



*Ministero dell' Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

---

# Libro Bianco sull'Innovazione nella Scuola e nell'Università



*by  
Business International*

# Libro Bianco sull'Innovazione nella Scuola e nell'Università

Questo Libro Bianco è stato realizzato dal  
Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca  
e dal Technology Innovation Council (TIC) di Business  
International.

**Testi a cura di:**

Paolo Conti, Emil Abirascid, Luca De Biase

**con la collaborazione di:**

Skillpass Spa

Si ringraziano per l'apporto dato le aziende aderenti al  
Technology and Innovation Council (TIC):

Aaxis Telecom, Alcatel, Alenia Marconi Systems, Apple  
Computer Italia, Atlanet, Broadvision, Data Service,  
Deutsche Telekom, Enterprise Ericsson, Getronics,  
HP-Hewlett Packard, IBM Italia, International Rectifier  
Corporation, Il Mago d'Ebiz, JD Edwards, Lital, L'Oreal,  
Micron Technology Italia, NCR, NRG Italia, Oracle, Sap  
Italia, Sapient, Sfera, Siebel Systems, Sun Microsystems  
Italia, Toshiba Electronics, Unisys Italia.

Il TIC è un network di aziende coordinato da Business  
International.

# Indice

|  |    |
|--|----|
| <b>Indice</b>  | 3  |
| <b>Prefazione</b>                                      | 6  |
| <b>Sommario esecutivo</b>                              | 9  |
| Perché questo Libro Bianco                             | 9  |
| Il TIC: natura e finalità                              | 11 |
| Cosa troverete in questo Libro Bianco                  | 12 |
| Ipotesi operative                                      | 14 |
| <br>   |    |
| Capitolo primo: lo scenario                            | 18 |
| <br>   |    |
| <b>Innovazione e tecnologia</b>                        | 19 |
| <b>Il sistema scolastico italiano oggi</b>             | 22 |
| Perché un computer in ogni classe                      | 25 |
| Una proposta: i Centri d'Eccellenza Didattica (CED)    | 27 |
| <b>Raffronto con la situazione negli altri paesi</b>   | 30 |
| <b>Skill shortage</b>                                  | 38 |
| <b>Istruzione e imprese: il modello collaborativo</b>  | 41 |
| Un'agorà nazionale per gli stage                       | 42 |
| L'esperienza del TIC                                   | 44 |
| <i>Altre esperienze significative</i>                  | 46 |
| <b>Le materie che non si insegnano a scuola</b>        | 49 |
| <b>Gli elementi essenziali della riforma "Moratti"</b> | 54 |
| <b>La valutazione delle imprese del TIC</b>            |    |
| <b>    sul sistema scuola-università</b>               | 58 |
| <br>   |    |
| Capitolo secondo: Quattro aree per l'innovazione       | 65 |
| <br>   |    |
| <b>Introduzione</b>                                    | 66 |
| <b>Innovazione di sistema</b>                          | 66 |
| Scuola: un ruolo che cambia                            | 66 |
| Monitorare l'innovazione                               | 70 |
| Condividere la conoscenza                              | 71 |
| <i>Il modello di condivisione</i>                      | 73 |
| <i>La tutela della proprietà intellettuale</i>         | 74 |
| Cablaggio e networking                                 | 74 |
| Introduzione   | 74 |

|  |         |
|--|---------|
| Obiettivi  | 76      |
| Implicazioni per il Paese  | 77      |
| La larga banda come fattore "abilitante"   | 78      |
| Le tecnologie di accesso   | 81      |
| Adeguamento della rete di telecomunicazione esistente  | 84      |
| Servizi di telecomunicazione   | 85      |
| Proposte operative   | 86      |
| Coerenza del piano del MIUR nel quadro delle proposte<br>del Comitato Esecutivo per la banda larga del Governo | 91      |
| <b>Community</b>   | 94      |
| Introduzione   | 94      |
| Imporre il modello   | 95      |
| Località e globalità   | 95      |
| Spunti operativi   | 96      |
| <i>Corporate for teachers</i>  | 96      |
| <i>Oggi scuola</i>   | 97      |
| <b>E-Learning</b>  | 97      |
| Introduzione   | 97      |
| Vademecum per l'E-Learning   | 102     |
| Promuovere l'E-Learning  | 102     |
| <i>Un portale per l'E-Learning</i>   | 104     |
| <br>Capitolo terzo: L'esperienza del TIC   | <br>106 |
| <br><b>Innovazione di sistema</b>  | <br>107 |
| Assegni di ricerca   | 107     |
| Collaborazione per la ricerca  | 109     |
| KidSmart Early Learning Program  | 110     |
| Realizzazione di una corporate intranet in università  | 112     |
| Rete privata per i consolati all'estero  | 114     |
| Reinventing Education  | 116     |
| <b>Cablaggio e networking</b>  | 120     |
| Cyber School   | 120     |
| Uso del wireless computing per l'accesso<br>alle infrastrutture di un ateneo                                   | 122     |
| <b>Community</b>   | 124     |
| Apple Learning Interchange   | 124     |
| Comunità di studenti online  | 125     |
| Micron for Students  | 126     |
| Micron for Teachers  | 127     |
| Think.com  | 129     |

|   |     |
|---|-----|
| <b>E-Learning</b>                           | 131 |
| Alcatel University                          | 131 |
| Applicazione di E-Learning nelle università | 133 |
| E-Learning all'università di Padova         | 135 |
| Enel Distance System                        | 138 |
| Landegg International University            | 140 |
| Discovery Section                           | 141 |
| Net Business Academy                        | 143 |
| Oracle Academic Initiative                  | 146 |
| Programma Entertech                         | 148 |

Allegato(a) al Libro Bianco:

Mappatura delle community nell'universo "scuola"

Allegato(B) al Libro Bianco:

Vademecum per l'E-Learning

Allegato(C) al Libro Bianco:

Le parole dell'E-Learning

## **Prefazione**

Il sistema scolastico e le università italiane sono in una fase di forte evoluzione per quanto riguarda l'utilizzo delle tecnologie informatiche. In tale ambito l'Italia sconta un forte ritardo rispetto agli altri paesi europei, accumulato negli scorsi anni, che sta cercando di recuperare introducendo una serie di innovazioni che in tempi rapidi cambieranno in modo sostanziale il modo di fare didattica, le modalità di apprendimento e di gestione della conoscenza nell'universo scolastico italiano.

E' possibile sfruttare sempre più le opportunità offerte dalle nuove tecnologie, che consentono di ridurre le distanze fisiche, agevolando l'accesso a conoscenze e ad informazioni memorizzate in remote banche dati, non solo per innovare la parte amministrativa della scuola, che pure ha fatto negli scorsi anni passi avanti significativi, ma soprattutto per cambiare l'approccio didattico e di apprendimento, che attualmente ricalca ancora schemi tradizionali poco adatti all'evoluzione del sapere e alle esigenze della società moderna.

Tutto questo nell'ambito delle decisioni impostate al Consiglio Europeo di Lisbona 2000 nel quale è stato fissato l'obiettivo nel decennio 2000-2010 di portare l'Unione Europea a "diventare l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale".

Il mondo dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca occupa un posto di primo piano nella realizzazione di tale obiettivo in quanto si configura come il "contenitore" delle conoscenze e della cultura del nostro paese; contenitore che deve utilizzare al massimo le nuove tecnologie per

diffondere il sapere a tutti i livelli della società e al tempo stesso per recepire i preziosi stimoli e le continue innovazioni che provengono dal mondo esterno.

E' necessaria una forte integrazione di tale contesto con i sistemi tecnologici di molte altre pubbliche amministrazioni, a cominciare dal Ministero dell'Innovazione e delle Tecnologie, per proseguire con quella del Ministero delle Comunicazioni, che assicurerà l'opportuno supporto in termini di "larga banda" necessaria sempre più per la trasmissione di contenuti in rete, fino alla stretta integrazione con il Ministero del Beni Culturali, depositario anch'esso del patrimonio storico e culturale del nostro paese.

Questo Libro Bianco sull'innovazione nella scuola e nell'università indica un preciso quadro di riferimento per l'innovazione tecnologica nel settore dell'Education del nostro paese, sia in termini di basi concettuali sulle quali è stata impostata la politica di innovazione tecnologica di questa amministrazione, che illustrando una serie di esperienze concrete di utilizzo dell'informatica per innovare il processo di apprendimento e la didattica nelle scuole.

Il lavoro di analisi effettuato, svolto in collaborazione con le principali società di Information Technology a livello mondiale, è partito dalla comparazione fra la situazione italiana e quella degli altri paesi europei, nonché dall'analisi della richiesta di competenze informatiche da parte delle famiglie e delle aziende italiane, mostrando le direzioni e gli orientamenti che la scuola italiana deve perseguire per innovarsi profondamente al fine di seguire con efficacia e con continuità il processo di innovazione della società e delle aziende del nostro paese.

Nel ringraziare per i molteplici contributi che hanno portato alla realizzazione di tale volume, lo scrivente sarà grato a tutti coloro che segnaleranno ulteriori esperienze di innovazione nel settore dell'istruzione italiana.

**Alessandro Musumeci**

*(alessandro.musumeci@istruzione.it)*

## Sommario Esecutivo

### *Perché questo Libro Bianco*

Il documento che vi apprestate a leggere è basato sulla convinzione che il progresso del nostro Paese non può avvenire senza un analogo sviluppo del suo sistema educativo. Oggi, come forse mai nella storia recente, la chiave del successo economico italiano non risiede soltanto nella produttività, nella stabilità finanziaria, nell'incentivazione degli investimenti e nell'ottimismo dei consumatori, ma soprattutto in una grande risorsa: il nostro patrimonio culturale collettivo.

L'educazione è l'elemento di base per interpretare il progresso e pochi paesi al mondo possono contare su una tradizione formativa pari a quella italiana.

Questo Libro Bianco si propone di contribuire a tracciare un percorso concreto per elevare gli standard educativi italiani e trasformare il nostro Paese in una delle nazioni europee più rispettate in termini di eccellenza accademica. Solo in questo modo i beneficiari dell'educazione, gli studenti, potranno dare vita in futuro a un nuovo rinascimento economico in Italia.

Quanto segue è frutto della collaborazione fra il Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca e il Technology and Innovation Council (TIC), che hanno beneficiato del contributo di vari membri della comunità scolastica e universitaria. Per la prima volta, le imprese più evolute sotto il profilo dell'innovazione tecnologica si presentano unite all'appuntamento con la riforma del sistema formativo italiano. Ed è ferma convinzione del TIC che un vero

processo di riforma nasca non solo dal confronto, ma da una fattiva collaborazione fra tutti i soggetti coinvolti.

In particolare, gli autori di questo Libro Bianco sono fermamente convinti che l'efficacia del sistema formativo italiano non possa prescindere da un rinnovato sforzo per elevare il ruolo sociale dei docenti. Tale risultato va perseguito con vari strumenti. Ma siamo convinti che un uso intelligente e sostenibile della tecnologia possa contribuire sensibilmente a trasformarlo in realtà.

Grazie alla padronanza degli strumenti tecnologici e delle metodologie proprie dell'innovazione, maestri e professori avranno la possibilità di ispirare una nuova generazione di donne e uomini a migliorarsi, e non solo a ripercorrere strade già tracciate dalle generazioni precedenti. L'innovazione tecnologica, dunque, non come fine, ma come mezzo per consentire alle generazioni future di trarre il meglio da loro stesse.

L'obiettivo a breve termine di questo Libro Bianco è stimolare un dialogo costruttivo fra Governo, organismi scolastici e universitari, forze sociali, imprese, studenti e famiglie, offrendo al tempo stesso una serie di spunti concreti per contribuire a innovare il sistema formativo del Paese.

A più lungo termine, gli autori si augurano che questo lavoro (come quelli che seguiranno) possa contribuire a creare una futura forza lavoro in grado di competere ed emergere a livello globale grazie alla padronanza della tecnologia e dei processi che rendono possibile l'innovazione, in qualunque settore della società. Al fine di perseguire tale obiettivo, le imprese hanno il dovere di fornire al sistema formativo tutto il supporto di cui sono capaci: esperienza, strumenti,

infrastrutture e metodologie. Non è pensabile che la responsabilità dell'efficacia del sistema formativo pesi esclusivamente sulle spalle dei formatori.

### *Il TIC: natura e finalità*

Il Technology and Innovation Council (TIC) è un network di aziende appartenenti al settore dell'Information and Communication Technology o caratterizzate da processi produttivi e/o sistemi organizzativi aziendali fortemente innovativi.

L'obiettivo del TIC consiste nel proporre alle istituzioni, attraverso momenti strutturati di dialogo e di confronto tra il Top Management delle aziende e alti rappresentanti dei Ministeri, interventi finalizzati allo sviluppo e alla diffusione della cultura dell'innovazione in Italia in ottica di miglioramento della competitività del business environment in settori strategici per lo sviluppo del nostro Sistema Paese. Inoltre, il TIC agisce pubblicando studi e ricerche sull'innovazione e la tecnologia.

In virtù della partecipazione di aziende di rilevanza a livello internazionale, il TIC si configura un soggetto qualificato a porsi come interlocutore attivo e propositivo nei confronti delle istituzioni/legislature. Mettendo a disposizione il know-how delle singole aziende ha come obiettivo quello di suggerire, nell'ambito di alcune specifiche aree tematiche comuni, possibili cambiamenti/innovazioni che consentano una maggiore competitività/attrattività dell'Italia.

Il TIC opera costituendo Tavoli di Lavoro congiunti Imprese - Ministeri il cui obiettivo consiste nel definire, insieme, le strategie di supporto allo

sviluppo e alla diffusione della cultura dell'innovazione in Italia.

Il TIC è fortemente orientato ad accogliere le esperienze delle imprese che ritengono di poter portare un contributo concreto alle finalità del network.

Oggi, le imprese che aderiscono al TIC sono: Axis Telecom, Alcatel, Alenia Marconi Systems, Apple Computer Italia, Atlanet, Broadvision, Data Service, Deutsche Telekom, Enterprise Ericsson, Getronics, HP-Hewlett Packard, IBM Italia, International Rectifier Corporation, Il Mago d'Ebiz, JD Edwards, Lital, L'Oreal, Micron Technology Italia, NCR, NRG Italia, Oracle, Sap Italia, Sapient, Sfera, Siebel Systems, Sun Microsystems Italia, Toshiba Electronics, Unisys Italia.

#### *Cosa troverete in questo Libro Bianco*

Questo documento contiene l'analisi della situazione attuale del sistema scuola-università sotto il profilo dell'innovazione tecnologica (suddivisa in quattro aree di interesse: "innovazione di sistema", "rete e networking", "community" ed "E-Learning") e una serie di proposte concepite con l'obiettivo di migliorare tale situazione. Le proposte nascono dall'esperienza diretta maturata in Italia e all'estero dalle imprese che aderiscono al TIC, riportata anch'essa sotto forma di best practices nel capitolo 3 di questo Libro Bianco.

Questo documento è infine corredato da due allegati. Il primo (allegato a) contiene una mappatura delle community dell'universo scuola-università. Rappresenta il primo passo di uno studio che porterà, negli obiettivi del TIC all'identificazione delle relazioni fra le diverse comunità e nella relativa progettazione di servizi tesi a massimizzarne il valore. Il secondo

(allegato b) è un breviario sull'E-Learning, realizzato con lo scopo di fornire ai formatori uno strumento per meglio comprendere le potenzialità dell'insegnamento a distanza e le sue possibilità di applicazione. Il breviario si conclude con una raccolta dei termini usati nel mondo dell'E-Learning.

Ecco gli elementi salienti dell'analisi effettuata dal TIC sul sistema formativo italiano:

- L'innovazione tecnologica è un elemento irrinunciabile perché la riforma del sistema scuola-università attualmente in atto possa compiersi con pieno successo.

- La scuola è il più grande content provider italiano. E' dunque necessario dare vita a un'infrastruttura che permetta di condividere tale patrimonio di conoscenza. Tale condivisione è possibile grazie all'implementazione di strumenti tecnologici selezionati e alla collaborazione dei diversi soggetti coinvolti nel processo formativo.

- I docenti sono la chiave di volta del sistema formativo ed è su di loro che devono concentrarsi gran parte degli sforzi per innovare il sistema.

- L'applicazione della tecnologia al sistema formativo dev'essere interpretata in modo "sostenibile", cioè soltanto nel caso che essa comporti vantaggi percepibili alla comunità e non porti con sé effetti in qualunque modo dannosi per chi ne fruisce o per altri soggetti. La tecnologia, soprattutto nelle scuole di ordine inferiore, non può essere insegnata in quanto patrimonio culturale a sé stante, ma come mezzo per interpretare la realtà, conducendo gli studenti alla sua scoperta nel corso degli insegnamenti tradizionali.

- L'Italia è in forte ritardo, rispetto ai più importanti paesi europei, per quanto concerne l'implementazione e lo sfruttamento delle nuove tecnologie. Le evoluzioni degli ultimi anni lasciano tuttavia ben sperare per il prossimo futuro.

- Le imprese hanno da tempo sviluppato modelli formativi complementari a quelli ufficiali, che possono rappresentare un importante momento di confronto per la scuola. Essendo fortemente orientati alla produttività e all'efficienza, tali modelli possono essere utili al MIUR al fine di migliorare i propri programmi, soprattutto per quanto riguarda le "materie che non si insegnano a scuola" (alcune metodologie aziendali, l'attitudine a lavorare in gruppo e via dicendo), la lingua inglese, l'uso di computer e Internet.

- Lo skill shortage resta un problema molto grave per le imprese che operano nel comparto dell'alta tecnologia, ma è rilevante anche per le aziende di molti altri settori.

- Le imprese incontrano spesso forti difficoltà nell'instaurare rapporti di collaborazione con il mondo dell'istruzione, principalmente a causa di un quadro di riferimento generale. Il MIUR può senza dubbio svolgere un ruolo chiave nel miglioramento di tale processo, contribuendo a standardizzare alcuni processi collaborativi e a rendere quelli realizzati localmente applicabili su scala più ampia.

#### *Ipotesi operative*

Con questo Libro Bianco, il TIC si propone non solo di fotografare la situazione esistente dal punto di vista dell'innovazione tecnologica nella scuola e

nell'università, ma anche di proporre ipotesi concrete per migliorare tale situazione.

Il lettore troverà nelle pagine che seguono numerosi spunti operativi, che nascono tutti dall'esperienza maturata dalle imprese che aderiscono al TIC.

Innovazioni concrete e sostenibili applicate a tutti gli ambiti dell'istruzione, dal sistema di gestione della conoscenza all'E-Learning, dallo sfruttamento delle community alle reti e al networking.

Ecco una breve introduzione dei progetti principali.

A pagina 27, il lettore troverà la descrizione dei Centri di Eccellenza Tecnologica, altrimenti detti CED, che il TIC si propone di creare per favorire la sperimentazione dell'innovazione nell'ambito della formazione. Tali poli, che potranno essere creati grazie alla collaborazione del TIC con il MIUR, le realtà scolastiche e universitarie e gli enti locali, si trasformeranno ben presto in veri e propri incubatori dell'innovazione, che contribuiranno concretamente a formare una nuova generazione di docenti capaci di sfruttare le nuove tecnologie per migliorare l'insegnamento stesso. I CED hanno altresì l'ambizione di rappresentare, a breve termine, un esempio dell'eccellenza italiana nell'istruzione per il raffronto con l'estero.

Il TIC propone anche (a pagina 42) al creazione di un'agorà telematica con l'obiettivo di rendere più immediato e produttivo il contatto fra le imprese e gli studenti che sono alla ricerca di uno stage professionale. Il progetto, attualmente in fase di definizione, prevede la creazione di uno spazio virtuale patrocinato dal MIUR all'interno del quale le imprese possano pubblicare le proposte di stage professionale. Gli aspiranti stagisti avranno in questo modo a disposizione un punto di riferimento univoco per trovare lo stage più adatto alle loro esigenze. Grazie all'agorà, inoltre, sarà possibile creare un sistema di

monitoraggio permanente sulle condizioni di lavoro che vengono effettivamente offerte agli stagisti. Al termine dello stage, lo stagista sarà chiamato a compilare un modulo online e invitato a esprimere un parere sull'esperienza maturata. Questo servirà a tracciare un prezioso scenario sulla situazione specifica a livello nazionale, ma anche a introdurre un essenziale strumento di controllo sulle imprese.

