



---

**OSSERVATORIO**  
**AICA-CINI-FONDAZIONE CRUI**



**LE CERTIFICAZIONI INFORMATICHE**  
**NELLE UNIVERSITÀ ITALIANE**

**INDAGINE 2006**

*Settembre 2006*

A cura della Commissione AICA-CINI-Fondazione CRUI “*Osservatorio delle Certificazioni Informatiche negli Atenei Italiani*” <http://osservatorio.consorzio-cini.it>

Documento redatto da: *Mariacarla Calzarossa, Paolo Ciancarini, Paolo Maresca, Luisa Mich, Nello Scarabottolo*

Si ringraziano Moira Leo e Simona Giuffrida della Fondazione CRUI per l'importante supporto nella fase di raccolta dati.

Si ringraziano inoltre Marcello Beccaria dell'Università di Pavia e Pietro Marzani dell'Università di Trento per la preziosa collaborazione nella stesura del presente documento.

# INDICE

1	INTRODUZIONE .....	4
2	CERTIFICAZIONE ECDL .....	5
2.1	Posizione degli Atenei rispetto alla certificazione ECDL.....	6
2.2	Gestione e organizzazione didattica della certificazione ECDL .....	13
2.3	Sintesi e prospettive della certificazione ECDL .....	44
3	CERTIFICAZIONI INFORMATICHE AVANZATE .....	47
3.1	ECDL Advanced .....	48
3.2	EUCIP IT Administrator .....	50
3.3	EUCIP Core.....	51
3.4	EUCIP Elective .....	52
3.5	Altre certificazioni .....	53
4	PROFILI.....	54
4.1	Organizzazione.....	54
4.2	Regole .....	56
4.3	Didattica.....	58
4.4	Altre certificazioni .....	60
5	CONCLUSIONI.....	61
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....	63
	APPENDICE I – Questionario .....	64
	APPENDICE II – Referenti che hanno aderito all'indagine .....	81
	APPENDICE III – CFU attribuiti alla certificazione ECDL .....	84
	APPENDICE IV – CFU attribuiti alle certificazioni informatiche avanzate.....	86
	APPENDICE V – Analisi Multivariata .....	88
V.1	Cenni teorici sull'Analisi delle Corrispondenze .....	88
V.2	Cenni sull'Analisi delle Componenti Principali .....	91
V.3	Individuazione di alcuni profili per le certificazioni informatiche .....	93

# 1 INTRODUZIONE

A partire dall'anno 2001, l'Osservatorio delle Certificazioni Informatiche negli Atenei Italiani, patrocinato da AICA e con la collaborazione di CINI e Fondazione CRUI, ha svolto indagini annuali mirate ad analizzare l'introduzione e la diffusione delle certificazioni informatiche nel mondo universitario Italiano, con particolare riferimento alle certificazioni supportate da AICA. Le prime indagini hanno riguardato la certificazione ECDL e successivamente si sono prese in considerazione anche le nuove certificazioni informatiche che affiancano e completano la certificazione ECDL Core. I risultati delle indagini sono stati pubblicati come supplementi della rivista AICA "Mondo Digitale" e sono disponibili sul sito dell'Osservatorio (<http://osservatorio.consortio-cini.it>).

Il presente documento si riferisce all'indagine svolta dall'Osservatorio nel corso del primo semestre 2006 ed illustra i risultati delle attività di certificazione informatica intraprese dagli Atenei Italiani nell'anno solare 2005.

Per quanto riguarda la certificazione ECDL, l'indagine ha analizzato le scelte operate dagli Atenei in relazione alla didattica, alla gestione e all'organizzazione dei programmi ECDL, anche alla luce della conclusione del Progetto *CampusOne*, che aveva dato un forte impulso e contributi finanziari specifici mirati allo svolgimento di tali programmi.

Nell'ambito delle certificazioni Informatiche Avanzate, vista la loro estrema novità per il mondo universitario, l'indagine si è principalmente focalizzata sul grado di diffusione di progetti di certificazione avanzata, senza esaminare in dettaglio aspetti più specifici legati alla didattica e all'organizzazione dei progetti stessi.

L'indagine è stata condotta interamente per via telematica. Le informazioni oggetto dell'indagine sono state raccolte tramite un questionario *on-line* pubblicato sul portale della Fondazione CRUI. L'Appendice I riporta un facsimile del questionario utilizzato per l'indagine.

Il questionario è stato somministrato ai Referenti ECDL degli Atenei. Inoltre, per quanto riguarda le certificazioni avanzate, visto che solitamente non si tratta di iniziative intraprese a livello centrale di Ateneo ma a livello di singoli Corsi di Studio, il questionario è stato somministrato anche ai Presidenti dei Consigli Didattici delle Classi 9 (Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione) e 26 (Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche) e ai Referenti dei Progetti EUCIP4U e IT4PS. L'elenco dei Referenti che hanno aderito all'indagine è riportato nell'Appendice II.

Il presente documento si focalizzerà dapprima sulla presentazione dei risultati relativi ai progetti ECDL; successivamente saranno illustrate le posizioni degli Atenei rispetto ai progetti di certificazione informatica avanzata. Sarà quindi fornita un'ulteriore interpretazione dei risultati ottenuti con l'obiettivo di identificare la presenza di profili relativi a gruppi di Atenei con caratteristiche simili.

Per maggiori dettagli sull'Osservatorio e sulle caratteristiche delle certificazioni oggetto del presente documento, si rinvia ai siti e ai documenti riportati in bibliografia.

## 2 CERTIFICAZIONE ECDL

All'indagine ECDL 2006 hanno aderito 53 dei 65 Atenei a cui era stato inviato il questionario, con un tasso di risposta pari all'81,5% (nel 2005 avevano risposto 54 Atenei su 68, con un tasso di risposta del 79,4%).

Per fornire una caratterizzazione di questi 53 Atenei, si sono inizialmente analizzate la loro collocazione geografica e la loro dimensione. La Figura 1 riporta la distribuzione geografica dei 53 Atenei che hanno partecipato all'indagine ECDL, mentre la Figura 2 riporta la distribuzione relativa alla loro dimensione. Si sottolinea che per quanto riguarda la dimensione si è utilizzata la classificazione dell'indagine 2005 di Censis – La Repubblica sulle Università Italiane, nella quale gli Atenei sono distinti in Piccoli, Medi e Mega Atenei, Superlicei, Università Private e Politecnici.

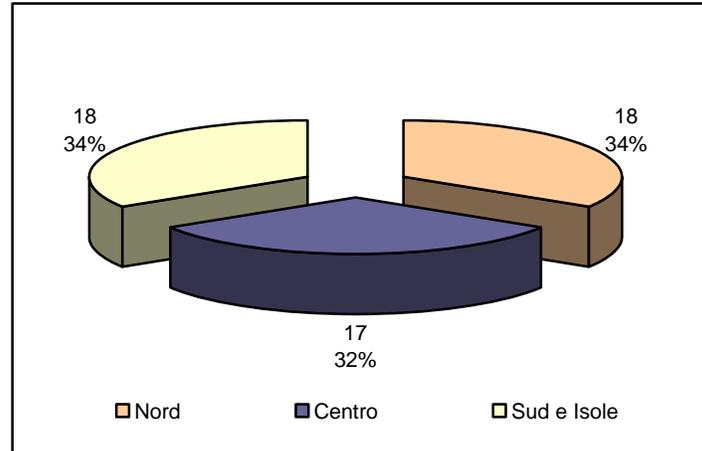


Figura 1 – Distribuzione geografica degli Atenei che hanno partecipato all'indagine ECDL.

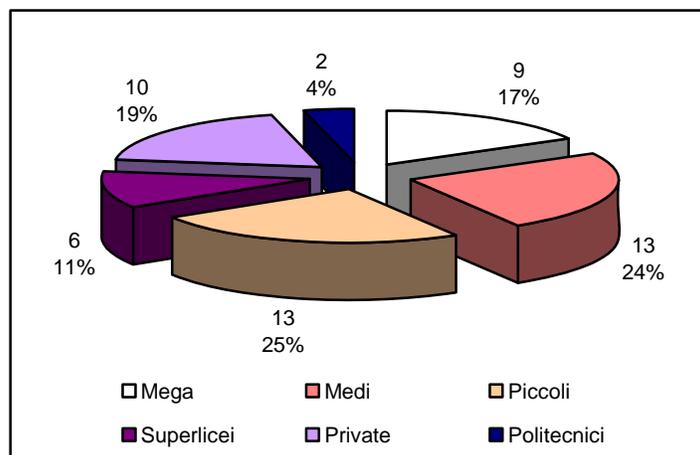


Figura 2 – Distribuzione degli Atenei che hanno partecipato all'indagine ECDL in funzione della loro dimensione.

Un primo risultato interessante riguardante l'indagine 2006 è relativo al livello di diffusione del programma ECDL all'interno degli Atenei Italiani. Si è rilevato che nell'anno solare 2005 il programma ECDL era attivo presso 48 dei 53 Atenei che hanno partecipato all'indagine, con una percentuale pari al 90,6%. Questa elevata percentuale mostra come la certificazione ECDL sia ormai uno strumento consolidato e ampiamente utilizzato dagli Atenei per accreditare le abilità informatiche di base degli studenti.

I risultati che saranno presentati nel seguito faranno riferimento ai 48 Atenei in cui erano attivi progetti ECDL nell'anno solare 2005. Sarà inoltre presentato, ove possibile, un raffronto con i risultati delle indagini precedenti. Occorre notare che i confronti potranno non essere sempre puntuali in quanto alcuni degli Atenei che hanno partecipato all'indagine ECDL 2006 non avevano aderito alle indagini precedenti e viceversa. In particolare, da un confronto tra le indagini 2005 e 2006, è emerso che 43 dei 48 Atenei che hanno partecipato all'indagine ECDL 2006 (pari a circa il 90%), avevano partecipato anche all'indagine ECDL 2005.

## **2.1 Posizione degli Atenei rispetto alla certificazione ECDL**

In questa sezione saranno analizzati i risultati dell'indagine ECDL 2006 relativi ad aspetti di carattere generale, con particolare riferimento alle scelte operate dagli Atenei per la gestione e l'organizzazione delle attività di certificazione ECDL.

Un primo elemento oggetto dell'indagine riguarda le modalità di gestione dei corsi di preparazione alla certificazione ECDL. I livelli di gestione presi in esame sono: il livello di Ateneo, il livello di Facoltà e il livello di singoli Corsi di Studio (CdS). Si è

anche previsto il caso di Atenei con più corsi di preparazione, gestiti anche a livelli diversi. La Figura 3 illustra la distribuzione delle risposte per ciascun livello di gestione.

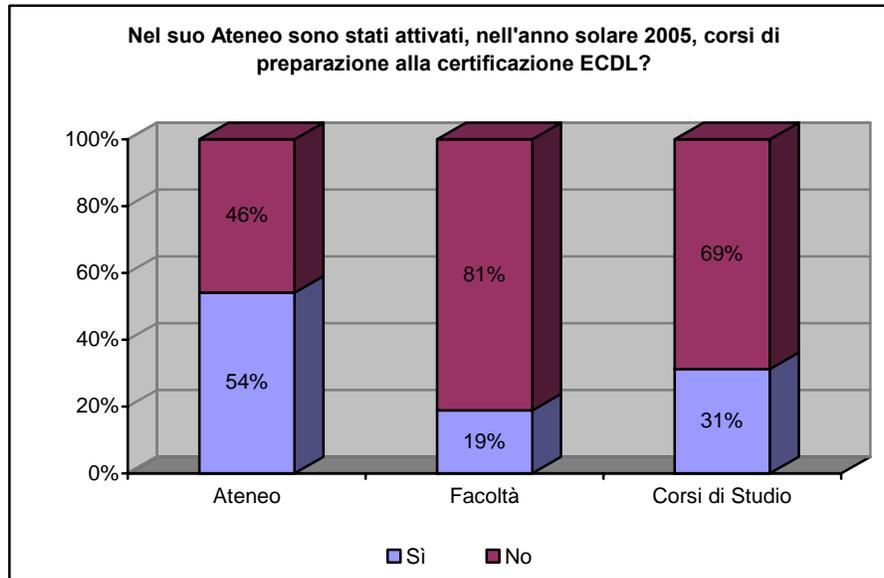


Figura 3 – Livelli di gestione adottati dagli Atenei per i corsi di preparazione alla certificazione ECDL.

Si può notare che la gestione centralizzata a livello di Ateneo dei corsi di preparazione è prevalente rispetto alle gestioni delegate alle singole Facoltà o ai singoli Corsi di Studio. Presso il 54% degli Atenei sono organizzati corsi di preparazione a livello di Ateneo, nel 31% degli Atenei sono attivati corsi a livello di singoli Corsi di Studio, mentre solo nel 19% degli Atenei si organizzano corsi a livello di Facoltà. Questi risultati non si discostano in maniera significativa da quelli dell'indagine precedente: permane la tendenza degli Atenei ad organizzare corsi a livello centrale di Ateneo.

Un approfondimento dell'analisi ha evidenziato che si è ridotto in maniera significativa il numero di Atenei che attiva corsi a più di un livello; in particolare, solo 8 Atenei, pari al 17%, hanno attivato nell'anno solare 2005 corsi di preparazione alla certificazione ECDL gestiti a più livelli. Si è notato inoltre che si tratta in prevalenza di Mega Atenei che solitamente sono caratterizzati da esigenze di formazione più diversificate. Nell'anno solare 2004, la percentuale di Atenei con corsi a più livelli era pari al 30% ed includeva varie tipologie di Atenei. Si osserva anche che 8 Atenei (pari al 17%) non hanno attivato nell'anno solare 2005 corsi di preparazione alla certificazione ECDL.

La Figura 4 presenta il dettaglio delle diverse combinazioni dei livelli di gestione rilevati. Si nota che 22 Atenei (pari al 46%) gestiscono i corsi solo a livello di Ateneo,

mentre 7 Atenei (pari al 15%) gestiscono i corsi di preparazione solo a livello di Corso di Studio e 3 Atenei solo a livello di Facoltà. Questi risultati portano quindi a concludere che nell'anno solare 2005 è prevalente una gestione centralizzata dei corsi ECDL che è adottata dagli Atenei sia come unico livello di gestione che in combinazione con altri livelli.

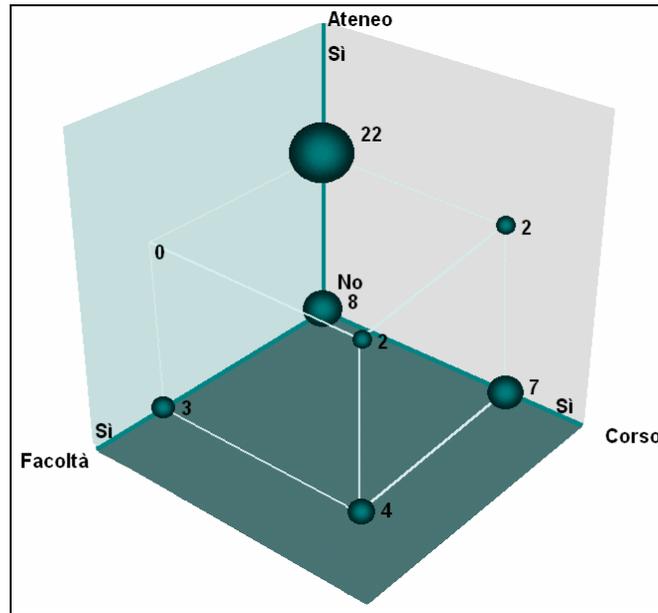


Figura 4 – Rappresentazione tridimensionale dei livelli di gestione dei corsi di preparazione alla certificazione ECDL.

Un altro aspetto di tipo organizzativo considerato nell'indagine riguarda i livelli di gestione adottati per lo svolgimento di esami interni ai fini del conseguimento della certificazione ECDL. Anche in questo caso, come possibili livelli di gestione, si sono considerati il livello di Ateneo, il livello di Facoltà e il livello di Corso di Studio. È stato anche previsto il caso di Atenei con esami gestiti a più livelli. La Figura 5 illustra la distribuzione delle risposte per ogni livello. Come rilevato nelle precedenti indagini, la gestione centralizzata a livello di Ateneo degli esami è più diffusa rispetto a modalità di gestione delegate alle singole Facoltà o ai singoli Corsi di Studio. Nell'anno solare 2005, il 75% degli Atenei adotta una gestione centralizzata, mentre gestioni a livello di Facoltà e a livello di Corso di Studio sono presenti presso il 13% e il 10% degli Atenei, rispettivamente.

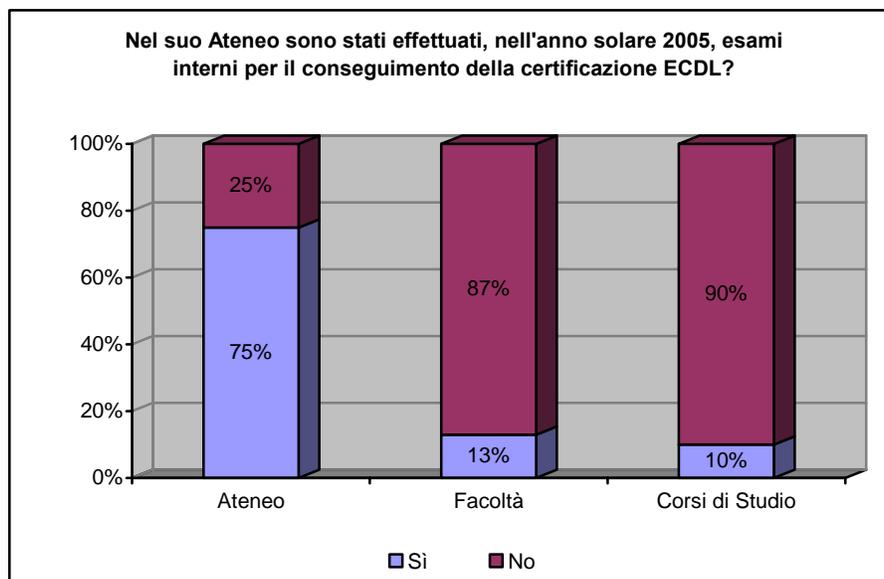


Figura 5 – Livelli di gestione adottati per lo svolgimento di esami interni per il conseguimento della certificazione ECDL.

Da un'ulteriore analisi delle risposte fornite, è emersa la tendenza di molti Atenei a gestire gli esami per il conseguimento della certificazione ECDL esclusivamente a livello centralizzato. In particolare, sono 33 gli Atenei (in prevalenza Piccoli e Privati) che nel corso dell'anno solare 2005 adottano questo tipo di gestione. Si sottolinea inoltre che 38 Atenei (pari al 79%) utilizzano una sola modalità di gestione degli esami. Un risultato degno di nota riguarda l'incremento, rispetto all'anno solare 2004, del numero di Atenei (6, pari al 13%) che non hanno effettuato esami interni per il conseguimento della certificazione ECDL.

Un altro aspetto di carattere generale considerato nell'indagine riguarda la definizione delle regole di riconoscimento di Crediti Formativi Universitari (CFU) legati al conseguimento della certificazione ECDL. Come possibili livelli di definizione, sono stati presi in esame ancora una volta il livello di Ateneo, il livello di Facoltà e il livello di Corso di Studio. Anche in questo caso è stata prevista la possibilità di regole definite a più di un livello. Come si può notare (Figura 6), presso il 65% degli Atenei sono definite regole a livello dei singoli Corsi di Studio, presso il 54% degli Atenei sono definite regole di riconoscimento a livello delle singole Facoltà, mentre soltanto presso il 17% degli Atenei sono definite regole di riconoscimento a livello di Ateneo.

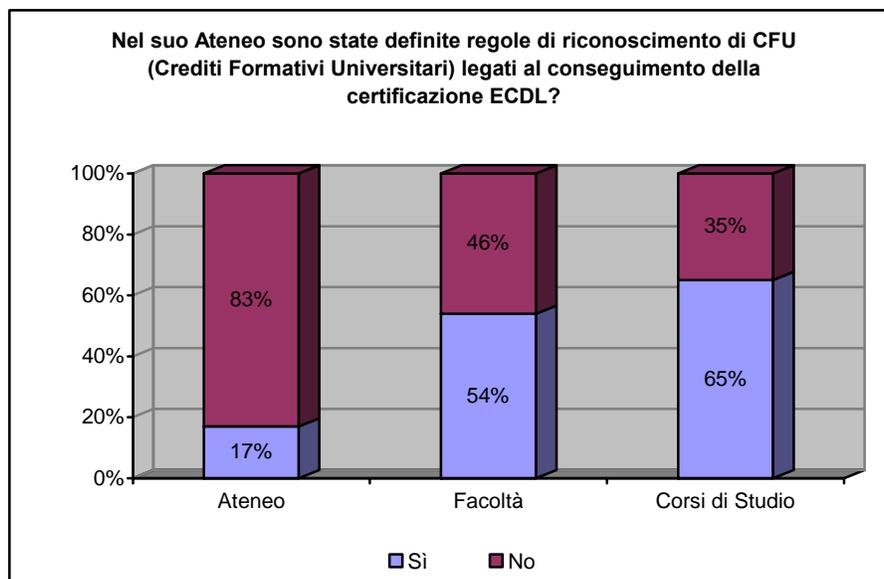


Figura 6 – Livelli di definizione delle regole di riconoscimento di CFU per il conseguimento della certificazione ECDL.

Dal dettaglio delle diverse combinazioni dei livelli di definizione delle regole di riconoscimento di CFU, mostrato in Figura 7, si nota che, dei 31 Atenei che definiscono regole di riconoscimento di CFU ad un unico livello, 16 (pari al 52%) definiscono regole solo a livello di singoli Corsi di Studio. Inoltre, dei 16 Atenei che definiscono regole a più di un livello, 13 (pari all'81%) definiscono regole sia a livello di singole Facoltà che a livello di singoli Corsi di Studio. Un'ulteriore analisi delle risposte fornite ha anche evidenziato che la quasi totalità dei Mega Atenei e dei Superlicei definisce le regole a livello di Corso di Studio, come scelta esclusiva o in combinazione al livello di Facoltà, mentre i Piccoli Atenei definiscono in prevalenza le regole a livello di Facoltà.

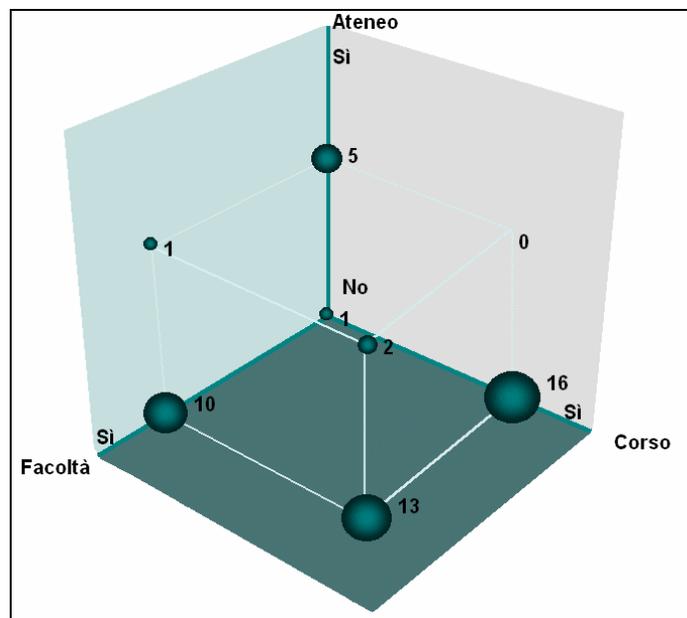


Figura 7 – Rappresentazione tridimensionale dei livelli di definizione delle regole di riconoscimento di CFU.

Un altro importante aspetto oggetto dell'indagine riguarda le tipologie di finanziamento adottate dagli Atenei per coprire i costi dei progetti ECDL. Questa analisi è particolarmente interessante in quanto evidenzia le scelte effettuate dagli Atenei come conseguenza della conclusione del Progetto *CampusOne*, avvenuta nel mese di settembre 2004, e della mancata disponibilità del relativo supporto finanziario.

Le fonti di finanziamento dei progetti ECDL sono state analizzate esaminando separatamente le attività di formazione e le attività di certificazione. Per ciascuna delle due attività, sono state considerate come possibili fonti di finanziamento: il pagamento diretto da parte degli studenti, l'inclusione nelle tasse universitarie, i fondi di Ateneo, i fondi erogati da altri Enti ed eventuali altre fonti autonome di finanziamento.

Dalla Figura 8 si può notare che i fondi di Ateneo e il pagamento diretto sono le fonti di finanziamento maggiormente utilizzate dagli Atenei per la copertura delle attività di formazione ECDL, con valori pari al 42% e al 40%, rispettivamente. Si sottolinea che nell'anno solare 2004, si aveva una netta prevalenza di Atenei (33 Atenei, pari al 66%) che utilizzavano fondi provenienti dal Progetto *CampusOne*, sia come fonte unica (10 Atenei, pari al 20%) che associata ad altre fonti. Nell'anno solare 2005, la maggior parte degli Atenei che impiegavano esclusivamente fondi *CampusOne*, hanno sostituito questa fonte di finanziamento con fondi propri (di Ateneo). L'analisi ha anche evidenziato che nell'anno solare 2005 si ha un netto incremento del numero di Atenei (12, pari al 25%) che traggono la copertura finanziaria da fondi erogati da altri Enti, quali ad esempio, le Regioni. Risulta inoltre molto evidente la tendenza a focalizzare la copertura finanziaria su una o al più due fonti di finanziamento (31 Atenei, pari al 65% e 12 Atenei, pari al

25%, rispettivamente). In particolare, dei 31 Atenei che utilizzano una sola fonte di finanziamento, 13 Atenei (pari al 42%) utilizzano fondi di Ateneo. Si nota anche la presenza di 4 Atenei in cui la formazione ECDL trae la sua copertura finanziaria esclusivamente da fondi erogati da altri Enti.

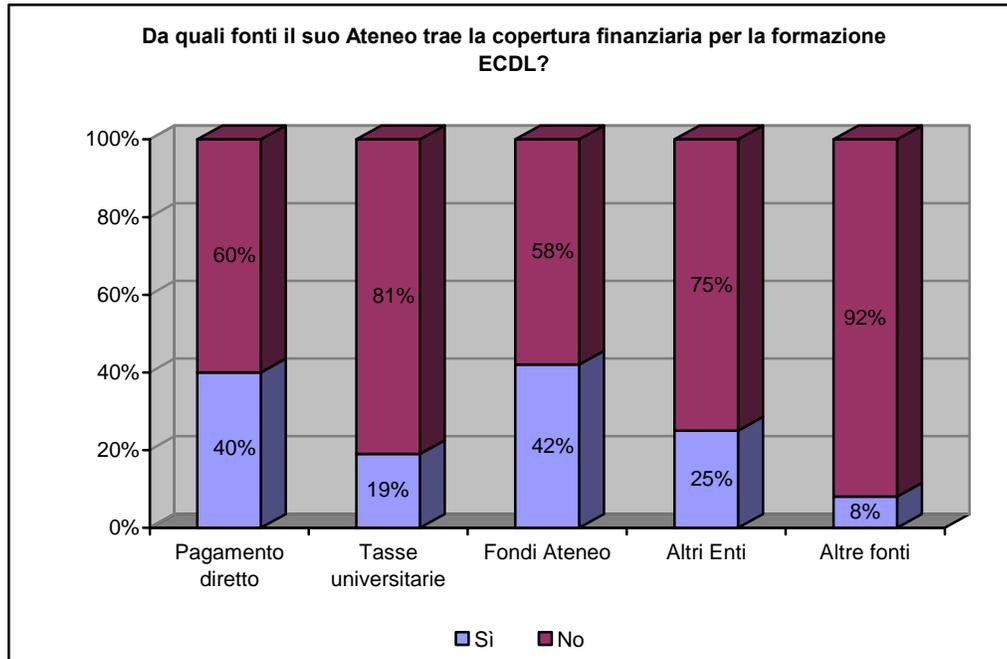


Figura 8 – Fonti di finanziamento adottate dagli Atenei per la formazione ECDL.

Per quanto riguarda le fonti di finanziamento utilizzate dagli Atenei per la copertura finanziaria della certificazione ECDL (Skills Card ed esami), la mancata disponibilità dei fondi *CampusOne*, il cui utilizzo esclusivo era peraltro piuttosto limitato nell'anno solare 2004, non ha portato a variazioni significative delle tipologie di finanziamento utilizzate dagli Atenei. Come si può vedere dalla Figura 9, la maggioranza degli Atenei (pari al 63%) richiede agli studenti il pagamento diretto di Skills Card ed esami. Inoltre, come evidenziato anche dall'analisi delle fonti di finanziamento per le attività di formazione ECDL, si nota una crescente importanza dei fondi erogati da altri Enti. Il 23% degli Atenei utilizza per la certificazione ECDL questa tipologia di finanziamento come fonte esclusiva o associata ad altre fonti.

L'analisi ha inoltre evidenziato che più della metà degli Atenei trae la copertura finanziaria per la certificazione da un'unica fonte e circa il 30% da due fonti. Inoltre, 25 Atenei (pari al 52%) utilizzano la stessa tipologia di finanziamento sia per la formazione che per la certificazione ECDL.

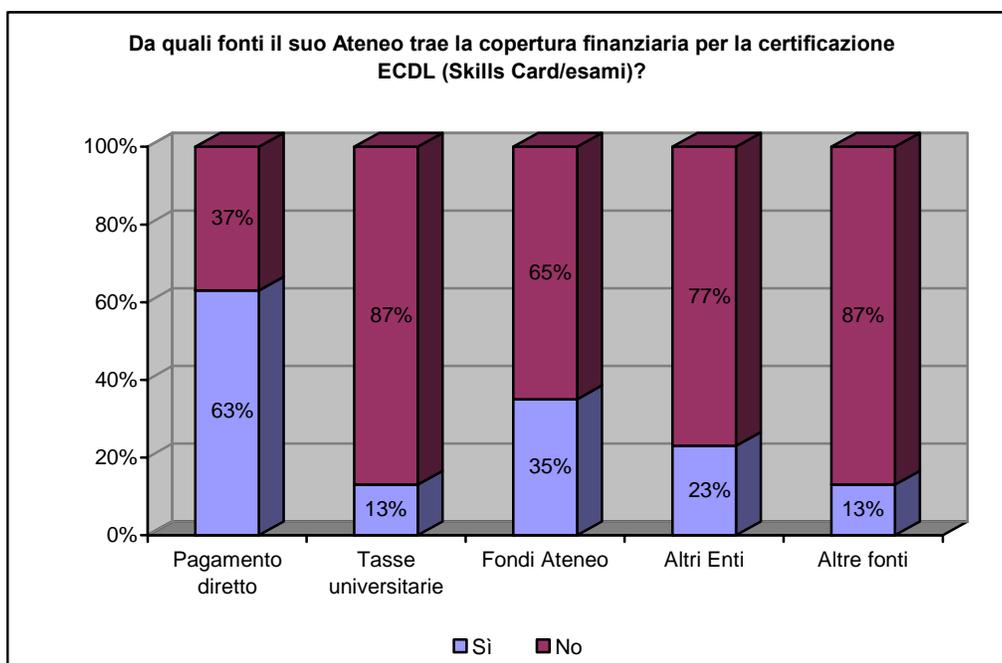


Figura 9 – Fonti di finanziamento adottate dagli Atenei per la certificazione ECDL.

Un ulteriore aspetto di carattere generale considerato nell'indagine ECDL riguarda i destinatari della formazione e della certificazione ECDL, in particolare in relazione al personale tecnico-amministrativo d'Ateneo. L'indagine ha mostrato che la maggioranza degli Atenei (36, pari al 75%) rivolge il programma ECDL anche al proprio personale tecnico-amministrativo. Rispetto alle indagini precedenti, si è riscontrata una maggiore propensione degli Atenei ad estendere i progetti ECDL anche al proprio personale.

## **2.2 Gestione e organizzazione didattica della certificazione ECDL**

In questa sezione saranno esaminati aspetti più specifici legati alla gestione e all'organizzazione didattica della certificazione ECDL.

