

Didattica e Informatica.
*Una Indagine Statistica relativa alla Provincia di Modena
sul rapporto tra Insegnanti e Nuove Tecnologie.*

Rapporto curato e redatto da

Tommaso MINERVA

*Dipartimento di Economia Politica
Università di Modena e Reggio Emilia
Via Berengario 51
41100 – Modena
email: minerva@unimo.it*

Alla realizzazione del presente lavoro hanno collaborato:

Stefano BIGI
Facoltà di Economia, Università di Modena e Reggio Emilia
Elaborazione Dati

Claudio INGRAMI - Clara OVI
Provveditorato agli Studi di Modena
Rapporti con le Scuole, Servizi Logistici

1. INTRODUZIONE

In questo lavoro vengono presentati gli esiti di una indagine statistica che ha coinvolto più di 4000 insegnanti di tutti gli ordini scolastici in provincia di Modena nel corso dell' anno scolastico 1998-99. Cio' rappresenta un campione che copre più del 60% dell' intera categoria. L' obiettivo della ricerca è quello di valutare l' atteggiamento e le competenze degli insegnanti che operano a Modena e provincia nei riguardi delle nuove tecnologie informatiche, della comunicazione e dell' informazione.

I cambiamenti introdotti, negli ultimi 5-6 anni, dalle nuove tecnologie negli ambienti produttivi, di ricerca, dei servizi e anche nella quotidianità delle comunicazioni personali sta assumendo aspetti di 'rivoluzione' già ben evidenti in tutti quei processi che riguardano la produzione, analisi, trasformazione e utilizzo dell' informazione. Se l' Italia sembra l' ultimo arrivato alla tavola delle tecnologie non è così per il resto d' Europa e per il mondo anglossassone in particolare. Questi paesi, favoriti da forti investimenti in infrastrutture a tecnologia avanzata, da un mercato delle telecomunicazioni più stimolante e da un sistema di tariffazione telefonico più adeguato all' utilizzo della comunicazione informatica, hanno visto, per esempio, crescere in modo esponenziale il numero di utenti collegati a Internet fino a raggiungere quote prossime alla saturazione dell' intero mercato (circa l' 80% in alcuni stati negli Stati Uniti). I titoli azionari di aziende legate in qualche modo con Internet e le tecnologie multimediali subiscono vertiginosi apprezzamenti su tutti i mercati, sintomo di elevato interesse e aspettative. Tale esplosione si sta cominciando a vivere anche in Italia in questi mesi e pone un quesito di assoluta rilevanza al mondo della istruzione e della formazione. E' questo un processo effimero legato semplicemente all' utilizzo di un nuovo strumento per comunicare oppure ciò può incidere radicalmente sul modo di vivere, di mettersi in relazione, sulle dinamiche economiche, sociali e culturali? E ancora. Il mondo dell' istruzione può restarne a margine? Può assumere un atteggiamento distaccato e aspettare che le trasformazioni si compiano e successivamente inserirne gli esiti nei propri piani curriculari?

Questi interrogativi sono oggetto di una recente e profonda analisi pedagogica (vedi ref. 1-4, 7,10-13,17,18,20,21). Non è facile, ne' compito di questo lavoro, fornire delle risposte a tali quesiti ne' tantomeno abbozzarne una analisi. Il Ministero della Pubblica Istruzione (e la Commissione Europea, ref. 6) ha, tuttavia, già fornito delle chiare indicazioni rispetto a tali tematiche. L' istituzione di un Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche (ref. 15) per il quadriennio 1997-2000 (finanziamento complessivo previsto nel periodo di 15000 scuole per un importo totale di circa 1000 miliardi di lire su scala nazionale e già circa 3 miliardi stanziati negli anni 1997-98 in Provincia di Modena, vedi Appendice A per il dettaglio degli stanziamenti in Provincia di Modena fino al 1998) sembra esprimere una posizione inequivocabile. Il processo in atto sta assumendo le connotazioni di una fase di grossa trasformazione e la scuola non può permettersi il lusso di stare a guardare. E' necessario diventare parte attiva di tale processo. E' necessario che la scuola si attrezzi (sia materialmente sia culturalmente) a fronteggiare tali trasformazioni (Il Programma di Sviluppo prevede un rilevante finanziamento anche per l' attività di aggiornamento).

Tale è anche l' opinione di chi scrive. Le trasformazioni riguardano qualcosa di più della semplice diffusione di un nuovo strumento per l' elaborazione dell' informazione. E' in atto qualcosa che può incidere radicalmente nel costume, nella produzione di beni e servizi. E le nuove generazioni saranno quelle più esposte ai cambiamenti. In questo contesto la scuola può assumere un ruolo centrale e all' interno della scuola un ruolo chiave è, per ovvi motivi, assunto dagli insegnanti che in questo momento sono sollecitati dal Ministero, dagli studenti e dal 'mercato', ad aggiornare il proprio profilo culturale e professionale e a farsi carico di guidare tali trasformazioni. Ma gli insegnanti sono preparati a fare cio'? possiedono una capacità di utilizzo dello strumento sufficiente? ritengono rilevante ai fini didattici l' utilizzo delle nuove tecnologie? sono proiettati verso un aggiornamento delle proprie competenze?

Questa ricerca vuole rispondere, seppur in maniera parziale e non esaustiva a tali quesiti. L' obiettivo è quello di ottenere un quadro dell' atteggiamento assunto dagli insegnanti della Provincia di Modena rispetto alle nuove tecnologie informatiche. La realtà modenese può risultare una valida cartina di tornasole dell' intera realtà nazionale. La dinamicità socio-economica, gli elevati standard nella qualità della vita e l' efficienza della amministrazione pubblica la rendono infatti adeguata a rappresentare una stima dei livelli medio-alti, comunque superiore rispetto alla media nazionale. Tutti i risultati ottenuti dall' indagine su Modena e provincia possono, con le dovute cautele, quindi essere interpretati come una sovrastima della realtà nazionale.

Da un punto di vista metodologico la ricerca focalizza i propri interessi solo su due aspetti: la capacità degli insegnanti (*competenza*) nell' utilizzare le nuove tecnologie e la rilevanza didattica (*rilevanza*) attribuita dagli insegnanti allo strumento informatico. Deliberatamente non vengono presi in esame obiettivi di natura più complessa e importante quali, ad esempio, l' effettiva utilizzazione (o utilizzabilità) didattica degli strumenti informatici o l' effettiva efficacia didattica oppure gli approcci pedagogici alle nuove tecnologie. Non sono stati neppure considerati gli effetti dei piani di aggiornamento ne' il rapporto degli studenti con le nuove tecnologie. Questi ultimi due punti potranno essere oggetto di una successiva indagine.

Essendo, a nostra conoscenza, la prima ricerca di tale natura condotta a Modena (e forse in Italia, altre indagini di natura simile sono state condotte in anni meno recenti. Vedi ref. 5, 8, 9, 16, 19) si è proceduto con una indagine campionaria su base estesa piuttosto che lavorare su un campione ridotto di insegnanti. Tale scelta condiziona fortemente la profondità dell' indagine stessa obbligando a mantenere un profilo generale piuttosto che scendere nei particolari.

La tecnica di rilevazione e il profilo del campione vengono discussi nel paragrafo 2 e i primi risultati aggregati per opportuni indici vengono presentati nel paragrafo 3.

Una analisi di raggruppamento (*Cluster Analysis*) è stata condotta basandosi su indici che misurano le competenze medie e l'attribuzione di rilevanza ai fini didattici delle nuove tecnologie. L'obiettivo di tale studio è quello di individuare comportamenti collettivi ed, eventualmente, analizzarne la composizione relativa rispetto all'intero campione. L'indagine è stata condotta utilizzando un approccio di classificazione basato sulla *Fuzzy Logic* [22]. Sebbene l'analisi dei dettagli di tale indagine esuli da questo lavoro i risultati principali sono riportati nel 4. L'analisi di raggruppamento permette di individuare gruppi di insegnanti omogenei rispetto a capacità di utilizzo delle tecnologie e a importanza ad esse attribuite per fini didattici. Sono stati individuati 5 gruppi (*Cluster*) a cui sono stati associati dei precisi profili.

In Appendice A è riportata una analisi per scuole. Il campione è stato disaggregato per singola scuola e ad ogni scuola è stato associato un valore medio degli indici. Il confronto tra scuole appartenenti allo stesso ordine è stato condotto sulla base dell'indice medio di capacità di utilizzo di un PC determinando un indice di distanza relativa rispetto alla media del settore. Una breve, e ancora insufficiente, correlazione tra gli indici di competenza e di aspettativa rispetto agli investimenti effettuati nel settore informatico, alla disponibilità di attrezzature e laboratori e alla presenza di personale tecnico qualificato è stata condotta ma non viene illustrata in questo rapporto. L'analisi per singole scuole permette la calibrazione di un campione più ristretto su cui condurre eventuali aggiornamenti dell'indagine. Nella stessa Appendice A è riportato l'elenco delle scuole della provincia di Modena che hanno ottenuto finanziamenti negli anni 1997 e 1998 entro i progetti previsti dal Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche 1997-2000.

Due sono gli aspetti, importanti, che non sono stati oggetto di analisi nell'ambito di questa ricerca: il confronto con gli studenti e l'incidenza della frequenza di corsi di aggiornamento. Questi due aspetti potrebbero essere oggetto di una successiva fase dell'indagine. In particolar modo il primo permetterà di valutare la differenza tra domanda formativa e offerta formativa nell'ambito delle nuove tecnologie mentre il secondo permetterà un parziale resoconto degli effetti dei tanti corsi di aggiornamento attivati negli ultimi anni e, in definitiva, anche del piano ministeriale di aggiornamento.

In tal caso la caratterizzazione delle singole scuole potrà evitare di condurre l'indagine ancora su tutta la provincia. Si potranno infatti individuare delle scuole da utilizzare come rappresentative del settore di appartenenza.

2. ACQUISIZIONE DEI DATI: IL QUESTIONARIO, LA TECNICA DI RILEVAMENTO E IL CAMPIONE

L'indagine è stata avviata inviando, tramite gli uffici del Provveditorato agli Studi di Modena, un questionario a tutte le scuole di ogni ordine e grado della Provincia di Modena nell'ottobre del 1998.

Il questionario comprende, tra l'altro, due schede (Riportate in Appendice B): una relativa alla singola scuola (*Scheda Scuola*) e una relativa ai docenti (*Scheda Docenti*). Ogni singola scuola è stata invitata a compilare la *Scheda Scuola* e a coordinare la compilazione della *Scheda Docente* da parte di ogni docente in servizio e a restituire tutto il materiale disponibile entro un termine prefissato. Il 15 Gennaio 1999 è stata chiusa l'acquisizione di materiale proveniente dalle scuole.

La prima scheda riguarda la scuola e prevede domande relative all'ammontare delle spese per materiale informatico effettuate nell'ultimo biennio come pure richiesta di informazioni sulle

attrezzature disponibili, sul numero di docenti che effettivamente utilizzano tali attrezzature e sulla presenza o meno di personale tecnico. Ogni scuola è stata invitata a compilare una scheda.

La seconda scheda si riferisce invece al vero obiettivo dell'indagine: tracciare un profilo dei docenti. La Scheda Docenti è suddivisa in tre sezioni.

Nella prima sezione viene disegnato il profilo professionale del docente in merito a Tipo di Scuola, Area Disciplinare, Localizzazione Geografica della Scuola, Anzianità di Servizio, Possesso e Uso di un PC. Per quanto riguarda il Tipo di Scuola è stata considerata la seguente ripartizione: Scuola Materna Statale, Scuola Elementare, Scuola Media Inferiore, Istituto Professionale, Istituto Tecnico, Liceo e/o Magistrale, Altro tipo di Scuola. Da notare che l'indagine non comprende gli istituti privati e soprattutto le Scuole Comunali per l'Infanzia che tanta rilevanza hanno a Modena. Per l'Area Disciplinare di insegnamento sono state individuate le seguenti Aree: Discipline Umanistiche, Discipline Scientifiche, Discipline Tecniche e Altre Discipline. La localizzazione geografica ha suddiviso il campione tra insegnanti che operano a Modena Città, Insegnanti che operano in grossi centri urbani della provincia (Es. Carpi, Sassuolo) e insegnanti che operano in piccoli centri della Provincia. L'anzianità di servizio è stata suddivisa in classi di 5 anni ciascuna. Altre due domande mirano a caratterizzare il docente in relazione al possesso e all'utilizzo di un PC.

Nella seconda sezione il docente viene invitato ad attribuire un punteggio alle proprie competenze, compreso tra 0 e 5 secondo un preciso schema di valutazione, rispetto ad alcuni temi specifici. Un primo gruppo di domande riguarda una valutazione di quanto lo strumento informatico viene utilizzato per compiere determinate funzioni (Es. calcolo, videoscrittura, etc...). Un secondo gruppo mira a cogliere la capacità del docente a utilizzare le più diffuse apparecchiature hardware (Stampante, CDROM, Scanner, etc...). Il terzo gruppo riguarda la capacità di utilizzare alcune categorie di strumenti software e/o servizi tra quelli maggiormente diffusi (Windows95/98, Word, Excel, Posta Elettronica, Internet, etc...). Si noti che non necessariamente un utilizzo frequente implica una capacità più elevata di utilizzo e viceversa, anche se è ragionevole aspettarsi una stretta correlazione.

Nella terza sezione della Scheda Docenti si chiede di esprimere un punteggio tra 0 e 5 al grado di rilevanza didattica attribuita all'utilizzo di strumenti informatici sia in termini generici (*‘Quanto ritieni importante l'uso del PC nel tuo lavoro’*) che specifici (*‘Quanto ritieni importante l'uso del PC per Videoscrittura, Multimedialità, etc...’*).

Il secondo gruppo di domande richiede una **autovalutazione** della capacità di utilizzo di risorse hardware e software. La scelta della autovalutazione può introdurre alcuni rischi legati sia alla sottostima che alla sovrastima delle capacità individuali in relazione ad un valore medio. Un altro elemento di sofferenza è introdotto dalla selezione del campione su base essenzialmente volontaria. Gli insegnanti, infatti, sono stati invitati a partecipare all'indagine ma l'adesione è avvenuta sulla base della disponibilità individuale e anche sulla base della condivisione o avversione con gli obiettivi della indagine. Tuttavia, come evidenziato nel prossimo paragrafo, l'elevato numero di risposte (superano il 60% dell'intera popolazione degli insegnanti di Modena e Provincia) e la semplificazione su 5 livelli ben caratterizzati della scala di valutazione possono ridurre eventuali problemi di significatività statistica degli esiti. Il meccanismo di autovalutazione costringe, tuttavia, ad essere cauti sulla analisi dei risultati. Deve essere evidenziato sin da ora che qualunque tipo di analisi verrà descritta in seguito si riferirà sempre e solo a indici di autovalutazione. Se un dato indice fornirà valore 20, cioè dovrà essere letto come: “gli insegnanti di Modena e Provincia attribuiscono a se stessi un valore medio di 20 a tale indice” e non “l'indice per gli insegnanti di Modena e Provincia è 20”! Tutti gli esiti si riferiranno a misure “interne” e non a rilevazioni obiettive. L'indagine, però, fornirà delle indicazioni talmente univoche da renderne significativa l'interpretazione generale (seppur qualitativa) e, soprattutto, tali da fornire indicazioni che possono andare al di là della localizzazione geografica su cui è stata condotta.

Tutte le scuole contattate hanno risposto alla sollecitazione entro i termini stabiliti eccetto l' Istituto Tecnico "Corni" che non ha ritenuto di partecipare alla ricerca nonostante le ripetute sollecitazioni da parte degli uffici del Provveditorato. Cio' puo' introdurre delle distorsioni essendo questa una scuola con una elevata popolazione docente e fortemente caratterizzata sul piano della formazione tecnico-scientifica.

L' adesione da parte dei docenti è stata considerevole sia in termini quantitativi che qualitativi. Più di 4300 sono state le schede compilate rispetto ai 7300 insegnanti contattati (circa il 60%).

In Tabella 1 e' riportata l' adesione alla ricerca da parte degli insegnanti suddivisa per tipo di scuola.

Tali numeri possono attenuare gli effetti di sovrastima/sottostima legati alla autovalutazione. Si nota tuttavia una sovrarappresentazione dei docenti appartenenti alla scuola media inferiore rispetto alle classi dei docenti di scuola materna/elementare e scuola media superiore. Cio' puo' introdurre degli effetti di distorsione.

Tabella 1

Numero di docenti contattati e numero (e percentuale) di docenti che hanno risposto suddivisi per tipo di scuola.

Tipo di Scuola	Docenti Contattati	Docenti che hanno risposto	Percentuale di risposte pervenute rispetto ai contatti
Elementari/materne	3245	1846	57%
Medie	1587	1152	73%
Superiori	2475	1367	55%
-Ist. Professionale	*	440	
-Ist. Tecnico	*	575	
-Liceo/magistrale	*	301	
-Altri	*	51	
Totale	7307	4365	60%

**Dato non disponibile*

Una prima caratterizzazione del campione viene eseguita in relazione al profilo anagrafico-professionale. Tali dati sono riportati nelle Tabelle 2-7 in cui vengono messe in evidenza le composizioni percentuali delle diverse categorie analizzate per l' intero campione.

In particolare, in Tabella 2 è riportata la ripartizione del campione rispetto al **Tipo di Scuola** in cui viene prestato il servizio. E' evidente un sostanziale equilibrio tra Insegnanti di Scuola Materna/Elementare, Istruzione Superiore di Primo Grado (*Scuola Media*) e Istruzione Superiore di Secondo Grado (*Scuola Superiore*) (quest' ultima categoria è stata poi suddivisa in 4 gruppi in funzione del tipo di scuola).

