

I LAUREATI “INFORMATICI” SUL MERCATO:

UN’ANALISI QUANTITATIVA

Prof. Marco Ferretti

Quanti sono i laureati “informatici” in Italia, o meglio, quanti sono i laureati che, anno per anno, si affacciano sul mercato? A queste domande, risponde l’indagine condotta dal C.I.N.I. (Laboratorio Nazionale CFC) nell’ambito delle attività dell’Osservatorio delle Competenze Digitali, i cui rapporti sono disponibili sul sito. Nel seguito, le risultanze dell’indagine, svolta per la prima volta nel 2017 e ripetuta negli anni successivi, sono descritte con un focus particolare sui corsi di laurea istituiti a partire dalla riforma del cosiddetto 3+2, che ha ristrutturato l’offerta formativa universitaria agli inizi di questo secolo, introducendo le lauree triennali e le lauree specialistiche, diventate poi le lauree magistrali.

Metologia e fonti dati

Per condurre l’indagine è stata utilizzata la base dati ministeriale dell’Anagrafe dello Studente, istituita dal MIUR dopo la riforma, ed alimentata dagli atenei inizialmente a partire dall’a.a. 2003/2004, e successivamente (2010) completata anche con i dati dal 2001/2002. Come è noto, un primo intervento legislativo (il D.M. 509 del 1999) ha istituito le lauree triennali (nel seguito indicate con LT), le lauree specialistiche e le lauree a ciclo unico; un secondo intervento (il DM. 207 del 2004) ha riorganizzato gli ordinamenti, confermando ed in parte estendendo la struttura 3+2, e denominando Lauree Magistrali le lauree biennali specialistiche. Ai fini di questa indagine, la diversa denominazione e la relativa riorganizzazione dei due ordinamenti (il 509 e il 207) sono ininfluenti, e pertanto nel seguito si parlerà esclusivamente di lauree triennali (LT) e di lauree magistrali (LM), ricomprendendo in queste ultime sia le specialistiche, che le magistrali vere e proprie.

Inoltre, la messa a regime dell’Anagrafe Nazionale dello Studente (ANS nel seguito) si consolida solo dopo il 2010, anno a partire dal quale gli atenei si sono attrezzati per riversare regolarmente nella banca dati ministeriale i flussi raccolti dai sistemi informativi locali. Pertanto, l’indagine qui esposta copre il periodo 2010-2018, e verrà in futuro aggiornata con i dati nuovi, mano a mano che questi si stabilizzano. Infatti, il ciclo degli anni accademici si sovrappone agli anni solari, cosa che rende un po’ arbitraria la scansione temporale degli eventi: i laureati conseguono un titolo in un anno solare, ma le immatricolazioni alle lauree magistrali possono essere “retrodatate”. I flussi dagli atenei verso l’ANS poi sono asincroni sia rispetto agli anni accademici, sia rispetto agli anni solari. Pertanto l’analisi quantitativa sulla banca dati dell’ANS diventa “stabile” circa un anno solare e mezzo dopo gli ultimi eventi. Per questo motivo, l’indagine qui descritta si basa su dati estratti nella primavera 2019 e contiene il consolidato a tutto l’anno solare 2018.

L’indagine quantitativa ha preso in esame tutta la filiera del percorso universitario, misurando gli immatricolati alle LT, i laureati nelle lauree LT (nel seguito, laureati LT), i passaggi da LT a LM, le

immatricolazioni alle LM e infine i laureati nelle lauree LM (nel seguito, laureati LM), e considerando le opportune sottrazioni nella stima dei totali per evitare duplicazioni. In particolare, si sono considerati “sul mercato” tutti i laureati delle lauree magistrali e quelli delle lauree triennali che non si re-immatricolano nei due anni successivi all’anno solare di conseguimento del titolo. L’analisi dei passaggi da LT ad LM indica che questa scelta copre la quasi totalità dei casi; in particolare, per i laureati “informatici”, come verranno fra breve definiti, la percentuale residua di chi si immatricola in una LM a distanza di più di due anni solari dal conseguimento del titolo di laurea triennale non supera mai il 3,3%.