L'indagine ha inizialmente analizzato l'obbligatorietà della certificazione ECDL. Dalla Figura 10 si può vedere che la maggioranza degli Atenei (pari al 65%) non considera obbligatoria la certificazione ECDL, mentre presso il 35% degli Atenei la certificazione è obbligatoria almeno per qualche Facoltà o Corso di Studio. Rispetto alle indagini precedenti, si è osservato un incremento degli Atenei che considerano obbligatoria la certificazione ECDL, passati da 13 (pari al 26%) nell'anno solare 2004, a 17 nell'anno solare 2005. In particolare, presso questi 17 Atenei, si sono censite 49 Facoltà e 185 Corsi di Studio presso cui la certificazione ECDL è obbligatoria. L'analisi

ha anche mostrato che la maggior parte degli Atenei Privati considera obbligatoria la certificazione ECDL.

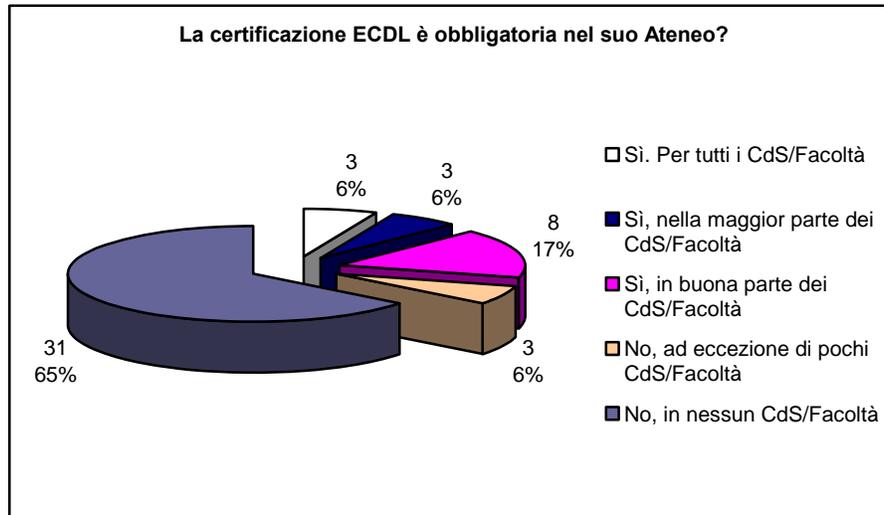


Figura 10 – Distribuzione degli Atenei rispetto all'obbligatorietà della certificazione ECDL.

Per avere una caratterizzazione più accurata delle Facoltà presso cui la certificazione è obbligatoria, sono state analizzate le loro Aree di appartenenza, considerando le seguenti: Sanitaria, Scientifica, Sociale, Umanistica. La Figura 11 mostra la distribuzione delle Aree di appartenenza delle Facoltà presso cui la certificazione risulta obbligatoria. È stato previsto anche il caso di Atenei con la certificazione obbligatoria presso Facoltà appartenenti ad Aree diverse. Dalla figura si nota che la maggioranza delle Facoltà in cui la certificazione ECDL è obbligatoria appartiene all'Area Umanistica, mentre è trascurabile il numero di Facoltà appartenenti all'Area Sanitaria.

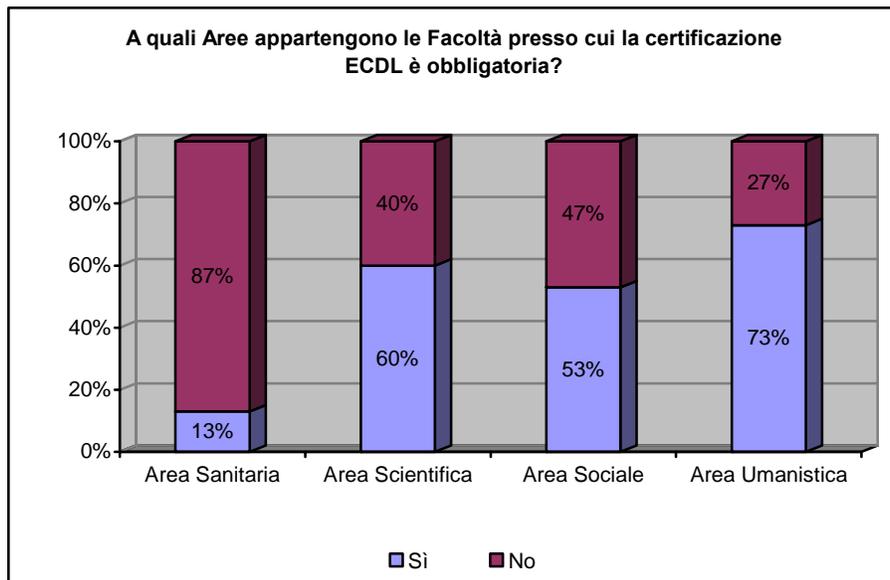


Figura 11 – Distribuzione delle Aree delle Facoltà in cui è obbligatoria la certificazione ECDL.

Anche l'indagine 2006 – come negli scorsi anni – si è focalizzata sulla valutazione della diffusione delle due tipologie di certificazione ECDL: ECDL START, che richiede il superamento di 4 dei 7 esami previsti, ed ECDL FULL, che prevede il superamento di tutti i 7 esami, e delle modalità di riconoscimento in termini di Crediti Formativi Universitari (CFU) delle certificazioni ottenute dagli studenti.

La Figura 12 riporta la diffusione dei due tipi di certificazione presso gli Atenei che hanno fornito risposte a questa sezione del questionario. Si conferma la polarizzazione verso la certificazione completa (ECDL FULL) adottata in modo esclusivo o prevalente da quasi due terzi degli Atenei che hanno aderito all'indagine. Si assiste invece ad un'inversione di tendenza per quanto riguarda una scelta esclusiva: gli Atenei che propongono solo ECDL START o solo ECDL FULL passano infatti dal 50% nell'anno solare 2003, al 42% nell'anno solare 2004, al 46% nell'anno solare 2005. Tra le scelte miste, prevale ancora quella che privilegia la certificazione ECDL FULL (dal 26% nell'anno solare 2003, al 34% nell'anno solare 2004, al 31% nell'anno solare 2005).

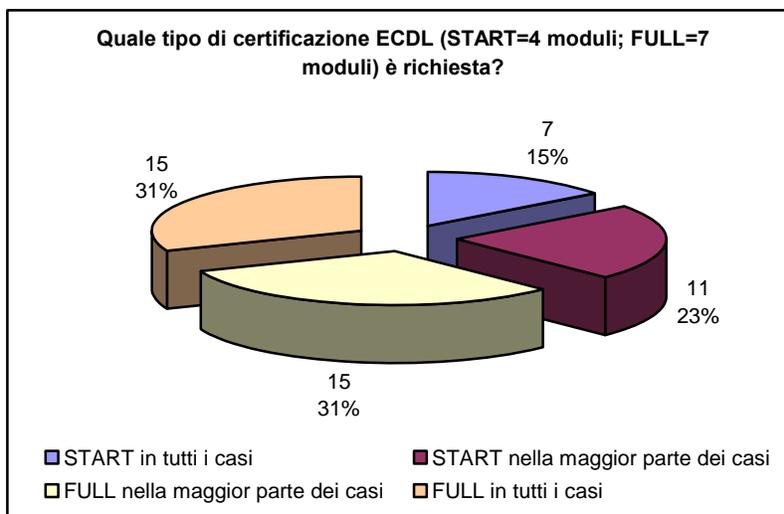


Figura 12 – Distribuzione del tipo di certificazione ECDL adottato dagli Atenei.

L'analisi dell'anno di attivazione della certificazione ECDL nei vari Atenei, evidenziata dal grafico di Figura 13, conferma l'importanza del Progetto *CampusOne* per la diffusione della certificazione: lo stimolo in questa direzione dato dal Progetto, unito naturalmente alle risorse finanziarie rese disponibili, si riflette in una concentrazione di attivazioni negli anni 2002 e 2003. Si nota peraltro un incremento della "coda" di Atenei che hanno aderito alla certificazione più recentemente: 8 nell'anno solare 2004 e uno nell'anno solare 2005. È comunque interessante sottolineare la presenza di 11 Atenei (il 23% del totale) che avevano inserito la certificazione ECDL nelle proprie iniziative didattiche ancora prima che il Progetto *CampusOne* ne raccomandasse l'adozione.

Da un confronto con l'indagine ECDL 2005, si nota peraltro come alcuni degli Atenei che da più tempo avevano introdotto il programma ECDL non abbiano aderito all'indagine, mentre hanno aderito gli Atenei di più recente comparsa nel progetto ECDL: questa forma di disaffezione al monitoraggio andrà senz'altro considerata attentamente per la prosecuzione delle attività di quello che ormai è diventato un Osservatorio permanente sulle certificazioni informatiche negli Atenei italiani.

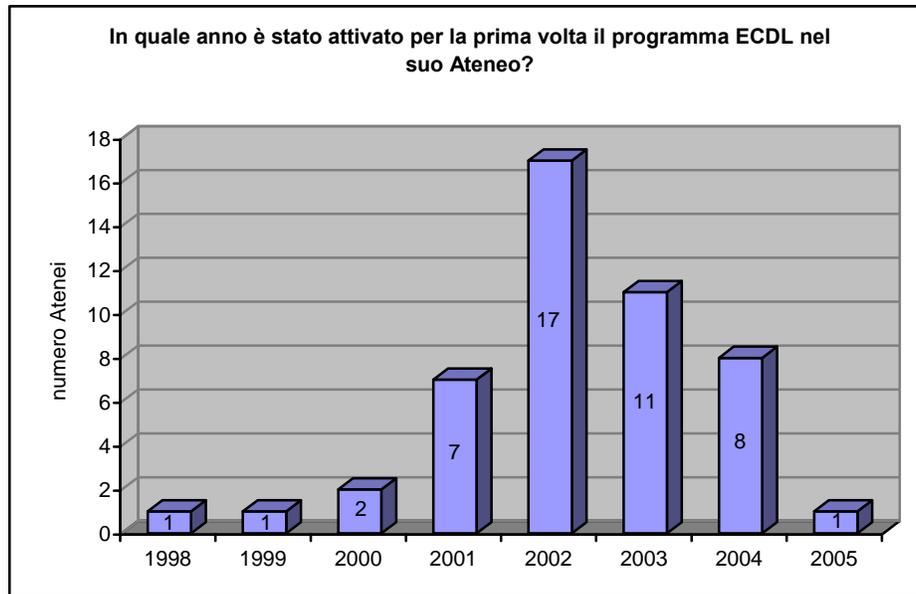


Figura 13 – Distribuzione dell’anno di attivazione del programma ECDL.

Come negli scorsi anni, un aspetto particolarmente significativo dell’indagine ha riguardato l’analisi dell’accreditamento della certificazione ECDL da parte degli Atenei che l’hanno adottata, ovvero la contabilizzazione della certificazione in termini di CFU nella carriera degli studenti. Un primo dato interessante si desume dalla valutazione del numero minimo e massimo di CFU attribuiti alla certificazione ECDL da ciascun Ateneo, riportati in Appendice III e rappresentati graficamente nella Figura 14 e nella Figura 15, rispettivamente.

Come già evidenziato nelle precedenti indagini, si osserva come il consenso generale degli Atenei verso il programma ECDL non abbia avuto un uguale comportamento rispetto alla quantificazione in CFU della relativa certificazione. Le figure evidenziano infatti una dispersione notevole, sia per quanto riguarda il valore minimo sia per quanto riguarda il valore massimo di CFU attribuiti dal singolo Ateneo alla certificazione ECDL.

Un’indicazione per una possibile convergenza si può ricavare dai valori medi dei CFU minimi e massimi attribuiti alla certificazione ECDL *dagli Atenei che assegnano CFU* (escludendo quindi gli Atenei che hanno indicato valore 0): tali valori – leggermente inferiori rispetto allo scorso anno – risultano essere rispettivamente pari a 2,73 (contro i 2,89 dell’anno solare 2004) e 5,27 (contro i 5,31). Più della riduzione nel valore medio, è significativo il fatto che nell’anno solare 2005 i valori di CFU più utilizzati sono stati il 2 e il 5 (rispetto al 3 e al 6 del 2004) a testimonianza di una progressiva riduzione del peso della certificazione ECDL nella carriera universitaria di uno studente e quindi ad un suo spostamento verso la condizione di prerequisito.

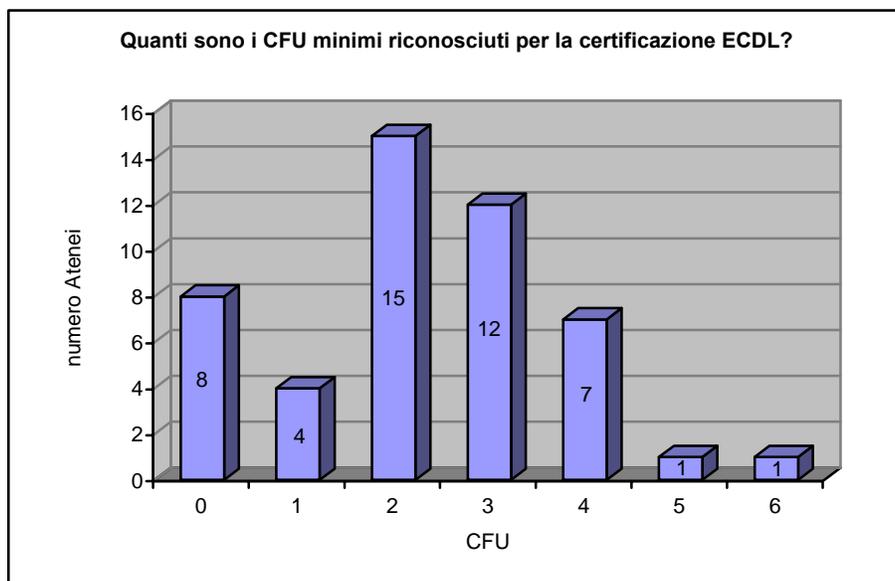


Figura 14 – Distribuzione del numero minimo di CFU attribuiti alla certificazione ECDL.

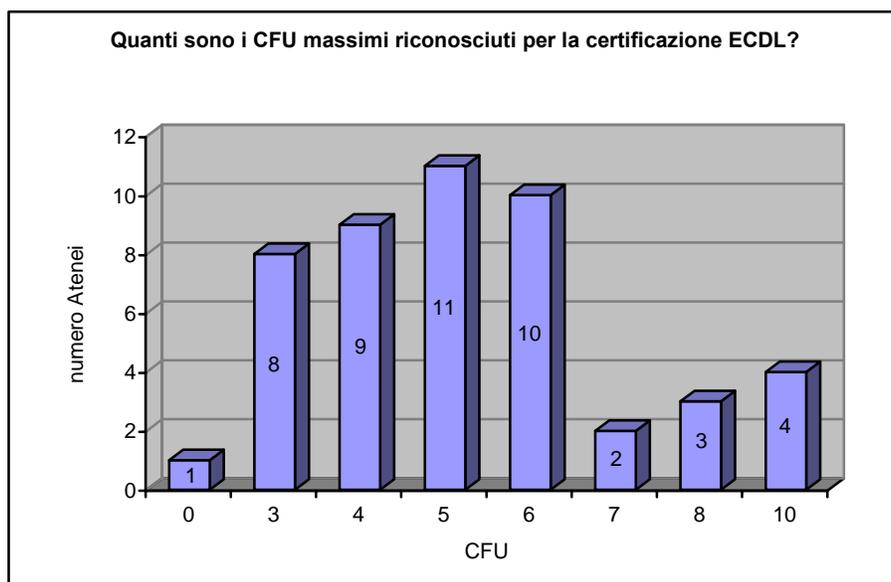


Figura 15 – Distribuzione del numero massimo di CFU attribuiti alla certificazione ECDL.

Per quanto riguarda gli Atenei che **non** associano CFU alla certificazione ECDL, vale la pena sottolineare di nuovo la tendenza sopra individuata e ribadire quanto già affermato per le indagini precedenti: in prospettiva, questa può essere considerata la situazione di regime, nella quale la competenza di base nell'uso del computer assume il

connotato di un prerequisito che uno studente che intende immatricolarsi all'Università deve soddisfare nella propria carriera scolastica precedente.

Che tale competenza di base sia però necessariamente associata alla certificazione ECDL appare tutt'altro che scontato: alla domanda se l'Ateneo considera la certificazione ECDL un prerequisito o un debito formativo per lo studente (sia pure solo per alcune Facoltà o Corsi di Studio) da colmare *prima* di accedere all'Università, nell'anno solare 2005 solo un Ateneo ha risposto positivamente rispetto ai 3 Atenei del 2004. Apparentemente, dunque, la certificazione ECDL viene progressivamente ridimensionata a livello di formazione universitaria, ma non vede una corrispondente crescita del proprio ruolo quale titolo di accesso.

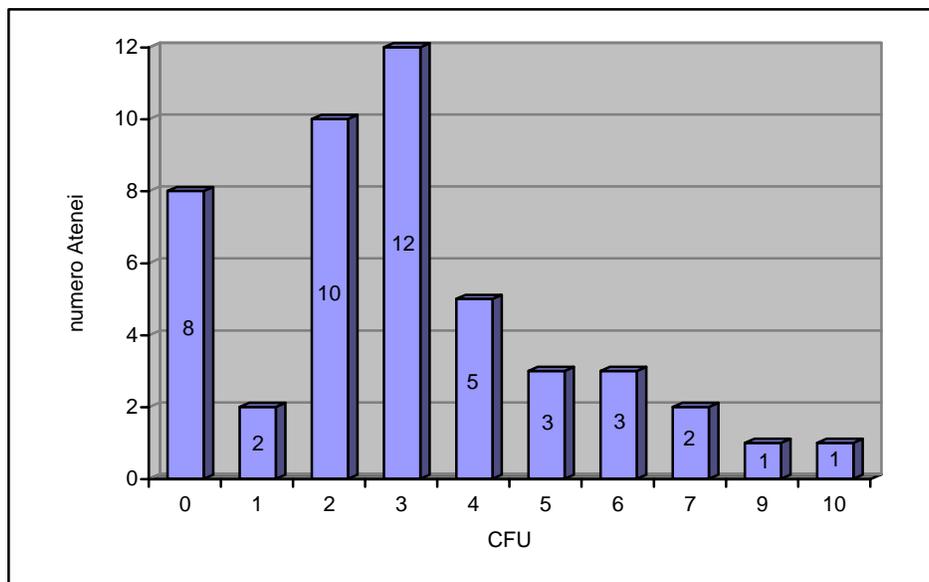


Figura 16 – Distribuzione della differenza fra numero massimo e numero minimo di CFU attribuiti alla certificazione ECDL dai singoli Atenei.

Quanto alla dispersione sul numero di CFU da attribuire alla certificazione ECDL, è necessario sottolineare di nuovo come tale fenomeno sia senz'altro indice di un mancato coordinamento a livello nazionale. A livello di singolo Ateneo tale coordinamento è stato generalmente perseguito. Infatti, se si analizza la differenza tra numero massimo e numero minimo di CFU attribuiti alla certificazione ECDL da parte di ogni singolo Ateneo, si ottiene il risultato riportato in Figura 16, che evidenzia come la maggior parte degli Atenei (37 sui 47 che riconoscono CFU alla certificazione ECDL) si sia adoperata per contenere tale differenza entro il limite di 4 CFU, dimostrando un buon coordinamento didattico fra le diverse Facoltà e i diversi Corsi di Studio. Rispetto all'anno solare 2004, il valor medio della differenza fra CFU massimi e minimi è aumentato ma in misura decisamente modesta: da 2,83 a 2,91. Non si può quindi parlare

di peggioramento nel coordinamento locale, ma piuttosto di normale fluttuazione causata dal fatto che la popolazione degli Atenei che hanno aderito all'indagine è in parte cambiata.

Le distribuzioni di CFU in funzione del tipo di certificazione (solo certificazione ECDL FULL, solo certificazione ECDL START, oppure soluzioni "miste") adottato dai vari Atenei sono riportate in Figura 17 e Figura 18. Si conferma la tendenza già riscontrata nell'indagine precedente: in generale, gli Atenei che hanno adottato la sola certificazione ECDL FULL attribuiscono alla stessa un numero di CFU inferiore rispetto agli Atenei che hanno adottato la sola certificazione ECDL START, probabilmente a seguito di un processo di progressiva diffusione della certificazione ECDL, nel quale si parte solitamente da test meno impegnativi per procedere poi verso test completi sulla base del gradimento riscontrato da studenti e docenti.

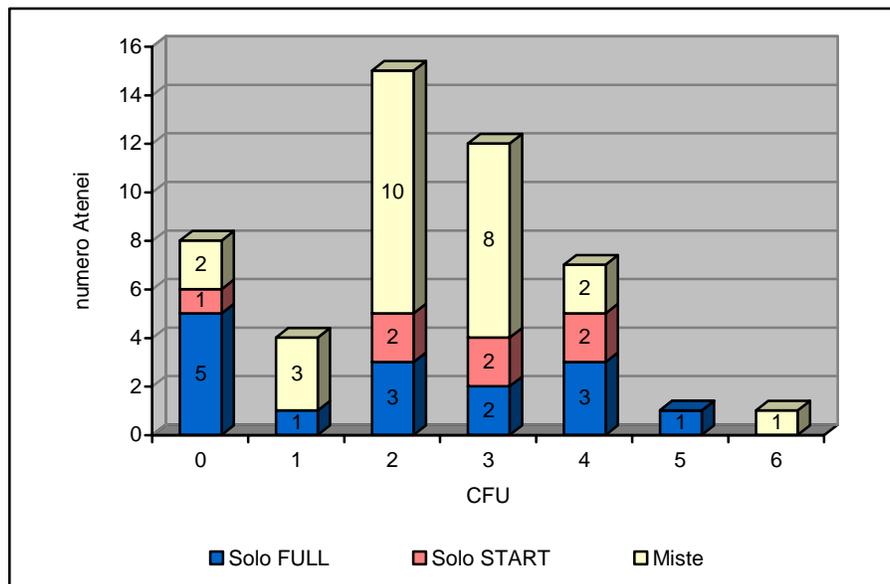


Figura 17 – Distribuzione del numero minimo di CFU attribuiti dagli Atenei per ciascun tipo di certificazione ECDL.

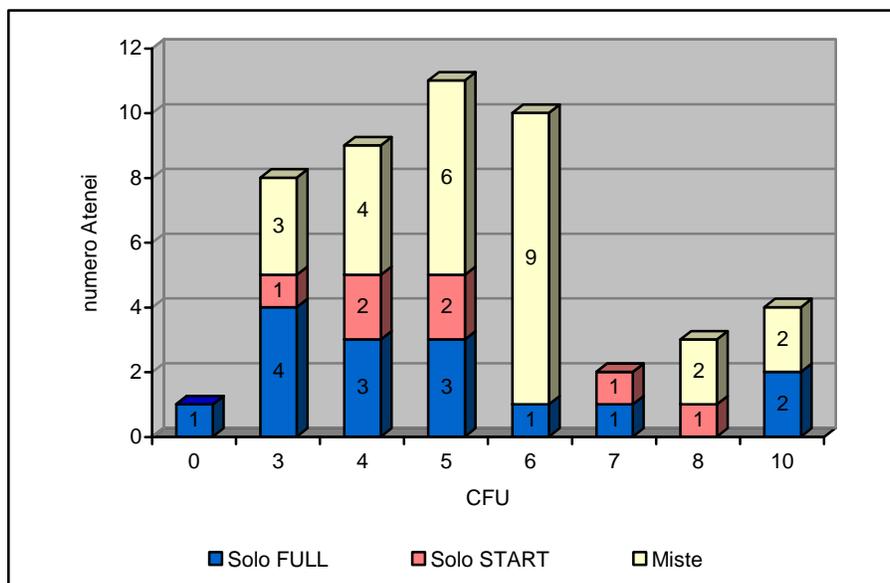


Figura 18 – Distribuzione del numero massimo di CFU attribuiti dagli Atenei per ciascun tipo di certificazione ECDL.

L'analisi riguardante la distribuzione di CFU in funzione dell'anno di attivazione del programma ECDL nei vari Atenei, riportata in Figura 19 e Figura 20, mostra invece una situazione più variegata dello scorso anno: la tendenza ad attribuire alla certificazione ECDL un maggior numero di CFU da parte degli Atenei che per primi hanno adottato tale tipo di certificazione non è infatti più così evidente, probabilmente a causa del fatto che gli ultimi Atenei che hanno adottato il programma ECDL hanno fatto tesoro delle esperienze dei predecessori e hanno usato criteri di accreditamento più limitati.

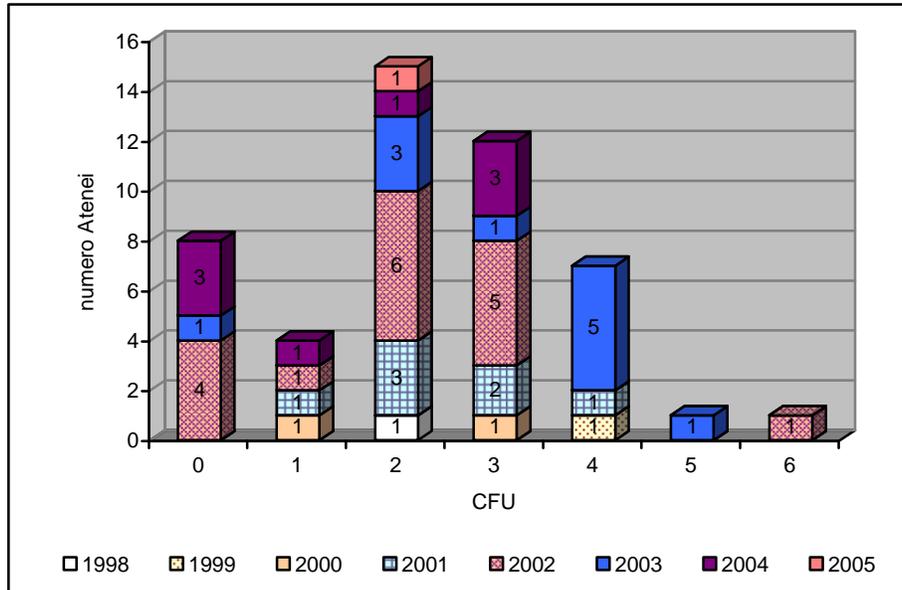


Figura 19 – Distribuzione del numero minimo di CFU attribuiti dagli Atenei in funzione dell'anno di attivazione del programma ECDL.

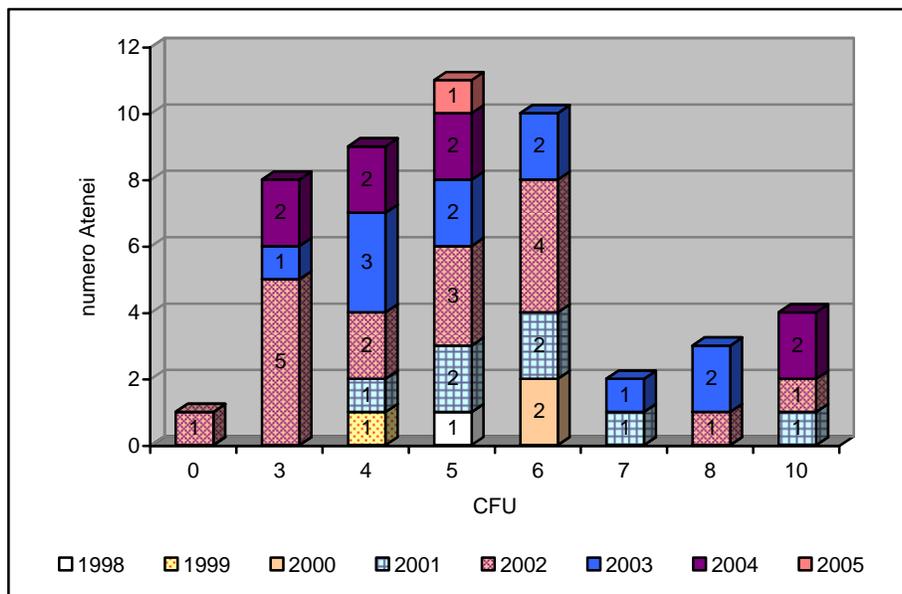


Figura 20 – Distribuzione del numero massimo di CFU attribuiti dagli Atenei in funzione dell'anno di attivazione del programma ECDL.

Un altro aspetto esaminato riguarda l'allocazione dei CFU associati alla certificazione ECDL nelle varie tipologie previste dagli ordinamenti didattici. Le

tipologie considerate sono le Attività di base (CFU di *tipo a*), le Attività caratterizzanti il CdS (CFU di *tipo b*), le Attività affini/integrative (CFU di *tipo c*), i Crediti liberi (CFU di *tipo d*) e le Altre abilità informatiche/tirocinio (CFU di *tipo f*). Il risultato di tale esame è riportato in Figura 21.

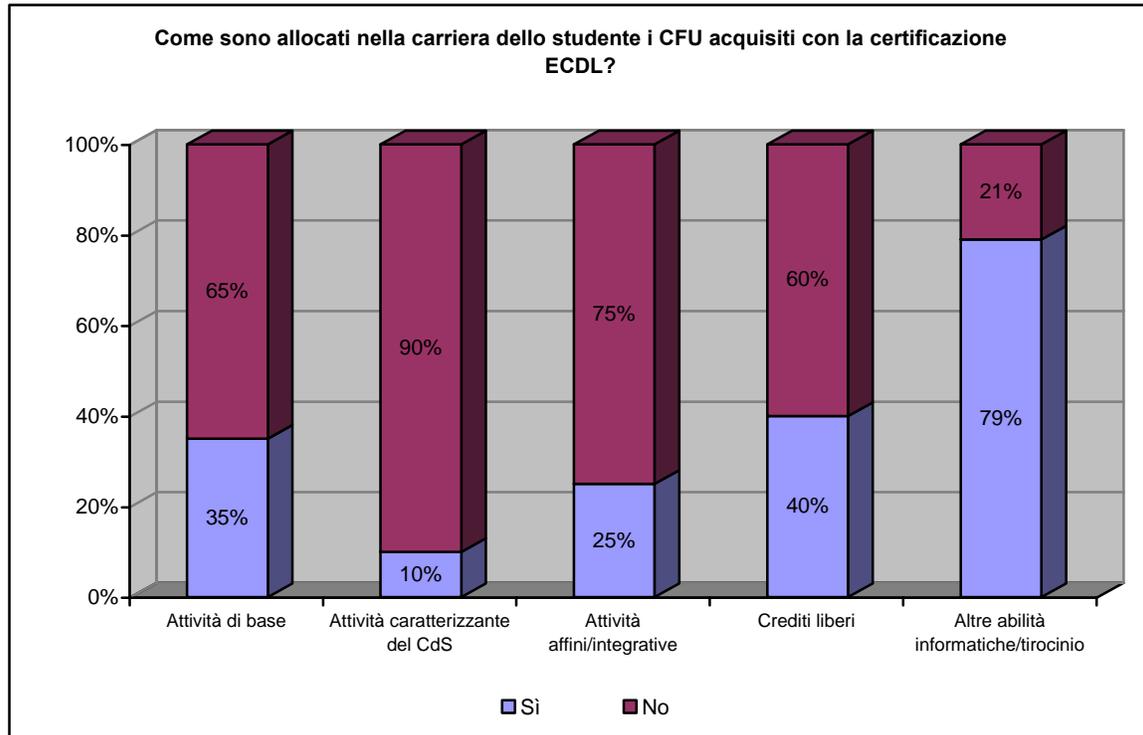


Figura 21 – Tipologie di CFU associati alla certificazione ECDL.

Rispetto a quanto emerso nell'indagine relativa all'anno solare 2004, gli Atenei confermano la propensione a considerare la certificazione ECDL come un'ulteriore abilità informatica (CFU di *tipo f*: 79% contro il 76% del 2004) oppure come crediti liberi (40% contro il 38% del 2004). Permangono tuttavia Atenei (pari al 25%) per i quali la certificazione ECDL viene considerata come attività affine/integrativa e Atenei (pari al 10%) per i quali tale certificazione è addirittura considerata un'attività caratterizzante il Corso di Studio. È presumibile che si tratti di situazioni legate alle caratteristiche dei manifesti degli studi basati su ordinamenti troppo rigidi, che non hanno per ora trovato allocazione più consona per una conoscenza sicuramente di base come l'uso del computer, conoscenza destinata quanto prima a divenire un prerequisito di ingresso.

Dall'analisi delle risposte fornite, emerge anche che 20 Atenei si sono orientati verso un'unica tipologia di CFU da associare alla certificazione ECDL, per la maggior parte (13 Atenei) nella categoria delle altre abilità informatiche/tirocinio (*tipo f*) e che 17

Atenei limitano a due tipologie di CFU l'accreditamento della certificazione ECDL. Solo in 11 Atenei si assiste ad una maggiore diversificazione delle tipologie di CFU utilizzate.

