

PROGRAMMA EDUCATION
FGA WORKING PAPER

N. **55** (02/2016)

**Comparare le scuole tecniche e professionali usando
gli esiti occupazionali dei diplomati.
Problemi e prospettive**

Stefano Verzillo e Daniele Checchi
Università di Milano

© Fondazione Giovanni Agnelli, 2016

Le opinioni espresse in questo testo sono responsabilità degli autori e non necessariamente riflettono quelle della Fondazione Giovanni Agnelli.

The opinions expressed in this paper are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of the Fondazione Giovanni Agnelli.

www.fondazione-agnelli.it

segreteria@fga.it

**Comparare le scuole tecniche e professionali usando
gli esiti occupazionali dei diplomati.
Problemi e prospettive**

Stefano Verzillo e Daniele Checchi
Università di Milano

febbraio 2016

Abstract

In questo lavoro si analizza l'affidabilità di indicatori occupazionali costruiti a partire dai dati tratti dalle Comunicazioni Obbligatorie rese al Ministero del Lavoro. Dopo averne analizzato la plausibilità a livello individuale, gli stessi dati sono utilizzati per costruire indicatori a livello di scuola secondaria basati sul tasso di occupazione dei diplomati e sul tempo di attesa medio prima dell'ingresso nel primo impiego. L'applicazione della procedura all'universo delle scuole lombarde e piemontesi mostra come il sistema scolastico locale sia caratterizzato da forte omogeneità, identificando un limitato numero di casi critici.

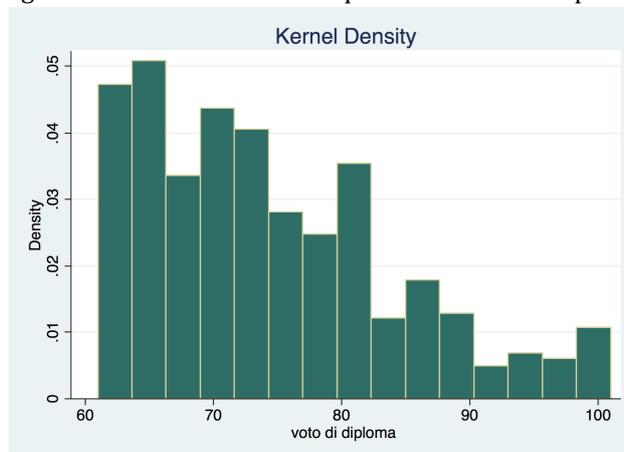
Introduzione

In questo lavoro intendiamo analizzare l'affidabilità delle informazioni statistiche desumibili sulle carriere lavorative dei diplomati nelle scuole secondarie di secondo grado ad orientamento tecnico o professionale. Lo facciamo studiando i comportamenti che emergono a livello individuale in termini di ingresso nell'occupazione, tempo complessivamente lavorato e tipologia contrattuale ottenuta. Una volta che si abbia preso atto della loro plausibilità, possiamo procedere al calcolo delle medie per scuola, su cui sono costruite le graduatorie proposte da Eduscopio (<http://lavoro.eduscopio.it>). Queste note segnalano anche che il contributo esplicativo della frequenza presso uno specifico istituto è limitato, come si evince dai grafici finali.

Analisi degli Individui

La popolazione di riferimento è costituita da 106.312 studenti diplomati (quinquennali) presso le scuole professionali, gli istituti tecnici e gli istituti economici delle regioni Lombardia e Piemonte negli anni scolastici dal 2009-2010 al 2011-2012. Lo 'studente medio' nel triennio che analizziamo si diploma a 19 anni e mezzo, è con maggiore probabilità maschio (56%), nel 93% dei casi circa è di cittadinanza italiana e si diploma con un voto (medio) di 71/100 (Figura 1).

Figura 1 – Distribuzione di Frequenza del voto di diploma



Una volta conseguito il titolo di diploma si iscrive ad un corso di studi universitario solo nel 34% dei casi, mentre nella maggior parte dei casi (61%) si colloca nel mercato del lavoro regionale, registrando l'attivazione di almeno un contratto di lavoro. La quota residua, pari al 5%, nè studia nè lavora e pertanto, al netto di possibili trasferimenti ad altre regioni o all'estero, può essere assimilata alla condizione di *NEET -Not (engaged) in Education, Employment or Training*.

Condizionatamente al fatto che abbia deciso di non iscriversi all'università e che abbia effettivamente avuto accesso al mercato del lavoro si riscontra un tempo medio di prima occupazione del diplomato medio pari a 205 giorni, circa 6 mesi e mezzo. Globalmente il numero di giorni lavorati nei primi due anni successivi al conseguimento del diploma è pari a 248 su 730 (una saturazione nel biennio del 34%).

Fotografando, inoltre, il diplomato medio a due anni esatti dal conseguimento del titolo, nel 18% dei casi risulta non occupato (di questa quota la metà circa sono individui che hanno lavorato saltuariamente ma che a 24 mesi sono disoccupati, mentre la restante metà sono classificabili come *NEET*); il 30% dei casi è Studente (di questa quota circa metà svolge anche attività lavorative in aggiunta alla frequenza universitaria nel corso dei primi due anni), il 40% è occupato stabilmente (con un numero di giorni lavorati superiore a 181 giorni, un quarto della disponibilità teorica sui due anni di osservazione) e il restante 10% è sotto-occupato, ovvero lavora meno di 181 giorni nel biennio.

Tabella 1 –Statistiche Descrittive – diplomati istituti tecnici e professionali – Lombardia e Piemonte dal 2009-2010 al 2011-2012

Variabile	N. Oss.	Media	Min	Max
Età	106.312	19,5	18	22
% Femmine	106.312	43,99%	0	1
% Stranieri	106.312	7,31%	0	1
Voto di Diploma	105.055	71,59	60	101
% Diplomati iscritti all'università	106.312	34,26%	0	1
% Diplomati tracciati dalle Com.Obb.	106.312	61,31%	0	1
Saturazione (% Giorni lavorati nei due anni successivi al diploma)	106.312	34,07%	0	1
Tempo medio di prima occupazione (durata > 30 gg)	61.743	205,09	0	701
Distanza scuola-lavoro (media pesata per durata contrattuale) [Km]	64.317	23,86	0	1160,23
Copertura totale (gg lavorati nei due anni successivi il diploma)	106.312	248,69	0	730
<i>Status a due anni</i>				
Altro	106.312	18,04%	0	1
Occupato	106.312	40,86%	0	1
Sotto occupato	106.312	9,62%	0	1
Studente	106.312	20,65%	0	1
Studente+Lavoro	106.312	10,83%	0	1
<i>Contratto in essere a 2 anni</i>				
Flessibile (%)	45.313	45,28%	0	1
Permanente (%)	45.313	54,72%	0	1
<i>Dettaglio del contratto in essere a 2 anni</i>				
Apprendistato	45.313	28,68%	0	1
Tempo indeterminato	45.313	26,04%	0	1
Tempo Determinato	45.313	25,28%	0	1
Somministrazione	45.313	10,45%	0	1
Lavori socialmente utili	45.313	0,02%	0	1
Lavoro a Progetto	45.313	5,29%	0	1
Tirocinio	45.313	4,23%	0	1
<i>Coerenza della Professione a 2 anni</i>				
Professione Coerente	43,492	41,05%	0	1
Professione Non Coerente	43,492	44,30%	0	1
Professione Trasversale	43,492	14,65%	0	1

Dal punto vista contrattuale coloro che sono occupati a 24 mesi di distanza dal diploma per il 54% sono occupati con contratti di lavoro *permanenti* (Tempo Indeterminato o Apprendistato), mentre il 45% risulta assunto con un contratto di lavoro *flessibile* (Tempo Determinato, Lavoro a Progetto, Somministrazione o Tirocinio).

Inoltre, analizzando nel dettaglio la coerenza del percorso professionale dei diplomati attivi a 24 mesi si osserva come la quota di diplomati assunti in una occupazione definibile come *coerente* con il titolo di studio conseguito sia pari al 41% dei diplomati che lavorano. Il 14% invece è assunto dopo due anni in una occupazione definibile come *trasversale*. Non va infine trascurato che il 44% di chi lavora e non studia è assunto in occupazioni *non coerenti* con il diploma posseduto.

Tabella 2 –Status a due anni per Tipologia di Istituto

Status a 2 Anni dal Diploma	Tipologia di Istituto				
	Economico	Industria	Servizi	Tecnologico	Totale
Altro (Neet + Inoccupati a 2 anni)	4.05%	1.68%	5.97%	6.34%	18.04%
Occupato	11.19%	4.87%	11.85%	12.95%	40.86%
Sotto occupato	2.35%	1.03%	3.53%	2.70%	9.62%
Studente	8.52%	0.49%	2.92%	8.71%	20.65%
Studente+Lavoro	4.51%	0.37%	2.03%	3.93%	10.83%
Totale	30.63%	8.44%	26.29%	34.63%	100.00%

Analizzando l'associazione tra coerenza contrattuale e tipologia di contratto in essere a due anni si evidenzia come i contratti temporanei siano maggiormente associati a qualifiche non coerenti con la tipologia di diploma mentre i contratti a tempo indeterminato, di tirocinio e di apprendistato hanno quote relative maggiori per le professioni coerenti (cfr. Tabella 3).

Tabella 3 – Contratto a due anni per Coerenza Contrattuale

Contratto a 2 anni	Coerenza Contrattuale			Totale
	Coerente	Non Coerente	Trasversale	
Apprendistato	5867	3953	1790	11610
	50,53%	34,05%	15,42%	100,00%
	32,31%	20,14%	27,61%	26,23%
Lavori socialmente utili	3	6	2	11
	27,27%	54,55%	18,18%	100,00%
	0,02%	0,03%	0,03%	0,02%
Lavoro a progetto	933	1312	104	2349
	39,72%	55,85%	4,43%	100,00%
	5,14%	6,69%	1,60%	5,31%
Somministrazione	1359	2542	524	4425
	30,71%	57,45%	11,84%	100,00%
	7,48%	12,95%	8,08%	10,00%
Tempo Determinato	3695	5662	1887	11244
	32,86%	50,36%	16,78%	100,00%
	20,35%	28,85%	29,11%	25,40%
Tempo Indeterminato	5372	5559	1805	12736
	42,18%	43,65%	14,17%	100,00%
	29,58%	28,33%	27,84%	28,77%
Tirocinio	929	589	371	1889
	49,18%	31,18%	19,64%	100,00%
	5,12%	3,00%	5,72%	4,27%
Totale	18158	19623	6483	44264
	41,02%	44,33%	14,65%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Regressione Multinomiale Logistica dello Status a 2 anni

L'osservazione dello status a due anni dal diploma per tutti gli individui considerati nell'analisi permette di studiare eventuali associazioni tra le caratteristiche individuali e di percorso formativo dei diplomati e la probabilità di trovarsi in ciascun determinato stato dopo 24 mesi.

La regressione multinomiale logistica è lo strumento utile in questo caso specifico poichè permette l'analisi di variabili outcome di natura nominale (che assumono cioè stati discreti non ordinabili) modellando il logaritmo degli odds ratio dello status a 2 anni come combinazione lineare delle caratteristiche incluse nel modello.

Si studia, dunque, in questa sezione la relazione tra lo status individuale a due anni dal conseguimento del diploma e le caratteristiche osservabili sia a livello individuale che di scuola. La variabile di risultato finale considerata assume i seguenti stati:

- *Occupato*: diplomato che non si è iscritto all'università, lavora a 2 anni dal titolo, e ha lavorato più di 180 gg nei due anni successivi al diploma;
- *Sotto occupato*: diplomato che non si è mai iscritto all'università, lavora a due anni dal titolo, e ha lavorato meno di 181 gg nei due anni successivi al diploma;
- *Studente*: diplomato che si è iscritto all'università e non ha alcuna esperienza lavorativa nei due anni successivi al diploma (studente puro);
- *Studente+Lavoro*: diplomato che si è iscritto all'università e che ha lavorato almeno una volta nei due anni successivi al diploma;
- *Altro*: diplomato che non si è iscritto all'università e non lavora a due anni dal diploma (Neet/Inoccupati/Espatriati/Lavoro Nero etc...).