In Tabella 3 è riportata la ripartizione rispetto alla **Localizzazione** della scuola in cui viene prestato servizio. In questo caso l' indicazione Centri Urbani identifica i due comuni della provincia (Carpi e Sassuolo) in cui è presente una elevata popolazione studentesca proveniente anche dai comuni limitrofi.

La maggior parte dei docenti contattati (circa il 44%) insegna in scuole ubicate in piccoli centri della provincia a causa della maggior diffusione delle Scuole Elementari e Medie.

Tabella 2

Numero di docenti, e percentuale, riferiti al campione, per Tipo di Scuola in cui viene prestato il servizio (Scuola di Insegnamento).

Scuola di Insegnamento	Numero Docenti	Percentuale
Scuola Elementare/Materna	1846	42.3%
Scuola Media	1152	26.4%
Istituto Professionale	440	10.1%
Istituto Tecnico	575	13.2%
Liceo/Ist. Magistrale	301	6.9%
Altro	51	1.2%
Totale	4365	100%

Tabella 3

Numero di docenti e percentuale, riferiti al campione, per Localizzazione Geografica delle scuole in cui viene prestato il servizio (Localizzazione Scuola).

Localizzazione Scuola	Numero Docenti	Percentuali
Modena Città	1485	34.0%
Centri Urbani	957	21.9%
Provincia	1923	44.1%
Totale	4365	100%

Nelle Tabelle 4 e 5 vengono riportate le ripartizioni del campione rispetto a due significativi aspetti professionali: l' Area Disciplinare di appartenenza e l' Anzianità di Servizio.

Nel primo caso la ripartizione tra Area Umanistica, Scientifica e Tecnica indica una forte prevalenza dei docenti appartenenti all' Area Umanistica (circa il 43%) rispetto a quelli di Area Scientifica (circa il 25%), a quelli di Area Tecnica (piu' dell' 11%) o di altre aree tipo quella artistica, motoria, etc... (il 21%).

Tabella 4

Numero di docenti e percentuale, riferiti al campione, per area disciplinare di appartenenza.

Area Disciplinare	Numero Docenti	Percentuale
Umanistica	1885	43.2%
Scientifica	1096	25.1%
Tecnica	467	11.7%
Altro	919	21.0%
Totale	4365	100%

Interessante risulta la composizione del campione rispetto alla anzianità di servizio dichiarata (vedi Tabella 5). Si nota una netta prevalenza (circa il 40%) di insegnanti con una anzianità di servizio superiore a 20 anni. Tale dato risulta più significativo se confrontato con la percentuale di insegnanti con una anzianità di servizio inferiore a 10 anni (più del 23%). La differenza (circa il 16%) può avere degli effetti sulla interpretazione dei risultati.

Tabella 5

Numero di docenti e percentuale, riferiti al campione, per anzianità di servizio.

Anzianità di Servizio	Numero Docenti	Percentuale	
tra 0 e 4 anni	534	12.2%	23.7%
tra 5 e 9 anni	503	11.5%	
tra 10 e 14 anni	807	18.5%	35.9%
tra 15 e 19 anni	759	17.4%	
tra 20 e 24 anni	884	20.2%	40.3%
25 anni o piu'	879	20.1%	
Totale	4365	100%	

Una prima indicazione del rapporto tra insegnanti e nuove tecnologie viene riportata nella Tabella 6 in cui è riportata la frequenza di utilizzo di un PC. Estremamente significativo è il fatto che quasi il 50% dei docenti hanno dichiarato di utilizzare poco (16%) oppure mai un PC (33% !). Un confortante 26% invece ne dichiara un utilizzo frequente o addirittura abituale.

Tabella 6

Numero di docenti e percentuale, riferiti al campione, per frequenza di utilizzo di un PC.

Utilizza un PC	Numero Docenti	Percentuale	
No, mai	1441	33.0%	49.1%
Poco	703	16.1%	
Qualche Volta	1087	24.9%	
Spesso	663	15.2%	26.0%
Abitualmente	472	10.8%	
Totale	4365	100%	

La frequenza di utilizzo è, ovviamente, fortemente correlata alla disponibilità del mezzo. Il PC è ormai uno strumento di uso personale pertanto il possesso può essere un indicatore del rapporto con le nuove tecnologie. La diffusione dello strumento informatico tra gli insegnanti della provincia di Modena è mostrata in Tabella 7. Il 42% non possiede alcun PC mentre un significativo 40% (a cui si aggiunge il 17% che non ha fornito indicazioni specifiche) ne possiede uno adeguato allo sviluppo tecnologico del momento. La lettura incrociata dei dati riportati nelle Tabelle 6 e 7 mette in evidenza che il PC viene sottoutilizzato da almeno un terzo di coloro che dichiarano di possederlo (la differenza tra il 40% che ne possiede uno e il 26% che dichiara di utilizzarlo frequentemente). Le cause possono essere due: lo utilizza qualcun altro (figli, moglie, marito, etc...) oppure non si sa utilizzarlo pienamente. Entrambe le

cause sono sicuramente presenti ma nel secondo caso sarebbe evidente un deficit formativo che in qualche modo dovrebbe essere colmato. Questo vale ovviamente solo per chi possedendo un PC ha manifestato un qualche interesse per lo strumento.

Tabella 7

Numero di docenti e percentuale, riferiti al campione, rispetto al possesso o meno di un PC.

Possiede un PC	Numero Docenti	Percentuale	
NO	1850	42.4%	
Pentium con Win95/98	781	17.9%	39.9%
Pentium con Win95/98 e Estensioni Multimediali	959	22.0%	
Altro PC	776	17.7%	
Totale	4365	100%	

Da questa primissima caratterizzazione del campione emergono alcuni aspetti significativi. Il primo riguarda l'incidenza dei docenti di scuola materna/elementare (circa il 44% dell'intero campione) sugli altri ordini di scuola. Ciò può avere una rilevanza rispetto agli esiti medi considerando il fatto che il titolo di studio di accesso alle scuole materne/elementari è il diploma di scuola secondaria mentre per gli altri ordini è richiesta la laurea a cui si associa la permanenza nel circuito formativo per almeno altri 4-5 anni con maggior probabilità di entrare in contatto con i processi innovativi. Il secondo aspetto riguarda la elevata percentuale di docenti che si definiscono di area umanistica (circa il 43%) rispetto alle aree scientifica e tecnica. Anche questo può avere una certa rilevanza. Anche la distribuzione della anzianità di servizio a favore delle fasce più elevate può avere una certa incidenza sugli esiti dell'indagine. È facile intuire che l'età si comporti come un fattore inibente rispetto alla acquisizione di abilità in un ambito così innovativo. Significativo è il dato relativo al numero di docenti che usano un PC. Circa il 50% dichiara di non usarlo affatto (ca 33%) o poco (ca 17%) mentre il 25% ne dichiara un utilizzo frequente. Inoltre più del 40% non possiede alcuno strumento informatico ma un altrettanto incoraggiante 40% ne possiede uno adeguato allo sviluppo tecnologico attuale sebbene non lo utilizzi pienamente.

La composizione del campione può avere degli effetti sugli esiti dell'indagine soprattutto in relazione ad una analisi per categorie. Vale la pena, allora, approfondire gli aspetti della caratterizzazione del campione valutandone la struttura rispetto a classi parzialmente disaggregate. In pratica per ognuna delle cinque domande di carattere anagrafico/professionale è stata valutata la composizione del campione rispetto a tutte le altre preferendo di volta in volta la variabile di riferimento in relazione ad una attribuzione soggettiva di importanza. In questo modo le Tabelle 8, 9 e 10 caratterizzano il campione disaggregato in gruppi per tipo di scuola in cui si presta servizio rispettivamente rispetto a area disciplinare di insegnamento, anzianità di servizio e soprattutto frequenza di utilizzo di un PC

Tabella 8¹

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per area disciplinare rispetto al tipo di scuola in cui viene prestato il servizio.

Area Disciplinare/ Tipo di Scuola	Materna	Elementare	Media	Professionale	Tecnico	Liceo	Altro	Intero Campione
Umanistica	3.1	48.2	48.3	36.1	35.6	60.1	19.6	43.2
Scientifica	---	36.8	17.9	17.5	23.8	27.6	11.8	25.1
Tecnica	---	---	8.5	37.1	31.9	2.3	9.8	11.7
Altro	96.9	15.0	25.3	9.3	8.7	10.0	58.8	21.0
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Da mettere in rilievo in Tabella 8 la forte presenza di docenti di area umanistica (60%) nei licei rispetto alla media dell' intero campione (43%) e una ovvia sovrarappresentazione dell' area tecnica negli istituti tecnici e professionali (32% e 37%) rispetto alla media del campione (11.7%). Cio' non e' sorprendente e dipende dai piani curriculari dei diversi tipi di scuola.

Tabella 9

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per anzianita' di servizio rispetto al tipo di scuola in cui il servizio viene prestato.

Anzianita' (anni) / Tipo Scuola	Materna	Elementare	Media	Professionale	Tecnico	Liceo	Altro	Intero Campione
meno di 5	19,84	19,01	6,51	13,86	4,86	4,32	7,84	12.2
tra 5 e 9	19,84	12,52	5,99	17,50	11,28	13,29	3,92	11.5
tra 10 e 14	10,89	11,58	17,80	30,91	27,95	23,92	41,18	18.5
tra 15 e 19	11,28	19,89	18,40	14,55	15,10	13,95	17,65	17.4
tra 20 e 24	24,90	18,31	25,43	12,73	23,61	11,96	15,69	20.2
25 e più	13,23	18,69	25,87	10,45	17,19	32,56	13,73	20.1
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

La composizione del campione in termini di anzianità di servizio disaggregato rispetto al tipo di scuola (Tabella 9) mette in evidenza la relativa gioventù degli insegnanti di scuola materna o elementare (rispettivamente il 39% e il 31% sono in servizio da meno di 10 anni). Se si considera che l' accesso a tali ordini scolastici avviene con il diploma si può facilmente pensare a una popolazione di insegnanti giovane anche dal punto di vista anagrafico. Le scuole medie presentano più del 50% di insegnanti con una anzianità di servizio superiore a 20 anni mentre i licei e gli istituti tecnici si attestano su una percentuale del 43-44%. Dal confronto tra istituti professionali e tecnici emerge un profilo più giovanile per i primi rispetto ai secondi. Tutti questi elementi sono comprensibili dall' analisi delle dinamiche del reclutamento e dei trasferimenti ma cio' esula dall' obiettivo di questa indagine.

¹ Le tabelle che seguono vanno lette in 'verticale'. Per esempio, la Tabella 8 va letta in questo modo. Gli insegnanti di scuola materna dichiarano di appartenere all' area umanistica per il 3.1% e ad altra area per il 96.9%. Gli insegnanti di scuola elementare dichiarano di appartenere per il 48.2% all' area umanistica, per il 36.8% a quella scientifica e per il 15% ad altra area, etc... Per quanto riguarda la lettura 'orizzontale' l' unico significato rilevante e' il confronto con la composizione dell' intero campione (Totale) per valutare differenze rispetto alla media della provincia.

In Tabella 10 è presentata una interessante ripartizione del campione disaggregato per tipo di scuola rispetto alla frequenza di utilizzo del PC. E' evidente come il comportamento degli insegnanti di scuola elementare/materna sia completamente diverso rispetto a quello degli insegnanti di altri ordini. Nel primo caso l' indicazione di utilizzo nullo o scarso rasenta il 60% degli intervistati mentre si attesta su valori compresi tra il 30% e il 45% per gli altri ordini scolastici. Specularmente l' indicazione di utilizzo frequente o abituale non supera il 20% nel caso di scuola materna/elementare mentre si assesta attorno al 35-40% per gli istituti superiori e i licei. Visto il peso degli insegnanti di scuola materna/elementare sull' intero campione (vedi Tabella 2) cio' potrà avere influenze sull' andamento degli indici medii. Una possibile spiegazione di tale comportamento puo' risiedere nel fatto che il reclutamento per l' insegnamento in scuole materne/elementari avviene dopo il diploma (prevalentemente maturità magistrale) mentre per gli altri ordini avviene dopo la laurea. In quest' ultimo caso la permanenza nel circuito formativo per almeno altri 4 anni ha consentito di venire a contatto più facilmente con strumenti innovativi e a sviluppare maggiormente la capacità di valutarne le potenzialità.

Tabella 10

*Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per
Frequenza di utilizzo del PC rispetto al tipo di scuola in cui il servizio viene prestato.*

Utilizzo PC / Tipo Scuola	Materna	Elementare	Media	Ist. Prof.	Ist. Tecnico	Liceo Magistr.	Altro	Totale
Nulla	59,92	40,65	28,39	22,05	19,62	27,24	43,1	33,0
Poco	16,34	18,69	15,36	14,09	13,37	13,95	11,7	16,1
Qualche volta	13,23	22,78	30,9	27,5	22,05	25,91	17,7	24,9
Spesso	8,56	11,77	15,28	18,64	23,26	17,94	15,7	15,2
Abitualmente	1,95	6,1	10,07	17,73	21,7	14,95	11,8	10,8

Non vada sottovalutata la peculiarità delle scuole materne ed elementari rispetto a quelle medie e superiori. La proposta didattica rivolta a bambini di 3-5 anni o 6-10 anni, nel primo caso, preferisce canali di attività espressiva, corporea, manipolativa che non trovano immediato e evidente beneficio dall' utilizzo di strumenti ad alta tecnologia.

Da notare che, dal punto di vista intuitivo, i dati in tabella 10 e quelli precedentemente riportati in tabella 9 sembrano indicare valutazioni divergenti. I primi sembrano indicare una maggiore inerzia degli insegnanti di scuola materna/elementare verso le nuove tecnologie, i secondi esattamente il contrario. Vedremo che questi due elementi effettivamente interagiscono l' uno con l' altro generando comportamenti non lineari.

Nelle Tabelle 11-14 sono riportati gli esiti della analisi per il campione disaggregato in relazione alla localizzazione geografica rispetto alle altre componenti anagrafico-professionali. In Tabella 11, in cui e' riportata la ripartizione per Tipo di Scuola, si nota una ovvia differente composizione con una maggiore incidenza delle scuole medie e elementari/materne in Provincia rispetto al capoluogo e, viceversa, una maggiore incidenza degli istituti superiori nel capoluogo rispetto alla provincia.

Tabella 11

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per tipo di scuola e sede in cui il servizio viene prestato.

Tipi di scuola/Sede	Modena	Centri Urbani	Provincia	Intero Campione
Elementari/materne	39.0	40,8	45.5	42.3
Medie	21.3	19.8	33.7	26.4
Ist. Professionale	7.2	15.2	9.8	10.1
Ist. Tecnico	17.0	17.2	8,3	13.2
Liceo/magistrale	12.3	7.00	2.7	6.9
Altri	3.2	0.00	0.00	1.2
Totale	100	100	100	100

I dati di Tabella 12 (percentuali ripartite per area disciplinare rispetto alla localizzazione geografica) non mettono in evidenza variazioni significative rispetto alla media dell' intero campione.

Tabella 12

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per area disciplinare e sede in cui il servizio viene prestato.

Area disciplinare/Sede	Modena	Centri Urbani	Provincia	Intero Campione
Umanistica	48,08	41,27	41,45	43.2
Scientifica	25,47	27,59	22,99	25.1
Tecnica	9,77	14,22	9,15	11.7
Altro	16,55	16,81	26,35	21.0
Totale	100	100	100	100

Interessanti sono i risultati della ripartizione del campione disaggregato per aree geografiche rispetto alla anzianità di servizio (Tabella 13). E' immediatamente evidente una diversa composizione del capoluogo rispetto alla provincia. Solo il 17% degli insegnanti in servizio a Modena hanno una anzianità di servizio inferiore a 10 anni contro il 26-29% del resto della Provincia. Specularmente, circa il 47% degli insegnanti operanti a Modena città sono in servizio da più di 20 anni contro il 31-36% del resto della Provincia. Il dato e' comprensibile anche attraverso una analisi superficiale delle dinamiche di carriera. L' anzianità di servizio è il principale elemento che guida i trasferimenti di personale da una sede all' altra. La maggiore concentrazione nel capoluogo di insegnanti 'anziani' puo' dunque essere

spiegata come il raggiungimento di una sede di lavoro prossima alla residenza. Viceversa gli insegnanti 'giovani' sono costretti ad accontentarsi delle sedi piu' 'disagiate'.

Tabella 13

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per anzianità di servizio e sede in cui il servizio viene prestato.

Anzianità di servizio	Modena	Centri Urbani	Provincia	Intero Campione
Meno di 5	10.0	13,9	13,2	12.2
Tra 5 e 9	7,3	15,3	12,9	11.5
Tra 10 e 15	16,9	19,9	19.0	18.5
Tra 15 e 19	17,8	17.0	17.2	17.4
Tra 20 e 24	21.5	19,1	19,9	20.2
25 e più	26.5	14.8	17,8	20.1
Totale	100	100	100	100

Gia' in Tabella 14 e' infatti possibile notare un leggero diverso atteggiamento degli insegnanti con sede di lavoro in provincia rispetto a quelli del capoluogo. Questi ultimi sembrano infatti utilizzare maggiormente il PC rispetto ai loro colleghi in servizio in città. Un utilizzo scarso o nullo viene dichiarato da circa il 47% (51% per Modena città) mentre un utilizzo frequente o abituale viene dichiarato dal 29% (contro il 26% di Modena città). Questo risultato deve essere posto in evidenza soprattutto se associato alla incidenza di un fattore inibente quale la maggiore presenza di scuole materne/elementari e medie in provincia rispetto alla città e la eta' media piu' elevata in città rispetto alla provincia.

