

Formazione e certificazione informatica nelle scuole superiori

Cristiana Alfonsi (Fondazione CRUI), Elena Breno (Fondazione CRUI), Mariacarla Calzarossa (Univ. di Pavia e CINI), Paolo Ciancarini (Univ. di Bologna e CINI), Marta Genoviè (AICA e CINI), Luisa Mich (Univ. di Trento e CINI), Fulvia Sala (AICA) e Nello Scarabottolo (Univ. di Milano e CINI).

Questo articolo presenta i risultati di una rilevazione statistica e di un insieme di interviste a studenti sul tema della formazione e certificazione informatica nelle scuole superiori di tre regioni: Lazio, Lombardia e Puglia.

1. Introduzione

L'Osservatorio su Formazione e Certificazione Informatica è stato istituito nel 2001 da un accordo tra AICA, Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) e Fondazione della Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI) con l'obiettivo di monitorare la diffusione della cultura informatica nelle istituzioni scolastiche. Sino al 2007 le rilevazioni dell'Osservatorio hanno riguardato la diffusione delle certificazioni informatiche nel mondo universitario [Alfonsi et al. 2008a; Alfonsi et al. 2008b]. A partire dal 2008 l'Osservatorio ha ampliato il suo campo d'azione prendendo in esame anche le attività svolte presso le Scuole Secondarie di secondo grado. Sono state condotte due indagini parallele: una rivolta ai Dirigenti scolastici, l'altra indirizzata agli studenti della Scuola secondaria che hanno conseguito la certificazione ECDL durante la loro carriera scolastica. In sostanza, la prima rilevazione ha permesso di valutare le attività di formazione e certificazione informatica svolte nell'anno scolastico 2006-2007 in 500 Scuole Secondarie di secondo grado di tre Regioni (Lazio, Lombardia e Puglia). La seconda rilevazione, invece, ha voluto acquisire il punto di vista di un campione di circa 200 studenti (sui 10.000 che hanno ottenuto la certificazione ECDL nelle tre Regioni) nel corso dell'anno scolastico 2006-2007.

L'indagine rivolta alle Scuole si è focalizzata sulle classi del triennio, presso cui viene svolto di norma questo tipo di attività. In particolare, si sono presi in esame aspetti generali relativi alla diffusione di insegnamenti riguardanti le discipline informatiche, unitamente ad aspetti specifici legati alla loro implementazione (tra i quali, l'eventuale riconoscimento di crediti scolastici e la presenza di agevolazioni finanziarie per merito o per reddito). Per quanto riguarda gli studenti, l'indagine ha analizzato le loro motivazioni ed il livello di gradimento della certificazione ECDL.

La rilevazione rivolta alle Scuole è stata condotta nel corso della primavera-estate 2008 con l'utilizzo della posta elettronica per tutti i contatti con

i Dirigenti scolastici e del Web per l'erogazione on-line del questionario. L'indagine rivolta agli studenti è stata condotta nel primo semestre 2008 tramite interviste telefoniche svolte secondo la modalità CATI (*Computer Assisted Telephone Interviewing*).

Questo articolo riassume gli aspetti salienti emersi dalle due indagini ed ha la seguente struttura: prima viene descritto l'ambito geografico e scolastico dell'indagine, poi viene presentata una sintesi su come viene insegnata l'informatica nelle scuole superiori e come le scuole hanno affrontato il tema della certificazione. Infine, vengono discussi i risultati di una serie di interviste telefoniche che hanno raccolto l'opinione degli studenti.

Scuole censite

L'indagine ha coinvolto le scuole superiori di Lazio, Lombardia e Puglia. La scelta è stata determinata principalmente dalla diversificazione geografica e dall'elevata popolazione studentesca di ciascuna regione. Hanno partecipato all'indagine 500 delle 1526 Scuole contattate, con un tasso di adesione di poco inferiore al 33%. La Tabella 1 dà un'idea delle tipologie delle 500 Scuole.

Tipologia di Istituto	Lazio	Lombardia	Puglia	Totale
Istituti Ex Magistrali	4	13	9	26
Istituti Professionali	38	39	38	115
Istituti Tecnici	53	80	71	204
Istituti d'Arte	2	0	4	6
Licei Artistici	1	5	5	11
Licei Classici	11	8	20	39
Licei Scientifici	29	43	27	99
Totale	138	188	174	500

Tabella 1 – Distribuzione delle Scuole che hanno aderito all'indagine in funzione di tipologia e Regione.

Analizzando la distribuzione degli studenti in funzione della tipologia di Scuola si osserva (Figura 1) la prevalenza di studenti di Istituti Tecnici (circa 61.000) e di Licei (circa 49.500).