Tabella 4 – Status a due anni

Status a 2 Anni dal Diploma	Freq.	Percent	Cum.
Occupato	43.437	40,86	40,86
Sotto occupato	10.223	9,62	50,48
Studente	21.950	20,65	71,13
Studente+Lavoro	11.518	10,83	81,96
Altro (Neet/Inoccupato/Espatriato/Lavoro)	19.184	18,04	100,00
Totale	106.312	100,00	

La categoria scelta come gruppo di riferimento (*baseline*) per la stima del modello di regressione multinomiale logistica è la categoria *Altro (Neet/Inoccupato/Espatriato etc...)*. I risultati della stima del modello descritto sono riportati in Tabella 5.

Osservando le stime riportate in tabella¹ si evidenzia dunque come i giovani cittadini italiani più veloci (cioè non in ritardo nella carriera scolastica - quindi i “non bocciati”) che provengono da istituti con indirizzo economico o industriale sono gli studenti che con maggior probabilità si trovano nella condizione di occupati. Analogo profilo caratterizza anche coloro che hanno maggiori chance di risultare iscritti all'università,

¹ Un incremento di un anno del ritardo negli studi (misurato dall'età di diploma) è associato ad una riduzione di 0.031, 0.33 e 0.16 nella probabilità (log-odds) di essere rispettivamente occupati, studenti e studenti lavoratori versus essere *Neet+Inoccupati* a due anni dal conseguimento del diploma. Vi è differenza significativa e positiva, invece, tra le probabilità di essere *Sotto-Occupato* e quella di essere *Neet+Inoccupati* (0.043), sempre associata all'età. Considerando gli altri fattori, da un lato il log-odds di essere *Occupato* e *Sotto-Occupato* versus *Neet+Inoccupato* a due anni dal diploma decresce di 0.52 (0.31) per il cittadino straniero rispetto al cittadino italiano mentre dall'altro il log-odds di essere *Studente* e *Studente Lavoratore* versus *Neet* cresce di 0.15 (0.15) per il cittadino straniero rispetto al cittadino italiano. Inoltre un incremento di un punto nel voto di diploma è associato ad un incremento di 0.064 e 0.049 nei log-odds di essere rispettivamente *Studenti* e *Studenti Lavoratori* e ad una riduzione di 0.016 nel log-odds di essere *Sotto Occupato*. La probabilità di essere invece occupato non influenza la probabilità di ricadere nella condizione di *Occupati* rispetto alla categoria di riferimento. Non si evidenziano differenze statisticamente significative tra i due generi per gli status di *occupazione*, *sotto-occupazione*, *studente* e di *studente lavoratore* versus *Neet+Inoccupato*. Per quel che riguarda la tipologia di istituto si registra un effetto significativo della tipologia di diploma conseguito: nel caso dello status di *Occupato* a 2 anni i differenziali di probabilità associato al diploma in servizi e al diploma tecnologico rispetto ad un diploma economico sono negativi e rispettivamente pari a -0.29 e -0,36. Non vi sono differenze significative tra Industria e Artigianato e Economico. Nel caso di *sotto-occupazione* versus *Neet+Inoccupato* non c'è differenza significativa nel log-odds tra professionale ed economico mentre si registra una differenza significativa nel log-odds del tecnologico rispetto all'economico (-0.32). Da ultimo l'anno di diploma nel 2011 non impatta significativamente sulla probabilità di essere *Sotto-Occupato* a 2 anni versus *Neet+Inoccupato*, mentre impatta negativamente sulle probabilità degli altri status considerati rispetto allo status di riferimento considerando come riferimento i diplomati 2010 (a testimoniare gli effetti negativi della crisi economica).

anche se in questo caso la condizione di avere cittadinanza straniera costituisce una condizione più favorevole (probabilmente a causa del fatto che i ragazzi stranieri vengono orientati al ribasso delle loro potenzialità al momento dell'uscita dalla scuola secondaria di primo grado). Si noti infine il calo tendenziale dell'iscrizione all'università per entrambe le coorti di diplomati sia nel 2010 che nel 2011.

Tabella 5 –Modello di Regressione Multinomiale Logistico dello Status a due anni

Status a 2 Anni (vs. Neet+Inoccupato)	Coeff.	Std. Error	Z	P>z
Occupato				
Maschio (vs. Femmina)	-0,061	0,032	-1,900	0,057
Età	-0,031	0,014	-2,180	0,029
Cittadinanza Estera (vs Italiana)	-0,525	0,037	-14,350	0,000
Anno Diploma (vs 2010)				
2011	-0,135	0,026	-5,200	0,000
2012	-0,461	0,025	-18,310	0,000
Tipologia Istituto (vs. Economico)				
Industria e Artigianato	0,075	0,068	1,110	0,268
Servizi	-0,299	0,049	-6,060	0,000
Tecnologico	-0,361	0,061	-5,870	0,000
Voto di Diploma	-0,002	0,001	-1,330	0,182
Sotto Occupato				
Maschio (vs. Femmina)	0,060	0,034	1,760	0,079
Età	0,043	0,017	2,520	0,012
Cittadinanza Estera (vs Italiana)	-0,319	0,047	-6,770	0,000
Anno Diploma (vs 2010)				
2011	-0,035	0,034	-1,020	0,306
2012	-0,086	0,033	-2,640	0,008
Tipologia Istituto (vs. Economico)				
Industria e Artigianato	0,075	0,059	1,270	0,206
Servizi	0,032	0,043	0,740	0,458
Tecnologico	-0,324	0,047	-6,950	0,000
Voto di Diploma	-0,016	0,002	-10,450	0,000
Studente				
Maschio (vs. Femmina)	-0,071	0,039	-1,820	0,069
Età	-0,336	0,020	-16,950	0,000
Cittadinanza Estera (vs Italiana)	0,159	0,044	3,570	0,000
Anno Diploma (vs 2010)				
2011	-0,166	0,032	-5,260	0,000
2012	-0,299	0,030	-9,980	0,000
Tipologia Istituto (vs. Economico)				
Industria e Artigianato	-1,762	0,136	-12,930	0,000
Servizi	-1,402	0,060	-23,170	0,000
Tecnologico	-0,336	0,061	-5,510	0,000
Voto di Diploma	0,064	0,001	46,870	0,000
Studente Lavoratore				
Maschio (vs. Femmina)	0,061	0,040	1,520	0,128
Età	-0,169	0,021	-8,030	0,000
Cittadinanza Estera (vs Italiana)	0,155	0,054	2,870	0,004
Anno Diploma (vs 2010)				
2011	-0,297	0,037	-7,990	0,000
2012	-0,679	0,037	-18,570	0,000
Tipologia Istituto (vs. Economico)				
Industria e Artigianato	-1,451	0,122	-11,890	0,000
Servizi	-1,165	0,063	-18,500	0,000
Tecnologico	-0,473	0,066	-7,150	0,000
Voto di Diploma	0,049	0,002	31,410	0,000

Nota: Wald Chi-2(104)=10226.15; Pseudo-R²=0.0669; Osservazioni 105,055. Costante e dummies provinciali incluse come predittori nel modello, standard errors clusterizzati a livello di scuola

Una via intuitiva per descrivere i risultati ottenuti con questo modello consiste nel calcolare le probabilità medie previste dallo stesso per i diversi stati a 2 anni al variare - ad esempio - del voto di diploma e distinguendo per tipologia di istituto scolastico. I

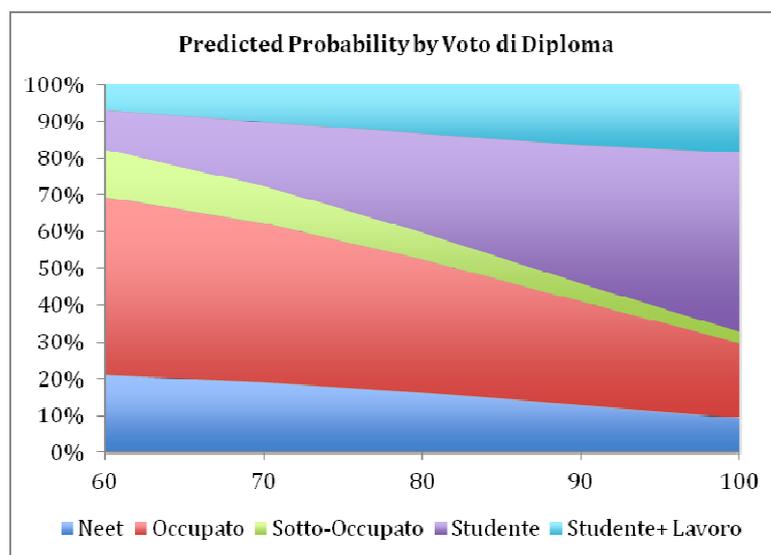
grafici che seguono² mostrano l'andamento di queste probabilità. Si noti ad esempio come la probabilità di ritrovarsi in uno stato di inattività sia lavorativa che universitaria (*Neet+Inoccupazione*) sia complessivamente decrescente al crescere del voto di diploma ma con differenze qualitativamente significative tra i diplomati dei corsi classificati come "economici" - con una minore propensione lungo tutta la distribuzione del voto - e i diplomati dei corsi "Tecnologici" e di "Industria e Artigianato" - con andamento intermedio - e "Servizi" - quasi sempre dominati dalle altre tre tipologie.

Vi è una analogia solo apparente tra la probabilità di entrare nello stato di Neet e diventare occupato o sotto-occupato (primi tre grafici): in tutti i casi gli studenti più brillanti (cioè con voto elevato al diploma) sono meno probabilmente rintracciabili nello stato di occupazione o inattività, perché con maggior probabilità si iscrivono invece all'università. Tuttavia la scala dell'effetto è diversa: passare da 60 a 100 in un istituto con indirizzo orientato ai servizi riduce la probabilità di essere Neet dal 24% al 12% (e quindi dimezza), mentre riduce quella di essere occupato dal 50% al 30% (riducendola quindi del 40%), mentre la alza da pressoché zero al 35% nel caso dell'iscrizione universitaria (si veda Tabella 6 anche riportata in Figura 2).

Tabella 6 - Probabilità predette dal modello di Regressione Multinomiale Logistico dello Status a due anni

Voto Diploma	Neet	Occupato	Sotto-Occupato	Studente	Studente+ Lavoro
60	20,92%	48,55%	13,04%	10,45%	7,04%
70	19,02%	43,37%	10,13%	17,38%	10,10%
80	16,17%	36,32%	7,39%	26,69%	13,43%
90	12,76%	28,25%	5,01%	37,57%	16,41%
100	9,32%	20,36%	3,14%	48,68%	18,50%

