettendo l'analisi della mobilità sociale.

L'Istat si è avvalsa di una ditta esterna per fornire un servizio di Contact Center ai dottori di ricerca coinvolti nell'indagine. Gli operatori, selezionati tra persone di esperienza e adeguata specializzazione, hanno gestito i contatti in entrata e in uscita con i rispondenti, tramite una casella di posta elettronica dedicata e un numero telefonico gratuito. La ditta si è fatta carico anche di effettuare periodici e cadenzati contatti email e telefonici di sollecito, volti ad ottenere la massima partecipazione e, ove il questionario fosse stato lasciato in sospeso, il completamento dell'intervista.

Al termine della fase di rilevazione i questionari compilati in modo utile sono stati sottoposti ad un piano di controllo per la verifica di eventuali inconsistenze fra le risposte fornite. La presenza all'interno del questionario elettronico di un insieme di regole vincolanti atte a controllare già in fase di rilevazione la coerenza delle informazioni ha limitato gli interventi di correzione ex-post.

### 4. I tassi di risposta

La partecipazione dei dottori alla rilevazione è risultata molto elevata: sono state realizzate 16.057 interviste valide su una popolazione di 22.098 dottori, corrispondente ad un tasso di risposta pari al 72,7%. Nel dettaglio, sono state raccolte 8.172 interviste per i 11.459 dottori del 2012 e 7.885 per i 10.639 dottori del 2014.

La risposta è stata più elevata per la coorte 2014 (ha risposto il 74,1% dei dottori 2014, e il 71,3% della coorte 2012).

A seguire, sono riportati i tassi di risposta secondo le variabili utilizzate per calcolare i pesi di correzione per mancata risposta totale, ovvero:

- la cittadinanza (tabella 1);
- l'area disciplinare, sesso e corso di dottorato concluso nei termini previsti (tabella 2);
- l'ateneo di dottorato (tabella 3).

TABELLA 1. TASSI DI RISPOSTA PER CITTADINANZA E ANNO DI CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

Cittadinanza	Dottori 2012	Dottori 2014
Italia	75	78
Europa	38	46
Asia e Oceania	19	26
Africa	23	31
Nord e Centro America	47	48
Sud America	34	43

TABELLA 2. TASSI DI RISPOSTA PER AREA DISCIPLINARE, SESSO, CORSO DI DOTTORATO CONCLUSO NEI TERMINI E ANNO DI CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

Area disciplinare	Dottori 2012				Dottori 2014			
	Non concluso nei termini		Concluso nei termini		Non concluso nei termini		Concluso nei termini	
	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Scienze matematiche e informatiche	75	83	82	79	75	80	72	78
Scienze fisiche	86	50	77	66	74	88	80	78
Scienze chimiche	75	86	69	73	70	38	71	72
Scienze della terra	78	71	78	80	74	78	76	85
Scienze biologiche	71	65	70	70	70	70	74	74
Scienze mediche	64	69	68	67	69	61	73	75
Scienze agrarie e veterinarie	72	64	76	69	70	70	78	68
Ingegneria civile e Architettura	67	68	78	74	67	65	75	79
Ingegneria industriale e dell'informazione	78	58	72	68	73	72	73	78
Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	73	70	73	76	75	75	82	85
Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	73	72	77	75	70	71	78	75
Scienze giuridiche	62	60	69	70	66	67	72	72
Scienze economiche e statistiche	66	66	71	78	69	72	68	77
Scienze politiche e sociali	53	68	71	75	68	77	79	75