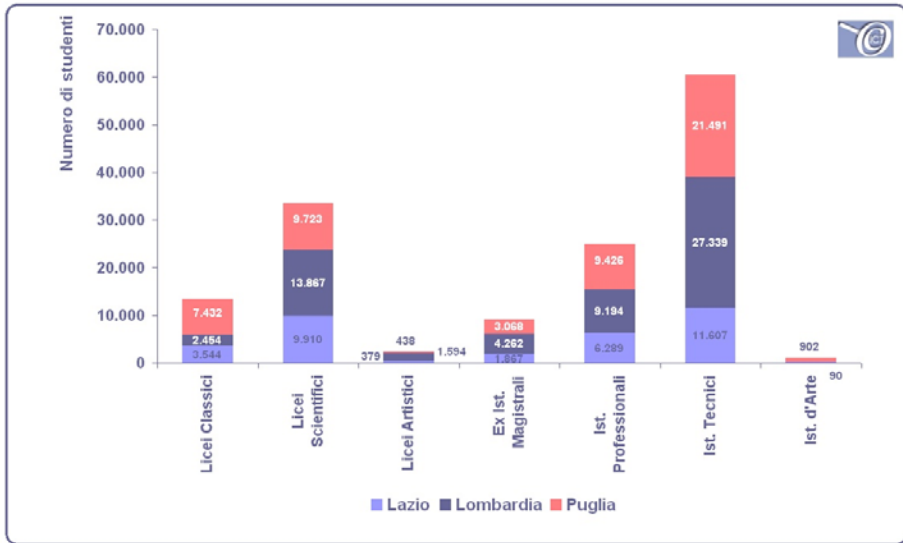


Figura 1 – Distribuzione degli studenti per tipologia di Scuola.

In totale, si sono inoltre rilevate 7.032 classi. Ogni classe è frequentata in media da circa 20,6 studenti, con classi mediamente più numerose in Puglia (poco più di 21 studenti per classe) rispetto al Lazio (poco meno di 20 studenti per classe).

Tipi di formazione informatica nelle Scuole

L'insegnamento delle discipline informatiche nell'ambito dell'offerta formativa proposta dalle Scuole per le classi del triennio è stato analizzato con riferimento alla seguente classificazione:

- insegnamento curricolare;
- insegnamento curricolare aggiuntivo per tutti gli studenti delle classi del triennio;
- insegnamento aggiuntivo e facoltativo all'interno di un'offerta formativa gratuita;
- attività extra-curricolare all'interno di un'offerta formativa a pagamento.

Per quanto riguarda l'offerta formativa inserita come attività curricolare, la situazione è la seguente:

Insegnamento curricolare dell'Informatica

Attualmente (2008-2009) l'Informatica è presente nelle Scuole Secondarie di secondo grado in parecchi indirizzi scolastici appartenenti a differenti ordini di istruzione:

a. Come disciplina autonoma e con varie denominazioni

- Istituti Tecnici Industriali – Indirizzo Informatico o sperimentazioni riconducibili a tale indirizzo (di cui il più consistente è il Progetto Abacus) con una media di quattro ore settimanali nel triennio (quindi circa 132 ore annue per tre anni, ovvero 396 ore complessive).
- Istituti Tecnici Commerciali – Indirizzo Ragionieri Programmatori o sperimentazioni riconducibili a tale indirizzo (di cui il più consistente è il Progetto Mercurio) con una media di cinque ore settimanali nel triennio (quindi circa 155 ore annue per tre anni, ovvero 465 ore complessive).
- Istituti Professionali del settore Industriale e Amministrativo – Una decina di differenti indirizzi in cui la consistenza oraria settimanale oscilla da due a sei e l'insegnamento ha inizio in momenti diversi del curriculum (dalla seconda alla quinta classe).

b. All'interno di altre discipline

- Istituti che hanno adottato la sperimentazione proposta dal *Piano Nazionale Informatica* (PNI), e cioè Licei Classici o Scientifici, con una netta prevalenza dei secondi. L'insegnamento dei contenuti informatici è affidato a docenti di Matematica e di Fisica, cui in genere viene assegnata un'ora in più rispetto a quelle di ordinamento (quindi 33 ore all'anno per cinque anni, pari a 165 ore complessive).
- Istituti che hanno adottato i Progetti sperimentali Brocca (Licei e Istituti Tecnici i cui ordinamenti non sono stati modificati con decreto ministeriale); le modalità sono analoghe a quelle del PNI.
- Istituti autorizzati ad attuare altre tipologie di sperimentazione (Licei e Istituti Tecnici i cui ordinamenti non sono stati modificati con decreto ministeriale); le modalità sono analoghe a quelle del PNI.

In tutti questi casi l'informatica è spesso insegnata per un numero di ore molto limitato o addirittura nullo, con giustificazioni varie.

c. Come Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione, o denominazioni affini

- Istituti Tecnici Commerciali – Indirizzo giuridico-economico-aziendale,

con 3 ore settimanali nel biennio (quindi 99 ore per due anni, ovvero 198 ore complessive).

- Istituti Tecnici Turistici – Indirizzo turistico, cui spesso sono associati i Periti Aziendali e Corrispondenti in Lingue Estere, con 3 ore settimanali nel biennio (quindi 99 ore per due anni, ovvero 198 ore complessive).
- Istituti Professionali per i Servizi Aziendali, Alberghieri, Turistici e Sociali: una decina di differenti indirizzi in cui la consistenza oraria settimanale oscilla da 3 a 6 ore a partire dalle prime classi.