La scuola è il più grande content provider italiano. Ogni anno, studenti e docenti producono contenuti di estremo valore, la cui condivisione (all'interno della scuola, ma anche al di fuori) è tuttavia al momento estremamente difficile. Con il progetto battezzato "Condividere la conoscenza" (a pagina 71), il TIC propone dunque la creazione di un'infrastruttura capace di rendere semplice e immediata la condivisione di tali contenuti, garantendo inoltre la tutela del copyright per gli autori dei contenuti stessi. Un sistema per rendere più produttivo l'universo scuola, incrementando al tempo stesso la gratificazione per i docenti e gli studenti più intraprendenti.

Restando in termini di condivisione della conoscenza, gli autori di questo Libro Bianco hanno messo a punto un progetto chiamato "Corporate for Teachers" (pagina 96) che beneficia di esperienze analoghe realizzate all'estero dalle aziende del TIC. L'idea prevede la creazione di una community online che permetta ai docenti delle scuole inferiori e medie di chiedere aiuto a specialisti dell'ICT per rispondere alle domande dei propri studenti che riguardano gli argomenti correlati all'alta tecnologia. Un problema sentito dai docenti, che si trovano di fronte a una generazione di ragazzi spesso più preparati di loro su questi temi. Le risposte verranno fornite ai docenti da dipendenti delle imprese del TIC (che vista la sua composizione può garantire una copertura pressoché

total dello scibile ICT), che parteciperanno alla community su base volontaria.

Sul versante del networking, il TIC ritiene che la tecnologia aDsl sia la chiave per consentire al MIUR di introdurre la banda larga su vasta scala nella scuola, mantenendo gli investimenti a un livello sostenibile per il sistema paese. I passi per implementare tale tecnologia sono descritti a pagina 74.

Insegnare agli studenti a padroneggiare gli strumenti ad alta tecnologia (soprattutto Internet e il personal computer) è un obiettivo senza dubbio prioritario per il sistema formativo italiano. Ed è su questo presupposto che il TIC ha messo a punto un progetto chiamato "Oggi Scuola". L'idea prevede la creazione di un network di giornali scolastici fruibili online (ma stampabili, così da poter essere distribuiti anche all'interno degli istituti) che verranno realizzati dalle scuole che decideranno di partecipare all'iniziativa. I contenuti dei giornali saranno realizzati dagli studenti stessi, coordinati da docenti che vorranno partecipare all'iniziativa. Il progetto, che abbiamo chiamato "Oggi Scuola", prevede anche la realizzazione di un'edizione nazionale, che accoglierà i contributi migliori provenienti dalle edizioni "locali" delle varie scuole. Il TIC è convinto che Oggi Scuola consentirà agli studenti coinvolti di acquisire le tecniche di base dell'editoria online, della navigazione su Internet, dell'uso del personal computer. Tali competenze verranno tuttavia interiorizzate in modo indiretto, usandole per realizzare un prodotto capace di stimolare la creatività degli studenti stessi, la loro attitudine al lavoro di gruppo, alla finalizzazione per obiettivi, alla competitività su una scala più ampia di quella che possono offrire una singola classe o una singola scuola. Il lettore troverà la descrizione di Oggi Scuola a pagina 97 di questo Libro Bianco.

## Capitolo primo: Lo scenario

Scuola, università e imprese prima e dopo la riforma.

## Innovazione e tecnologia

Nel marzo del 2000, l'Europa ha deciso di intraprendere un percorso per trasformare l'Unione in una società basata sulla conoscenza. Un obiettivo ambizioso, che può essere concretizzato solo se l'Europa stessa sarà in grado di innovare profondamente il proprio sistema d'istruzione, mantenendo al tempo stesso salde le radici culturali che ne accomunano i paesi.

In Italia, il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR) ha avviato nel 2001 una profonda riforma al fine di applicare questo programma, identificando numerose aree di intervento e varando molteplici sinergie con altri Ministeri, associazioni di categoria e realtà più o meno strettamente collegate al mondo della scuola e dell'università.

Dalla volontà di applicare tali misure emerge la necessità di uno sforzo per innovare il sistema, adattandolo nei suoi molteplici aspetti alla nuova realtà che nascerà a seguito della riforma. L'innovazione, quindi, si pone chiaramente come una delle chiavi di volta del processo di riforma della scuola e dell'università. Ma l'innovazione non è soltanto espressione diretta dell'applicazione in massa dell'Information and Communication Technology (ICT). L'ICT è al contrario soltanto un mezzo per consentire l'applicazione di metodologie di studio innovative; per identificare nuove community all'interno del sistema di istruzione e creare grazie alla loro implementazione un valore percepibile; per snellire e rendere più produttivi i processi amministrativi e gestionali in seno alle strutture scolastiche, universitarie e al MIUR stesso; per consentire la condivisione dell'enorme quantità di contenuti strutturati che il sistema scuola-università produce; per fornire a docenti e studenti nuovi canali per fruire dell'informazione e della conoscenza stessa.

L'innovazione che serve all'istruzione italiana ed europea è molto più di questo. E' in realtà l'applicazione di metodologie nuove ai sistemi di istruzione futuri, ma anche lo sforzo di preparare gli studenti al mondo del lavoro in modo più efficiente, mantenendo le caratteristiche formative peculiari del sistema italiano come la forte multidisciplinarietà e l'adattabilità ad ambienti eterogenei, ma preparandoli al tempo stesso meglio all'ambiente lavorativo delle imprese di ogni dimensione.

Parliamo quindi di un'innovazione sostenibile, capace di apportare miglioramenti percepibili al sistema, ma di adattarsi al tempo stesso al ritmo fisiologico di assorbimento della tecnologia stessa da parte dei potenziali fruitori. E' questa, secondo il TIC, la chiave interpretativa da applicare a tutti i processi di innovazione tecnologica attualmente in atto e futuri.

Negli ultimi decenni, proprio le imprese hanno sviluppato metodi formativi spesso originali ed estremamente orientati alla produttività, allo scopo di colmare le lacune concretamente rilevate nella preparazione degli studenti italiani che si affacciavano sul mondo del lavoro. Tali sistemi formativi sono stati maggiormente sviluppati dalle multinazionali e dalle imprese italiane di grandi dimensioni, che dispongono di risorse sufficienti a dare vita a modelli applicabili su vasta scala. Le multinazionali, in particolare, beneficiano di molteplici esperienze realizzate in paesi in cui questa integrazione è più sviluppata che in Italia. Tali esperienze, come verrà esplicitato nel terzo capitolo di questo Libro Bianco, rappresentano un'opportunità concreta e immediatamente implementabile per il MIUR e le altre realtà che intendono innovare il sistema formativo italiano.

Le imprese dispongono inoltre di altri elementi di innovazione che possono tramutarsi in un valore percepibile se mutate (con gli opportuni limiti) nel sistema formativo del nostro paese. Si pensi in tal senso alla grande

diffusione degli strumenti informatici e soprattutto alla loro altissima integrazione nei processi aziendali; all'applicazione concreta di metodologie di lavoro specifiche, come il lavoro in team, la finalizzazione a obiettivi concreti; alla forte internazionalizzazione di molte attività professionali.

Il Technology Innovation Council (TIC), che è composto in massima parte di aziende appartenenti a queste due categorie, ha rilevato che tali metodologie possono rappresentare un valore prezioso per il sistema formativo nazionale.

Ciò non equivale affatto alla raccomandazione di trasformare la scuola e l'università in una sorta di elemento preparatorio al modello d'impresa. Significa però che studiare le sinergie metodologiche fra questi due ambienti (impresa e scuola-università) è un passo fondamentale per riuscire nel proposito di innovare il sistema d'istruzione. Per di più, uno degli elementi della riforma in atto prevede la progressiva trasformazione dei plessi scolastici in entità dotate di forte autonomia, che dovranno muoversi in un ambito sotto molti aspetti simile al mercato in cui agiscono le imprese. E' questo un altro elemento che suggerisce la progressiva applicazione anche al sistema scuola di metodologie operative di cui le imprese hanno già fatto tesoro in passato.

L'ICT, la cui applicazione rappresenta come detto solo uno degli elementi di un processo di innovazione produttivo e sostenibile, è comunque un fattore abilitante necessario nello scenario italiano. L'attitudine a utilizzare gli strumenti informatici (personal computer e Internet in primis) è ormai giustamente riconosciuta come un bagaglio culturale necessario per chi si affaccia sul mondo del lavoro. Il TIC ritiene dunque che le scuole di ogni ordine e grado debbano fornire ai propri studenti tali competenze specifiche.

Nelle scuole di grado inferiore, tale competenza va trasmessa principalmente sotto forma di un bagaglio culturale complementare, che non deve sostituirsi in alcun modo agli elementi formativi tradizionali (che rappresentano peraltro uno dei punti di forza del percorso di istruzione del nostro paese), ma che deve emergere grazie all'applicazione dell'ICT stessa come un mezzo per acquisire competenze e nozioni a essa non correlate.

Nelle scuole di ordine superiore e nell'università, invece, l'ICT deve entrare nel patrimonio conoscitivo degli studenti in modo più specifico. Le imprese del TIC (ma, come evidenziato da molti studi di settore, anche il resto del mercato del lavoro) lamentano una notevole mancanza di preparazione specifica da parte di chi esce dal percorso formativo italiano. Tale fenomeno, noto con il nome di "skill shortage", necessita una soluzione rapida ed efficace.

## **Il sistema scolastico italiano oggi**

La scuola italiana è oggi in una situazione di ritardo in termini di diffusione delle tecnologie quale strumento a supporto della didattica rispetto agli altri Paesi europei. Questo ritardo non è certo incolmabile, ma è necessario compiere al più presto i passi per portare l'informatica nelle scuole italiane di ogni livello.

Attualmente la percentuale di scuole cablate in modo strutturato si ferma al 39% con picchi in regioni quali la Lombardia, il Veneto e il Piemonte. Solo il 20% delle scuole dispone di accesso a Internet con connessioni a larga banda. Considerando le connessioni a Internet tradizionali, la percentuale è decisamente superiore: 94,8% delle scuole, mentre il 44% di esse dispone anche di un proprio sito Web.

Altrettanto scarsa è la diffusione di personal computer. A fronte di una popolazione totale di studenti pari a oltre nove milioni (così suddivisi: 947.986 infanzia, 4.238.688

primo ciclo, 2.421.303 secondo ciclo, 1.687.237 università), i personal computer disponibili presso gli istituti scolastici sono poco più di 600mila, ovvero, mediamente, un personal computer ogni 15 studenti.

Attualmente il 95% degli insegnanti fa uso, quale strumento didattico, del libro, il 25% sfrutta anche strumenti audiovisivi, il 19% fa uso di supporti multimediali come i cd rom, solo il 3% ha fatto di Internet uno strumento di insegnamento (dati tratti da una ricerca condotta da AIE - Associazione Italiana Editori). Altri dati emersi dall'indagine AIE dimostrano come vi sia un interesse concreto da parte dei docenti nei confronti delle nuove tecnologie, accompagnato tuttavia da un certo scetticismo sulla loro efficacia in relazione, soprattutto, agli effettivi tempi di adozione e diffusione. Tra le scuole collegate a Internet, le elementari sono quelle con la percentuale minore. Bassissimo anche il numero di cd rom che vengono acquistati dagli istituti: mediamente se ne contano 18 nelle biblioteche delle scuole.

L'opinione dei docenti nei confronti delle tecnologie si traduce, per il 70%, nella convinzione che gli strumenti informatici possano contribuire a migliorare l'attenzione in aula da parte degli studenti, l'80% li ritiene validi supporti alle ricerche individuali. Si limita al 14% la percentuale di docenti che crede che le nuove tecnologie possano sostituire in modo efficace i libri di testo; il 31% degli insegnanti che hanno partecipato all'indagine è convinta che gli strumenti multimediali consentano una preparazione superficiale, mentre il 50% è dell'idea che l'integrazione delle nuove tecnologie nell'ambito del processo didattico richiede troppo tempo. Infine la maggioranza del corpo docente, pari all'80%, è consapevole che gli insegnanti sono, al momento, poco preparati all'utilizzo delle tecnologie informatiche.

Nel piano di formazione sulle tecnologie destinato al corpo docente, parte integrante della riforma Moratti, si specificano tre diverse figure: docenti di base, la

maggioranza, che devono apprendere come impiegare l'informatica nell'ambito delle attività didattiche quotidiane; i referenti per l'uso delle risorse tecnologiche e multimediali nell'ambito della didattica che rappresentano il punto di riferimento per i processi di innovazione, si tratta di circa 13.500 - 15mila persone alle quali si offre la possibilità di approfondire le conoscenze che già possiedono; infine i responsabili delle infrastrutture tecnologiche che sono circa 4.500 - 5.000 e hanno il compito di gestire le infrastrutture tecnologiche. Queste persone avranno il compito di occuparsi in modo autonomo dei computer e delle reti locali all'interno degli istituti scolastici.

A fronte di questo scenario è maturata la consapevolezza, sia da parte degli organi competenti sia da parte delle imprese, della necessità di agire rapidamente per colmare un gap tecnologico evidente. Le imprese, in particolare, considerano la scuola e l'università un elemento fondamentale per il loro sviluppo. Consapevolezza che si traduce nel condurre azioni, investimenti, realizzazioni capaci di rispondere in primo luogo alle esigenze degli studenti, ma anche degli insegnanti. Questo aspetto è avvertito anche dalle aziende del TIC che hanno oggi maggiore fiducia, rispetto al passato, verso le capacità e la concretezza delle istituzioni.

Il ritardo accumulato, che senza dubbio è fondamentale colmare, offre paradossalmente due considerevoli vantaggi: consente di fare tesoro delle esperienze compiute all'estero dalle quali è possibile acquisire gli aspetti positivi e imparare dagli eventuali errori, e di introdurre tecnologie di ultima generazione, cosa che si traduce nella possibilità di dotare le scuole, quindi studenti e insegnanti, di strumenti all'avanguardia facendo leva su infrastrutture efficienti ed economiche.

Questo si concretizza per esempio nell'impiego di connessioni basate su tecnologia xDSL o fibra ottica per

collegare gli edifici scolastici alle dorsali, di collegamenti senza fili per realizzare reti locali all'interno degli edifici, ma anche, sempre per realizzare le reti locali, nell'utilizzo di sistemi che sfruttano le tradizionali reti elettriche come sta avvenendo, in via sperimentale, nella zona di Grosseto in Toscana.

A questo si aggiungono le infrastrutture di accesso, quindi i personal computer e le aule multimediali, ma anche le applicazioni che una rete efficiente e ad alte prestazioni consente di realizzare, prime fra tutte l'E-Learning e le comunità virtuali.

Il TIC auspica dunque non solo introduzione ragionata delle tecnologie nel tessuto didattico, ma anche progetti volti ad avvicinare il mondo della scuola a quello delle imprese, questo anche nell'ottica di programmi messi a punto dall'Unione Europea il cui scopo è la progressiva unificazione e integrazione delle politiche nazionali con la definizione di concreti obiettivi da raggiungere nel periodo compreso tra il 2004 e il 2010.

Proprio nel programma battezzato eLearning Iniziative, lanciato dai capi di Stato dei Paesi dell'Unione Europea nel marzo del 2000, vennero indicati i primi obiettivi da raggiungere con le relative scadenze: collegamento a Internet di tutte le scuole della UE entro il 2001, formazione degli insegnanti all'utilizzo delle nuove tecnologie e diffusione della larga banda nel 2002, un personal computer scolastico ogni 15 studenti nel 2004, quest'ultimo obiettivo è già stato raggiunto, infatti già nel 2001 vi erano mediamente, in Europa, 11,6 studenti per ogni personal computer.

#### *Perché un computer in ogni classe*

Il TIC rileva tuttavia come non sempre a tale diffusione corrisponda l'effettiva fruibilità delle

attrezzature informatiche da parte di docenti e studenti. Quello delle aule multimediali è un concetto utile per svariate attività didattiche, ma non rappresenta una soluzione valida per una delle applicazioni più utili: fare di Internet uno strumento didattico quotidiano per le classi stesse. A questo fine, all'avviso del TIC, è molto più produttivo installare un personal computer collegato a Internet in banda larga (always-on) in ogni classe scolastica, cosicché i docenti possano farne uso nel corso delle lezioni. Questo permetterebbe agli studenti, anche delle classi inferiori, di considerare la rete come uno strumento di uso comune, a cui appellarsi in caso di bisogno (ricerche, necessità di informazione sull'attualità, approfondimento tematico, interazione con varie comunità e via dicendo). Ed è proprio dando per scontata l'utilità di Internet che se ne traggono i maggiori vantaggi.

La UE spinge ora sullo sviluppo di contenuti didattici pensati per sfruttare al meglio le potenzialità dei nuovi strumenti e sulla formazione dei docenti.

In questo senso è necessario introdurre anche in Italia una modalità didattica, già ampiamente diffusa in altri Paesi d'Europa, che prevede l'alternanza tra periodi di studio e concrete esperienze lavorative, fondendo quindi teoria e pratica; il tutto, naturalmente, gestito direttamente dalle istituzioni scolastiche o da altre strutture da esse incaricate.

E' inoltre importante proseguire nella valorizzazione del ruolo delle Regioni, cosa che consente di avere una visione più precisa e locale del rapporto tra l'offerta formativa e le esigenze professionali sul territorio.

*Una proposta: i Centri d'Eccellenza Didattica (CED)*

In un organico processo di innovazione del sistema formativo italiano, è di indubbia utilità l'avvio, nella fase iniziale del processo stesso, di sperimentazioni geograficamente localizzate nell'ambito delle quali collaudare le soluzioni che possono poi, in caso di successo, essere estese su tutto il territorio nazionale. Il TIC ritiene che tale approccio sia necessario per garantire la sostenibilità scolastico-sociale dell'innovazione stessa.

Sebbene esempi di localizzazione siano già ampiamente presenti nel panorama scolastico-universitario italiano, il TIC si sta tuttavia attivando per rendere possibile la creazione di tre Centri d'Eccellenza Didattica (CED) in altrettante regioni italiane (uno al Nord, uno al Centro e uno al Sud), che fungano da incubatori dell'innovazione.

Tali centri andranno creati grazie a uno sforzo congiunto del MIUR e dell'impresa privata e il TIC si propone di analizzare un proprio coinvolgimento diretto in tale iniziativa.

I CED avranno di fatto un triplice scopo:

- Porre le basi per un'introduzione sostenibile dell'innovazione (tecnologia e non) nel sistema scolastico-universitario italiano e valutare le possibili ricadute di tale processo innovativo sul resto del sistema Paese (mondo del lavoro, struttura sociale).
- Far emergere una generazione di docenti in grado di comprendere l'innovazione e di sfruttarla al meglio nell'ambito della propria attività professionale,
- Offrire un concreto aiuto agli studenti che entreranno in contatto con i CED, formandoli con

nuovi modelli di innovazione e mettendo loro a disposizione un ambiente tecnologico avanzato.

Un primo passo nella concretizzazione dei CED è già stato fatto. Una delle imprese che aderiscono al TIC ha siglato un protocollo d'intesa con l'Ufficio Scolastico Regionale per l'Abruzzo e alcuni istituti scolastici della zona per dare vita a un polo di eccellenza in cui creare sinergie fra la scuola e le imprese. Gli obiettivi primari di quest'iniziativa consistono nei seguenti punti:

- ✍ L'adeguamento dei percorsi didattici alla cultura scientifica e tecnologica più avanzata,
- ✍ Orientare i giovani alla comprensione degli aspetti funzionali della tecnologia, dei principi scientifici sui quali essa si basa e delle logiche e tecniche di impiego.
- ✍ Valorizzare e sviluppare un'offerta formativa più in linea con le esigenze del mercato del lavoro

Il progetto prevede la realizzazione di una community di scuole in rete e di un forum telematico finalizzati allo scambio e alla co-progettazione di itinerari didattici relativi alla cultura scientifica e tecnologica. A regime, il progetto prevede il coinvolgimento di tutte le scuole dell'area e il coinvolgimento diretto delle imprese del TIC nella realizzazione dei programmi scolastici specifici. Il progetto prevede anche la realizzazione di iniziative con valenza socio-culturale svolte in collaborazione con le scuole, le università, gli enti pubblici, le imprese e le agenzie culturali presenti sul territorio.