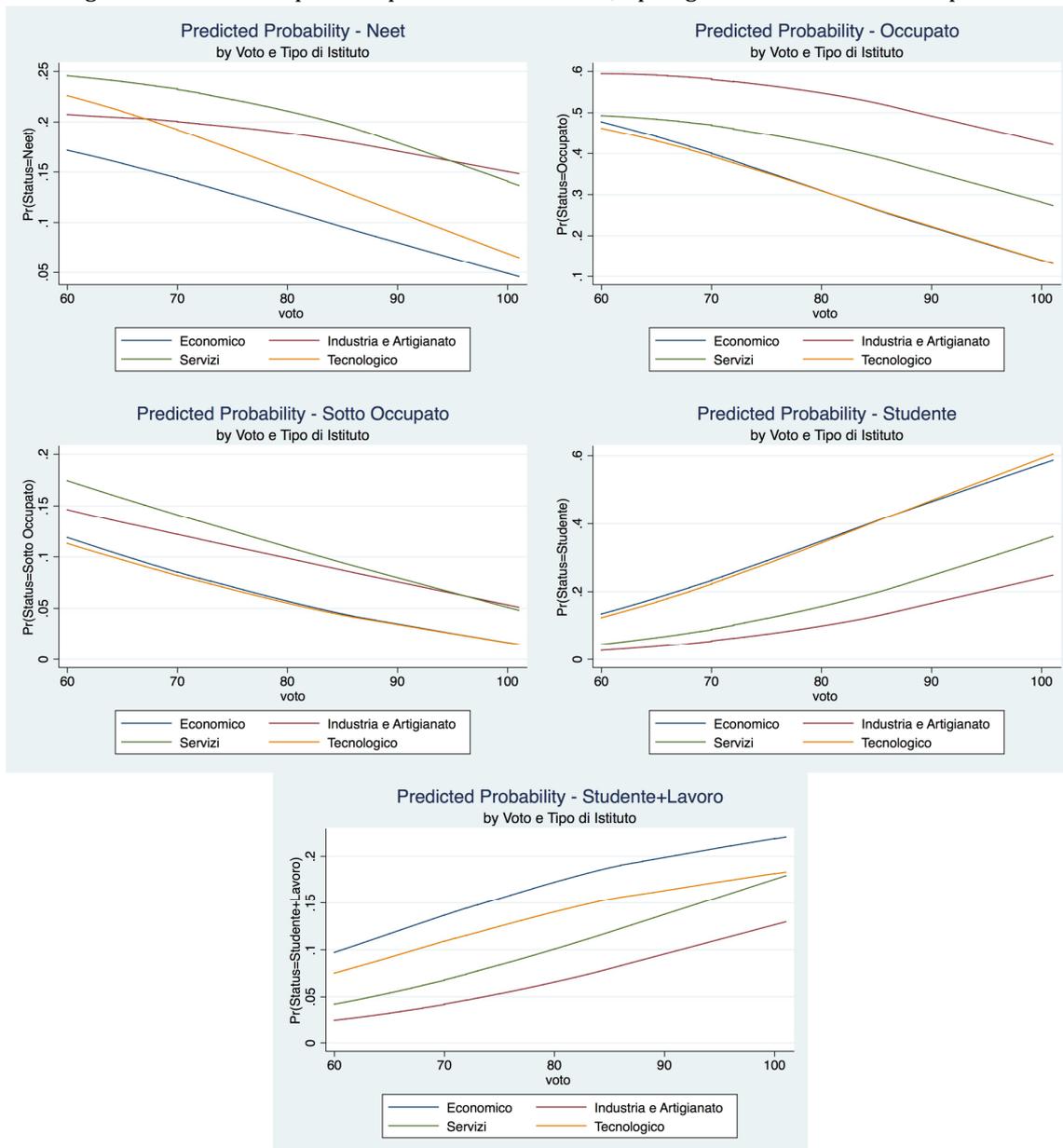
Figura 2 - Probabilità predette dal modello di Regressione Multinomiale Logistico dello Status a due anni



² I grafici in figura sono stati ottenuti mediante running-line least squares smoothing delle probabilità previste calcolate al variare del voto di diploma, tenendo alla media delle altre covariate incluse nel modello.

Lo stesso andamento, con gerarchia simile tra tipologie di diploma, si riscontra per le probabilità previste di occupazione e sotto-occupazione; conseguentemente le probabilità stimate sono mediamente decrescenti al crescere del voto di diploma con ordinamento inverso (Economico, Tecnologico, Servizi e Industria e Artigianato in ordine di probabilità media) per gli stati di “studente full-time” e “studente con attività lavorativa”.

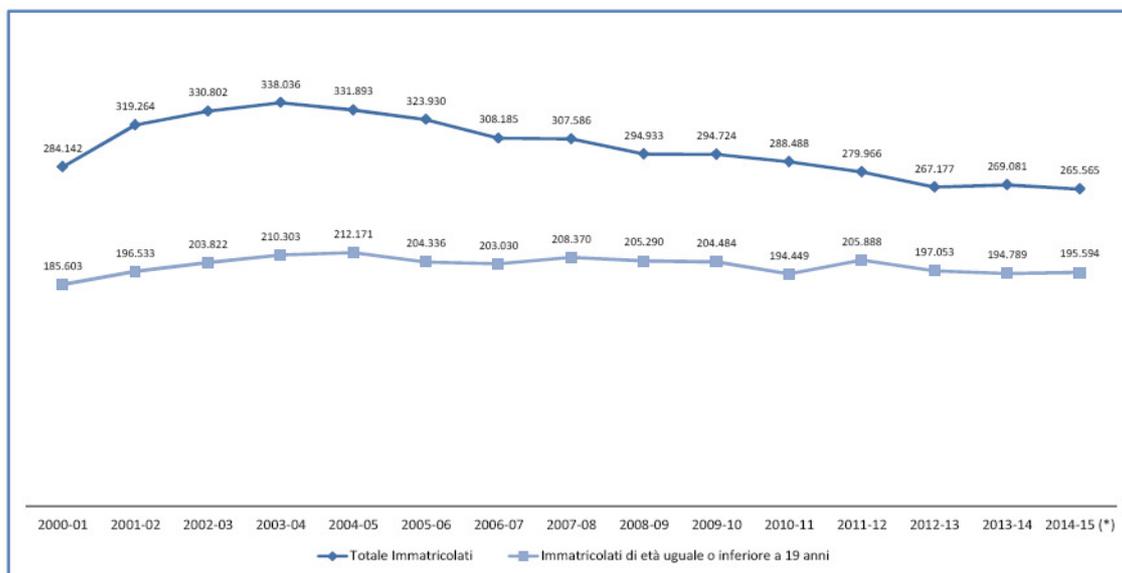
Figura 3 –Probabilità previste per Status a due anni, tipologia di istituto e voto di diploma



Volendo inoltre analizzare eventuali andamenti temporali nel triennio considerato i grafici in Figura 5 mostrano le stesse probabilità previste al variare del voto di diploma per coorte di diplomati. Si osservi come la flessione delle iscrizioni all’università nota a livello complessivo nel paese (cfr. dato nazionale del calo immatricolazioni in Figura 4)

non si manifesta nei dati riferiti alle due regioni disponibili per questo esercizio (Lombardia e Piemonte), suggerendo che il fenomeno sia riconducibile ad altre tipologie di istituti e/o altre regioni del paese.

Figura 4 - Totale immatricolati e immatricolati di età uguale o inferiore a 19 anni al sistema universitario dall'anno accademico 2000/2001 al 2014/2015



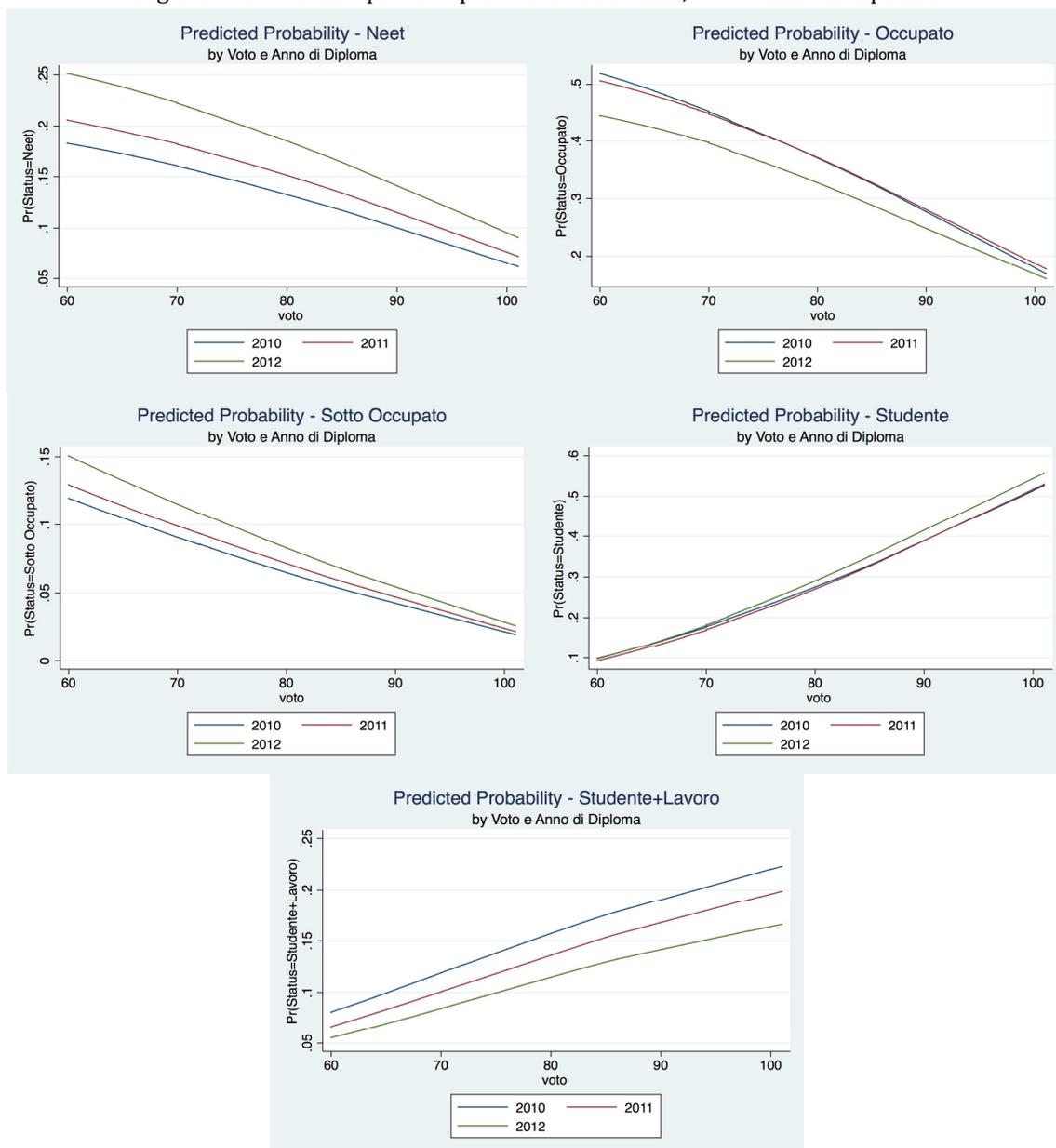
(*) dato provvisorio

Fonte: Servizio Statistico MIUR - Focus "Gli immatricolati nell'anno accademico 2014/2015" *Approfondimento: Il percorso universitario dei diplomati 2010* (Maggio 2015)

Il cambiamento più significativo che si osserva negli stessi dati sembra quello di un aumento della probabilità di entrare nello stato di inoccupazione, specialmente per coloro che conseguono voti bassi alla maturità. Questa sembra essere la categoria che maggiormente ha sofferto nel passaggio dal 2010 al 2011 e dal 2011 al 2012, gli anni in cui la crisi economica, che inizialmente sembrava aver risparmiato il nostro paese, ha colpito più duramente.

Volendo approfondire con maggiore dettaglio di analisi le principali caratteristiche dei percorsi lavorativi dei diplomati che non si sono iscritti all'università e che hanno trovato lavoro nei due anni seguenti il diploma si analizzano nei due paragrafi seguenti alcuni aspetti rilevanti per la valutazione degli sbocchi professionali dei diplomati (quali tempo di avvio e copertura lavorativa).

Figura 5 - Probabilità previste per Status a due anni, voto e anno di diploma



Copertura totale

L'analisi della copertura lavorativa (definita come numero di giorni lavorati nei primi due anni dal conseguimento del diploma) proposta in questo paragrafo può essere utile, da un punto di vista semplicemente descrittivo, per indagare la presenza di eventuali associazioni tra il tempo lavorato nei primi due anni dal conseguimento del titolo di diploma e le caratteristiche individuali e del percorso formativo degli individui.