Un secondo aspetto di cui tener conto è la riorganizzazione delle strutture didattiche, con la sostanziale chiusura delle “vecchie” Facoltà, e il passaggio delle competenze relative ai Dipartimenti, e, dove istituite, alle Scuole. Gli studenti si immatricolano e si laureano in un “Corso di Studi” che è incardinato in una classificazione nazionale di “Classi di Laurea”.

L’ordinamento universitario recente (il cosiddetto “270”) prevede corsi di studio “informatici” sia nell’area scientifica, sia nell’area ingegneristica. Mentre per le lauree magistrali la separazione è netta e non ci sono ambiguità, nelle lauree triennali i corsi di studi informatici dell’area ingegneria rientrano in una grande classe, denominata “Ingegneria dell’Informazione”, identificata dalla sigla “L-8” (o 9, nel precedente ordinamento, il cosiddetto “509”). Questa classe però raccoglie anche i corsi di laurea in elettronica, in telecomunicazioni, e altre tipologie di corsi “misti”, spesso articolati in sotto-curricula. Poiché il nome del corso di studi non è indicativo e i data base ministeriali non offrono un criterio definitivo per stabilire se uno studente appartiene a un corso di studi “ingegneristico informatico”, si è deciso di utilizzare un criterio basato sui crediti acquisiti (nel seguito, CFU). Si sono così identificati i corsi di studio dell’area L-8 (e 9) i cui laureati abbiano acquisito più di 35 CFU in insegnamenti del settore ING-INF/05 (quello dell’area informatica in ingegneria).

Questo insieme è stato confrontato con analoghi insiemi generati accorpendo i CFU delle altre discipline (elettronica, telecomunicazione, bioingegneria), per verificare quali fossero le “intersezioni”, a prescindere dalla denominazione del corso di studi (ad esempio, “Informatica ed Elettronica”, “Informazione”, etc.).

L’insieme finale individua come laureati LT “informatici” i laureati LT che, indipendentemente dal corso di studi che frequentano, hanno una quota di crediti esplicitamente informatici pari ad almeno un terzo circa dei crediti acquisiti (tolti quelli di norma assegnati alla prova finale). Pertanto, ai fini di questa indagine, si classificheranno come “informatici” (nel seguito INFO):

a) per le lauree triennali, i corsi di studio dell’ “Ingegneria dell’Informazione” i cui laureati soddisfano al citato criterio dei CFU e tutti quelli dell’area di scienze (codice “L-31”);

b) per le lauree magistrali, i corsi di studio delle classi 23/S e 35/S dell’ordinamento 509, e LM-18 (Informatica), LM-32 (Ingegneria Informatica), LM-66 (Sicurezza Informatica), LM-91 (Tecniche e metodi per la società dell’informazione”.

Nell’ambito dell’ Osservatorio delle Competenze digitali, sono state però definite anche altre aggregazioni di laureati, sulla scorta delle indicazioni che le associazioni di categoria e professionali hanno voluto identificare come particolarmente significative per il mondo delle aziende e della pubblica amministrazione che orbita nel contesto dell’ ICT. Questa classificazione ha identificato le seguenti quattro macro-categorie:

- ICT: Informatica; Ingegneria Informatica, Elettronica, Telecomunicazioni e Bioingegneria
- INDAUT: Meccatronica; Ingegneria dell'Automazione; Ingegneria Elettrica ed Energetica
- AFFINI: Matematica, Fisica, Statistica, Ingegneria gestionale e Economia Aziendale
- ALTRO: tutti gli altri CdS

L'area ICT è un'estensione dell'area INFO (quella sopra definita, cioè l'area dei "professionisti dell'informatica"), ma può essere interessante perché raccoglie anche laureati culturalmente vicini, ma non specializzati sull'IT in senso stretto, che poi lavorano in un contesto fortemente informatico e spesso si riconvertono all'IT.

Nel seguito, per completezza dell'indagine, si riporterà anche una parte dell'indagine che riguarda l'area ICT, mentre per le altre macro categorie si rimanda alla pubblicazione dell'Osservatorio.