Questa situazione ribadisce quanto già sottolineato a proposito del buon coordinamento didattico a livello di singolo Ateneo dove si ha un'impostazione generalmente comune della collocazione della certificazione ECDL nei manifesti didattici dei diversi Corsi di Studio.

L'indagine ha quindi valutato le modalità di registrazione dei CFU attribuiti alla certificazione nella carriera dello studente. Come mostrato nella Figura 22, si conferma una netta polarizzazione verso una soluzione basata sul giudizio di idoneità, che si limita alla registrazione in carriera del numero di CFU previsti, rispetto all'associazione di un voto che consenta di utilizzare i CFU nel computo della media finale di accesso all'esame di laurea, anche se la scelta univoca è diminuita percentualmente rispetto a una scelta mista. Il giudizio di idoneità viene infatti adottato come unica soluzione dal 53% degli Atenei (contro il 59% dell'anno solare 2004) e come soluzione principale dal 33% degli Atenei (contro il 27% dell'anno solare 2004).

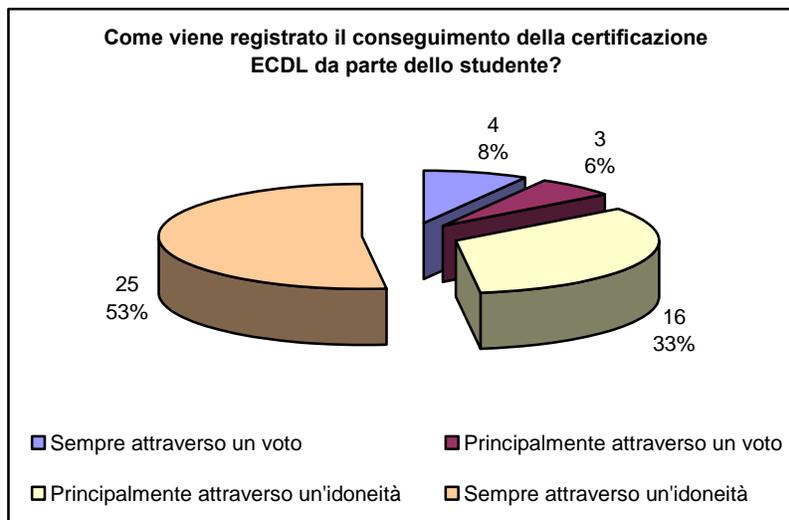


Figura 22 – Distribuzione delle modalità di registrazione della certificazione ECDL.

Per quanto concerne la formazione degli studenti al conseguimento della certificazione ECDL, un primo aspetto analizzato nella presente indagine ha riguardato l'eventuale verifica delle conoscenze pregresse degli studenti, distinguendo fra test di posizionamento e autocertificazione da parte dello studente. Si è previsto anche il caso di Atenei che utilizzano entrambe le modalità di verifica delle conoscenze pregresse.

Come mostrato in Figura 23, è in diminuzione la percentuale di Atenei (76% degli Atenei nei quali è attivo il programma ECDL, contro l'82% dell'anno solare 2004) che

non effettua alcuna verifica delle conoscenze pregresse preliminarmente all'accesso degli studenti alla formazione per ottenere la certificazione ECDL. Per gli Atenei che prevedono tale verifica, si nota l'inversione tra test (che scende dal 12% al 6%) rispetto all'autocertificazione (che sale dall'8% al 10%), mentre il ricorso a entrambi gli strumenti resta invariato.

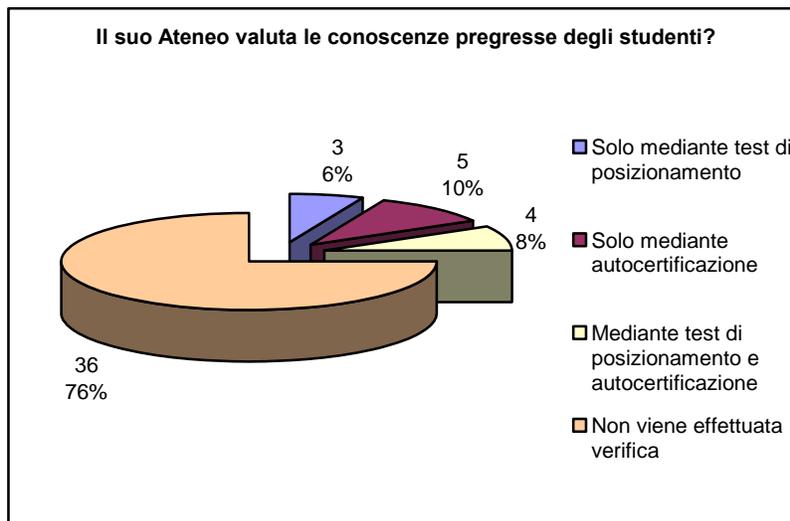


Figura 23 – Distribuzione delle modalità di verifica delle conoscenze pregresse degli studenti ai fini della formazione per l'ottenimento della certificazione ECDL.

Un ulteriore aspetto analizzato riguarda la gestione della formazione degli studenti finalizzata al conseguimento della certificazione ECDL. Come possibili livelli di gestione si sono di nuovo considerati: la gestione a livello di Ateneo, la gestione delegata alle singole Facoltà, la gestione delegata ai singoli CdS, la gestione delegata ad Enti esterni, la formazione lasciata ad autonoma iniziativa degli studenti. È prevista anche la possibilità che un Ateneo adotti più di un tipo di gestione.

Rispetto all'anno solare 2004, come evidenziato dalla Figura 24, si riducono la gestione centralizzata (dal 60% al 52%) e quella delegata ai singoli Corsi di Studio (dal 36% al 33%), mentre aumenta il numero di Atenei che incoraggiano iniziative di "auto-formazione" degli studenti (dal 48% al 54%).

Può essere interessante notare anche che 26 Atenei (dei 48 presso i quali è attivo il programma ECDL) ricorrono ad un unico modello di formazione, con netta predominanza (13 Atenei) per la scelta centralizzata a livello di Ateneo. Dei rimanenti, 13 ricorrono a due modelli didattici, privilegiando in questo caso l'alternativa tra una formazione gestita a livello di Ateneo e l'autonoma iniziativa del singolo studente. Infine, 9 Atenei fanno ricorso a più di due modelli formativi, dove la formazione centralizzata è generalmente sostituita da iniziative gestite sia a livello di Facoltà sia a livello di singolo

Corso di Studio. È anche interessante notare che 8 Atenei (pari al 17%) prevedono come unica tipologia di formazione l'auto-formazione degli studenti.

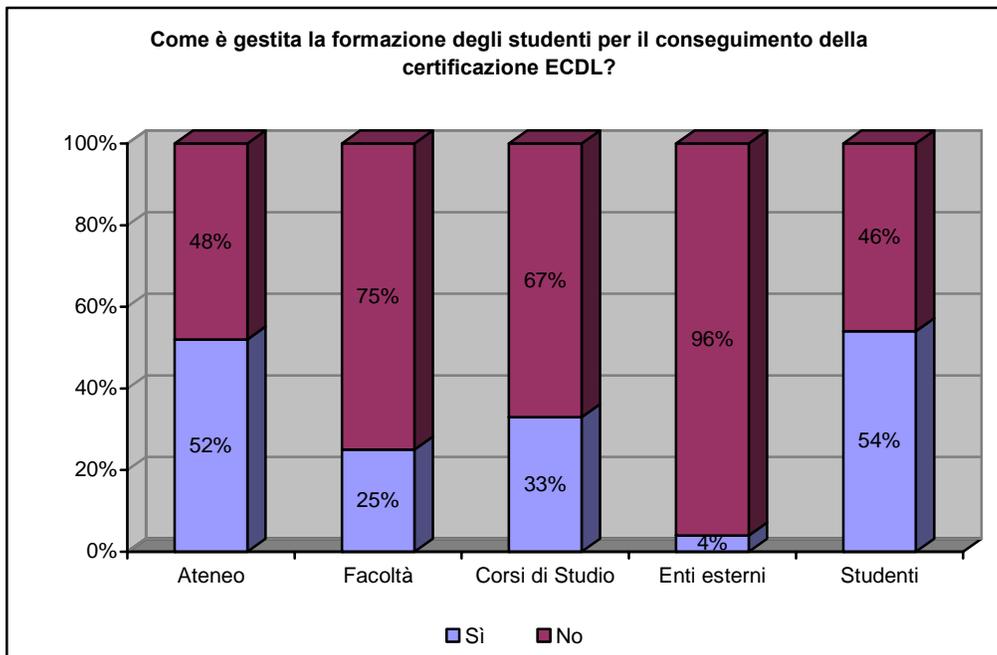


Figura 24 – Tipi di gestione adottati per la formazione ECDL.

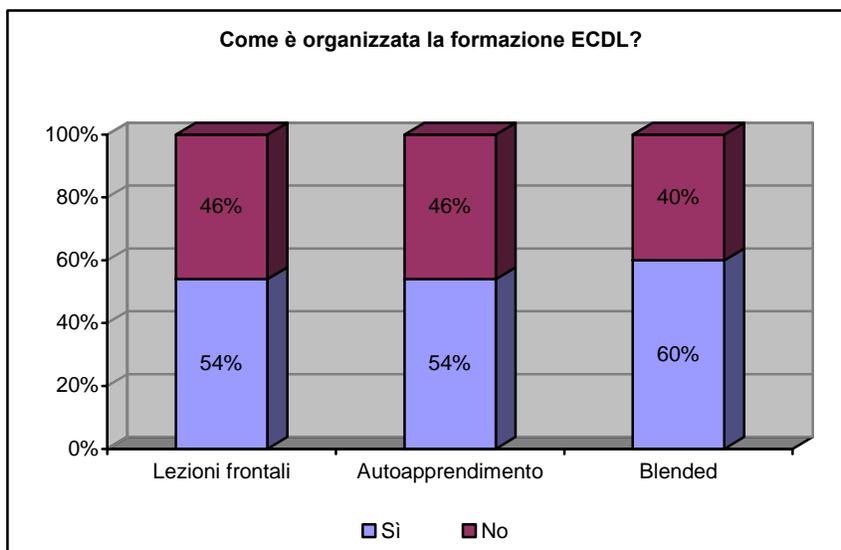


Figura 25 – Modalità di erogazione della formazione per l'ottenimento della certificazione ECDL.

Le modalità di erogazione della formazione ECDL (formazione frontale, autoapprendimento, formazione *blended*) sono state oggetto di ulteriori analisi. La Figura 25 mostra la distribuzione delle diverse modalità di erogazione, dove naturalmente è prevista per ogni Ateneo la possibilità di utilizzare più modalità. Come si può notare, le tre modalità sono utilizzate in misura molto simile e ulteriormente omogenea rispetto all'anno solare 2004 (quando le percentuali erano rispettivamente pari al 52%, 56% e 64%).

Per ottenere un quadro più dettagliato, si sono analizzate le combinazioni delle modalità di erogazione adottate dagli Atenei per la formazione ECDL. La rappresentazione tridimensionale dei risultati ottenuti, mostrata nella Figura 26, evidenzia come la formazione *blended* sia – anche se solo per una unità – la più utilizzata dai 22 Atenei che fanno ricorso ad un'unica modalità didattica. Quasi metà dei 43 Atenei che erogano formazione ricorre a più di una modalità. Si rileva anche che la scelta di ricorrere a tutte e tre le modalità è la più seguita (17 Atenei).

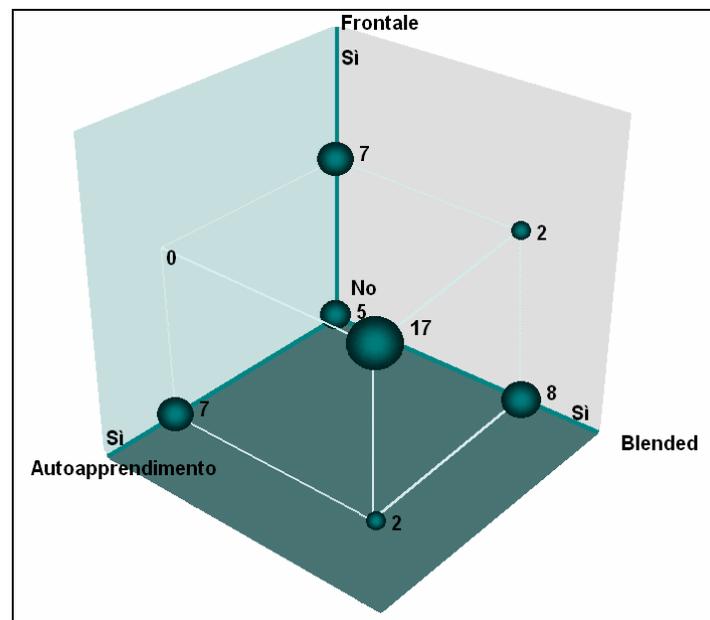


Figura 26 – Rappresentazione tridimensionale delle modalità di erogazione della formazione per l'ottenimento della certificazione ECDL.

Data l'importanza della formazione in autoapprendimento (sia completa, sia in modalità *blended*), l'indagine ha analizzato il tipo di materiale didattico utilizzato a tal fine, distinguendo il ricorso a supporti *on-line* rispetto ai tradizionali supporti *off-line* e la provenienza di tali supporti: se progettati e realizzati in Ateneo, oppure sviluppati da Enti esterni e disponibili sul mercato. Il risultato dell'indagine, riportato in Figura 27, mostra

come sia decisamente più diffuso il ricorso a materiali prodotti da terze parti, con una prevalenza per materiali tradizionali (67% degli Atenei, in significativo aumento rispetto al 58% dell'anno solare 2004).

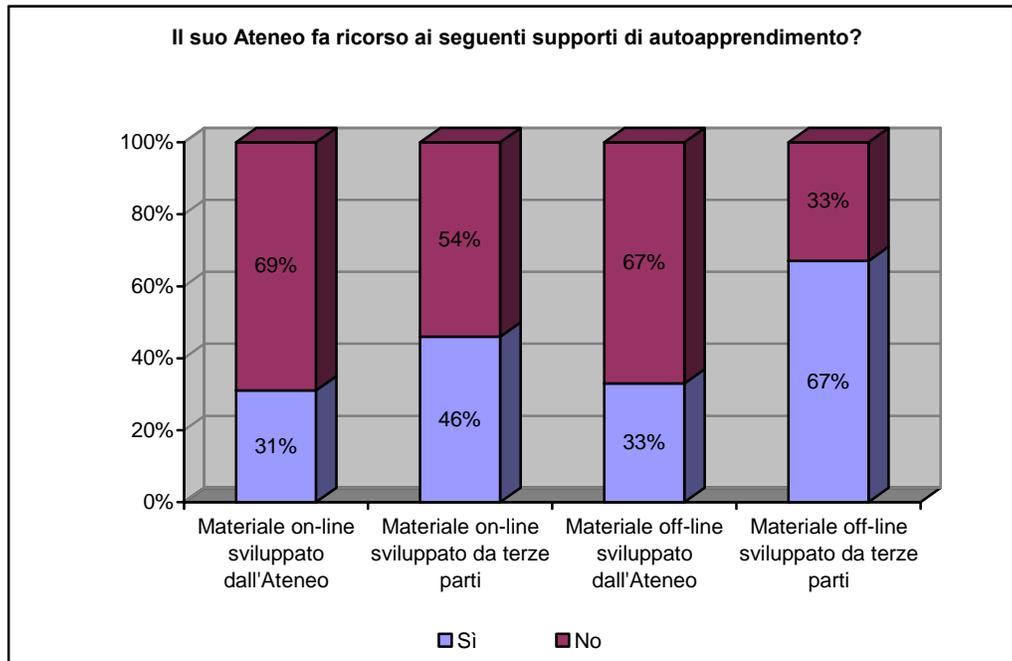


Figura 27 – Tipi di materiale didattico adottato dagli Atenei per autoapprendimento.

La Tabella 1 presenta i dati scorporati per evidenziare il ricorso da parte degli Atenei a soluzioni multiple. Si conferma una netta prevalenza del ricorso a solo materiale *off-line* sviluppato da terze parti (adottato da 13 Atenei) oppure a materiale sia *off-line* sia *on-line* ma sempre sviluppato da terze parti (adottato da 7 Atenei).

				Materiale di terzi				
		<i>off-line</i>	<i>on-line</i>	Sì		No		
Materiale d'Ateneo	<i>off-line</i>	<i>on-line</i>	Sì	No	Sì	No		
	Sì	Sì	4	0	2	3	9	
		No	4	1	2	0	7	
	No	Sì	1	2	1	2	6	
No		7	13	1	5	26		
			16	16	6	10	48	

Tabella 1 – Distribuzione dei tipi di materiale didattico adottato dagli Atenei per autoapprendimento.

Per quanto concerne la formazione, un ultimo aspetto considerato nella presente indagine riguarda l'ambiente operativo utilizzato. Sebbene la certificazione ECDL sia ottenibile su varie piattaforme software (proprietarie e non proprietarie) la diffusione delle soluzioni *open source* appare sempre molto limitata, come indica il grafico di Figura 28, che mostra come la quasi totalità degli Atenei non ricorra mai o quasi mai a tali soluzioni, anche se in chiaro aumento rispetto all'anno solare 2004: dal 4% al 10% dei casi.

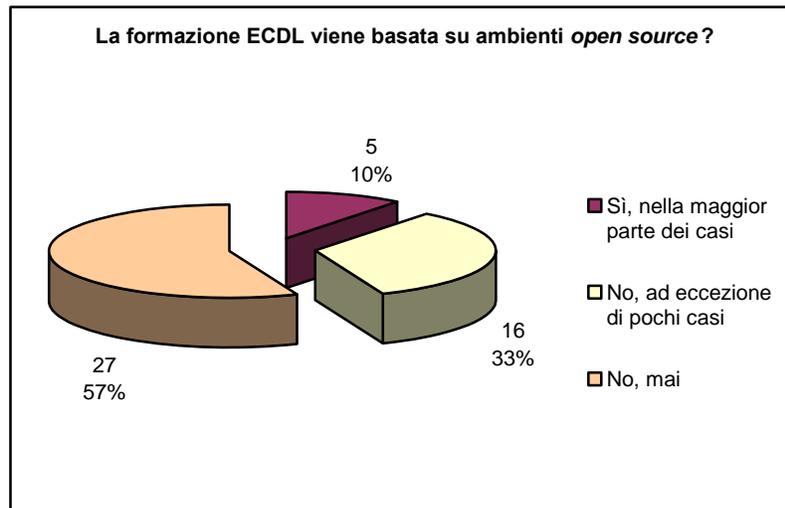


Figura 28 – Distribuzione dell'utilizzo di piattaforme *open source* nella formazione per il conseguimento della certificazione ECDL.

La verifica del livello di competenza raggiunto dagli studenti si basa generalmente sul superamento dei test di certificazione predisposti da AICA. A questo proposito, è interessante notare quanto evidenziato dalla Figura 29, da cui si evince come sia relativamente stabile la percentuale di Atenei che svolge gli esami di certificazione esclusivamente o principalmente presso Test Center interni (98% contro il 96% dell'anno solare 2004).

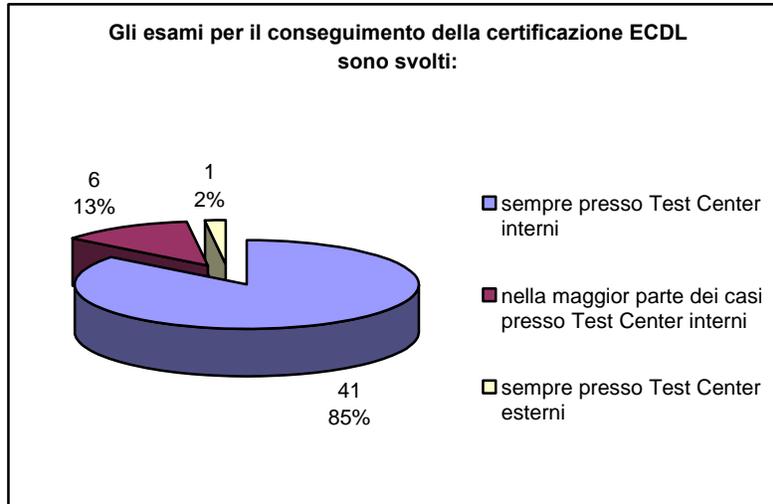


Figura 29 – Distribuzione delle modalità di svolgimento degli esami di certificazione ECDL.

Da ultimo, si conferma che – come riportato in Figura 30 – la certificazione ECDL viene utilizzata dalla maggioranza degli Atenei come unica o principale forma di verifica delle competenze acquisite; sono peraltro in crescita rispetto all’anno solare 2004 (dal 18% al 25% del totale) gli Atenei nei quali tale esame viene integrato con altri esami di tipo tradizionale.

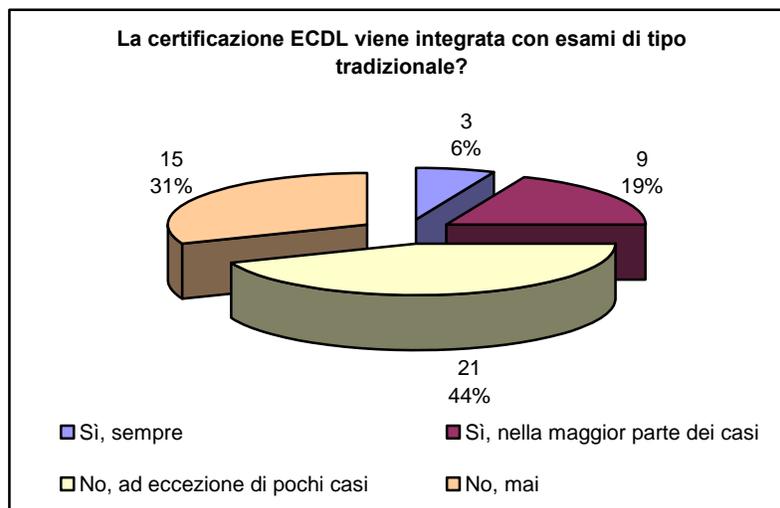


Figura 30 – Integrazione della certificazione ECDL con esami tradizionali.

Per quanto riguarda l'analisi di aspetti più specifici relativi alla formazione ECDL, un primo risultato interessante è mostrato nella Figura 31 e riguarda le esperienze di laboratorio. Tra gli Atenei che effettuano la formazione frontale ai fini della certificazione ECDL, 28 Atenei (pari al 70%) mettono a disposizione un PC per ogni studente e 8 Atenei (pari al 20%) mettono a disposizione un PC ogni due studenti. Si osserva anche che 4 Atenei (pari al 10%) somministrano lezioni frontali senza utilizzare PC. Questi risultati confermano, come già sottolineato nelle precedenti indagini, che il numero di PC utilizzati per la formazione frontale ECDL è in genere adeguato.

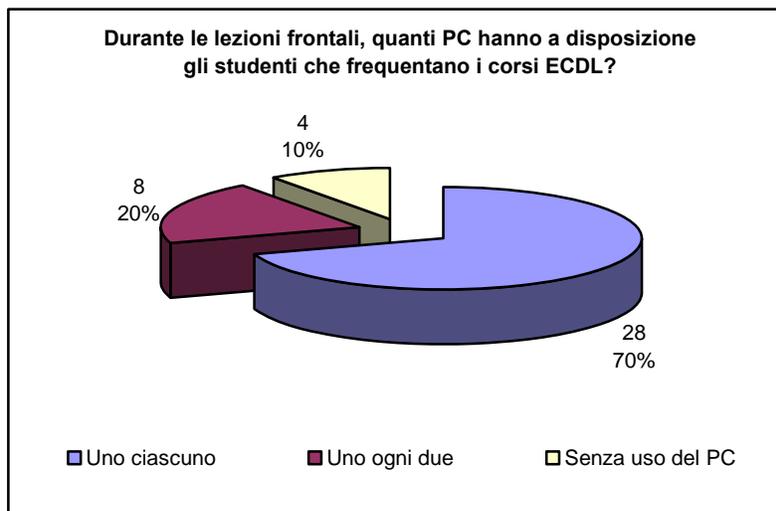


Figura 31 – Distribuzione del numero di Personal Computer per studente.

Il numero medio di ore di formazione frontale dedicata ai singoli moduli ECDL dagli Atenei che erogano questo tipo di formazione nell'anno solare 2005 varia da un minimo di 7,2 ore, che si ha in corrispondenza al modulo "Uso computer e gestione file", ad un massimo di 10,5 ore corrispondente al modulo "Basi di dati" (si veda la Figura 32).

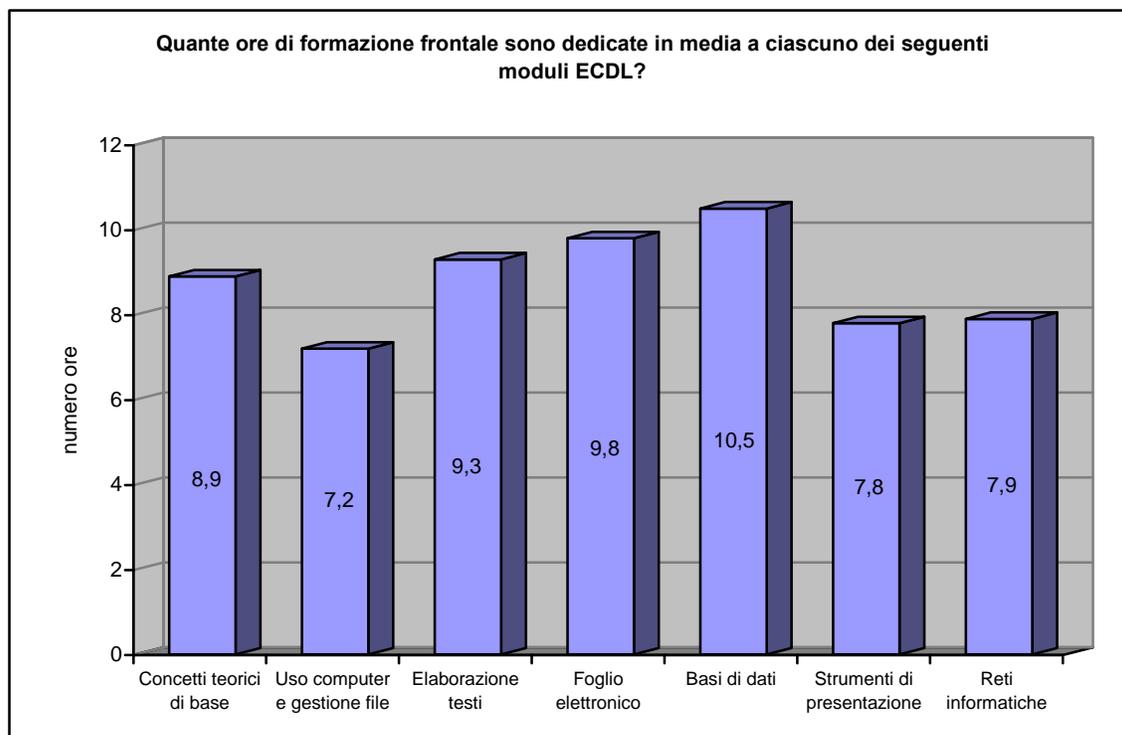


Figura 32 – Numero medio di ore di formazione frontale per ciascuno dei sette moduli ECDL.

La Tabella 2 riporta, per ogni modulo, il numero minimo, massimo e medio di ore dedicate alla formazione frontale unitamente al numero di Atenei che erogano formazione frontale per quel modulo. Le ultime due colonne della tabella presentano la variazione percentuale tra il numero medio di ore di formazione frontale erogate nell'anno solare 2005 e il numero medio di ore erogate negli anni solari 2004 e 2003, rispettivamente. Come si può notare dai valori riportati nella tabella, il numero medio di ore dedicate alla formazione frontale nell'anno solare 2005 è sensibilmente aumentato rispetto all'anno solare 2004. Le differenze più significative si osservano in corrispondenza ai moduli "Foglio Elettronico" e "Reti informatiche", in cui si passa da 8,1 ore nel 2004 a 9,8 ore nel 2005, e da 6,6 ore a 7,9, con incrementi pari al 17% e al 16%, rispettivamente. Si può inoltre notare che le ore di formazione dedicate a questi moduli sono aumentate, seppur in maniera meno significativa, anche rispetto all'anno solare 2003 (del 6% e del 4%, rispettivamente).

Modulo	Anno 2005				Anno 2004		Anno 2003		Δ 2004	Δ 2003
	Min	Max	Media	Numero Atenei	Media	Numero Atenei	Media	Numero Atenei		
Concetti teorici di base	2	35	8,9	30	8,4	31	9,1	32	6%	-2%
Uso computer e gestione file	2	20	7,2	34	6,5	37	7,6	35	10%	-6%
Elaborazione testi	3	20	9,3	34	8,0	37	8,7	35	14%	6%
Foglio elettronico	2	30	9,8	33	8,1	36	9,2	34	17%	6%
Basi di dati	2	30	10,5	30	9,3	29	10,0	29	11%	5%
Strumenti di presentazione	3	20	7,8	29	6,7	31	7,4	29	14%	5%
Reti informatiche	2	22	7,9	34	6,6	35	7,6	34	16%	4%

Tabella 2 – Numero di ore dedicate alla formazione frontale per ciascuno dei moduli ECDL nel corso degli anni solari 2005, 2004 e 2003.

La Figura 33 mostra la distribuzione del numero di ore di formazione per ciascuno dei moduli previsti dalla certificazione ECDL. Dalla figura si possono ricavare alcune considerazioni interessanti circa l'approccio degli Atenei nei riguardi delle attività di formazione frontale. Innanzitutto, si nota che il numero di ore di formazione risulta piuttosto diversificato, anche se, a differenza delle indagini precedenti, nell'anno solare 2005 è in genere maggiore il numero di Atenei che dedicano a ciascun modulo un numero di ore di formazione compreso tra 5 e 8. Inoltre, da un confronto con i risultati dell'indagine relativa all'anno solare 2004, si nota che è aumentato il numero di Atenei che dedicano a ciascuno modulo più di 13 ore di formazione. Si sottolinea infine che presso 6 Atenei le attività di formazione ECDL non prevedono alcuna formazione frontale.

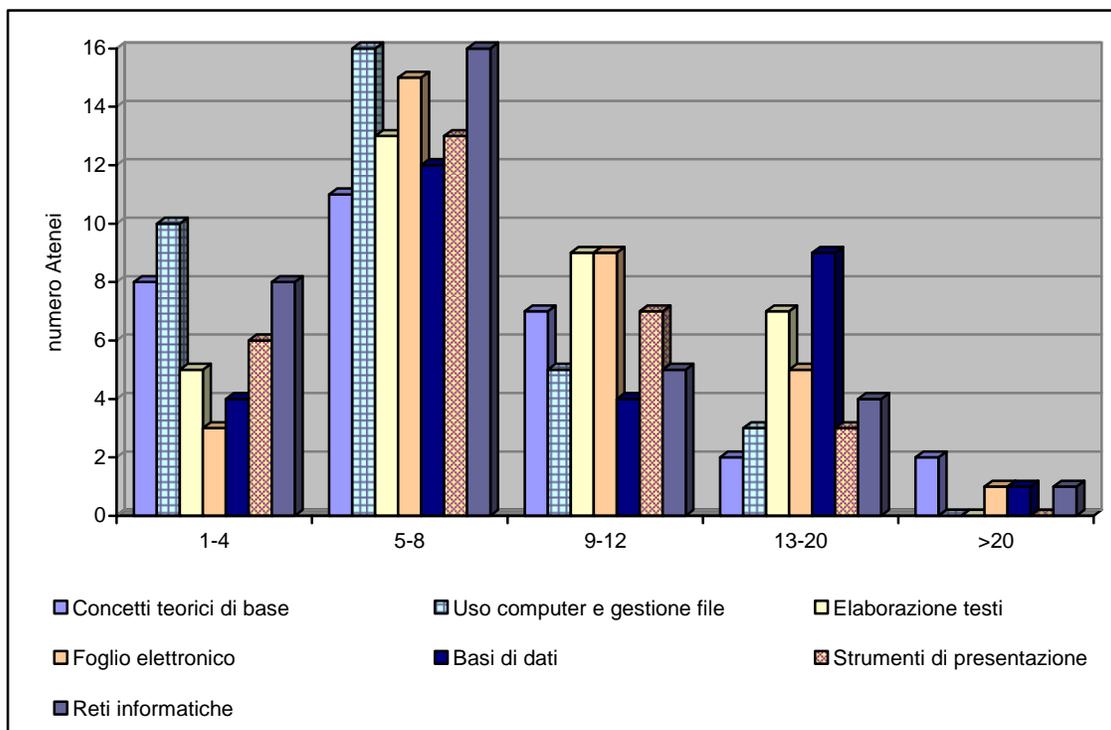


Figura 33 – Distribuzione del numero di ore di formazione frontale negli Atenei per ciascuno dei 7 moduli previsti dalla certificazione ECDL.