Insegnamento curricolare aggiuntivo dell'informatica

Riguarda i casi in cui un'istituzione scolastica, nell'ambito della propria autonomia e in base alle decisioni prese dal corpo docente per qualificare il *Piano dell'Offerta Formativa* (POF), ha introdotto lo studio dell'informatica nei curricula ordinamentali del proprio indirizzo. Tale decisione comporta che tutti gli studenti debbano frequentare le ore del corso di informatica e che il giudizio espresso col voto sia parte integrante della valutazione finale di ciascun allievo. In genere questi insegnamenti aggiuntivi sono presenti per un limitato numero di ore (per lo più due settimanali) e solo per una parte del percorso (primo biennio o secondo biennio o triennio).

Sono molte le Scuole oggetto di indagini che prevedono all'interno della loro offerta formativa insegnamenti di discipline informatiche (406 su 500). In circa la metà di queste Scuole l'informatica è insegnata sia a livello curricolare che a livello extra-curricolare, a volte gratuito altre a carico degli studenti. Gli insegnamenti curricolari di informatica sono di gran lunga prevalenti nelle Scuole di tutte le Regioni (offerti da circa tre quinti delle Scuole).

Oltre il 65% degli Istituti Professionali e degli Istituti Tecnici prevedono le discipline informatiche come insegnamenti curricolari, mentre questa modalità non raggiunge il 45% nei Licei e negli Istituti ex Magistrali. L'inserimento dell'informatica tra gli insegnamenti curricolari aggiuntivi è diffuso negli Istituti Professionali (circa 26%) mentre per gli insegnamenti aggiuntivi facoltativi gratuiti di informatica si distinguono gli Istituti Tecnici con il 38%. I Licei fanno maggior ricorso all'inquadramento come attività extra-curricolare a carico degli studenti.

Queste diverse scelte sono probabilmente da attribuire al fatto che negli Istituti Tecnici lo studio dell'informatica è considerato un'esigenza professionale solitamente recepita dalla Direzione scolastica, che utilizza a questo fine parte dei fondi di Istituto, mentre in altri ordini di Scuole si privilegiano altre iniziative

come musica, teatro, lingue straniere e simili.

L'indagine ha preso in esame i costi delle attività a carico degli studenti. Come si nota dalla Tabella 2, ogni studente in media deve affrontare un costo pari a circa 73 Euro. Si sono però riscontrate significative differenze nelle tre Regioni, con un costo massimo di 600 Euro rilevato presso una Scuola del Lazio per 93 ore di insegnamento riguardanti pacchetti applicativi, Internet e strumenti di navigazione e struttura dell'elaboratore.

	Lazio	Lombardia	Puglia	Totale
Costo Medio	€ 147	€ 37	€ 66	€ 73
Costo Massimo	€ 600	€ 330	€ 350	€ 600

Tabella 2 - Costi medi e massimi per studente delle attività di tipo informatico a pagamento.

Tra le 170 Scuole che offrono attività extra-curricolari a carico degli studenti il 23% prevede forme di agevolazione per merito, mentre solo circa il 15% (25 Scuole) forme di agevolazione per reddito. Le forme di agevolazione per merito sono decisamente più diffuse in Puglia (presso circa il 31% delle Scuole) rispetto alla Lombardia (circa il 16%). Tra le diverse Scuole, gli Istituti Tecnici e gli Istituti Professionali sono quelli che tendono maggiormente a premiare gli studenti meritevoli. Anche le forme di agevolazione per reddito sono più diffuse negli Istituti Tecnici e Professionali.

Attività di certificazione informatica

E' stata censita la diffusione di attività specifiche rivolte a far acquisire agli studenti una certificazione informatica, il numero di studenti coinvolti e la copertura dei costi ad essa associati. La maggioranza delle Scuole (pari a quasi il 58%) prevede attività di questo tipo; i più numerosi – quasi la metà - sono gli Istituti Tecnici.

L'analisi delle tipologie di certificazione informatica previste dalle Scuole (Figura 2) evidenzia che le certificazioni di gran lunga più diffuse sono quelle della famiglia ECDL (*European Computer Driving Licence*) con 255 Scuole che offrono la certificazione ECDL FULL (corrispondente al superamento di sette esami) e 126 quella START (corrispondente al superamento di quattro).