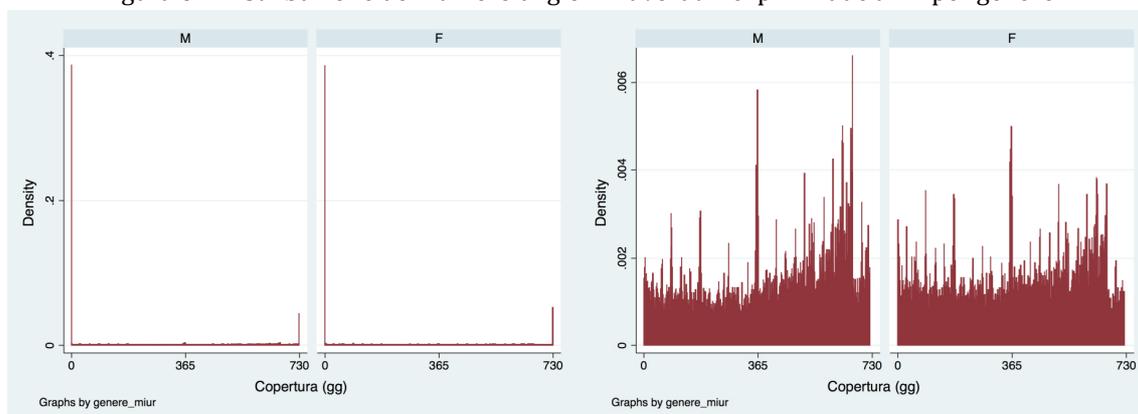
I grafici riportati in Figura 6 mostrano la distribuzione del numero di giorni lavorati nei primi due anni distinguendo per genere degli individui (maschi nel riquadro di destra e

femmine nel riquadro di sinistra) e includendo/escludendo gli individui con coperture nulle e complete (0 o 735 giorni). Una prima osservazione qualitativa del grafico di destra evidenzia come esistano delle ciclicità comuni ad entrambi i generi in corrispondenza di coperture mensili (multiple di 30 giorni) o annuali (si noti il picco per entrambi i generi in corrispondenza dei 365 giorni) o persino e settimanali (intervalli multipli di 7 giorni).

Non stupisce l'esistenza nel mercato del lavoro di alcune durate convenzionalmente più frequenti tra i contratti di lavoro (ad esempio lavori a tempo determinato o a progetto con durate mensili) e di particolari concentrazioni di avviamenti e cessazioni lavorative in certe date (ad esempio i primi o gli ultimi giorni del mese). Il 4,5% circa degli studenti lavora per tutto il periodo successivo al diploma preso in considerazione dall'analisi (2 anni) e domina nella rappresentazione grafica di sinistra. Tali individui evidenziano coperture pari ai 730 giorni considerati. I diplomati che risultano avere un contratto lavorativo aperto precedentemente alla data del diploma e che hanno lavorato continuativamente per i due anni successivi, infatti, vengono considerati come individui con copertura pari a 730 giorni in questa analisi.

Non sembrano esserci particolari differenze nelle distribuzioni di frequenza dei giorni lavorati tra i due generi fatto salvo il generale spostamento della distribuzione maschile verso coperture vicine ai 2 anni ad indicare la presenza di un vantaggio a loro favore, in termini di quote relative delle coperture elevate superiori rispetto alle diplomate di genere femminile. Tale differenza tra i generi non è certo una novità nelle analisi in merito agli sbocchi professionali dei diplomati nel nostro Paese e riflette anche a livello regionale (almeno per le regioni Lombardia ed il Piemonte) dinamiche di discriminazione di genere endemiche del mercato del lavoro italiano. Dinamica confermata anche dalla correlazione positiva e statisticamente significativa tra la variabile di genere (maschile vs femminile) e la copertura nella analisi di regressione multivariata proposta nel seguito, che permette di stimare le eventuali correlazioni tra ciascuna delle caratteristiche osservate degli studenti considerati e la copertura a parità delle altre caratteristiche.

Figura 6 – Distribuzione del numero di giorni lavorati nei primi due anni per genere



Nota: Copertura: Giorni lavorati nei due anni successivi al diploma. Il 4,5% dei diplomati (rispettivamente 4,98% per le femmine 4,16% per i maschi) ha copertura pari a 730 gg, lavora cioè continuativamente nei primi due anni. Per ragioni di visualizzazione grafica questi individui sono esclusi dai grafici di destra.

La Tabella 6, infatti, evidenzia come si registri nella popolazione (64.175 diplomati delle regioni Lombardia e Piemonte nel triennio 2010-2012) una associazione statisticamente significativa tra durata della copertura e genere (i maschi lavorano in media 17 giorni in più delle femmine nei due anni al netto delle altre caratteristiche considerate), età (3 giorni in meno per ciascun anno di ritardo negli studi), cittadinanza (29 giorni in meno per i cittadini stranieri rispetto agli italiani), distanza scuola-lavoro (differenza inferiore al giorno per chilometro aggiuntivo), anno di diploma (con un numero medio di giorni lavorati significativamente inferiore negli anni più recenti: -27 giorni per i diplomati 2012 rispetto ai diplomati 2010) ed il voto (con un vantaggio di mezza giornata lavorativa circa per singolo punto di votazione). I diplomati degli istituti ad indirizzo orientato ai Servizi evidenziano uno svantaggio significativo di circa 20 giorni in termini di copertura rispetto ai colleghi ad indirizzo Economico, mentre sono circa 25 i giorni lavorati mediamente in aggiunta per i diplomati nell'Industria e Artigianato rispetto sempre ai diplomati di indirizzo Economico.

Osservando inoltre i coefficienti proposti per le province dove hanno sede le scuole considerate si noti come la provincia assunta come riferimento in questa analisi sia Alessandria, e come tutti i coefficienti stimati – quando statisticamente significativi - rappresentino la differenza media in termini di giorni lavorati dai diplomati delle scuole delle varie province rispetto agli studenti delle scuole di Alessandria. Qualora invece i coefficienti non siano statisticamente significativi (diploma tecnologico vs economico, diplomati 2011 vs 2010) non è possibile distinguere il coefficiente di associazione dal valore zero, evidenziando dunque una assenza di associazione statistica tra quelle variabili e la copertura in termini di giorni lavorati nei 2 anni. La quota di variabilità della dimensione considerata (copertura) spiegata dal modello è pari al 4% circa della variabilità totale.

Tabella 6 – Modello di analisi della copertura totale

Copertura (giorni)	Coeff.	Std.Err.	t	P>t
Femmina (vs. Maschio)	-17,64	2,78	-6,33	0,000
Età	-3,29	1,37	-2,40	0,017
Straniero (vs. Italiano)	-29,02	3,67	-7,91	0,000
Anno diploma (vs. 2010)				
2011	1,47	2,25	0,65	0,514
2012	-27,57	2,40	-11,46	0,000
Tipologia di Istituto (vs. Economico)				
Industria e Artigianato	25,39	4,91	4,91	0,000
Servizi	-20,79	3,31	-6,27	0,000
Tecnologico	2,98	4,54	0,66	0,512
Voto di diploma	0,62	0,11	5,43	0,000
Prov. (vs. Alessandria)				
Asti	56,31	15,87	3,55	0,000
Bergamo	51,88	11,01	4,72	0,000
Biella	9,83	15,78	0,62	0,533
Brescia	50,46	10,38	4,86	0,000
Cuneo	81,95	11,13	7,36	0,000
Como	39,60	11,09	3,57	0,000
Cremona	26,17	12,91	2,03	0,043
Lecco	39,92	11,84	3,37	0,001
Lodi	40,45	13,74	2,94	0,003
Milano	14,22	9,58	1,48	0,138
Mantova	47,36	11,46	4,13	0,000
Novara	-7,36	14,05	-0,52	0,601
Pavia	-17,26	11,92	-1,45	0,148
Sondrio	65,22	14,11	4,62	0,000
Torino	-13,34	10,18	-1,31	0,191
Varese	26,81	10,79	2,48	0,013
Verbania	12,04	11,39	1,06	0,291
Vercelli	-3,46	12,77	-0,27	0,786
Distanza Scuola-Lavoro (km)	-0,29	0,01	-23,04	0,000
Costante	427,38	31,22	13,69	0,000

Nota: F-Test=49.48, Prob >F 0.000; R²=0.04; N. osservazioni 64,175 -Individui con almeno un contratto nel biennio - standard errors clusterizzati a livello di scuola;

Tempo di ingresso nell'occupazione

L'analisi del tempo di avvio alla prima occupazione può essere affrontata mediante l'utilizzo di modelli di *time to event analysis*. Questa particolare classe di modelli statistici - mutuata dai modelli di analisi della sopravvivenza (*survival analysis*) tipici delle scienze biomediche - è molto utilizzata nelle scienze sociali quando i fenomeni di interesse sono caratterizzati dal tempo necessario all'accadere di un determinato evento; esempi classici sono il tempo di occupazione, la decisione di matrimonio o la nascita di un figlio. In questo tipo di studi, infatti, gli individui vengono osservati diacronicamente nel tempo rilevando in quale momento si verifica l'evento di interesse.³

Nel caso in esame dunque si farà ricorso alla stima di modelli di analisi della sopravvivenza per stimare le determinanti del tempo di avvio. Prima di addentrarci nella stima di modelli complessi da un punto di vista metodologico è utile descrivere il tempo di avvio mediante semplici statistiche univariate e adeguate rappresentazioni grafiche.

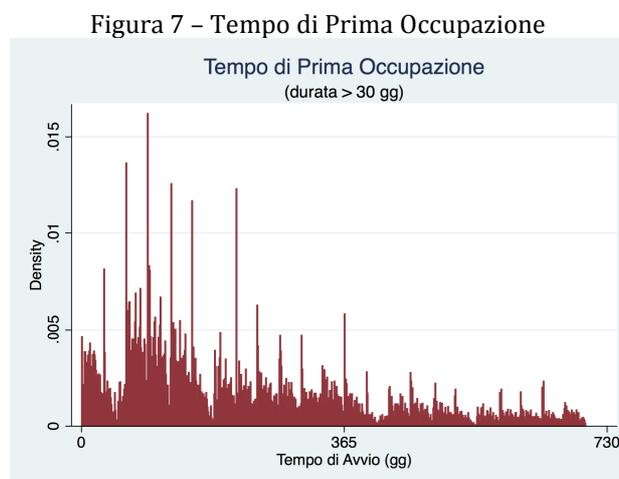
La Figura 7 mostra dunque un grafico della distribuzione di frequenza del tempo di prima occupazione definito come i giorni intercorsi tra il diploma e la data di avviamento del primo contratto lavorativo con durata superiore a 30 giorni registrato dalle Comunicazioni Obbligatorie. Si è scelta, infatti, una soglia di durata minima del primo contratto al fine di escludere eventuali esperienze lavorative di durata limitata a qualche giornata o settimana che possono caratterizzare i mesi successivi al diploma nell'attesa di un chiarirsi della volontà individuale di cercare effettivamente una occupazione stabile.

La distribuzione di frequenza evidenzia, come già visto anche in precedenza per l'analisi della copertura in termini di giorni lavorati, una ciclicità molto forte nei multipli di 30 giorni circa del primo giorno considerato e una quota di individui avviati superiore nella prima parte della distribuzione, come era lecito aspettarsi. Si tratta dunque di intervalli costanti nell'intorno della prima settimana (i primi giorni) di ciascun mese. Si noti, come generalmente accade negli studi di *time-to-event analysis*, che si riscontra una differenza tra il tempo come generalmente inteso nel calendario annuale e il tempo di prima occupazione considerato nello studio. Il tempo di avvio è infatti calcolato per tutti gli individui a partire convenzionalmente dal 1 luglio dell'anno di diploma per i due anni successivi, identificando dunque una finestra temporale mobile per le tre coorti di diplomati considerati.

³ In generale i modelli *time-to-event* sono molto utili nel modellare i dati in cui l'ipotesi di normalità della distribuzione della variabile dipendente è violata, come nel caso di dati censurati. In queste condizioni i modelli statistici tradizionali, come la regressione lineare semplice o multipla ad esempio, non rispettano le ipotesi classiche e forniscono stime distorte dei parametri di interesse. In questi casi vengono dunque in aiuto modelli per dati censurati (come per l'appunto i modelli *time-to-event*).

Anche in questo caso sono stati esclusi dalla rappresentazione grafica, per esigenze di visualizzazione, gli individui con avviamenti precedenti la data di diploma, pari al 10% circa del campione. Per tali individui il tempo di prima occupazione viene considerato pari a zero nel proseguo delle analisi.

In una analisi *time-to-event* inoltre è utile stimare la curva Kaplan-Meier per ciascun predittore categorico considerato nell'analisi. La curva Kaplan-Meier nel caso in esame evidenzia per i soli diplomati che hanno trovato un lavoro nei due anni successivi al diploma, la dinamica della quota di individui inoccupati nel tempo. L'ispezione grafica della curva di Kaplan-Meier infatti permette di verificare per ciascun gruppo determinato dalle variabili categoriche se esista proporzionalità della stessa curva tra i gruppi (ipotesi richiesta dal modello).