E' inoltre prevista l'attivazione di stage in azienda per i docenti, la creazione di infrastrutture per l'E-Learning e l'organizzazione di un convegno regionale sulle prospettive relative al raccordo fra scuola, territorio e sistema delle imprese.

Le attività spettanti all'azienda del TIC in questione saranno svolte a titolo gratuito.

Stante il progetto di cui sopra, attualmente in fase avanzata di progettazione, il TIC ritiene che tale attività possa rappresentare l'embrione del primo Centro di Eccellenza Didattica sul territorio, a cui si andranno ad aggiungere altri due poli tuttora da identificare. Successivamente all'avvio della prima fase del progetto, il TIC integrerà progressivamente elementi di innovazione all'interno dei CED, sfruttandone le caratteristiche peculiari per testare progetti futuri destinati ad estendersi sul territorio nazionale.

Un programma di armonizzazione nell'ambito dell'Unione Europea è previsto anche per l'Università. L'istruzione superiore in Italia deve diventare maggiormente flessibile, consentire agli studenti di compiere il ciclo di studi in modo più rapido, soprattutto per non pagare la differenza di età che oggi è sensibile nei confronti degli studenti di altri Paesi.

Al fine di raggiungere questo risultato è importante che i programmi didattici assimilino con maggiore attenzione le esigenze del mondo del lavoro al fine di creare maggiori opportunità per gli studenti che quindi trovano nuovi stimoli per accelerare i tempi della loro preparazione.

Va ricordato che secondo un'indagine realizzata da Datamonitor, nel 2001 mancavano in Europa, circa 800mila persone con il profilo adatto alle richieste delle aziende di Information Technology, cosa che si traduce in un danno economico calcolato in una cifra pari a circa 380 miliardi di euro per il triennio che va dal 2000 al 2003.

## Raffronto con la situazione negli altri Paesi

Secondo i dati forniti dall'Ocse, la percentuale del prodotto interno lordo destinata in Italia all'istruzione era nel 1998 (ultimo dato utile) il 5 per cento, contro il 5,7 per cento degli altri paesi Ocse, fra i quali ci sono però anche realtà come la Corea e la Danimarca, dove si arrivava a toccare il sette per cento.

Complessivamente, nel 1998 l'Italia ha speso il 10 per cento del prodotto interno lordo per l'istruzione (il 7,1 per cento per l'istruzione primaria e secondaria, l'1,6 per cento per l'università).

C'è tuttavia un elemento positivo: l'Italia ha affrontato uno sforzo considerevole visto che, tra il 1995 al 1998 è passata dalla penultima posizione alla quattordicesima fra i 22 Paesi Ocse presi in considerazione. In questo periodo la spesa per l'istruzione è cresciuta molto più rapidamente del prodotto interno lordo.

Tutto questo ci sfavorisce rispetto ad altri Paesi come Francia e Germania.

In Italia la spesa media per studente è particolarmente alta: circa 6.714 euro nella scuola elementare (media Ocse: 4.648 euro) e quasi 15 in quella secondaria (Ocse: 6.253 euro).

Al tempo stesso, però, i salari degli insegnanti sono tra i più bassi del mondo industrializzato. Un professore italiano con 15 anni di esperienza si deve accontentare di circa 30 mila euro l'anno, mentre la media dei Paesi dell'Ocse è prossima ai 38 mila euro (in compenso gli insegnanti italiani lavorano meno ore della media Ocse. Nelle scuole inferiori, nel 1998 le ore erano 748 all'anno, contro le 801 della media).

Tabella 1. Spesa pubblica complessiva in formazione

Spesa pubblica nelle istituzioni formative (compresi gli enti privati finanziati dal Governo) espressa come percentuale del PIL e come percentuale della spesa pubblica complessiva, per livello di formazione e anno.

|                   | Spesa pubblica in formazione come percentuale della spesa pubblica complessiva |            |                     |                     | Spesa pubblica in formazione come percentuale del PIL |            |                     |                     |
|-------------------|--|------------|---------------------|---------------------|---|------------|---------------------|---------------------|
|                   | 1998   |            | 1995                |                     | 1998  |            | 1995                |                     |
|                   | scuola   | università | Scuola e università | Scuola e università | scuola  | università | Scuola e università | Scuola e università |
| <b>Paesi OCSE</b> |  |            |                     |                     |   |            |                     |                     |
| Australia         | 10,2   | 3,6        | 13,9                | 13,4                | 3,5   | 1,2        | 4,8                 | 5,0                 |
| Austria           | 7,8  | 3,2        | 12,2                | 12,0                | 4,0   | 1,6        | 6,3                 | 6,5                 |
| Belgio            | 6,9  | 2,2        | 10,2                | Nd                  | 3,5   | 1,1        | 5,2                 | Nd                  |
| Canada            | 8,2  | 3,9        | 12,6                | 12,9                | 3,7   | 1,8        | 5,7                 | 6,5                 |
| Repubblica Ceca   | 6,3  | 1,8        | 9,3                 | 8,7                 | 2,9   | 0,8        | 4,3                 | 4,9                 |
| Danimarca         | 8,8  | 3,9        | 14,8                | 13,1                | 4,9   | 2,2        | 8,3                 | 7,7                 |
| Finlandia         | 7,6  | 4,0        | 12,4                | 12,1                | 3,8   | 2,0        | 6,2                 | 6,9                 |
| Francia           | 7,9  | 2,0        | 11,3                | 11,1                | 4,2   | 1,0        | 6,0                 | 6,0                 |
| Germania          | 6,3  | 2,3        | 9,8                 | 8,6                 | 3,0   | 1,1        | 4,6                 | 4,7                 |
| Grecia            | 4,6  | 2,1        | 6,9                 | 5,2                 | 2,3   | 1,1        | 3,5                 | 2,9                 |
| Ungheria          | 7,8  | 2,4        | 12,4                | 12,2                | 2,9   | 0,9        | 4,6                 | 5,0                 |
| Islanda           | 10,8   | 5,6        | 17,8                | nd                  | 4,3   | 2,2        | 7,1                 | nd                  |
| Irlanda           | 9,9  | 3,5        | 13,5                | 13,0                | 3,3   | 1,1        | 4,5                 | 5,1                 |
| <b>Italia</b>     | 7,1  | 1,6        | 10,0                | 8,7                 | 3,5   | 0,8        | 4,9                 | 4,6                 |
| Giappone          | nd   | nd         | nd                  | d                   | 2,8   | 0,4        | 3,5                 | nd                  |
| Corea             | 12,7   | 1,8        | 16,5                | nd                  | 3,1   | 0,4        | 4,1                 | nd                  |
| Lussemburgo       | nd   | nd         | nd                  | nd                  | nd  | nd         | nd                  | nd                  |
| Messico           | 16,2   | 4,5        | 22,4                | 22,4                | 3,0   | 0,8        | 4,2                 | 4,6                 |
| Olanda            | 6,8  | 3,0        | 10,6                | 9,1                 | 3,1   | 1,4        | 4,9                 | 5,0                 |
| Nuova Zelanda     | nd   | nd         | nd                  | nd                  | 4,9   | 1,8        | 7,2                 | 5,7                 |
| Norvegia          | 9,7  | 4,2        | 16,1                | 18,4                | 4,6   | 2,0        | 7,7                 | 9,1                 |
| Polonia           | 7,8  | 2,7        | 12,2                | 11,5                | 3,5   | 1,2        | 5,4                 | 5,5                 |
| Portogallo        | 10,2   | 2,4        | 13,5                | 12,5                | 4,3   | 1,0        | 5,7                 | 5,4                 |
| Spagna            | 8,1  | 2,2        | 11,1                | 10,6                | 3,3   | 0,9        | 4,5                 | 4,7                 |
| Svezia            | 9,1  | 3,6        | 13,7                | nd                  | 5,3   | 2,1        | 8,0                 | nd                  |
| Svizzera          | 10,8   | 3,0        | 14,6                | nd                  | 4,1   | 1,1        | 5,5                 | nd                  |
| Turchia           | nd   | nd         | nd                  | nd                  | 1,8   | 0,8        | 3,0                 | 2,4                 |
| Regno Unito       | 8,3  | 2,6        | 11,9                | 11,2                | 3,4   | 1,1        | 4,9                 | 5,2                 |
| Stati Uniti       | nd   | nd         | nd                  | nd                  | 3,4   | 1,3        | 5,1                 | nd                  |
| <b>Media</b>      | <b>8,7</b>   | <b>3,0</b> | <b>12,9</b>         | <b>11,9</b>         | <b>3,6</b>  | <b>1,3</b> | <b>5,3</b>          | <b>5,4</b>          |

Fonte: OCSE (2001)

Tabella 2. Ripartizione dei fondi per l'istruzione fra pubblico e privato nei paesi OCSE

|                   | Scuole elementari, medie e superiori |              |   |
|-------------------|--------------------------------------|--------------|---|
|                   | 1998                                 |              |   |
|                   | Enti pubblici                        | Enti privati | Enti privati con finanziamenti pubblici |
| <b>Paesi OCSE</b> |                                      |              |   |
| Australia         | 84,1                                 | 15,9         | assenti                                 |
| Austria           | 94,8                                 | 5,2          | assenti                                 |
| Belgio            | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Canada            | 91,7                                 | 8,3          | assenti                                 |
| Repubblica Ceca   | 87,5                                 | 12,5         | assenti                                 |
| Danimarca         | 97,9                                 | 2,1          | assenti                                 |
| Finlandia         | nd                                   | nd           | assenti                                 |
| Francia           | 92,7                                 | 7,3          | 2,4                                     |
| Germania          | 75,9                                 | 24,1         | assenti                                 |
| Grecia            | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Ungheria          | 92,0                                 | 8,0          | assenti                                 |
| Islanda           | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Irlanda           | 96,9                                 | 3,1          | assenti                                 |
| <b>Italia</b>     | 99,0                                 | 1,0          | assenti                                 |
| Giappone          | 91,7                                 | 8,3          | assenti                                 |
| Corea             | 79,3                                 | 20,7         | 0,4                                     |
| Lussemburgo       | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Messico           | 86,2                                 | 13,8         | assenti                                 |
| Olanda            | 94,3                                 | 5,7          | 3,0                                     |
| Nuova Zelanda     | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Norvegia          | 99,1                                 | 0,9          | assenti                                 |
| Polonia           | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Portogallo        | 99,9                                 | 0,1          | assenti                                 |
| Spagna            | 89,2                                 | 10,8         | assenti                                 |
| Svezia            | 99,8                                 | 0,2          | assenti                                 |
| Svizzera          | 88,1                                 | 11,9         | 1,3                                     |
| Turchia           | 78,2                                 | 21,8         | n                                       |
| Regno Unito       | nd                                   | nd           | nd                                      |
| Stati Uniti       | 90,8                                 | 9,2          | assenti                                 |
| <b>Media</b>      | <b>90,9</b>                          | <b>9,1</b>   | <b>0,4</b>                              |

Fonte: OCSE (2001)

L'apparente paradosso (alta spesa per studente, bassi stipendi) si spiega con il bassissimo rapporto studenti/docenti, rispetto agli altri Paesi. Nella scuola elementare, per esempio, per ogni insegnante ci sono solo 11,3 alunni, mentre la media Ocse è di 18 studenti per ogni insegnante.

Sempre nel 1998, in Italia la spesa media per consentire a uno studente di completare gli studi superiori era di 35.448 euro. Un dato non particolarmente dissimile dalla media generale. In Italia, tuttavia, i contributi provengono quasi esclusivamente (99 per cento) dall'amministrazione pubblica. Solo l'1 per cento del totale è attribuibile a fondi privati.

I dati numerici non sono tuttavia sufficienti a spiegare le differenze nell'approccio all'istruzione dei vari paesi. E questo vale soprattutto per quanto riguarda lo stato di avanzamento dell'innovazione tecnologica nella formazione (dove peraltro i dati ufficiali sono tuttora assai scarsi).

Sono molteplici gli esempi di efficienza e di sviluppo nell'ambito della relazione tra le nuove tecnologie e il mondo della scuola e dell'Università. Oltreoceano si registrano elementi di eccellenza, il Canada, per esempio, è stato il primo Paese al mondo ad avere collegato a Internet tutte le scuole.

Anche in Europa vi sono esempi di eccellenza più che significativi. La Danimarca vanta una percentuale pari al 73% delle scuole del primo ciclo, e ancora maggiore considerando quelle del secondo ciclo, che sono collegate non solo a Internet ma anche a una rete sicura e ad alta velocità, una sorta di Extranet, frutto dell'iniziativa denominata Sektornet voluta, promossa e portata a termine dal locale Ministero dell'Istruzione.

In Germania un accordo tra il ministro federale dell'istruzione e la principale società di telecomunicazioni Deutsche Telekom (controllata al 43% dallo Stato tedesco), prevede l'accesso a Internet e al World Wide Web gratuito per tutti gli istituti scolastici.

La Gran Bretagna ha investito una considerevole parte dei quasi 1,4 miliardi di euro del piano governativo per gli anni tra il 1998 e il 2002, in una tecnologia decisamente innovativa: il Grid computing. Questo sistema ha permesso di creare una rete a larga banda che oltre al collegamento a Internet, consente ai computer di tutte le scuole di lavorare in sintonia al fine di disporre di una elevatissima capacità di calcolo altrimenti impossibile da raggiungere.

Anche la Spagna sta lavorando a un progetto, denominato Iris2, basato sul concetto del Grid computing, progetto che vedrà la luce nel 2003 e che sfrutta una rete ad altissima velocità (2,5 Gigabit al secondo).

Perfino la Grecia dimostra di voler accelerare i ritmi dei progetti che hanno l'obiettivo di colmare i ritardi accumulati e lo fa attraverso uno stanziamento pari a oltre 350 milioni di euro finalizzato alla realizzazione della rete per la connessione di tutte le scuole e alla formazione degli insegnanti all'utilizzo delle nuove tecnologie.

Altre aree di sviluppo prevedono la formazione dei docenti non limitata alla Patente Europea del Computer (ECDL) ma che si estendono a quella che è stata battezzata Patente Pedagogica per l'ICT (ICT Pedagogical Driving Licence). Questo progetto è già in fase avanzata in Danimarca dove la metà dei docenti ha già conseguito la 'patente'. Il progetto è stato realizzato prevedendo un investimento superiore ai 45 milioni di euro comprendenti anche i costi per lo sviluppo di materiale didattico di tipo multimediale.

Anche in Germania è partito un programma che prevede stanziamenti pari a 400 milioni di euro da qui al 2004 finalizzato allo sviluppo di software progettato appositamente per le esigenze del mondo della didattica.

Scelte diverse sono state fatte dai vari Paesi nei confronti delle collaborazioni con le grandi imprese del settore ICT. Paesi come la Finlandia e il Belgio hanno preferito non coinvolgere le aziende private, la Spagna lo ha fatto ma coinvolgendo nella definizione dei programmi sia il Governo sia le parti sociali, la Svezia ha avviato collaborazioni che però sono soggette a revisione trimestrale, l'Austria ha limitato questo strumento alla formazione degli adulti. In Germania la pratica è molto diffusa anche a livello di sponsorizzazioni legate alla fornitura di hardware e software per le scuole.

Nell'ambito del quadro europeo l'Italia si dimostra altrettanto attiva. In particolare sono numerosi i punti del programma della Riforma in atto che mettono in luce come il MIUR intenda dare risposte concrete alle questioni legate sia all'introduzione delle tecnologie nelle scuole e nelle università, sia alle richieste da parte delle imprese in relazione alla preparazione degli studenti.

I Paesi europei hanno adottato strade diverse per procedere all'introduzione delle tecnologie nelle scuole, cosa che significa non solo realizzare le infrastrutture ma anche sostenere lo sviluppo e la diffusione delle necessarie conoscenze e competenze al fine di sfruttare pienamente le opportunità e le potenzialità delle tecnologie a supporto della didattica.

Rispetto ai Paesi europei che vantano progetti in fase avanzata, l'Italia ha la possibilità di impiegare tecnologie maggiormente innovative: non solo personal computer più potenti, quindi con spiccate doti multimediali, ma anche infrastrutture di rete capaci di offrire, allo stesso tempo,

maggiori prestazioni e costi contenuti. Se in Spagna e Gran Bretagna si punta a tecnologie di avanguardia come il Grid Computing, nel nostro Paese si lavora per sfruttare al meglio sistemi alternativi (xDSL, Wi-Fi, reti elettriche) per rendere disponibile una rete capace di collegare l'universo scuola in modo efficiente, con tempi di realizzazione contenuti e con la capacità di supportare applicazioni che concretamente siano in grado di dare il necessario supporto alla didattica: E-Learning, comunità virtuali, software multimediale, soluzioni software sviluppate pensando alle specifiche esigenze delle diverse materie di studio e dei diversi cicli scolastici.

Altro aspetto che gioca a favore dell'Italia, sempre in relazione agli altri Paesi europei, è il processo di introduzione delle tecnologie nelle scuole nel contesto dell'Unione Europea. Partendo oggi è infatti più semplice mettere a punto un sistema che sia in grado di rispondere in modo puntuale alle indicazioni che la Commissione Europea ha messo a punto con lo scopo di amalgamare il più possibile le risorse informative nell'ambito di tutti i Paesi dell'Unione.

Un certo ritardo l'Italia lo sconta sul fronte della preparazione del corpo docente all'utilizzo delle nuove tecnologie. Ci sono Paesi in Europa dove il processo di addestramento è già in fase avanzata ed è stato sviluppato per offrire agli insegnanti la necessaria formazione, non solo al semplice utilizzo degli strumenti, ma alle modalità di applicazione degli stessi nell'ambito della didattica. Di esempio è certamente l'esperienza danese che ha deciso di adottare, oltre alla patente europea del computer (ECDL), anche quella Pedagogica per l'ICT. Si tratta di un importante esempio che non è escluso venga adottato a livello europeo. È quindi importante oggi procedere rapidamente ai programmi di formazione di base per poi essere pronti a mettere in condizioni i docenti di proseguire nel processo informativo che consente di

approfondire maggiormente il ruolo delle tecnologie nel contesto scolastico e universitario. Si tratta di un importante passaggio qualitativo che è certamente in grado di portare ulteriori benefici agli studenti di tutti i cicli scolastici.

La partnership con le imprese che operano nel settore ICT è una delle strade scelte da alcuni dei Paesi europei come la Germania, la Spagna e la Svezia, anche se secondo diverse modalità. Altri, per esempio Belgio e Finlandia, hanno preferito non coinvolgere direttamente le imprese nei progetti. Si tratta di una scelta da valutare con molta attenzione perché il coinvolgimento delle imprese è in grado di portare alcuni considerevoli vantaggi. In primo luogo la profonda conoscenza delle tecnologie che si traduce nella possibilità di realizzare infrastrutture economiche e affidabili; le imprese sono anche foriere di esperienze e di competenze. Le esperienze che hanno visto, nel corso degli ultimi anni, impegnate molte imprese dell'ICT sul fronte della scuola e dell'università costituiscono certamente un valore aggiunto dal quale il MIUR può trarre significative indicazioni sia per quanto riguarda le migliori tecnologie da adottare, sia relativamente alle strategie che è meglio applicare per ottenere più rapidamente i risultati desiderati. Inoltre le imprese hanno maturato una considerevole conoscenza delle applicazioni, in primo piano l'E-Learning, che oggi costituiscono una componente fondamentale dei progetti di sviluppo nell'ambito della scuola e dell'università.

Coinvolgere le imprese ICT significa quindi acquisire le loro conoscenze al fine di accelerare e ottimizzare i processi. In questo contesto è però fondamentale che il MIUR eserciti un ruolo di coordinamento e di controllo pur avviando strette e continuative collaborazioni con le imprese. Le quali, va sottolineato, hanno tutto l'interesse a giocare un ruolo attivo e propositivo perché questo si traduce, a medio e lungo termine, in nuovo business sia

perché una maggiore diffusione dell'informatica nelle scuole e nelle università porta a una crescita dell'adozione delle tecnologie anche nelle abitazioni, sia perché in questo modo si ha la possibilità di dare vita a programmi didattici capaci di soddisfare al meglio le esigenze professionali che le imprese hanno, risolvendo, almeno in parte, il problema dello skill shortage che per le aziende rappresenta oggi un costo elevato. Costo che si concretizza in ritardi nella realizzazione dei progetti e nella definizione di offerte economicamente molto elevate per conquistare i pochi professionisti disponibili sul mercato.