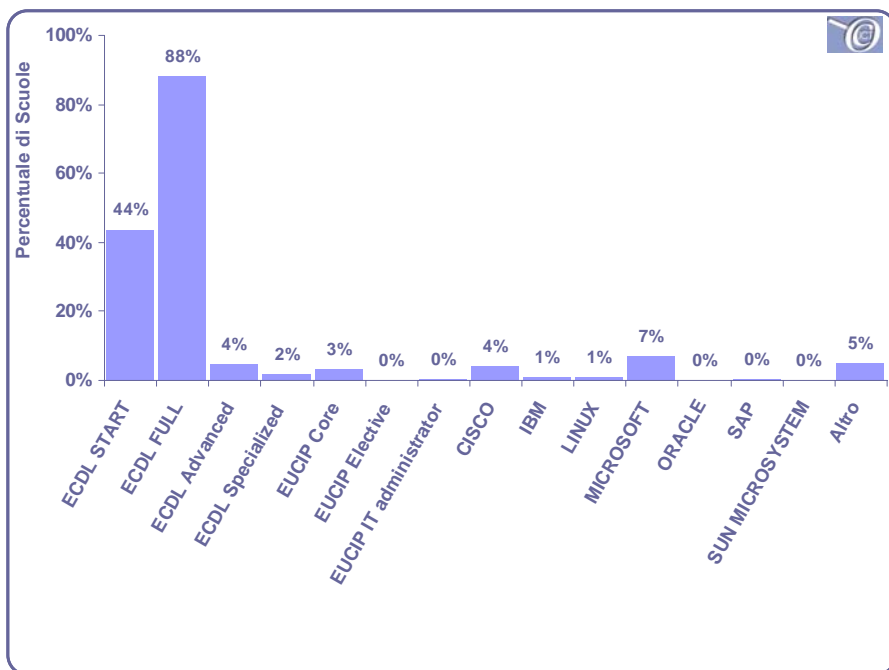


Figura 2 – Distribuzione dei diversi tipi di certificazione presenti presso le Scuole.

Le Scuole che offrono un solo tipo di certificazione sono 133, quelle che ne offrono due sono 120, quelle che ne offrono 3 o più sono 36. Quando una Scuola offre un solo tipo di certificazione, la scelta di gran lunga più frequente è la certificazione ECDL FULL.

Il numero totale di studenti che hanno ottenuto una certificazione nell'anno scolastico 2006-2007 è di 9.937. Nell'ipotesi che il numero di studenti certificati abbia ottenuto una sola certificazione nell'anno di rilevazione, si stima che gli studenti certificati siano circa il 7% del totale. Il dettaglio dei vari tipi di certificazione acquisite dagli studenti è mostrato nella Figura 3.

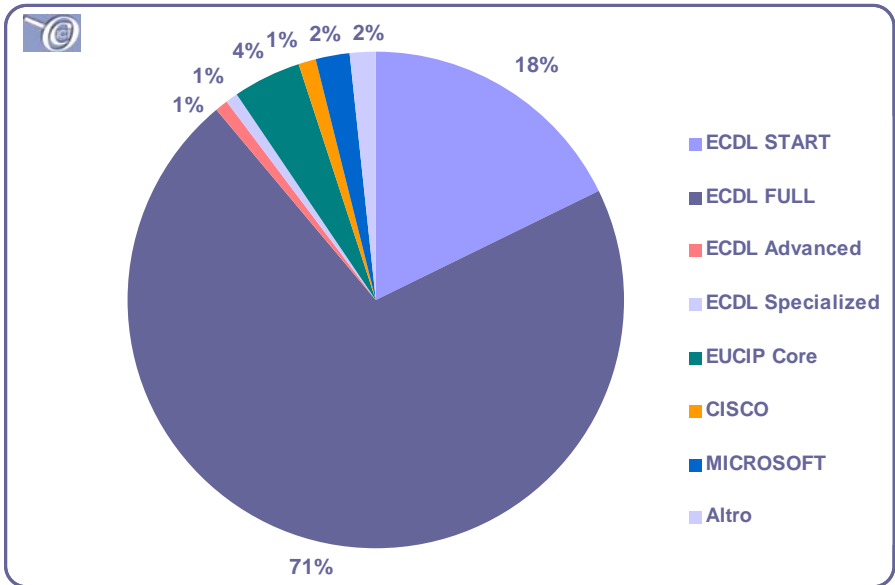


Figura 3 – Distribuzione degli studenti certificati in funzione della certificazione acquisita.

Come si vede le certificazioni ECDL START e FULL assommano quasi al 90%. Tra le altre tipologie di certificazione, solo la certificazione EUCIP Core Level è stata acquisita da un numero significativo di studenti, per la grande maggioranza di Scuole pugliesi. Anche gli studenti che hanno conseguito la certificazione ECDL erano in prevalenza iscritti a Scuole della Puglia. Nel Lazio, si è rilevato un buon numero di studenti che hanno conseguito certificazioni Microsoft, mentre le certificazioni CISCO sono state acquisite in maggioranza da studenti di Scuole della Lombardia. Come mostra la Figura 4, la forma prevalente di copertura dei costi di certificazione è quella a completo carico degli studenti..

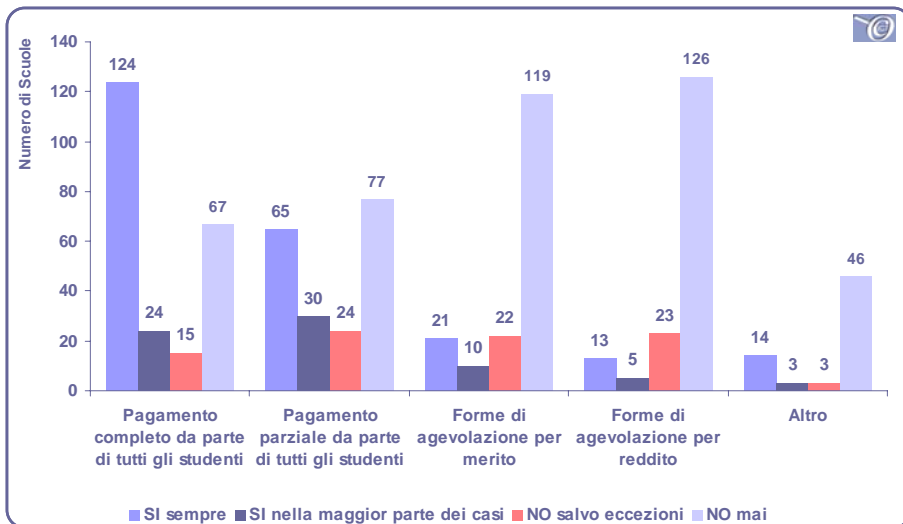


Figura 4 – Forme di copertura dei costi associati alle attività di certificazione informatica.