L'indagine ha raccolto molte informazioni, che verranno illustrate sinteticamente secondo quattro direttrici: la numerosità negli anni, la quota di genere, la distribuzione geografica e la distribuzione negli atenei.

Gli immatricolati

L'analisi dell'andamento delle immatricolazioni è un primo strumento per capire come i potenziali studenti e le loro famiglie agiscono, al momento di scegliere il percorso universitario. La Tabella 1 e la Figura 1 mostrano l'andamento 2010-2018 delle "nuove immatricolazioni", in sostanza degli studenti che iniziano per la prima volta un percorso universitario nel settore INFO.

aa/aa	Maschi	Femmine	Totale	var M	Var F	Var T	%M	%F
10/11	9521	1286	10807					
11/12	9980	1478	11458	4,82%	14,93%	6,02%	87,10%	12,90%
12/13	10072	1484	11556	0,92%	0,41%	0,86%	87,16%	12,84%
13/14	10990	1636	12626	9,11%	10,24%	9,26%	87,04%	12,96%
14/15	11857	1812	13669	7,89%	10,76%	8,26%	86,74%	13,26%
15/16	13109	1929	15038	10,56%	6,46%	10,02%	87,17%	12,83%
16/17	14273	2271	16544	8,88%	17,73%	10,01%	86,27%	13,73%
17/18	15024	2205	17229	5,26%	-2,91%	4,14%	87,20%	12,80%
18/19	15361	2313	17674	2,24%	4,90%	2,58%	86,91%	13,09%