Tabella 14

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per Frequenza di utilizzo del PC e sede in cui il servizio viene prestato.

Utilizzo Pc / Sede	Modena	Centri/Urbani	Provincia	Intero Campione
No	34.7	30.6	32.9	33,0
Poco	16.0	16.2	16.2	16,1
Qualche Volta	23.8	24.1	26.1	24,9
Spesso	14.4	16.4	15.2	15,2
Abitualmente	11.2	12.6	9.6	10,8
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0

Nelle Tabelle 15 e 16 sono riportati i dati disaggregati per Area Disciplinare rispetto a anzianità di servizio e frequenza di utilizzo del PC, rispettivamente.

Tabella 15

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per anzianità di servizio e area disciplinare in cui il servizio viene prestato.

Anzianita' / Area Disciplinare	Umanistica	Scientifica	Tecnica	Altro	Intero Campione
meno di 5	11,03	12,77	7,08	16,65	12.2
tra 5 e 9	10,34	11,13	12,23	14,04	11.5
tra 10 e 14	16,39	17,79	25,11	20,24	18.5
tra 15 e 19	17,98	18,43	13,73	16,76	17.4
tra 20 e 24	19,31	20,26	26,18	19,15	20.2
oltre 25	24,93	19,62	15,67	13,17	20.1
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Interessanti, sebbene prevedibili, sono i risultati esposti Tabella 16. L' area disciplinare di appartenenza ha influenze sulla frequenza di utilizzo del PC. L' area scientifica e soprattutto quella tecnica evidenziano una maggiore familiarità con lo strumento informatico. Supera ampiamente il 50% la frazione di insegnanti di area umanistica che utilizza poco o mai un PC, mentre tale percentuale si attesta attorno al 42% per l' area scientifica e al 26% per quella tecnica. Analoghi esiti, invertiti, si ottengono analizzando le percentuali di coloro che dichiarano un utilizzo frequente o abituale (21% per l' area umanistica, 30% per quella scientifica e 50% per quella tecnica). Questo puo' sembrare comprensibile. Tuttavia e' in pieno contrasto con le tendenze più innovative dell' utilizzo delle nuove tecnologie, piu' vicine al mondo espressivo e creativo delle discipline umanistiche rispetto a quello razionale e applicativo di quelle scientifiche e tecniche.

Tabella 16

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per frequenza di utilizzo del PC e area disciplinare in cui il servizio viene prestato.

Utilizzo Pc / Materia	Umanistica	Scientifica	Tecnica	Altro	Totale
No	36,71	26,28	12,02	44,07	33,0
Poco	17,61	15,78	13,30	14,80	16,1
Qualche Volta	24,62	28,38	24,68	21,44	24,9
Spesso	12,25	19,16	22,53	12,73	15,2
Abitualmente	8,81	10,40	27,47	6,96	10,8
TOTALE	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

In Tabella 17 è riportata la ripartizione per frequenza di utilizzo del PC del campione disaggregato rispetto alla anzianità di servizio. E' evidente un effetto inibente della maggiore anzianità in servizio in relazione alla frequenza di utilizzo del PC. Tuttavia non sembra favorita la classe più giovane (0 – 4 anni) bensì quelle intermedie (5-9 anni e 10-14 anni). L' andamento può essere generato da fattori propri della dinamica dell' ingresso nel mondo della scuola. Le fasce più giovani sono infatti tese alla ricerca di stabilità professionale a discapito della attivazione di processi di aggiornamento. Mentre le fasce intermedie essendo sufficientemente giovani da apprezzare i processi innovatori e affrancate dalle tensioni dell' inizio attività possono dedicare più tempo alla propria riqualificazione professionale.

Tabella 17

Percentuale di insegnanti (riferite al campione esaminato) per anzianità di servizio e frequenza di utilizzo del PC.

Utilizzo Pc / Anzianità	0 – 4 anni	5 – 9	10 - 14	15-20	20- 24	25 e oltre	Totale
No	30.3	24.7	27.0	33.9	34.6	42.6	33,0
Poco	15.2	16.5	14.1	18.2	16.3	16.3	16,1
Qualche Volta	24.9	25.1	27.9	23.5	25.7	22.5	24,9
Spesso	16.9	18.9	16.2	16.3	15.4	10.9	15,2
Abitualmente	12.7	14.9	14.7	8.2	9.1	7.7	10,8

Da non dimenticare un altro possibile effetto causato dalla interazione tra Anzianità in Servizio e Tipo di Scuola. La maggiore incidenza dei/delle maestri/e elementari, meno propensi ad utilizzare le nuove tecnologie, sulle classi più giovani, tendenzialmente più aperte all' innovazione, può attenuare gli effetti dell' Anzianità di Servizio sulla frequenza di utilizzo di un PC.

Si può concludere questa sezione ricordando alcuni importanti aspetti che sono emersi durante la descrizione del campione. La popolazione degli insegnanti di Modena e Provincia tende a invecchiare, di più in città rispetto alla provincia, di più nei licei e negli istituti superiori rispetto alle elementari e materne. L' utilizzo di strumenti informatici sembra estremamente minoritario e comunque legato al tipo di scuola in cui si insegna. Gli insegnanti di scuola materna ed elementare sembrano i meno attratti dalle nuove tecnologie. Questo comportamento può essere spiegato in diversi modi alternativi: una precisa scelta didattica, una impreparazione all' utilizzo dello strumento o una difficoltà di coniugazione tra argomenti da svolgere e possibilità di utilizzo dello strumento informatico. Nel prossimo paragrafo si cercherà, tra l' altro, di fornire una risposta anche a questo quesito. Effetti legati alla area disciplinare di appartenenza sembrano influenzare l' utilizzo di nuove tecnologie.

Nel prossimo paragrafo verranno analizzati alcuni indici di competenza e di attribuzione di rilevanza ai fini didattici nell' uso delle nuove tecnologie desunte dalla seconda parte della Scheda Docente.

3. ESITI AGGREGATI PER INDICATORI

La Scheda Docenti (Appendice B) comprende 50 domande. Le prime sei sono utilizzate per caratterizzare il campione e sono state ampiamente discusse nel paragrafo precedente. Le altre 44 domande sono utilizzate per ricavare informazioni sulle competenze (33 domande) e informazioni su quanto lo strumento informatico è ritenuto importante nello svolgimento dell'attività professionale (11 domande). Ognuna di queste 44 domande si riferisce a una competenza o funzione specifica e all'insegnante veniva chiesto di attribuire un punteggio da 0 a 5 in relazione alla propria capacità di utilizzo o alla importanza attribuita. In pratica si chiedeva all'insegnante di fornire una autovalutazione delle proprie competenze.

Per migliorare la lettura dei risultati le domande sono state raggruppate seguendo un criterio di omogeneità. A ogni gruppo è stato associato un punteggio su una scala proporzionale al numero di domande comprese nel gruppo. Ad esempio se un gruppo comprende 4 domande la scala dei punteggi possibili va da zero (punteggio zero a tutte le domande) a 20 (punteggio 5 a tutte le domande). Per rendere omogenei i confronti tutti i punteggi di gruppo sono stati infine riportati su una scala centesimale con valori da 0 a 100. Il valore 0 corrisponde ad aver risposto zero a tutte le domande del gruppo mentre 100 corrisponde ad aver risposto 5 ad ogni domanda del gruppo.

In tal modo sono stati costruiti degli indici su scala centesimale. Ogni indice si riferisce ad un preciso aspetto dell'indagine. Sono stati valutati 12 indici (vedi Tabella 18) ma in questo rapporto ne verranno discussi, in maniera approfondita, solo 5, quelli ritenuti più indicativi. I risultati relativi a tutti gli indici sono riportati altrove [Bigi].

Prima di esporre i principali risultati è necessario fornire alcune ulteriori indicazioni sugli indici. Solo i 5 indici evidenziati in grigio in tabella 18 verranno discussi approfonditamente in questo resoconto e in particolare gli indici ICM (Indice Medio di Capacità di Utilizzo) e IRS (Indice di Rilevanza Specifica) evidenziati in tabella in grigio più scuro. L'indice ICM fornisce un valore su una scala centesimale che, in maniera assolutamente approssimata, tenta di quantificare il livello medio di capacità di utilizzare gli strumenti informatici. L'indice IRS invece fornisce (sempre su scala centesimale) una indicazione della attribuzione di rilevanza (o di aspettativa) allo strumento informatico in termini di utilizzo didattico. Gli altri 3 indici forniscono indicazioni di capacità di utilizzo (sempre su scala centesimale) più specifiche: la frequenza di utilizzo del PC (IUM=Indice Utilizzo Medio), la capacità di utilizzare software di base come il sistema operativo Windows o applicativi come un WordProcessor o un Foglio Elettronico (IUB=Indice Utilizzo Software di Base) e la capacità di utilizzare Internet e la Posta Elettronica (IIE=Indice di utilizzo Internet e E-mail). Questi 5 indici sono sufficientemente rappresentativi anche di tutti gli altri omologhi.

Gli indici ICM e IRS vengono, inoltre, utilizzati come paradigmi per quantificare (se mai sia possibile quantificare!) il livello di competenza mediamente indicato da un insegnante e la rilevanza didattica mediamente attribuita allo strumento informatico. Per ogni questionario (quindi per ognuno degli insegnanti che hanno partecipato all'indagine) sono stati valutati tutti e 12 gli indici e questi sono stati successivamente utilizzati per calcolare medie, medie parziali, indici di correlazione, medie per scuole, etc...

Tabella 18

Indici utilizzati nell' indagine.

In grigio sono evidenziati gli indici discussi in questo rapporto.

IUB	Indice di Utilizzo per funzioni di Base Indica quanto viene usato il PC per funzioni specifiche di base (Videoscrittura, Archiviazione, etc...) .
IUA	Indice di Utilizzo per funzioni Avanzate Indica quanto viene usato il PC per funzioni specifiche di livello avanzato (Multimedialità, Musica, Iper testi, Grafica, etc...)
IUM	Indice di Utilizzo Medio Indica quanto viene usato il PC per funzioni specifiche sia di livello base che avanzato. Corrisponde a una integrazione degli indici IUL e IUA.
IUH	Indice Utilizzo Hardware Indica la capacità di utilizzare le più comuni apparecchiature hardware (stampante, CdRom, Modem, etc...)
ISB	Indice di Capacità di utilizzo Software di Base Indica il livello di capacità di utilizzo sia di Windows 95/98 (o oquivalente) che di Word (o equivalente).
ISX	Indice di Capacità di utilizzo di Software Elementare eXtended Si riferisce all' indice ISB includendo anche un foglio di lavoro (es. Excel)
IIE	Indice di Capacità di utilizzo di Internet e Email Indica il livello di capacità di utilizzo di Internet e della Posta Elettronica
ISA	Indice di Capacità di utilizzo di Software Avanzato Indica il livello di capacità di utilizzo di software avanzato (Multimediale, Iper testi, Trattamento Suoni, Video, etc...)
ISM	Indice Medio della Capacità di utilizzo del Software E' un indice medio che include ISX, IIE e ISA e identifica la capacità di utilizzo di pacchetti software in generale. In pratica una misura della capacita' media di utilizzo del software.
ICM	Indice Medio della Capacita' di Utilizzo di un PC E' un indice, il piu' importante della nostra analisi, che misura il livello di interazione con lo strumento informatico considerandone tutti gli aspetti (utilizzazione, capacità di utilizzazione hardware e software) ai diversi livelli (elementare e avanzato).
IRG	Indice di Rilevanza Generica E' un indice che misura la rilevanza attribuita allo strumento informatico rispetto all' attività didattica. Risponde alla domanda "Quanto ritieni importante il PC per il tuo lavoro?"
IRS	Indice di Rilevanza Specifica E' un indice che misura la rilevanza attribuita allo strumento informatico rispetto a funzioni specifiche in merito all' attività didattica. Risponde alla domanda "Quanto ritieni importante il PC per svolgere una determinata funzione del tuo lavoro?"

Poiché ogni indice rappresenta un gruppo di domande il valore 0 viene assunto nel caso in cui tutte le risposte sono state nulle, mentre il valore 100 viene assunto se vi sono risposte tutte pari a 5. Il valore 100 corrisponde quindi al profilo di un super-esperto in tutti gli aspetti dell' utilizzo del calcolatore. Poiché l' obiettivo della ricerca non è quello di far emergere gli esperti informatici che operano nella scuola ma di capire quale sia il livello medio si è proceduto a calcolare anche degli **indici relativi**². **Un indice relativo altro non è che il rapporto tra il valore dell' indice (che d' ora in avanti verrà**

² Un esempio di calcolo dell' indice relativo. In tabella 19 e' riportato il valore medio per l' indice ICM pari a 15.7. In tabella 25 e' riportato il valore medio per l' indice ICM per il gruppo di docenti che ha dichiarato un utilizzo abituale del PC e pari a 48.8. Questo valore (48.8) viene preso come riferimento, essendo il piu' elevato riscontrato per i gruppi di docenti, per il calcolo dei valori relativi. Quindi il valore relativo dell' indice ICM sulla media dell' intero campione diventa $15.7/48.8 * 100 = 32.1$ che e' il valore riportato come indice relativo ICM nella tabella 19. Tutti i valori evidenziati in grigio in tabella 25 (utilizzo abituale del PC) vengono utilizzati come valori di riferimento per il calcolo degli indici relativi.

chiamato assoluto) e il valore medio dell' indice ottenuto dal gruppo degli insegnanti che hanno dichiarato di utilizzare abitualmente un PC. Esprime, quindi il rapporto tra la media di un gruppo rispetto alla media del gruppo piu' emancipato rispetto all' utilizzo delle nuove tecnologie. In questo senso e' un indice relativo tra gruppi. Anche questa categoria di indici (indici relativi) assume valore tra 0 e 100. Il significato e' pero' differente. Il valore massimo (100) significa che ci si attesta su livelli propri del gruppo piu' emancipato. Ma questo non vuol dire che tali livelli sono oggettivamente elevati. Da notare inoltre che l' indice relativo per singoli docenti puo' assumere anche valore superiore a 100. Nelle Tabelle seguenti vengono riportati il valore medio e la deviazione standard di tutti gli indici sia per l' intero campione che per il campione suddiviso in classi. Il carattere corsivo indica il valore dell' indice relativo mentre tra parentesi è riportato (solo per gli indici generali) il valore della deviazione standard.

Tabella 19

Valore medio assoluto (e deviazione standard) e relativo degli indici (vedi Tabella 18) riferiti all' intero campione analizzato.

Indici	IUB	IUA	IUM	IUH	ISB	ISX	IIE	ISA	ISM	ICM	IRG	IRS
Media Valore Assoluto (Deviazione Standard)	26.7 (26.2)	11.8 (18.9)	19.2 (20.6)	17.1 (24.2)	34.0 (34.6)	27.8 (30.3)	9.2 (22.4)	6.3 (15.6)	14.7 (27.3)	15.7 (18.8)	34.9 (36.7)	27.1 (26.5)
<i>Media Valore Relativo²</i>	<i>44.5</i>	<i>28.4</i>	<i>36,45</i>	<i>30,78</i>	<i>41,13</i>	<i>37,62</i>	<i>23,31</i>	<i>22,93</i>	<i>31,83</i>	<i>32,11</i>	<i>56,42</i>	<i>49,87</i>

Dalla Tabella 19 emergono immediatamente due aspetti. Il primo riguarda i valori estremamente bassi della maggior parte degli indici assoluti che restano tali anche passando agli indici relativi. Questo indica che la media del campione assume valori bassi anche rispetto a un riferimento interno (seppur emancipato) indicando una forte dispersione dei dati con concentrazione sui valori bassi. Il secondo aspetto, diretta conseguenza del primo, riguarda il valore estremamente elevato della deviazione standard. Cio' Per quanto riguarda gli indici di competenza si nota che i valori più elevati si ottengono per le funzioni più elementari (IUB e ISB) associate all' utilizzo del calcolatore essenzialmente come una macchina da scrivere con funzioni di archiviazione. Tuttavia i valori restano estremamente bassi. Non raggiungono quota 35 quelli degli indici assoluti e non riescono a superare quota 45 quelli degli indici relativi. Cio' sta a significare che mediamente su una scala tra 0 e 100 gli insegnanti si attribuiscono punteggi inferiori a 35 mentre su una scala tra 0 e il gruppo dei più informatizzati la media non supera quota 45! I punteggi attribuiti per funzioni più avanzate (IUA, IIE, ISA) invece si attesta mediamente attorno a 10 con valori relativi non superiori a 30.