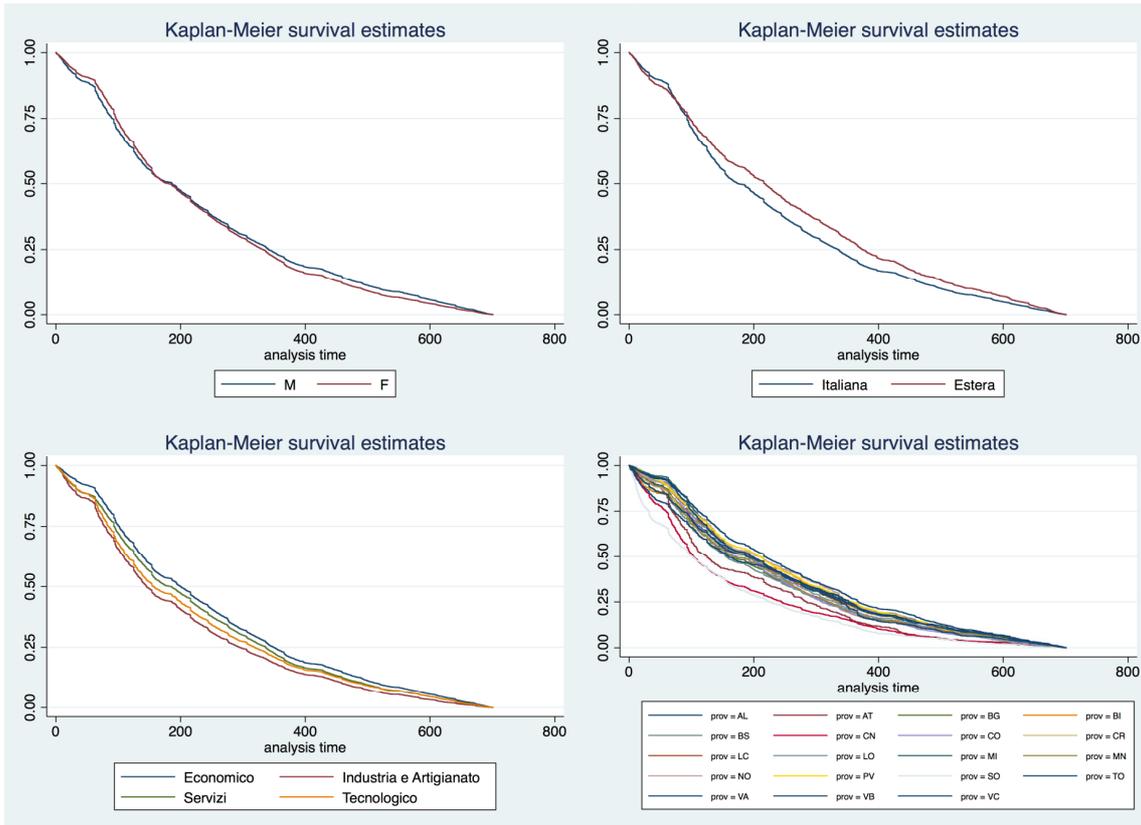


Nota: Tempo di Avvio: Giorni intercorsi tra il 1 settembre dell'anno di diploma e il primo avviamento con durata superiore a 30 giorni. Gli individui con primo avviamento precedente al 1 settembre, pari al 10% circa del campione, sono stati esclusi dal grafico per una migliore visualizzazione grafica

L'ispezione grafica delle curve Kaplan-Meier per le differenti categorie (Figura 8) può essere, inoltre, testata mediante l'utilizzo di un apposito test statistico (non parametrico) di uguaglianza degli strati. In presenza, invece, di variabili continue viene in aiuto la regressione Cox univariata (modello semi-parametrico). Tali test statistici permettono di eliminare dall'analisi di regressione successiva gli eventuali predittori che non rispettino l'ipotesi di proporzionalità⁴.

⁴ Il *log-rank test* (Cochran-Mantel-Haenszel o Cox-Mantel test) per le variabili categoriche genere, cittadinanza, anno di diploma (coorte), provincia e tipologia di istituto indicano che tutti i predittori sono potenzialmente includibili nel modello finale. I grafici delle rispettive funzioni di sopravvivenza sono riportati in Figura 8. Per quanto riguarda infine le variabili continue non è possibile effettuare il *log-rank test* poiché si dovrebbero stimare le curve di sopravvivenza per tutti i gruppi corrispondenti a ciascun valore assunto dalla variabile continua. In alternativa dunque si stima una Cox regression univariata per ciascuna variabile continua. Nel caso del voto di diploma il test χ^2 per la variabile voto ha p-value=0.000 e dunque la variabile è un potenziale predittore per il modello finale (dato che il p-value è inferiore al valore di cut-off di 0.2).

Figura 8 – Curve di Kaplan e Meier



La stima del *Cox proportional hazard model* dunque esprime il legame tra ciascuna variabile considerata come esplicitiva del modello e la probabilità relativa (definito come rischio relativo - *hazard ratio*) di ottenere un lavoro al netto delle altre variabili considerate. Per gli uomini ad esempio il rischio relativo di impiegarsi è l'8,6% superiore rispetto alle donne a parità di altre caratteristiche. Alla condizione di cittadinanza straniera inoltre è associato un rischio inferiore del 11% circa rispetto ai diplomati di cittadinanza italiana. Per quanto concerne l'anno di diploma, a supporto delle evidenze già riscontrate nelle analisi precedenti, si evidenziano consistenti differenze per il 2012 in termini di minore rischio di avviamento rispetto al 2010. Sia le tipologie di istituto professionale a indirizzo Industria e Artigianato e dei Servizi sia l'istituto a indirizzo Tecnologico, favoriscono un rischio relativo di avviamento superiore (rispettivamente del 44%, del 23% e del 37%) a quello dei diplomati in indirizzo Economico. Al crescere del voto di diploma si registra un aumento di 0,2% nella probabilità di avviamento per ogni punto del voto finale di diploma.

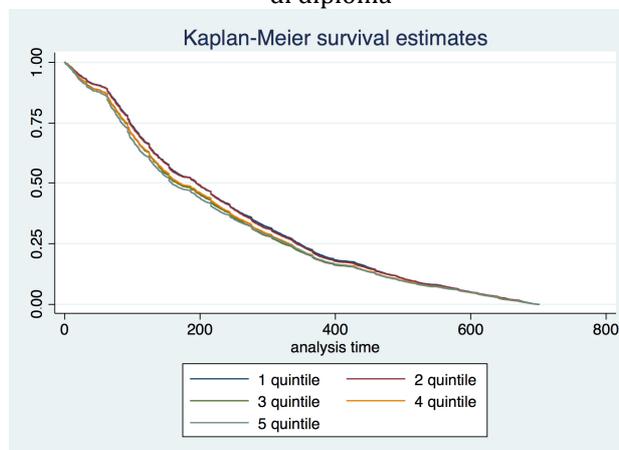
Tabella 7 – Modello di Regressione di Cox

tempo di ingresso nell'occupazione	Hazard Ratio	Std. Err.	z	P>z
Genere (vs Maschio)				
Femmina	0,914	0,009	-8,96	0,000
Età	0,996	0,006	-0,64	0,523
Cittadinanza (vs Italiana)				
Estera	0,893	0,016	-6,17	0,000
Anno Diploma (vs 2010)				
2011	0,954	0,058	-0,77	0,440
2012	0,733	0,047	-4,80	0,000
Tipologia Istituto (vs Economico)				
Industria e Artigianato	1,444	0,125	4,25	0,000
Servizi	1,227	0,084	2,98	0,003
Tecnologico	1,374	0,100	4,36	0,000
Voto Diploma	1,002	0,001	2,53	0,011
Prov. (vs. ALessandria)				
Asti	1,266	0,058	5,08	0,000
Bergamo	1,062	0,032	2,01	0,044
Biella	0,994	0,046	-0,11	0,910
Brescia	1,097	0,033	3,08	0,002
Cuneo	1,478	0,047	12,13	0,000
Como	1,050	0,036	1,40	0,163
Cremona	1,001	0,035	0,06	0,956
Lecco	0,971	0,037	-0,74	0,459
Lodi	1,027	0,042	0,64	0,522
Milano	0,941	0,026	-2,12	0,034
Mantova	1,048	0,040	1,23	0,220
Novara	0,904	0,034	-2,64	0,008
Pavia	0,919	0,032	-2,39	0,017
Sondrio	1,594	0,061	12,17	0,000
Torino	0,872	0,025	-4,66	0,000
Varese	0,948	0,029	-1,69	0,092
Verbania	1,041	0,045	0,92	0,355
Vercelli	0,948	0,041	-1,21	0,227
Tipologia Istituto # voto				
Industria e Artigianato	0,996	0,001	-2,70	0,007
Servizi	0,997	0,001	-3,10	0,002
Tecnologico	0,996	0,001	-4,05	0,000
Anno Diploma # voto				
2011	1,001	0,001	1,58	0,114
2012	1,002	0,001	2,90	0,004

Infine, come si nota anche dalla Figura 9 seguente che mostra le semplici funzioni Kaplan-Meier per quintile di voto condizionando alla tipologia di istituto, la funzione è parallela per tutti i quintili, evidenziando una quasi perfetta uguaglianza del rischio relativo (il coefficiente è molto vicino ad 1) nella distribuzione del voto, come si nota anche osservando la stima dell'interazione tra tipologia di istituto e voto del modello Cox stimato. Tutto ciò, combinato con l'assenza di correlazione statisticamente significativa con la probabilità dello stato di *occupato* vista in precedenza, suggerisce che il mercato del lavoro delle regioni che stiamo considerando non sembra premiare il grado di possesso delle competenze acquisite dai diplomati (per come queste si

riflettono nei voti di maturità conseguiti), dal momento che essi non trovano lavoro più velocemente nonostante i migliori voti conseguiti.

Figura 9 – Curve di Kaplan e Meier per quintile di voto di diploma



Nota: Funzione Kaplan-Meier calcolata in corrispondenza di ciascun quintile della distribuzione del voto di diploma condizionatamente al tipo di istituto frequentato

Dagli individui alle scuole: alcune riflessioni metodologiche

Una volta preso atto che i dati individuali degli studenti che stiamo utilizzando si “comportano bene” (ovvero descrivono comportamenti che non paiono in contraddizione con altri studi aggregati delle transizioni dalla scuola al mondo del lavoro) possiamo passare ad analizzare se ed in che misura studenti provenienti da scuole diverse abbiano differenze statisticamente significative nelle loro transizioni al mercato del lavoro. Considerando le finalità dichiarate del progetto Eduscopio, in questa sezione ci si pone come obiettivo la verifica del contributo che il fattore “scuola di provenienza” fornisce alla spiegazione della variabilità degli esiti lavorativi rilevati. Da questi risultati potremo inferire se, ed in che misura, il nostro sistema scolastico sia omogeneo dal punto di vista della qualità della formazione offerta, o se piuttosto esista una palese graduatoria degli stessi sulla base dell’occupabilità fornita ai giovani diplomati, tenuto conto di effetti di composizione per le caratteristiche osservabili di cui abbiamo informazione disponibile.