La Figura 34 e la Figura 35 forniscono un ulteriore contributo all'analisi del momento formativo frontale negli Atenei Italiani. Ogni vertice rappresenta un modulo ECDL, mentre su ogni asse è riportata la percentuale (cumulata) degli Atenei che, per quel determinato modulo, erogano un dato numero di ore di formazione frontale (la percentuale è stata calcolata sui soli Atenei che erogano almeno un'ora di formazione). Per rappresentare il numero di ore dedicate a ciascun modulo, è stata considerata la suddivisione in classi, utilizzata nella Figura 33, cioè, da 1 a 4 ore, da 5 a 8, da 9 a 12, da 13 a 20, e superiore a 20. Si può osservare come la maggior parte delle superfici delle figure sia coperta dalle aree relative alle classi da 1 a 4 ore e da 5 a 8 ore, con una netta predominanza, soprattutto nel caso dei moduli rappresentati nella Figura 35, di formazione nella fascia di ore da 5 a 8. Le figure evidenziano anche come i moduli "Uso computer e gestione file" e "Reti informatiche" siano quelli più sbilanciati verso la classe da 5 a 8 ore. Questo significa che gli Atenei prevedono in genere un minor numero di ore di formazione per questi moduli. Al contrario, come per la precedente indagine, il modulo "Basi di dati" è quello in cui vi è una maggior percentuale di Atenei che prevedono un elevato numero di ore di formazione (da 13 a 20 e anche superiore a 20).

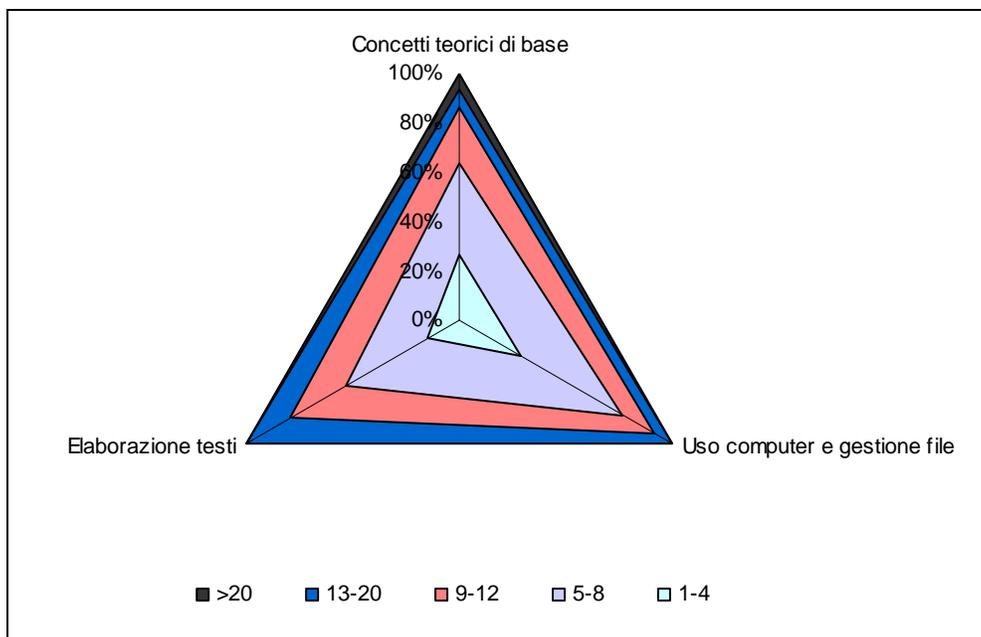


Figura 34 – Distribuzione del numero di ore di formazione frontale negli Atenei per i moduli “Concetti teorici di base”, “Uso computer e gestione file” ed “Elaborazione testi”.

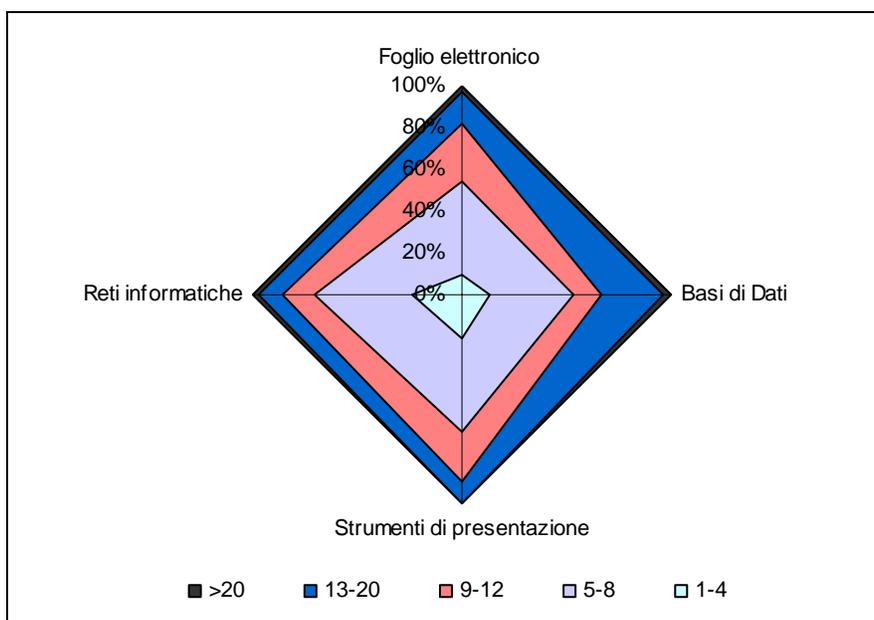


Figura 35 – Distribuzione del numero di ore di formazione frontale negli Atenei per i moduli “Foglio elettronico”, “Basi di Dati”, “Strumenti di presentazione” e “Reti informatiche”.

Un ulteriore risultato dell'indagine è presentato nella Figura 36 che mostra la distribuzione della tipologia di docenza impiegata presso gli Atenei per la formazione frontale. Si nota che la docenza dei corsi ECDL, ove erogata frontalmente, viene affidata nel 25% degli Atenei a docenti dell'Ateneo stesso, nel 33% a personale tecnico-amministrativo, mentre il 42% degli Atenei utilizza docenti esterni. Si sottolinea che nell'anno solare 2005, la maggioranza degli Atenei (pari al 58%) fa ancora gravare la docenza ECDL sul proprio personale, anche se questa percentuale è diminuita rispetto all'anno solare 2004 (pari al 68%). Rispetto alle indagini precedenti, si ha una generale diminuzione al ricorso al personale dell'Ateneo, soprattutto per quanto riguarda il personale docente.

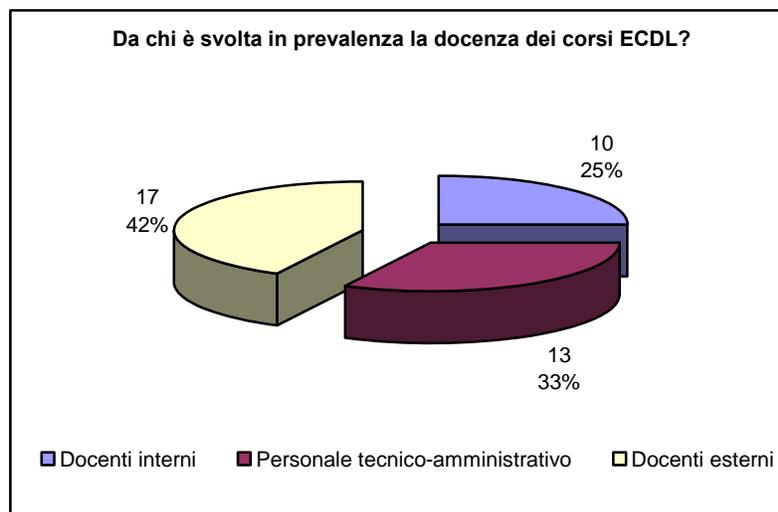


Figura 36 – Distribuzione delle tipologie della docenza adottate per la formazione frontale ECDL.

Un altro aspetto considerato nell'indagine riguarda i servizi di tutoraggio ed il loro impiego nel programma di certificazione ECDL. In primo luogo, si è analizzata la frequenza della presenza in aula del *tutor* a fianco del docente. La Figura 37 illustra come per il 38% degli Atenei il tutor sembra essere una figura di facilitazione importante per l'apprendimento da parte dello studente. La presenza del tutor non è mai prevista presso il 42% degli Atenei, mentre il 20% degli Atenei dichiara di usufruirne in pochi casi. Rispetto alle indagini precedenti, si assiste ad un minor impiego di tutor nella formazione ECDL in presenza.

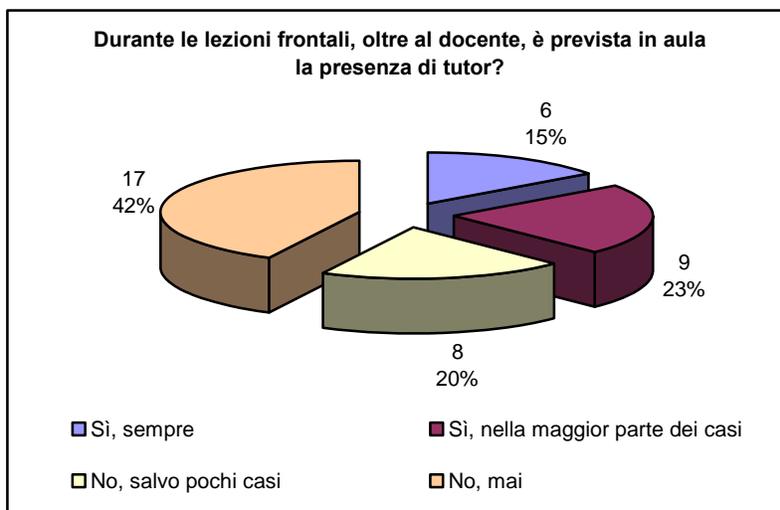


Figura 37 – Distribuzione della compresenza in aula di docente e tutor.

La Figura 38 mostra la distribuzione della presenza di tutor a supporto della preparazione ECDL. Si evince come nel 48% degli Atenei la preparazione ECDL venga facilitata dalla figura del tutor in maniera continua o frequente, mentre nel 39% degli Atenei non sia mai prevista. Rispetto alle indagini precedenti, la situazione non è sostanzialmente cambiata: per un buon numero di Atenei la figura del tutor risulta essere un importante supporto alla preparazione ECDL, anche in riferimento alla crescente diffusione delle modalità di formazione in autoapprendimento.

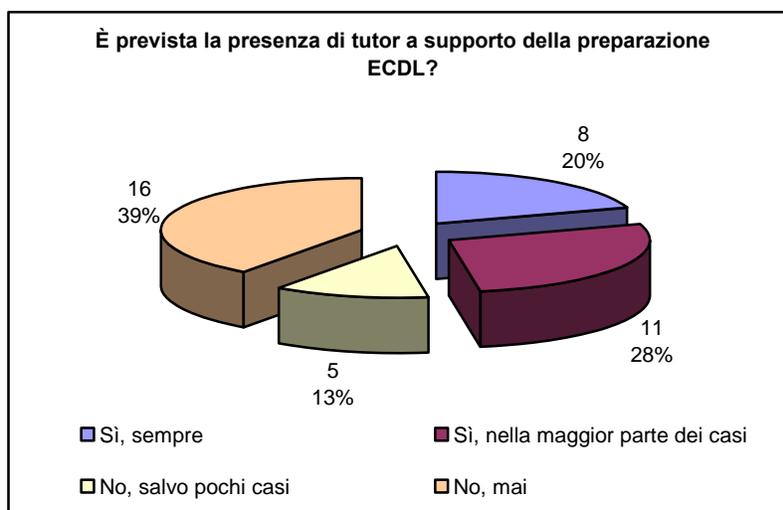


Figura 38 – Distribuzione della presenza di tutor a supporto della preparazione ECDL.

Per quanto riguarda la popolazione di studenti a cui è dedicato il programma ECDL, si rileva che nell'anno solare 2005 il numero di studenti per cui è prevista la formazione ECDL è pari a 53.527, di cui 23.165 (pari a circa il 43%) sono studenti femmine. Dalla Figura 39 si possono ricavare alcune interessanti considerazioni. Si nota che 22 Atenei (pari al 47%) prevedono la formazione ECDL per un numero di studenti che non raggiunge il migliaio, mentre presso 15 Atenei (pari al 32%) la formazione è prevista per un numero di studenti che supera questo valore. Tra questi Atenei, uno prevede la formazione per 16.768 studenti. Si osserva anche che 10 Atenei (pari al 21%) non prevedono studenti da formare. Da un confronto con i risultati relativi all'indagine dell'anno solare 2004, si nota un maggior numero di Atenei che non prevedono studenti da formare (passati da 4 a 10).

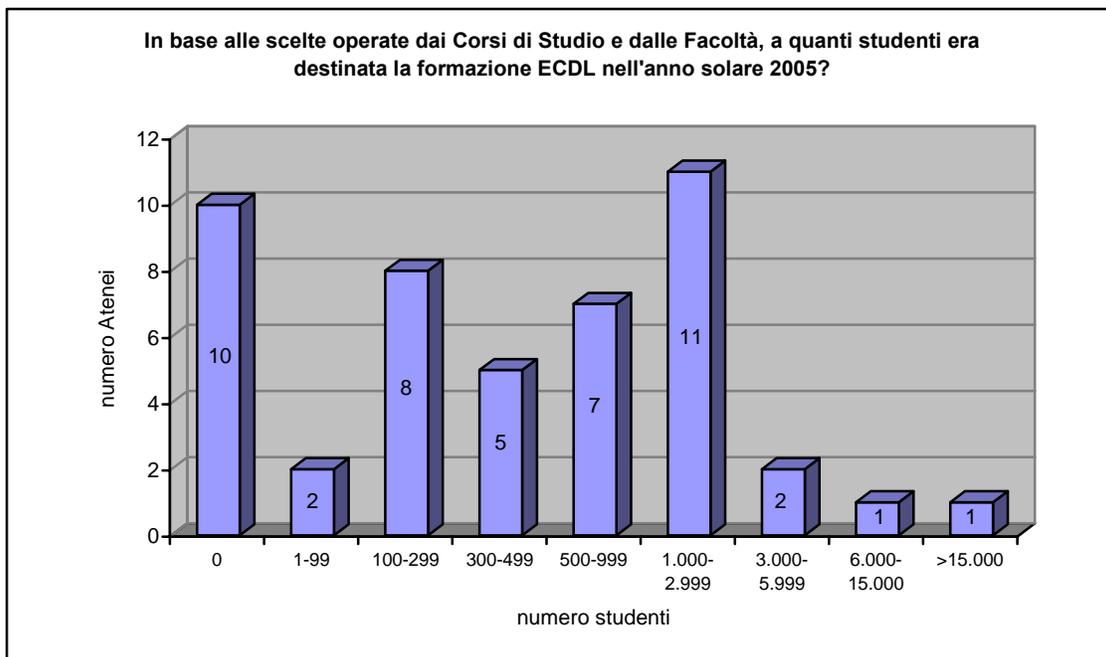


Figura 39 – Distribuzione degli studenti destinati alla formazione ECDL.

Un punto determinante del successo del programma ECDL è costituito dal numero di esami, relativi ai singoli moduli ECDL sostenuti dagli studenti. Nell'anno solare 2005, presso gli Atenei che hanno aderito all'indagine, sono stati svolti in totale 170.423 esami, di cui 88.392 (pari a circa il 52%) sostenuti da studenti femmine. Dalla Figura 40 si nota che presso 20 Atenei (pari al 48%) gli studenti hanno sostenuto più di 1.000 esami. In particolare, presso 3 Atenei (pari al 7%) il numero di esami supera i 15.000. Si osserva anche che presso un solo Ateneo il numero di esami svolti risulta essere inferiore al centinaio.

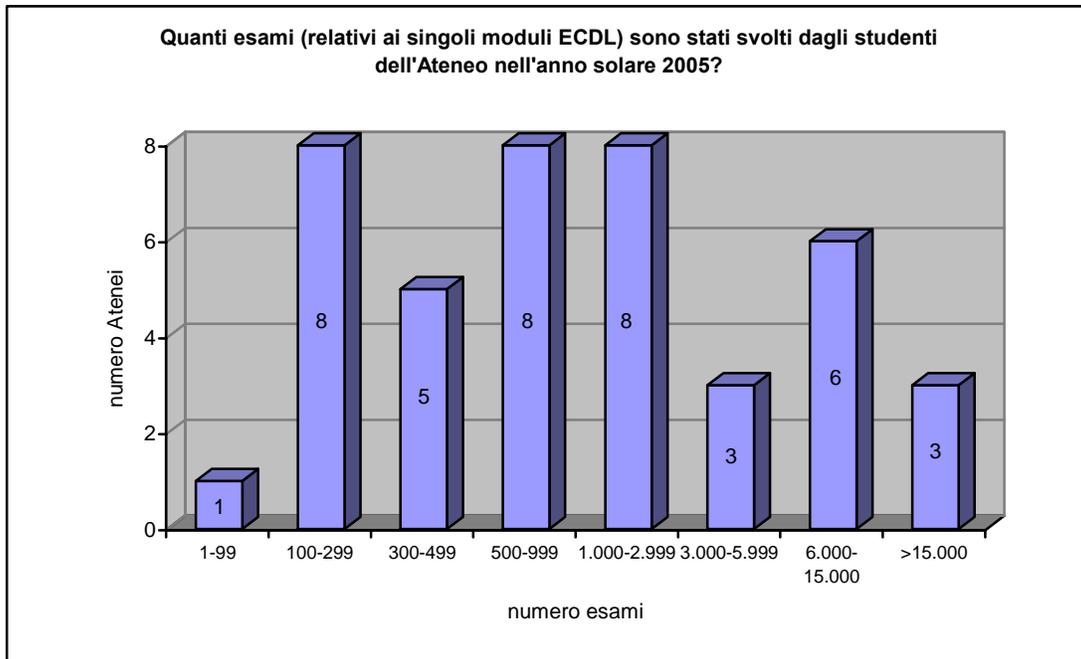


Figura 40 – Distribuzione del numero di esami ECDL sostenuti dagli studenti.

Un altro aspetto considerato riguarda la produttività degli studenti espressa in termini di numero di esami superati per i singoli moduli ECDL. Nell'anno solare 2005 sono stati superati in totale 141.682 esami con un incremento del 30% rispetto al valore corrispondente dell'anno solare 2003 e del 15% rispetto all'anno solare 2004. Si ha quindi un tasso di superamento degli esami pari all'83,1%. Questo valore è sostanzialmente stabile rispetto all'anno solare 2004, mentre rispetto all'anno solare 2003 si è avuto un leggero incremento (79,6% nel 2003).

Il dettaglio della distribuzione degli esami superati, illustrato nella Figura 41, mostra che presso un Ateneo il numero di esami superati risulta inferiore a 100, mentre presso 19 Atenei (pari al 45,2%) il numero di esami superati è superiore a 1.000.

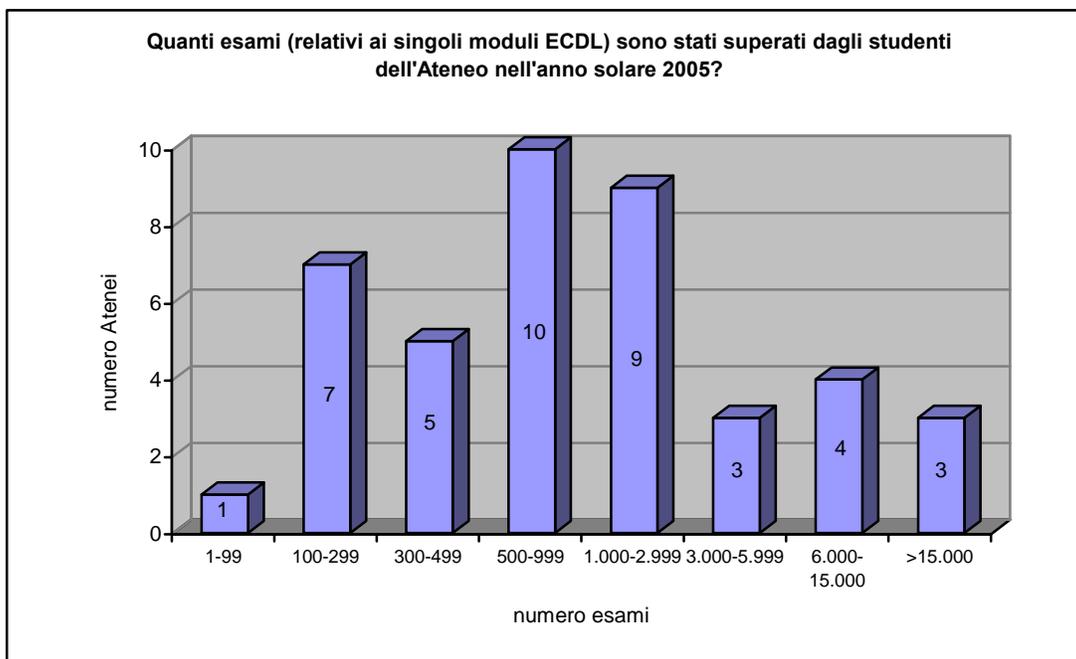


Figura 41 – Distribuzione del numero di esami ECDL superati dagli studenti.

L'indagine ha quindi esaminato il numero di certificazioni ECDL START ed ECDL FULL erogate durante l'anno solare 2005. Complessivamente, 12.191 studenti (di cui 6.703 femmine, pari al 55%) hanno conseguito la patente ECDL START, mentre 11.981 studenti (di cui 6.904 femmine, 57,6%) hanno conseguito quella ECDL FULL. Se si confrontano questi valori con il numero di studenti a cui era destinata la formazione ECDL, si nota che ha ottenuto una certificazione ECDL il 45,2% degli studenti (era il 40,3% nel 2004). In particolare, il 22,8% degli studenti ha ottenuto la patente ECDL START (era il 23,3% nel 2004), mentre il 22,4% ha ottenuto la patente ECDL FULL (era il 17% nel 2004).

La Figura 42 e la Figura 43 mostrano la distribuzione del numero di studenti che hanno ottenuto la certificazione ECDL START e ECDL FULL, rispettivamente. Si osserva che nell'anno solare 2005, 23 Atenei (pari al 50%) non hanno rilasciato certificazioni ECDL START, mentre 8 Atenei (pari al 17,4%) non hanno rilasciato certificazioni ECDL FULL. Il numero di Atenei che non hanno rilasciato né certificazioni ECDL START né certificazioni ECDL FULL è pari a 6.

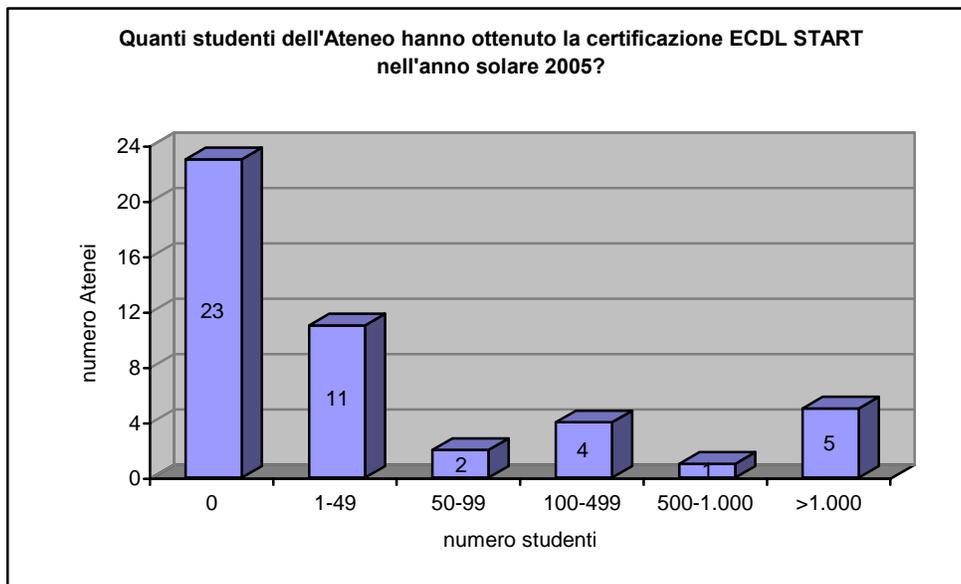


Figura 42 – Distribuzione del numero di studenti che hanno ottenuto la certificazione ECDL START.

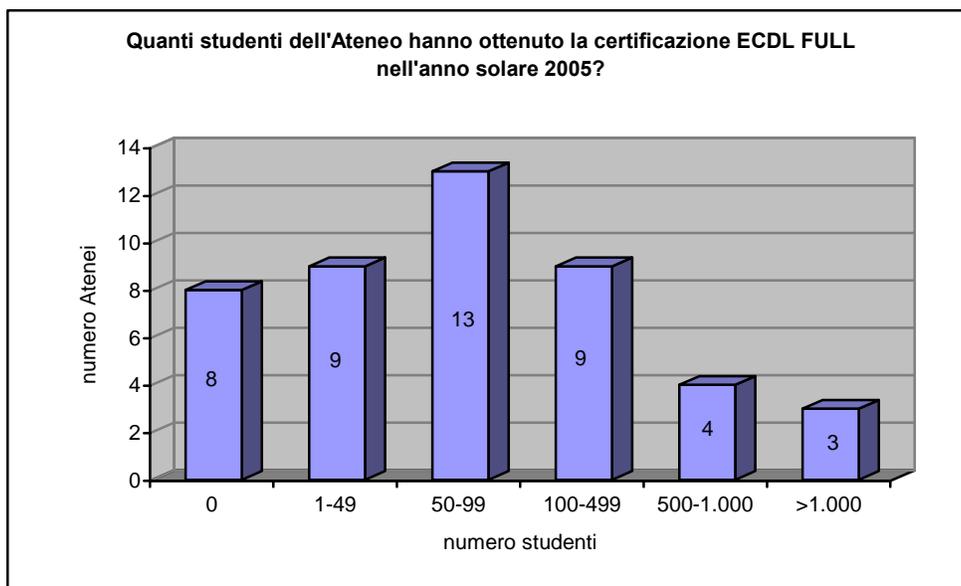


Figura 43 – Distribuzione del numero di studenti che hanno ottenuto la certificazione ECDL FULL.

Un altro aspetto analizzato riguarda il riconoscimento di certificazioni ECDL precedentemente acquisite dagli studenti. La Figura 44 illustra la distribuzione del

numero di studenti a cui è stata riconosciuta una certificazione ECDL. Come si può notare il fenomeno è ancora piuttosto limitato ma in costante crescita. In particolare, rispetto all'anno solare 2004, nell'anno solare 2005 si ha un incremento del 32% del numero di certificazioni ECDL riconosciute agli studenti.

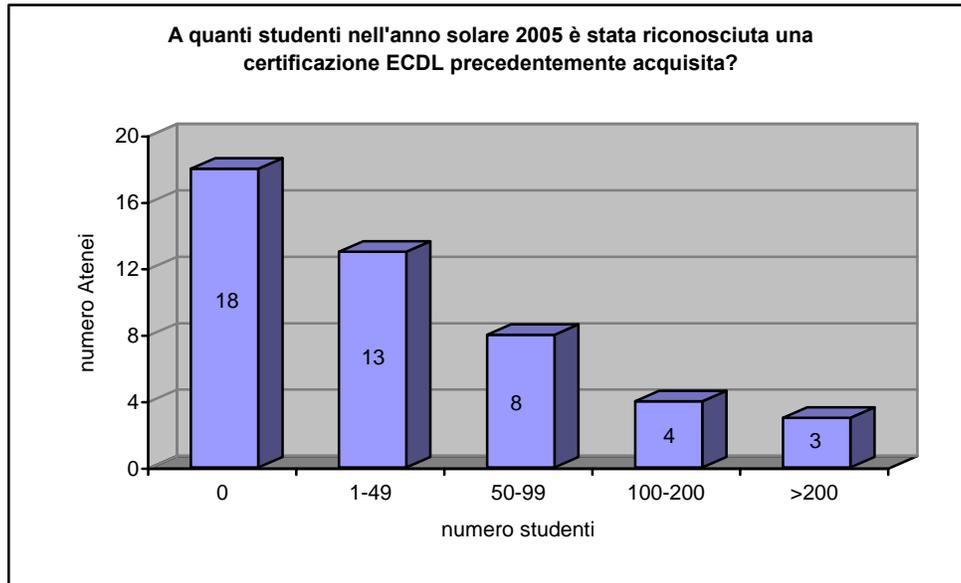


Figura 44 – Distribuzione del numero di studenti a cui è stata riconosciuta una certificazione ECDL.

L'andamento quantitativo dei progetti ECDL in termini di numero di studenti coinvolti e di esami svolti e superati e di certificazioni ECDL rilasciate e riconosciute dagli Atenei Italiani nel triennio 2003-2005 è mostrato nella Figura 45 e nella Figura 46. I dettagli numerici con le relative variazioni percentuali sono presentati nella Tabella 3. Dall'analisi delle certificazioni ECDL START erogate, si nota una predominanza di certificazioni erogate a studenti femmine (55%). La situazione è simile anche per quanto riguarda le certificazioni ECDL FULL, erogate per il 58% a studenti femmine.

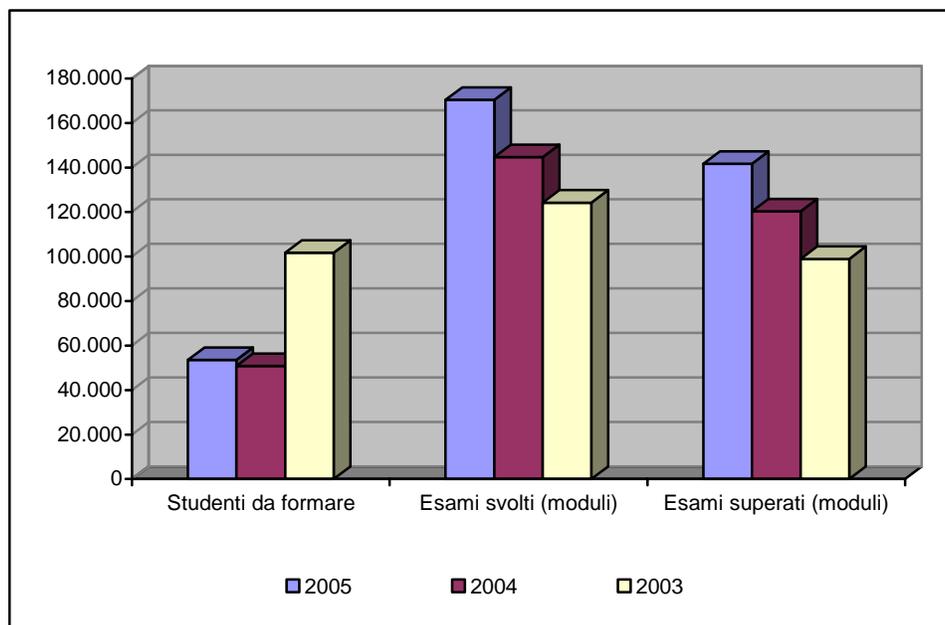


Figura 45 – Andamento del numero di studenti e di esami ECDL nel triennio 2003-2005.