Il punto di vista degli studenti

L'indagine 2008 ha preso in esame anche il punto di vista degli studenti, effettuando a tal fine interviste telefoniche a 201 studenti che hanno conseguito la certificazione ECDL nel corso dell'anno scolastico 2006-2007 presso un Test Center di una Scuola Secondaria di secondo grado delle tre Regioni oggetto dell'indagine. Al fine di analizzare una popolazione omogenea, si è deciso di considerare solo gli studenti nati nel 1988.

La distribuzione degli studenti intervistati in funzione del tipo di Scuola frequentata è riportata in Figura 5. Si ha una netta prevalenza di Istituti Tecnico Commerciali, seguiti a distanza da Licei Scientifici, Istituti Tecnico Industriali e Istituti professionali.

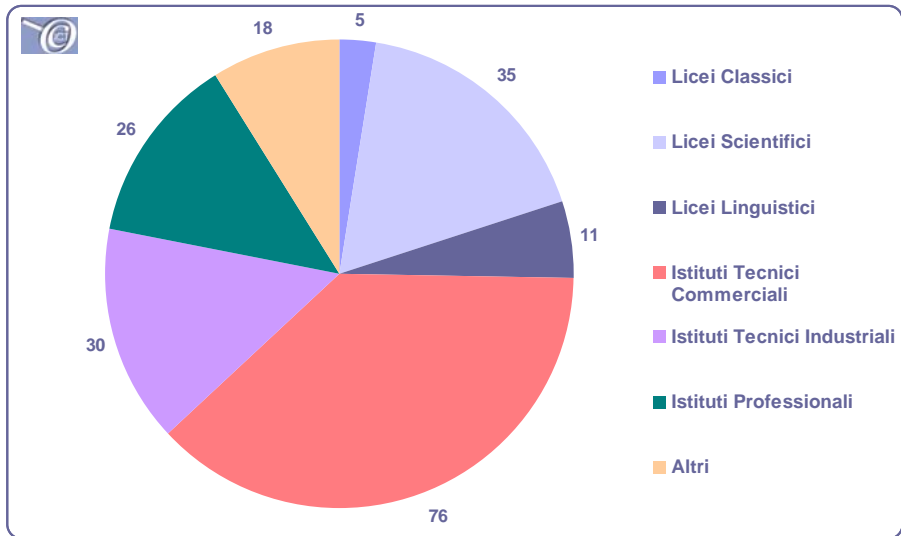


Figura 5 – Distribuzione degli studenti in funzione del tipo di Scuola frequentata.

Quanto al tipo di certificazione conseguita, 198 dei 201 studenti intervistati hanno dichiarato di aver superato tutti i 7 moduli della certificazione ECDL FULL. La certificazione ECDL START (che prevede il superamento di 4 moduli su 7) è dunque ignorata dalle Scuole Secondarie di secondo grado, a differenza di quanto rilevato negli Atenei, dove la certificazione ECDL START si è rivelata ancora alquanto diffusa, anche se in lenta diminuzione.

Questa situazione denota una diversa visione della certificazione ECDL nei due sistemi di istruzione: nelle Scuole Secondarie di secondo grado, la certificazione è considerata un titolo professionale, il cui valore è naturalmente maggiore se è completa; nelle Università, la certificazione è considerata piuttosto come una verifica del possesso delle competenze operative richieste per poter utilizzare il personal computer, e quindi l'attenzione è rivolta soprattutto agli strumenti informatici di uso più frequente.

La certificazione ECDL è considerata da tutti gli studenti soprattutto come un valore aggiunto per il futuro, lavorativo o di studio, e solo in seconda battuta come un metodo per acquisire abilità informatiche. Una percentuale significativa degli studenti intervistati ha altre motivazioni per il conseguimento della certificazione ECDL: fra queste, l'interesse personale per l'informatica e l'uso

del personal computer e la possibilità di sfruttare le agevolazioni economiche previste a livello ministeriale per incoraggiare i nati nel 1988 all'acquisto di un PC e al conseguimento della certificazione ECDL. Inoltre, nei Licei la certificazione ECDL è percepita soprattutto come un vantaggio relativamente agli studi universitari, mentre negli Istituti Tecnici prevale la percezione di un "bonus" da spendere sul mercato del lavoro.