Affrontando in primis lo studio del contributo della “componente scuola” alla variabilità degli indicatori lavorativi dei diplomati si riportano in Tabella 8 da un lato i risultati delle stime di semplici modelli di regressione lineare di ciascun outcome sugli effetti fissi di scuola e dall’altro le stime *multilevel* degli outcome introducendo il solo livello gerarchico di scuola. Nel caso delle regressioni lineari l’indicatore di interesse è il coefficiente di correlazione multipla (R^2) corretto, che misura la quota di variabilità di ciascun indicatore spiegata dagli unici regressori inclusi nel modello, ovverosia gli effetti fissi di scuola. Per quanto riguarda invece il modello multilivello - più appropriato in

presenza di dati strutturati secondo natura gerarchica - si riporta il valore dell'*Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) che misura la proporzione di varianza totale dell'outcome spiegata dal livello di scuola.⁵

In Tabella 8 si evidenzia dunque come per diverse variabili di esito lavorativo (copertura lavorativa - ovvero la quota di ore lavorate dai diplomati di una scuola sul potenziale delle ore lavorabili; il tempo di avvio - ovvero il numero medio di giorni necessario a trovare un lavoro di durata almeno mensile; la saturazione - ovvero la percentuale di giorni lavorati nei primi due anni; la distanza - ovvero la distanza media tra localizzazione della scuola e localizzazione del posto di lavoro; e la semplice presenza/assenza di esperienza lavorativa) i valori dell' R^2 corretto e dell'ICC siano molto bassi (nell'ordine del 5-6%) ad indicare come in generale la variabilità degli indicatori spiegata dagli effetti di scuola non sia la principale fonte di variabilità. La letteratura in questo campo (che a differenza di questo esercizio include generalmente anche i licei tra le scuole in analisi) ci dice che lo status socio-economico della famiglia è positivamente associato alle stesse variabili in misura ben superiore a quanto ottenuto, suggerendo quindi che l'autoselezione degli studenti nelle scuole sulla base dello status socio-economico sia abbastanza limitata. Tale informazione va tenuta in considerazione nella lettura dei risultati del processo di valutazione delle scuole; inoltre la bassa varianza spiegata suggerisce che le differenze tra scuole sulle transizioni lavorative siano poco rilevanti nello spiegare i percorsi individuali dei diplomati.

Tabella 8 - Contributo della componente di scuola

Indicatore	N. Obs	R² Adj.	ICC
Copertura	106,312	0.055	0.069
Saturazione	106,312	0.054	0.069
Tempo Avvio	61,743	0.033	0.034
presenza/assenza di esperienza lavorativa*	106,312	0.044	0.099
Distanza	64,317	0.018	0.017

Nota: R^2 Aggiustato delle regressioni lineari semplici di ciascun indicatore contro gli effetti fissi di scuola; * linear probability model nel caso dell' R^2 adjusted.

Per quanto concerne, invece, la dimensione dell'efficacia relativa delle singole scuole una strategia di analisi adeguata da un punto di vista metodologico consiste nell'applicazione di modelli multilivello. Se da un lato, infatti, garantiscono la stima delle eventuali associazioni tra gli outcome di inserimento lavorativo e le caratteristiche sia delle scuole sia dei diplomati rispettando la natura gerarchica dei dati a disposizione per l'analisi ("diplomati entro scuole"), dall'altro i residui di secondo livello del modello multilivello possono essere interpretati, *coeteris paribus*, come i livelli di efficacia relativa delle singole istituzioni scolastiche in relazione al sistema scolastico di riferimento (Lombardia e Piemonte se si considerano tutte le scuole del campione, o anche le scuole di una singola regione o provincia), al netto delle caratteristiche individuali dei diplomati e delle caratteristiche osservate degli istituti scolastici da cui provengono.

⁵ ICC è definito come il rapporto tra la varianza tra le scuole e la varianza totale;

Da un punto di vista econometrico il modello può essere descritto dalla seguente equazione:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Dove:

- Y_{ij} misura l'outcome lavorativo di interesse dell' i -esimo diplomato proveniente dalla j -esima scuola;
- β_{0j} è l'intercetta, specifica per ogni scuola;
- X_{ij} è un vettore di variabili esplicative a livello individuale;
- β_{1j} è il vettore di coefficienti associato alle variabili esplicative individuali;
- ε_{ij} sono i residui indipendenti e di media nulla a livello di studente;

L'intercetta β_{0j} fornisce una misura dell'efficacia relativa della singola scuola al netto delle caratteristiche individuali degli studenti che la frequentano X_{ij} . In un modello così definito si ipotizza che ogni scuola abbia una intercetta e un coefficiente associato alle variabili esplicative potenzialmente differenti dalle altre, per questo tali coefficienti sono definiti casuali (*random intercepts* e *random slopes*). Ipotizzando, inoltre, che il vettore di parametri β_{0j} sia composto da variabili casuali con varianza costante e distribuzione nota, possono essere inserite nel modello anche variabili a livello di scuola; in questo caso l'equazione definita in (1) può essere espressa come segue:

$$Y_{ij} = \gamma_0 + \gamma_1 Z_j + \beta_{1j} X_{ij} + \mu_j + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

dove

$$\beta_{0j} = \gamma_0 + \gamma_1 Z_j + \mu_j \quad (3)$$

e dove la matrice Z_j rappresenta la matrice delle variabili esplicative a livello di scuola. Tale approccio permette l'interpretazione del residuo di secondo livello ottenuto dalla stima del modello completo come misura di qualità relativa (effetto di scuola) di ciascuna scuola al netto delle caratteristiche individuali degli studenti e delle caratteristiche di scuola stesse per come sono osservabili dalle variabili contenute in Z_j .

A titolo esemplificativo si mostrano i risultati della stima del modello multilivello utilizzando la copertura in termini di giorni lavorati come outcome occupazionale per le scuole di due province significative, Milano per la Lombardia e Torino per il Piemonte, differenziando per tipologia di istituto. Le stime ottenute secondo questo approccio si avvicinano per quanto possibile al livello di confronto e di analisi disponibile in Eduscopio (scuola, tipologia di istituto e raggio in chilometri).

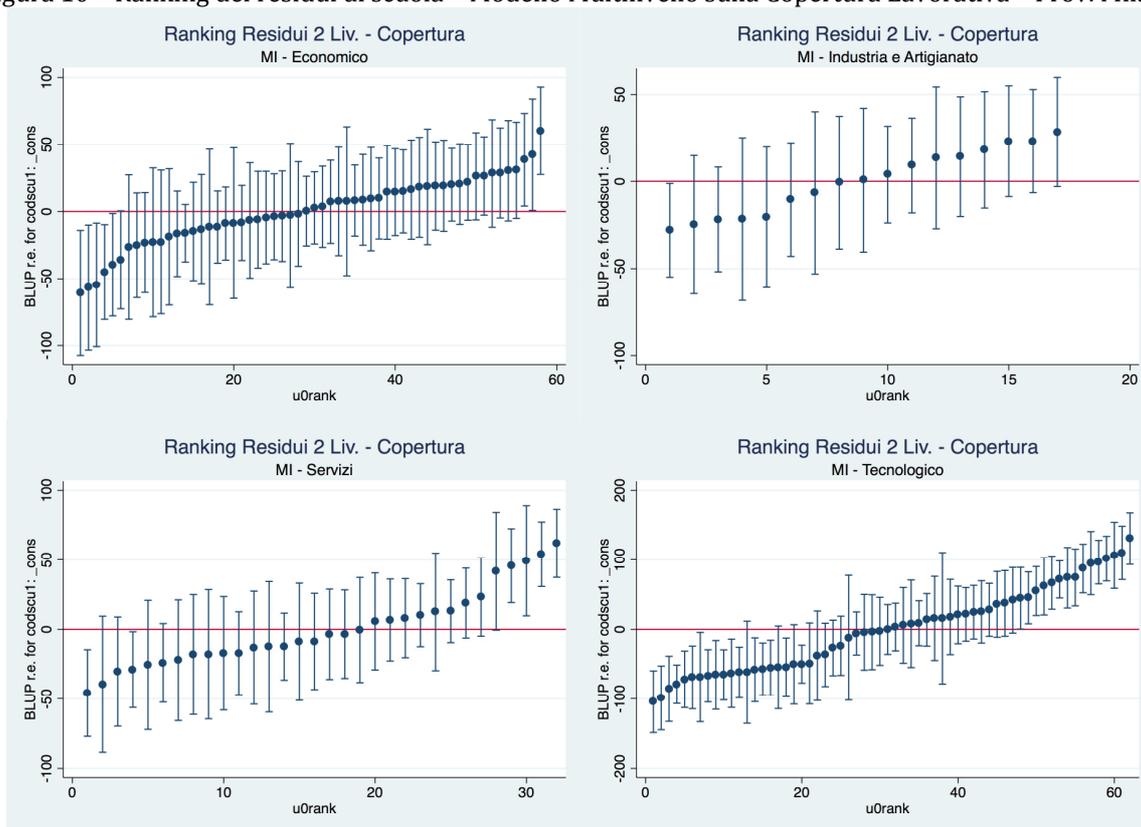
I grafi in Figura 10 e 11 rappresentano il residuo di scuola (la cui distribuzione è una normale di media nulla e varianza unitaria), interpretabile come effetto netto sull'outcome lavorativo associato alla singola scuola, e mostrano come alcune scuole apportino contributi statisticamente significativi alla spiegazione dell'outcome mentre la gran parte delle scuole non evidenzia effetti statisticamente diversi da zero; solo uno sparuto gruppo di scuole invece è associato ad effetti negativi statisticamente diversi da zero.

La situazione nei due capoluoghi considerati (Milano e Torino) sembra essere globalmente simile, con un potere discriminante tra scuole molto basso per gli istituti economici (solo una scuola ha un effetto statisticamente positivo e maggiore dell'effetto medio, tutte le altre invece hanno effetti non diversi tra loro e non diversi dall'effetto medio), che ricordiamo si erano già caratterizzati nelle analisi precedenti per essere istituti con prevalenza di diplomati interessati ad intraprendere percorsi di istruzione superiore piuttosto che professionali.

Sembrano, invece, emergere più chiaramente per gli istituti tecnologici differenze significative tra un gruppo di scuole con effetti positivi e un gruppo speculare di scuole con effetti negativi che si distinguono chiaramente dalla maggioranza degli effetti di scuola non diversi da zero.

Negli istituti professionali orientati all'industria e artigianato, infine, qualche scuola risulta significativamente migliore delle altre in provincia di Torino mentre non si rilevano differenze significative per queste scuole della provincia di Milano.

Figura 10 – Ranking dei residui di scuola – Modello Multilivello sulla Copertura Lavorativa – Prov. Milano

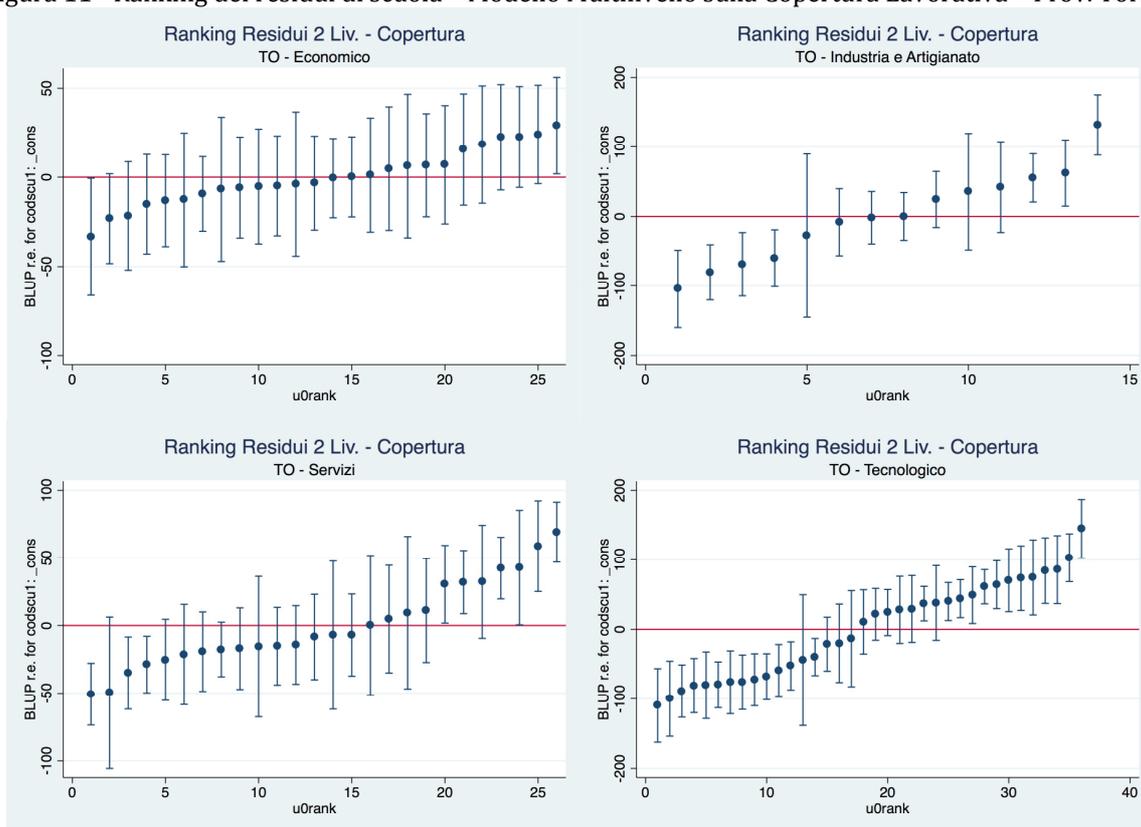


I risultati evidenziati dall’approccio adottato, dunque, segnalano da un lato come il contributo delle scuole alla spiegazione degli outcome sia modesto (5-6%) se paragonato al contributo non spiegato dal livello di scuola che, presumibilmente, è associato alle caratteristiche individuali dei diplomati, spesso non osservabili all’analista esterno. In secondo luogo emerge dall’analisi come, differenziando per provincia di istituto e tipologia di scuola, sia possibile effettivamente associare a ciascun effetto di scuola anche una valutazione quantitativa della sua efficacia relativa nel promuovere l’occupabilità dei propri diplomati.