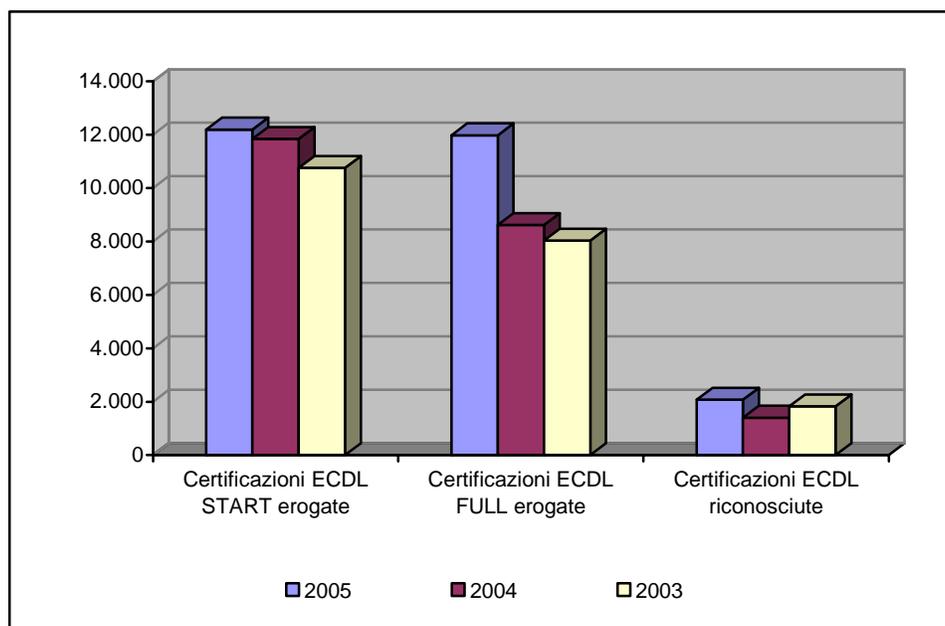


Figura 46 – Andamento del numero di certificazioni ECDL nel triennio 2003-2005.

	Anno 2005	Anno 2004	Δ 2004	Anno 2003	Δ 2003
Studenti da formare	53.527	50.755	5%	101.635	-90%
Esami svolti (moduli)	170.423	144.649	15%	124.159	27%
Esami superati (moduli)	141.682	120.266	15%	98.849	30%
Certificazioni ECDL START erogate	12.191	11.842	3%	10.759	12%
Certificazioni ECDL FULL erogate	11.981	8.612	28%	8.029	33%
Certificazioni ECDL riconosciute	2.077	1.402	32%	1.826	12%

Tabella 3 – Sintesi del numero di esami svolti e superati dagli studenti e del numero di certificazioni erogate.

Un'ulteriore valutazione comparata con l'anno solare 2004 porta a sottolineare come il numero di esami svolti e superati dagli studenti sia aumentato del 15%. Significativo è inoltre l'incremento (pari al 28%) del numero di patenti ECDL FULL erogate agli studenti.

Un ultimo aspetto analizzato per quanto riguarda il programma ECDL è relativo alle azioni intraprese dagli Atenei per rilevarne il gradimento presso studenti e docenti. Si è osservato che le azioni sono ancora piuttosto limitate: solo 12 Atenei (pari al 25%) ha attivato iniziative per il rilevamento del gradimento del programma ECDL. Nell'anno solare 2003, tale percentuale era pari al 35%, mentre nell'anno solare 2004, era pari al 33%. Si nota quindi una diminuzione delle attività di rilevamento del gradimento ECDL, probabilmente perché in alcuni Atenei l'attività è diventata a carico degli studenti.

### **2.3 Sintesi e prospettive della certificazione ECDL**

L'indagine ha preso anche in esame l'evoluzione delle attività ECDL per l'anno solare 2006. La Figura 47 mostra che 41 Atenei (pari all'86%) hanno ampliato i progetti ECDL o li hanno proseguiti in maniera invariata, mentre solo 4 Atenei (pari all'8%) li hanno proseguiti in maniera ridotta. Si è rilevato che nella maggior parte degli Atenei Privati i progetti ECDL sono proseguiti in maniera invariata, mentre un buon numero di Mega Atenei e di Piccoli Atenei li hanno ampliati. Infine, nell'anno 2006 i progetti ECDL non sono proseguiti in 3 Medi Atenei.

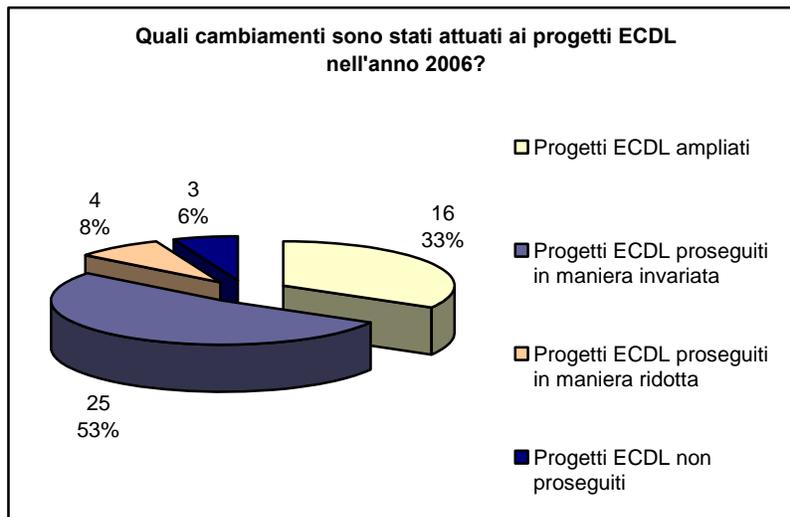


Figura 47 – Tipologia di cambiamenti sui progetti ECDL nell'anno solare 2006.

Questi risultati testimoniano come la cultura della certificazione, promossa dalla Fondazione CRUI nell'ambito del Progetto *CampusOne*, sia penetrata negli Atenei e permanga nel tempo. Gli Atenei, anche in assenza degli stimoli e degli incentivi finanziari del Progetto *CampusOne*, hanno proseguito i progetti ECDL con fondi propri e ricorrendo eventualmente a forme di formazione in autoapprendimento.

Un altro elemento che testimonia il ruolo trainante e propositivo svolto negli anni dal Progetto *CampusOne* è rappresentato dai risultati riportati nella Figura 48, che illustra la sintesi delle modalità utilizzate dai 53 Atenei che hanno aderito all'indagine per accreditare le abilità informatiche di base nell'anno solare 2005. Si sottolinea che questo aspetto dell'indagine ha coinvolto anche i 5 Atenei che non avevano attivi progetti ECDL nell'anno solare 2005. Come possibili modalità si sono considerate: il test senza certificazione, la certificazione ECDL, l'esame tradizionale e altri tipi di certificazione. È stato anche previsto il caso di Atenei che utilizzano contemporaneamente più modalità.

La figura evidenzia come presso la quasi totalità degli Atenei (50, pari al 94%) l'accREDITAMENTO delle abilità informatiche di base preveda la certificazione ECDL utilizzata come unica modalità o associata ad altre modalità. In particolare, presso 7 Atenei la certificazione ECDL è utilizzata come unica modalità di accREDITAMENTO delle abilità informatiche di base, presso 16 Atenei la certificazione ECDL è associata all'esame tradizionale, mentre 14 Atenei associano alla certificazione ECDL il test senza certificazione e l'esame tradizionale.

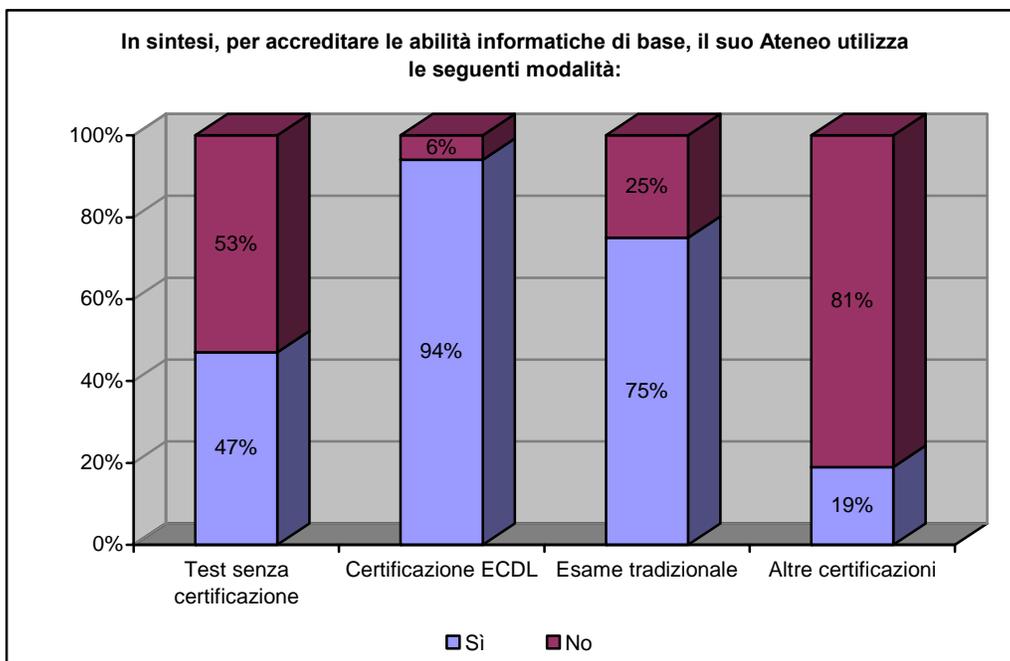


Figura 48 – Distribuzione delle modalità di accreditamento delle abilità informatiche di base.

### 3 CERTIFICAZIONI INFORMATICHE AVANZATE

La seconda parte dell'indagine conoscitiva riguarda l'analisi della diffusione dei programmi di certificazione di conoscenze informatiche avanzate presso gli Atenei Italiani. In particolare, l'indagine si è focalizzata sui programmi di certificazione recentemente introdotti da AICA, che affiancano e completano la formazione certificata da ECDL Core, fino a definire reali competenze professionali, come nel caso di EUCIP. È stata anche esaminata la diffusione nel mondo universitario Italiano delle certificazioni proprietarie disponibili nell'ambito ICT. I risultati presentati nel seguito sono pertanto relativi ai progetti di certificazione delle conoscenze informatiche avanzate in essere presso gli Atenei nell'anno solare 2005.

Come evidenziato in precedenza, occorre ricordare che, allo scopo di raccogliere il maggior numero di informazioni circa i progetti di certificazione informatica avanzata intrapresi dagli Atenei, il questionario relativo a questo tipo di certificazioni è stato somministrato ad un insieme più ampio di Referenti rispetto al questionario sui progetti ECDL. Infatti, mentre in tutti gli Atenei è stato possibile identificare i Referenti ECDL, non altrettanto si può dire per quello che riguarda i progetti di certificazione avanzata, in quanto questi sono solitamente condotti a livello di singoli Corsi di Studio. Pertanto, il questionario sulle certificazioni avanzate è stato somministrato, oltre che ai Referenti di Ateneo dei progetti ECDL, anche ai Presidenti dei Consigli Didattici delle Classi 9 (Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione) e 26 (Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche) e ai Referenti del Progetto EUCIP4U di AICA, CINI e Fondazione CRUI e del Progetto IT4PS di AICA e Fondazione CRUI.

All'indagine sulle certificazioni avanzate hanno aderito 64 Atenei, rispetto ai 53 che hanno partecipato all'indagine sulla certificazione ECDL Core. I risultati che saranno presentati nel seguito, faranno riferimento alle risposte fornite da un totale di 101 Referenti distribuiti tra i 64 Atenei.

La Figura 49 presenta la distribuzione geografica dei 64 Atenei che hanno partecipato all'indagine sulle certificazioni informatiche avanzate, mentre la Figura 50 presenta la distribuzione relativa alla loro dimensione.

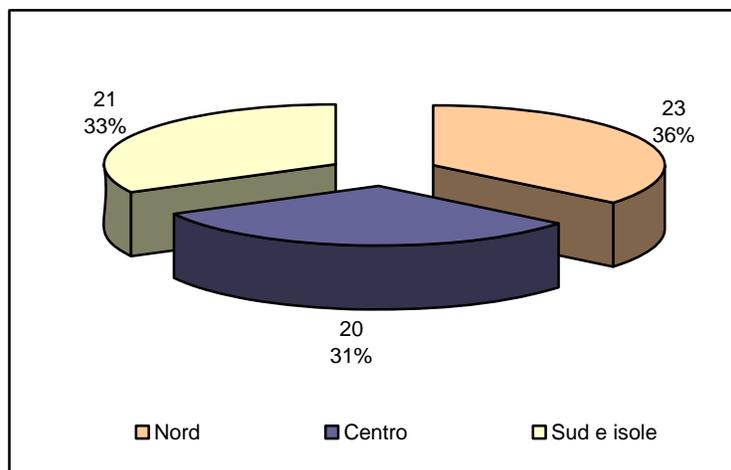


Figura 49 – Distribuzione geografica degli Atenei che hanno partecipato all'indagine sulle certificazioni informatiche avanzate.

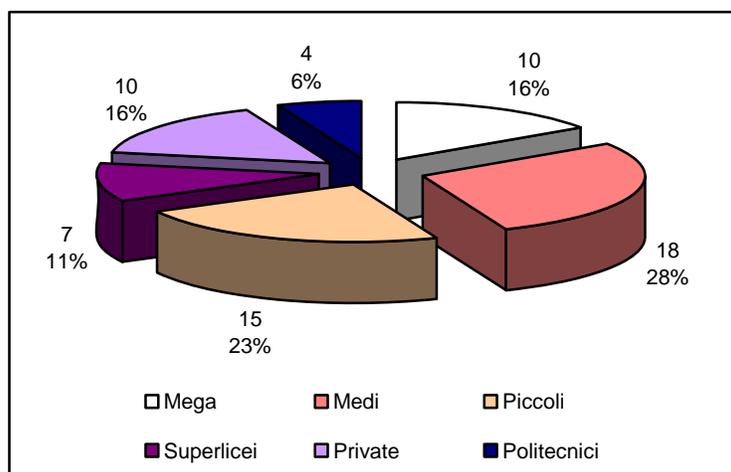


Figura 50 – Distribuzione degli Atenei che hanno partecipato all'indagine sulle certificazioni informatiche avanzate in funzione della loro dimensione.

### 3.1 ECDL Advanced

La prima certificazione informatica avanzata presa in esame è la certificazione ECDL Advanced. Si ricorda che ECDL Advanced è la certificazione che in modo naturale e coerente prosegue ed approfondisce ECDL Core e che esiste da alcuni anni uno speciale programma accademico patrocinato da AICA e Fondazione CRUI, denominato IT4PS, che è legato a questo livello avanzato di certificazione delle abilità informatiche.

La Figura 51 mostra la diffusione presso gli Atenei di progetti nell'ambito della certificazione ECDL Advanced. Come si può vedere, si ha una buona presenza di progetti orientati a tale certificazione. Un quinto dei Referenti che hanno partecipato all'indagine, per un totale di 16 Atenei diversi, dichiara di aver sviluppato progetti ECDL Advanced nell'anno solare 2005. Inoltre, circa il 30% dei Referenti dichiara di non avere attivi progetti ECDL Advanced, ma è orientato ad attivarli in futuro. Si può quindi affermare che questo tipo di certificazione attira complessivamente l'interesse di circa metà dei Referenti.

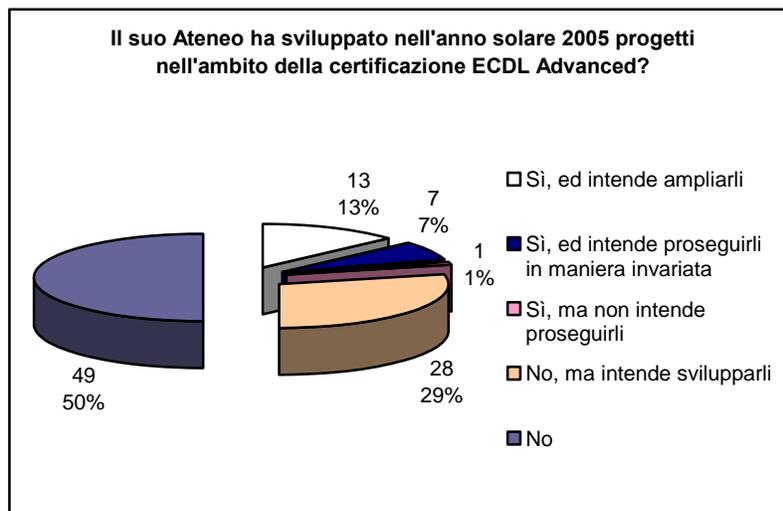


Figura 51 – Diffusione della certificazione ECDL Advanced.

La formazione ECDL Advanced è stata destinata nell'anno solare 2005 ad un totale di 3.170 studenti, di cui 1.368 femmine (pari al 43%). Si osserva che la maggioranza di questi studenti appartengono a 4 Atenei soltanto. Inoltre, sono 975, di cui 171 femmine (pari al 18%) gli studenti che hanno ottenuto la certificazione ECDL Advanced. Questi risultati mostrano come gli studenti femmine conseguano la certificazione in misura minore rispetto ai colleghi maschi.

Per quanto riguarda i crediti (CFU) riconosciuti alla certificazione ECDL Advanced, si è riscontrata molta variabilità. In genere, i CFU riconosciuti sono pari a 3, con variazioni da un minimo di 1 ad un massimo di 7.

È anche interessante notare che presso tre Atenei la formazione ECDL Advanced è rivolta anche al personale tecnico-amministrativo, a cui in totale sono state erogate 23 certificazioni nell'anno solare 2005.

### 3.2 EUCIP IT Administrator

Un'altra certificazione informatica avanzata presa in esame è la certificazione EUCIP IT Administrator. Questa è una certificazione introdotta da AICA e rivolta soprattutto al mondo professionale dei gestori di reti informatiche di limitate dimensioni. Fa parte delle certificazioni EUCIP ma ne costituisce un ramo indipendente.

La Figura 52 mostra la diffusione negli Atenei di progetti nell'ambito di questa certificazione. Si nota che 5 Referenti, appartenenti a 5 Atenei diversi, dichiarano di avere attivi programmi EUCIP IT Administrator rivolti agli studenti, ed inoltre 35 Referenti (pari al 36% dei Referenti che hanno fornito informazioni a questa sezione del questionario) dichiarano interesse ad attivare programmi relativi a questa certificazione. Quindi il livello di interesse suscitato negli Atenei da questa certificazione sembra solo leggermente inferiore rispetto alla certificazione ECDL Advanced.

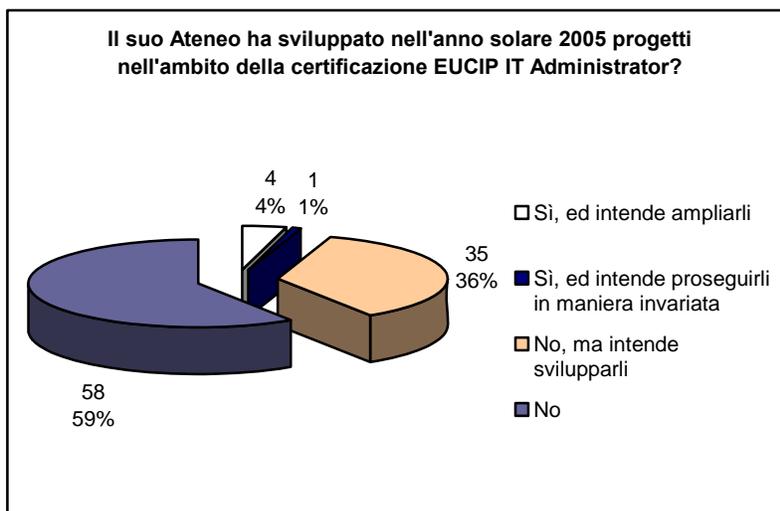


Figura 52 – Diffusione della certificazione EUCIP IT Administrator.

Dall'indagine è anche emerso che la formazione EUCIP IT Administrator è stata rivolta a 105 studenti, un numero ancora molto limitato ma comunque in crescita rispetto all'anno solare 2004. Inoltre, l'indagine ha mostrato che di questi studenti solo 2 hanno ottenuto la corrispondente certificazione.

Per quanto riguarda il numero di CFU riconosciuti alla certificazione EUCIP IT Administrator, solo un Ateneo riconosce crediti, in numero pari a 4.

Si osserva infine che i 5 Atenei che hanno attivato la sperimentazione EUCIP IT Administrator per gli studenti, l'hanno aperta anche al personale tecnico-amministrativo, a cui in totale sono state rilasciate 20 certificazioni.

### 3.3 EUCIP Core

L'indagine ha quindi analizzato la diffusione della certificazione EUCIP Core. La Figura 53 mostra la diffusione negli Atenei Italiani di tale certificazione. Le risposte dei Referenti mostrano che l'interesse per questo tipo di certificazione è molto buono. Il 35% dei Referenti dichiara di avere progetti attivi, e un altro 21% intende sviluppare un progetto EUCIP Core.

Si sottolinea che nell'anno solare 2005 è iniziato uno specifico programma di AICA in collaborazione con CINI e Fondazione CRUI, denominato EUCIP4U, che intende promuovere e diffondere questo tipo di certificazione nell'Università ed in particolare nei Corsi di Studio di tipo ICT.

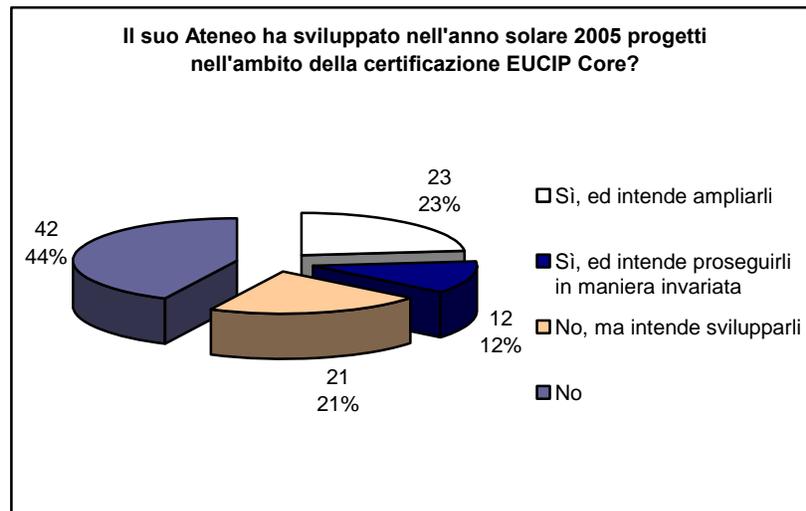


Figura 53 – Diffusione della certificazione EUCIP Core.

L'analisi ha mostrato che la certificazione EUCIP Core è in forte crescita rispetto all'anno solare 2004. I progetti EUCIP Core hanno coinvolto complessivamente 3.123 studenti, di cui 916 femmine (pari al 29%). Anche il consuntivo delle certificazioni è stato buono: in totale sono state erogate 504 certificazioni, di cui 114 a studenti femmine. La percentuale di successo degli studenti maschi nel conseguire la certificazione è dunque pari al 18%, mentre quella degli studenti femmine è pari al 12%. In questo caso la differenza tra i generi sembra poco significativa.

Per quanto riguarda il numero di CFU riconosciuti alla certificazione EUCIP Core, i crediti minimi riconosciuti per questa certificazione sono 3 e i crediti massimi sono 9, con una media compresa tra 5 e 6 CFU.

Si sottolinea infine che 15 Atenei hanno rivolto nell'anno solare 2005 i progetti EUCIP Core anche al personale tecnico-amministrativo dell'Ateneo e in questo ambito sono state erogate 36 certificazioni.

### 3.4 EUCIP Elective

L'indagine ha censito le attività legate alla certificazione EUCIP Elective che rappresenta la naturale prosecuzione della certificazione EUCIP Core. Questa certificazione ha lo scopo di definire una specifica professionalità nell'ambito di un ventaglio di possibilità professionali nel campo dell'ICT.

La Figura 54 mostra il livello di diffusione della certificazione EUCIP Elective. Come per l'anno solare 2004, si è rilevato che questo tipo di certificazione risulta attivo presso un solo Ateneo che ha dedicato il progetto di formazione a 100 studenti, ma non ha erogato alcuna certificazione. La figura mostra anche un interesse diffuso verso questa certificazione (38% dei Referenti).

Dall'indagine non sono state rilevate informazioni per quanto riguarda il numero di CFU assegnati alla certificazione EUCIP Elective. Si è inoltre rilevato che presso tale Ateneo i progetti di certificazione EUCIP Elective sono rivolti anche al personale tecnico-amministrativo, ma in questo ambito non sono state erogate certificazioni.

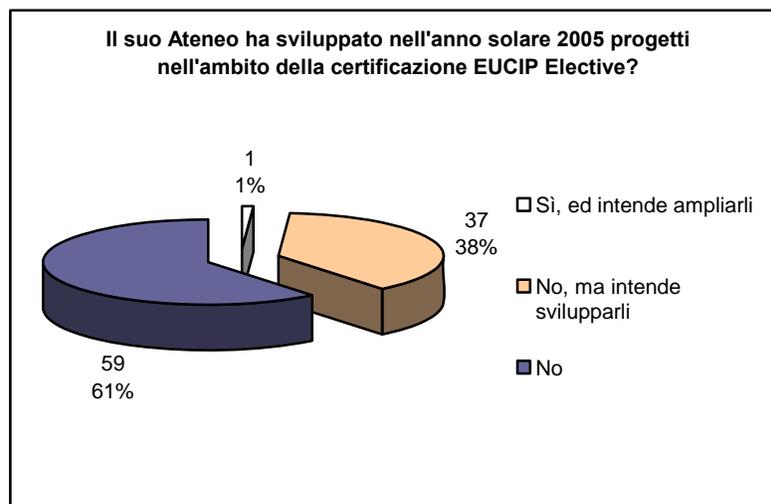


Figura 54 – Diffusione della certificazione EUCIP Elective.

### **3.5 Altre certificazioni**

L'indagine 2006 ha censito la presenza nel mondo universitario italiano di progetti legati ad altre certificazioni informatiche avanzate, con particolare riferimento alle certificazioni proprietarie. Come possibili certificazioni, si sono considerate le seguenti: Cisco, IBM, Linux, Microsoft, Oracle, SAP e Sun Microsystems.

L'indagine ha mostrato che, nell'anno solare 2005, 12 Atenei hanno attivi programmi di certificazione proprietaria rispetto ai 10 dell'anno solare 2004. Inoltre, si è rilevato che di questi Atenei, 5 hanno attivi programmi relativi a più tipologie di certificazioni proprietarie. In particolare, tra le certificazioni considerate, la certificazione Cisco è presente presso 9 Atenei, mentre la certificazione Microsoft è presente presso 5 Atenei, la certificazione Linux presso 2 Atenei e le certificazioni Oracle, SAP e Sun Microsystems presso un solo Ateneo ciascuna. Infine, non sono stati rilevati progetti di certificazione IBM.

L'analisi ha mostrato che la formazione per le certificazioni ICT proprietarie è stata destinata a 555 studenti, di cui 130 femmine (pari al 23%). In totale, sono state erogate 280 certificazioni, di cui 69 (pari al 25%) a studenti femmine.

È interessante notare che i programmi di formazione per le certificazioni proprietarie si concludono con il conseguimento della certificazione stessa in misura nettamente superiore rispetto a quanto non succeda con altre certificazioni informatiche avanzate, quali ad esempio, EUCIP Core. La percentuale complessiva di successo per le certificazioni proprietarie è infatti pari a circa il 50%, rispetto al 16% della certificazione EUCIP Core.

Si è infine riscontrata una forte variabilità del numero di crediti riconosciuti per le certificazioni proprietarie, in cui si arriva fino ad un massimo di 15.

L'Appendice IV riporta la tabella completa dei CFU minimi e massimi attribuiti dai 34 Atenei che accreditano le certificazioni ECDL Advanced, EUCIP Core o proprietarie. Per la precisione, sono 10 gli Atenei che riconoscono crediti alla certificazione ECDL Advanced, 18 quelli che li riconoscono a EUCIP Core e 16 quelli che li riconoscono ad una o più certificazioni proprietarie.

## 4 PROFILI

Per completare l'analisi descrittiva, i dati raccolti nell'indagine sono stati analizzati utilizzando tecniche di Analisi Multivariata (l'Analisi delle Corrispondenze e l'Analisi delle Componenti Principali) al fine di verificare la presenza di profili che permettano di caratterizzare gruppi di Atenei simili tra loro per modalità di gestione del programma ECDL e per interpretare l'origine delle differenze tra gli Atenei in relazione ai programmi stessi. Tali tecniche sono state applicate per analizzare le risposte dei 48 Atenei che hanno aderito all'indagine.

Come per le indagini precedenti, le analisi sulla certificazione ECDL sono state condotte con riferimento a tre dimensioni:

- 1) aspetti organizzativi;
- 2) aspetti regolamentari;
- 3) aspetti formativi relativi alla didattica.

Un'ulteriore analisi è stata condotta per analizzare le certificazioni informatiche avanzate.

Nel seguito si illustreranno i principali risultati ottenuti. Per i dettagli dell'analisi e per alcuni cenni teorici sulle tecniche utilizzate si rinvia all'Appendice V.

### 4.1 Organizzazione

Lo studio della dimensione organizzativa dei progetti ECDL ha interessato vari aspetti, quali i livelli – Ateneo, Facoltà e Corso di Studio – ai quali sono gestite le attività legate alla certificazione ECDL, definite le regole, gestiti formazione ed esami. Altri aspetti considerati sono la sede degli esami, le intenzioni relative alla prosecuzione del programma ECDL e le fonti di finanziamento utilizzate. Rispetto a queste ultime, si è deciso di considerare per l'analisi solo i caratteri legati alla copertura finanziaria della formazione, in quanto un'analisi preliminare delle risposte sul finanziamento di formazione e certificazione ha messo in luce come vi sia una buona associazione tra i caratteri: dove si ricorre ad un tipo di finanziamento per la formazione, molto spesso si ricorre alla stessa fonte anche per la copertura finanziaria della certificazione.

I caratteri presi in considerazione per la dimensione organizzativa sono i seguenti:

- livelli ai quali sono attivati i corsi e gli esami;
- livelli di definizione delle regole e di gestione della formazione;
- copertura finanziaria della formazione;



È interessante notare come l'asse orizzontale si presti anche ad una lettura in senso cronologico: il grafico sembra infatti suggerire che gli Atenei che hanno avviato per primi il programma ECDL prediligano il modello centralizzato, mentre quelli in cui l'iniziativa è più recente optino per l'organizzazione a livello di Facoltà o di Corso di Studio. L'impressione ricavata dalla lettura del grafico è confermata dai dati: i 4 Atenei che hanno introdotto il programma ECDL prima del 2001 attivano i propri corsi a livello centrale, mentre più della metà dei 9 Atenei che sono partiti dopo il 2003 scelgono solo il livello di Facoltà o di Corso di Studio.

Per quanto riguarda i fondi ai quali si fa ricorso per coprire la formazione ECDL, bisogna sottolineare innanzitutto come, rispetto alla passata edizione dell'indagine, siano venuti a mancare i finanziamenti del progetto *CampusOne*. I risultati dell'analisi della Figura 55 fanno emergere come i punti più significativi siano quelli relativi ai finanziamenti tramite tasse universitarie e altre fonti, cui corrisponde una maggior propensione degli Atenei che utilizzano queste fonti ad ampliare i progetti legati alla certificazione ECDL nei prossimi anni (oltre il 40% contro una media del 30% in tutto il campione).

Infine, per quanto riguarda le intenzioni rispetto alla prosecuzione del programma, la posizione delle modalità "bloccati" e "ridotti" nel grafico di Figura 55 indica che queste si riferiscono essenzialmente ad Atenei che rispondono al profilo centralizzato: si può verificare, ad esempio, che tra gli Atenei che attivano corsi a livello di Facoltà o di Corso di Studio, nessuno manifesta l'intenzione di bloccare o ridurre il programma ECDL.

## **4.2 Regole**

La seconda dimensione rispetto alla quale si è condotta l'analisi è legata alle regole adottate dagli Atenei nell'introdurre il programma ECDL. L'analisi ha riguardato tutti i caratteri considerati nelle edizioni precedenti oltre a due ulteriori caratteri dicotomici, relativi alla valutazione delle conoscenze pregresse e a prevedere la certificazione ECDL come un prerequisito all'immatricolazione. I caratteri utilizzati nell'analisi sono:

- definizione di regole per il riconoscimento di CFU (Crediti Formativi Universitari) legati al conseguimento della certificazione ECDL a livello di Ateneo, di Facoltà o di singolo Corso di Studio;
- obbligatorietà della certificazione;
- allocazione dei CFU acquisiti con la certificazione ECDL (come attività di base, attività caratterizzante, attività affini/integrative, crediti liberi o come altre abilità informatiche/tirocinio);
- modalità di registrazione del conseguimento della certificazione (voto o idoneità);

- tipo di certificazione richiesta (ECDL START o ECDL FULL);
- CFU massimi e minimi riconosciuti;
- integrazione dei test ECDL con esami di tipo tradizionale;
- eventuale valutazione delle conoscenze pregresse;
- certificazione ECDL come prerequisito all'immatricolazione.