## **Skill Shortage**

Con il termine "Skill shortage", viene generalmente indicata la mancanza di figure professionali dotate della necessaria preparazione per soddisfare la domanda di nuove assunzioni da parte delle imprese del settore dell'Information Communications Technology. Lo skill shortage è un problema grave: lo è stato negli anni che hanno visto crescere rapidamente le aziende che operano nel contesto dell'informatica, ma lo è ancora oggi, nonostante vi sia stato un considerevole rallentamento del mercato che, comunque, in Italia è cresciuto dell'8%, ovvero più che nel resto d'Europa e negli Stati Uniti.

Secondo stime della società di ricerca NetConsulting, la carenza di risorse con specifica formazione causerà nel 2002 al nostro Paese una perdita economica calcolata in oltre tre miliardi di euro (pari allo 0,3% del PIL nazionale). Questo dimostra come vi sia una diretta relazione tra la bassa disponibilità di persone con profili professionali altamente qualificati e lo sviluppo e la produttività del Paese.

Tra i Paesi più sviluppati, l'Italia fa segnare un significativo ritardo in termini di risorse con elevate

competenze nell'ambito dell'ITC. Negli Stati Uniti, sul totale degli occupati, si registra una percentuale del 2,4 di alti profili professionali, percentuale che è pari al 2,04 nel Regno Unito, all'1,7 in Francia, all'1,51 in Germania e solo all'1,08 in Italia.

Ai valori puramente numerici vanno aggiunte anche considerazioni sulla tipologia di questo mercato. Recuperare lo skill gap, ovvero colmare la disparità tra offerta e domanda di professionisti, non significa semplicemente provvedere a dare vita a specifici corsi di formazione, ma implica uno stretto rapporto con le imprese perché la tipologia di figure professionali richieste è in costante cambiamento. Fino a un paio di anni fa infatti le figure più richieste erano quelle che ruotavano attorno alla realizzazione di siti e infrastrutture Web come Web Designer e Web Master. Oggi le imprese sono invece alla ricerca di esperti in sicurezza informatica, di sviluppatori di applicazioni business basate su Internet, di professionisti preparati sulle più recenti tecnologie (per esempio XML), di specialisti in infrastrutture di rete, in gestione dei sistemi informativi, business intelligence e knowledge management, ma anche addetti ai call center di alto profilo tecnico.

Secondo le previsioni, nel 2002 si registrerà uno skill shortage calcolato in oltre 32mila unità. Si tratta di una cifra inferiore a quella dello scorso anno, ma questo è causa principalmente del rallentamento del mercato piuttosto che di azioni volte a colmare lo skill gap. Infatti, sempre NetConsulting calcola che per il 2002 la spesa per la formazione IT sia cresciuta del 10,9%, contro il 9,8% del 2001. Ma questo non è ancora sufficiente perché le imprese continuano a registrare forti ritardi nell'adozione delle nuove tecnologie a supporto del loro business, cosa che si traduce in un rallentamento dello sviluppo e in perdita di competitività sul mercato.

L'edizione 2002 dell'EITO (European Information Technology Observatory) rileva un effettivo affievolirsi del problema dello skill shortage in Europa a seguito del brusco rallentamento del mercato. Si sottolinea però che questo non è un dato che permette di rallentare i piani di sviluppo volti a favorire la formazione al fine di colmare lo skill gap. Tale considerazione è motivata da due fattori. Primo: trascurare il problema che oggi sembra essere meno impellente significa commettere un errore strategico e trovarsi con un problema ancora più consistente da risolvere appena il mercato dell'ICT inizierà la ripresa, cosa che, secondo il parere quasi unanime degli osservatori, avverrà già nel 2003. Secondo: se è vero che vi è stato un rallentamento della domanda di professionalità a un livello medio in termini di complessità e aggiornamento tecnologico, è anche vero che si è verificata una crescita delle richieste per quanto riguarda le professionalità di punta, ovvero coloro che sono in grado di lavorare con i sistemi e le tecnologie di ultimissima generazione e su progetti complessi e critici per il mondo delle imprese.

Lo skill shortage non colpisce solo le imprese che operano nel settore dell'ICT, ma è un fenomeno che crea problemi alle aziende di ogni tipologia e dimensione perché esse si trovano oggi a doversi dotare delle più recenti tecnologie informative, delle applicazioni di e-business per mantenere elevata la loro competitività.

Al fine di offrire una risposta concreta al problema dello skill shortage sono perseguibili diverse strade. In tutti i casi è fondamentale che il mondo della scuola e della università collabori strettamente con le imprese, in modo particolare quelle del settore ICT, perché questo è il solo modo per modellare il sistema didattico alle reali esigenze che vengono espresse dal mondo del lavoro altamente specializzato, sia perché le imprese stesse, al fine di colmare l'impreparazione professionale, hanno messo a punto,

negli anni scorsi, programmi di formazione autonomi dai quali è possibile trarre preziose indicazioni.

Va inoltre sottolineato che le azioni volte a colmare lo skill gap possono avere anche una serie di vantaggi collaterali. Per esempio (questo aspetto è stato rilevato anche dall'EITO 2002) si sta verificando la tendenza di portare centri di competenza e formazione nelle zone dei Paesi che tipicamente hanno un tasso di sviluppo economico meno elevato. EITO porta ad esempio ciò che sta avvenendo nel Regno Unito, dove si è verificato uno sviluppo in termini di formazione orientata alla tecnologia verso la Scozia che ora, almeno su questo aspetto, è in grado di competere con la ricca e sviluppata zona del sud-est dell'Inghilterra. Medesimo parallelo è stato fatto prendendo ad esempio le regioni meridionali dell'Italia con quelle del nord-est.

## **Istruzione e imprese: il modello collaborativo**

Perché si realizzi il programma europeo finalizzato a creare entro il 2010 nell'UE uno spazio per l'apprendimento permanente, è essenziale che venga drasticamente incrementato lo sforzo collaborativo fra l'universo dell'istruzione e il mondo delle imprese.

Oggi tale collaborazione è notevolmente frammentata e manca di un piano attuativo coerente sul territorio nazionale. Molte imprese, fra cui anche quelle aderenti al TIC, svolgono da tempo un'attività di collaborazione su diversi fronti. Molte sono per esempio le attività non-profit che si inquadrano per lo più nell'ottica della social responsibility delle imprese stesse. Si parla in questo caso di progetti per la formazione di docenti e studenti, della messa a disposizione di risorse (spesso tecnologiche) per

migliorare la condizione di scuole e università, dell'intervento diretto nel processo formativo per integrare la formazione prevista dai programmi ministeriali.

Ci sono inoltre le tante iniziative congiunte, come la creazione di master, l'organizzazione di stage aziendali, lo scambio di competenze, che sono promosse dalle imprese con l'obiettivo di formare il personale che intendono integrare nel proprio organico.

Ciò che emerge è tuttavia l'estrema difficoltà da parte delle imprese di creare dei canali di collaborazione stabili con il mondo dell'istruzione. In questo senso, il MIUR può senza dubbio svolgere un ruolo chiave nel miglioramento di tale processo, contribuendo a standardizzare alcuni processi collaborativi e a rendere quelli realizzati localmente applicabili su scala più ampia.

Il quadro collaborativo va cercato senza dubbio fra il MIUR e le associazioni di settore, ma anche le singole imprese e i loro raggruppamenti possono giocare un ruolo fondamentale, tanto a livello locale che nel quadro nazionale.

#### *Un'agorà nazionale per gli stage*

Una rilevanza particolare viene attribuita dal TIC al tema degli stage professionali. Le imprese non dispongono oggi di uno strumento univoco per selezionare gli studenti da inserire in un programma di formazione aziendale post-laurea. Un problema che si riflette direttamente anche sugli studenti stessi, che riscontrano notevoli difficoltà nell'identificare le tante opportunità che le imprese sono potenzialmente in grado di mettere loro a disposizione in Italia.

Gli autori di questo Libro Bianco propongono dunque la creazione di uno spazio che permetta di raccogliere la

domanda e l'offerta e di facilitarne i contatti. Tale spazio sarà una community online che raccoglierà le offerte delle imprese, suddivise per settore, tipologia di figura richiesta e vagliate da una redazione che verrà appositamente creata per la gestione delle informazioni pubblicate sul sito.

Gli studenti potranno accedere liberamente alla community e potranno anche sottoporre il proprio profilo. Un software si occuperà di associare i candidati alle posizioni disponibili, ma anche gli stessi studenti potranno scegliere di candidarsi per posizioni specifiche.

Il progetto in questione permetterà anche di avviare una soluzione per garantire agli stagisti condizioni di lavoro adeguate. Non sono infrequenti i casi in cui imprese finiscono per non fornire agli stagisti l'assistenza necessaria al compimento della formazione promessa. Talvolta gli stagisti vengono impiegati in attività che penalizzano notevolmente il processo formativo.

L'agorà sarà tuttavia un'occasione per strutturare un meccanismo di feedback che permetta al MIUR di fotografare meglio la situazione. Al termine dello stage, i giovani saranno invitati a descrivere la propria situazione di lavoro, evidenziando possibili manchevolezze da parte dell'impresa in cui hanno lavorato. Una richiesta analoga verrà fatta alla stessa azienda. La comparazione dei dati ottenuti permetterà di tracciare un profilo dettagliato degli stage in Italia, consentendo al tempo stesso di identificare le imprese potenzialmente inadempienti ai propri obblighi.

Il TIC, che sta attualmente lavorando a un progetto approfondito dell'agorà, si propone di partecipare attivamente alla sua realizzazione, mettendo in tal senso a disposizione il know how specifico dei propri

membri e valutando la possibilità di investire in risorse di altra natura.

## **L'esperienza del TIC**

Le imprese che aderiscono al TIC hanno portato avanti nel corso degli ultimi anni una serie di importanti iniziative di collaborazione con il mondo della scuola e della università. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di progetti frutto di collaborazioni con singoli istituti o con singoli docenti. Questo a causa della mancanza, sottolineata da molti membri del TIC, della possibilità di individuare interlocutori capaci di favorire lo sviluppo e la realizzazione di progetti coordinati e organici. Altro elemento di ostacolo alla realizzazione di progetti è stato identificato nella mancanza di risorse da parte del mondo scolastico, sia in termini di personale sia di fondi.

Nonostante questo le esperienze non mancano. Sono esperienze nate dal desiderio da parte delle imprese di contribuire in modo concreto al sostegno della ricerca, attività avvenuta principalmente in ambito universitario anche attraverso contributi di carattere finanziario; esperienze volte a colmare la lacuna dello skill shortage attraverso il supporto e la fornitura di tecnologie per favorire lo sviluppo di corsi di formazione in tal senso.

Alcune delle imprese del TIC hanno lavorato per trasferire anche in Italia il frutto delle esperienze già compiute all'estero, esperienze che si sono dimostrate efficaci e che hanno saputo applicare modelli innovativi. Si pensi per esempio al concetto di 'tender school' che ha messo in luce come sia possibile creare una rete composta da istituti scolastici che appartengono a un medesimo territorio e, in questo

modo, ottimizzare gli investimenti, i processi di introduzione delle tecnologie e tutte le operazioni di gestione sia dei sistemi informativi sia delle attività di preparazione del corpo docente.

I progetti portati avanti dalle aziende del TIC hanno certamente fatto uso di tecnologie avanzate, ma hanno anche voluto dimostrare come una efficace organizzazione e distribuzione degli investimenti sia in grado di produrre risultati di alto livello. Risultati che si concretizzano in diversi aspetti: formazione dei docenti, gestione dell'informatica quale strumento a concreto supporto della didattica e non come 'nuova materia' oggetto di studio, e ottimizzazione della gestione degli investimenti.

Gran parte delle iniziative sono partite pensando principalmente agli studenti ma senza trascurare il corpo docente. La preparazione dei formatori è considerata da tutte le imprese del TIC di fondamentale importanza. La formazione dei docenti è vista non solo come la capacità di utilizzare gli strumenti informatici ma anche e soprattutto come l'applicazione delle tecnologie al supporto della didattica. Ovvero va enfatizzato il ruolo del docente, che diventa ancora più importante, quale figura capace di fare leva sulle potenzialità della tecnologia per rendere più efficace, produttivo, e perfino divertente, il processo di apprendimento da parte degli studenti, considerazione che vale per tutti i cicli scolastici e per gli studenti di ogni età.

Le iniziative (alcune delle quali portate a termine, altre ancora in fase di attuazione o di sviluppo) hanno permesso di dimostrare come l'introduzione delle nuove tecnologie richieda, oltre a competenze e investimenti, anche un approccio innovativo. Non si tratta semplicemente di installare personal computer o reti

informatiche nelle scuole, ma di costruire modelli che rendano produttivo l'accesso a tali risorse e che consentano di sfruttare strumenti come la multimedialità, l'E-Learning, le comunità virtuali in veicoli capaci di ampliare e rafforzare il processo di apprendimento, di favorire una maggiore partecipazione da parte degli studenti nella loro relazione con la scuola, di dare vita a una più solida integrazione tra scuola, docenti, studenti e famiglie.

Le esperienze compiute hanno messo in luce, non solo la necessità di processi innovativi al fine di rendere efficace l'introduzione delle nuove tecnologie nelle scuole, ma anche le innumerevoli nuove possibilità che l'informatica rende possibili. Questo sia nell'ambito del modello didattico classico, sia esplorando nuove formule di relazione tra docenti e studenti come quelle rese possibili dall'E-Learning che consente, tra l'altro, di favorire il rapporto continuativo tra la scuola e gli studenti che, per diverse ragioni, sono nell'impossibilità di recarsi presso gli edifici scolastici; e di rendere più 'vive' le materie di studio grazie alla possibilità di effettuare continui aggiornamenti del materiale didattico e a quella di utilizzare 'media' innovativi capaci di superare i limiti intrinseci del più classico dei supporti didattici: il libro.

Una descrizione dettagliata delle esperienze di collaborazione fra le aziende aderenti al TIC e il mondo dell'istruzione è riportata nel capitolo terzo di questo Libro Bianco.

#### *Altre esperienze significative*

Alle esperienze delle aziende del TIC si aggiungono quelle di altre società di punta del settore ICT.

Per quanto riguarda lo scenario italiano, si segnalano in particolare i progetti promossi in collaborazione con Cisco Systems, Intel e Microsoft.

Cisco Systems ha messo a punto un piano volto a favorire la realizzazione di infrastrutture presso gli istituti scolastici. Piano che prevede di mettere a disposizione di scuole di ogni ordine e grado la competenze della società e soluzioni proposte a costi vantaggiosi. Cisco Systems vede fondamentale l'introduzione di almeno un 'router' in ogni scuola, elemento fondamentale per la gestione ottimale della rete locale dell'istituto, e per l'integrazione dei servizi informativi con le risorse disponibili su Internet e per la realizzazione di efficienti applicazioni per la gestione delle comunicazioni, della condivisione di informazioni.

Intel ha stipulato una convenzione con il MIUR in base alla quale si impegna a realizzare attività volte a favorire la diffusione delle tecnologie presso il sistema scuola. In particolare Intel lavora per fornire consulenza nello sviluppo di iniziative tecnologiche, soluzioni, servizi, supporto alla realizzazione di reti e formazione. Il principale costruttore mondiale di microprocessori ha definito un programma che si propone con offerte vantaggiose non solo agli istituti scolastici ma anche a docenti e studenti. In questo modo si raggiunge l'obiettivo di considerare i diversi attori che ruotano attorno al sistema scuola in modo organico. Intel propone, oltre a sconti particolari, soluzioni specifiche disegnate per rispondere alle altrettanto specifiche esigenze dell'universo scuola favorendo

lo svilupparsi dell'attitudine tecnologica che la didattica sta dimostrando di avere.

Intel ha inoltre messo a punto un progetto sperimentale (attuato presso le scuole materne della provincia di Bolzano) volto a diffondere le tecnologie, dotate di specifiche applicazioni, pensate per gli studenti più giovani. Il progetto ha messo in luce come gli strumenti informatici siano stati in grado di supportare i programmi didattici e abbiano prodotto significativi risultati nell'ambito del potenziamento delle attività creative, nella definizione di innovativi percorsi didattici e nella creazione di una conoscenza verso l'informatica che permette anche ai più piccoli di assumere un atteggiamento di familiarità verso questi strumenti. Intel ha in programma di proseguire in questo progetto con il coinvolgimento di nuove scuole.

Si chiama Progetto Docente l'iniziativa recentemente annunciata da Microsoft in collaborazione con il MIUR. Con Progetto Docente Microsoft intende collaborare concretamente all'attuazione dei programmi previsti dalla Riforma Moratti che fanno uso di piattaforme di E-Learning. In particolare l'iniziativa ha l'obiettivo di fornire a cinquemila docenti delle scuole medie superiori la possibilità di seguire gratuitamente un corso di formazione sull'utilizzo delle nuove tecnologie a supporto delle attività didattiche. La piattaforma tecnologica impiegata da Progetto Docente è stata progettata per permettere ai docenti/studenti di sfruttare tutti i vantaggi di un innovativo modello di formazione caratterizzato da elevata interattività e dinamicità. Il corso di E-Learning è costituito da otto moduli didattici, ha una durata prevista di tre settimane

e richiede un'ora di impegno al giorno ai docenti che lo frequenteranno, i quali al termine otterranno l'attestato di Docente di Tecnologia Applicata.

Il corso prevede anche la presenza di tutori che avranno il compito di monitorare le attività svolte dagli insegnanti e di verificare costantemente il livello di preparazione acquisito. Inoltre nell'ambito del corso i docenti hanno la possibilità di partecipare a forum e gruppi di discussione, apprendendo così anche i vantaggi resi possibili dalle comunità virtuali.

## **Le "materie" che non si insegnano a scuola**

E' decisamente diffusa tra le aziende la percezione della differenza che esiste tra la preparazione scolastica e universitaria e le effettive esigenze operative del mondo del lavoro. Le aziende del TIC fanno notare come siano in particolare modo sottovalutati aspetti come il lavoro di gruppo, per il quale la creazione di comunità virtuali potrebbe fornire un supporto ideale, la conoscenza dei processi operativi, principalmente nell'ambito della gestione di impresa, ai quali poi applicare le tecnologie.

Si sottolinea anche la diversa preparazione tecnica tra gli studenti, in particolare universitari, provenienti dagli atenei italiani rispetto a quelli di altri Paesi europei.

Molto importante è considerato il fattore anagrafico in quanto per un neolaureato italiano che si trova a lavorare in un contesto internazionale con altri neolaureati che sono mediamente più giovani di tre anni, può risultare elemento di difficoltà.

Inoltre le università di altri Paesi europei hanno sviluppato maggiori collaborazioni con centri di ricerca e messo punto specifici programmi di stage presso aziende. Questo permette di dare una maggiore focalizzazione alla preparazione.

Una importante differenza esistente tra la preparazione universitaria italiana e quella degli altri Paesi europei, principalmente il Regno Unito e la Germania si concretizza nella specificità della preparazione e nei tempi di completamento del corso di studi.

In Gran Bretagna e Germania la gestione delle facoltà universitarie di tipo ingegneristico è simile a quella del liceo in Italia, ovvero non esiste il concetto di 'fuori corso', di conseguenza gli studenti britannici e tedeschi conseguono la laurea mediamente con tre anni di anticipo rispetto a quelli italiani.

Inoltre la preparazione legata alla progettazione è più specifica all'estero con il risultato che lo studente laureato risulta 'immediatamente integrabile' dalle aziende.

Nel Regno Unito gli studenti hanno la possibilità di frequentare stage post-laurea direttamente presso le imprese, cosa che si traduce in una più raffinata preparazione e non pesa sui bilanci aziendali.

Anche in Germania sono previsti corsi presso centri di ricerca, per la maggior parte concentrati sulla ricerca applicata.

La preparazione degli ingegneri italiani è indubbiamente più vasta, ma a scapito sia dell'età sia della specializzazione. Dopo la laurea lo studente si trova nella necessità di trascorrere un periodo compreso tra i sei mesi e un anno per avvicinare e adattare la sua preparazione alle reali esigenze del mondo del lavoro.

È fondamentale che le università scientifiche si adoperino più che in passato per coinvolgere le aziende al fine di favorire un maggiore contatto e di mettere a punto piani di studio capaci di rispondere in modo più aderente alle esigenze concrete.

Il costo di formazione post-laurea è oggi ancora troppo alto per le imprese, questo perché gli studenti che escono dalle Università sono ancora troppo poco preparati e le aziende che sono alla ricerca di nuovo personale da assumere si vedono costrette a completare la preparazione, cosa che richiede considerevoli investimenti.