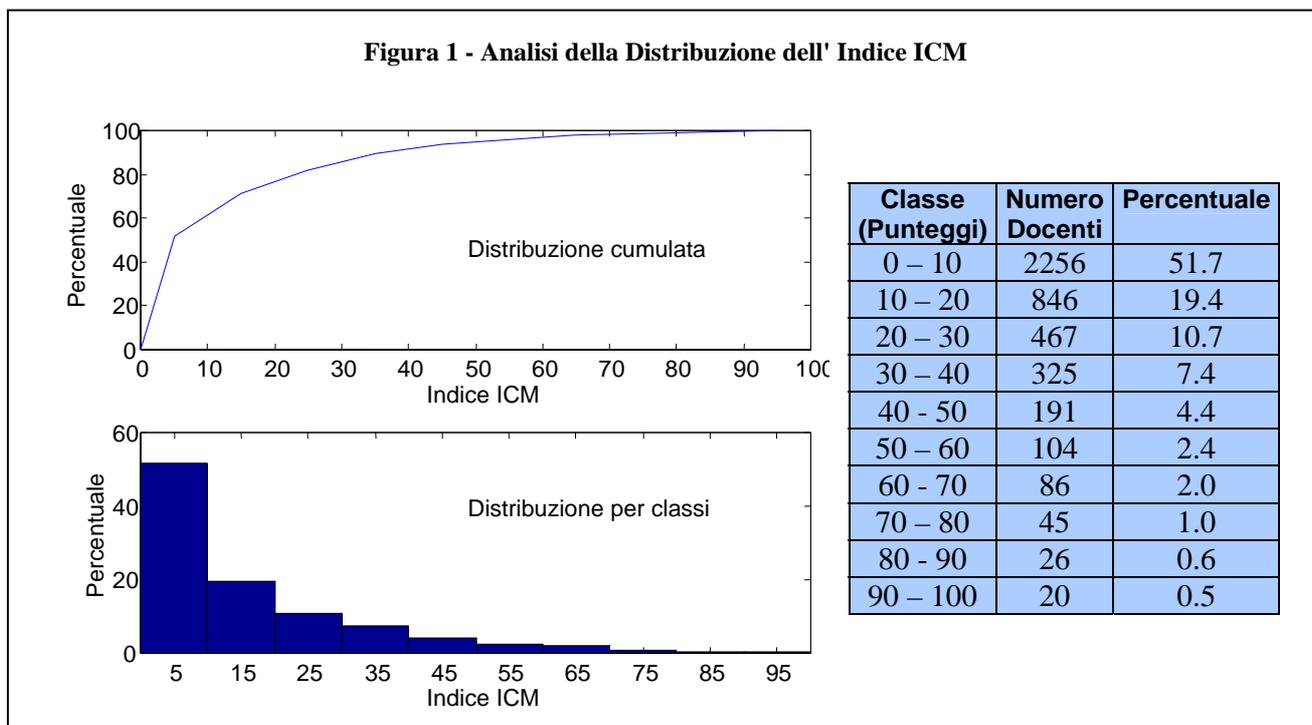
L' indice di conoscenza (ICM) che ingloba tutti gli aspetti connessi alla capacità di utilizzo di un calcolatore non supera il valore di 16 su una scala assoluta di 100 e si attesta mediamente su un valore di 32 su una scala centesimale in cui il valore 100 rappresenta la media associata agli insegnanti che hanno dichiarato un utilizzo abituale degli strumenti informatici.

Per cio' che riguarda l' attribuzione di importanza dell' uso delle nuove tecnologie nello svolgimento del proprio lavoro il campione si attesta su un valore di 35 (valore relativo pari a 57) rispetto a funzioni generiche che pero' cala a 27 (valore relativo pari a 50) nel momento in cui si chiede di definire tale rilevanza nello specifico. Queste osservazioni associate ai valori estremamente elevati della deviazione standard indicano che valori così bassi sono ottenuti da una popolazione distribuita prevalentemente su valori molto bassi con code non trascurabili verso i valori più elevati della scala. Una descrizione delle distribuzioni per gli indici ICM e IRS (in grigio nella Tabella 18) viene riportata nelle Figure 1-2 (l' analisi relativa a tutti gli indici e' pubblicata in ref. 14) in cui viene analizzata la distribuzione, per l' intero campione, dei valori di tali indici. L' analisi si riferisce a una ripartizione in classi di punteggi di

10 in 10. La prima classe raggruppa tutti gli insegnanti con punteggi compresi tra 0 e 10, la seconda tra 10 e 20, etc... Per ognuno dei due indici di riferimento viene mostrata la distribuzione tra le 10 classi, la distribuzione cumulata (ossia la percentuale di insegnanti con punteggio inferiore ad un determinato valore) e la tabella con i valori del numero di insegnanti appartenenti a ciascuna classe e le relative percentuali.

Da tali figure emerge una chiarissima indicazione. Valori bassi di tali indici si ottengono a causa della forte concentrazione nella prima classe (punteggi compresi tra 0 e 10).

Per l' indice ICM si nota, infatti, una pesante concentrazione sulla classe inferiore in cui sono presenti più del 50% di insegnanti. Se si associano le prime due classi si ottiene che circa il 70% degli insegnanti non raggiunge un valore dell' indice di 20. La distribuzione cumulata fino al 30% indica inoltre che un indice inferiore a 30 e' associato a ben l' 80% del campione. Al contrario solo poco più del 6% degli insegnanti riesce a superare la soglia del 50%.



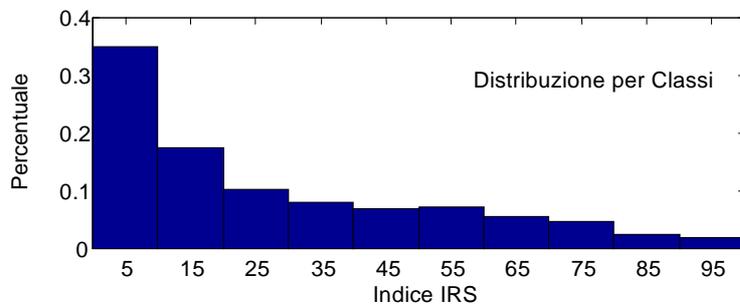
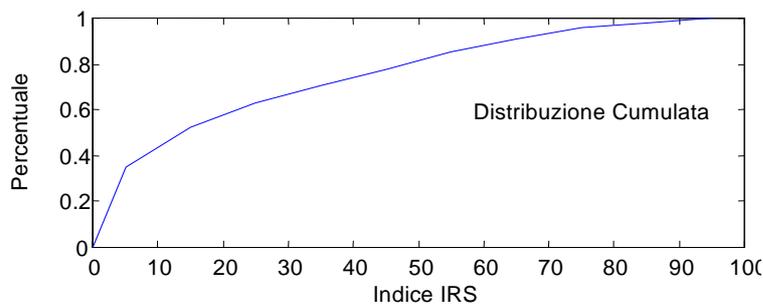
La situazione è analoga anche per quanto riguarda l' andamento dell' indice IRS. In questo caso si nota una maggiore incidenza delle classi più elevate rispetto all' indice ICM indicazione di una attenzione verso il mondo delle nuove tecnologie superiore rispetto al livello di capacità di utilizzo posseduto. Tuttavia è necessario notare che una percentuale superiore al 50% attribuisce un grado di importanza inferiore a 20/100 (tale percentuale sale al 63% se si considerano punteggi inferiori a 30/100) mentre solo poco più del 21% attribuisce un livello di importanza superiore a 50/100. Tale percentuale scende

a circa il 10% se si considerano gli insegnanti che attribuiscono una importanza rilevante (superiore a 70/100) all' utilizzo delle nuove tecnologie nell' ambito didattico.

L' analisi delle distribuzioni, oltre ai valori medi, fornisce delle indicazioni precise su quale sia la composizione e l' incidenza delle diverse posizioni all' interno del campione. Sebbene l' analisi sia stata condotta su tutti gli indici descritti in tabella 18 qui si presentano solo quelli più significativi. Gli altri seguono andamenti analoghi e sono estensivamente riportati in ref. 14.

Accanto alla analisi della distribuzione dei diversi indici sono stati valutati anche tutte le dipendenze incrociate tra i diversi indici e tra indici e profili anagrafico-professionali dei docenti. Un primo aspetto indagato è quello della determinazione della dipendenza reciproca tra i diversi indici mediante la valutazione dei coefficienti di correlazione lineare (vedi Tabella 20) Si nota, anzitutto, una correlazione positiva e sufficientemente significativa tra tutti, indice di una forte interdipendenza. Cio' sostiene la decisione di discutere in questa sede i risultati associati a un numero ridotto di indici.

Figura 2 – Analisi della Distribuzione Indice IRS



Classe (Punteggi)	Numero Docenti	Percentuale
0 – 10	1528	35.0
10 – 20	761	17.4
20 – 30	453	10.4
30 – 40	355	8.1
40 - 50	304	7.0
50 – 60	320	7.3
60 - 70	244	5.6
70 – 80	209	4.8
80 - 90	111	2.5
90 – 100	81	1.9

I risultati riportati in Tabella 20 sono estremamente significativi e da soli richiederebbero un approfondimento che non è possibile affrontare in questa sede. Tuttavia si possono evidenziare alcuni aspetti interessanti. Il coefficiente di correlazione tra gli indici associati alla capacità di utilizzo di funzioni avanzate o di software avanzato (IIE e ISA) e gli altri indici sono i più bassi in assoluto. Questo è vero sia rispetto agli indici di competenza sia, soprattutto, rispetto agli indici di attribuzione di rilevanza ai fini didattici. L' interpretazione di questi dati sembra indicare che l' approccio verso gli

strumenti avanzati, quali appunto Internet, Posta Elettronica, Grafica, Multimedialità, avvenga in maniera meno dipendente da una alfabetizzazione informatica generalizzata. Le funzionalità piu' attuali sembrano riconosciute quasi come separate dallo strumento informatico. Una tecnologia nuova e diversa rispetto alla informatica tradizionale e come tale anche meno connessa con la didattica.

Si noti, infine, che i coefficienti di correlazione tra l' indice ICM e i due indici IRG e IRS sono alquanto diversi. Si passa da 0.40 a 0.64. Nel primo caso il valore sufficientemente basso (0.4) sembra indicare l' esistenza di una dipendenza, seppur debole, tra conoscenza del mezzo e attribuzione di importanza ai fini didattici. Si riesce a spiegare pero' solo il 40%. Per il restante 60% l' indicazione di importanza sembra seguire altri percorsi. La situazione e' esattamente invertita nel caso in cui si chieda specificatamente per fare cosa e' importante l' utilizzo del PC. Piu' del 60% della variabilità sembra spiegata dalla capacità di utilizzo del PC. Cio' risulta abbastanza ovvio: più elevata e' la conoscenza del mezzo piu' articolata e specifica puo' esserne una valutazione.

Tabella 20

Matrice dei coefficienti di correlazione lineare tra i diversi indici.

Indici	Utilizzo			Hardware	Conoscenza Software					Indice Medio	Indicazione di Rilevanza Didattica	
	IUB	IUA	IUM		IUH	ISB	ISX	IIE	ISA		ISM	ICM
IUB	1,00	0,65	0,94	0,71	0,80	0,82	0,48	0,50	0,76	0,85	0,41	0,58
IUA		1,00	0,88	0,76	0,61	0,64	0,66	0,63	0,79	0,86	0,28	0,53
IUM			1,00	0,80	0,79	0,82	0,61	0,61	0,85	0,93	0,39	0,61
IUH				1,00	0,71	0,74	0,65	0,64	0,83	0,91	0,34	0,55
ISB					1,00	0,97	0,48	0,50	0,80	0,83	0,42	0,58
ISX						1,00	0,52	0,54	0,85	0,87	0,42	0,59
IIE							1,00	0,58	0,75	0,73	0,24	0,41
ISA								1,00	0,82	0,76	0,25	0,50
ISM									1,00	0,96	0,38	0,62
ICM										1,00	0,40	0,64
IRG											1,00	0,51
IRS												1,00

Un valore prossimo a zero indica una sostanziale indipendenza lineare.

Nelle Tabelle 21 - 25 sono riportati i valori degli indici selezionati (sia assoluti che relativi) rispetto a Scuola di Insegnamento, Localizzazione Geografica, Area Disciplinare, Anzianità di servizio e Utilizzo di un PC.

Tabella 21

Valore medio assoluto (grassetto) e valore medio relativo (corsivo)
degli indici per gruppi di docenti aggregati rispetto al tipo di scuola.

Tipo di scuola	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Media Globale)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)
Materna	8,52	15,64	2,18	6,21	29,65	19,79
	<i>16,14</i>	<i>18,95</i>	<i>5,53</i>	<i>12,73</i>	<i>47,89</i>	<i>36,36</i>
Elementare	16,3	28,23	5,25	12,79	31,72	28,52
	<i>30,88</i>	<i>34,2</i>	<i>13,32</i>	<i>26,19</i>	<i>51,24</i>	<i>52,4</i>
Media	18,82	34,59	8,78	15,68	32,08	25,13
	<i>35,66</i>	<i>41,91</i>	<i>22,27</i>	<i>32,13</i>	<i>51,83</i>	<i>46,16</i>
Ist.Prof.	24,55	44,55	16,86	21,48	44,68	29,25
	<i>46,52</i>	<i>53,97</i>	<i>42,79</i>	<i>44,01</i>	<i>72,18</i>	<i>53,73</i>
Ist.Tecnico	28,56	47,88	16,09	23,25	41,67	31,09
	<i>54,12</i>	<i>58,01</i>	<i>40,84</i>	<i>47,63</i>	<i>67,31</i>	<i>57,11</i>
Liceo	20,51	37,14	13,29	16,27	41,79	24,64
	<i>38,86</i>	<i>45</i>	<i>33,72</i>	<i>33,34</i>	<i>67,51</i>	<i>45,28</i>
Altro	15,49	22,35	7,84	13,76	25,1	19,02
	<i>29,35</i>	<i>27,08</i>	<i>19,9</i>	<i>28,19</i>	<i>40,54</i>	<i>34,94</i>
Media Generale	19,24	33,95	9,18	15,67	34,93	27,14
	<i>36,45</i>	<i>41,13</i>	<i>23,31</i>	<i>32,11</i>	<i>56,42</i>	<i>49,87</i>

Dalla tabella 21 emerge la forte differenziazione tra i diversi ordini scolastici. Scuole materne ed elementari si attestano generalmente su valori inferiori alla media (già bassa), scuole medie e licei/magistrali su valori prossimi alla media mentre istituti tecnici e professionali assumono solitamente valori superiori alla media. L' indice di conoscenza di software di base (ISB) è, ovviamente, quello che assume valori più elevati ma non riesce a raggiungere quota 50 nemmeno tra gli istituti tecnici e professionali attestandosi su quota 35-37 per licei e scuole medie e su valori inferiori a 30 per gli altri ordini. Da notare che anche l' indice relativo non riesce a superare quota 60. I livelli sono ancora inferiori per gli indici di utilizzo più avanzato. L' indice di diffusione di Internet e Posta Elettronica si attesta attorno a valori di 15-16 per le situazioni più evolute (Tecnici, Licei, Professionali) e su valori inferiori a 10 per gli altri tipi di scuola. Per quanto riguarda gli indici che misurano l' atteggiamento assunto rispetto alle nuove tecnologie si può evidenziare un' attenzione superiore rispetto al grado di competenza dominata ancora da un' atteggiamento diffidente. Infatti gli indici non superano quota 45 neppure per le scuole a indirizzo tecnico/professionale. L' atteggiamento diffidente cresce, forse giustamente, nelle scuole di ordine inferiore. Dal confronto tra indice di rilevanza generica (IRG) e indice di rilevanza specifica (IRS) emergono due aspetti interessanti. Primo, l' indice specifico è, per motivi ovvii, inferiore a quello generico. Ma guardando con attenzione i dati in tabella emerge che gli insegnanti dei licei non attribuiscono all' importanza dell' utilizzo del PC delle funzioni specifiche (circa 25 l' indice specifico contro 48 quello generico). Al contrario gli insegnanti di scuola elementare sembra che attribuiscono l' importanza dell' utilizzo del PC a delle funzioni ben determinate (l' indice specifico, circa 28, varia di poco rispetto a quello generico, circa 32).

Tabella 22

Valore medio assoluto (grassetto) e valore medio relativo (corsivo)
degli indici per gruppi di docenti aggregati rispetto alla sede di servizio.

Ubicazione della scuola	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Media Globale)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)
Modena	18,14	31,74	9,33	14,6	36,93	25,77
	<i>34,36</i>	<i>38,45</i>	<i>23,69</i>	<i>29,92</i>	<i>59,66</i>	<i>47,34</i>
Centri urbani	21,77	36,59	11,26	17,99	36,95	29,5
	<i>41,24</i>	<i>44,33</i>	<i>28,58</i>	<i>36,85</i>	<i>59,68</i>	<i>54,2</i>
Provincia	18,83	34,35	8,03	15,35	32,38	27,03
	<i>35,68</i>	<i>41,61</i>	<i>20,39</i>	<i>31,44</i>	<i>52,3</i>	<i>49,67</i>
Media Generale	19,24	33,95	9,18	15,67	34,93	27,14
	<i>36,45</i>	<i>41,13</i>	<i>23,31</i>	<i>32,11</i>	<i>56,42</i>	<i>49,87</i>

In tabella 22 sono riportati gli indici medi (sia assoluti sia relativi) disaggregati rispetto alla localizzazione geografica della scuola. Per quanto riguarda i valori degli indici non si notano differenze rispetto a quanto evidenziato precedentemente. Tuttavia, è interessante notare che gli indici relativi alle scuole del capoluogo risultano inferiori rispetto ai grossi centri urbani (Carpi, Sassuolo) o ai piccoli centri della provincia e comunque spesso inferiori alla media provinciale.

Il risultato sembra indicare un minore dinamicità di Modena città rispetto alla provincia. L'effetto è sicuramente presente ma agisce in concorrenza con altri due effetti già messi in evidenza nell'analisi del campione. Gli insegnanti della città sono mediamente più anziani (in servizio) rispetto a quelli della provincia (vedi paragrafo 2) e, come mostrato in Tabella 24, l'età di servizio si comporta come un effetto inibente rispetto all'utilizzo di nuove tecnologie. Del resto la composizione degli insegnanti in città favorisce le scuole di ordine superiore rispetto alla provincia. Questo dovrebbe agire in maniera contrapposta rispetto all'anzianità di servizio. In sintesi, diversi effetti concorrono a determinare gli esiti della tabella 22. Tra questi sembra prevalere l'effetto inibente generato dalla maggiore anzianità di servizio.

In tabella 23 sono riportati gli indici disaggregati rispetto all'area disciplinare di insegnamento. L'appartenenza all'area scientifica e ancor più a quella tecnica favorisce il rapporto con le nuove tecnologie sia in termini di capacità di utilizzo che di prospettive didattiche.