La maggioranza delle scuole dei due capoluoghi, infatti, evidenzia un contributo non statisticamente diverso dal contributo medio delle scuole della stessa tipologia con sede nella stessa provincia capoluogo, mentre due gruppi - generalmente di dimensione inferiore alla decina di istituti ciascuno - si differenziano per avere effetti significativamente migliori/peggiori della performance media di scuole analoghe.⁶

⁶ Nella logica del confronto tra scuole simili che operano in un contesto geograficamente limitato, sarebbe dunque possibile associare a ciascun valore medio degli outcome considerati a livello di singola scuola anche l’informazione relativa alla significatività statistica di quel valore puntuale (o meglio della sua componente residua di un modello che includa le caratteristiche osservabili sia degli individui che delle scuole), senza che questo riduca la leggibilità dei risultati. A titolo di esempio si può ipotizzare l’associazione con un attributo qualitativo per ciascun indicatore proposto che definisca se esso sia “in media”, “sopra la media (in senso statisticamente significativo)” o “sotto la media (in senso statisticamente significativo)” delle scuole della stessa tipologia e della stessa area geografica.

Figura 11 - Ranking dei residui di scuola – Modello Multilivello sulla Copertura Lavorativa – Prov. Torino



Analisi delle scuole

Gli istituti scolastici considerati sono 734, e comprendono tutte le scuole tecniche, professionali e ad indirizzo economico con sede sul territorio Lombardo e Piemontese negli anni scolastici dal 2009-2010 al 2011-2012. La composizione del sistema scolastico per tipologia di istituto è simile nelle due regioni, come si nota in Tabella 9.

Tabella 9 – Numero di Scuole per Regione e Tipologia di Istituto

Tipologia \ Regione	Lombardia	Piemonte	Totale
Economico	155 (30,7%)	60 (26,2%)	215 (29,3%)
Industria e Artigianato	61 (12,1%)	26 (11,3%)	87 (11,8%)
Servizi	103 (20,4%)	59 (25,7%)	162 (22,1%)
Tecnologico	186 (36,8%)	84 (36,7%)	270 (36,8%)
Totale	505 (100%)	229 (100%)	734 (100%)

Gli istituti scolastici del settore economico (215 su 734) formano in particolare diplomati con competenze prevalentemente adatte a professioni nelle aree dell'amministrazione, finanza e marketing e del turismo.

Le scuole professionali nei servizi e nell'industria e artigianato (pari rispettivamente al 22,1% e al 11,8% del campione) formano diplomati con caratteristiche adeguate ad imprese operanti nelle aree della manutenzione e dell'assistenza tecnica, delle

produzioni industriali e artigianali, nei servizi commerciali, nei servizi per l'agricoltura e per lo sviluppo rurale, nell'enogastronomia, nell'ospitalità alberghiera e nei servizi socio-sanitari.

Da ultimo le scuole classificate come ad indirizzo tecnologico (sono circa il 37% per un numero di 270 istituti) formano diplomati in meccanica, mecatronica, informatica e telecomunicazioni, trasporti e logistica, chimica, materiali e biotecnologia, elettronica ed elettrotecnica.

Nelle tabelle da 10 a 13 che seguono si riportano, inoltre, i valori medi e le quote relative - espresse in termini percentuali - sia in merito alle caratteristiche degli studenti diplomati che degli indicatori di performance nel mercato del lavoro nella fase di inserimento e a due anni dal conseguimento del titolo, distinguendo per provincia e tipologia di istituto.

Per quanto riguarda la coerenza professionale tra il titolo di diploma e la qualifica professionale a due anni è stata ricostruita una mappatura delle professioni per ciascuna tipologia di diploma (considerandone l'area ministeriale di appartenenza) ed è stata ricondotta alle tre categorie riportate nelle tabelle seguenti: "professioni coerenti con il titolo di diploma", "professioni non coerenti con il titolo di diploma" e "professioni trasversali". Le professioni trasversali sono professioni diffuse tra i diplomati di tutte le aree e richiedono competenze non prettamente specifiche del diploma conseguito ma trasversali rispetto ai diplomi esistenti.

Tabella 10 – Indicatori per Provincia - Istituti ad Indirizzo Economico

Prov.	Univ. (%)	Lavora (%)	Età (%)	Voto	Stranieri (%)	Femmine (%)	Copertura Tot.	Saturazione (%)	Tempo Avvio (gg)	Distanza (km)	Status a 2 anni					Contratto a 2 anni		Professione a 2 anni		
											Altro	Occupato (%)	Sotto Occupato (%)	Studiante (%)	Studiante + Lavoro (%)	Flessibile (%)	Permanente (%)	Coerente (%)	Non Coerente (%)	Trasversale (%)
Bergamo	43,22	62,55	19,28	73,13	5,11	66,46	268,10	36,73	211,71	17,86	10,78	39,59	6,41	26,67	16,56	38,02	61,98	44,14	37,57	18,29
Brescia	39,66	63,45	19,33	74,21	7,63	69,35	268,01	36,71	206,85	17,76	11,86	41,52	6,96	24,69	14,97	35,13	64,87	43,01	39,44	17,55
Como	41,38	58,62	19,35	72,89	4,43	62,56	244,11	33,44	208,53	19,03	13,12	36,88	8,62	28,26	13,12	35,84	64,16	48,99	35,02	15,99
Cremona	39,04	58,93	19,24	76,60	9,41	68,77	233,20	31,95	221,14	23,80	12,83	38,82	9,30	28,24	10,80	45,38	54,62	37,53	41,29	21,18
Lecco	46,04	55,85	19,34	72,31	4,79	67,22	229,61	31,45	203,26	22,94	12,15	35,01	6,80	32,00	14,05	44,03	55,97	37,32	37,04	25,64
Lodi	45,63	57,79	19,36	75,98	7,79	63,12	242,34	33,20	187,06	37,69	11,79	35,93	6,65	30,42	15,21	44,33	55,67	35,80	43,18	21,02
Milano	43,71	59,54	19,44	72,15	9,03	63,09	234,88	32,18	221,95	22,85	12,61	35,83	7,84	27,85	15,87	50,06	49,94	43,46	37,56	18,98
Mantova	39,54	58,97	19,35	73,96	7,53	67,29	256,58	35,15	217,94	19,96	14,87	39,25	6,34	26,16	13,38	47,53	52,47	46,31	32,89	20,81
Pavia	45,60	53,96	19,46	73,71	6,88	65,01	189,33	25,94	234,01	32,16	15,67	29,24	9,49	30,37	15,23	49,62	50,38	32,65	44,22	23,14
Sondrio	21,84	80,19	19,22	74,37	1,09	65,83	355,85	48,75	153,32	20,30	6,86	62,09	9,20	12,95	8,89	34,90	65,10	46,44	37,61	15,95
Varese	45,07	54,57	19,36	73,38	4,55	65,89	223,23	30,58	210,51	25,29	14,17	33,48	7,28	31,27	13,81	46,25	53,75	37,00	42,66	20,34
Alessandria	42,94	50,31	19,29	74,78	11,66	61,50	186,84	25,59	245,30	25,44	18,56	29,75	8,74	31,13	11,81	44,93	55,07	38,22	39,56	22,22
Asti	40,36	59,64	19,28	73,96	6,79	60,36	264,25	36,20	189,20	11,32	13,57	41,79	4,29	26,79	13,57	36,45	63,55	57,00	30,00	13,00
Biella	54,02	50,89	19,34	74,92	9,38	67,19	188,71	25,85	204,39	34,77	11,83	27,46	6,70	37,28	16,74	57,78	42,22	22,96	45,93	31,11
Cuneo	35,96	70,64	19,19	77,41	5,62	69,29	350,25	47,98	150,56	14,96	9,14	50,04	4,87	20,22	15,73	33,62	66,38	52,81	31,07	16,12
Novara	43,23	54,99	19,38	73,66	9,03	73,63	206,32	28,26	213,34	23,49	15,91	31,24	9,62	29,10	14,13	55,48	44,52	32,16	41,34	26,50
Torino	44,50	53,38	19,48	71,69	8,93	67,21	194,81	26,69	234,28	33,85	16,84	29,88	8,78	29,78	14,72	50,63	49,37	37,78	41,54	20,69
Verbania	32,92	64,42	19,30	73,19	4,29	71,57	251,81	34,49	198,01	22,87	14,72	41,72	10,63	20,86	12,07	50,24	49,76	29,13	49,51	21,36
Vercelli	50,15	47,45	19,32	73,22	9,01	54,65	178,74	24,48	227,62	34,85	16,52	26,13	7,21	36,04	14,11	45,74	54,26	36,17	37,23	26,60
Totale	43,22	62,55	19,28	73,13	5,11	66,46	268,10	36,73	211,71	17,86	10,78	39,59	6,41	26,67	16,56	38,02	61,98	44,14	37,57	18,29

Tabella 11 - Indicatori per Provincia - Istituti ad Indirizzo Industria e Artigianato