È pertanto necessario un avvicinamento dei programmi di studio alle reali esigenze del settore, sebbene questo non significhi la necessità di una preparazione specifica su prodotti e soluzioni. Ciò che manca è, per esempio, una preparazione sulla gestione dei processi aziendali, aspetto che poi può essere risolto con l'utilizzo delle tecnologie e dei sistemi informativi.

Questa impreparazione si traduce in una frenata delle assunzioni perché non si trova il personale adatto, quindi in un rallentamento dello sviluppo dei progetti, quindi in maggiori costi per le imprese e per l'intero sistema Paese.

Si riaffaccia qui uno degli aspetti maggiormente strategici nell'ambito dei progetti di coinvolgimento attivo delle imprese, e in generale del mondo del lavoro, nella definizione dei programmi didattici. Tali programmi, proprio perché è viva la partecipazione delle imprese, non si limitano più ai sistemi di insegnamento tradizionali, tipicamente la frequentazione delle classi, ma vengono estesi con attività di formazione 'sul campo', ovvero offrendo agli studenti la possibilità di partecipare con regolarità a sessioni di apprendimento che prevedono il diretto contatto con il mondo del lavoro, quindi con l'ambiente impresa, quindi in un contesto che consente loro

di sviluppare conoscenze specifiche, consapevolezza del lavoro di gruppo, apprendimento dei processi operativi.

Questo modello, già ampiamente diffuso in molti Paesi europei, è applicabile sia agli studenti universitari sia a quelli degli istituti professionali e si traduce in vantaggi quali l'abbattimento dei tempi del processo di formazione favorendo quindi un allineamento anagrafico con gli altri studenti d'Europa, aspetto essenziale considerando che il mondo del lavoro è destinato a 'europeizzarsi' sempre più. Altro vantaggio è la maggiore specificità della preparazione che mette gli studenti in condizione di trovare più facilmente un posto di lavoro al termine del ciclo di studi e le aziende nella possibilità di disporre sempre di organici a un livello ottimale sia qualitativo sia quantitativo.

In questo senso la partecipazione delle imprese è determinante, perché sono loro a offrire la possibilità degli stage e sono loro che possono contribuire concretamente perché sollevate dalla necessità di dover sopperire autonomamente alle lacune che attualmente gli studenti portano con sé anche al concludersi della carriera scolastica.

Uno degli aspetti maggiormente trascurati nell'ambito della preparazione sia scolastica sia universitaria, è il lavoro di gruppo. Si tratta di una componente importante perché sempre più spesso nel mondo del lavoro, all'interno delle imprese, il lavoro in team, la collaborazione e sinergia con i colleghi è considerata fondamentale.

Per favorire l'apprendimento della capacità a lavorare in squadra gli strumenti di E-Learning e quelli che consentono di realizzare comunità virtuali, si dimostrano ottimali. Questo permette inoltre di avvicinare il modello didattico alle esigenze delle imprese le quali possono anche collaborare attivamente ai progetti.

Le nuove tecnologie consentono di offrire, agli studenti in procinto di fare una scelta in relazione al corso di studi che intendono seguire, informazioni aggiuntive, maggiormente aggiornate e dettagliate, cosa che permette loro di compiere scelte con maggiore consapevolezza.

Lo strumento informatico non solo quindi a supporto della didattica ma anche della gestione del rapporto che ogni singolo studente ha con il mondo della scuola e della università. La possibilità di distribuire in modo maggiormente efficace, capillare ed economico informazioni sempre aggiornate non si limita a produrre vantaggi esclusivamente nella fase di apprendimento, ma anche nell'ambito di tutto ciò che costituisce il 'cordone ombelicale' tra la scuola e gli studenti. Tale collegamento deve raggiungere elevati livelli di personalizzazione, secondo le esigenze degli studenti stessi, il che consentirà alla scuola di conoscere meglio i suoi 'utenti' e agli studenti di usufruire dei servizi in modo più efficace e produttivo. Si trasla sul mondo della scuola quello che le imprese definiscono Customer Relationship Management, ovvero la gestione del rapporto con i clienti. In questo, ovviamente, la figura del cliente coincide con quella dello studente.

Va da sé che una maggiore efficacia a supporto di questa relazione consente alla scuola di mettere a punto e rendere disponibili servizi più completi e capaci di rispondere alle reali esigenze e agli studenti di vivere il rapporto quotidiano in modo più sereno e produttivo, soprattutto nel corso delle fasi che vedono i ragazzi impegnati nell'completamento di un nuovo corso di studi.

Scelta che spesso comporta non solo la consapevolezza delle materie e degli istituti scolastici da frequentare, ma anche trasferimenti in altre città e quindi impegno finanziario da parte delle famiglie. Per fare sì che queste scelte possano

essere prese con maggiore conoscenza è importante rendere disponibili tutte le informazioni capaci di aiutare lo studente nel suo processo di orientamento.

## **Gli elementi essenziali della "riforma Moratti"**

La riforma Moratti per la scuola e l'università è vista in modo estremamente positivo da tutte le aziende del TIC. Che ne apprezzano la filosofia di base, ovvero il considerare ogni progetto e iniziativa pensando principalmente agli studenti, alle loro esigenze sia nell'ambito scolastico e universitario sia in previsione degli sbocchi professionali.

Sono molto ben viste inoltre le iniziative volte a formare il corpo docente in relazione all'utilizzo delle nuove tecnologie applicate alla didattica.

Tra gli aspetti della riforma ritenuti di maggiore impatto dal TIC vi sono:

- la recente convenzione firmata dai ministeri dell'Istruzione Università e Ricerca e quello delle Comunicazioni, che prevede la realizzazione di un progetto volto a collegare l'85% delle scuole italiane impiegando infrastrutture a banda larga (fondamentali per applicazioni come l'E-Learning) attraverso anche tecnologie che fanno uso di reti senza fili
- il collegamento delle sezioni pediatriche degli ospedali al fine di permettere anche agli studenti/pazienti, tramite strumenti di E-Learning, di mantenere il contatto costante e diretto con la scuola
- l'utilizzo di tecnologie come la firma digitale per permettere agli studenti di essere sempre collegati alle

risorse della scuola, anche quando si trovano a casa, partecipando così attivamente alla creazione della comunità scolastica. Firma digitale anche per la trasmissione e ricezione delle prove degli esami di stato e per l'autorizzazione delle procedure di voto nell'ambito del sistema universitario. Soluzioni che sfrutteranno anche l'adozione della carta di identità elettronica che a breve inizierà a essere una realtà per i residenti nei comuni di Avellino, Catanzaro, Foggia, Mantova, Parma, Perugia, Pisa, Potenza, Viterbo e Trieste.

- il progetto di sviluppo basato sulla diffusione dell'E-Learning (realizzato con la collaborazione di Nicholas Negroponte). Quando questa infrastruttura sarà operativa tutti gli studenti potranno collegarsi alle risorse scolastiche disponibili online utilizzando diversi dispositivi: personal computer, palmari, e-book reader (sistemi che consentono di leggere libri in formato elettronici). Secondo i progetti la prima applicazione dell'E-Learning sarà destinata all'insegnamento della lingua inglese partendo dalle classi elementari. È previsto il collegamento del 10% delle scuole elementari già entro la fine di quest'anno. Secondo i piani l'E-Learning è destinata a diventare una modalità di apprendimento ampiamente utilizzata e fondamentale come lo sono altri strumenti didattici più tradizionali con i quali avrà un rapporto di complementarità.

- la creazione di una comunità virtuale che coinvolge tutti gli operatori del mondo della scuola partendo dalla distribuzione di indirizzi di posta elettronica personalizzati (sul modello: nome.conognome@istruzione.it) al fine di favorire la circolazione di informazioni, documenti, normative, circolari. La possibilità di utilizzare la posta elettronica con un qualsiasi computer collegato a Internet e non solo con quelli presenti nelle scuole.

- il rinnovo del sistema informatico del Ministero (quello attuale è stato concepito negli anni 70).
- realizzazione di progetti sperimentali come quello volto a sfruttare le linee elettriche per dotare le scuole di reti locali informatiche (esperimenti in corso nell'area di Grosseto).
- uso dell'E-Learning per formare 60mila operatori sulle procedure amministrative (TRAMPI), per formare 62mila docenti neo assunti (INDIRE - Istituto Nazionale di Documentazione per l'Innovazione e la Ricerca Educativa)
- uso dell'E-Learning per erogare formazione specifica sull'informatica a 180mila docenti che conseguiranno la Patente Europea del Computer (ECDL - European Computer Driving Licence) utilizzando i finanziamenti provenienti dai fondi raccolti con la vendita delle licenze UMTS
- progetti di collaborazione con società del settore ICT volti a distribuire periodici aggiornamenti sulle tecnologie
- valorizzazione del patrimonio culturale italiano tramite la diffusione di servizi di E-Learning
- integrazione del sistema informativo dell'universo scuola con quelli di altre Pubbliche Amministrazioni sia in Italia sia in Europa al fine di favorire l'internazionalizzazione e la mobilità degli studenti
- messa a punto di un sistema di knowledge management per facilitare lo scambio di conoscenze nell'ambito delle Università e degli istituti di ricerca e tra loro e le aziende

I punti qui brevemente descritti che costituiscono l'ossatura della Riforma Moratti in relazione all'introduzione delle nuove tecnologie a supporto della

didattica, della gestione dell'universo scuola e del rapporto tra scuola e studenti, disegnano la filosofia di approccio che si intende dare ai progetti.

Ciò che emerge è la ferma intenzione di ricorrere all'utilizzo delle più recenti tecnologie che siano capaci di rispondere in modo efficace agli effettivi obiettivi dei progetti. Puntando quindi su risorse che siano certamente efficienti in relazione agli investimenti, ma che siano in grado di operare al meglio, condizione necessaria perché l'informatica diventi strumento integrante dei programmi didattici e sistema nervoso della scuola italiana.

Si sono definite priorità e tempi ben definiti per la realizzazione dei singoli programmi. Sono stati messi a punto piani di sviluppo specifici per rispondere a esigenze altrettanto specifiche, per esempio portare la scuola presso gli studenti impossibilitati a frequentare e progetti che coinvolgono ad ampio raggio l'intero sistema scolastico come la preparazione dei docenti e la cablatura di scuole e aule.

Tutto questo favorisce il fiorire di commenti positivi, ma eleva anche le aspettative che tutti (imprese, famiglie, studenti, docenti) hanno nei confronti della capacità della scuola di rinnovarsi sfruttando al meglio le tecnologie e le applicazioni che queste rendono disponibili.

Di fronte a questo scenario le imprese si dimostrano particolarmente attente perché vedono profilarsi nuove opportunità e vedono la scuola essere nella condizione ottimale per dotarsi delle infrastrutture, dei processi e dei programmi didattici capaci, finalmente, di colmare lo skill gap, ovvero la differenza che ancora intercorre tra la preparazione scolastica e universitaria e le concrete esigenze del mondo del lavoro.

## **La valutazione delle imprese del TIC sul sistema scuola-università**

Le imprese del TIC manifestano, in linea generale, una percezione positiva della volontà del mondo scolastico e universitario di evolvere sia dal punto di vista tecnologico sia organizzativo al fine di preparare gli studenti per affrontare al meglio un contesto lavorativo sempre più dinamico, competitivo e internazionale.

Tra le lacune maggiormente indicate vi sono la mancanza di un interlocutore al quale sottoporre idee e proposte, la poca organicità delle iniziative spesso affidate alla volontà dei singoli docenti o istituti, alle lungaggini decisionali che impediscono anche ai progetti più indovinati di vedere la luce prima che diventino obsoleti.

Non è facile affrontare il mondo accademico, manca un'interfaccia di riferimento che abbia valore in senso generale. Fino a oggi sono di solito i singoli docenti che si occupano di portare avanti iniziative, ma esclusivamente in relazione ai loro specifici corsi.

E' positiva l'opinione delle aziende del TIC in relazione alle iniziative e ai progetti della riforma "Moratti". Il clima è di fiducia e le aspettative sono elevate. Le imprese auspicano che si definiscano piani di sviluppo concreti e programmati nei tempi che permettano loro di partecipare in modo efficiente alle iniziative potendo contare su interlocutori di riferimento capaci sia di prendere decisioni in tempi brevi sia di gestire risorse in termini di persone e di fondi.

Da più parti si fa notare come la politica degli investimenti cosiddetti a pioggia abbia prodotto dispersioni e inefficienza.

Manca inoltre da parte della scuola un approccio flessibile capace di dimostrarsi efficace nell'affrontare le tematiche legate alle nuove tecnologie in relazione alla loro rapida evoluzione.

Gli investimenti a pioggia hanno prodotto fino a oggi grande dispersione. In questo senso il cambiamento è fondamentale perché agli stanziamenti deve corrispondere un piano di sviluppo che definisca tempi e risultati che si desiderano ottenere. Piano di sviluppo che non può prescindere da una collaborazione con le imprese al fine di individuare le migliori tecnologie disponibili, di mettere a punto efficaci piani didattici e di individuare tutte le possibili applicazioni che l'infrastruttura informativa è in grado di rendere possibili. In questo modo gli investimenti guadagnano maggiore valore perché le nuove tecnologie vengono utilizzate al meglio e impiegate in diversi contesti nell'ambito del sistema scuola: didattica, organizzazione, comunità, rapporti con gli studenti, distribuzione e condivisione delle informazioni.

In questo quadro le aziende ICT possono contribuire attivamente a definire gli obiettivi e collaborare alla realizzazione dei progetti.

Si sottolinea inoltre come l'informatica debba essere vista come uno strumento, o servizio, a supporto della didattica, applicabile quindi a tutte le materie di studio e a tutti i livelli scolastici.

Oggi la tecnologia viene vista come qualcosa fine a se stessa, confinata nell'ambito di un corso di formazione a essa dedicato. Invece l'informatica è uno strumento che deve essere utilizzato in tutti gli ambiti del contesto scolastico in modo da mettere in condizione gli studenti di utilizzarla in relazione a progetti di ogni tipo e inerenti a tutte le materie.

Gli strumenti informatici devono assumere un ruolo di familiarità all'interno del sistema scuola. La loro presenza deve diventare una consuetudine in ogni contesto. I dispositivi informatici devono essere facilmente accessibili, dotati di tutte le caratteristiche necessarie per essere adatti ai diversi utilizzi, quindi connessioni alla Rete, applicazioni software, periferiche come stampanti, scanner. Gli studenti devono poter accedere e utilizzare gli strumenti con facilità, la questione non deve essere la disponibilità degli strumenti, ma l'efficacia nel loro utilizzo: come gli strumenti possono favorire il processo di apprendimento, migliorare l'organizzazione, rendere la scuola più vicina al mondo del lavoro.

La localizzazione delle iniziative è un aspetto importante, tanto quanto la preparazione del corpo docente. Investire le Regioni della responsabilità sulla definizione e il controllo della preparazione scolastica, principalmente quella legata ai corsi di formazione, si traduce sia nella possibilità di definire programmi aderenti alle esigenze professionali che emergono a livello locale, sia di contribuire a ridurre la percentuale, oggi calcolata nel 6,7%, di studenti che abbandonano la scuola superiore prima di aver concluso il ciclo di studi. Mettere a punto corsi di formazione capaci di preparare gli studenti in modo efficace può stimolare nuovo interesse negli studi perché la preparazione offre concrete possibilità di occupazione.

In questo contesto l'impiego dell'informatica rende non solo più efficace e moderno il programma didattico, ma rende più interessante per gli studenti l'attività quotidiana. È stato verificato che l'introduzione delle nuove tecnologie a supporto della didattica si traduce in una maggiore attenzione da parte anche degli studenti che dimostrano minore interesse.

La partecipazione delle imprese ICT in questo processo non è del tutto disinteressata; una crescente diffusione dell'informatica nelle scuole dà vita a una dinamica che ha come risultato il crescere del numero degli utenti e quindi di coloro che acquistano prodotti informatici.

Facilitare l'adozione delle tecnologie a livello scolastico si traduce per le imprese ICT in un investimento a lungo termine.

Questo è un aspetto che aiuta a mettere meglio in luce il ruolo delle imprese che si occupano di informatica e tecnologie in relazione alla scuola. Aspetto che segue quelli che le imprese vedono come fondamentali: preparazione adeguata degli studenti a tutti i livelli al fine di colmare lo skill gap e accresce la competitività del sistema Paese, definizione delle migliori tecnologie da adottare nella scuola per ottenere i migliori risultati in tempi brevi e a costi economicamente vantaggiosi.

A queste motivazioni si aggiunge, e le imprese certo non intendono nascondere, un effetto a cascata che si traduce in una maggiore diffusione delle tecnologie negli ambienti domestici. Questo perché a scuola gli studenti acquisiscono familiarità con le tecnologie e ne comprendono le potenzialità vedendone quindi l'utilità anche a casa, inoltre il computer domestico si dimostra anche elemento determinante per la creazione delle comunità che ruotano attorno alla scuola e coinvolgono anche le famiglie.

Dare maggiore stimolo all'informatica domestica, anche se si tratta di una conseguenza dei programmi della riforma "Moratti", accelera il processo di evoluzione di tutto il Paese contribuendo non solo a sostenere il mercato, quindi le aziende, quindi a creare posti di lavoro, ma anche a portare l'Italia a livelli europei.

Significativo è il fatto che spesso quando si tratta di informatica e di nuove tecnologie sono gli studenti a saperne più dei professori i quali, per reazione, tendono a frenare l'adozione degli strumenti informativi.

La valutazione della preparazione dei docenti e dell'effettivo accesso alle tecnologie presenti nelle scuole non è da considerarsi, fino a oggi, positiva. Le imprese del TIC hanno infatti riscontrato che, con le dovute eccezioni, i docenti sono spesso l'elemento frenante all'adozione di strumenti informativi a supporto dei programmi didattici, questo perché da un lato non ne vedono l'utilità, sono convinti che gli strumenti tradizionali siano sufficienti, e dall'altro non ne conoscono le reali potenzialità. Si sottolinea quindi, ancora una volta, quanto i programmi che la riforma ha messo in atto per aggiornare la preparazione dei docenti, siano salutati con favore e siano supportati da elevate aspettative.

I programmi didattici specializzati devono affiancare quelli di base che sono fondamentali e devono, ovviamente, continuare a esistere.

In generale si avverte la mancanza di programmi aggiornati, di disponibilità di risorse anche per coloro che intendono prendere iniziative.

Un esempio dell'inefficienza si è tradotto nell'acquisto di personal computer economici, che sono risultati poco produttivi e utili in quanto non sempre perfettamente funzionanti, privi del software e delle applicazioni necessarie.

La sensazione è che la scuola, così come in generale la Pubblica Amministrazione abbia, fino a oggi, scelto di approvvigionarsi di strumenti tecnologici pensando più al risparmio sui costi delle infrastrutture che al livello del servizio che deve accompagnare questo tipo di implementazioni.

L'acquisto di tecnologia deve essere fatta in chiave progettuale e di servizio e il fornitore deve essere vincolato ai risultati effettivi.

Infine uno dei cambiamenti, tra i tanti previsti dalla riforma, che le imprese del TIC valutano con estrema attenzione è il rapporto tra investimento ed efficienza in relazione all'acquisto e all'introduzione delle nuove tecnologie nella scuola e nella università. È fondamentale che vengano fatte valutazioni precise partendo dalle effettive esigenze operative per arrivare a definire le migliori tecnologie in relazione ai diversi contesti. Il processo di acquisto non si deve limitare all'approvvigionamento di prodotti ma deve comprendere i servizi di supporto, l'obiettivo finale deve essere quello di disporre di una soluzione completa, adatta alle applicazioni che deve assolvere, supportata da servizi di assistenza capaci di intervenire in tempi e modalità efficienti in caso di problemi.

Questo è certamente un campo di azione che le imprese che si occupano di tecnologie conoscono molto bene. È questo quindi un altro aspetto che vede nascere vantaggi dal rapporto tra scuola e imprese.



## Capitolo secondo: Quattro aree per l'innovazione

Tecnologia e innovazione per innovare il sistema, cablare la scuola, promuovere le community e massimizzare l'impatto dell'E-Learning.