Il grafico prodotto su questi caratteri è mostrato in Figura 56. La prima osservazione riguarda il fatto che, diversamente da quanto si è visto per la dimensione organizzativa, per le regole appare più difficile individuare un asse di separazione tra due diversi modelli: gran parte dei punti è infatti concentrata intorno all'origine degli assi, mentre alle periferie si trovano alcuni gruppi di punti che rappresentano modalità con frequenze non elevate.

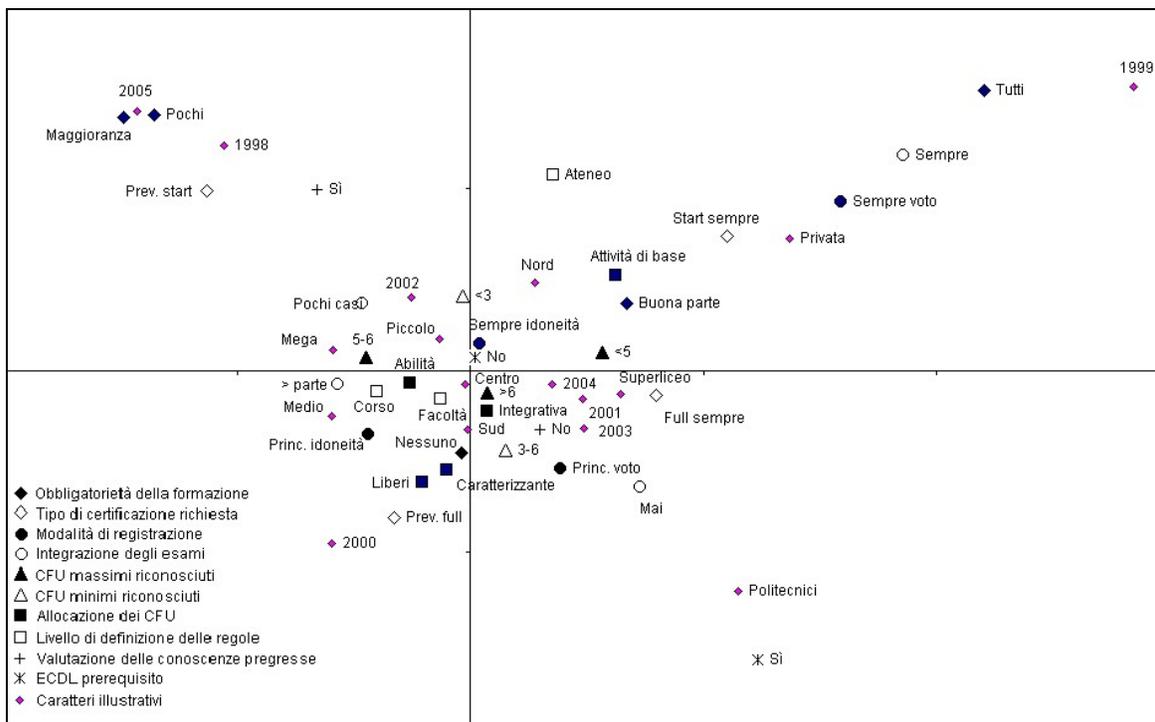


Figura 56 – Analisi dei caratteri legati alle regole adottate per il programma ECDL.

Rispetto all'indagine dell'edizione precedente, si rileva ancora l'associazione tra tipo di certificazione richiesta e obbligatorietà della stessa, seppure in maniera più sfumata. Tale associazione è colta nella rappresentazione dall'asse verticale, sul quale si passa da Atenei in cui la certificazione non è mai obbligatoria e si richiede più spesso la

certificazione ECDL FULL (in basso) ad Atenei in cui è obbligatoria per tutti i Corsi di Studio ma si richiede più spesso la certificazione ECDL START (parte superiore del grafico).

I punti che in Figura 56 si dispongono nel quadrante in alto a destra sembrano riconducibili ad uno specifico profilo, ossia quello degli Atenei che più puntano sull'obbligatorietà della certificazione, registrandola attraverso un voto, richiedendo la certificazione di tipo ECDL START e considerandola come attività di base. Gli Atenei che meglio rispondono a questo profilo sono quelli Privati che spesso si organizzano a livello centrale di Ateneo. Le forme di organizzazione più diffuse, per quanto riguarda le regole che disciplinano la formazione ECDL, sono comunque quelle a livello di Facoltà e di Corso di Studio.

Meno chiara appare la lettura delle modalità di registrazione della certificazione diverse da "attività di base", che si dispongono in prossimità del centro del grafico, così come il numero di CFU assegnati per la certificazione, per i quali non pare di poter cogliere associazioni significative con gli altri caratteri analizzati.

I punti disposti alle due estremità della diagonale che attraversa il primo ed il quarto quadrante rappresentano pochi Atenei e si contrappongono perché da una parte si valutano le conoscenze pregresse e dall'altra la certificazione ECDL è considerata un prerequisito (per cui non avrebbe senso valutare le conoscenze pregresse). Bisogna considerare però che la certificazione ECDL è considerata un prerequisito solamente in un Ateneo. Sono 12 invece gli Atenei in cui si valutano le conoscenze pregresse, ed in questi spesso la certificazione è obbligatoria e si richiede prevalentemente la certificazione ECDL START.

### **4.3 Didattica**

Per l'analisi degli aspetti connessi alle modalità di organizzazione della formazione per il conseguimento della certificazione ECDL all'interno degli Atenei si sono aggiunti, a quelli analizzati nell'indagine relativa all'anno solare 2004, due caratteri: presenza di tutor a supporto della preparazione e disponibilità di PC per le lezioni, espressa attraverso il numero di studenti per PC. I caratteri considerati sono:

- livello di gestione della formazione (Ateneo, Facoltà o Corso di Studio);
- obbligatorietà della formazione;
- tipo di formazione erogata (frontale, autoapprendimento o *blended*);
- utilizzo di supporti alla formazione *on-line* o *off-line*;
- ricorso a supporti prodotti dall'Ateneo o da terzi;

- tipo di docenti (docenti dell'Ateneo, esterni o tecnici);
- presenza di tutor d'aula;
- presenza di tutor a supporto della preparazione;
- utilizzo di ambienti *open source* per la formazione;
- disponibilità di PC per le lezioni.

I risultati dell'analisi su queste caratteristiche (Figura 57) confermano la presenza di due profili diversi, corrispondenti, rispettivamente, ad Atenei organizzati a livello centrale ed Atenei che gestiscono la formazione a livello di Facoltà o di Corso di Studio. I primi sembrano essere divisibili in due ulteriori gruppi: nel primo gruppo (generalmente Privati o Superlicei) il programma ECDL è stato introdotto fin dai primi anni, la formazione è obbligatoria, si fa ricorso a materiale *on-line* e quasi sempre gli studenti sono seguiti da tutor. I docenti sono spesso tecnici o esterni all'Ateneo. Il secondo gruppo, invece, pare dedicare meno risorse alla didattica, utilizzando prevalentemente supporti *off-line*, generalmente prodotti fuori dall'Ateneo, e non prevede tutor.

Gli Atenei organizzati a livello decentrato, sulla destra nel grafico di Figura 57, presentano una situazione meno definita: per quanto riguarda il materiale utilizzato, infatti, tali Atenei fanno ricorso sia a materiale prodotto internamente sia a materiale di terzi, sia *on-line* che *off-line*. I tutor sono disponibili almeno in alcuni corsi e le lezioni sono più spesso tenute da docenti dell'Ateneo. I dati confermano anche una minore disponibilità di PC per le lezioni negli Atenei che si organizzano a livello di Facoltà o di Corso di Studio.

Come per l'indagine 2005, il tipo di formazione erogata non sembra invece essere associabile ad alcun profilo particolare, dato che tutte e tre le modalità previste (frontale, autoapprendimento, *blended*) giacciono in prossimità dell'incrocio degli assi. Nei Mega Atenei si fa un ricorso maggiore alla formazione in autoapprendimento da parte degli studenti, probabilmente anche a causa delle maggiori difficoltà organizzative nell'allestire i corsi per tutti gli studenti.

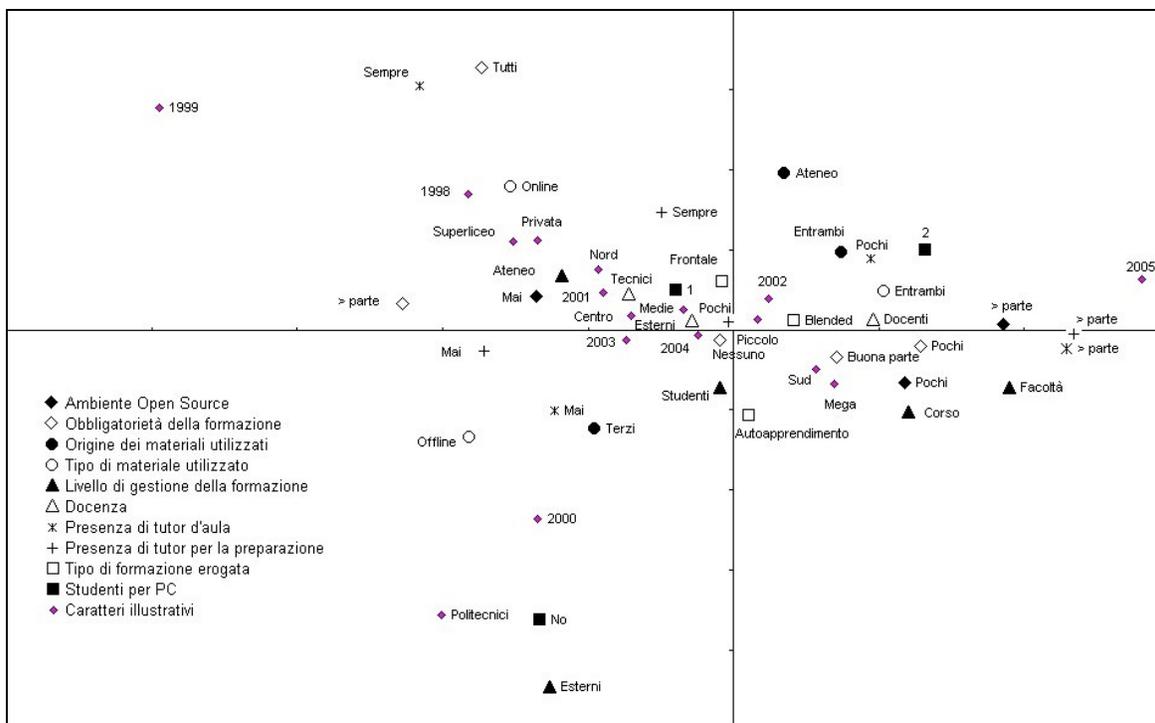


Figura 57 – Analisi dei caratteri legati alla didattica adottati per il programma ECDL.

#### 4.4 Altre certificazioni

I dati sull'introduzione di programmi relativi ad altre certificazioni informatiche sono stati analizzati sulle variabili presenza/assenza di ciascuna certificazione. Rispetto al grado di diffusione delle certificazioni, l'analisi ha evidenziato una maggiore rilevanza alla certificazione su cui gli Atenei si differenziano maggiormente (EUCIP IT Administrator). È interessante notare però come il peso assegnato alla certificazione ECDL Advanced sia quasi nullo. Ciò significa che, mentre esiste una correlazione tra le altre quattro certificazioni avanzate, la certificazione ECDL Advanced è quasi indipendente da esse.

## 5 CONCLUSIONI

Come per lo scorso anno, anche l'indagine relativa alla diffusione delle certificazioni informatiche negli Atenei Italiani nell'anno solare 2005 ha evidenziato interessanti risultati sia per quanto riguarda la certificazione ECDL sia per quanto riguarda le certificazioni informatiche avanzate.

In primo luogo, l'indagine ha confermato l'importanza della certificazione ECDL come strumento consolidato e ampiamente utilizzato dagli Atenei per accreditare le abilità informatiche di base degli studenti e ne ha rilevato la crescita nonostante la conclusione del progetto *CampusOne*.

Nel corso dell'anno solare 2005, presso i 48 Atenei che avevano attivo il programma ECDL, sono stati infatti destinati alla formazione più di 53.000 studenti (contro i 51.000 dell'anno precedente) che hanno sostenuto più di 170.000 esami (relativi ai singoli moduli ECDL) e sono state rilasciate circa 24.000 "patenti" tra ECDL START ed ECDL FULL. In particolare, rispetto all'indagine per l'anno solare 2004, si riscontra un incremento del numero di certificazioni rilasciate, soprattutto per quanto riguarda le certificazioni ECDL FULL (+28%). Il fenomeno del riconoscimento delle certificazioni portate in dote dallo studente, anche se ancora limitato, è in costante crescita. In particolare, rispetto all'indagine precedente, è aumentato del 32%.

Si è inoltre notato come, rispetto all'anno solare 2004, sia aumentato il numero di ore di formazione frontale che gli Atenei dedicano ai singoli moduli ECDL, al contrario di quanto era avvenuto nell'anno precedente.

L'analisi dei CFU (Crediti Formativi Universitari) attribuiti alla certificazione ECDL ha confermato ancora una volta la notevole variabilità di quantificazione da parte degli Atenei. Accanto ad Atenei che non riconoscono CFU alla certificazione ECDL (considerandola come una sorta di prerequisito) vi sono Atenei che attribuiscono fino a 10 CFU alla certificazione stessa. Questo fenomeno testimonia una mancanza di coordinamento a livello nazionale. Al contrario, si evidenzia di nuovo una certa omogeneità nell'assegnazione dei crediti all'interno dei singoli Atenei, a testimonianza del buon livello di coordinamento didattico tra le diverse Facoltà e i diversi Corsi di Studio.

L'analisi delle fonti di finanziamento utilizzate dagli Atenei per coprire i costi dei progetti ECDL ha evidenziato le scelte effettuate dagli Atenei come conseguenza della conclusione del progetto *CampusOne* e della mancata disponibilità del relativo supporto finanziario. Si è notato che la maggioranza degli Atenei che utilizzavano fondi provenienti dal progetto *CampusOne*, hanno sostituito questa fonte con fondi propri (di Ateneo). Si è anche rilevato che un numero crescente di Atenei trae la copertura finanziaria dei progetti ECDL da fondi erogati da altri Enti, quali ad esempio le Regioni.

L'analisi dei profili degli Atenei ha permesso di rilevare la presenza di un elemento di continuità con i risultati delle indagini relative agli anni solari 2003 e 2004. In

particolare, per quanto riguarda gli aspetti organizzativi, permane la contrapposizione tra un profilo centralizzato, con Atenei che scelgono il livello centrale per l'organizzazione delle attività legate all'ECDL, ed uno decentralizzato, degli Atenei che si organizzano a livello di Facoltà o di Corso di Studio. A questo riguardo, è emerso come il modello centralizzato caratterizzi soprattutto gli Atenei che hanno avviato per primi il programma ECDL, mentre quelli in cui l'iniziativa è più recente optino per l'organizzazione a livello di Facoltà o di Corso di Studio. Tuttavia, la definizione delle regole relative al tipo di certificazione richiesta (ECDL START o ECDL FULL), alla obbligatorietà della stessa, al riconoscimento dei CFU e alla loro allocazione nel piano di studio degli studenti, risulta collegata in modo meno marcato ai due profili centralizzato e decentralizzato.

Per quanto riguarda la didattica, è emerso che gli Atenei che gestiscono la formazione a livello centrale sono suddivisi in due gruppi: nel primo, costituito prevalentemente da Università Private o Superlicei, il programma ECDL è stato introdotto fin dai primi anni, la formazione è obbligatoria, si fa ricorso a materiali *on-line* e quasi sempre gli studenti sono seguiti da tutor. Il secondo gruppo utilizza prevalentemente supporti *off-line*, generalmente prodotti fuori dall'Ateneo, e non prevede tutor. Gli Atenei organizzati a livello decentrato, risultano meno caratterizzati ma si è rilevato, ad esempio, che presso questi Atenei le lezioni sono più frequentemente tenute da docenti dell'Ateneo e si ha una minore disponibilità di PC per le lezioni.

Per quanto riguarda la prosecuzione dei programmi ECDL, si nota che l'intenzione di interrompere o ridurre tali programmi si riscontra in prevalenza in Atenei che rispondono al profilo centralizzato, mentre nessuno degli Atenei che attivano corsi a livello di Facoltà o di Corso di Studi ha manifestato tale intenzione.

Da sottolineare i risultati relativi ai fondi ai quali si fa ricorso per coprire la formazione ECDL: per gli Atenei che utilizzano finanziamenti tramite tasse universitarie e altre fonti si è rilevata una maggior propensione ad ampliare i progetti legati alla certificazione ECDL (oltre il 40% contro una media del 30%).

Riguardo alle certificazioni avanzate, bisogna dire che lo sforzo di AICA, coadiuvata da CINI e dalla Fondazione CRUI, sta iniziando a dare frutti. La diffusione della certificazione ECDL Advanced, introdotta di recente negli Atenei Italiani, è notevole, mentre è troppo presto per valutare l'impatto della certificazione EUCIP in termini assoluti. È interessante notare comunque che una maggioranza degli Atenei (34 su 64) ha deciso di riconoscere crediti per certificazioni professionali, siano esse proprietarie o erogate da AICA. Sarà interessante analizzare se e come in futuro gli studenti sceglieranno di aderire a questa proposta.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Sito Osservatorio Certificazioni Informatiche <http://osservatorio.consorzio-cini.it>

Sito AICA ECDL <http://www.ecdl.it>

Sito EUCIP <http://www.eucip.it>

Sito Progetto EUCIP4U <http://www.fondazionecrui.it/eucip4u>

Sito Progetto IT4PS <http://www.fondazionecrui.it/it4ps>

M. Calzarossa (2002) “Indagine ECDL 2002” Disponibile on-line sul sito: <http://osservatorio.consorzio-cini.it>

M. Calzarossa, P. Ciancarini, P. Maresca, L. Mich, N. Scarabottolo (2004) “Indagine sull’Alfabetizzazione Informatica nell’Università Italiana” Mondo Digitale, Supplemento al n. 1 Marzo 2004, AICA.

M. Calzarossa, P. Ciancarini, P. Maresca, L. Mich, N. Scarabottolo (2004) “La Certificazione ECDL nell’Università Italiana” Mondo Digitale, Supplemento al n. 4 Dicembre 2004, AICA.

M. Calzarossa, P. Ciancarini, P. Maresca, L. Mich, N. Scarabottolo (2005) “Le Certificazioni Informatiche nell’Università Italiana” Mondo Digitale, Supplemento al n. 4 Dicembre 2005, AICA.

M. Calzarossa, P. Ciancarini, P. Maresca, L. Mich, N. Scarabottolo (2006) “The ECDL Certification of ICT Usage Skills in the Italian Universities” Proceedings of Twelfth International Conference on Distributed Multimedia Systems (DMS2006), pp. 238-243, 2006.

M. Calzarossa, P. Ciancarini, P. Maresca, L. Mich, N. Scarabottolo (2007) “The ECDL Programme in Italian Universities” Computers & Education, Elsevier (in corso di stampa).

Censis – La Repubblica (2005) “La Grande Guida all’Università”, [www.repubblica.it/speciale/2005/guida\\_universita/](http://www.repubblica.it/speciale/2005/guida_universita/)

# APPENDICE I – Questionario

## Questionario Indagine Certificazioni Informatiche – 2006

Il questionario si riferisce alle attività svolte nell'ambito della Certificazione ECDL e delle Certificazioni Informatiche Avanzate nell'anno solare 2005.

Per la validità dei risultati statistici, si richiede di rispondere a tutte le domande.

### Certificazione ECDL

1. Il suo Ateneo ha attivato, nell'anno solare 2005, un progetto ECDL?

Sì       No

**IN CASO DI RISPOSTA NEGATIVA LA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO PROSEGUE CON LA DOMANDA 32**

2. Nel suo Ateneo sono stati attivati, nell'anno solare 2005, corsi di preparazione alla certificazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Gestiti centralmente, a livello di Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestiti autonomamente da singole Facoltà	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestiti autonomamente da singoli Corsi di Studio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Nel suo Ateneo sono stati effettuati, nell'anno solare 2005, esami interni per il conseguimento della certificazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Gestiti centralmente, a livello di Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestiti autonomamente da singole Facoltà	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestiti autonomamente da singoli Corsi di Studio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Nel suo Ateneo sono state definite regole di riconoscimento di Crediti Formativi Universitari (CFU) legate al conseguimento della certificazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Definite centralmente, a livello di Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definite autonomamente da singole Facoltà	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definite autonomamente da singoli Corsi di Studio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Da quali fonti il suo Ateneo trae la copertura finanziaria per la formazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Dagli studenti come pagamento diretto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dagli studenti con pagamento incluso nelle tasse universitarie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da fondi di Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da finanziamenti provenienti da altri enti (es. Regione, FSE)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da altre fonti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Da quali fonti il suo Ateneo trae la copertura finanziaria per la certificazione ECDL (Skills Card/esami)?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Dagli studenti come pagamento diretto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dagli studenti con pagamento incluso nelle tasse universitarie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da fondi di Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da finanziamenti provenienti da altri enti (es. Regione, FSE)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da altre fonti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. La formazione e la certificazione ECDL sono rivolte anche al personale tecnico-amministrativo del suo Ateneo?

Sì       No

8. La certificazione ECDL è obbligatoria nel suo Ateneo?

*Selezionare una delle risposte possibili*

- Sì, per tutti i Corsi di Studio/Facoltà
- Sì, nella maggior parte dei Corsi di Studio/Facoltà
- Sì, in buona parte dei Corsi di Studio/Facoltà
- No, ad eccezione di pochi Corsi di Studio/Facoltà
- No, in nessun Corso di Studio/Facoltà

8bis. In quante Facoltà e Corsi di Studio la certificazione ECDL è obbligatoria?

Numero Facoltà       Numero CdS

Specificare le Aree di appartenenza delle Facoltà:

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Area Sanitaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Area Scientifica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Area Sociale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Area Umanistica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8ter. Ci sono Facoltà o Corsi di Studio dell'Ateneo che prevedono l'ECDL come prerequisito all'immatricolazione, considerandolo come debito formativo?

- Sì       No

9. Quanti sono i CFU riconosciuti per la certificazione ECDL?

*Specificare il numero massimo ed il numero minimo di crediti riconosciuti dai vari Corsi di Studio/Facoltà.*

*Se l'Ateneo ha una posizione unica i due valori saranno coincidenti*

- Minimo
- Massimo

10. Come sono allocati nella carriera dello studente i crediti formativi acquisiti con la certificazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Come attività di base (tipo a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Come attività caratterizzante del Corso di Studio (tipo b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Come attività affini/integrative (tipo c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Come crediti liberi (tipo d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Altre abilità informatiche/tirocinio (tipo f)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Come viene registrato il conseguimento della certificazione ECDL da parte dello studente?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sempre attraverso un voto
- Principalmente attraverso un voto
- Principalmente attraverso un' idoneità
- Sempre attraverso un' idoneità

12. Quale tipo di certificazione ECDL (START=4 moduli; FULL=7 moduli ) è richiesta?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- START in tutti i casi
- START nella maggior parte dei casi
- FULL nella maggior parte dei casi
- FULL in tutti i casi

13. In quale anno è stato attivato per la prima volta il programma ECDL nel suo Ateneo?

Anno

14. Il suo Ateneo valuta le conoscenze pregresse degli studenti riguardo le competenze richieste per il conseguimento della certificazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Mediante test di posizionamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mediante autovalutazione espressa dallo studente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Altro (specificare)	<input type="text"/>	

15. Come è gestita la formazione degli studenti per il conseguimento della certificazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Centralmente, a livello di Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autonomamente da singole Facoltà	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autonomamente da singoli Corsi di Studio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Affidata ad enti esterni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lasciata ad autonoma iniziativa degli studenti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Come è organizzata la formazione ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Lezioni frontali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mediante supporti di autoapprendimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blended (frontale+autoapprendimento)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16bis. La formazione ECDL viene basata su ambienti *open source*?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, sempre
- Sì, nella maggior parte dei casi
- No, ad eccezione di pochi casi
- No, mai

17. Il suo Ateneo fa ricorso ai seguenti supporti di autoapprendimento?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Materiale on-line sviluppato dall' Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiale on-line sviluppato da terze parti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiale off-line (es. dispense, CD-ROM) sviluppato dall' Ateneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiale off-line sviluppato da terze parti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Gli esami per il conseguimento della certificazione ECDL sono svolti:

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sempre presso Test Center interni
- Nella maggior parte dei casi presso Test Center interni
- Nella maggior parte dei casi presso Test Center esterni
- Sempre presso Test Center esterni

19. La certificazione ECDL viene integrata con esami di tipo tradizionale?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, sempre
- Sì, nella maggior parte dei casi
- No, ad eccezione di pochi casi
- No, mai

**SOLO PER CHI EROGA FORMAZIONE INTERNA** (controllo su domanda 15, deve esserci almeno un sì ad una delle prime tre opzioni)

20. Durante le lezioni frontali, quanti PC hanno a disposizione gli studenti che frequentano i corsi ECDL?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Uno ciascuno
- Uno ogni due
- Uno ogni tre o più
- Non sono previste lezioni con utilizzo del PC

21. Quante ore di formazione frontale sono dedicate in media a ciascuno dei seguenti moduli ECDL?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	numero
Concetti teorici di base	
Uso del computer e gestione dei file	
Elaborazione testi	
Foglio elettronico	
Basi di Dati	
Strumenti di presentazione	
Reti informatiche	

22. Da chi è svolta in prevalenza la docenza dei corsi ECDL?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Personale docente dell'Ateneo
- Personale tecnico-amministrativo dell'Ateneo
- Docenti esterni

23. Durante le lezioni frontali, oltre al docente, è prevista in aula la presenza di tutor?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, sempre
- Sì, nella maggior parte dei casi
- Sì, in pochi casi
- No, mai

24. È prevista la presenza di tutor a supporto della preparazione ECDL?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, sempre
- Sì, nella maggior parte dei casi
- No, salvo pochi casi
- No, mai

**RITORNA A RISPONDERE ANCHE CHI AVEVA RISPOSTO NEGATIVAMENTE ALLA  
DOMANDA 15**

25. In base alle scelte operate dai Corsi di Studio e dalle Facoltà, a quanti **studenti** era destinata la formazione ECDL nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

26. Quanti **esami** (relativi ai singoli moduli ECDL) sono stati **svolti** dagli studenti dell'Ateneo nel 2005?

Numero di cui femmine

27. Quanti **esami** (relativi ai singoli moduli ECDL) sono stati **superati** dagli studenti dell'Ateneo nel 2005?

Numero di cui femmine

28. Quanti studenti dell'Ateneo hanno ottenuto la certificazione **ECDL START** nel 2005?

Numero di cui femmine

29. Quanti studenti dell'Ateneo hanno ottenuto la certificazione **ECDL FULL** nel 2005?

Numero di cui femmine

30. A quanti studenti nell'anno 2005 è stata riconosciuta una certificazione **ECDL precedentemente acquisita**?

Numero di cui femmine

31. Sono state intraprese iniziative di rilevamento del gradimento per il programma ECDL?

Sì  No

31bis. Quali cambiamenti sono stati attuati ai progetti ECDL nell'anno 2006?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- I progetti ECDL sono stati ampliati
- I progetti ECDL sono proseguiti in maniera invariata
- I progetti ECDL sono proseguiti in maniera ridotta
- I progetti ECDL non sono proseguiti

**RITORNANO A RISPONDERE TUTTI (ANCHE CHI AVEVA RISPOSTO "NO" ALLA  
DOMANDA 1)**

32. In sintesi, per accreditare le abilità informatiche di base, il suo Ateneo utilizza le seguenti modalità:

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Si	No
Test di accertamento senza certificazione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificazione ECDL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esame tradizionale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Altre certificazioni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

# Progetti di certificazione Informatica Avanzata

## Certificazione ECDL Advanced

33. Il suo Ateneo ha sviluppato nell'anno solare 2005 progetti nell'ambito della certificazione ECDL Advanced?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, ed intende ampliarli
- Sì, ed intende proseguirli in maniera invariata
- Sì, ma non intende proseguirli
- No, ma intende svilupparli
- No

**IN CASO DI RISPOSTA NEGATIVA, SALTARE ALLA DOMANDA 37**

34. A quanti studenti era destinata la formazione ECDL Advanced nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

35. Quanti studenti dell'Ateneo hanno ottenuto la certificazione ECDL Advanced nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

35bis. Quanti sono i CFU riconosciuti per la certificazione ECDL Advanced nell'anno solare 2005?

*Specificare il numero massimo ed il numero minimo di crediti riconosciuti dai vari Corsi di Studio/Facoltà.*

*Se l'Ateneo ha una posizione unica i due valori saranno coincidenti*

- Minimo
- Massimo

36. La formazione e la certificazione ECDL Advanced sono state rivolte anche al personale tecnico-amministrativo dell'Ateneo nell'anno solare 2005?

Sì  No

In caso di risposta affermativa, specificare il numero di certificazioni erogate

Numero

## Certificazione EUCIP IT Administrator

37. Il suo Ateneo ha sviluppato nell'anno solare 2005 progetti nell'ambito della certificazione EUCIP IT Administrator?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, ed intende ampliarli  
 Sì, ed intende proseguirli in maniera invariata  
 Sì, ma non intende proseguirli  
 No, ma intende svilupparli  
 No

**IN CASO DI RISPOSTA NEGATIVA, SALTARE ALLA DOMANDA 41**

38. In base alle scelte operate all'interno dell'Ateneo, a quanti studenti era destinata la formazione EUCIP IT Administrator nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

39. Quanti studenti dell'Ateneo hanno ottenuto la certificazione EUCIP IT Administrator nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

39bis. Quanti sono i CFU riconosciuti per la certificazione EUCIP IT Administrator nell'anno solare 2005?

*Specificare il numero massimo ed il numero minimo di crediti riconosciuti dai vari Corsi di Studio/Facoltà.*

*Se l'Ateneo ha una posizione unica i due valori saranno coincidenti*

Minimo

Massimo

40. La formazione e la certificazione EUCIP IT Administrator sono state rivolte anche al personale tecnico-amministrativo dell'Ateneo nell'anno solare 2005?

Sì  No

In caso di risposta affermativa, specificare il numero di certificazioni erogate

Numero

## Certificazione EUCIP Core Level

41. Il suo Ateneo ha sviluppato nell'anno solare 2005 progetti nell'ambito della certificazione EUCIP Core Level?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, ed intende ampliarli
- Sì, ed intende proseguirli in maniera invariata
- Sì, ma non intende proseguirli
- No, ma intende svilupparli
- No

**IN CASO DI RISPOSTA NEGATIVA, SALTARE ALLA DOMANDA 45**

42. In base alle scelte operate all'interno dell'Ateneo, a quanti studenti era destinata la formazione EUCIP Core Level nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

43. Quanti studenti dell'Ateneo hanno ottenuto la certificazione EUCIP Core Level nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

43bis. Quanti sono i CFU riconosciuti per la certificazione EUCIP Core Level nell'anno solare 2005?

*Specificare il numero massimo ed il numero minimo di crediti riconosciuti dai vari Corsi di Studio/Facoltà.*

*Se l'Ateneo ha una posizione unica i due valori saranno coincidenti*

Minimo

Massimo

44. La formazione e la certificazione EUCIP Core Level sono state rivolte anche al personale tecnico-amministrativo dell'Ateneo nell'anno solare 2005?

Sì  No

In caso di risposta affermativa, specificare il numero di certificazioni erogate

Numero

## Certificazione EUCIP Elective

45. Il suo Ateneo ha sviluppato nell'anno solare 2005 progetti nell'ambito della certificazione EUCIP Elective?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, ed intende ampliarli
- Sì, ed intende proseguirli in maniera invariata
- Sì, ma non intende proseguirli
- No, ma intende svilupparli
- No

**IN CASO DI RISPOSTA NEGATIVA, SALTARE ALLA DOMANDA 49**

46. In base alle scelte operate all'interno dell'Ateneo, a quanti studenti era destinata la formazione EUCIP Elective nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

47. Quanti studenti dell'Ateneo hanno ottenuto la certificazione EUCIP Elective nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

47bis. Quanti sono i CFU riconosciuti per la certificazione EUCIP Elective nell'anno solare 2005?