Prov.	Univ. (%)	Lavora (%)	Età (%)	Voto	Stranieri (%)	Femmine (%)	Copertura Tot.	Saturazione (%)	Tempo Avvio (gg)	Distanza (km)	Status a 2 anni					Contratto a 2 anni		Professione a 2 anni		
											Altro	Occupato (%)	Sotto Occupato (%)	Studente (%)	Studente + Lavoro (%)	Flessibile (%)	Permanente (%)	Coerente (%)	Non Coerente (%)	Trasversale (%)
Bergamo	8,91	81,55	19,72	69,25	12,60	11,70	403,92	55,33	164,09	11,08	14,38	68,96	7,76	4,07	4,83	30,08	69,92	52,89	38,73	8,38
Brescia	14,82	73,06	19,73	70,41	13,76	26,24	346,86	47,51	158,82	13,75	17,76	58,47	8,94	9,18	5,65	36,48	63,52	48,48	38,69	12,82
Como	6,06	75,95	19,69	62,98	6,25	20,83	323,47	44,31	202,64	11,53	20,64	58,90	14,39	3,41	2,65	37,14	62,86	43,13	41,21	15,65
Cremona	10,65	74,84	19,63	72,18	20,65	29,03	349,77	47,91	159,64	21,68	19,03	60,97	9,35	6,13	4,52	37,79	62,21	41,76	51,76	6,47
Lecco	14,75	85,66	19,71	50,69	9,02	2,46	439,80	60,25	146,42	16,84	8,20	71,72	5,33	6,15	8,61	28,83	71,17	63,03	30,30	6,67
Lodi	8,79	78,02	19,99	69,74	25,27	17,58	371,62	50,91	135,91	17,98	15,38	63,74	12,09	6,59	2,20	30,91	69,09	40,00	45,45	14,55
Milano	8,44	74,68	19,88	68,83	15,32	21,00	298,83	40,94	211,71	20,17	20,76	56,06	14,74	4,56	3,88	44,78	55,22	36,73	46,27	17,00
Mantova	12,61	73,91	19,74	70,17	15,65	18,70	341,41	46,77	178,73	18,79	18,70	58,26	10,43	7,39	5,22	48,92	51,08	35,61	52,27	12,12
Pavia	8,21	73,59	19,89	70,67	20,26	4,87	289,32	39,63	206,71	16,24	21,28	53,85	16,67	5,13	3,08	46,38	53,62	36,41	55,34	8,25
Sondrio	2,41	81,03	19,41	71,09	4,83	6,21	429,44	58,83	119,19	15,88	17,59	71,38	8,62	1,38	1,03	25,37	74,63	52,00	41,50	6,50
Varese	15,43	75,59	19,75	68,46	11,18	11,50	330,00	45,21	197,94	17,30	15,43	56,85	12,28	8,98	6,46	41,69	58,31	54,08	36,06	9,86
Alessandria	13,01	66,67	19,76	68,48	19,51	23,58	258,60	35,42	190,77	17,15	25,20	45,53	16,26	8,13	4,88	52,73	47,27	36,36	54,55	9,09
Asti	10,12	76,11	19,75	72,36	19,03	11,34	361,56	49,53	168,59	18,99	17,81	63,16	8,91	6,07	4,05	31,21	68,79	58,33	35,42	6,25
Biella	9,01	63,96	19,81	72,54	19,82	45,05	269,29	36,89	204,94	22,38	30,63	49,55	10,81	5,41	3,60	48,15	51,85	37,04	55,56	7,41
Cuneo	5,04	84,50	19,47	70,92	6,98	0,78	430,68	59,00	135,31	14,57	13,57	72,09	9,30	1,94	3,10	33,15	66,85	60,67	34,27	5,06
Novara	3,52	71,13	19,97	69,20	16,20	28,87	264,04	36,17	222,70	24,92	27,46	51,41	17,61	1,41	2,11	63,24	36,76	35,29	50,00	14,71
Torino	13,16	65,59	19,85	65,19	11,23	16,45	250,85	34,36	221,62	28,39	26,47	46,64	13,73	7,94	5,22	44,14	55,86	40,67	49,82	9,51
Verbania	2,82	74,65	19,56	70,14	4,23	32,39	347,30	47,57	169,58	15,16	22,54	63,38	11,27	2,82	0,00	50,00	50,00	33,33	42,86	23,81
Vercelli	6,13	72,17	19,75	68,38	11,32	19,34	291,70	39,96	193,33	32,21	23,11	55,19	15,57	4,72	1,42	54,21	45,79	38,32	48,60	13,08
Totale	8,91	81,55	19,72	69,25	12,60	11,70	403,92	55,33	164,09	11,08	14,38	68,96	7,76	4,07	4,83	30,08	69,92	52,89	38,73	8,38

Tabella 12 – Indicatori per Provincia - Istituti ad Indirizzo Servizi

Prov.	Univ. (%)	Lavora (%)	Età (%)	Voto	Stranieri (%)	Femmine (%)	Copertura Tot.	Saturazione (%)	Tempo Avvio (gg)	Distanza (km)	Status a 2 anni					Contratto a 2 anni		Professione a 2 anni		
											Altro	Occupato (%)	Sotto Occupato (%)	Studente (%)	Studente + Lavoro (%)	Flessibile (%)	Permanente (%)	Coerente (%)	Non Coerente (%)	Trasversale (%)
Bergamo	21,43	72,31	19,53	68,99	7,88	70,48	291,20	39,89	212,06	24,90	16,81	50,71	11,05	10,88	10,55	47,13	52,87	52,84	38,90	8,27
Brescia	17,74	67,88	19,53	71,61	7,65	62,88	282,39	38,68	188,49	20,93	22,24	48,78	11,24	9,88	7,86	43,87	56,13	49,85	38,96	11,18
Como	22,53	65,74	19,51	71,87	4,30	58,89	271,39	37,18	181,85	26,60	20,21	46,57	10,69	14,05	8,48	42,86	57,14	61,68	29,66	8,66
Cremona	14,94	65,55	19,48	72,95	6,20	54,67	248,03	33,98	221,28	26,06	26,32	44,51	14,23	8,13	6,81	57,44	42,56	41,15	47,13	11,72
Lecco	30,59	56,65	19,68	70,86	5,98	76,86	213,25	29,21	241,94	24,71	23,80	36,44	9,18	19,55	11,04	52,17	47,83	34,62	50,35	15,03
Lodi	17,39	68,75	19,68	73,02	10,33	71,47	258,20	35,37	213,67	31,42	22,83	45,92	13,86	8,42	8,97	53,46	46,54	33,96	52,83	13,21
Milano	19,19	66,29	19,70	69,84	12,60	65,07	246,17	33,72	223,96	24,55	22,31	44,57	13,92	11,39	7,80	53,51	46,49	56,13	34,64	9,23
Mantova	14,44	53,43	19,60	66,01	12,09	64,08	224,16	30,71	179,92	28,68	36,28	39,17	10,11	10,29	4,15	50,98	49,02	39,41	44,83	15,76
Pavia	13,99	65,08	19,71	71,09	8,94	59,37	227,81	31,21	220,82	31,22	26,64	42,72	16,65	8,28	5,71	54,94	45,06	46,62	43,36	10,02
Sondrio	8,59	78,63	19,46	73,15	1,98	68,94	338,73	46,40	126,18	23,47	17,62	61,01	12,78	3,74	4,85	36,89	63,11	51,84	35,92	12,24
Varese	19,89	63,18	19,61	71,38	6,34	68,50	236,61	32,41	220,29	28,77	24,32	42,18	13,60	12,49	7,40	54,06	45,94	43,99	45,18	10,83
Alessandria	14,15	65,99	19,59	72,54	14,83	64,22	247,21	33,86	206,21	30,97	26,26	46,39	13,20	7,76	6,39	43,40	56,60	46,39	48,90	4,70
Asti	20,51	65,13	19,51	70,71	17,95	71,79	256,68	35,16	172,16	19,40	24,10	43,08	12,31	10,77	9,74	56,00	44,00	42,67	53,33	4,00
Biella	13,83	73,40	19,44	72,68	4,52	61,97	281,68	38,59	169,97	65,65	17,02	52,13	17,02	9,57	4,26	55,09	44,91	68,05	19,53	12,43
Cuneo	15,72	74,22	19,37	73,66	7,59	64,22	321,84	44,09	150,88	21,52	17,11	55,35	11,82	8,66	7,06	46,05	53,95	49,94	38,44	11,62
Novara	19,78	70,99	19,60	72,13	5,49	51,21	253,13	34,67	209,44	40,59	16,92	45,27	18,02	12,09	7,69	55,45	44,55	46,04	38,12	15,84
Torino	20,97	60,82	19,63	69,70	8,54	62,38	205,97	28,22	237,39	36,32	25,87	37,66	15,51	13,31	7,65	48,70	51,30	51,56	38,07	10,37
Verbania	14,16	74,95	19,44	72,32	2,83	44,66	270,69	37,08	207,77	57,63	19,17	51,63	15,03	5,88	8,28	56,31	43,69	60,18	37,10	2,71
Vercelli	15,95	66,42	19,52	72,15	6,94	60,79	245,71	33,66	185,49	56,62	22,51	46,15	15,38	11,07	4,88	56,64	43,36	60,35	25,99	13,66
Totale	21,43	72,31	19,53	68,99	7,88	70,48	291,20	39,89	212,06	24,90	16,81	50,71	11,05	10,88	10,55	47,13	52,87	52,84	38,90	8,27

Tabella 13 - Indicatori per Provincia - Istituti ad Indirizzo Tecnologico

Prov.	Univ. (%)	Lavora (%)	Età (%)	Voto	Stranieri (%)	Femmine (%)	Copertura Tot.	Saturazione (%)	Tempo Avvio (gg)	Distanza (km)	Status a 2 anni					Contratto a 2 anni		Professione a 2 anni		
											Altro	Occupato (%)	Sotto Occupato (%)	Studente (%)	Studente + Lavoro (%)	Flessibile (%)	Permanente (%)	Coerente (%)	Non Coerente (%)	Trasversale (%)
Bergamo	38,09	62,00	19,41	71,24	2,95	15,38	277,70	38,04	180,87	15,66	13,14	43,01	5,76	24,86	13,23	36,56	63,44	31,55	55,72	12,73
Brescia	39,35	59,06	19,43	72,25	4,01	15,83	260,79	35,73	179,20	17,30	16,22	37,98	6,45	24,73	14,63	34,37	65,63	31,77	53,83	14,41
Como	38,24	47,52	19,46	72,15	2,51	18,00	208,34	28,54	196,51	19,18	22,33	33,91	5,51	30,15	8,09	45,95	54,05	38,66	49,60	11,74
Cremona	40,00	60,00	19,36	73,18	5,45	14,64	255,34	34,98	194,77	14,87	13,36	39,23	7,40	26,64	13,36	43,33	56,67	29,71	57,48	12,82
Lecco	48,33	50,56	19,44	71,83	3,34	11,37	220,27	30,17	210,51	17,96	13,60	32,39	5,69	35,85	12,48	42,76	57,24	32,76	52,76	14,48
Lodi	32,05	62,23	19,43	73,20	4,47	17,27	268,89	36,83	210,62	36,57	16,96	42,87	8,12	20,81	11,24	44,75	55,25	31,88	51,15	16,97
Milano	34,23	58,59	19,56	69,10	6,36	15,94	241,15	33,03	214,00	19,42	17,99	39,27	8,51	23,42	10,81	48,32	51,68	28,67	53,25	18,08
Mantova	44,93	50,91	19,45	72,79	4,91	15,58	213,41	29,23	180,17	24,38	18,25	31,80	5,02	30,84	14,09	38,48	61,52	34,29	50,16	15,56
Pavia	40,18	52,14	19,50	71,94	4,43	21,99	194,04	26,58	222,90	24,94	19,43	31,88	8,51	28,42	11,76	51,17	48,83	22,81	59,88	17,31
Sondrio	31,30	61,69	19,32	72,96	1,17	21,43	265,25	36,34	138,30	26,36	17,92	42,34	8,44	20,39	10,91	37,15	62,85	31,68	51,55	16,77
Varese	32,01	53,74	19,52	70,77	3,43	11,36	229,48	31,44	203,23	21,55	22,86	37,15	7,98	23,40	8,61	47,08	52,92	34,41	52,42	13,16
Alessandria	33,65	57,35	19,45	71,64	8,85	16,82	219,63	30,09	203,75	20,51	19,83	36,57	9,95	22,83	10,82	51,35	48,65	28,57	56,72	14,71
Asti	32,63	60,81	19,34	73,03	6,76	14,86	272,67	37,35	176,44	16,57	16,02	43,82	7,53	23,17	9,46	41,06	58,94	43,01	45,16	11,83
Biella	34,85	51,29	19,43	72,71	2,77	27,13	196,41	26,91	241,04	26,94	23,96	32,48	8,71	24,75	10,10	56,80	43,20	24,70	55,42	19,88
Cuneo	29,69	63,06	19,33	73,99	3,88	11,58	292,66	40,09	145,35	14,91	17,82	46,70	5,79	19,12	10,57	35,14	64,86	35,75	53,74	10,51
Novara	36,65	56,17	19,47	72,39	3,14	15,03	214,41	29,37	232,86	24,75	16,90	36,65	9,80	26,93	9,72	52,65	47,35	31,00	55,39	13,61
Torino	39,04	50,36	19,50	72,28	6,02	15,13	191,88	26,28	235,15	31,43	21,75	30,09	9,12	27,90	11,14	47,87	52,13	31,95	53,41	14,64
Verbania	26,81	59,56	19,48	70,86	4,40	18,68	237,79	32,57	189,70	19,29	20,00	39,78	13,41	20,44	6,37	40,88	59,12	12,85	65,36	21,79
Vercelli	38,39	49,73	19,41	73,00	5,46	22,81	179,43	24,58	219,22	32,88	22,54	29,92	9,15	27,73	10,66	54,62	45,38	24,79	57,98	17,23
Totale	38,09	62,00	19,41	71,24	2,95	15,38	277,70	38,04	180,87	15,66	13,14	43,01	5,76	24,86	13,23	36,56	63,44	31,55	55,72	12,73