## **Introduzione**

In uno scenario come quello italiano, dove la realtà scolastica è caratterizzata da una forte frammentazione e da una condizione generale di arretratezza strutturale, un progetto concreto di innovazione sostenibile non può che procedere a piccoli passi, seppur inseriti in un quadro strategico evolutivo di ampio respiro.

Per quanto l'innovazione, tecnologica e non, interessi di fatto tutte le aree del percorso formativo, il MIUR ha definito alcune aree prioritarie che richiedono un intervento strutturale. Tali aree sono l'innovazione del sistema scolastico; il cablaggio degli istituti, il networking e la creazione di canali che consentano un trasferimento rapido ed efficace di informazioni e conoscenza; l'individuazione delle community potenziali all'interno del sistema scuola-università e l'applicazione della tecnologia per creare valore all'interno di esse; l'utilizzo dell'E-Learning come strumento prioritario per incrementare la preparazione di studenti, docenti e personale non-docente.

Questo capitolo prenderà dunque in considerazione queste quattro aree con l'obiettivo di identificare i modi con cui l'innovazione può concretamente migliorare il sistema d'istruzione.

## **Innovazione di sistema**

### **Scuola: un ruolo che cambia**

La velocità di cambiamento dettata dall'introduzione di nuove tecnologie e dalla crescente dinamicità dei mercati ha modificato profondamente negli ultimi decenni il modo di operare delle imprese di ogni dimensione. Alla programmazione strategica di lungo

periodo si è rapidamente sostituita una nuova  
attitudine alla pianificazione a breve e brevissimo  
termine, resasi necessaria per reagire con prontezza ai  
cambiamenti del mercato e della società.

Tale fenomeno modifica necessariamente anche le  
esigenze di formazione degli individui. Scuola e  
università si trovano oggi nella condizione di dover  
proporre due diversi percorsi formativi complementari e  
coesistenti. Da una parte devono fornire agli studenti  
le competenze necessarie per utilizzare al meglio le  
tecnologie dell'ICT, che sono ormai un cardine per gran  
parte delle attività professionali, da cui la necessità  
di fornire elementi cognitivi espressamente tecnici.  
Dall'altra hanno l'esigenza di fornire agli studenti  
una profonda flessibilità per consentire loro di  
adattarsi a contesti professionali destinati molto  
probabilmente a cambiare notevolmente nel corso della  
futura carriera professionale degli studenti stessi.  
Emerge quindi in questo scenario la positiva valenza  
della scuola italiana, che è tradizionalmente in grado  
di fornire ai propri fruitori competenze trasversali  
tali da consentire loro una grande adattabilità a  
contesti eterogenei.

Se nel corso dei prossimi anni il MIUR sarà in grado di  
colmare il gap tecnologico della scuola italiana, senza  
penalizzare con questo la multidisciplinarietà della  
formazione attuale, avrà raggiunto un notevole  
risultato.

Esistono tuttavia alcuni ostacoli.

La scuola è oggi il principale veicolo formativo in  
Italia. Si stanno però affacciando sul mercato diversi  
attori che complementano le capacità formative  
dell'istruzione tradizionale.

La formazione si realizza oggi anche attraverso il  
facile accesso ad una sempre più ampia gamma di fonti  
formative diverse, per lo più basate sulle nuove  
tecnologie (internet, tv satellitare, multimedia), la

cui scelta è guidata dalle attitudini e dalle preferenze dell'individuo. Le nuove tecnologie hanno, d'altra parte, il potenziale per sovvertire le tradizionali modalità di insegnamento sia a livello di come la formazione viene erogata che a livello di supporto per l'evoluzione dell'organizzazione scolastica in termini di maggiore efficacia ed efficienza.

La scuola rischia dunque di perdere il suo storico ruolo centrale nella formazione degli individui in quanto solo in parte allineata con le esigenze della società odierna.

Per evitare questo rischio è necessario applicare un quadro di cambiamenti strutturali che riguardano tanto i metodi e i contenuti dell'insegnamento, quanto il sistema stesso che lo rende possibile.

In base alle informazioni in possesso del TIC, il MIUR sta procedendo a un'efficace riforma strutturale del sistema scuola-università. L'aggiornamento attualmente in atto dei sistemi informativi scolastici è certamente un passo irrinunciabile, che il MIUR ha già affrontato. Emerge però l'esigenza di analizzare nel dettaglio la totalità dei processi interni di scuola e università al fine di migliorarli e di metterli nelle condizioni di utilizzare al meglio i sistemi tecnologici che verranno messi loro a disposizione nel corso dei prossimi anni. Il TIC ha rilevato per esempio che esistono problemi di comunicazione/integrazione all'interno delle strutture didattiche tra personale amministrativo e docenti, personale amministrativo periferico e centrale, tra docenti. C'è inoltre poca condivisione del patrimonio di conoscenze a disposizione delle strutture didattiche. I processi sono rigidi e burocratici ed è spesso difficile l'integrazione tra strutture diverse che operano a contatto fra loro.

L'esigenza di un'analisi dettagliata dei processi insiti al sistema deriva anche dal fatto che la riforma in atto cancella la struttura rigida verticale e burocratica a favore della costituzione di diversi plessi organizzativi come enti, organi e uffici; si costruisce così una fitta trama di rapporti e relazioni in un sistema caratterizzato da autonomia, scelte e responsabilità, flessibilità e capacità di rispondere efficacemente a domande e bisogni.

Il nuovo sistema ha la sua caratteristica principale nella territorialità; le scuole infatti, nel territorio, assumono una nuova centralità culturale e formativa e l'autonomia ne esalta la funzione e ne consolida l'identità rispetto alla specificità formativa, in rapporto alle esigenze territoriali. Si assiste peraltro anche alla nascita di nuove figure professionali all'interno della scuola, che hanno bisogno di formazione e di strutture tecnologiche specifiche. Fra queste:

- Dirigente scolastico
- Collaboratore del dirigente scolastico
- Coordinatore didattico di classe
- Coordinatore didattico progettuale
- Coordinatore di dipartimento
- Docenti con funzione obiettivo

Le scuole hanno necessità di interagire con le strutture organizzative a cui sono collegate gerarchicamente. Il ché suggerisce l'applicazione di metodologie quali la condivisione del knowledge e la condivisione delle attività amministrative (gestione personale, budget.). Il TIC suggerisce modalità d'interazione più flessibili e veloci, che rendano più efficiente la macchina burocratica.

L'innovazione del sistema scuola-università richiede naturalmente un'analisi approfondita e coordinata. In

questa sede, il TIC intende tuttavia concentrarsi su due aspetti di tale processo che ritiene particolarmente rilevanti: il monitoraggio delle iniziative di innovazione del sistema e la condivisione del patrimonio contenutistico prodotto dalla scuola.

## **Monitorare l'innovazione**

Il sistema formativo italiano è caratterizzato da una grande frammentazione. Le imprese aderenti al TIC hanno riscontrato in svariate occasioni che iniziative efficaci volte all'innovazione della scuola o dell'università sono spesso relegate ad ambiti periferici (un'area geografica molto circoscritta, una scuola locale o in alcuni casi anche una singola classe). Ciò avviene perché mancano attualmente canali di collaborazione consolidati fra il sistema scuola-università e l'impresa privata.

Il risultato di tale situazione è che molte best practices legate all'innovazione non sono adeguatamente condivise all'interno del sistema, trasformandosi in un'opportunità mancata di applicarne il modello su più vasta scala o comunque di standardizzarle.

Tale fenomeno si rileva anche nei processi innovativi sperimentati a livello locale dalla scuola stessa, non necessariamente in collaborazione con le imprese, nonché nelle realtà formative che non fanno capo direttamente al MIUR.

Emerge quindi l'esigenza di un monitoraggio costante di tutte le iniziative legate all'innovazione avviate in Italia, descritte sotto forma di "best practices".

Il TIC suggerisce l'opportunità di avviare in primis una catalogazione di tutte le iniziative di innovazione del sistema di istruzione avvenute in Italia negli ultimi anni, integrando tale ricerca con un confronto con le iniziative analoghe avvenute nei paesi dell'UE e negli Stati Uniti (quest'ultimo elemento, relativo alle

attività collegate alle aziende aderenti al TIC, è compreso nel capitolo 2 di questo Libro Bianco). Successivamente, il processo di monitoraggio dovrebbe essere reso permanente, al fine di fornire un quadro complessivo del processo di innovazione a livello globale-locale.

Tale attività produrrebbe uno scenario strutturato del processo di innovazione in corso, includendo in esso anche le tante iniziative che non sono state avviate nell'ambito di un progetto strutturato. La razionalizzazione di tali informazioni si tradurrebbe in un utile strumento a disposizione del MIUR per scoprire ambiti di innovazione finora inesplorati o comunque non sufficientemente valorizzati e la conseguente opportunità di utilizzare tali iniziative come spunto per progetti di più ampio respiro.

## **Condividere la conoscenza**

La scuola è il più grande produttore italiano di contenuti strutturati. Nell'anno 2001/2002, 374.340 classi nella scuola statale (dati MIUR) hanno prodotto un patrimonio di grandissimo valore in primis per la scuola stessa, ma anche per altri segmenti della società. A questo si aggiunge il patrimonio contenutistico prodotto dalla scuola privata. Il patrimonio in questione è composto da diversi elementi, fra i quali:

- Le metodologie di insegnamento che i singoli docenti sviluppano nel corso della propria attività professionale per attuare al meglio i programmi formativi definiti in sede ministeriale. Tali metodologie variano notevolmente a seconda della professionalità dei docenti stessi e dell'ambiente in cui vengono sviluppate. Talvolta sono espresse solo in forma concettuale. Ma spesso prendono forme più

concrete: cd rom, documenti dedicati agli studenti, procedure standardizzate.

- I supporti didattici sviluppati dai docenti per trasferire determinati elementi formativi agli studenti. Sono prodotti cartacei o digitali spesso realizzati con il contributo degli studenti di una classe precedente, che vengono poi utilizzati per semplificare e strutturare la formazione delle classi successive da uno stesso docente, o dai docenti che fanno parte dello stesso plesso scolastico.

- I contenuti prodotti dagli studenti durante il percorso formativo. Sono prodotti testuali, iconografici o digitali di varia natura.

- Le peculiarità formative legate a particolari zone geografiche o sociali. Si tratta di modelli formativi specifici che vengono sviluppati da una classe o da una scuola per far fronte a una situazione specifica. Per esempio: una scuola che opera vicino a un fiume può sviluppare metodologie formative che sfruttano proprio il fiume come spunto per trasferire conoscenze agli studenti. Tale modello può dimostrarsi di grande utilità per realtà analoghe in altre zone del Paese.

Il TIC ritiene che la scuola dovrebbe dotarsi di uno strumento di knowledge sharing capace di mettere in condivisione tale patrimonio. Ciò consentirebbe di incrementare in modo esponenziale il valore di tali contenuti rendendoli disponibili a chiunque ne possa usufruire all'interno della scuola, ed eventualmente consentendone la fruizione filtrata anche al di fuori del sistema scolastico. Inoltre, questa evoluzione consentirebbe un riconoscimento a livello nazionale del valore dei contenuti più meritevoli prodotti dai singoli docenti, che vedrebbero il proprio lavoro utilizzato anche da altri colleghi, a fronte del

riconoscimento della proprietà intellettuale su tali contenuti (vedi paragrafo "La tutela della proprietà intellettuale").

### *Il modello di condivisione*

Lo strumento che più si adatta alla condivisione dei contenuti prodotti dalle singole classi scolastiche è il web. Già oggi un'alta percentuale di scuole italiane dispone di un sito web, che viene utilizzato prevalentemente come embrione di community, oppure per pubblicare lavori di varia natura prodotti all'interno della scuola stessa. Tali siti sono generalmente messi a disposizione da service provider privati, oppure da associazioni a contorno del sistema scolastico ufficiale.

Il TIC ritiene tuttavia che a tali esperimenti andrebbe affiancato un progetto più strutturato, organizzato dai vertici della struttura scolastica, allo scopo di offrire a ogni classe scolastica uno spazio web su cui pubblicare i contenuti sopra citati.

La struttura ideale prevede un portale in grado di offrire un modello facilitato per la creazione dello spazio web della classe, la cui gestione potrebbe venir affidata a un singolo docente con i relativi privilegi di accesso. Il portale dovrà offrire un tool per la creazione e la pubblicazione dei contenuti creato in modo da proporre ai docenti una struttura di pubblicazione pre-impostata (i lavori degli studenti, le ricerche, i supporti didattici, le peculiarità formative, eccetera). Il portale offrirà inoltre un meccanismo di ricerca che metterà in grado gli utenti di cercare i contenuti prodotti dal sistema scolastico in base ad aree tematiche, oppure tramite parole chiave e operatori logici. Sarà necessario pre-definire dei livelli di priorità per la consultazione dei contenuti: per il docente responsabile della pubblicazione del

sito, per tutti i docenti autorizzati alla ricerca, per gli studenti, per gli utenti esterni (che potrebbero essere autorizzati ad effettuare ricerche, ma ai quali sarà richiesta un'autorizzazione a fronte della consultazione degli stessi).

### *La tutela della proprietà intellettuale*

Una delle problematiche più attuali nell'universo scolastico italiano è rappresentata dal desiderio dei docenti di vedere riconosciuta la paternità dei contenuti da loro prodotti nel corso della propria attività professionale. Oggi, contenuti messi a punto con notevoli sforzi non vengono condivisi (se non all'interno della scuola di appartenenza o grazie a contatti personali) e, anche quando effettivamente condivisi, non vengono riconosciuti ufficialmente al docente che li ha realizzati. Il sistema di condivisione presentato in questa sede deve quindi necessariamente includere un sistema in grado di identificare univocamente il docente (o il gruppo di docenti) che ha prodotto i contenuti oggetto della condivisione. A fronte di una ricerca effettuata da un docente sullo spazio web messo a disposizione, i contenuti trovati dovranno essere chiaramente riconducibili all'autore. Ciò può essere realizzato grazie ad accorgimenti software e con l'introduzione di un regolamento ad-hoc.

## **Cablaggio e networking**

### **Introduzione**

La rete degli istituti scolastici e universitari è una chiave di volta del processo di innovazione del sistema

d'istruzione italiano. Ciò non significa che l'innovazione debba partire solo a seguito su un cablaggio in banda larga su vasta scala (sperimentazioni possono essere avviate su scala più ridotta in attesa che il cablaggio assuma proporzioni capillari). E' vero tuttavia che solo un'infrastruttura di rete efficiente e capace può consentire l'applicazione delle nuove tecnologie in chiave innovativa e realmente benefica per il sistema.

L'utilizzo di comunicazioni in banda larga consente di rendere rapido e bidirezionale e interattivo il processo di scambio di informazioni all'interno della scuola, modificando il maniera strutturale la gestione dell'informazione, tanto nei processi burocratici, quanto nel reale esercizio della conoscenza e dei contenuti.

Come vedremo in seguito, il TIC ritiene che il modo migliore per conseguire tale scopo consista nello sfruttare al meglio le peculiarità della rete italiana di accesso alle infrastrutture di telecomunicazioni, che vede nel doppino telefonico in rame uno degli asset più capillarmente distribuiti e concretamente utilizzabili. La tecnologia aDSL, che permette il riutilizzo pieno ed efficiente dei doppini telefonici in rame, deve dunque costituire l'ossatura principale del cablaggio geografico degli istituti scolastici, opportunamente affiancata da infrastrutture più capaci, come i collegamenti in fibra ottica, localizzate con attenzione laddove ne esista il reale bisogno.

Tale approccio consentirà all'Italia di recuperare più velocemente il tempo perduto nei confronti dei paesi della UE che hanno accumulato più vantaggio da questo punto di vista.

## Obiettivi

Il piano del MIUR ha l'obiettivo di collegare con modalità a larga banda, entro il 2005, 28.000 scuole (oltre le 7.500 già connesse).

Questo tipo di collegamento (la cui capacità trasmissiva è stata individuata in 2,5 Mbit/sec) permetterà ad ogni istituto di scambiare informazioni e di accedere ad una vasta gamma di contenuti, servizi, applicazioni quali:

- ? E-Learning
- ? creazione di community per mettere in contatto imprese, studenti, docenti, etc.
- ? didattica a distanza
- ? remotizzazione dei testi
- ? biblioteche digitali
- ? scambi di contenuti multimediali complessi.

Il collegamento a larga banda non permette solo una "maggiore capacità trasmissiva", ma è tale da migliorare la qualità e la tipologia delle applicazioni tradizionali. In particolare sarà possibile realizzare la cosiddetta "interattività" cioè mettere sullo stesso piano ricezione e trasmissione. La potenzialità del sistema sarà tale da far evolvere i concetti fino ad oggi radicati nella cultura dei cittadini, e la scuola, a sua volta, diverrà un produttore di contenuti e potrà definire delle offerte integrate di servizi ai docenti, agli studenti, oltre che al singolo cittadino.

In sintesi l'introduzione delle nuove tecnologie abiliterà un radicale cambiamento dei processi interni (al fine di raggiungere una maggiore efficienza), della

comunicazione/integrazione delle strutture didattiche, della condivisione delle conoscenze.

Da qui la necessità di progettare una rete basata su di un sistema aperto in grado di supportare le funzioni decisionali, l'interscambio di informazioni ed esperienze nazionali ed internazionali e, allo stesso tempo, costruita in un'ottica di scalabilità tecnologica.

Inoltre la rete a larga banda sarà realizzata considerando anche le variabili derivanti dalla scelta e opportunità di utilizzare le tecnologie di ricezione e trasmissione che meglio si adattano alle condizioni ed alle esigenze logistiche e territoriali degli utilizzatori dei servizi. Personal Computer, dispositivi palmari, Tv, telefoni fissi o mobili potranno essere indifferentemente i terminali da cui accedere ai servizi a seconda delle situazioni e dei contenuti.

## **Implicazioni per il Paese**

Come già evidenziato, l'Italia è tra i paesi dell'OCSE con minore incidenza percentuale della spesa per la formazione ed per la ricerca sul PIL. Tale dato assume una maggiore rilevanza se si considera che la spesa media per studente nella scuola primaria e secondaria è relativamente alta rispetto alla media OCSE mentre il raggiungimento educativo a livello secondario rimane sostanzialmente sotto la media. Non a caso la stessa OCSE suggerisce di predisporre strumenti per accrescere la motivazione degli studenti attraverso un insegnamento di qualità e una più intensa attività di servizi.

Proprio l'applicazione in modo esteso dell'accesso a larga banda consente di ridurre, almeno in una certa

misura, il gap oggi esistente. L'introduzione delle tecnologie dell'informazione nelle scuole, con le modalità descritte, rappresenta quindi un passo concreto indispensabile per la crescita culturale e lo sviluppo del paese intero. L'accesso a contenuti sviluppati in altri contesti, l'interazione, la qualità delle applicazioni permettono un'apertura maggiore delle istituzioni formative ed una loro migliore capacità di cogliere le opportunità di aggiornamento ed innovazione, nonché di stimolo e miglioramento qualitativo della capacità didattica.

### **La larga banda come "fattore abilitante"**

Per questi motivi la strategia di diffondere la tecnologia di larga banda si configura come vero e proprio "fattore abilitante" ovvero un fattore che offre nuove possibilità ed in particolare l'accesso a nuove e più evolute conoscenze, opportunità di apprendimento e sviluppo sia per gli studenti che per i docenti.

Fortunatamente l'accesso a larga banda non dipende da protagonisti "monopolisti" né dal punto di vista delle tecnologie, né dei contenuti, né delle reti di trasmissione.

Tecnologia, contenuti e reti vedono, ciascuno nel proprio ambito, diversi protagonisti tra loro anche molto differenziati ed in concorrenza e ciò garantisce uno sviluppo aperto che non può che essere accolto favorevolmente dal punto di vista della libertà di insegnamento e di apprendimento.