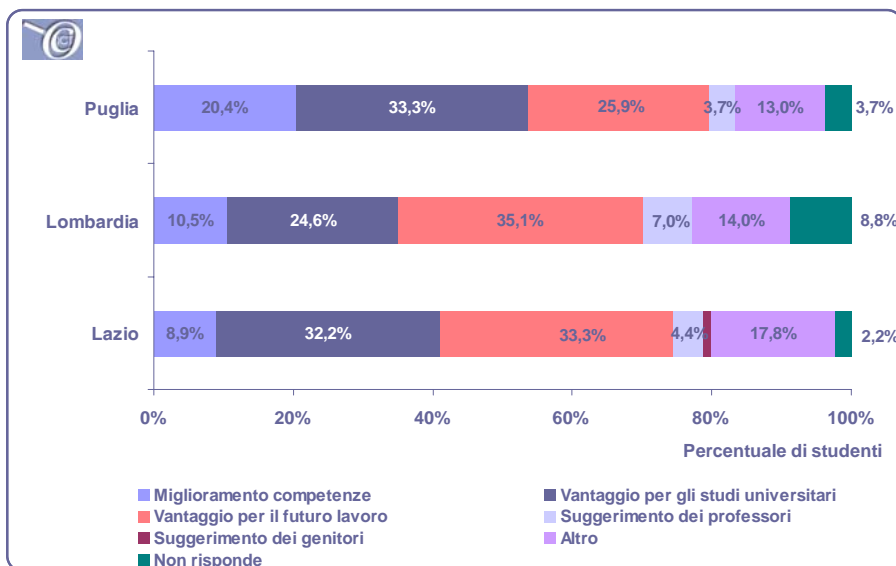


Figura 6 – Motivazioni al conseguimento della certificazione ECDL.

La natura volontaria della certificazione ECDL si riflette chiaramente sull'impegno economico richiesto per conseguirla: l'85% degli studenti intervistati dichiara infatti che la propria famiglia aveva dovuto versare un contributo economico. Le destinazioni predominanti dei contributi economici sono legate alla certificazione vera e propria (acquisto della *Skills Card* e sostenimento degli esami) mentre i costi per acquistare materiale didattico e per attività di formazione in aula incidono in misura nettamente inferiore. L'onere economico necessario per il conseguimento della certificazione è stato percepito come adeguato dalla larga maggioranza degli studenti intervistati. È curioso osservare che alcuni studenti ritengono sin troppo contenuto il costo sostenuto per certificarsi.

Per quanto riguarda il percorso formativo seguito dagli studenti prima di sottoporsi agli esami di certificazione, la maggioranza degli intervistati dichiara di aver svolto una preparazione specifica in quanto le conoscenze possedute non erano sufficienti. La mancanza di adeguate competenze pregresse è sentita soprattutto dagli studenti dei Licei, anche se la differenza rispetto a quelli degli Istituti Tecnici è minima. Dalla Figura 7 emerge come gli studenti che hanno svolto una preparazione specifica per il conseguimento della certificazione ECDL abbiano trovato particolarmente utili i testi tradizionali, pur riconoscendo l'utilità delle esercitazioni guidate in un laboratorio di informatica e dell'utilizzo autonomo del PC.

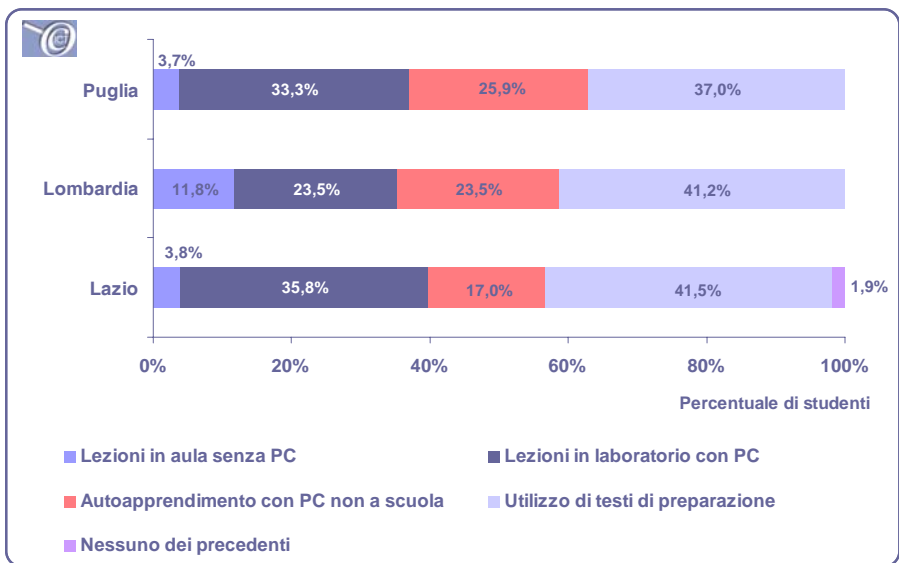


Figura 7 – Strumenti didattici utilizzati per la preparazione alla certificazione ECDL.

La percezione da parte degli studenti dell'utilità della certificazione ECDL all'interno del proprio percorso formativo è decisamente positiva. Circa tre quarti degli studenti intervistati ritengono molto o abbastanza utili le competenze certificate ai fini della propria carriera scolastica.

Anche il livello di competenze acquisito con la certificazione ECDL è stato giudicato generalmente soddisfacente. La distribuzione degli argomenti richiesti per gli approfondimenti da parte degli 82 studenti che hanno espresso

questa esigenza è riportata in Figura 8. L'argomento maggiormente richiesto è stato "Basi di dati", vista la sua complessità soprattutto concettuale. Tuttavia, anche altre competenze informatiche non comprese nel *syllabus* ECDL, come la programmazione, sono state ritenute oggetto di possibili approfondimenti. Si sottolinea che ad ogni studente è stata data la possibilità di scegliere anche più di uno degli argomenti proposti.