Tabella 23

*Valore medio assoluto (grassetto) e valore medio relativo (corsivo)
degli indici per gruppi di docenti aggregati rispetto all' area disciplinare.*

Area disciplinare	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Media Globale)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)
Umanistica	15,65	29,56	7,39	12,68	32,57	25,38
	<i>29,65</i>	<i>35,81</i>	<i>18,75</i>	<i>25,97</i>	<i>52,62</i>	<i>46,64</i>
Scientifica	22,78	39,3	9,39	17,96	38,05	30,86
	<i>43,15</i>	<i>47,61</i>	<i>23,83</i>	<i>36,8</i>	<i>61,46</i>	<i>56,7</i>
Tecnica	32,95	54,46	21,12	28,70	44,59	34,1
	<i>62,43</i>	<i>65,98</i>	<i>53,58</i>	<i>58,79</i>	<i>72,03</i>	<i>62,65</i>
Altro	15,42	26,18	6,57	12,48	31,14	22,8
	<i>29,22</i>	<i>31,72</i>	<i>16,68</i>	<i>25,56</i>	<i>50,31</i>	<i>41,89</i>
Totale	19,24	33,95	9,18	15,67	34,93	27,14
	<i>36,45</i>	<i>41,13</i>	<i>23,31</i>	<i>32,11</i>	<i>56,42</i>	<i>49,87</i>

In tabella 24 sono riportati gli indici medi disaggregati rispetto alla anzianità di servizio. Si nota una comprensibile diminuzione dei valori degli indici con l' aumentare dell' età di servizio, sintomo di minore interesse verso le innovazioni tecnologiche e il loro trasferimento nell' attività didattica. Sorprendentemente questo effetto e' talvolta invertito per le prime due classi.

Mediamente gli insegnanti con meno di 5 anni di servizio assumono un atteggiamento simile a quello degli insegnanti con età di servizio compresa tra 10 e 14. Mentre la classe intermedia (5-9 anni) sembra quella più recettiva (le differenze sono tuttavia minime). Vi sono due possibili cause. La prima generata dalla minore stabilità professionale degli insegnanti più giovani (precaricato, sedi provvisorie e/o disagiate) rispetto a quelli immediatamente meno giovani. La seconda generata dalla struttura del campione che assume una concentrazione di insegnanti elementari, meno interessati alle nuove tecnologie, più elevata per la fascia più giovane rispetto agli altri ordini.

Dai dati riportati in tabella 25 è possibile valutare l' incidenza dell' utilizzo del PC sia sul grado di capacità di utilizzo che sulla importanza attribuita alle nuove tecnologie. Come era da aspettarsi un utilizzo più frequente implica una maggiore conoscenza e un più elevato apprezzamento dello strumento. I valori assoluti degli indici relativi a coloro che dichiarano un utilizzo abituale di un PC sono stati utilizzati come termine di riferimento per calcolare gli indici relativi essendo i valori più elevati riscontrati durante l' indagine. La tabella può essere utilizzata anche per una lettura sintetica sia dei valori medi massimi che delle medie. In pratica dell' indice IUM si può concludere che il gruppo a cui viene associato un valore medio più elevato non supera 53 con una media per il campione di 19 e così via per gli altri indici. Da notare che il valore medio dell' indice ISB (Conoscenze Software di Base) di chi utilizza abitualmente il PC supera quota 82 mentre il valore dell' indice IIE (Internet e Posta Elettronica) non supera 40. Questa sembra essere una chiara indicazione che l' utilizzo del PC, anche tra gli utilizzatori abituali, è limitato a funzioni classiche quali videoscrittura, elaborazione e calcolo e archiviazione. Le funzioni più avanzate e innovative (Internet, Posta Elettronica, Multimedialità, Ipertestualità) vedono un utilizzo ancora marginale.

Tabella 24

Valore medio assoluto (grassetto) e valore medio relativo (corsivo)
degli indici per gruppi di docenti aggregati rispetto alla anzianità di servizio.

Anzianità di servizio	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Media Globale)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)
meno di 5	22,75	39,31	12,72	18,95	40	32,84
	43,11	47,62	32,27	38,83	64,61	60,33
tra 5 e 9	24,17	40,91	12,84	19,75	41,47	32,84
	45,79	49,57	32,59	40,45	66,99	60,34
tra 10 e 14	22,37	39,21	11,65	18,04	39,48	29,26
	42,38	47,5	29,56	29,75	63,77	53,75
tra 15 e 19	17,94	32,49	7,21	14,52	34,55	26,48
	33,98	39,36	18,29	28,47	55,8	48,66
tra 20 e 24	17,4	30,53	7,52	13,9	32,62	25,04
	32,96	36,99	19,09	23,49	52,7	46,01
25 e più	14,38	26,59	6,06	11,47	26,58	21,17
	27,25	32,21	15,39	23,49	42,93	38,89
Totale	19,24	33,95	9,18	15,67	34,93	27,14
	36,45	41,13	23,31	32,11	56,42	49,87

Tabella 25

Valore medio assoluto (grassetto) e valore medio relativo (corsivo)
degli indici per gruppi di docenti aggregati rispetto alla frequenza di utilizzo del PC.

Utilizzo del PC	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Media Globale)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)
No	2,59	3,5	0,98	2,0	17,18	12,35
	4,91	4,25	2,48	4,1	27,76	22,69
Poco	12,54	21,05	2,96	8,6	32,06	23,14
	23,76	25,51	7,51	17,6	51,79	42,51
Qualche volta	21,76	41,78	6,61	15,6	38,62	29,44
	41,22	50,61	16,76	32,7	62,38	54,09
Spesso	34,51	66,38	16,33	28,8	51,28	40,36
	65,38	80,42	41,45	59,1	82,84	74,15
Abitualmente	52,78	82,54	39,41	48,8	61,91	54,43
	100	100	100	100	100	100
Media Generale	19,24	33,95	9,18	15,7	34,93	27,14

In questo paragrafo sono stati illustrati gli indici utilizzati per misurare l' utilizzo, la conoscenza e la importanza attribuita agli strumenti informatici da parte degli insegnanti di Modena e Provincia. Sono stati analizzati sia i valori medi dell' intero campione sia i valori medi disaggregati per gruppi

omogenei rispetto a Tipo di Scuola, Area Disciplinare, Localizzazione Geografica, Anzianità di Servizio e Frequenza di Utilizzo di un PC.

4. ANALISI DI RAGGRUPPAMENTO

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di far emergere alcuni atteggiamenti omogenei rispetto alle nuove tecnologie. Come indici per effettuare l'analisi di raggruppamento (*cluster analysis*) sono stati utilizzati un indice medio di competenza (ICM) e un indice medio di attribuzione di rilevanza (IRS). Utilizzando una tecnica di raggruppamento basata sulla *Fuzzy Logic* sono stati individuati 5 gruppi di insegnanti. I gruppi sono mostrati in Figura 3, mentre le loro caratteristiche sono descritte in Tabella 26. In Figura 6 sono evidenti i gruppi (colorati in maniera differente) su una scala in cui sull'asse X sono rappresentati i valori individuali dell'indice IRS e sull'asse Y sono rappresentati i valori individuali dell'indice ICM. Le due linee orizzontale e verticale rappresentano rispettivamente il valore medio dell'indice ICM e dell'indice IRS. I punti al centro di ogni gruppo rappresentano le coordinate del centro di ogni singolo gruppo.

La lettura della figura 3 non è agevole; tuttavia, si possono mettere facilmente in evidenza alcuni aspetti. I gruppi 1 e 2 (indicati con i colori rosso e giallo rispettivamente) si riferiscono a insegnanti che presentano dei valori inferiori alla media per entrambi gli indici. Il gruppo 5 (rappresentato in colore turchese) raccoglie insegnanti con valori nettamente superiori alla media sia per l'indice di competenza che per l'indice di rilevanza. Interessante è il confronto tra i gruppi 3 (in colore blu) e 4 (in colore verde). Il primo contiene insegnanti con un indice di competenza superiore alla media ma che sono indotti mediamente ad attribuire un valore di importanza inferiore alle proprie competenze specifiche. Il secondo contiene invece insegnanti con un atteggiamento molto più aperto rispetto all'innovazione nonostante il livello di competenza sia inferiore o mediamente superiore alla media provinciale. Non traggano in inganno le aree occupate dai diversi gruppi. L'area rossa è quella più numerosa (vedi tabella 2) con circa il 37% di insegnanti; mentre l'area turchese ne contiene solo poco più dell'otto per cento.

Da questa semplice analisi emerge con chiarezza qual'è l'atteggiamento medio degli insegnanti della provincia di Modena rispetto alle nuove tecnologie. Più del 63% si trova in un'area di quasi disinteresse o incapacità di utilizzo degli strumenti informatici. Circa il 15% pur essendo alfabetizzato sembra avere idee contraddittorie rispetto all'effettiva utilità didattica, mentre un incoraggiante 13% pur evidenziando capacità di interazione inferiore alla media dimostra di valutare favorevolmente l'impiego didattico delle nuove tecnologie.

Figura 3

Rappresentazione degli insegnanti divisi in gruppi rispetto all' indice medio di competenza (ICM) e all' indice medio di attribuzione di rilevanza (IRS).

La diversa colorazione definisce l' assegnazione a gruppi diversi.

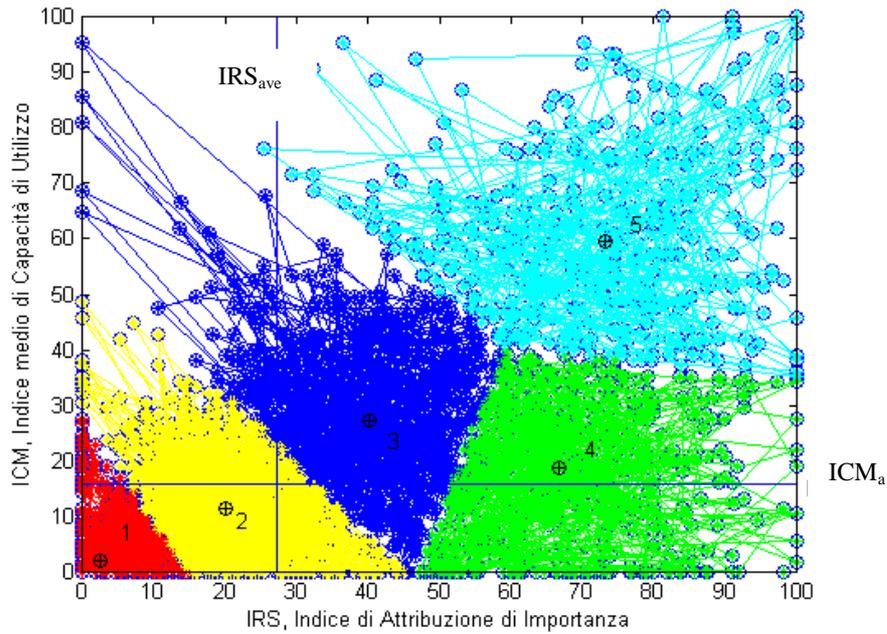


Tabella 26

Numero di insegnanti e percentuale riferita all' intero campione appartenenti ai gruppi di comportamento omogeneo identificati in Figura 3.

Gruppo	Numero Insegnanti	Percentuale	Colore	Descrizione
1	1604	36,74	rosso	Scarsamente Alfabetizzati e Conservatori
2	1187	27,19	giallo	Interessati ma Timidamente Conservatori
3	647	14,82	blu	Alfabetizzati e Mediamente Esperti ma Dubbiosi
4	554	12,69	verde	Ottimisti e Innovatori nonostante siano mediamente poco Alfabetizzati
5	374	8,57	turchese	Esperti e Innovatori

Un' analisi disaggregata della differenza della composizione dei singoli gruppi rispetto alla composizione dell' intero campione è riportata nelle tabelle 27-31³.

Tabella 27³

Variatione, rispetto alla media dell' intero campione, della composizione dei gruppi per tipo di scuola di appartenenza.

Gruppo	Materne	Elementari	Medie	Professionali	Tecnici	Licei/ Magistrali	Altro	Media Campione
1	11,12	1,71	1,46	-6,06	-8,79	1,14	2,48	36,74
2	6,28	-1,51	1,37	-1,05	-1,67	-0,61	15,95	27,19
3	-5,48	-3,68	0,81	3,59	7,06	3,79	-8,94	14,82
4	-4,52	5,56	-2,88	-2,46	-2,45	-4,72	-8,77	12,69
5	-7,40	-2,08	-0,75	5,98	5,84	0,40	-0,72	8,57

In tabella 27 è riportato il quadro della differenza di composizione dei gruppi rispetto alla media dell' intero campione per tipo di scuola in cui si presta il servizio. Tra gli aspetti da sottolineare vi è la maggior concentrazione (rispetto alla media) di insegnanti degli istituti superiori all' interno del gruppo più evoluto (molto evidente per istituti tecnici e professionali con un +6% circa) e, sorprendentemente, all' interno del gruppo 3 a cui fa da contrappeso una sottorappresentazione all' interno del gruppo 4. Questo risultato sembra indicare che in tali ordini di scuola vi sia una maggior concentrazione di docenti con competenze informatiche rispetto ad altri ordini ma che la loro valutazione sulla utilizzabilità didattica delle nuove tecnologie non è univoca. E' manifestamente presente una forte componente 'pessimista'. Lo stato 'pessimista' sembra però essere legato a una conoscenza degli strumenti informatici solo superficiale. Infatti non appena l' indice di competenza si assesta su valori decisamente elevati il giudizio sembra uniformarsi su valutazioni positive. Esattamente il contrario di ciò che succede nelle scuole elementari. La forte presenza di insegnanti non ancora alfabetizzati non sembra inibire in maniera eccessiva la voglia di scoprire altre frontiere della didattica come si nota dal fatto che l' appartenenza al gruppo 4 è fortemente sovrarappresentata.

³ Le tabelle vanno lette nel seguente modo. La colonna più a destra (Media Campione) riporta la composizione media dell' intero campione rispetto ai gruppi individuati. Ogni riga si riferisce a un gruppo e per ogni carattere tipologico è riportata la variazione nella composizione percentuale rispetto alla media. Per esempio in Tabella 27 il valore della Media del Campione è di 36.74 indicando che la percentuale di insegnanti che appartengono al gruppo 1 sono il 36.7 del campione. Il valore riportato sotto Istituti Professionali (-6.06) indica che la distribuzione degli insegnanti appartenenti ad Istituti Professionali presenta una variazione del 6% circa in meno nel primo gruppo rispetto alla media dell' intera provincia. Ossia la concentrazione nel primo gruppo di insegnanti in servizio presso istituti professionali si attesta attorno al 30%. Il significato di tale dato è che gli insegnanti in servizio presso istituti professionali partecipano meno della media alla composizione del gruppo. In questo senso ogni segno negativo indica una sottorappresentazione all' interno del gruppo e ogni segno positivo una sovrarappresentazione. Con tali indicazioni in mente si può cercare di tracciare un profilo delle composizioni di ogni gruppo.

Tabella 28³

Variazione, rispetto alla media dell' intero campione, della composizione dei gruppi per sede scolastica.

Gruppo	Modena	Centri Urbani	Provincia	Media Campione
1	2,76	-3,61	-0,34	36,74
2	-0,74	-0,86	1,00	27,19
3	-1,02	0,96	0,31	14,82
4	0,03	1,21	-0,62	12,69
5	-1,03	2,30	-0,35	8,57

In Tabella 28 e' riportata la situazione delle variazioni di composizione dei gruppi rispetto alla localizzazione geografica. Non si notano delle grosse variazioni se non delle piccole modifiche a favore della maggior concentrazione degli insegnanti dei centri urbani nei gruppi piu' avanzati. Le differenze sono tuttavia modeste.

Tabella 29³

Variazione, rispetto alla media dell' intero campione, della composizione dei gruppi per area disciplinare.

Gruppo	Umanistiche	Scientifiche	Tecniche	Altro	Media Campione
1	2,78	-6,54	-12,06	8,20	36,74
2	1,19	0,09	-4,23	-0,42	27,19
3	-2,83	3,43	8,57	-2,63	14,82
4	1,58	1,73	-4,75	-2,90	12,69
5	-2,73	1,29	12,46	-2,25	8,57

I risultati riportati in tabella 29 confermano quanto detto a commento della tabella 27. Gli insegnanti di discipline tecniche (e scientifiche) tendono a inserirsi nel gruppo 3 o nel gruppo 5 a seconda del grado di capacita' di utilizzo dello strumento. Competenze di poco superiori alla media sembrano associate a un atteggiamento pessimistico mentre competenze di molto superiore alla media sembrano associate a un atteggiamento più aperto e innovatore.

Tabella 30³

Variazione, rispetto alla media dell' intero campione, della composizione dei gruppi per anzianità di servizio.

Gruppo	meno di 5	Tra 5 e 9	tra 10 e 14	tra 15 e 19	tra 20 e 24	piu' di 24	Media Campione
1	-7,34	-9,10	-4,64	-2,35	3,87	12,07	36,74
2	-1,91	-0,15	-0,05	4,70	1,09	-3,87	27,19
3	1,29	3,27	2,28	-1,25	-1,36	-2,30	14,82
4	2,85	0,83	-0,67	1,41	-1,04	-1,77	12,69
5	5,10	5,15	3,08	-2,51	-2,57	-4,13	8,57

L'analisi dei gruppi rispetto alla anzianità di servizio non mette in evidenza alcun elemento di novità rispetto a quanto già emerso da altri indicatori. Si conferma la forte concentrazione degli insegnanti con più anni di servizio sul gruppo meno alfabetizzato e viceversa la polarizzazione di quelli più giovani sul quinto gruppo. I risultati riportati in tabella 31 forniscono una conferma parziale di quanto riportato precedentemente. Gli utilizzatori abituali tendono a manifestare un atteggiamento più aperto rispetto a chi ha dichiarato di utilizzare spesso il PC in linea con l'interpretazione che per apprezzare l'utilità anche (e forse soprattutto) in ambiente didattico è necessario diventare degli utilizzatori evoluti.