*Specificare il numero massimo ed il numero minimo di crediti riconosciuti dai vari Corsi di Studio/Facoltà.*

*Se l'Ateneo ha una posizione unica i due valori saranno coincidenti*

Minimo

Massimo

48. La formazione e la certificazione EUCIP Elective sono state rivolte anche al personale tecnico-amministrativo dell'Ateneo nell'anno solare 2005?

Sì  No

In caso di risposta affermativa, specificare il numero di certificazioni erogate

Numero

## Certificazioni ICT “proprietarie”

49. Presso il suo Ateneo sono state svolte nell'anno solare 2005 attività nell'ambito di altre certificazioni ICT?

<i>Rispondere Sì o No a ciascuna delle opzioni previste</i>	Sì	No
Cisco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IBM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Microsoft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oracle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SAP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sun Microsystems	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Altro (specificare)	<input type="text"/>	

50. In base alle scelte operate all'interno dell'Ateneo, a quanti studenti era destinata la formazione per le certificazioni ICT proprietarie nell'anno solare 2005?

Numero di cui femmine

51. Quanti studenti dell'Ateneo nell'anno solare 2005 hanno ottenuto una delle certificazioni ICT proprietarie?

Numero di cui femmine

52. Quanti sono i CFU riconosciuti per le certificazioni ICT proprietarie nell'anno solare 2005?

*Specificare il numero massimo ed il numero minimo di crediti riconosciuti dai vari Corsi di Studio/Facoltà.*

*Se l'Ateneo ha una posizione unica i due valori saranno coincidenti*

Minimo

Massimo

53. Il suo Ateneo è a conoscenza del progetto AICA-CRUI denominato IT4PS  
(<http://www.fondazionecru.it/it4ps/>)?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, ed ha partecipato al progetto
- Sì, ed è interessato ad ulteriori informazioni
- No, ma è interessato ad avere informazioni
- No

54. Il suo Ateneo è a conoscenza del progetto AICA-CINI-CRUI denominato EUCIP4U  
(<http://www.fondazionecru.it/EUCIP4U/>)?

*Selezionare una delle opzioni previste*

- Sì, e partecipa al progetto
- Sì, ed è interessato ad ulteriori informazioni
- No, ma è interessato ad avere informazioni
- No

Questionario compilato da:

*Nome e cognome* \_\_\_\_\_

*Ateneo* \_\_\_\_\_

*Ruolo in Ateneo* \_\_\_\_\_

*Ruolo specifico riguardo le certificazioni informatiche* \_\_\_\_\_

*Indirizzo postale* \_\_\_\_\_

*E-mail* \_\_\_\_\_

*Telefono* \_\_\_\_\_

*Fax* \_\_\_\_\_

## **APPENDICE II – Referenti che hanno aderito all'indagine**

- Raul Castagnani – Sauro Longhi – Luca Spalazzi, Università Politecnica delle Marche
- Maria Francesca Costabile – Enrichetta Gentile – Vito Leonardo Plantamura, Università degli Studi di Bari
- Giacomo Piscitelli – Mario Refice, Politecnico di Bari
- Antonello Sassone, Libera Università Mediterranea “Jean Monnet”
- Franco Frattolillo – Umberto Villano, Università degli Studi del Sannio
- Agostino Lorenzi, Università degli Studi di Bergamo
- Marco Chiani – Paolo Ciancarini – Antonio Corradi – Mauro Gaspari – Paola Salomoni, Università degli Studi di Bologna
- Francesco Maria Aymerich, Università degli Studi di Cagliari
- Diletta Romana Cacciagrano – Rosario Culmone, Università degli Studi di Camerino
- Mario Petrone, Università degli Studi del Molise
- Francesco Tortorella, Università degli Studi di Cassino
- Marco Tagliavini, Università “Carlo Cattaneo” LIUC
- Enrico Commis, Università degli Studi di Catania
- Enzo Saraceno – Giovanni Sculco, Università degli Studi “Magna Græcia”
- Antonio Teti, Università degli Studi “Gabriele D’Annunzio”
- Sergio Flesca, Università degli Studi della Calabria
- Ilaria Bencivenni, Università degli Studi di Ferrara
- Gianna Lastri, Università degli Studi di Firenze
- Mario Fabio Clemente Iascone, Università degli Studi di Foggia
- Maura Cerioli – Arrigo Frisiani, Università degli Studi di Genova
- Carlo Scimone, Università degli Studi dell’Aquila
- Angela Chirenti, Università degli Studi di Lecce
- Marco Marziali, Università degli Studi di Macerata
- Antonio Puliafito, Università degli Studi di Messina
- Fiorella Bandera – Manuela Milani – Nello Scarabottolo, Università degli Studi di Milano

- Andrea Covini, Università Commerciale “Luigi Bocconi”
- Nicola Nico, Università Cattolica del Sacro Cuore
- Franco Baccalini, Libera Università di Lingue e Comunicazione IULM
- Alberto Colorni – Augusto Di Giulio – Giuseppe Pozzi, Politecnico di Milano
- Gianluca Della Vedova – Mauro Pezzè – Francesco Tisato, Università degli Studi Milano Bicocca
- Rita Cucchiara, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
- Paolo Maresca, Università degli Studi di Napoli “Federico II”
- Beniamino Di Martino, Seconda Università degli Studi di Napoli
- Pasquale De Angelis – Luigi Romano, Università degli Studi di Napoli “Parthenope”
- Toni Ricciardi, Università degli Studi di Napoli “L’Orientale”
- Giuseppe Cerasuolo, Istituto Universitario “Suor Orsola Benincasa”
- Antonino Di Sparti – Domenico Tegolo – Giorgio Vassallo, Università degli Studi di Palermo
- Simona Bertè, Università degli Studi di Parma
- Giovanni Danese – Marco Ferretti – Sergio Pezzoni – Giuseppe Federico Rossi, Università degli Studi di Pavia
- Alessio Moriconi – Roberto Sorrentino, Università degli Studi di Perugia
- Luca Rosati, Università per Stranieri di Perugia
- Giuseppe Anastasi – Antonio Brogi – Paolo Manghi – Franco Turini, Università degli Studi di Pisa
- Nicola Cavallo, Università degli Studi della Basilicata
- Giuseppe Sarnè, Università degli Studi Mediterranea
- Marina Moscarini, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
- Carmela Genovese, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”
- Luciano Fanfoni – Carlo Vaccari, Università degli Studi Roma Tre
- Gennaro Iasevoli, Libera Università Maria SS. Assunta
- Aurelio Cappozzo – Giuseppe Vannozzi, Istituto Universitario di Scienze Motorie
- Gennaro Costagliola, Università degli Studi di Salerno
- Giuliano Benelli – Paola Palmitesta, Università degli Studi di Siena
- Gianpiero Ciacci, Università per Stranieri di Siena

- Daniela Musa, Università degli Studi di Teramo
- Francesco Borazzo – Alberto Martelli – Matteo Sereno, Università degli Studi di Torino
- Paolo Chiabert, Politecnico di Torino
- Paolo Bonfatti – Luisa Mich, Università degli Studi di Trento
- Daniele Bassi, Università degli Studi di Trieste
- Davide Pierattoni – Marco Tommasi, Università degli Studi di Udine
- Marco Bernardo – Carmela Nicoletti, Università degli Studi di Urbino “Carlo Bo”
- Alessandro Roncato, Università degli Studi “Ca’ Foscari” Venezia
- Ciro Palermo, Istituto Universitario di Architettura di Venezia
- Marisa Arcisto – Roberto Candiotta, Università degli Studi del Piemonte Orientale “Amedeo Avogadro”
- Roberto Segala, Università degli Studi di Verona
- Paolo Marcantonio, Università degli Studi della Tuscia

## APPENDICE III – CFU attribuiti alla certificazione ECDL

<b>Ateneo</b>	<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
Università Politecnica delle Marche	1	10
Università degli Studi di Bari	3	5
Politecnico di Bari	3	3
Libera Università Mediterranea “Jean Monnet”	0	0
Università degli Studi di Cagliari	2	4
Università degli Studi del Molise	4	6
Università degli Studi di Cassino	6	6
Libera Università “Carlo Cattaneo” LIUC	0	4
Università degli Studi di Catania	4	7
Università degli Studi “Magna Graecia”	0	3
Università degli Studi “Gabriele D’Annunzio”	2	4
Università degli Studi di Ferrara	0	6
Università degli Studi di Firenze	3	6
Università degli Studi di Foggia	3	10
Università degli Studi di Genova	0	4
Università degli Studi di Macerata	2	5
Università degli Studi di Messina	1	3
Università degli Studi di Milano	2	6
Università Commerciale “Luigi Bocconi”	4	4
Università Cattolica del Sacro Cuore	3	6
Libera Università di Lingue e Comunicazione IULM	2	5
Università degli Studi Milano Bicocca	3	5
Università degli Studi di Napoli “Federico II”	2	5
Università degli Studi di Napoli “Parthenope”	3	6
Università degli Studi di Napoli “L’Orientale”	2	5
Università degli Studi di Palermo	3	3
Università degli Studi di Parma	5	5

Università degli Studi di Pavia	3	10
Università degli Studi di Perugia	1	6
Università per Stranieri di Perugia	3	3
Università degli Studi di Pisa	2	8
Università degli Studi della Basilicata	4	4
Università degli Studi Mediterranea	3	5
Università degli Studi di Roma “La Sapienza”	2	4
Libera Università Maria SS. Assunta	1	3
Istituto Universitario di Scienze Motorie	4	8
Università degli Studi di Salerno	3	6
Università degli Studi di Siena	4	8
Università per Stranieri di Siena	2	3
Università degli Studi di Teramo	2	4
Università degli Studi di Torino	2	7
Università degli Studi di Trento	2	5
Università degli Studi di Udine	2	3
Università degli Studi “Ca’ Foscari” Venezia	0	5
Istituto Universitario di Architettura di Venezia	4	4
Università degli Studi del Piemonte Orientale “Amedeo Avogadro”	2	5
Università degli Studi di Verona	0	6
Università degli Studi della Tuscia	0	10

## APPENDICE IV – CFU attribuiti alle certificazioni informatiche avanzate

Ateneo	ECDL Advanced		EUCIP Core Level		ICT Proprietarie	
	CFU min	CFU max	CFU min	CFU max	CFU min	CFU max
Università degli Studi di Bari	5	7	3	6	–	–
Politecnico di Bari	–	–	6	6	6	6
Università degli Studi del Sannio	–	–	3	6	0	1
Università degli Studi di Bologna	–	–	5	6	3	3
Università degli Studi di Cagliari	–	–	3	3	6	6
Università degli Studi di Camerino	–	–	–	–	6	6
Università degli Studi di Cassino	–	–	9	9	–	–
Università degli Studi di Catania	–	–	6	9	–	–
Università degli Studi di Catanzaro “Magna Graecia”	3	3	–	–	–	–
Università degli Studi di Ferrara	1	3	–	–	–	–
Università degli Studi di Foggia	–	–	–	–	2	10
Università degli Studi di Genova	–	–	3	3	–	–
Università degli Studi dell’Aquila	–	–	–	–	3	5
Università degli Studi di Messina	–	–	–	–	3	9
Università degli Studi di Milano	0	3	3	3	5	5
Libera Università di Lingue e Comunicazione – IULM	2	5	–	–	–	–
Università degli Studi di Milano Bicocca	3	6	5	6	–	–
Università degli Studi di Napoli “Parthenope”	–	–	3	3	–	–
Università degli Studi del Piemonte Orientale	3	3	–	–	–	–
Istituto Universitario “Suor Orsola Benincasa”	–	–	–	–	0	4
Università degli Studi di Palermo	3	3	–	–	1	5
Università degli Studi di Pavia	–	–	5	5	–	–
Università degli Studi di Perugia	–	–	3	3	–	–

Università degli Studi di Pisa	-	-	3	5	-	-
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"	-	-	4	5	-	-
Istituto Universitario di Scienze Motorie	3	3	-	-	-	-
Università degli Studi di Salerno	-	-	3	9	-	-
Università degli Studi di Teramo	-	-	-	-	2	4
Università degli Studi di Torino	-	-	3	3	-	-
Politecnico di Torino	-	-	3	3	-	-
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"	3	3	-	-	3	3
Università degli Studi "Ca' Foscari" Venezia	-	-	-	-	0	6
Istituto Universitario di Architettura di Venezia	-	-	-	-	2	4
Università degli Studi di Verona	-	-	-	-	5	15

## APPENDICE V – Analisi Multivariata

In questa appendice si riportano in dettaglio i risultati dell'applicazione delle tecniche dell'Analisi delle Corrispondenze (AC) e dell'Analisi delle Componenti Principali (ACP) ai dati raccolti attraverso il questionario sulle certificazioni informatiche negli Atenei Italiani. La prima parte è dedicata ad un'introduzione teorica, mentre nel seguito si riporta una versione estesa del Capitolo 4 di questo documento.

### V.1 Cenni teorici sull'Analisi delle Corrispondenze

L'Analisi delle Corrispondenze è una tecnica per l'analisi esplorativa di dati multidimensionali che consente di rappresentare graficamente le righe e le colonne di una tabella di contingenza come punti in uno spazio vettoriale di ridotte dimensioni. Questi spazi possono essere sovrapposti per ottenere una rappresentazione congiunta. Con le opportune precauzioni, l'analisi può essere estesa per rappresentare altre matrici di dati non negativi.

Da un punto di vista teorico, l'Analisi delle Corrispondenze è collegata ad un gruppo di tecniche apparse indipendentemente nella letteratura statistica a partire dalla metà degli anni '30, quali la regressione lineare simultanea, il *reciprocal averaging*, il *dual* (o *optimal*) *scaling*. L'analisi delle corrispondenze può essere descritta anche come un caso speciale dell'analisi discriminante, chiamata *double discriminant analysis*, nella quale si investiga la dipendenza di due partizioni della stessa unità campionaria. In alternativa, l'analisi può essere considerata come uno studio delle dipendenze di due (o più) caratteri qualitativi.

Il nome di Analisi delle Corrispondenze è la traduzione dal francese di “Analyse des Correspondances”, nome assegnato da un gruppo di statistici francesi che hanno applicato questa tecnica a partire dai primi anni '60. L'approccio di questo gruppo consiste nel definire, descrivere ed interpretare l'analisi in un contesto geometrico. L'analogia con l'analisi della correlazione canonica dà un'idea molto restrittiva del problema, mentre l'approccio geometrico della scuola francese consente una visione molto più ampia dell'Analisi delle Corrispondenze come tecnica unificante nell'analisi esplorativa di dati multidimensionali, collegandola con le motivazioni che portano alla classificazione, alla regressione e al *clustering*. L'Analisi delle Corrispondenze è una delle tecniche che hanno condotto all'elaborazione di una nuova filosofia nella statistica – particolarmente sviluppata in questo gruppo di statistici francesi, condotto dal Prof. Paul Benzécri – che pone il massimo accento sulle strategie induttive e di riflessione nell'analisi dei dati.

La geometria dell'analisi delle corrispondenze è molto simile alla descrizione geometrica di Karl Pearson dell'Analisi delle Componenti Principali. Pearson pose il problema di trovare le linee ed i piani che meglio si adattano ad una nuvola di punti in

uno spazio euclideo multidimensionale. La vicinanza dei punti ad una linea, ad un piano, o in generale ad un sottospazio di ridotte dimensioni è definita come somma dei quadrati delle distanze dei punti dal sottospazio. L'analisi delle corrispondenze può essere opportunamente descritta in questi termini, definendo prima una nube di punti in uno spazio vettoriale multidimensionale, in secondo luogo una metrica su questo spazio, ed infine individuando il sottospazio che meglio si adatta a questa nube, sul quale i punti sono proiettati per la rappresentazione e l'interpretazione. Descriviamo ora brevemente ciascuno dei passi previsti per l'analisi delle corrispondenze.

I punti (vettori) proiettati sul sottospazio rappresentano le righe (colonne) di una tabella di contingenza divise per la somma dei loro elementi; tali punti (vettori) sono comunemente chiamati *profili di riga* (o di colonna, rispettivamente). Il profilo medio di riga (colonna) è il profilo dei totali di colonna (riga) della matrice: rappresenta il centro di gravità (baricentro) dei profili di riga (colonna). Le due distribuzioni marginali espresse in frequenze relative sono chiamate rispettivamente *masse* di riga e di colonna.

Fatto ciò, è necessario definire una distanza, o metrica, nello spazio dei profili. Nell'Analisi delle Corrispondenze si utilizza una metrica euclidea generalizzata, nella quale ogni differenza tra le coordinate al quadrato è divisa per il rispettivo elemento del profilo medio. Ciò richiama la formula del  $\chi^2$ , nella quale i quadrati delle differenze delle frequenze pesano inversamente alle frequenze attese; per questa ragione la metrica si chiama metrica del  $\chi^2$ . Essa tende a livellare i contributi delle categorie rare e di quelle frequenti alla struttura metrica dello spazio. La scelta di questa metrica è inoltre essenziale per la corrispondenza geometrica e la simmetria delle righe e delle colonne.

Definita la nuvola dei profili di riga con le relative masse in uno spazio definito dalla metrica del  $\chi^2$ , si deve identificare il sottospazio  $p$ -dimensionale che sia il più possibile vicino a tutti i punti. La misura della vicinanza è definita come la somma pesata delle distanze al quadrato tra i punti ed il sottospazio, dove i pesi sono ancora una volta le masse di riga. La soluzione di questo problema può essere trovata grazie all'approccio dell'Analisi delle Componenti Principali e si basa sul teorema della decomposizione spettrale (o, in alternativa, sulla decomposizione a valori singolari), che produce gli elementi (autovalori e corrispondenti autovettori) necessari a determinare le coordinate dei profili nello spazio di ridotte dimensioni che rappresentano il principale risultato dell'Analisi delle Corrispondenze.

Nell'Analisi delle Corrispondenze il concetto di varianza è connesso alla distanza del  $\chi^2$ . All'interno di questa tradizione si utilizza spesso il termine di inerzia, e d'ora in avanti i termini inerzia e varianza saranno utilizzati come sinonimi. L'*inerzia totale* è una misura del grado in cui i punti dei profili sono dispersi intorno al baricentro, ed è calcolata attraverso la formula

$$\mathfrak{I} = \sum_i r_i d_i^2$$

dove  $d_i$  è la distanza del  $\chi^2$  del punto  $i$  dal baricentro e  $r_i$  è la massa del punto  $i$ . L'inerzia totale è direttamente collegata alla statistica del chi quadrato di Pearson dalla formula:

$$\chi^2 = n \cdot \mathfrak{S}$$

dove  $n$  è il numero totale di osservazioni nella tabella. Quindi, l'Analisi delle Corrispondenze può anche essere descritta come una tecnica per decomporre il  $\chi^2$  (e cioè la deviazione dall'indipendenza) per una tabella di frequenza.

L'inerzia totale è decomposta in un insieme di autovalori; essi esprimono l'importanza relativa delle dimensioni, ovvero la quota di inerzia totale rappresentata da ciascuno di essi. Come nell'Analisi delle Componenti Principali, le quote sono calcolate in modo che la prima dimensione spieghi una quota della variabilità totale più elevata di tutte le altre, quindi la seconda, e così via.

Le coordinate forniscono informazione sulle posizioni dei punti in relazione alle dimensioni sottostanti lo spazio vettoriale di dimensioni ridotte. Questi valori sono la base per la rappresentazione grafica dei risultati dell'analisi delle corrispondenze. Essi possono essere interpretati sulla base delle posizioni relative dei punti e della loro distribuzione lungo le dimensioni. Attraverso questa soluzione le distanze tra i punti all'interno di ogni insieme sono le stesse delle distanze del  $\chi^2$ , dato che la soluzione rappresenta il 100% dell'inerzia totale. Nell'analisi di tabelle grandi, spesso sarà spiegata solo una piccola parte dell'inerzia, e in questo caso le distanze nella soluzione saranno solo un'approssimazione delle distanze del  $\chi^2$ . È importante comprendere che solo le distanze all'interno di ogni insieme di punti sono definite, non quelle tra i punti di differenti insiemi.

Le coordinate sono una decomposizione di  $d_i^2$ , la distanza al quadrato dell' $i$ -esimo profilo dall'origine. Per questo motivo possiamo utilizzare le coordinate dei punti per trovare gli autovalori (o l'inerzia riprodotta lungo il  $k$ -esimo asse) di ogni dimensione:

$$\lambda_k = \sum_i r_i f_{ik}^2$$

dove  $f_{ik}^2$  è il quadrato della coordinata del punto  $i$  sulla dimensione  $k$  e  $r_i$  è la massa del punto  $i$ .

Per ottenere una più completa e corretta interpretazione dei risultati della AC, sono utilizzati altri due insiemi di statistiche descrittive: i *contributi dei punti all'inerzia delle dimensioni* (contributi assoluti) ed i *contributi delle dimensioni all'inerzia dei punti* (contributi relativi o correlazioni quadrate).

I *contributi dei punti alle dimensioni* (contributi assoluti) possono essere interpretati come la porzione di inerzia di una particolare dimensione spiegata dai punti, ed esprimono la misura in cui i punti hanno contribuito a determinare la direzione della dimensione interessata. Questi contributi sono d'aiuto nell'individuare quale dimensione sia rappresentata lungo gli assi, ed i punti con un contributo relativamente grande sono più importanti per la dimensione. All'interno di ogni insieme di punti, la somma di questi

contributi per ogni dimensione è uguale ad 1. Tali contributi, per il punto dell' $i$ -esimo profilo e la  $k$ -esima dimensione, sono definiti come segue:

$$ac_{ik} = \frac{r_i f_{ik}^2}{\lambda_k}.$$

Il *contributo della dimensione ai punti* (contributo relativo) fornisce informazione su quanto l'inerzia di un punto sia spiegata da una dimensione. Questi contributi, per l' $i$ -esimo profilo e la  $k$ -esima dimensione, sono calcolati attraverso la formula

$$rc_{ik} = \frac{f_{ik}^2}{d_i^2} = \cos^2(\omega_{ik}).$$

Il contributo della dimensione ai punti è indipendente dalla massa dei punti ed indica quanto bene il punto sia descritto dalla dimensione in oggetto. Questi contributi sono spesso detti correlazioni quadrate, dato che essi equivalgono al quadrato del coseno dell'angolo  $\omega_{ik}$  tra il punto e gli assi principali. Se  $rc_{ik}$  è alto per una dimensione, l'angolo tra il vettore del punto e l'asse è piccolo, e ciò implica un'elevata correlazione con la dimensione corrispondente. La somma degli  $rc_{ik}$  per ogni profilo e per tutte le dimensioni vale 1. Analizzando grandi tabelle, tuttavia, solo un piccolo numero di dimensioni risulta interessante. In questo caso, la somma delle correlazioni quadrate esprime la bontà dell'adattamento della rappresentazione di ciascun punto nella soluzione, ed è spesso chiamata qualità della descrizione di ogni punto.

È essenziale capire la differenza tra i due tipi di contributi: i contributi dei punti alle dimensioni servono essenzialmente da guida nell'interpretazione delle dimensioni, mentre le correlazioni quadrate indicano quanto bene un punto è descritto da una dimensione. Normalmente, contributi grandi dei punti alle dimensioni implicano elevate correlazioni quadrate, ma non è vero l'inverso. Poiché entrambe le statistiche sono sempre positive, è importante ispezionare le coordinate per vedere in che direzione si colloca un punto su una dimensione.

## **V.2 Cenni sull'Analisi delle Componenti Principali**

L'Analisi delle Componenti Principali (ACP) è una tecnica di Analisi Multivariata che serve a trasformare un insieme di variabili in un insieme sensibilmente più piccolo di variabili non correlate tra di loro che rappresentano la maggior parte dell'informazione contenuta nell'insieme di partenza.

Si consideri ad esempio un insieme  $X_1, \dots, X_p$  di variabili che descrivono un insieme di  $n$  individui. Sia  $Y = a_1 X_1 + \dots + a_p X_p$  una combinazione lineare delle stesse. Nell'ACP i pesi  $a_1, \dots, a_p$  sono determinati per via matematica per massimizzare la varianza della combinazione lineare o, in maniera equivalente, per massimizzare la

somma delle correlazioni al quadrato tra le Componenti Principali (CP) e le variabili originarie.

Da un punto di vista geometrico, la prima CP è la retta che meglio approssima le  $n$  osservazioni nello spazio  $p$ -dimensionale, minimizzando la somma delle distanze al quadrato dalle stesse (misurate sulla perpendicolare alla linea). Analogamente, la seconda CP è la linea di miglior approssimazione dei residui della prima CP. Le prime due CP definiscono il piano di miglior approssimazione della nube di punti nello spazio  $p$ -dimensionale. Se ci sono  $p$  variabili, ci possono essere al massimo  $p$  Componenti Principali. Esse possono essere anche meno se vi sono legami lineari tra le variabili.

Algebricamente, la prima CP è data da  $Y_1 = \sum_{i=1}^p a_{1i} X_i$ , dove gli  $a_{1i}$  sono scelti in

modo tale da massimizzare la varianza di  $Y_1$  sotto il vincolo  $\sum_{i=1}^p a_{1i}^2 = 1$ . Se è massima la varianza di  $Y_1$ , lo è anche la somma delle correlazioni al quadrato tra la prima CP e le variabili  $X_1, \dots, X_p$  ( $\sum_{i=1}^p r_{Y_1, X_i}^2$ ). La varianza di  $Y_1$  è indicata con  $\lambda_1$ . Anche i coefficienti

della seconda CP,  $Y_2 = \sum_{i=1}^p a_{2i} X_i$ , sono calcolati in maniera tale che sia massima la sua varianza, sotto il vincolo però che essa non sia correlata con la prima (oltre che  $\sum_{i=1}^p a_{2i}^2 = 1$ ). Analogamente, le CP successive sono combinazioni lineari non correlate tra di loro con la varianza massima sotto il vincolo che la somma dei quadrati dei loro coefficienti sia pari ad 1.

Se le variabili  $X_1, \dots, X_p$  sono standardizzate, si può mostrare che i coefficienti delle CP non sono altro che gli autovettori della matrice di correlazione delle variabili  $R$ , mentre la varianza di ciascuna CP è data dal corrispondente autovalore. Se la matrice  $R$  è non singolare (cioè non ci sono dipendenze tra le variabili) ci sono  $p$  autovalori  $\lambda_1, \dots, \lambda_p$  e  $p$  autovettori associati  $\bar{a}_1, \dots, \bar{a}_p$  che soddisfano l'equazione matriciale  $R\bar{a}_i = \lambda_i \bar{a}_i$ . Essendo tra loro ortogonali, ogni CP contribuisce indipendentemente alla spiegazione della varianza dei dati di partenza.

I coefficienti delle CP possono essere interpretati per stabilire l'origine delle differenze tra i dati. In particolare, attraverso l'ACP si può stabilire quali sono le variabili che più contano per descrivere un fenomeno ed individuare e dare un'interpretazione a contrasti esistenti tra gruppi di variabili. Infatti, le variabili che presentano i coefficienti più alti nelle prime CP sono quelle più importanti nel determinare la struttura dei dati mentre la presenza di variabili con coefficienti negativi ed altre con coefficienti positivi in una CP può essere spiegata con l'esistenza di un motivo di contrapposizione tra le stesse.

### ***V.3 Individuazione di alcuni profili per le certificazioni informatiche***

L'Analisi delle Corrispondenze e l'Analisi delle Componenti Principali sono state impiegate per analizzare le risposte dei 48 Atenei che hanno aderito all'indagine ECDL 2006 e che nell'anno solare 2005 avevano attivo il programma. Si ricorda che erano stati 50 gli Atenei analizzati nell'indagine ECDL 2005 e 46 nell'indagine ECDL 2004.

La tecnica dell'Analisi delle Corrispondenze è stata impiegata al fine di individuare possibili profili che caratterizzano gruppi di Atenei simili tra loro per modalità di gestione del programma ECDL. I caratteri considerati sono stati integrati con due caratteri esterni: la collocazione geografica ed il tipo d'Ateneo così come definito nell'indagine 2005 di Censis – la Repubblica sulle Università Italiane (nella quale gli Atenei sono distinti in Mega, Medi e Piccoli Atenei, Superlicei, Università Private e Politecnici). Tali caratteri sono stati utilizzati come caratteri illustrativi nel condurre l'AC.

L'Analisi delle Componenti Principali è stata applicata su alcune domande dicotomiche (codificando con il valore 1 le risposte affermative e con il valore 0 quelle negative) e sul numero di ore di formazione dedicate a ciascun modulo ECDL nei diversi Atenei. Applicando tale tecnica è stato possibile stabilire le variabili che più contano per descrivere il comportamento degli Atenei ed individuare i contrasti esistenti tra gruppi di variabili, dandone un'interpretazione.

Come per le passate indagini, le analisi sono state condotte con riferimento a tre dimensioni: aspetti organizzativi, regolamentari e formativi relativi alla didattica. Un'ACP è stata inoltre condotta per analizzare simultaneamente i caratteri relativi all'introduzione delle altre certificazioni informatiche nelle Università Italiane. I risultati dell'applicazione delle due tecniche, AC ed ACP, saranno descritti nel seguito.

### ***Organizzazione***

Lo studio della dimensione organizzativa dei progetti ECDL ha interessato vari aspetti, quali, i livelli – Ateneo, Facoltà e Corso di Studio – ai quali sono gestite le attività legate alla certificazione ECDL, definite le regole, gestiti formazione ed esami. Altri aspetti considerati sono la sede degli esami, le intenzioni relative alla prosecuzione del programma ECDL e le fonti di finanziamento utilizzate. Rispetto a queste ultime, si è deciso di considerare per l'analisi solo i caratteri legati alla copertura finanziaria della formazione, in quanto un'analisi preliminare delle risposte sul finanziamento di formazione e certificazione ha messo in luce come vi sia una buona associazione tra i caratteri: dove si ricorre ad un tipo di finanziamento per la formazione, molto spesso si ricorre alla stessa fonte anche per la copertura finanziaria della certificazione.

I caratteri presi in considerazione per la dimensione organizzativa sono i seguenti:

- livelli ai quali sono attivati i corsi e gli esami;
- livelli di definizione delle regole e di gestione della formazione;
- copertura finanziaria della formazione;
- sede degli esami;
- intenzioni riguardanti il proseguimento del programma ECDL.

Accanto a questi, si sono considerati i caratteri illustrativi definiti in precedenza, cioè, il tipo di Ateneo, la collocazione geografica e l'anno di attivazione del programma ECDL.

Come per le precedenti edizioni dell'indagine, rimane confermata l'esistenza di una contrapposizione tra Atenei "centralizzati", che scelgono il livello centrale per l'organizzazione delle attività legate all'ECDL, ed Atenei con un modello più decentrato, che si organizzano a livello di Facoltà o di Corso di Studio. Nel grafico di Figura V.1, gli Atenei del primo tipo sono rappresentati dai punti che si trovano sulla sinistra, gli Atenei del secondo tipo da quelli di destra. Ancora una volta, l'unica eccezione a questa dicotomia riguarda il livello di definizione delle regole: i punti relativi ai livelli di Facoltà e di Corso di Studio si trovano al centro del grafico, a indicare la diffusione di queste modalità anche negli Atenei che si organizzano centralmente per l'attivazione dei corsi e la gestione di formazione ed esami.