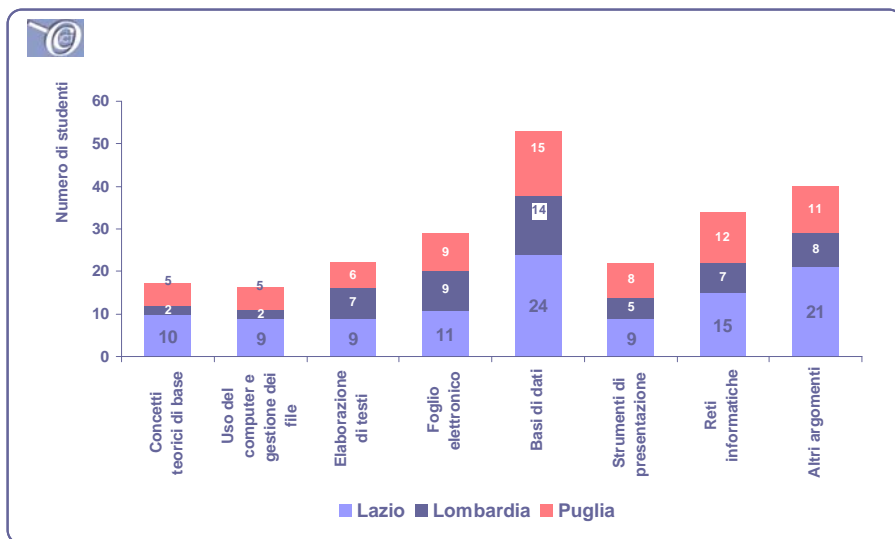


Figura 8 – Approfondimenti necessari dopo il conseguimento della certificazione ECDL.

Alla domanda circa la disponibilità ad investire risorse economiche per approfondire le competenze informatiche, si nota una notevole diversità nelle risposte da Regione a Regione (Figura 9). Anche se il numero di studenti interessati ad approfondire gli argomenti certificati dall'ECDL era piuttosto limitato – 6 nel Lazio, 19 in Lombardia e 27 in Puglia – è evidente una propensione decisamente maggiore degli studenti lombardi ad investire cifre anche significative per la propria formazione informatica.

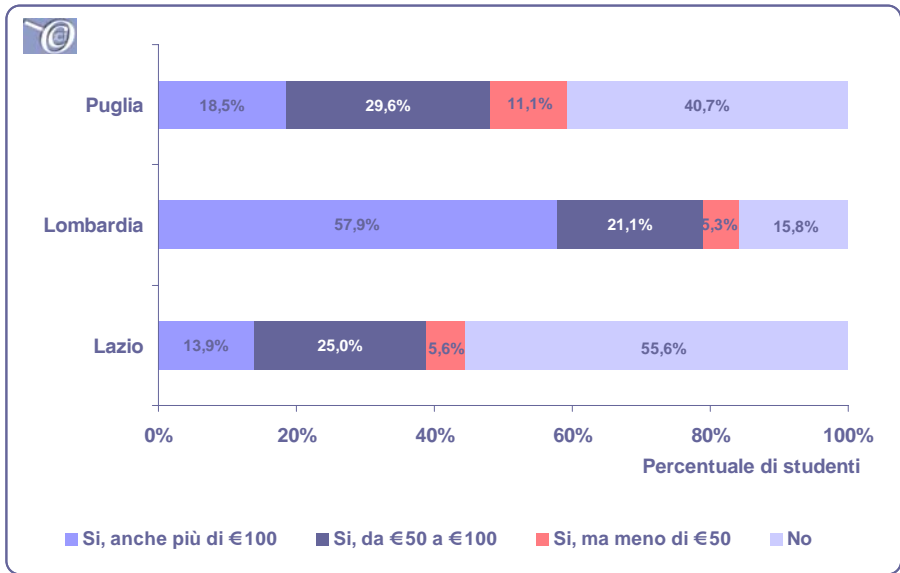


Figura 9 – Disponibilità a investire per approfondire le competenze informatiche.

Conclusioni

Dall'indagine sono emersi numerosi aspetti rilevanti sia per quanto riguarda l'insegnamento delle tecnologie informatiche sia per quanto riguarda le attività mirate a far acquisire agli studenti certificazioni. Innanzitutto si è rilevata una chiara tendenza ad offrire e stimolare la formazione degli studenti in ambito informatico. Sono molte infatti (406) le Scuole che prevedono all'interno della loro offerta formativa insegnamenti di discipline informatiche. In circa la metà di queste Scuole l'informatica è insegnata sia a livello curricolare che extra-curricolare. Gli insegnamenti curricolari di informatica sono di gran lunga prevalenti soprattutto negli Istituti Tecnici e Professionali, tuttavia le Scuole pugliesi si distinguono per una notevole diffusione di un'offerta extra-curricolare con costi a carico degli studenti (presente presso oltre due quinti delle Scuole, in prevalenza Istituti Tecnici e Licei).