Tabella 1: nuovi immatricolati INFO

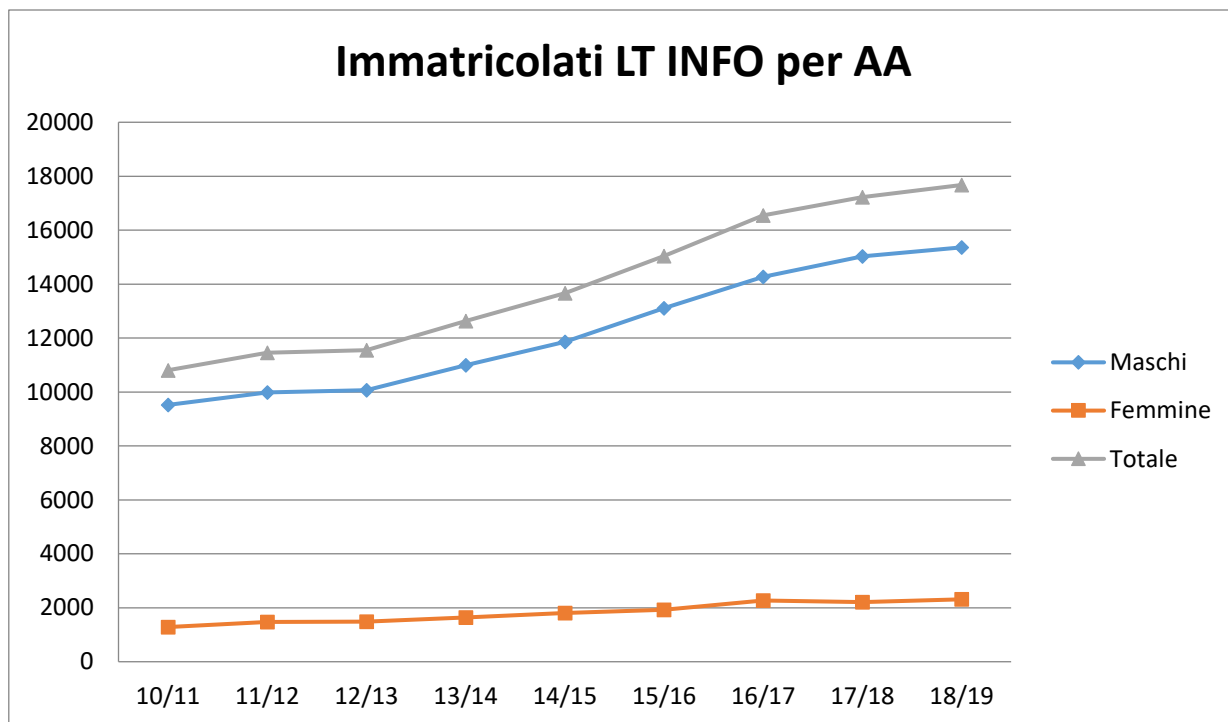


Figura 1: andamento temporale delle immatricolazioni INFO

E' bene sottolineare che i valori assoluti qui riportati sono approssimati per eccesso, a causa dell'impossibilità di discriminare, nei corsi di laurea triennali ingegneristici, gli studenti che, pur appartenendo a uno dei corsi classificati come INFO sulla base del criterio dei CFU, completano gli studi acquisendo effettivamente quei CFU. I corsi di laurea "misti" peraltro non sono molti e non sono molto numerosi. Il trend globale è però molto chiaro: dopo la bolla di inizio secolo e l'esplosione di INTERNET, l'informatica è percepita sempre di più come un'area di attrazione. A partire dall'anno accademico 2018/2019 però gli atenei hanno, in alcuni casi, introdotto limiti alle immatricolazioni anche sui corsi di studio di area informatica, a causa dei vincoli ministeriali che rendono legittimo un corso di studi sulla base di indicatori che stanno diventando assai stringenti (in particolare il numero di docenti assegnati a un corso di laurea), a seguito della forte diminuzione dei docenti di ruolo nell'ultimo decennio. E' presto per prevedere se queste circostanze avranno un effetto reale sul trend, che sembra peraltro un po' rallentare: da incrementi dell'ordine del 10% fino al 2016/2017, si è scesi a incrementi di poche unità nel 2018/2019.

Un fenomeno evidente e pressoché costante è la scarsa propensione del genere femminile ad immatricolarsi in questi corsi di laurea. La quota di genere oscilla intorno al 13%, senza alcuna variazione di trend.

La distribuzione geografica è rappresentata sinteticamente per le macro aree geografiche di ISTAT, cioè NORD OVET, NORD EST, CENTRO, SUD e ISOLE.