Tabella 31³

Variatione, rispetto alla media dell'intero campione, della composizione dei gruppi per frequenza di utilizzo del PC.

Gruppo	No	Poco	A Volte	Spesso	Abituale	Media Campione
1	34,46	3,38	-15,12	-29,35	-34,20	36,74
2	-9,49	9,94	13,29	0,57	-17,23	27,19
3	-12,18	-5,72	3,95	17,31	12,30	14,82
4	-4,22	0,68	3,87	4,20	-2,94	12,69
5	-8,57	-8,28	-5,99	7,27	42,07	8,57

In definitiva l'analisi della composizione relativa dei gruppi mette in evidenza, tra l'altro, che più elevata è l'anzianità di servizio e più probabile è la presenza nei gruppi 1 e 2. D'altro canto la caratterizzazione del gruppo 4 mette in evidenza una forte sovrarappresentazione degli insegnanti elementari. In questo caso la scarsa competenza non sembra inibire un atteggiamento positivo verso l'innovazione. Al contrario per i docenti di area tecnica o scientifica e appartenenti a istituti superiori si nota un atteggiamento bivalente. A un livello di competenza poco superiore alla media (corrispondente ad un utilizzo di Windows 95/86 e Word) corrisponde un atteggiamento prevalentemente prudente rispetto alla utilizzazione didattica degli strumenti informatici. Mentre un atteggiamento aperto e fortemente innovatore viene evidenziato da coloro che dello strumento ne possiedono una capacità di utilizzo notevolmente superiore alla media.

CONCLUSIONI

La presente ricerca presenta una parte significativa dei risultati ottenuti da una indagine statistica che ha coinvolto più di 4000 insegnanti (circa il 60%) di tutti gli ordini di scuola dell'intera provincia. L'obiettivo dell'indagine è quello di tracciare le linee del rapporto tra la scuola e le nuove tecnologie. In questa prima fase ci si è soffermati su uno dei soggetti principali della scuola, quello incaricato della trasmissione della formazione/informazione: gli insegnanti. L'indagine è condotta essenzialmente su due direttrici. La prima evidenzia il grado di familiarizzazione con gli strumenti informatici cercando di fornire delle misure 'quantitative' del grado di capacità di utilizzo. La seconda mira a scoprire il giudizio degli insegnanti rispetto alle nuove tecnologie soprattutto in relazione alla loro utilizzabilità didattica.

I risultati sembrano indicare un grado di capacità di utilizzo mediamente molto basso (un indicatore medio vale circa 16 su una scala 0-100). Valori superiori sono raggiunti rispetto conoscenza di strumenti di base (l'indicatore in questo caso assume valore 34 su 100) ma si ottengono indici significativamente bassi (circa 9 su 100) per quanto riguarda l'utilizzo di strumenti avanzati e innovativi. L'analisi comparata ha permesso di evidenziare alcuni fattori inibenti: l'età di servizio, insegnare in una scuola di grado inferiore, insegnare materie umanistiche e anche l'insegnare in città piuttosto che in provincia. Fattori stimolanti sembrano essere invece la giovane età (con qualche ambiguità), l'appartenere ad un'area tecnica o insegnare in una scuola a indirizzo tecnico/professionale. Tuttavia nel migliore dei casi l'indicatore della capacità di utilizzo di software di base non supera quota 50 e si attesta su quota 35.

Per quanto riguarda il giudizio attribuito dagli insegnanti agli strumenti informatici esso si attesta su valori decisamente superiori rispetto a quelli associati alla capacità di utilizzo. Ciò sembra indicare un vuoto formativo che non riesce a essere colmato e che, invece, varrebbe la pena prendere in considerazione. Del resto i valori assoluti, attestati attorno a quota 50, non permettono di affermare che gli insegnanti assumono un atteggiamento positivo rispetto alle nuove tecnologie, tutt'altro. In molti casi un giudizio negativo si basa (desunto dalle risposte qualitative contenute nel questionario) su precisi, e spesso condivisibili, argomenti di natura pedagogica avanzati anche da insegnanti esperti utilizzatori del PC. In altri casi sembra presente una avversione aprioristica verso lo strumento. Il parere di chi scrive è che spesso si associa all'utilizzo degli strumenti informatici un deficit creativo a favore di una applicazione meccanica. Ciò è in pieno contrasto con gli sviluppi attuali delle tecnologie avanzate in cui la fase creativa spesso diventa predominante rispetto a quella meccanica. Questa opinione è condivisa anche da una parte, minoritaria ma significativa, degli insegnanti che nonostante il grado di conoscenza inferiore alla media attribuiscono un valore didattico notevole all'utilizzo di strumenti multimediali, telematici e informatici.

Se si considera Modena come una realtà che ampiamente sovrastima la media nazionale si possono trarre alcune considerazioni di carattere generale. Il mondo sta velocemente viaggiando verso una rivoluzione dei sistemi info-comunicativi integrando l'informatica, la multimedialità la comunicazione in un unico strumento. La diffusione di tali strumenti assume velocità esasperate nel mondo anglosassone e nel nord Europa. L'Italia, per carenze strutturali e culturali, si trova a dover colmare un ritardo già considerevole ma, tuttavia, si notano segni di un avvio del processo. La scuola italiana sembra confusa rispetto all'atteggiamento da assumere riguardo a questi processi nonostante gli sforzi economici profusi dal ministero. I motivi sembrano legati a oggettive difficoltà (o addirittura inadeguatezze) pedagogiche per l'utilizzo degli strumenti informatici ma anche a una impermeabilità

della scuola rispetto all' introduzione di sistemi innovativi. I motivi possono essere molteplici e forse anche molto validi. Non spetta a questa ricerca fornire risposte o indicazioni di merito, ma solo segnalare la situazione in cui la scuola potrebbe trovarsi e porre un qualche interrogativo. Del resto tale atteggiamento di confusione sembra alimentato anche dal grado di abbandono in cui è stata lasciata la scuola negli ultimi anni in merito alla capacità di investire e gestire le trasformazioni legate all' avvento delle nuove tecnologie (l' analisi degli investimenti e del personale tecnico disponibile, riportata in Appendice A, fornisce una chiarissima indicazione a tal proposito). L' istituzione e l' avvio del Piano Quadriennale per le Nuove Tecnologie sembra abbia stimolato l' attivazione di nuovi investimenti. Tuttavia, tale stimolo non sembra abbia ancora attivato dei processi di acquisizione di competenze e di capacità di tradurre tali competenze in attività didattiche (o semplicemente a supporto della didattica) sufficienti a mantenere il passo con lo sviluppo delle nuove tecnologie e l' introduzione di queste all' interno di altri settori della vita sociale ed economica del paese e, forse, nemmeno sufficienti a fare in modo che dall' interno del mondo dell' istruzione e della formazione venga proposto un modello di fruizione e consumo delle tecnologie info-multimediali. Dall' analisi dei dati sembra emergere sia una carenza di offerta di aggiornamento degli insegnanti che anche un atteggiamento ideologicamente resistente verso l' introduzione delle nuove tecnologie che inibisce sul nascere qualunque attività di aggiornamento. Questo sembra il punto debole della catena. Il punto su cui ogni piano di sviluppo dell' utilizzo delle nuove tecnologie dovrebbe incidere e investire maggiormente, ossia l' offerta di qualificate e diffuse attività di aggiornamento per il personale e, parallelamente, l' incentivazione a frequentare attivamente tali attività.

RINGRAZIAMENTI

Sono molte le persone che mi sento in dovere di ringraziare. Anzitutto i 4365 insegnanti che con la loro disponibilità hanno reso possibile il compimento della ricerca. Poi desidero ringraziare il Prof. Giuliano Muzzioli, della facoltà di Economia dell' Università di Modena e Reggio Emilia, che ha sempre incoraggiato il lavoro di ricerca offrendo spunti di riflessione e di analisi, e il Polo Informatico della suddetta Facoltà che ha messo a disposizione le strutture tecniche e computazionali per condurre l' indagine. Un particolare ringraziamento va al Prof. Claudio Ingrami e alla Preside Clara Ovi del Provveditorato agli Studi di Modena che hanno permesso il nascere del presente progetto e lo hanno seguito in tutte le sue fasi attuative.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Calvani, A., Dal libro stampato al libro multimediale, La Nuova Italia, Firenze, 1990.
2. Calvani, A. (a cura di), Multimedialità nella scuola, Garamond, Roma, 1996.
3. Calvani, A., L'avvento della multimedialità nella scuola: competenze, ruoli ed infrastrutture necessarie per avvalersi veramente delle nuove tecnologie, Seminario "Nuove Tecnologie", Venezia, 1997.
4. Calvani, A., "Nell'illusione tecnologica c'è un pericolo per chi insegna", in *Telèma*, n. 12, 1998.
5. Caputo, A. M. e Fierli, M., "La ricerca IRIS: iniziative per l'introduzione dell'informatica nella scuola", in *Ricerca educativa*, n. 3-4, 1990.
6. Commissione Europea -Libro bianco della Commissione Europea, Insegnare e apprendere – Verso la società conoscitiva, 1996.
7. Fierli, M., "L'informatica nella scuola italiana", in *Ricerca Educativa*, n. 3-4, 1990.
8. Gatti, R., "La formazione in servizio: partecipazione e opinioni degli insegnanti", in *Scuola e Città*, n. 4, 1990.
9. Giovannini, M. L. (a cura di), La valutazione delle innovazioni nella scuola, IRRSAE/Emilia Romagna, Cappelli Editore, 1988.
10. Kaye, A., "Apprendimento collaborativo basato sul computer", in *TD Tecnologie didattiche*, n. 4, 1994.
11. Maragliano, R., "Se in aula l'elettronica fa paura è meglio addomesticarla a casa", in *Telèma*, n. 14, 1998.
12. Maragliano, R., "Ripensare la formazione dentro la multimedialità", in *TD Tecnologie didattiche*, n. 13, 1998.
13. Midoro, V., "La priorità numero uno", in *TD Tecnologie didattiche*, n. 13, 1998.
14. Bigi, S., "Un'indagine statistica sul rapporto tra insegnanti della Provincia di Modena e Nuove Tecnologie" Tesi di Laurea, Facoltà di Economia, Università di Modena e Reggio Emilia, 2000.
15. Ministero della Pubblica Istruzione, Circolare Ministeriale 282 del 24Aprile 1997 – Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche 1997-2000.
16. Morgan, J., "L'esperienza in Gran Bretagna sta dando risultati, eccellenti", in *Telema*, n. 12, 1998.
17. Raichi, I., "L'informatica a scuola", in *Bambini*, n. 3, 1997.
18. Rowntree, D., "Insegnamento e apprendimento in rete: la didattica per corrispondenza del XXI secolo?", in *TD Tecnologie didattiche*, n. 10, 1996.
19. Tassinari, G. e Calvani, A. (a cura di), Esigenze formative e atteggiamenti verso la professione. Indagine sugli insegnanti del Distretto scolastico n° 15 della Regione Toscana (Chianti Fiorentino), 1988.
20. Varisco, B. M. e Mason, L., *Media, computer, società e scuola*, SEI, Torino, 1989.
21. U. S. Department of Education, *Mentoring: an approach to Technology Education for teachers executive overview*, Educational Resourcer Information Center (ERIC), 1993, ED 364 187.
22. Zadeh, L.A., *Knowledge representation in Fuzzy Logic*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 1, pp. 89-100, 1989.

APPENDICE A

Analisi degli stanziamenti, degli investimenti e della situazione per le singole scuole della Provincia di Modena.

(Vengono considerati gli investimenti dichiarati dalle singole scuole. I finanziamenti ottenuti entro il Programma di Sviluppo triennale sono stati inclusi in fondo a questa appendice)

In questa appendice si vuole offrire un primo spunto per definire un indice associato alle singole scuole. Nelle Tabelle successive viene mostrato un tentativo di associare valori medi dei diversi indici alle singole scuole della Provincia di Modena distinte per ordine. E' stata aggiunta una colonna (**CR=Competenza Relativa**) in cui a ogni scuola viene associata la differenza, riferita all' indice di competenza media ICM, rispetto alla media delle scuole dello stesso ordine⁴. Questi valori devono essere letti con estrema cautela perché la rappresentatività associata a ogni singola scuola non è assicurata (alcune piccole scuole hanno presentato anche meno di 10 questionari) e soprattutto perché tale indice deve essere messo in relazione alla struttura del corpo docente, alla presenza o meno di attrezzature e laboratori all' interno della scuola, alla presenza o meno di progetti di aggiornamento, etc.. Si prendano come valori puramente indicativi di una tendenza senza attribuire loro alcun significato specifico. La lettura è inoltre complicata, per le scuole materne ed elementari, dalla presenza di istituti multicomprendivi per cui non sempre è stato possibile indicare l' associazione corretta. Si è quasi sempre proceduto ad associare un istituto multicomprendivo alla scuola elementare.

Nella seconda parte dell' Appendice e' riportata l' analisi degli investimenti e delle risorse disponibili (sia tecniche che umane) per ogni singola scuola in relazione agli indici di competenza.

Il dettaglio dei finanziamenti stanziati dal Provveditorato di Modena entro il Piano Triennale sulle Nuove Tecnologie (Progetti 1A e 1B) e' stato inserito nell' ultima parte dell' appendice.

⁴ La lettura dell' indice CR (Competenza Relativa) puo' essere complicata. La illustriamo con alcuni esempi. Gli insegnanti appartenenti alla Scuola Elementare "Pascoli" di Modena mediamente assumono un valore dell' Indice di Competenza Media pari a 2,12/100 mentre la media relativa a tutti gli insegnanti di scuola elementare assume un valore di 12,79/100. Il valore dell' indice CR riferito alla Scuola Elementare "Pascoli" e' quindi $2,12 - 12,79 = -10,67$. In questo caso un valore negativo di $-10,67$ indica che la scuola elementare "Pascoli" assume un livello medio di competenza nel settore delle nuove tecnologie che e' di 10,67 punti inferiore alla media di tutte le scuole elementari della provincia. Analogamente, gli insegnanti in servizio presso la scuola media "Cavour" di Modena assumono mediamente un valore dell' Indice di Competenza Medio (ICM) pari a 26,19/100 mentre la media di tutti gli insegnanti di scuola media e' di 15,68/100. Pertanto il valore dell' indice CR per la scuola media "Cavour" di Modena e' $26,19 - 15,68 = 10,51$. In questo caso un valore positivo indica che la capacita' media di utilizzo delle nuove tecnologie all' interno della scuola media "Cavour" e' di oltre 10 punti superiore rispetto alla media delle scuole dello stesso ordine e grado. Analogamente per tutte le altre scuole.