Molto buono è anche il livello di coinvolgimento degli studenti di triennio in attività informatiche: si va infatti dal 69% delle Scuole pugliesi al 60% delle Scuole laziali. Una percentuale particolarmente elevata è registrata negli Istituti

Tecnici lombardi dove gli insegnamenti di informatica coinvolgono circa il 90% degli studenti.

In termini di contenuti, gli insegnamenti di informatica non curricolari coprono di norma vari aspetti delle discipline informatiche. Molto diffusi sono gli insegnamenti riguardanti l'uso di pacchetti applicativi di informatica individuale e lo studio di Internet e degli strumenti di navigazione. Inoltre, molte Scuole affiancano a queste tematiche anche lo studio della struttura dell'elaboratore. Molto meno diffusi sono invece gli insegnamenti non curricolari riguardanti i linguaggi di programmazione, anche se di norma a questi insegnamenti è dedicato un numero elevato di ore.

Passando all'analisi delle certificazioni, più di metà delle Scuole (289) offrono attività specifiche mirate a far acquisire agli studenti una certificazione informatica, con una diffusione molto capillare presso le Scuole pugliesi e lombarde, anche se in misura leggermente inferiore presso queste ultime. Tali attività sono in larghissima misura finalizzate alle certificazioni ECDL, con una netta prevalenza di progetti riguardanti la certificazione ECDL FULL rispetto a quella START. Tra le altre tipologie di certificazione, solo la certificazione EUCIP *Core Level* è stata acquisita da un numero discreto di studenti per la grande maggioranza di Scuole pugliesi.

L'indagine del punto di vista di un campione di studenti certificati ECDL ha evidenziato una diffusa soddisfazione rispetto alla loro esperienza di certificazione. La certificazione ECDL è vista dalla maggioranza degli studenti come valore aggiunto per il proprio futuro lavorativo o di studio. Questo fatto si riflette anche sulla percezione dell'impegno economico affrontato alle famiglie per le attività di certificazione, che è ritenuto adeguato dalla larga maggioranza degli studenti e addirittura fin troppo contenuto per alcuni.

Le attività di formazione e certificazione informatica svolte dalle Scuole che hanno partecipato all'indagine hanno usufruito di una buona dotazione in termini di attrezzature informatiche, anche se si sono rilevate forti differenze a livello regionale e tra tipologie di Scuole.

Questa indagine dimostra che l'apprezzamento di studenti e famiglie per la formazione informatica e la certificazione ECDL è molto alto. Tuttavia la formazione risulta a prevalente carattere strumentale, mentre è ancora limitato, per estensione e approfondimento, un approccio culturale all'informatica come *lingua franca* capace di facilitare il dialogo interdisciplinare.

Una riflessione ulteriore può essere fatta rispetto al riconoscimento dell'ECDL come crediti acquisiti per l'iscrizione a un Corso di Studi universitario; la maggior diffusione di certificazioni ECDL FULL rispetto a quelle START rappresenta un'utile indicazione per gli Atenei che attualmente prevedono solo la seconda o che stanno valutando l'opportunità di richiedere la certificazione ECDL come prerequisito per l'iscrizione. Purtroppo le percentuali di studenti che si immatricolano all'Università e sono già in possesso di tale certificazione, pur in crescita, sono ancora piuttosto basse. Occorre pertanto incoraggiare le Scuole Secondarie di secondo grado a continuare ad investire nella formazione e certificazione delle competenze informatiche.

Infine, è importante sottolineare che l'indagine rappresenta un **importante** primo censimento sistematico dell'insegnamento dell'informatica in un universo molto complesso, come quello delle Scuole Secondarie di secondo grado. Altri aspetti dovranno essere approfonditi in indagini future, quali ad esempio l'uso di tecnologie e di strumenti di *e-learning* e il confronto con le esperienze e le iniziative degli altri paesi, europei e non.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano AICA, CINI e Fondazione CRUI per il costante incoraggiamento e supporto a tutte le attività dell'Osservatorio. Un particolare ringraziamento è rivolto a tutto lo Staff della Fondazione CRUI per l'instancabile attività svolta in tutte le fasi di rilevazione. Si ringraziano inoltre Pietro Marzani dell'Università di Trento per il supporto statistico e Ilaria Scarabottolo per le interviste telefoniche.

Riferimenti

[Alfonsi et al. 2008a] Alfonsi C., Breno E., Calzarossa M., Ciancarini P., Maresca P., Mich L., Sala F., e Scarabattolo N. (2008) "EUCIP in Italian Universities", in *Learning to Live in the Knowledge Society*, vol. 281, pp. 201-208. Springer.

[Alfonsi et al. 2008b] Alfonsi C., Breno E., Calzarossa M., Ciancarini P., Maresca P., Mich L., Sala F., e Scarabattolo N. (2008) "La certificazione EUCIP nell'Università italiana", in: Andronico A., Roselli T. e Rossano V. (Eds.), *Didamatica 2008 - Informatica per la Didattica*, pp. 945-954, Taranto.

Sito "Osservatorio su Formazione e Certificazione ICT nell'Università e nella Scuola", <http://osservatorio.consorzio-cini.it>