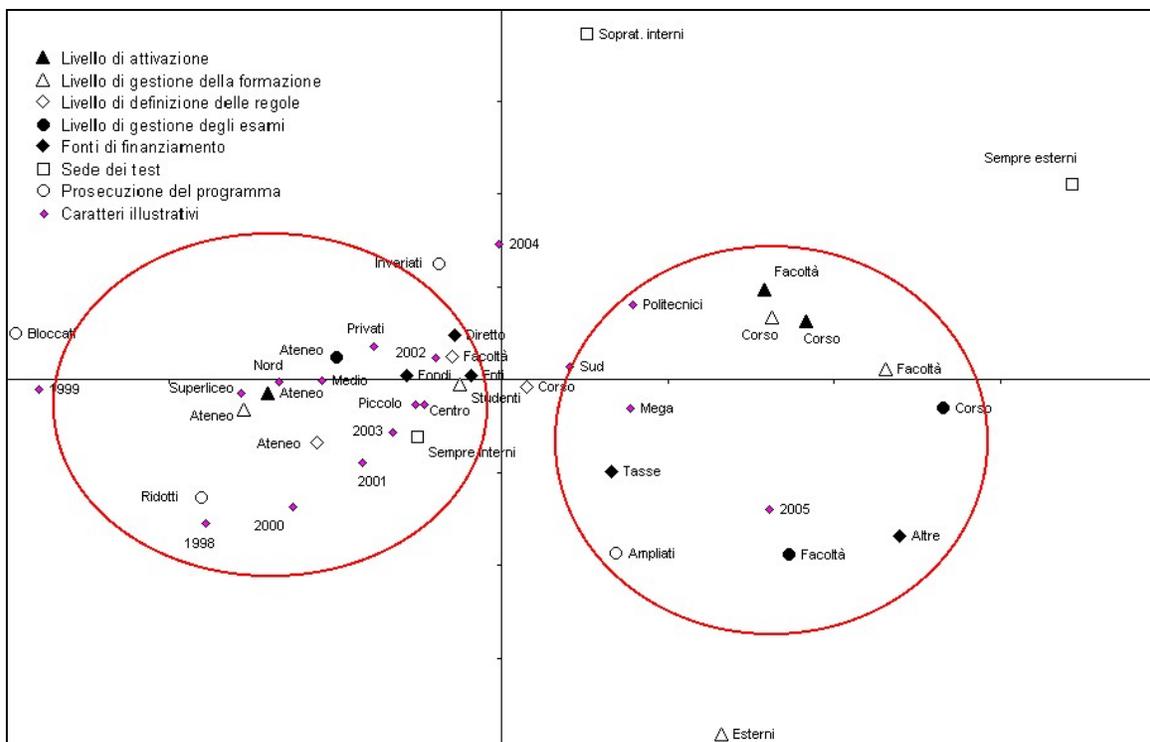


Figura V.1 – Analisi dei caratteri legati all’organizzazione del programma ECDL.

È interessante notare come l’asse orizzontale si presti anche ad una lettura in senso cronologico: il grafico sembra infatti suggerire che gli Atenei che hanno avviato per primi il programma ECDL prediligano il modello centralizzato, mentre quelli in cui l’iniziativa è più recente optino per l’organizzazione a livello di Facoltà o di Corso di Studio. L’impressione ricavata dalla lettura del grafico è confermata dai dati: i 4 Atenei che hanno introdotto il programma ECDL prima del 2001 attivano i propri corsi a livello centrale, mentre più della metà dei 9 Atenei che sono partiti dopo il 2003 scelgono solo il livello di Facoltà o di Corso di Studio.

La Tabella V.1, che mostra come nei diversi tipi di Ateneo siano distribuiti congiuntamente i differenti livelli di attivazione dei corsi, può essere utile per commentare la posizione sul grafico dei punti che li rappresentano. I Mega Atenei, a causa delle loro dimensioni, sono gli unici a ricorrere in alcuni casi a tutti e tre i possibili livelli all’interno del medesimo Ateneo. Il punto che li individua nella figura si trova però nell’area di destra, perché se consideriamo la percentuale di Atenei in cui si organizzano alcuni corsi a livello di Facoltà o di Corso di Studio, i Mega Atenei sono quelli che presentano il valore maggiore (solo nel 33% dei casi si ricorre al solo livello di Ateneo). Per gli altri tipi di Ateneo, l’elevato numero di quelli che attivano corsi solo al livello più alto ha certamente contribuito a spostare i relativi punti nell’area di sinistra del grafico.

Livello di attivazione dei corsi			Tipo di Ateneo					
Ateneo	Facoltà	Corso	Mega	Medio	Piccolo	Superlicei	Privati	Politecnici
			22,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
			11,1%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%
			33,3%	77,8%	50,0%	66,7%	66,7%	0,0%
			22,2%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%
			0,0%	0,0%	16,7%	0,0%	16,7%	0,0%
			11,1%	22,2%	16,7%	0,0%	16,7%	100,0%

Tabella V.1 – Livelli di attivazione dei corsi nei diversi tipi di Ateneo.

Gli aspetti legati all'organizzazione delle attività ECDL sono stati analizzati anche attraverso la tecnica dell'ACP per evidenziare altri aspetti rilevanti nella struttura dei dati a disposizione. L'analisi è stata applicata su alcune domande dicotomiche (che prevedevano, cioè, di rispondere "Sì" o "No" ad una serie di voci), trasformando le risposte per ciascuna voce in variabili che assumono valore 1 in caso di risposta affermativa e valore 0 in caso di risposta negativa. In questo modo è possibile costruire la matrice di correlazione tra le voci e procedere con l'analisi.

La Tabella V.2 mostra gli autovalori prodotti con l'analisi condotta sulle voci relative all'attivazione di corsi ECDL, all'organizzazione di esami e alla definizione di regole (ai livelli di Ateneo, Facoltà e Corso di Studio). Gli autovalori servono ad indicare la quota della varianza complessiva dei dati d'origine colta da ciascuna delle CP, che sono appunto ordinate per quota di varianza spiegata decrescente. La Tabella V.3 mostra invece i coefficienti delle CP. In questa tabella e nelle successive, per ciascuna delle CP discusse nel testo si evidenzieranno – colorandoli – i coefficienti delle variabili che più influiscono sulle stesse. Laddove si rileva la presenza di un contrasto tra variabili con coefficiente positivo ed altre con coefficiente negativo, queste saranno evidenziate con colori diversi.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Autovalori	2,51	1,34	1,28	1,14	0,74	0,72	0,54	0,45	0,29
% varianza	27,85	14,94	14,23	12,62	8,21	7,96	5,95	5,03	3,21
% varianza cumulata	27,85	42,79	57,02	69,65	77,86	85,81	91,76	96,79	100,00

Tabella V.2 – Autovalori prodotti con l'ACP per i livelli di attivazione, di definizione delle regole e di organizzazione degli esami.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Attivazione – Ateneo	0,72	0,35	-0,08	-0,13	0,42	0,14	0,21	0,01	-0,31
Esami – Ateneo	0,68	0,08	-0,46	0,23	0,19	0,33	-0,08	-0,03	0,33
Regole – Ateneo	0,31	-0,33	0,66	0,40	0,02	0,07	0,37	-0,22	0,08
Regole – Facoltà	-0,04	0,82	0,02	0,17	0,02	-0,49	0,15	-0,07	0,15
Attivazione – Facoltà	-0,41	0,06	-0,34	0,77	-0,01	0,06	-0,14	-0,25	-0,21
Regole – Corso di Studio	-0,43	-0,27	-0,64	-0,29	-0,01	-0,05	0,45	-0,21	0,04
Esami – Facoltà	-0,45	0,56	0,12	-0,03	-0,34	0,56	0,20	0,08	0,00
Esami – Corso di Studio	-0,62	0,16	0,29	-0,34	0,44	0,16	-0,20	-0,34	0,08
Attivazione – Corso di Studio	-0,70	-0,12	0,01	0,30	0,46	0,01	0,15	0,41	0,06

Tabella V.3 – Coefficienti delle Componenti Principali per i livelli di attivazione, di definizione delle regole e di organizzazione degli esami.

La Tabella V.2 dà anche un'informazione sulla bontà dell'analisi, cioè su quanto si è riusciti a concentrare l'informazione: le prime quattro Componenti Principali (F1-F4) colgono quasi il 70% dell'informazione presente nei dati di partenza. L'analisi dei coefficienti delle Componenti Principali conferma i risultati ottenuti applicando l'AC: la prima Componente Principale, infatti, rivela come vi sia un contrasto tra un modello “di Ateneo” (coefficienti positivi) ed uno “di Facoltà o Corso di Studio” (coefficienti negativi) e questo contrasto è il principale motivo di differenziazione tra i diversi Atenei. La seconda Componente Principale è dominata dal livello di Facoltà (almeno per la definizione delle regole e l'organizzazione degli esami) mentre la terza sembra voler suggerire l'esistenza di un contrasto tra il livello di Ateneo e quello di singolo Corso di Studio nella definizione delle regole relative alla certificazione ECDL.

Per quanto riguarda i fondi ai quali si fa ricorso per coprire la formazione ECDL, bisogna sottolineare innanzitutto come, rispetto alla passata edizione dell'indagine, siano venuti a mancare i finanziamenti del progetto *CampusOne*. I punti più significativi sono quelli relativi ai finanziamenti tramite tasse universitarie e altre fonti, la cui collocazione sul grafico di Figura V.1 dipende dalla maggior propensione degli Atenei che utilizzano queste fonti ad ampliare i progetti legati alla certificazione ECDL nei prossimi anni (oltre il 40% contro una media del 30% in tutto il campione).

La Tabella V.4 e la Tabella V.5 mostrano il risultato dell'applicazione dell'ACP sui dati riguardanti la tipologia di finanziamento a cui si fa ricorso per la formazione ECDL. Le prime quattro Componenti Principali (F1-F4) colgono oltre il 75% dell'informazione (Tabella V.4).

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Autovalori	2,64	2,38	1,63	1,21	0,74	0,54	0,33	0,22	0,19	0,12
% varianza	26,44	23,76	16,30	12,15	7,36	5,38	3,27	2,18	1,94	1,21
% varianza cumulata	26,44	50,20	66,50	78,65	86,01	91,40	94,67	96,85	98,79	100,00

Tabella V.4 – Autovalori prodotti con l’ACP per le fonti di finanziamento della formazione ECDL.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Certificazione – Altri Enti	0,78	-0,20	-0,46	0,09	-0,01	-0,04	0,26	-0,15	0,10	0,18
Formazione – Altre fonti	0,70	-0,52	0,08	-0,35	0,03	0,14	-0,04	0,05	0,24	-0,17
Certificazione – Altre fonti	0,70	-0,37	0,28	-0,41	-0,03	0,16	-0,18	0,05	-0,24	0,12
Formazione – Altri Enti	0,58	0,09	-0,66	0,35	0,12	-0,02	0,05	0,16	-0,19	-0,14
Formazione – Pagamento Diretto	0,38	0,62	0,25	-0,42	0,29	-0,30	0,08	-0,21	-0,09	-0,09
Formazione – Tasse	0,17	-0,40	0,69	0,31	-0,36	-0,06	0,30	-0,01	-0,10	-0,08
Certificazione – Pagamento Diretto	0,05	0,79	0,25	-0,14	0,16	0,42	0,25	0,16	0,03	0,04
Certificazione – Tasse	-0,08	-0,51	0,30	0,46	0,62	0,19	-0,02	-0,12	-0,02	0,00
Certificazione – Fondi di Ateneo	-0,46	-0,61	-0,06	-0,40	0,29	-0,28	0,21	0,22	-0,02	0,04
Formazione – Fondi di Ateneo	-0,57	-0,35	-0,46	-0,39	-0,11	0,32	0,14	-0,19	-0,12	-0,08

Tabella V.5 – Coefficienti delle Componenti Principali per le fonti di finanziamento della formazione ECDL.

La prima osservazione che emerge dalla Tabella V.5 è la relazione tra la copertura della certificazione e la copertura della formazione: le corrispondenti modalità presentano sempre valori simili sulla prima Componente Principale (l’unica modalità che presenta segni differenti è la copertura tramite tasse universitarie, ma bisogna considerare che la copertura della certificazione attraverso questo canale ha un coefficiente prossimo allo 0). Questo significa che la copertura della formazione e della certificazione ECDL sono positivamente correlate tra di loro e questa è la ragione che ha permesso di escludere le forme di finanziamento utilizzate per la certificazione ECDL dall’AC. Inoltre, si può notare come la prima Componente Principale segnali l’esistenza di un contrasto tra Atenei che si rivolgono a fondi provenienti da altri Enti e ad altre forme di finanziamento ed Atenei che prediligono l’utilizzo di fondi propri sia per la formazione sia per la certificazione. La seconda Componente Principale mette invece in contrapposizione da una parte i finanziamenti diretti da parte degli studenti e dall’altra i fondi d’Ateneo, altri fondi e le tasse universitarie.

Tornando al commento del grafico di Figura V.1, la posizione delle modalità “bloccati” e “ridotti” per quanto riguarda le intenzioni rispetto alla prosecuzione del programma indica che queste modalità si riferiscono essenzialmente ad Atenei che rispondono al profilo centralizzato: si può verificare, ad esempio, che tra gli Atenei che attivano corsi a livello di Facoltà o di Corso di Studio, nessuno manifesti l’intenzione di bloccare o ridurre il programma ECDL.

## **Regole**

La seconda dimensione rispetto alla quale si è condotta l'analisi è legata alle regole adottate dagli Atenei nell'introdurre il programma ECDL. L'analisi ha riguardato tutti i caratteri considerati nelle edizioni precedenti oltre a due ulteriori caratteri dicotomici, relativi alla valutazione delle conoscenze pregresse e a prevedere la certificazione ECDL come un prerequisito all'immatricolazione. I caratteri utilizzati nell'analisi sono:

- definizione di regole per il riconoscimento di CFU (Crediti Formativi Universitari) legati al conseguimento della certificazione ECDL a livello di Ateneo, di Facoltà o di singolo Corso di Studio;
- obbligatorietà della certificazione;
- allocazione dei CFU acquisiti con la certificazione ECDL (come attività di base, attività caratterizzante, attività affini/integrative, crediti liberi o come altre abilità informatiche/tirocinio);
- modalità di registrazione del conseguimento della certificazione (voto o idoneità);
- tipo di certificazione richiesta (ECDL START o ECDL FULL);
- CFU massimi e minimi riconosciuti;
- integrazione dei test ECDL con esami di tipo tradizionale;
- eventuale valutazione delle conoscenze pregresse;
- certificazione ECDL come prerequisito all'immatricolazione.

I CFU massimi e minimi, variabili quantitative discrete, hanno richiesto una trasformazione per ottenere delle classi omogenee rappresentabili con poche modalità sul grafico prodotto con l'AC.

Il grafico prodotto su questi caratteri è mostrato in Figura V.2. La prima osservazione riguarda il fatto che, differentemente da quanto si è visto per la dimensione organizzativa, per le regole appare più difficile individuare un asse di separazione tra due diversi modelli: gran parte dei punti è infatti concentrata intorno all'origine degli assi, mentre alle periferie si trovano alcuni gruppi di punti che rappresentano modalità con frequenze non elevate.

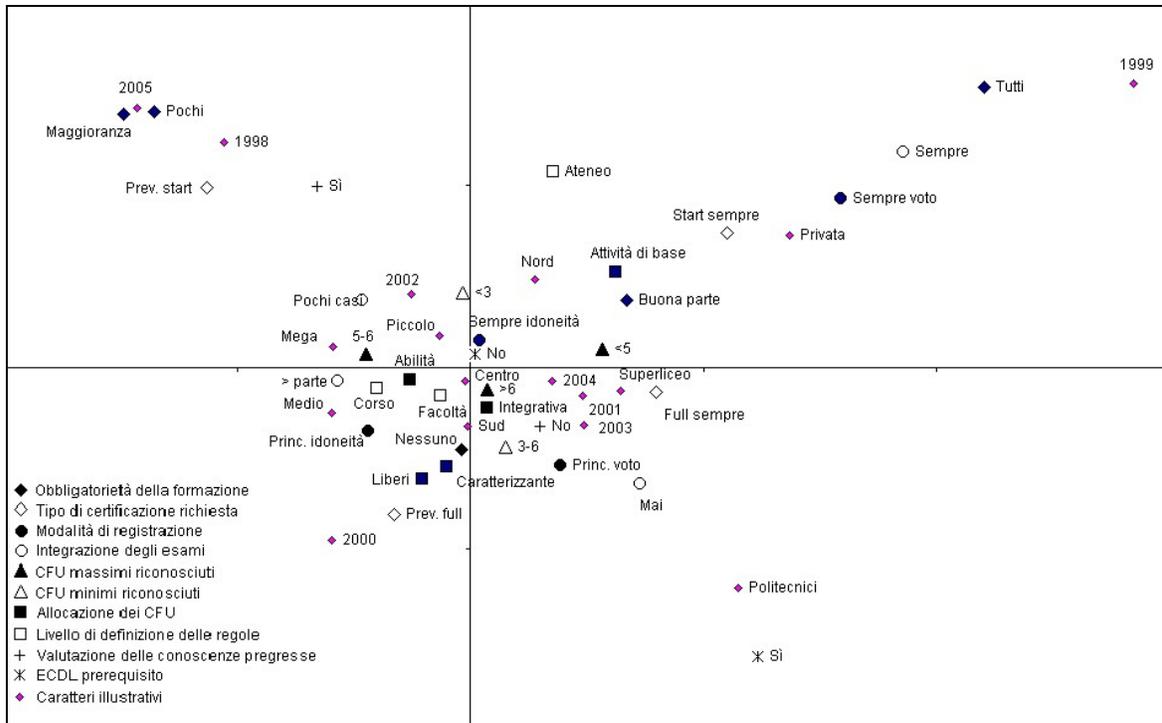


Figura V.2 – Analisi dei caratteri legati alle regole adottate per il programma ECDL.

Rispetto all'indagine dell'edizione precedente, si rileva ancora l'associazione tra tipo di certificazione richiesta e obligatorietà della stessa, seppure in maniera più sfumata. Tale associazione è colta nella rappresentazione dall'asse verticale, sul quale si passa da Atenei in cui la certificazione non è mai obbligatoria e si richiede più spesso la certificazione ECDL FULL (in basso) ad Atenei in cui è obbligatoria per tutti i Corsi di Studio ma si richiede più spesso la certificazione ECDL START (parte superiore del grafico). L'esistenza di questa associazione è confermata dalla lettura della Tabella V.6, che mostra, in particolare, come negli Atenei in cui la formazione è obbligatoria nella maggioranza o nella totalità dei Corsi di Studio si richieda quasi sempre una certificazione di tipo ECDL START. Come evidenziato nella tabella, l'associazione vale soprattutto per la prima, la quarta e la quinta riga, mentre nella seconda e nella terza ci si potrebbe aspettare valori più elevati nelle celle centrali.

	ECDL FULL sempre	ECDL FULL maggior parte	ECDL START maggior parte	ECDL START sempre
Nessun corso	32,26%	45,16%	16,13%	6,45%
Pochi corsi	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
Buona parte dei corsi	62,50%	12,50%	0,00%	25,00%
Maggioranza dei corsi	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
Tutti i corsi	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Tabella V.6 – Tabella di contingenza per i caratteri tipo di certificazione richiesta ed obbligatorietà della certificazione.

I punti che in Figura V.2 si dispongono nel quadrante in alto a destra sembrano riconducibili ad uno specifico profilo, ossia quello degli Atenei che più puntano sull'obbligatorietà della certificazione, registrandola attraverso un voto, richiedendo la certificazione di tipo ECDL START e considerandola come attività di base. Gli Atenei che meglio rispondono a questo profilo sono quelli Privati che spesso si organizzano a livello centrale di Ateneo. Le forme di organizzazione più diffuse, per quanto riguarda le regole che disciplinano la formazione ECDL, sono comunque quelle a livello di Facoltà e di Corso di Studio.

Meno chiara appare la lettura delle modalità di registrazione della certificazione diverse da "attività di base", che si dispongono in prossimità del centro del grafico, così come il numero di CFU assegnati per la certificazione, per i quali non pare di poter cogliere associazioni significative con gli altri caratteri analizzati.

I punti disposti alle due estremità della diagonale che attraversa il primo ed il quarto quadrante rappresentano pochi Atenei e si contrappongono perché da una parte si valutano le conoscenze pregresse e dall'altra la certificazione ECDL è considerata un prerequisito (per cui non avrebbe senso valutare le conoscenze pregresse). Bisogna considerare però che la certificazione ECDL è considerata un prerequisito solamente in un Ateneo. Sono 12 invece gli Atenei in cui si valutano le conoscenze pregresse, ed in questi spesso la certificazione è obbligatoria e si richiede prevalentemente la certificazione ECDL START.

Anche in questo caso l'analisi è stata approfondita con un'ACP, utilizzata per studiare più nel dettaglio l'allocazione dei crediti ottenuti per la certificazione ECDL nella carriera dello studente. La Tabella V.8 riporta i coefficienti delle CP calcolate sui caratteri relativi all'allocazione dei crediti. Le prime 3 Componenti Principali, F1, F2 ed F3, rappresentano il 75,2% della variabilità totale contenuta nelle 5 variabili (Tabella V.7), risultato non particolarmente elevato, se si considera che senza applicare l'ACP, 3 variabili su 5 conterrebbero il 60% dell'informazione totale. Si può quindi sostenere che il principale risultato dell'applicazione dell'ACP è l'aver messo in luce l'assenza di una chiara struttura dei dati, dovuta alla bassa correlazione tra le variabili.

	F1	F2	F3	F4	F5
Autovalori	1,54	1,26	0,96	0,71	0,52
% varianza	30,83	25,28	19,13	14,30	10,46
% varianza cumulata	30,83	56,11	75,24	89,54	100,00

Tabella V.7 – Autovalori prodotti con l’ACP per i caratteri relativi all’allocazione dei crediti nella carriera dello studente.

	F1	F2	F3	F4	F5
Attività di base	0,74	0,37	-0,21	0,27	0,45
Caratterizzante	-0,01	0,73	-0,53	-0,38	-0,21
Affini/integrative	-0,35	0,58	0,64	-0,25	0,27
Crediti liberi	-0,62	0,43	-0,08	0,64	-0,11
Altre abilità	-0,70	-0,29	-0,46	-0,15	0,43

Tabella V.8 – Coefficienti delle Componenti Principali per i caratteri relativi all’allocazione dei crediti nella carriera dello studente.

Pur con i limiti dovuti alla bassa percentuale di variabilità colta dalle prime CP, si può comunque osservare come la prima fonte di variabilità nei dati, e quindi di differenze tra gli Atenei, sia rintracciabile nella scelta tra la registrazione come attività di base da una parte, o come crediti liberi o altre abilità dall’altra. La seconda componente è legata essenzialmente all’allocazione come attività caratterizzanti o integrative, che sono meno correlate alle altre. La terza, infine, misura un contrasto tra l’allocazione come attività integrative e quella tra le attività caratterizzanti o altre abilità.

## **Didattica**

Per l’analisi degli aspetti connessi alle modalità di organizzazione della formazione per il conseguimento della certificazione ECDL all’interno degli Atenei si sono aggiunti, a quelli analizzati nell’indagine relativa all’anno solare 2004, due caratteri: presenza di tutor a supporto della preparazione e disponibilità di PC per le lezioni, espressa attraverso il numero di studenti per PC. I caratteri considerati sono:

- livello di gestione della formazione (Ateneo, Facoltà o Corso di Studio);
- obbligatorietà della formazione;
- tipo di formazione erogata (frontale, autoapprendimento o *blended*);
- utilizzo di supporti alla formazione *on-line* o *off-line*;

- ricorso a supporti prodotti dall'Ateneo o da terzi;
- tipo di docenti (docenti dell'Ateneo, esterni o tecnici);
- presenza di tutor d'aula;
- presenza di tutor a supporto della preparazione;
- utilizzo di ambienti *open source* per la formazione;
- disponibilità di PC per le lezioni.

Il grafico prodotto attraverso l'AC per questa dimensione è mostrato in Figura V.3. Ancora una volta l'asse verticale separa gli Atenei organizzati a livello centrale da quelli che gestiscono la formazione a livello di Facoltà o di Corso di Studio. I primi sembrano essere divisibili in due ulteriori gruppi: nel primo gruppo (generalmente Privati o Superlicei) il programma ECDL è stato introdotto fin dai primi anni, la formazione è obbligatoria, si fa ricorso a materiale *on-line* e quasi sempre gli studenti sono seguiti da tutor. I docenti sono spesso tecnici o esterni all'Ateneo. Il secondo gruppo, invece, pare dedicare meno risorse alla didattica, utilizzando prevalentemente supporti *off-line*, generalmente prodotti fuori dall'Ateneo, e non prevede tutor.

Gli Atenei organizzati a livello decentrato, sulla destra del grafico di Figura V.3, presentano una situazione meno definita: per quanto riguarda il materiale utilizzato, infatti, tali Atenei fanno ricorso sia a materiale prodotto internamente sia a materiale di terzi, sia *on-line* che *off-line*. I tutor sono disponibili almeno in alcuni corsi e le lezioni sono più spesso tenute da docenti dell'Ateneo. I dati confermano anche una minore disponibilità di PC per le lezioni negli Atenei che si organizzano a livello di Facoltà o di Corso di Studio.

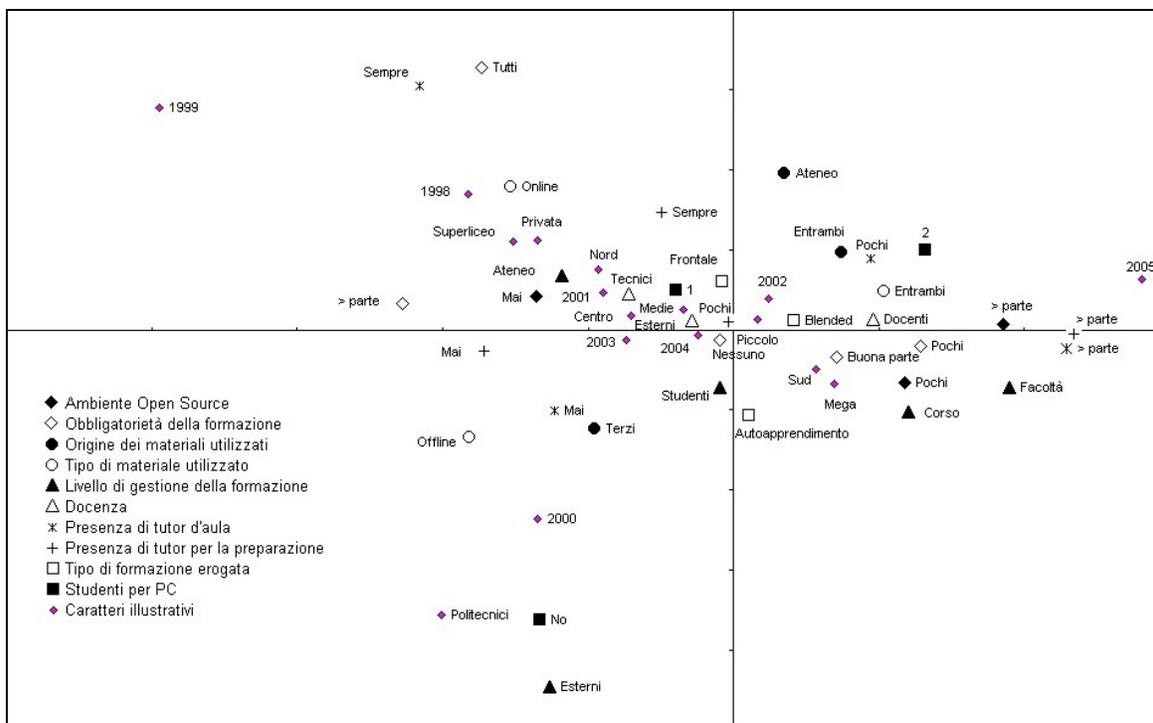


Figura V.3 – Analisi dei caratteri legati alla didattica adottati per il programma ECDL.

Come per l'indagine 2005, il tipo di formazione erogata non sembra invece essere associabile ad alcun profilo particolare, dato che tutte e tre le modalità previste (frontale, autoapprendimento, *blended*) giacciono in prossimità dell'incrocio degli assi. Nei Mega Atenei si fa un ricorso maggiore alla formazione in autoapprendimento da parte degli studenti, probabilmente anche a causa delle maggiori difficoltà organizzative nell'allestire i corsi per tutti gli studenti.

Per concludere l'analisi degli aspetti legati alla formazione ECDL, si è condotta un'ACP sui dati (quantitativi) relativi al numero di ore di formazione erogato per ciascun modulo. I risultati sono presentati in Tabella V.9 e in Tabella V.10. Le variabili sono correlate e così le prime tre Componenti Principali spiegano il 95% della variabilità presente nei dati (Tabella V.9).

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Autovalori	5,31	0,83	0,52	0,17	0,08	0,05	0,03
% varianza	75,89	11,80	7,41	2,49	1,14	0,76	0,50
% varianza cumulata	75,89	87,70	95,11	97,60	98,74	99,50	100,00

Tabella V.9 – Autovalori prodotti con l'ACP per i caratteri relativi alle ore di formazione dedicate a ciascun modulo ECDL.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Elaborazione testi	0,40	-0,04	-0,39	-0,42	-0,25	-0,49	-0,45
Strumenti di presentazione	0,39	-0,25	0,26	0,71	-0,11	0,02	-0,46
Foglio elettronico	0,39	-0,42	0,02	-0,42	0,15	0,68	-0,08
Basi di Dati	0,39	-0,44	0,20	0,00	0,13	-0,45	0,63
Uso computer e gestione file	0,38	0,31	-0,44	0,25	-0,49	0,29	0,43
Reti informatiche	0,38	0,45	-0,21	0,12	0,77	-0,03	-0,03
Concetti teorici di base	0,30	0,52	0,71	-0,28	-0,21	0,00	-0,01

Tabella V.10 – Coefficienti delle Componenti Principali per le ore di formazione dedicate a ciascun modulo ECDL.

I coefficienti riportati nella Tabella V.10 confermano i risultati ottenuti per l'indagine ECDL 2005: la prima componente principale – presentando solo valori positivi – è una media pesata delle ore di lezione dedicate a ciascun modulo. Viene confermato anche, con piccole variazioni, l'ordine di importanza dei vari moduli all'interno della prima Componente Principale, con il modulo “Elaborazione testi” in testa a tutti e “Concetti teorici di base” in fondo alla lista. Anche l'interpretazione della seconda Componente Principale non cambia rispetto all'indagine 2005: essa è una misura della contrapposizione tra moduli più generali (“Concetti teorici di base”, “Reti informatiche” ed “Uso computer e gestione file”) e moduli riguardanti applicativi più specifici (“Foglio elettronico”, “Strumenti di presentazione” e “Basi di dati”). Si può quindi ritenere che negli Atenei che presentano valori bassi su questa componente, la certificazione ECDL sia in una fase leggermente più matura, in quanto vengono dedicate più ore di formazione a moduli più “avanzati” come può essere quello relativo a “Basi di dati”.

### **Altre certificazioni**

I dati sull'introduzione di programmi relativi ad altre certificazioni informatiche sono stati analizzati sulle variabili presenza/assenza di ciascuna certificazione. Per ciascuna certificazione si è assegnato il valore 1 ad ogni Ateneo che l'ha introdotta e 0 a quelli che non l'hanno fatto. I risultati dell'analisi sono presentati nelle tabelle seguenti. Le prime tre Componenti Principali (F1-F3) colgono poco più del 75% dell'informazione presente nei dati d'origine (Tabella V.11), per cui valgono anche in questo caso le considerazioni riportate nel commento della Tabella V.7 circa la scarsa correlazione tra le variabili.

Analogamente a quanto visto per l'ACP presentata in Tabella V.10, anche in questo caso la prima Componente Principale può essere vista come una media pesata, che misura il grado di diffusione delle certificazioni, assegnando maggiore rilevanza a quelle su cui gli Atenei si differenziano maggiormente (EUCIP IT Administrator). È interessante notare però come il peso assegnato alla certificazione ECDL Advanced in questa media

sia quasi nullo. Ciò significa che, mentre esiste una correlazione tra le altre quattro certificazioni avanzate, la certificazione ECDL Advanced è quasi indipendente da esse e questa è la ragione per la quale questa certificazione domina la seconda Componente Principale.

	F1	F2	F3	F4	F5
Autovalori	1,88	1,09	0,85	0,66	0,52
% varianza	37,63	21,82	17,04	13,19	10,33
% varianza cumulata	37,63	59,45	76,49	89,67	100,00

Tabella V.11 – Autovalori prodotti con l’ACP per i caratteri relativi alle ore di formazione dedicate a ciascun modulo ECDL.

	F1	F2	F3	F4	F5
ECDL Advanced	0,054	0,854	0,472	0,207	0,038
EUCIP Elective	0,660	-0,379	0,472	0,149	-0,420
EUCIP IT Administrator	0,770	-0,152	0,257	-0,261	0,499
EUCIP Core	0,632	0,435	-0,354	-0,456	-0,281
Altre	0,672	0,068	-0,464	0,565	0,101

Tabella V.12 – Coefficienti delle Componenti Principali per i caratteri relativi all’introduzione di altre certificazioni informatiche.

## Referenze

- J.P. Benzécri (1992) “Correspondence Analysis Handbook” Dekker, New York.
- S.E. Clausen (1998) “Applied Correspondence Analysis: An Introduction” Sage Publications.
- M.J. Greenacre (1993) “Correspondence Analysis in Practice” Academic Press, London.