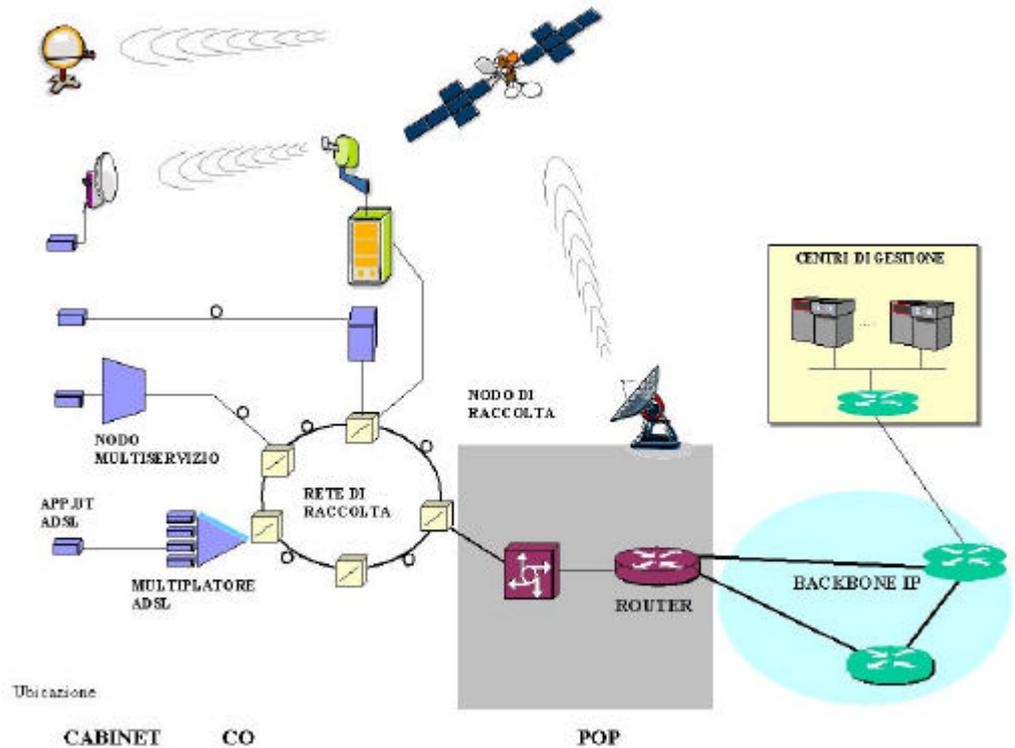
Naturalmente nel considerare le opportunità tecnologiche per l'accesso alla rete a larga banda,

bisogna considerare che esistono diverse alternative tra le quali si ricorda:

- ? xDSL su rame
- ? Fibra ottica
- ? Accesso radio: punto-punto, punto-multipunto, mobile, wi-fi, satellite
- ? Power line

Una prima considerazione può essere fatta tenendo presente le ottime caratteristiche della rete dei doppini in rame italiana (considerando qualità del rame, distanza media tra centrale e utenza) che permette di affermare che il riutilizzo di questa rete usando la tecnologia xDSL è nel breve-medio periodo il sistema più veloce, economico e con minori effetti in termini di realizzazione di nuove infrastrutture. Inoltre la rete in rame, anche se di proprietà dell'incumbent (operatore ex monopolista), è aperta all'utilizzo di altri operatori alternativi attraverso la cosiddetta liberalizzazione dell'ultimo miglio (unbundling del local loop); a questo si aggiunge che sono state già messe a disposizione di operatori alternativi anche altre parti di rete quali ad esempio quelle realizzate nel quadro del Progetto Socrate (Telecom Italia).

Nella figura che segue è indicata l'architettura di riferimento per la rete a larga banda.



Attualmente la capacità di trasmissione raggiungibile con la tecnologia xDSL base, che è la ADSL, è di 8 Mbit/sec, ampiamente superiore quindi al limite indicato di 2,5 Mbit/sec. La diffusione su vasta scala richiede comunque degli adeguamenti nelle centrali di telecomunicazioni esistenti e nella rete, la cui dimensione è però assolutamente contenuta.

Per gli utenti per cui l'accesso attraverso il rame non costituisce una risposta adeguata per il servizio di larga banda, le alternative di accesso da considerare sono quelle in fibra e quelle radio in funzione delle seguenti considerazioni:

- ? Distanza fra l'utente e l'infrastruttura in fibra utilizzabile dall'operatore ;
- ? Tempi e costi dei permessi per il collegamento in fibra;
- ? Considerazioni ambientali legate all'uso della radio;
- ? Miglior rapporto costi - benefici.

In ogni caso, la scelta della tecnologia di accesso più conveniente dipende da un grande numero di fattori in quanto sul mercato si affacciano continuamente nuove soluzioni quali:

- powerline: l'utilizzo della rete di distribuzione dell'energia elettrica per le telecomunicazioni (onde convogliate);
- microcelle PMP: sistemi di accesso radio punto-multipunto a bassa potenza (microcelle);
- laser in aria (optical wireless);
- wireless LAN per il collegamento all'interno di un edificio con estensione in prossimità di esso.

## **Le tecnologie di accesso**

E' opportuno evidenziare che, in particolare, la tecnologia che permette l'accesso via satellite, è da considerarsi come una soluzione di nicchia, utilizzabile o per punti di utenti non raggiunti da ADSL o per utenze che necessitano di poca interattività. Infatti la disponibilità di banda da utente verso rete (o da rete verso utente in modalità unicast) nei sistemi via satellite dipende dal numero di utenti illuminati.

Il DSL ha le seguenti caratteristiche:

- ? investimento limitato in quanto si basa su di una rete già esistente (la rete in rame di Telecom Italia), aperta comunque all'utilizzo da parte di altri operatori attraverso l'unbundling local loop, come già evidenziato.

? in Italia la distanza tra la centrale di trasmissione e l'utente finale è in media inferiore ai 3 Km. E in questa distanza si concentra circa il 95% degli utenti finali. Questa caratteristica (breve distanza rispetto a tutti gli altri stati dei paesi più sviluppati economicamente), e la qualità del rame della rete, permette agli apparati ADSL una velocità di trasmissione ben superiore ai 2,5 Mbit/s. Anche nel medio periodo la tecnologia DSL garantisce adeguate prestazioni che verranno sensibilmente migliorate in relazione alla commercializzazione dei nuovi sistemi HDSL e VDSL che possono raggiungere una modalità trasmissiva in ricezione e trasmissione di 48 Mbit/sec.

? i tempi di attivazione sono molto rapidi in considerazione del fatto che in Italia i siti di centrale sono circa 11.500 e, di questi, 1500 sono già stati trasformati in centrale ADSL: sono cioè dotati di almeno un moltiplicatore ADSL connesso alla rete dati. Si presume che questi siti siano stati scelti come centrali ADSL rispetto ad altri siti per l'elevata densità di utenza telefonica ad essi afferente. Per raggiungere l'obiettivo del MIUR sarà, quindi, necessario estendere a parte dei 10.000 siti la caratteristica di centrali ADSL, installando negli stessi almeno un moltiplicatore ADSL.

Per quel che riguarda la fibra ottica, si consideri che uno dei fattori essenziali che giustificano tale modalità di accesso scaturisce dalla necessità di banda variabili nel tempo, anche per usi eccezionali. L'offerta dell'operatore TLC deve cioè poter consentire agli utenti che usano la fibra disponibilità di banda superiore a quella media utilizzata per brevi periodi di tempo e con modalità costante nell'arco delle 24 ore.

Per quanto riguarda i servizi e le applicazioni si suppone che questi siano assolutamente di tipo simmetrico (banda da utente verso rete equivalente a quella da rete verso utente), cosa che la tecnologia ADSL non permette, e i dimensionamenti devono essere calcolati sulla base della velocità media richiesta nell'ora di punta.

L'adozione della fibra ha tempistiche di implementazione che risentono direttamente dei seguenti fattori :

- ? la distanza fra l'utente e l'infrastruttura in fibra utilizzabile dall'operatore varia a seconda della collocazione geografica dell'utente e si modifica nel tempo, accorciandosi mano a mano che l'infrastruttura in fibra dell'operatore si estende in capillarità;
- ? la possibilità di usare scavi esistenti (infrastruttura Socrate, condotti delle utilities locali);
- ? la tecnologia di scavo utilizzabile (p.e. la micro-trincea, laddove occorra, ha costi relativi bassi ma non è universalmente applicata);
- ? le regolamentazioni locali vigenti (tasse locali, tempistica dei permessi, regole sugli scavi,...);
- ? la possibilità di utilizzare l'unbundling della fibra posata da un soggetto diverso da quello che dà il servizio all'utente considerato;
- ? possibili accordi con utilities per la posa della fibra contemporaneamente all'effettuazione di lavori di scavo eseguiti per le utilities: energia elettrica, gas, acqua.

Una tecnologia emergente del momento è quella del WiFi (accesso wireless), che consente di accedere alla rete di trasporto da ogni punto in uno specifico edificio per mezzo di apparecchiature access point.

Il WiFi, come il DSL, ha i vantaggi di una veloce installazione, basandosi su di un sistema di trasmissione radio wireless, che non comporta particolari investimenti di cablatrice e/o infrastrutture.

Tuttavia il TIC considera che questa tecnologia, allo stato attuale, non risponda al principale requisito di tempistica di realizzazione della rete prevista dal MIUR. Infatti ancora oggi sussistono problemi di utilizzo delle frequenze (il Piano nazionale delle Frequenze prevede che le bande destinate al wireless abbiano uso privato e non pubblico) e anche se sono in corso alcune sperimentazioni il WiFi sconta l'assenza di un processo regolatorio sia a livello nazionale e sia a livello Europeo che ne definisca i termini e le modalità di utilizzo.

La tecnologia WiFi potrebbe essere utilizzata all'interno delle strutture didattiche per collegare i terminali d'utente (PC, palmari,...) con i dispositivi di accesso alla rete di telecomunicazione, permettendo l'eliminazione dei vincoli derivanti dalla realizzazione o dalla modifica del cablaggio di edificio.

## **Adeguamento della rete di telecomunicazioni esistente**

In estrema sintesi si può quindi affermare che la diffusione dell'accesso a larga banda richiede comunque degli adeguamenti tecnologici anche se di diversa entità e natura.

Il DSL richiede un adeguamento delle attrezzature delle centrali e della rete che le collega, la fibra oltre all'investimento tecnologico richiede anche un importante investimento in infrastrutture.

L'investimento per il satellite è da considerare comunque in una logica sopranazionale.

## **Servizi di telecomunicazione**

Nel definire quali siano le migliori tecnologie di accesso alla base della futura rete del MIUR, necessariamente si sono dovute considerare le finalità ed i servizi di telecomunicazione che la stessa dovrà veicolare in futuro. In realtà non essendovi ancora riferimenti e scelte definite si è ipotizzato che le seguenti tipologie di servizi possano rispondere all'immediata necessità in termini di utilizzo di banda e di coerenza con le altre azioni che il Governo sta predisponendo in materia di diffusione della larga banda nazionale:

- ? Connessione ad internet/intranet/extranet a larga banda
- ? Videoconferenza
- ? Video streaming

Il concetto è che i servizi che verranno realmente offerti dalle scuole, verso le scuole e agli studenti (E-Learning, teledidattica, telelavoro, eccetera) sono considerati come applicazioni/servizi a valore aggiunto (VAS) che utilizzano i servizi di telecomunicazione suddetti; un esempio è l'offerta in forma aggregata dove la E-Learning si può considerare come un servizio che usufruisce dell'accesso veloce ad internet o intranet per il reperimento di informazioni didattiche, videoconferenza per il dialogo a distanza studente-docente, video streaming per la fruizione su domanda di una lezione selezionata in un archivio di lezioni disponibili.

Le tecnologie di accesso a larga banda considerate sono dunque idonee e rispondenti alla erogazione di vari

servizi a larga banda, che oggi è difficile prevedere nella loro varietà e penetrazione.

Naturalmente è prevedibile che gli stessi verranno successivamente integrati da soluzioni di trasporto e distribuzione della voce secondo tecniche moderne (voce su pacchetto) che sicuramente saranno oggetto di accordo con gli operatori di TLC con cui verranno stipulati specifici contratti e che offriranno soluzioni che integrano accesso , raccolta e trasporto della larga banda con accesso, raccolta e trasporto della voce.

## **Proposte operative**

Il TIC auspica che, nel perseguire l'obiettivo dei 28 mila nuovi punti di utenza a larga banda, il MIUR adotti alcuni accorgimenti di tutela e garanzia di una ampia platea di protagonisti proprio per quel principio di libertà e concorrenza richiamato.

In particolare per le scuole la disponibilità della rete di accesso sia essa in rame o in fibra o, in taluni casi in Wi Fi, dovrà essere garantita a tutti gli operatori di telecomunicazioni a condizioni economiche adeguate ai migliori livelli oggi esistenti in Europa.

In particolare dovranno essere oggetto di particolare approfondimento le condizioni e modalità di realizzazione delle stesse, oltre agli specifici impegni contrattuali con gli operatori che, per garantire una rapida diffusione e parità di trattamento, dovranno affrontare i seguenti temi:

- ? Nel caso di utilizzo di tecnologia DSL, l'impegno di Telecom Italia a inserire prioritariamente multiplatori DSL nei siti / centrali che collegano le scuole. Detto impegno dovrebbe essere esteso anche nel caso in cui l'operatore che eroga il servizio di connettività non sia Telecom Italia.
- ? In caso di utilizzo di fibra e di rete in rame o Wi Fi si dovrebbe prevedere l'impegno di Telecom Italia e/o dell'operatore proprietario dell'infrastruttura nel garantire la connettività anche ad altri operatori alle stesse condizioni tariffarie agevolate concordate con il MIUR.
- ? Per il wi-fi è auspicabile che il Governo acceleri il processo di definizione degli ambiti di applicazione della tecnologia promuovendo un impulso finalizzato alla regolamentazione dello stesso in ambito nazionale ed Europeo.

Il TIC ritiene, inoltre, che un aspetto fondamentale che deve essere affrontato è il sistema agevolativo alla base del finanziamento della rete sia nel caso che gli investimenti vengano realizzati direttamente dal MIUR o nel caso che gli stessi siano realizzati da operatori di telecomunicazioni. In tale ambito il TIC auspica che venga adottata un'azione che consenta l'utilizzo delle stesse agevolazioni con criteri di massima flessibilità evitando le rigidità che ne hanno condizionato le possibilità di utilizzo nel passato. L'azione sarà funzionale a creare quelle effettive condizioni di vantaggio economico / finanziario che permetteranno un utilizzo diffuso della rete e dei servizi da parte di una particolare clientela (quella degli studenti) che altrimenti, non essendo percettori di reddito, non avrebbero modo di usare.

In particolare gli aspetti che il TIC ritiene siano da considerare sono:

- ? La "regionalizzazione" delle fonti di finanziamento derivante dalla prevista riprogrammazione delle risorse comunitarie dei POR. Che dovrà tenere conto della possibilità di finanziare sia le infrastrutture e sia i servizi,
- ? Il sistema di incentivazione proveniente dai programmi comunitari e-europe dovranno prevedere specifiche azioni che consentono il finanziamento per la rete delle scuole,
- ? Le modalità di erogazione delle risorse destinate sia al Ministero che agli operatori che forniranno la capacità di trasmissione oltre a quelle eventualmente previste per gli utenti.

Su questa tipologia di agevolazioni il TIC segnala che bisognerà considerare:

Per l'offerta:

nel caso che vengano rese disponibili agevolazioni per la realizzazione delle infrastrutture specifiche per gli operatori di TLC si avrà l'accorgimento che le stesse non siano esclusivamente di carattere fiscale. Infatti le agevolazioni fiscali sono presumibilmente applicabili solo agli "incumbent" che avendo bilanci in utile, avrebbero un beneficio diretto e potrebbero utilizzare lo sconto fiscale come cassa per finanziare parzialmente le nuove infrastrutture. Gli "OLO" avendo bilanci verosimilmente in perdita possono già contare su una defiscalizzazione generata dal riporto a nuovo delle perdite e non otterrebbero conseguentemente alcun beneficio "aggiuntivo" dalla ulteriore defiscalizzazione. Tale situazione determinerebbe,

ragionevolmente, dei vantaggi competitivi per gli incumbent ma non per gli OLO. Questa situazione verrebbe a rafforzarsi nel caso di infrastrutture per le scuole realizzate nel mezzogiorno dove gli operatori avrebbero scarso interesse ad investire in relazione all'attuale carenza di domanda di servizi provenienti da altre attività.

✍ Inoltra non è opportuno trascurare forme di incentivazione (come fatto in altre nazioni) a favore di aggregazioni tra operatori e altri soggetti proprietari di infrastrutture (es. aziende municipalizzate) al fine di ottimizzare il sistema dell'offerta e favorire la concorrenza

Per la domanda:

✍ Le agevolazioni per gli utenti finali dovrebbero essere estese anche a soggetti aggregatori di domanda sia pubblici che privati (community champions / scuole e docenti / studenti). In tal modo si verrebbero a realizzare pacchetti di utenti che darebbero impulso ad una domanda aggiuntiva favorendo l'uso delle infrastrutture e promuovendo l'accesso a servizi innovativi nell'ambito delle business community di riferimento.

Tenendo conto delle osservazioni sopra esposte, sarà necessario promuovere un sistema agevolativo diversificato che tenga conto della tipologia e delle caratteristiche del soggetto beneficiario, nonché dell'area dove vengono realizzati gli investimenti. In sintesi si ritiene opportuno contemplare anche forme di agevolazione diretta degli investimenti e dell'aggregazione di offerta e di domanda per mezzo di contributi diretti

Uno schema delle agevolazioni auspicabili potrebbe allora così articolarsi:

*Offerta*

*Agevolazioni su investimenti realizzati da  
"Incumbent":*

- detassazione di componenti di reddito
- agevolazioni fiscali sui finanziamenti
- sospensione del pagamento dell'IVA
- soppressione del contributo ex canone di concessione
- estensione della possibilità di riporto a nuovo delle perdite pregresse

*Agevolazioni su investimenti realizzati da  
"OLO/ISP":*

- contributi a fondo perduto di pari percentuale sui nuovi investimenti alla detassazione concessa agli incumbent e nel caso di aree del mezzogiorno e/o svantaggiate in base ai parametri ESN /ESL stabiliti per le aree di obiettivo dalla UE
- agevolazioni fiscali sui finanziamenti
- sospensione del pagamento dell'IVA
- soppressione del contributo ex canone di concessione
- estensione della possibilità di riporto a nuovo delle perdite pregresse

*Agevolazioni su processi di aggregazione /  
razionalizzazione della offerta*

- detassazione di componenti di reddito ivi compresi quelli derivanti da plusvalenze di fusione e/o conferimento di beni
- agevolazioni fiscali sui finanziamenti

- sospensione del pagamento dell'IVA
- soppressione del contributo ex canone di concessione
- estensione della possibilità di riporto a nuovo delle perdite pregresse

*Domanda*

*Utenti finali (docenti / studenti per accessi da residenza)*

- bonus fiscale o contributo all'utente finale che privilegia gli accessi residenziali basati sulla tecnologia larga banda. Le formule di erogazione degli stessi potrebbero essere automatiche e direttamente gestite dall'operatore di TLC di riferimento
- contributi per acquisizione di hardware e software ai docenti ed agli studenti per l'acquisto dell'hardware necessario al collegamento a larga banda

## **Coerenza del piano del MIUR nel quadro delle proposte del Comitato Esecutivo per la larga banda del Governo**

Il piano del MIUR si inserisce nel piano più generale in corso di predisposizione da parte del Comitato Esecutivo per la larga banda, costituendone di fatto uno dei capitoli principali.

Le azioni specifiche proposte per la diffusione dell'accesso a larga banda devono comunque essere coerenti alle indicazioni del Consiglio Europeo che, nella riunione di Barcellona e quella successiva di Siviglia ha invitato la Commissione e gli Stati Membri ad incentivare la diffusione, la disponibilità e l'utilizzo delle reti di larga banda entro il 2005, al

fine di garantire ai cittadini, attraverso il ricorso a piattaforme aperte (basate sulle tecnologie esistenti e future), la libertà di scelta in materia di accesso alle applicazioni ed ai servizi multimediali.

Occorre considerare che i presupposti per un piano nazionale di diffusione della larga banda riguardano:

- a) lo stato attuale (distribuzione territoriale e tecnologia) della rete di telecomunicazioni (rete di accesso, rete di distribuzione cittadina, backbone);
- b) l'utilizzo della migliore tecnologia disponibile, o combinazione di tecnologie, in funzione delle aree da coprire e dei servizi da offrire;
- c) la tutela della concorrenza;
- d) un sistema agevolativo per lo sviluppo sia della domanda che dell'offerta efficace per incumbent ed OLO;
- e) un sistema di regolamentazione coerente con la convergenza.