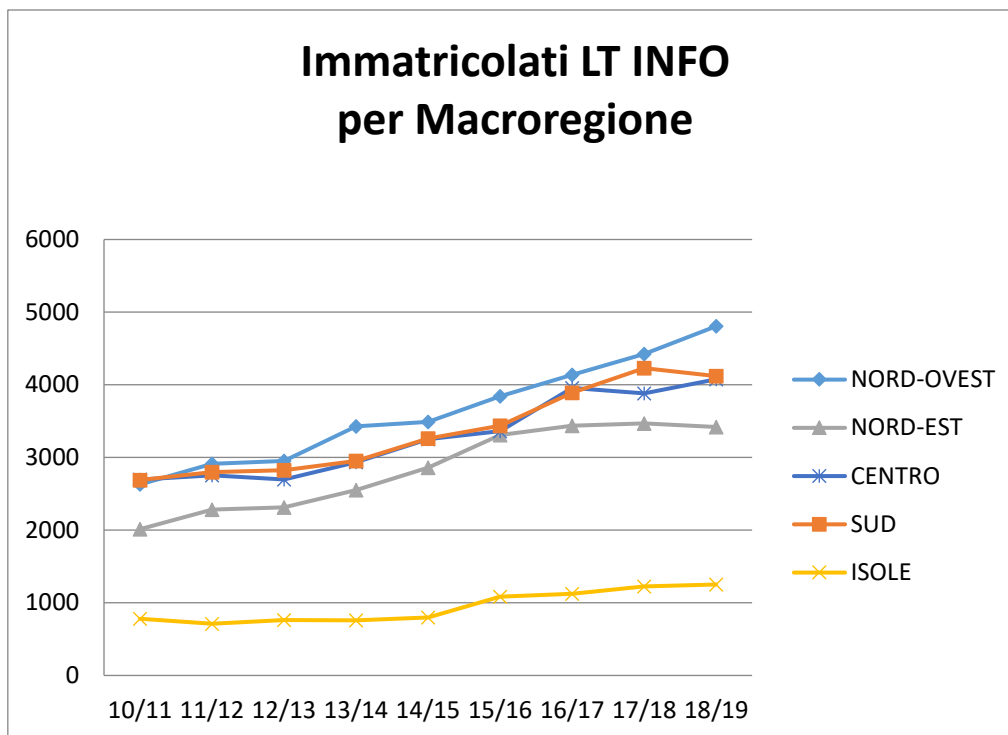


Figura 2: distribuzione geografica

Il grafico evidenzia la crescita continua e lineare nel NORD-OVEST, un trend analogo nel CENTRO e SUD, sia pur con qualche variazione negli ultimi due anni, una stasi nel NORD-EST e una situazione di evidente difficoltà nelle ISOLE, che però, pur nella ridotta capacità di attrazione in termini assoluti, mostra comunque una lievissima crescita.

I laureati sul mercato

Il focus principale di questa indagine è evidenziare quanti sono i “laureati sul mercato”, così come sono stati definiti sopra. Chiaramente, anche questo dato deve essere letto alla luce della dinamica dei passaggi dalle lauree triennali a quelle magistrali, che come detto si distribuiscono in circa due anni. Pertanto, il dato del numero dei laureati sul mercato è sempre sottostimato nell’ultimo anno di indagine (in questo caso l’anno solare il 2018), perché tale anno non “cattura” la quota parte di laureati LT che si immatricolano in una laurea magistrale nei due anni solari successivi.

Da un altro punto di vista, sfugge per ora a questa indagine la vera destinazione di questi laureati: una minima parte, in realtà, accede ad un corso di Dottorato di Ricerca (che per ora non è censito dalla ANS), un’altra parte sceglie di collocarsi sul “mercato estero”, cioè mette a frutto la formazione ricevuta dal nostro sistema universitario in un contesto non italiano.

Diamo innanzitutto una visione nazionale, che è riportata nella Tabella 2 e rappresentata graficamente nella Figura 3.

anno	dopo LT	dopo LM	totale	variazione
2010	2254	2589	4843	
2011	2179	2523	4702	-2,9%
2012	2118	2439	4557	-3,1%
2013	2032	2377	4409	-3,3%
2014	2059	2245	4304	-2,4%
2015	1960	2227	4187	-2,7%
2016	2182	2366	4548	8,6%
2017	2101	2324	4425	-2,7%
2018	2483	2656	5139	16,1%