TABELLA 3. TASSI DI RISPOSTA PER ATENEO E ANNO DI CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

Ateneo	Dottori 2012	Dottori 2014	Ateneo	Dottori 2012	Dottori 2014
Università degli studi di Torino	79	80	Università per stranieri di Siena	75	83
Politecnico di Torino	61	59	Università degli studi di Perugia	79	84
Università degli studi del Piemonte orientale Amedeo Avogadro	70	85	Università per stranieri di Perugia	100	60
Università degli studi di Genova	60	67	Università degli Studi della Tuscia	74	84
Università Carlo Cattaneo (LIUC)	100	80	Università degli studi di Roma La Sapienza	74	76
Università degli studi dell' Insubria	75	75	Università degli studi di Roma Tor Vergata	78	79
Università degli studi di Milano	67	62	Libera Università Maria SS.Assunta - (LUMSA) di Roma	64	64
Politecnico di Milano	67	70	Libera Università internazionale degli studi sociali Guido Carli - (LUISS) di Roma	72	68
Università commerciale Luigi Bocconi di Milano	50	56	Università degli studi di Roma Foro Italico	88	88
Università Cattolica del Sacro Cuore	63	78	Università degli studi Roma Tre	73	79
Libera Università di Lingue e Comunicazione (IULM)	60	74	Università Campus Bio-Medico di Roma	65	73
Libera Università Vita-Salute San Raffaele di Milano	84	81	Università degli studi Internazionali di Roma - UNINT		100
Università degli studi di Milano-Bicocca	81	80	Università telematica Guglielmo Marconi di Roma	100	85
Università degli studi di Bergamo	80	67	Università Europea di Roma		50
Università degli studi di Brescia	82	83	Università degli studi di Cassino	39	79
Università degli studi di Pavia	66	73	Università degli Studi del Sannio	71	69
Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia	82	89	Università degli studi di Napoli Federico II	72	77
Libera Università di Bolzano	75	46	Università degli studi di Napoli - Parthenope	50	71
Università degli studi di Trento	73	63	Università degli studi L'Orientale di Napoli	83	83
Università degli studi di Verona	74	74	Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa di Napoli	36	100
Università degli studi Ca' Foscari di Venezia	69	68	Seconda Università degli studi di Napoli	54	69
Università luav di Venezia	74	69	Università degli studi di Salerno	77	78
Università degli studi di Padova	78	75	Università degli studi di L'Aquila	80	82
Università degli studi di Udine	79	85	Università degli studi di Teramo	80	67
Università degli studi di Trieste	73	64	Università degli studi Gabriele D'Annunzio di Chieti e Pescara	77	73
Scuola internazionale superiore di studi avanzati di Trieste	62	80	Università degli studi del Molise	67	69
Università degli studi di Parma	73	81	Università degli studi di Foggia	78	81
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia	74	79	Università degli studi di Bari	72	71
Università degli studi di Bologna	71	72	Politecnico di Bari	86	83
Università degli studi di Ferrara	74	74	Libera Università Mediterranea Jean Monnet	56	75
Università degli studi Carlo Bo di Urbino	68	71	Università degli studi di Lecce	71	81
Università Politecnica delle Marche - Ancona	75	82	Università degli studi della Basilicata	73	78
Università degli studi di Macerata	73	77	Università degli studi della Calabria	72	69
Università degli studi di Camerino	57	70	Università degli studi di Catanzaro - Magna Grecia	80	80
Scuola IMT Alti Studi di Lucca	75	88	Università degli studi Mediterranea di Reggio Calabria	70	72
Università degli studi di Firenze	70	84	Università degli studi di Palermo	64	71
Istituto Italiano di Scienze Umane e sociali	92		Università degli studi di Messina	70	73
Università degli studi di Pisa	69	83	Libera Università della Sicilia Centrale KORE di Enna		73
Scuola Normale Superiore di Pisa	59	65	Università degli studi di Catania	59	80
Scuola superiore di studi universitari e perfezionamento S. Anna di Pisa	63	66	Università degli studi di Sassari	61	78
Università degli studi di Siena	76	72	Università degli studi di Cagliari	62	74

## 5. La correzione per mancata risposta totale

Nelle indagini, generalmente, per diversi motivi alcune unità non prendono parte alla rilevazione dando origine ad un problema di mancata risposta totale. Nell'indagine sull'inserimento professionale dei dottori di ricerca, la mancata risposta ha effetto solo sulla distorsione delle stime essendo questa un'indagine totale e quindi non affetta da errore campionario.

Per spiegare meglio l'impatto della mancata risposta totale sulla distorsione delle stime prodotte, si consideri il totale della variabile  $Y$  nella popolazione di riferimento  $U$  di numerosità  $N$ :

$$t_Y = \sum_{k \in U} y_k$$

in cui  $k$  è la generica unità,  $k = 1, \dots, N$  su cui è osservata la variabile  $Y$ .

Si immagini la popolazione  $U$  come ripartita in due sotto-popolazioni: quella dei rispondenti ( $R$ ), di numerosità  $N_R$ , e quella dei non rispondenti ( $NR$ ) di numerosità  $N_{NR}$ . Quindi,  $t_Y$  si può scrivere anche come:

$$t_Y = N_R \bar{Y}_R + N_{NR} \bar{Y}_{NR}, \quad (1)$$

dove  $\bar{Y}_R$  ed  $\bar{Y}_{NR}$  sono rispettivamente le medie della variabile  $Y$  nelle due sotto-popolazioni.

Uno stimatore calcolato solo sui rispondenti può essere:

$$\hat{t}_{Y_R} = \sum_{k \in R} y_k a_k \quad (2)$$

o alternativamente:

$$\hat{t}_{Y_H} = \sum_{k \in R} y_k a_k / \sum_{k \in R} a_k \quad (3)$$

dove  $a_k = 1/\vartheta_k$ , ovvero l'inverso della probabilità di risposta. Lo stimatore nella (3) è lo stimatore di Hajek<sup>6</sup>. Entrambi gli stimatori assegnano a ciascuna unità rispondente un coefficiente di "espansione" pari ad  $a_k$  che consente ai rispondenti di rappresentare non solo se stessi, ma anche i non rispondenti. Tuttavia, entrambi possono essere distorti rispetto alla  $Y$ . La distorsione dello stimatore è definita come:

$$B(t_Y) = E[\hat{t}_Y] - t_Y,$$

considerando la (1) e il valore atteso dello stimatore (3) pari a  $N \bar{Y}_R$ , diventa<sup>7</sup>:

$$\begin{aligned} B(t_Y) &= N \bar{Y}_R - N_R \bar{Y}_R + N_{NR} \bar{Y}_{NR} \\ &= N_{NR} (\bar{Y}_R - \bar{Y}_{NR}). \end{aligned} \quad (4)$$

Dalla (4) risulta evidente quanto la distorsione dipenda dal numero dei non rispondenti e dalla differenza tra la media della variabile  $Y$  nella sottopopolazione dei rispondenti e dei non rispondenti.