Tabella A1*Valori medi degli indici assoluti (in centesimi) aggregati per singole scuole. Scuole Elementari-Materne*

Scuole elementari e materne (valore degli indici assoluti in centesimi)	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Competenza Media)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)	CR⁴ (Competenza Relativa)
Scuola Materna - Concordia	2,86	17,14	0	4,9	100	91,35	-1,31
Scuola Materna II Circolo - Carpi	7,56	26	3,33	6,6	25,33	15,58	0,39
Scuola Materna "Lippi" – Modena	13,33	43,33	3,33	11,59	63,33	38,98	5,38
Scuola Elementare "Pascoli" – Modena	5,38	2,31	0,77	2,12	18,46	6,39	-10,67
Scuola Elementare "De Amicis" – Modena	3,89	11,11	3,33	3,39	20	11,06	-9,40
Direzione Didattica Savignano s/p	5,16	10,63	3,59	3,71	19,06	12,44	-9,08
Scuola Elementare "Cittadella" – Modena	7,62	15,71	4,29	5,51	45,71	26,27	-7,28
Direzione Didattica - Mirandola	8,01	14,42	1,43	5,75	22,08	16,68	-7,04
Scuola Elementare "Capuana" – Modena	10,63	13,13	1,25	7,14	25	17,31	-5,65
Direzione Didattica San Felice s/p	10,49	19,12	2,35	7,56	22,35	18,69	-5,23
Direzione Didattica - Zocca	9,8	11,4	3,6	7,9	11,6	10,00	-4,89
Direzione Didattica XI Circolo MO	12,01	21,57	1,33	8,25	14,22	10,44	-4,54
Direzione Didattica II Circolo - Sassuolo	11,35	22,81	1,25	8,66	26,88	17,71	-4,13
Scuola Elementare Leopardi	10,74	19,44	3,61	8,81	36,11	29,4	-3,98
Scuola Elementare Verdi S. Cesario s/p	11,79	30	3,08	9,38	16,92	9,97	-3,41
Scuola Elementare Seccherelli – MO	12,75	16,96	6,09	9,52	37,39	27,36	-3,27
Direzione Didattica di Montefiorino	14,57	23,33	0	9,56	25,93	21,35	-3,23
Direzione Didattica di Pavullo	12	20,22	4,89	9,67	32	22,96	-3,12
Scuola Elementare PO – Modena	11,67	16,67	2,5	10,48	53,33	37,03	-2,31
Direzione Didattica VII Circolo Modena	12,67	26,15	4,38	10,6	26,46	23,66	-2,19
Direzione Didattica di Cavezzo	12,25	23,04	2,17	10,87	28,7	23,29	-1,92
Direzione Didattica II Circolo Formigine	13,33	28,65	5,95	10,99	13,51	10,65	-1,80
Direzione Didattica di Castelfranco E.	16,35	27,14	3,02	12,14	40	33,59	-0,65
Direzione Didattica IV Circolo di Carpi	16,16	27,17	7,74	12,42	28,68	24,27	-0,37
Direzione Didattica IX Circolo di Modena	16,4	29,6	5,6	12,46	48,4	40,32	-0,33
Direzione Didattica I Circolo Formigine	14,39	27,89	3,16	12,82	26,67	25,53	0,03
Direzione Didattica di Fiorano	18,12	27,61	3,15	12,88	45	35,01	0,09
Istituto Comprensivo di Novi di Modena	15,32	31,15	6,15	13	35	24,59	0,21
Direzione Didattica X Circolo di Modena	16,49	30,86	4,31	13,37	42,76	37,37	0,58
Istituto Comprensivo di Sestola	16,91	34,81	2,96	13,79	22,22	18,7	1,00
Scuola Elementare S. Geminiano	16,39	30,83	10,83	14,05	28,33	47,86	1,26
Scuola Elementare Galilei	17,87	27,6	6,8	14,06	36	52,89	1,27
Direzione Didattica di Serramazzone	20,24	34,29	1,43	14,29	39,29	30,61	1,50
Scuola Elementare Dir. Did.di Concordia	17,38	27,86	8,1	14,31	35,71	34,02	1,52
Dir. Did. III Circolo di Modena	19,16	34,53	7,33	14,62	46,13	42,46	1,83
Scuola Elementare II Circolo di Carpi	17,22	26,06	8,94	14,88	20	28,48	2,09
Direzione Didattica Finale Emilia	18,89	38,1	2,38	14,97	28,57	30,92	2,18
Direzione Didattica III Circolo Sassuolo	20,28	30,42	2,92	15,06	47,08	38,42	2,27
Direzione Didattica Vignola	19,39	30	11,97	15,48	22,73	27,31	2,69
Scuola Elementare Pascoli	20,42	37,5	7,5	16,96	45	30,76	4,17
Istituto Comprensivo di Soliera	20,99	40	5,49	17,08	53,24	36,16	4,29
Direzione Didattica III Circolo Carpi	24,09	33,73	7,6	17,5	31,2	43,3	4,71
Direzione Didattica - Nonantola	22	36,33	8,67	17,62	30,67	26,47	4,83

Scuole elementari e materne (segue) (valore degli indici assoluti in centesimi)	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Competenza Media)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)	CR⁴ (Competenza Relativa)
Scuola Elementare "S. Agostino" – Modena	23,96	51,25	3,75	19,64	57,5	34,06	6,85
Scuola Elementare "Caduti in Guerra"- Modena	23,94	45,45	10,91	19,65	29,09	31,51	6,86
Direzione Didattica di Maranello	23,97	42,38	10,95	20,59	19,05	22,17	7,80
Istituto Comprensivo di Pievepelago	33,56	59,33	1,33	21,71	5,33	56,69	8,92
Istituto Comprensivo - Lama Mocogno	28,89	53,33	10	23,97	33,33	24,17	11,18
Direzione Didattica - Castelvetro	36,67	45	16,67	33,33	66,67	50,15	20,54

Tabella A2

Valori medi degli indici assoluti (in centesimi) aggregati per singole scuole. Scuole Medie di I grado.

Scuole Medie I grado (segue) (valore degli indici assoluti in centesimi)	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Competenza Media)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)	CR ⁴ (Competenza Relativa)
Scuola media "Alighieri" - Cavezzo	6,67	15,56	1,11	6,3	26,67	8,7	-9,38
Scuola media "Paoli" - Modena	9,35	16,59	1,46	6,46	11,22	7,04	-9,22
Scuola media "Cavani" - Serramazzoni	14,58	32,92	2,92	9,48	20	15,91	-6,20
Scuola media "Graziosi" - Savignano	14	26,29	2	9,99	17,14	15,53	-5,69
Scuola media "Ruiini" - Sassuolo	13,93	20	6,43	10,03	33,57	22,09	-5,65
Scuola media "S. Carlo" - Modena	11,95	23,45	10	10,18	35,17	18,77	-5,50
Scuola media "J.F.K." - Montefiorino	11,37	28,24	1,18	10,92	23,53	14,61	-4,76
Scuola media "Fiori" - Formigine	15,16	22,94	12,16	11,28	19,22	25,88	-4,40
Scuola media "Montanari" - Mirandola	11,57	30,88	5,88	11,62	19,41	18,9	-4,06
Scuola media "Calvino" - Modena	12,88	21,62	10	11,66	9,73	9,08	-4,02
Istituto medie-elementari di Campogalliano	15,91	19,03	8,06	12,5	24,52	20,96	-3,18
Scuola media "Carducci" - Modena	16,67	28,8	6,4	12,99	37,6	24,04	-2,69
Scuola media "Fassi" - Carpi	16,32	28,62	5,86	13,27	42,07	28,43	-2,41
Scuola media "Muratori" - Vignola	17,48	32,93	6,83	13,5	31,71	20,37	-2,18
Scuola media "Bianchi" - Casinalbo	18,21	27,8	6,1	13,66	28,78	24,89	-2,02
Scuola media "Marconi" – Modena	16,57	35,29	8,53	14,82	45,29	25,53	-0,86
Scuola media "Guinizelli" - Castelfranco	19,68	35,24	4,29	15,1	40	30,39	-0,58
Scuola media "Alighieri" - Nonantola	21,53	35,42	1,67	15,16	35,83	23,22	-0,52
Scuola media Luisa Guidotti-Mistrali di Modena	19,61	31,18	9,41	15,57	42,35	25,41	-0,11
Scuola media Montecuccoli di Pavullo	20,16	38,05	5,85	16	26,83	29,02	0,32
Scuola media Pacinotti di S. Cesario	19,17	40	12,14	16,67	35	22,54	0,99
Scuola media Francesco Bursi di Spezzano	20,27	34,2	10,6	17,28	29,2	21,88	1,60
Scuola media Volta di Bomporto	22,25	43,24	12,43	17,76	45,41	32,95	2,08
Scuola media Cavedoni di Sassuolo	20,69	38,97	10	17,87	33,1	25,46	2,19
Scuola media Galileo Ferraris di Modena	23,33	45,71	5,14	17,9	53,71	32,46	2,22
Scuola media Severino Fabriani	22,82	35	14,23	18,02	35,38	24,9	2,34
Scuola media Barbato Zanoni di Concordia	21,49	42,07	11,03	18,23	42,07	31,96	2,55
Scuola media Ferrari di Maranello	22,17	38,7	9,13	18,26	34,78	28,64	2,58
Scuola media Primo Levi di Sassuolo	22,31	32,82	10,77	18,46	44,1	36,04	2,78
Scuola media G. Leopardi di Castelnuovo Rangone	20,16	38,78	10,24	18,61	32,2	23,5	2,93
Scuola media Focherini di Carpi	20,57	41,03	13,45	19,77	28,97	23,04	4,09
Scuola media Lanfranco di Modena	26,1	46,29	14,86	20,24	41,14	29,62	4,56
Scuola media Frassoni di Finale Emilia	26,26	59,27	13,9	25,53	38,05	45,3	9,85
Scuola media Cavour di Modena	26,67	47,78	21,67	26,19	38,89	39,4	10,51
Scuola media Pascoli di S. Felice	31,67	47,35	18,82	26,58	41,76	29,3	10,90

Tabella A3

Valori medi degli indici assoluti (in centesimi) aggregati per singole scuole. Istituti Professionali.

Istituti Professionali Statali (valore degli indici assoluti in centesimi)	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Competenza Media)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)	CR⁴ (Competenza Relativa)
Istituto Professionale per il Commercio "Cattaneo"- Modena	16,14	30,45	10,91	14,55	31,82	22,28	-6,93
Istituto Professionale per l' Industria e l' Artigianato "Morante" – Sassuolo	16,47	35,38	10	14,98	37,69	15,01	-6,50
Meucci – Carpi	25,2	40,73	15,85	20,12	52,68	24,66	-1,36
Istituto professionale Alfredo Ferrari di Maranello	24,94	43,5	15,67	20,14	29	25,51	-1,34
Istituto IPSAA di Castelfranco E.	27,5	44,17	9,17	22,38	21,67	31,25	0,90
Istituto IPSAA di Montombraro	26,36	59,09	17,27	23,81	52,73	37,6	2,33
Istituto professionale Vallari di Carpi	27,41	50,86	22,41	25,57	59,31	35,65	4,09
Ip. Corni – Modena	29,72	46,34	23,24	25,84	64,51	38,52	4,36
Polo scolastico professionale di Vignola	26,99	51,94	20,97	26,02	49,68	34,42	4,54
IPSIA Done E. Magnani di Sassuolo	33,1	45,71	29,29	30,61	42,86	26,65	9,13
Istituto IPSAA di Vignola	34,44	74,67	30,67	33,71	20	35,96	12,23

Tabella A4

Valori medi degli indici assoluti (in centesimi) aggregati per singole scuole. Istituti Tecnici.

Istituti Tecnici (valore degli indici assoluti in centesimi)	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Competenza Media)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)	CR⁴ (Competenza Relativa)
Istituto Tecnico per l' Industria "Corni" – Modena*	---	---	---	---	---	---	---
Istituto Giuseppe Luosi di Mirandola	22,18	40,96	8,46	16,92	33,85	24,92	-6,33
Istituto Tecnico per i Servizi Selmi – Modena	21,82	39,43	14,34	17,34	62,26	29,01	-5,91
Istituto tecnico agrario di Finale Emilia	22,15	45,33	10,44	18,92	32	26,86	-4,33
Istituto tecnico per geometri Guarino Guarini di Modena	26,26	47,54	12,81	19,23	37,89	22,89	-4,02
I.T.I. Volta di Sassuolo	26,07	45,36	15,71	23,06	37,86	25,4	-0,19
Istituto tecnico Jacopo Barozzi di Modena	29,41	45,06	15,57	23,5	41,52	30,07	0,25
I.T.C.G. Baggi di Sassuolo	31,1	46,99	19,59	23,82	26,58	34,08	0,57
Istituto tecnico Cavazzi di Pavullo	28,5	49,8	18,63	24,22	52,55	38,97	0,97
I.T.I.P. Galilei di Mirandola	30,52	52,75	12,55	24,58	47,45	39,84	1,33
Istituto tecnico Agostino Paradisi di Vignola	33,62	58,48	21,3	28,41	38,26	32,57	5,16
Istituto tecnico industriale di Carpi	42,14	68,46	26,41	38,83	53,33	45,84	15,58

* = Non ha partecipato all' indagine.

Tabella A5

Valori medi degli indici assoluti (in centesimi) aggregati per singole scuole. Licei, Magistrali, Altre scuole.

Istituti Tecnici (valore degli indici assoluti in centesimi)	IUM (Utilizzo Medio)	ISB (Conoscenza Software di Base)	IIE (Conoscenza Internet – Email)	ICM (Competenza Media)	IRG (Rilevanza Didattica Generica)	IRS (Rilevanza Didattica Specifica)	CR ⁴ (Competenza Relativa)
L. Scientifico Tassoni - Modena	13,26	25,35	9,3	10,1	42,79	16,69	-6,17
Liceo classico Muratori di Modena	17,44	29,04	11,35	12,6	43,08	22,79	-3,67
Liceo scientifico Formigini di Sassuolo	18,4	33	8	15,5	30,4	24,63	-0,77
Liceo scientifico Manfredo Fanti di Carpi	19,45	38,52	11,8	15,88	43,93	27,68	-0,39
Liceo scientifico Wiligermo di Modena	21,53	38,92	10,81	16,55	23,78	15,7	0,28
IST. MAG. C. Sigonio di Modena	22,27	44,09	15,45	19,35	54,55	33,21	3,08
Liceo classico S. Carlo MO	25,56	41,11	19,72	20,79	38,89	26,79	4,52
Liceo classico Allegretti	28,22	55,33	22,67	24,19	42,67	33,25	7,92
Istituto d'arte Venturi di Modena	16,41	28,79	9,7	14,34	30,3	18,49	0,00

La situazione descritta in questa appendice e nei paragrafi precedenti non può prescindere dall' analisi degli investimenti effettuati negli ultimi anni e delle dotazioni a disposizione di ogni singola scuola. Le tabelle successive (A6 – A10) presentano una comparazione solo descrittiva tra l' indice CR (Competenza Relativa all' interno di ogni tipologia di scuola), le spese per attrezzature informatiche effettuate negli ultimi 3 anni (come dichiarato dai capi d' istituto), il numero di PC tecnologicamente adeguati agli standard del momento e la presenza o meno di personale qualificato. Sebbene non sia evidente una chiara relazione tra entità degli investimenti e competenze diffuse all' interno della scuola si nota comunque una certa dipendenza (solo qualitativa) tra investimenti effettuati e attenzione verso il mondo delle nuove tecnologie. In termini generali non si può non mettere in evidenza la scarsità di mezzi e risorse (soprattutto umane!) in cui versa la scuola elementare. Un po' più rosea è la situazione per gli istituti superiori. Le spese sembrano tutte legati ai piani ministeriali di sviluppo delle nuove tecnologie e pochi esempi di scuole presentano degli investimenti autonomi anche per quelle tipologie di scuole (tecnici e professionali) che godono di bilanci più robusti rispetto alle scuole medie o elementari.

Tabella A6

*Risorse a disposizione, Investimenti effettuati negli ultimi tre anni e indici di competenza per singole scuole.
Scuole Materne-Elementari.*

Scuole elementari e materne	ICM (Indice Competenza Media)	CR ⁴	Investimenti sette settore Informatica 96-98 (Lire x 1000)	Anno	Numero computer a disposizione (tecnologia non obsoleta)	Tecnici informatici
Scuola Materna - Concordia	4,9	-1.31	---	---	5	---
Scuola Materna II Circolo - Carpi	6,6	0.39	---	---	---	---
Scuola Materna "Lippi" - Modena	11,59	5.38	---	---	0	---
Scuola Elementare "Pascoli" - Modena	2,12	-10.67	---	---	6	---
Scuola Elementare "De Amicis" - Modena	3,39	-9.40	---	---	5	---
Direzione Didattica Savignano s/p	3,71	-9.08	---	---	---	---
Scuola Elementare "Cittadella" - Modena	5,51	-7.28	---	---	2	---
Direzione Didattica - Mirandola	5,75	-7.04	---	---	2	---
Scuola Elementare "Capuana" - Modena	7,14	-5.65	---	---	1	---
Direzione Didattica San Felice s/p	7,56	-5.23	---	---	16	---
Direzione Didattica - Zocca	7,9	-4.89	---	---	0	---
Direzione Didattica XI Circolo MO	8,25	-4.54	21000	1998	15	1
Direzione Didattica II Circolo - Sassuolo	8,66	-4.13	---	---	---	---
Scuola Elementare Leopardi	8,81	-3.98	---	---	9	---
Scuola Elementare Verdi S. Cesario s/p	9,38	-3.41	---	---	1	1
Scuola Elementare Seccherelli - MO	9,52	-3.27	---	---	4	---
Direzione Didattica di Montefiorino	9,56	-3.23	11500	1998	6	---
Direzione Didattica di Pavullo	9,67	-3.12	9500	1997	1	---
Scuola Elementare PO - Modena	10,48	-2.31	---	---	2	---
Direzione Didattica VII Circolo Modena	10,6	-2.19	9156	1997	25	---
Direzione Didattica di Cavezzo	10,87	-1.92	---	---	7	---
Direzione Didattica II Circolo Formigine	10,99	-1.80	150	1998	4	---
Direzione Didattica di Castelfranco E.	12,14	-0.65	42000	1998	12	---
Direzione Didattica IV Circolo di Carpi	12,42	-0.37	8300	1998	8	---
Direzione Didattica IX Circolo di Modena	12,46	-0.33	5500	1998	9	---
Direzione Didattica I Circolo Formigine	12,82	0.03	0	---	3	---
Direzione Didattica di Fiorano	12,88	0.09	---	1997	28	---
Istituto Comprensivo di Novi di Modena	13	0.21	---	---	---	---
Direzione Didattica X Circolo di Modena	13,37	0.58	7943	1998	11	---
Istituto Comprensivo di Sestola	13,79	1.00	9500	1997	6	---
Scuola Elementare S. Geminiano	14,05	1.26	---	---	3	---
Scuola Elementare Galilei	14,06	1.27	---	---	8	---
Direzione Didattica di Serramazzoni	14,29	1.50	---	---	---	---
Scuola Elementare Dir. Did.di Concordia	14,31	1.52	---	---	---	---
Dir. Did. III Circolo di Modena	14,62	1.83	11000	1998	22	---
Scuola Elementare II Circolo di Carpi	14,88	2.09	22000	1997	24	1
Direzione Didattica Finale Emilia	14,97	2.18	2600	1998	1	---
Direzione Didattica III Circolo Sassuolo	15,06	2.27	11500	1998	5	---
Direzione Didattica Vignola	15,48	2.69	8500	1997	5	---
Scuola Elementare Pascoli	16,96	4.17	---	---	3	---
Istituto Comprensivo di Soliera	17,08	4.29	40000	1998	16	---
Direzione Didattica III Circolo Carpi	17,5	4.71	11500	1997	6	---
Direzione Didattica - Nonantola	17,62	4.83	---	---	---	1

Scuole elementari e materne (segue)	ICM (Indice Competenza Media)	CR⁴	Investimenti settore Informatica 96-98 (Lire x 1000)	Anno	Numero computer a disposizione (tecnologia non obsoleta)	Tecnici informatici
Scuola Elementare "S. Agostino" – Modena	19,64	6.85	---	---	---	---
Scuola Elementare "Caduti in Guerra"- Modena	19,65	6.86	---	---	---	---
Direzione Didattica di Maranello	20,59	7.80	---	---	6	---
Istituto Comprensivo di Pievepelago	21,71	8.92	10000	1998	10	---
Istituto Comprensivo - Lama Mocogno	23,97	11.18	---	---	2	---
Direzione Didattica - Castelvetro	33,33	20.54	---	---	6	---

Tabella A7

Risorse a disposizione, Investimenti effettuati negli ultimi tre anni e indici di competenza per singole scuole. Scuole Medie.