Tabella 2. Laureati triennali sul mercato

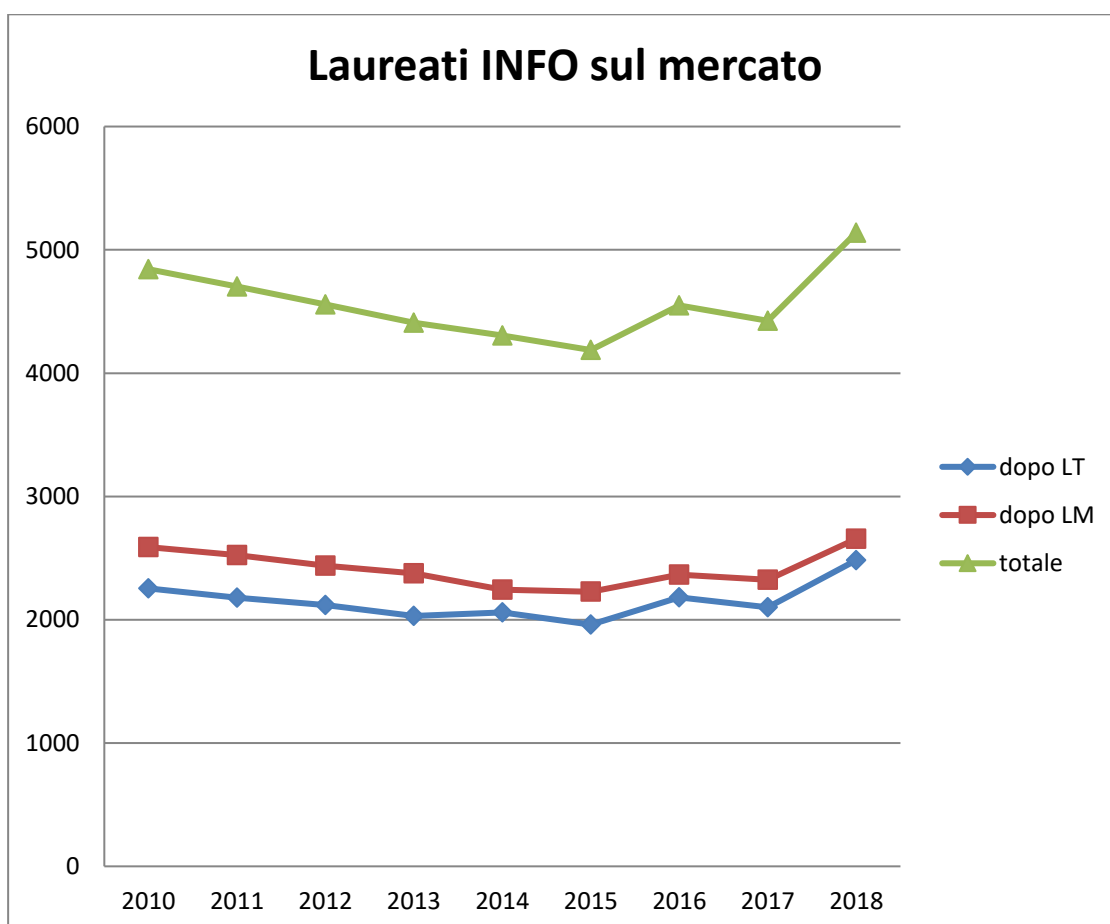


Figura 3: Andamento temporale dei laureati INFO sul mercato.

Ci sono almeno tre messaggi che si derivano da questi dati.

Il primo è che il numero di laureati INFO sul mercato è basso in valore assoluto. Lo si percepisce meglio sapendo che rappresentano solo il 2,5% di tutti i laureati dell'ordinamento 3+2, senza tener conto di quelli delle lauree ad ordinamento unico, tipicamente medicina e giurisprudenza.

Il secondo è che i dati evidenziano un fatto molto importante e significativo: circa la metà dei laureati sul mercato proviene dalle lauree triennali. Il messaggio forte è che, in questo settore, l'organizzazione del 3+2 funziona, cioè mobilita un numero significativo di giovani formati da una laurea "breve".

Il terzo messaggio sta nell'andamento temporale. Il lento decrescere dei laureati si è interrotto, e la tendenza dal 2015 è una crescita significativa, sia nelle lauree triennali che in quelle magistrali.

Un'altra indicazione arriva dall'analisi della quota di genere (si veda Figura 4): la percentuale di laureate è bassa, ma, in analogia con l'andamento generale, mostra un'inversione di tendenza negli ultimi tre anni.