Per correggere la distorsione da mancata risposta in fase di stima, non essendo possibile ridurre il numero dei non rispondenti ( $N_{NR}$ ), si opera cercando di ridurre la differenza  $\bar{Y}_R - \bar{Y}_{NR}$ .

Una soluzione, è quella di suddividere la popolazione in  $l$  classi ( $l = 1, \dots, L$ ) definite *classi di aggiustamento per mancata risposta*<sup>8</sup> sulla base di alcune variabili ausiliarie note per

<sup>6</sup> Hajek J. (1981). Sampling from a Finite Population. Marcel Dekker, New York.

<sup>7</sup> Per approfondimenti si veda Nicolini et al. (2013), Metodi di stima in presenza di errori non campionari. Milano: Springer-Verlag.

rispondenti e non rispondenti e particolarmente legate al meccanismo di mancata risposta. Per ciascuna classe, quindi si determina un correttore  $a_{kl}$  in modo che i rispondenti rappresentino anche i non rispondenti. L'indicazione è quella di costruire classi di aggiustamento in cui è verosimile assumere che  $\bar{Y}_{Rl} = \bar{Y}_{NRl}$ , ovvero rispondenti e non rispondenti, appartenenti alla stessa classe d'aggiustamento  $l$ , abbiano un comportamento simile relativamente alle variabili di interesse.

La scelta del numero di classi da considerare rappresenta un trade-off tra il soddisfacimento dell'ipotesi che rispondenti e non rispondenti appartenenti alla stessa classe d'aggiustamento  $l$  abbiano un comportamento simile, e la presenza in ciascuna di esse di un adeguato numero di rispondenti. Nei casi più semplici questo metodo coincide con una post-stratificazione delle unità rispondenti rispetto alle variabili note a priori sulla popolazione. Nell'indagine in esame, dal momento che l'incrocio delle variabili ausiliarie prese in considerazione definisce un elevato numero di classi di aggiustamento, si è deciso di utilizzare lo stimatore calibrato<sup>9</sup>.

Lo stimatore calibrato è definito come:

$$\hat{t}_{Y_{CAL}} = \sum_{k \in R} y_k w_k \quad (5)$$

dove i pesi finali  $w_k$  sono determinati attraverso la risoluzione di un problema di minimo vincolato così definito:

$$\left\{ \begin{array}{l} \min \left\{ \sum_{k \in R} dist(d_k, w_k) \right\} \\ \sum_{k \in R} x_k w_j = \mathbf{t}_X \end{array} \right.$$

in cui  $d_k$  è il peso da disegno relativo all'unità  $k$ -esima che deriva dal disegno campionario ed è ottenuto come inverso della probabilità di inclusione delle unità nel campione;  $\mathbf{t}_X$  è il vettore dei totali noti e  $\mathbf{x}_k$  è il vettore delle variabili ausiliarie osservate sulla  $k$ -esima unità dei rispondenti.

I pesi  $w_k$  così ottenuti garantiscono la coerenza con i totali noti delle variabili ausiliarie considerate e, rispetto ad una opportuna funzione di distanza prescelta, sono il più vicino possibile ai pesi da disegno.

Nel caso in questione i pesi da disegno sono pari a 1 in quanto si tratta di una rilevazione totale ed i pesi finali coincidono con i correttori per mancata risposta. Quindi la (5) coincide con la (2),  $w_k = a_k$ .

La procedura di calibrazione è stata effettuata con il pacchetto ReGenesees<sup>10</sup> implementato in ambiente R. Nella calibrazione si è tenuto conto dei seguenti vincoli distinti per anno di conseguimento del titolo (2012 e 2014): (i) cittadinanza per continente (Italia, Europa, Asia e Oceania, Africa, Nord e Centro America, America del Sud); (ii) area disciplinare (14 modalità) per sesso e conclusione nei termini previsti; (iii) ateneo (82 atenei). Il numero complessivo di vincoli è 286.

La funzione di distanza utilizzata è la funzione logaritmica troncata con estremi fissati a 0.1 e 5.5.

<sup>8</sup> Sarndal C.E., Swensson B., Wretman J. (1992) Model assisted survey sampling, Springer Verlag, New York, Chapter 15.

<sup>9</sup> Deville, J.C. e Särndal, C.E. in Calibration Estimation in Survey Sampling, Journal of the American Statistical Association, Vol. 87, n.418, 1992.

<sup>10</sup> Zardetto D. (2015).ReGenesees: an Advanced R System for Calibration, Estimation and Sampling Error Assessment in Complex Sample Surveys, (extended version). Journal of Official Statistics, 31(2):177-203.