Scuole Medie	ICM (Indice Competenza Media)	CR ⁴	Investimenti settore Informatica 96-98 (Lire x 1000)	Anno	Numero computer a disposizione (tecnologia non obsoleta)	Tecnici informatici
Scuola media "Alighieri" - Cavezzo	6,3	-9.38	---	---	---	1
Scuola media "Paoli" - Modena	6,46	-9.22	---	---	2	2
Scuola media "Cavani" - Serramazzoni	9,48	-6.20	---	---	---	---
Scuola media "Graziosi" - Savignano	9,99	-5.69	---	---	---	---
Scuola media "Ruini" - Sassuolo	10,03	-5.65	---	---	1	---
Scuola media "S. Carlo" - Modena	10,18	-5.50	5500	---	24	2
Scuola media "J.F.K." - Montefiorino	10,92	-4.76	---	---	16	---
Scuola media "Fiori" - Formigine	11,28	-4.40	23500	1998	12	---
Scuola media "Montanari" - Mirandola	11,62	-4.06	---	---	4	---
Scuola media "Calvino" - Modena	11,66	-4.02	8724	1997	15	3
Istituto medie-elementari di Campogalliano	12,5	-3.18	---	1997	2	---
Scuola media "Carducci" - Modena	12,99	-2.69	11500	1997	22	2
Scuola media "Fassi" - Carpi	13,27	-2.41	---	---	---	---
Scuola media "Muratori" - Vignola	13,5	-2.18	---	---	7	2
Scuola media "Bianchi" - Casinalbo	13,66	-2.02	14400	1998	15	---
Scuola media "Marconi" - Modena	14,82	-0.86	---	---	17	---
Scuola media "Guinizelli" - Castelfranco	15,1	-0.58	12000	1996	4	2
Scuola media "Alighieri" - Nonantola	15,16	-0.52	---	---	---	1
Scuola media Luisa Guidotti-Mistrali di Modena	15,57	-0.11	3600	1998	13	---
Scuola media Montecuccoli di Pavullo	16	0.32	---	---	5	---
Scuola media Pacinotti di S. Cesario	16,67	0.99	---	---	23	1
Scuola media Francesco Bursi di Spezzano	17,28	1.60	14447	1996	5	2
Scuola media Volta di Bomperto	17,76	2.08	0	---	1	---
Scuola media Cavedoni di Sassuolo	17,87	2.19	11500	1998	5	---
Scuola media Galileo Ferraris di Modena	17,9	2.22	28000	---	14	---
Scuola media Severino Fabiani	18,02	2.34	0	---	3	---
Scuola media Barbato Zanoni di Concordia	18,23	2.55	0	---	3	---
Scuola media Ferrari di Maranello	18,26	2.58	24183	1997	8	---
Scuola media Primo Levi di Sassuolo	18,46	2.78	---	---	1	---
Scuola media G. Leopardi di Castelnuovo Rangone	18,61	2.93	---	---	---	---
Scuola media Focherini di Carpi	19,77	4.09	23000	1997	11	1
Scuola media Lanfranco di Modena	20,24	4.56	9500	1998	18	2
Scuola media Frassoni di Finale Emilia	25,53	9.85	14300	1998	30	2
Scuola media Cavour di Modena	26,19	10.51	---	---	20	---
Scuola media Pascoli di S. Felice	26,58	10.90	2500	1998	4	1

Tabella A8

*Risorse a disposizione, Investimenti effettuati negli ultimi tre anni e indici di competenza per singole scuole.
Istituti Professionali.*

Scuola	PR	Spese Informatica / x 1000	Anno d'acquisto	N° computer attuali e avanzati	Tecnici informatici
Istituto Cattaneo di Modena	-6.93	---	---	12	2
Istituto professionale Elsa Morante di Sassuolo	-6.50	---	---	24	---
Meucci - Carpi	-1.36	11000	1996	17	2
Istituto professionale Alfredo Ferrari di Maranello	-1.34	11000	1997	1	2
Istituto IPSAA di Castelfranco E.	0.90	55000	1998	13	1
Istituto IPSAA di Montombraro	2.33	27000	1998	13	---
Istituto professionale Vallauri di Carpi	4.09	---	---	---	---
Ip. Corni - Modena	4.36	52000	1997	14	4
Polo scolastico professionale di Vignola	4.54	---	---	---	---
IPSIA Done E. Magnani di Sassuolo	9.13	9499	1997	35	2
Istituto IPSAA di Vignola	12.23	30000	1997	13	---

Tabella A9

*Risorse a disposizione, Investimenti effettuati negli ultimi tre anni e indici di competenza per singole scuole.
Istitut Tecnici.*

Scuola	PR	Spese Informatica / x 1000	Anno d'acquisto	N° computer attuali e avanzati	Tecnici informatici
Istituto Giuseppe Luosi di Mirandola	-6.33	15000	---	26	---
Selmi - Modena	-5.91	11500	1997	10	1
Istituto tecnico agrario di Finale Emilia	-4.33	9500	1997	4	1
Istituto tecnico per geometri Guarino Guarini di Modena	-4.02	99000	1998	18	---
I.T.I. Volta di Sassuolo	-0.19	10000	1998	40	4
Istituto tecnico Jacopo Barozzi di Modena	0.25	57000	1997	22	8
I.T.C.G. Baggi di Sassuolo	0.57	---	---	49	1
Istituto tecnico Cavazzi di Pavullo	0.97	42000	1998	18	1
I.T.I.P. Galilei di Mirandola	1.33	38000	---	24	1
Istituto tecnico Agostino Paradisi di Vignola	5.16	60000	1997	23	---
Istituto tecnico industriale di Carpi	15.58	42000	1998	82	4

Tabella A10

Risorse a disposizione, Investimenti effettuati negli ultimi tre anni e indici di competenza per singole scuole. Licei, Istituti Magistrali e altro tipo di scuole.

Scuola	PR	Spese Informatica / x 1000	Anno d'acquisto	N° computer attuali e avanzati	Tecnici informatici
Tassoni - Modena	-6.17	9000	1998	18	---
Liceo classico Muratori di Modena	-3.67	---	---	2	---
Liceo scientifico Formigini di Sassuolo	-0.77	3200	1998	13	2
Liceo scientifico Manfredo Fanti di Carpi	-0.39	45000	---	31	---
Liceo scientifico Wiligelmo di Modena	0.28	13000	1998	11	---
IST. MAG. C. Sigonio di Modena	3.08	5427	1998	19	---
Liceo classico S. Carlo MO	4.52	---	---	---	---
Liceo classico Allegretti	7.92	10000	1997	3	1
Istituto d'arte Venturi di Modena	0.58	77000	1998	25	4

Nelle successive Tabelle A11-A15 è riportato l'elenco delle scuole della Provincia di Modena che hanno ottenuto finanziamenti (alla data del 31.12.1998) entro il Programma di Sviluppo delle Tecnologie per la Didattica 1997-2000. I dati sono desunti dai decreti del Provveditorato agli Studi di Modena (27706 del 18.6.1997, 43836 del 27.10.1997 e 24664 del 16.6.1998).

Il Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche (una descrizione completa è contenuta nella circolare istitutiva [15]) prevede due azioni. La prima (progetto IA) è rivolto agli insegnanti e prevede formazione generalizzata e la creazione in ogni scuola di "postazioni" di lavoro multimediali riservate al personale docente. Il finanziamento per tale obiettivo ammonta a 11.5 milioni di lire, di cui 9.5 milioni destinati all'acquisto di materiale e 2.0 milioni destinati a coprire le spese di gestione (valutate sul quadriennio 1997-2000). Associato al progetto IA è anche il finanziamento di 3.0 milioni di lire da spendere in attività di formazione degli insegnanti. La seconda azione, progetto IB, (non temporalmente conseguente) è finalizzata all'utilizzo della multimedialità nell'insegnamento di tutte le discipline e prevede un finanziamento di 42.0 milioni di lire, di cui 2.0 destinati a coprire le spese di gestione. Le singole scuole sono state invitate a presentare progetti entro i piani delle azioni IA e IB. Una commissione tecnica valuta i progetti e propone il finanziamento in relazione ai fondi provinciali. Le tabelle successive contengono solo le scuole che hanno avuto il progetto finanziato nei primi due anni del programma quadriennale. Il fatto che una scuola non sia stata finanziata (e quindi non compaia nell'elenco) potrebbe anche significare che non ha presentato alcun progetto.

Tabella A11

Finanziamenti assegnati entro il Programma di Sviluppo Tecnologie per la Didattica.
Progetti IA e IB: Scuole Materne ed Elementari

Scuola Materna-Elementare	Finanziamento Progetto 1A Milioni di Lire (Anno)	Finanziamento Progetto 1B Milioni di Lire (Anno)
Direzione Didattica di Fiorano		42.0 (1997)
Direzione Didattica II Circolo di Carpi	11.5 (1998)	30.5 (1997) 11.5 (1998)
Direzione Didattica di S. Felice	11.5 (1998)	42.0 (1997)
Direzione Didattica di Cavezzo	11.5 (1998)	42.0 (1997)
Direzione Didattica I Circolo di Modena	11.5 (1997)	30.5 (1997) 11.5 (1998)
Direzione Didattica III Circolo di Modena	11.5 (1997)	11.5 (1997) 30.5 (1998)
Direzione Didattica III Circolo di Sassuolo	11.5 (1998)	11.5 (1997) 30.5 (1998)
Istituto Comprensivo di Sestola	11.5 (1997)	
Direzione Didattica I Circolo di Sassuolo	11.5 (1997)	
Direzione Didattica di Soliera	11.5 (1997)	42.0 (1998)
Direzione Didattica di Mirandola	11.5 (1997)	
Direzione Didattica di Pavullo	11.5 (1997)	
Direzione Didattica I Circolo di Formigine	11.5 (1997)	
Direzione Didattica III Circolo di Carpi	11.5 (1997)	42.0 (1998)
Direzione Didattica I Circolo di Vignola	11.5 (1997)	
Direzione Didattica VII Circolo di Modena	11.5 (1997)	
Direzione Didattica X Circolo di Modena	11.5 (1997)	42.0 (1998)
Direzione Didattica Montefiorino	11.5 (1998)	
Direzione Didattica II Circolo di Sassuolo	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Savignano	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Serramazzoni	11.5 (1998)	
Direzione Didattica VI Circolo di Modena	11.5 (1998)	
Direzione Didattica VIII Circolo di Modena	11.5 (1998)	
Direzione Didattica IX Circolo di Modena	11.5 (1998)	
Direzione Didattica XI Circolo di Modena	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Bomporto	11.5 (1998)	
Direzione Didattica IV Circolo di Carpi	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Concordia	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Fiorano	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Nonantola	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Castelvetro	11.5 (1998)	
Direzione Didattica di Castelfranco		42.0 (1998)
Direzione Didattica di Finale		42.0 (1998)
Direzione Didattica II Circolo di Formigine		42.0 (1998)
Direzione Didattica di Sestola		42.0 (1998)
Direzione Didattica di Spilamberto		42.0 (1998)
Direzione Didattica di Zocca		42.0 (1998)

Tabella A12

*Finanziamenti assegnati entro il Programma di Sviluppo Tecnologie per la Didattica.
Progetti IA e IB: Scuole Medie di I Grado.*

Scuola Materna-Elementare	Finanziamento Progetto 1A Milioni di Lire (Anno)	Finanziamento Progetto 1B Milioni di Lire (Anno)
Scuola Media "Ferraris" di Modena	11.5 (1998)	35.0 (1997) 7.0 (1998)
Scuola Media "Frassoni" di Finale	11.5 (1997)	23.0 (1997) 19.0 (1998)
Istituto Comprensivo di Novi		23.5 (1997) 18.5 (1998)
Scuola Media "Cavour" di Modena		35.0 (1997) 7.0 (1998)
Scuola Media "Pacinotti" di S. Cesario		35.0 (1997) 7.0 (1998)
Scuola Media "Fiori" si Formigine		23.5 (1997) 18.5 (1998)
Scuola Media Ex-"Pio" di Carpi	11.5 (1998)	35.0 (1997) 7.0 (1998)
Istituto Comprensivo di Lama Mocogno	11.5 (1997)	
Scuola Media "Gasparini" di Novi	11.5 (1997)	
Scuola Media "S.G. Bosco" di Campogalliano	11.5 (1997)	
Scuola Media "Focherini" di Carpi	11.5 (1997)	
Scuola Media "Calvino" di Modena	11.5 (1997)	
Scuola Media "Paoli" di Modena	11.5 (1997)	
Scuola Media "Montanari" di Mirandola	11.5 (1997)	
Scuola Media "Fassi" di Carpi	11.5 (1997)	
Scuola Media "Alighieri" di Cavezzo	11.5 (1997)	
Scuola Media "Carducci" di Modena	11.5 (1997)	
Scuola Media "Ferrari" di Maranello	11.5 (1997)	
Scuola Media "Marconi" di Modena	11.5 (1998)	
Scuola Media "Lanfranco" di Modena	11.5 (1998)	
Scuola Media "Zanoni" di Concordia	11.5 (1998)	
Scuola Media "Bursi" di Fiorano-Spezzano	11.5 (1998)	
Scuola Media "Cavedoni" di Sassuolo	11.5 (1998)	
Scuola Media "Ruini" di Sassuolo	11.5 (1998)	
Scuola Media "Graziosi" di Savignano	11.5 (1998)	
Scuola Media "Cavani" di Serramazzoni	11.5 (1998)	
Scuola Media "Martiri della Libertà" di Zocca	11.5 (1998)	
Scuola Media "S.G. Bosco" di Campogalliano		42.0 (1998)
Scuola Media "Leopardi" di Castelnuovo		42.0 (1998)
Scuola Media "Montecuccoli" di Pavullo		42.0 (1998)
Scuola Media "Guinizzelli" di Castelfranco		42.0 (1998)
Scuola Media "Montanari" di Mirandola		42.0 (1998)
Scuola Media "Muratori" di Vignola		42.0 (1998)

Tabella A13

*Finanziamenti assegnati entro il Programma di Sviluppo Tecnologie per la Didattica.
Progetti IA e IB: Istituti Professionali.*

Istituto Professionale	Finanziamento Progetto 1A Milioni di Lire (Anno)	Finanziamento Progetto 1B Milioni di Lire (Anno)
IPCT "Cattaneo" di Modena	11.5 (1997)	
IPCT "Elsa Morante" di Sassuolo		42.0 (1998)
IPIA "Ferrari" di Maranello	11.5 (1997)	
IPIA "Spallanzani" di Castelfranco E.	11.5 (1997)	42.0 (1998)
IPIA "Vallari" di Carpi	11.5 (1997)	
IPIA "Corni" – Modena	11.5 (1997)	42.0 (1997)
IPIA "Don E. Magnani" di Sassuolo	11.5 (1997)	42.0 (1998)
Polo Professionale di Vignola	11.5 (1997)	

Tabella A14

*Finanziamenti assegnati entro il Programma di Sviluppo Tecnologie per la Didattica.
Progetti IA e IB: Istituti Tecnici.*

Istituto Tecnico	Finanziamento Progetto 1A Milioni di Lire (Anno)	Finanziamento Progetto 1B Milioni di Lire (Anno)
I.T.C. "Meucci" di Carpi	11.5 (1998)	11.5 (1997) 30.5 (1998)
I.T.I. "Corni" di Modena	11.5 (1997)	30.5 (1997) 11.5 (1998)
I.T.C. "Luosi" di Mirandola	11.5 (1998)	
I.T.A.S. "Selmi" di Modena	11.5 (1997)	
I.T.A. "Calvi" di Finale Emilia	11.5 (1997)	42.0 (1998)
I.T.G. "Guarini" di Modena		42.0 (1998)
I.T.I. "Volta" di Sassuolo	11.5 (1998)	42.0 (1997)
I.T.C. "Barozzi" di Modena	11.5 (1998)	
I.T.C./G. "Baggi" di Sassuolo	11.5 (1997)	
I.T./P. "Cavazzi" di Pavullo	11.5 (1997)	42.0 (1998)
I.T.I.P. Galilei di Mirandola	11.5 (1998)	
I.T.C. "Paradisi" di Vignola		42.0 (1998)
I.T.I. "Vinci" di Carpi		42.0 (1998)

Tabella A15

*Finanziamenti assegnati entro il Programma di Sviluppo Tecnologie per la Didattica.
Progetti IA e IB: Licei, Istituti Magistrali, Altre Scuole.*

Istituto	Finanziamento Progetto 1A Milioni di Lire (Anno)	Finanziamento Progetto 1B Milioni di Lire (Anno)
L. S. "Fanti" di Carpi	11.5 (1997)	
L.G. "Allegretti" di Vignola	11.5 (1997)	
L.S. "Morandi" di Finale		42.0 (1998)
L.S. P.P. "Sigonio" di Modena	11.5 (1998)	
L.S. "Formaggini" di Sassuolo	11.5 (1998)	
L.C. "Muratori" di Modena		42.0 (1998)
L.C. "S. Carlo" di Modena		42.0 (1998)
I. d' Arte "Venturi"		42.0 (1998)