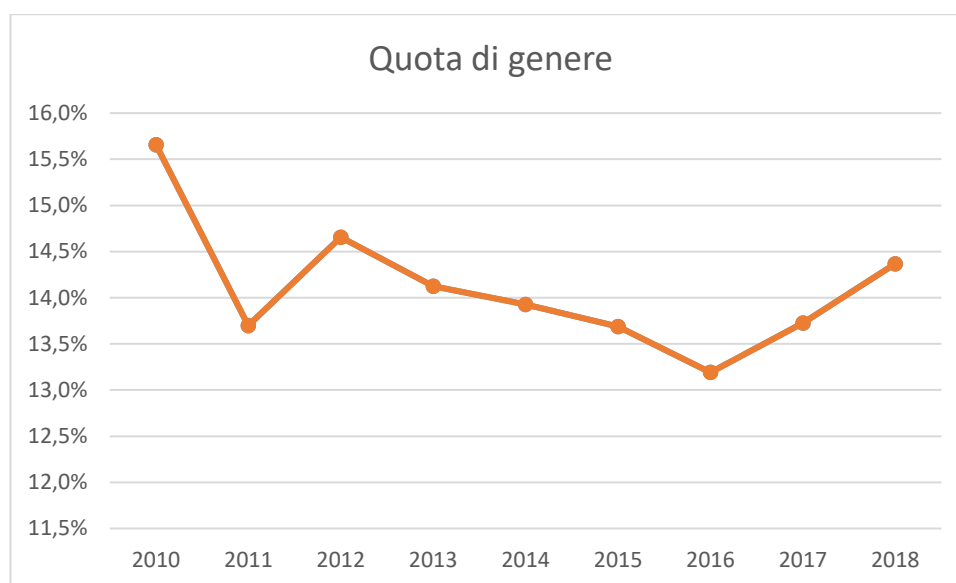


Figura 4: la percentuale di *Laureate* INFO sul mercato

Infine, la distribuzione geografica, mostrata in figura 5, evidenzia la predominanza del NORD OVEST su tutte le altre macroregioni; il NORD-EST, il CENTRO e il SUD contribuiscono all'incirca nella stessa misura, e si registra il fenomeno vistoso della caduta dei laureati nelle ISOLE, che è dovuto in parte anche alla tendenza dei laureati triennali di Sicilia e Sardegna di completare il ciclo degli studi nei corsi di studi magistrali di altre regioni.

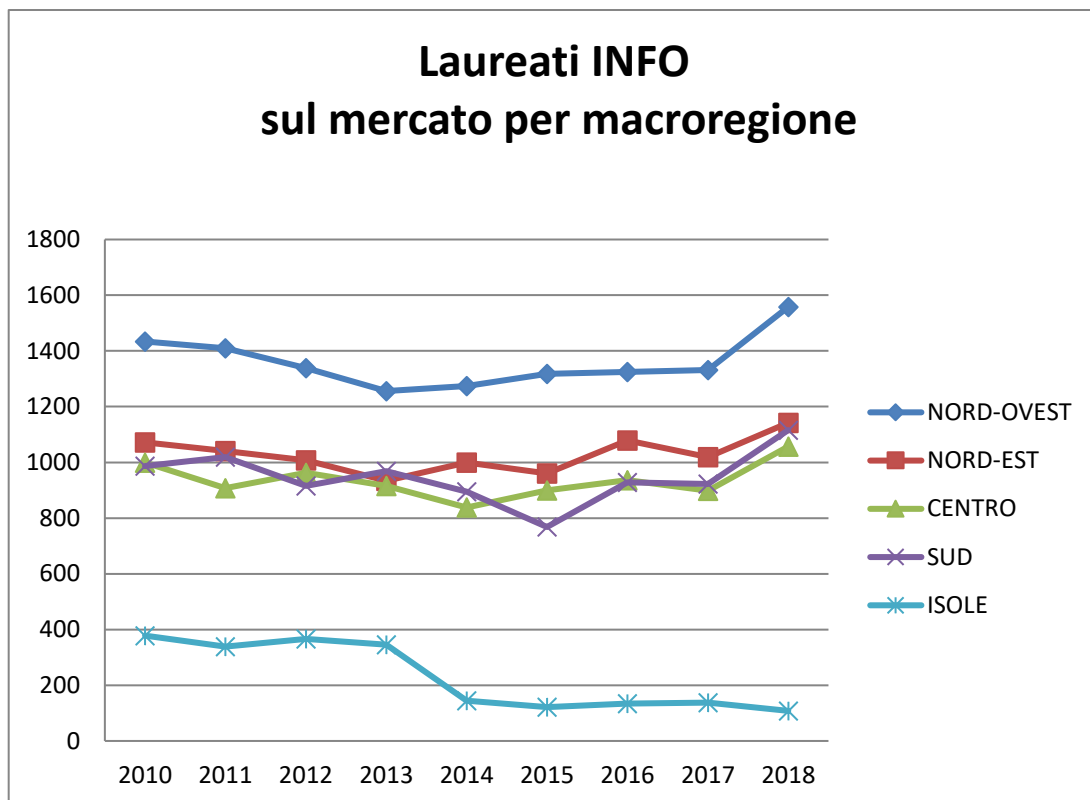


Figura 5: la distribuzione geografica dei laureati INFO sul mercato

Quali sono gli atenei presso i quali si laureano ed entrano nel mercato il maggior numero di studenti? Le Tabelle 3 e 4 forniscono una classifica (limitata agli ultimi tre anni); la prima tabella mostra il dato globale (laureati LT e LM insieme), la seconda i soli laureati LT. Ovviamente le prime dieci posizioni sono sempre riferite ad atenei di grandi dimensioni, e in assoluto, il Politecnico di Milano è quasi sempre in testa alla classifica, e si contende “il primato” con l’Università di Bologna e il Politecnico di Torino. Ma è interessante notare che, se ci limitiamo ai laureati sul mercato delle lauree triennali, lo scenario cambia: il Politecnico e i Corsi di Laurea ingegneristici scendono, e le prime posizioni sono tutte dei grandi atenei presso i quali ci sono corsi di laurea di Informatica. Gli studenti che si iscrivono a “ingegneria”, tendono a completare la formazione universitaria con una laurea magistrale in proporzione molto superiore a quanto fanno gli studenti di “informatica”, assai più propensi a mettersi sul mercato dopo la laurea triennale. Il fenomeno è in parte dovuto all’organizzazione dell’offerta formativa della classe triennale dell’ “ingegneria dell’Informazione”, nella quale sono numerosi di corsi di studio misti che favoriscono la prosecuzione in una laurea magistrale, in parte alla percezione più tradizionale di un corso di studi in “ingegneria” come di un percorso su 5 anni.

I primi 10 atenei per laureati INFO (tutti) sul mercato						
		2018		2017		2016
1	Politecnico di Milano	431	Politecnico di Milano	351	Politecnico di Milano	362
2	Politecnico di Torino	371	Università di Bologna	286	Università di Bologna	288
3	Università di Bologna	298	Università di Salerno	235	Politecnico di Torino	285
4	La Sapienza	289	Politecnico di Torino	226	La Sapienza	241
5	Università di Bari	258	La Sapienza	199	Università di Salerno	205
6	Università di Salerno	237	Università di Milano	192	Università di Padova	202
7	Università di Milano	196	Università di Padova	185	Università di Bari	200
8	Università di Pisa	194	Università di Pisa	163	Federico II	166
9	Federico II	179	Università di Bari	162	Università di Milano	164
10	Università di Padova	170	Federico II	161	Università di Pisa	143

Tabella 3: la classifica degli Atenei negli ultimi tre anni, per i laureati LT e LM INFO sul mercato

I primi 10 atenei per laureati INFO triennali sul mercato						
		2018		2017		2016
1	Università di Bari	234	Università di Salerno	137	Università di Bari	167
2	Università di Salerno	142	Università di Bologna	136	Università di Bologna	157
3	Università di Bologna	135	Università di Milano	133	Università di Milano	123
4	Università di Milano	124	Università di Bari	123	Università di Salerno	119
5	Politecnico di Milano	118	Politecnico di Milano	121	Università di Padova	117
6	Università di Padova	109	Università di Padova	108	La Sapienza	104
7	Politecnico di Torino	90	La Sapienza	84	Politecnico di Milano	96
8	Bicocca	90	Università di Torino	82	Bicocca	85
9	La Sapienza	88	Federico II	80	Federico II	79
10	Federico II	78	Bicocca	77	Università di Torino	73

Tabella 4: la classifica degli atenei negli ultimi 3 anni, per i soli laureati triennali

NOTA

L'indagine verrà estesa a breve in due direzioni: un'analisi di dettaglio sulle differenze fra i corsi di laurea informatica "di ingegneria dell'informazione" e quelli "di scienza e tecnologie informatiche", e un confronto con la classe più ampia, definita ICT nell' "Osservatorio delle

Competenze Digitali”, che include i laureati in corsi di laurea delle telecomunicazioni, dell’elettronica, della bioingegneria.