Le principali linee di indirizzo sulla base di una visione fondata sulla necessità di una crescita armonica di infrastrutture e servizi, contenuti ed applicazioni, appaiono le seguenti:

1. "Broad band universale". L'Italia è nelle condizioni di realizzare nell'arco di un quinquennio un programma di diffusione della larga banda in grado di coinvolgere un elevatissimo numero utenti (residenziali, istituzioni formative e business) con un investimento complessivo (rete di accesso, rete di distribuzione cittadina, backbone e infrastruttura) sensibilmente contenuto rispetto ad una qualsiasi altra "grande opera" pubblica;
2. La diffusione "a livello di massa/universale" per l'utenza residenziale potrà avvenire prevalentemente attraverso la tecnologia DSL in considerazione dello

stato attuale della rete, mentre per l'utenza business saranno necessari investimenti mirati essenzialmente in fibra. Le istituzioni formative potranno avvalersi di ambedue i sistemi di accesso in funzione del rapporto costo opportunità che si potrà determinare con gli operatori di rete anche in base al sistema di incentivazione attivabile;

3. Il processo di diffusione della larga banda deve essere comunque supportato da un'azione di sostegno da parte del Governo, che permetta di superare in tempi brevi l'attuale gap tecnologico (Digital Divide) tra l'Italia e le altre nazioni europee e tra le stesse aree del territorio nazionale (centro nord / mezzogiorno). In altre parole devono essere create le condizioni per avviare un processo virtuoso tra investimenti in tecnologia ed offerta di servizi che non può prescindere dai seguenti aspetti:

? Il sistema tariffario che regola i CDN (collegamenti diretti numerici) deve articolarsi in modo da favorire effettivamente opportunità di business anche per gli operatori alternativi;

? Il sistema di incentivazione deve basarsi sia su politiche fiscali (sconto fiscale per gli utenti che acquistano la strumentazione necessaria: modem, personal, set top box, ecc.) che su contributi diretti agli investimenti dei gestori di reti. Oltre al sostegno degli investimenti il sistema dovrà favorire la nascita di nuovi operatori, anche attraverso processi di aggregazione ed alleanze tra quelli esistenti.

? La regolamentazione deve essere unica per i diversi tipi di infrastruttura di trasporto

e/o di accesso su portante fisico o radio (neutralità tecnologica), né vi deve essere discrepanza tra l'impiego di diversi tipi di terminali, né vi devono essere limitazioni all'aggregazione di servizi di TLC e/o radiodiffusione.

## **Community**

### **Introduzione**

Nell'analisi di questo tema, il TIC è partito dal presupposto che la riforma attualmente in atto darà vita a una serie di nuove community all'interno del sistema scuola-università. L'Ict può in questo senso migliorare notevolmente l'operatività di tali comunità, consentendo ai membri di condividere le conoscenze e incrementarne il valore complessivo.

Il TIC ha dunque realizzato una mappatura delle community esistenti e di quelle destinate a emergere con il procedere della riforma del settore. Tale mappatura è contenuta nell'allegato (a) a questo Libro Bianco, che contiene anche l'identificazione delle relazioni fra le diverse community che compongono il sistema scuola università. L'obiettivo di tale analisi è studiare la possibilità di creare relazioni nuove fra diverse categorie di utenti del sistema. Fra questi, a titolo esemplificativo:

- Studenti
- Docenti
- Presidi
- Personale non docente
- Imprese
- Enti locali

- Famiglie
- Dipendenti delle imprese

## **Imporre il modello**

L'adozione del modello di community online come complemento al sistema formativo tradizionale potrebbe generare delle resistenze da parte degli utenti e dell'opinione pubblica. Infatti, la possibilità di accedere a una comunità telematica dipende strettamente dal know-how tecnologico degli utenti e dalle risorse Ict a loro disposizione. Una situazione che potrebbe portare a notevoli squilibri all'interno della community, con il rischio di penalizzare fortemente l'intero progetto.

Il TIC propone dunque di selezionare gli ambiti in cui applicare la community online in base al tasso di informatizzazione dei potenziali utenti. Identificare una community altamente informatizzata rappresenta un primo passo per garantire il successo dell'iniziativa. Sugeriamo inoltre di privilegiare progetti che abbiano nel contenuto, e non nella multimedialità spinta, l'elemento distintivo, così da allargarne il più possibile il bacino di utenza potenziale.

## **Località e globalità**

Applicare alla formazione il concetto di community online significa non doversi necessariamente legare all'appartenenza geografica. E' dunque possibile realizzare, anche sotto forma di progetto pilota, progetti di community cha abbracciano utenti dislocati su tutto il territorio nazionale o anche all'estero. Ciononostante, la localizzazione geografica della community rappresenta comunque un valore non trascurabile, visto che la notorietà dello strumento, e

quindi le sue potenzialità di applicazione concreta fra gli utenti, vede nella vicinanza geografica un elemento non trascurabile.

## **Spunti operativi**

Sebbene il TIC si riservi di proporre al MIUR un'analisi dettagliata delle proposte di community telematiche applicabili nello scenario italiano nel Libro Bianco, sono emerse finora alcune idee che riteniamo di poter sintetizzare di seguito.

### *a) Corporate for teachers*

(Modo d'interazione: "imprese-insegnanti")

La crescente popolarità delle nuove tecnologie fra i giovani crea un problema di aggiornamento per i docenti, in particolare nelle scuole medie e superiori. I professori si trovano sempre più spesso in difficoltà nel rispondere a richieste di aiuto da parte dei loro studenti in materia di high-tech.

Il TIC intende proporre al MIUR la creazione di una community allo scopo di fornire un supporto concreto a tali docenti. Un supporto che verrà fornito su base volontaria dai dipendenti di una selezione di imprese del settore Ict, che si incaricheranno di rispondere entro un tempo prefissato alle richieste di supporto da parte dei docenti.

L'accesso alla community, che sarà disponibile su tutto il territorio nazionale, sarà riservato ai soli docenti.

I docenti che utilizzeranno il servizio avranno l'opportunità di sottoporre al pool di esperti della community domande e richieste di chiarimenti in tutti gli ambiti dell'information and communication technology, navigando in una struttura tematica divisa in categorie e con la possibilità di richiedere aiuto anche per l'utilizzo della stessa community.

## *b) Oggi Scuola*

### (Interazione: "studenti-studenti-comunità")

Il TIC proporrà di creare un sistema di prodotti editoriali scolastici che permettano agli studenti di esprimere la propria creatività, apprendendo al tempo stesso importanti elementi del mondo editoriale, del web e l'attitudine a lavorare in team.

Il progetto prevede l'utilizzo di una piattaforma web per creare un certo numero di giornali scolastici. Tali giornali verrebbero prodotti dagli studenti, con l'eventuale appoggio-coordinamento di alcuni insegnanti. I giornali in oggetto sarebbe fruibili via Internet, ma potrebbero anche essere stampati con tecnologie di print on demand e diffusi nelle scuole su supporto cartaceo.

Il progetto prevede anche la creazione di un'edizione nazionale del giornale, che conterrebbe elementi originali, ma anche una selezione degli articoli presenti nelle edizioni locali, sul modello di molti quotidiani nazionali.

- Vedi allegato "La Mappatura delle community nell'universo scuola"

## **E-Learning**

### **Introduzione**

Il TIC è convinto che l'E-Learning (formazione a distanza assistita dagli strumenti tecnologici) rappresenti una delle risposte più indicate per garantire al sistema formativo italiano la flessibilità necessaria a rispondere alle esigenze del mercato del lavoro. Caratterizzato da un costo molto basso rispetto

alla formazione tradizionale in aula e molto orientato alla produttività, questo sistema rappresenta senza dubbio un'importante opportunità per il MIUR, che si trova a dover colmare in breve tempo il gap conoscitivo degli studenti italiani in alcune aree specifiche, fra cui l'ICT e la lingua inglese. Inoltre, l'E-Learning consente l'applicazione di piani formativi coerenti su aree geografiche particolarmente ampie, il che può contribuire notevolmente a ridurre alcuni gap formativi (in particolare il digital divide) che dividono attualmente l'Italia.

Va rilevato che l'E-Learning è stato applicato da principio nelle imprese, dove l'esigenza formativa principale non è la formazione globale dell'individuo, ma bensì il trasferimento mirato di conoscenze specifiche che mettano l'individuo stesso nelle condizioni di svolgere un compito determinato. E sono proprio le imprese ad aver sperimentato per prime l'incremento (talvolta drastico) nell'efficienza della formazione grazie a questo strumento.

L'E-Learning rappresenta dunque uno degli esempi più calzanti dell'utilità da parte del MIUR di mutuare l'esperienza del mondo imprenditoriale per migliorare il sistema formativo italiano.

L'utilità dell'E-Learning è poi ancora maggiore se applicato congiuntamente ad altre tecnologie attualmente disponibili, capaci di offrire supporto alla scuola e all'Università. Tali tecnologie comprendono il print-on-demand, che consente di produrre documenti di alta qualità abbattendo i costi di stampa e di distribuzione, rendendo questo processo economicamente conveniente anche nel caso di piccole comunità di utenti, ovvero studenti, docenti e famiglie. Non ultima la tecnologia degli e-book, ovvero i libri elettronici, che si dimostra particolarmente adatta a diffondere documentazione tecnica fra gli

studenti, perché consente di realizzare e distribuire documenti facilmente e rapidamente aggiornabili a costi prossimi allo zero.

Una efficace gestione dei documenti nell'ambito della scuola e della università, secondo le modalità del cosiddetto print-on-demand, consente sia di risparmiare sui costi, sia di eseguire operazioni altrimenti proibitive. Per esempio con queste tecnologie è possibile realizzare pubblicazioni di alta qualità anche in piccoli volumi, eliminando quindi la necessità di stampare volumi in grandi quantità per realizzare economie di scala. Tali documenti possono inoltre essere personalizzati, per esempio in relazione alla zona geografica o alle specificità della comunità che vive attorno alla scuola.

Questi aspetti si traducono nella possibilità di effettuare regolarmente aggiornamenti stampando e distribuendo solo la parte del testo, o del volume, che deve essere aggiornata. In questo caso possiamo parlare non solo di print-on-demand ma anche di book-on-demand. Si tratta in pratica di utilizzare l'editoria digitale sfruttando le tecnologie Web per realizzare progetti che poi possono essere facilmente stampati e quindi distribuiti a costi estremamente competitivi.

Naturalmente tutto questo non prescinde dalla gestione dei contenuti che rimane appannaggio dei diversi organi scolastici ma si aggiungono vantaggi estremamente concreti e immediati. Si pensi per esempio alla riduzione, pari quasi a zero, dei costi derivanti dalla conservazione in magazzini dei volumi stampati, dall'inevitabile obsolescenza che costringe oggi a mandare al macero grandi quantità di carta e di procedere a nuove stampe dell'intero volume.

Questo nell'ottica di uno scenario che vede sì diffondersi l'utilizzo delle tecnologie digitali ma, simultaneamente, non sperimenta un rallentamento

nell'utilizzo della carta quale supporto per documenti di ogni tipo e formato.

Questa tendenza, valida nel settore delle imprese private, è tanto più importante nell'ambito della scuola.

Per esempio la comunicazione nell'ambito di una comunità che ruota, nel contesto di un paese o di un quartiere, attorno alla scuola e comprende insegnanti, studenti, genitori, non può avvenire esclusivamente tramite la posta elettronica. Ma attraverso documenti didattici realizzati ad-hoc.

La disponibilità di metodi e strumenti di formazione nuovi non deve però far pensare che l'adozione dell'E-Learning abbia come conseguenza il parziale abbandono delle metodologie di insegnamento tradizionali. E' infatti impensabile che l' E-Learning possa sostituire completamente la formazione basata sull'aula scolastica o universitaria. Al fine della formazione globale dell'individuo, obiettivo primario della scuola, l'apporto del corpo docente resta l'elemento centrale e assolutamente irrinunciabile dell'attività scolastica.

Per comprendere meglio questo fenomeno riteniamo utile riproporre in questa sede uno studio realizzato da William Glasser a proposito della produttività delle diverse modalità di apprendimento.

Gli esseri umani imparano:

- Il 10% di quello che leggono
- Il 20% di quello che ascoltano
- Il 30% di quello che vedono
- Il 50% di quello che vedono e ascoltano
- Il 70% di quello che discutono con gli altri
- L'80% di quello che sperimentano
- Il 95% di quello che insegnano agli altri

Il TIC sostiene dunque l'applicazione tout-court della formazione a distanza in alcuni ambiti specifici, quali:

- L'insegnamento della lingua inglese a studenti e docenti
- Il trasferimento ai docenti di competenze tecniche legate all'ICT
- L'insegnamento agli studenti di materie utili nel mondo del lavoro che non trovano oggi una larga diffusione nelle scuole e nell'università (lavoro di gruppo, working by example, eccetera)
- La formazione degli studenti delle scuole superiori e universitari su tematiche specifiche
- L'attribuzione e la gestione dei crediti scolastici per l'armonizzazione dei diversi percorsi formativi oggetto dell'attuale riforma del MIUR

Ciò non significa che l'insegnamento a distanza non debba essere applicato anche ad altri comparti formativi. E' vero tuttavia che ciò può essere possibile solo a condizione che l'E-Learning venga inserito nel percorso formativo sotto forma di complemento.

A fronte di quanto detto, il TIC identifica tuttavia due ordini di problemi:

- Il mercato italiano dei fornitori di E-Learning, attualmente molto frastagliato, può in taluni casi non garantire un livello qualitativo adeguato alle esigenze di un progetto di grande portata come quello che il MIUR si propone di introdurre.
- Introdurre la formazione a distanza su larga scala comporta l'esigenza di promuovere l'E-Learning fra i potenziali utenti, per chiarirne le potenzialità e incrementarne la conoscenza.

Da qui, le seguenti proposte.

## **Vademecum per l'E-Learning**

Per fornire un aiuto concreto al MIUR in fase di scelta di metodologie e tecnologie per applicare la riforma in atto sul versante dell'E-Learning, il TIC ha realizzato un vademecum.

Tale vademecum è pubblicato nell'allegato (b) di questo Libro Bianco.

- Vedi allegato "Vademecum per l'E-Learning"

## **Promuovere l'E-Learning**

Oggi l'E-Learning è percepito ancora con troppa diffidenza e in molti casi è visto dal corpo docente come "antagonista". E' dunque importante sottolineare il ruolo cardine dei docenti nel percorso formativo anche nel caso della presenza di una piattaforma formativa elettronica aggiuntiva.

L'E-Learning è da considerarsi quale strumento complementare ai tradizionali metodi di insegnamento. È quindi importante compiere un'opera nei confronti del corpo docente per illustrare loro cosa significa nella realtà fare E-Learning: maggiore contatto con gli studenti, soprattutto in ambito universitario, che si aggiunge a quelli tradizionali; aggiornamento costante del materiale a supporto delle lezioni; creazione di comunità virtuali che integrano le risorse sia all'interno di un unico ateneo sia tra diverse università; mantenimento della centralità del ruolo di coordinamento da parte del docente.

Nell'ambito della scuola l'E-Learning offre agli studenti uno strumento che consente loro di imparare in modo nuovo e di accedere a una più ampia "conoscenza". Portare la modalità E-Learning nella scuola e nell'università significa quindi ripensare l'approccio e coinvolgere i docenti che, oltre a superare l'eventuale diffidenza nei confronti delle tecnologie, devono compiere uno sforzo creativo per ripensare e arricchire i contenuti al fine di sfruttare al massimo le potenzialità della formazione a distanza. Questo processo deve avvenire in modo graduale.

È necessario coinvolgere direttamente i docenti, ma anche comprendere i meccanismi di apprendimento degli studenti al fine di sviluppare il migliore strumento didattico possibile considerando i vantaggi dell'E-Learning. Vantaggi che si identificano nella possibilità di superare tutte le barriere fisiche e geografiche e nella possibilità di creare comunità virtuali capaci di mettere in comunicazione docenti, studenti, ma anche famiglie, imprese e istituzioni. Con le piattaforme di E-Learning è possibile mettere a punto modelli di simulazione che si traducono nel rendere efficace il passaggio dalla teoria alla pratica; si sviluppa il senso di collaborazione e il lavoro di gruppo; si permette alla scuola di essere sempre vicina agli studenti anche nel caso di malattia o di assenze; i docenti possono creare la figura dei tutor, ovvero affidare agli studenti meritevoli progetti che facendo uso dell'E-Learning coinvolgono altri membri di una classe o una scuola.

Grazie all'impiego della formazione a distanza, i docenti possono creare corsi maggiormente dinamici e quindi interessanti, e seguire costantemente il processo di apprendimento degli studenti potendo così decidere se accelerare o rallentare il programma. Va inoltre sottolineato che spesso, parallelamente all'adozione di infrastrutture informatiche, si verifica anche un processo di aggiornamento e

svecchiamento dei programmi didattici, questo vale indipendentemente da quale sia la materia oggetto di studio.

Si manifesta dunque l'esigenza di un progetto di comunicazione di ampio respiro volto a trasmettere a docenti e studenti le reali potenzialità dell'E-Learning e a fugare la convinzione che questa modalità di insegnamento si possa tramutare in un rischio occulto per gli operatori dell'istruzione.

### *Un portale per l'E-Learning*

Tale progetto dovrà svolgersi su diversi piani paralleli. Il TIC identifica fra questi la creazione di un portale accessibile da tutto il territorio nazionale, con un duplice scopo: offrire agli utenti un punto di accesso univoco per tutte le iniziative di formazione a distanza a loro indirizzate, e promuoverne fra i potenziali utenti le potenzialità.

Il portale in questione sarà una porta di accesso alle varie iniziative disponibili oggi e in futuro, ma anche un sito sul quale gli utenti potranno trovare notizie e approfondimenti sull'E-Learning, esempi pratici e versioni dimostrative dei corsi a cui potranno accedere.

Per il MIUR, il portale sarà un luogo ideale dove rendere pubblici i progetti in materia e le novità. Il TIC immagina questo portale suddiviso in vari livelli di accesso. Ci sarà un'area aperta a tutti, che conterrà la parte prettamente informativa e anche le dimostrazioni. I corsi veri e propri saranno invece accessibili da aree riservate, l'accesso alle quali sarà consentito solo ai destinatari dei corsi.

Il TIC immagina il portale come un campus virtuale in grado di erogare corsi sui temi che rappresentano i punti deboli dell'offerta formativa italiana:

- Corsi d'inglese
- Corsi di informatica
- Corsi di comunicazione, team working, problem solving, problem setting, decision making e via dicendo

Inoltre, il portale dell'E-Learning potrebbe fungere anche da punto di accesso per la fornitura di servizi aggiuntivi. Fra questi, il TIC vede come prioritaria la messa a disposizione di studenti, docenti e personale amministrativo di un indirizzo di email e di uno spazio web. Servizi che stimolerebbero una parte significativa degli utenti ad utilizzare il sito e che produrrebbero una notevole semplificazione delle procedure di comunicazione (soprattutto top-down) nel sistema scolastico.

Altri servizi aggiuntivi forniti dal portale potrebbero essere:

- Download di appunti e altro materiale didattico
- Supporto alla stesura di tesine e ricerche
- Download di contenuti per il superamento di esami
- Test a integrazione delle lezioni scolastiche

Il TIC ritiene che un portale con tali caratteristiche porterebbe notevoli benefici in molte aree. Per esempio, ridurrebbe sensibilmente la necessità per gli studenti di utilizzare le "ripetizioni": un fatto che le famiglie percepirebbero come di gran lunga positivo.

## Capitolo terzo: L'esperienza del TIC

Casi di eccellenza relativi alla  
collaborazione fra imprese e mondo  
dell'istruzione (o a esso applicabili) in  
Italia e all'estero.

## Innovazione di sistema

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Assegni di ricerca</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Hewlett-Packard   |
| <b>Partner</b>               | Università. In particolare Atenei di Reggio Calabria, Napoli, Roma, Bologna, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | <p>Progetto, tuttora in corso, volto a contribuire a sostenere le attività di ricerca nell'ambito delle Università italiane.</p> <p>Favorire la relazione tra l'Università e altri enti: imprese private, Pubblica Amministrazione, organismi internazionali.</p>   |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Sono state avviate azioni di sostegno finanziario con importi che variano, mediamente, da 10 a 15 mila euro, ai progetti di ricerca che hanno per oggetto aree di interesse per l'azienda facendo leva sulle potenzialità e capacità disponibili presso le Università.</p> <p>In particolare Hewlett-Packard mette a disposizione le borse di studio, gli Assegni di Ricerca appunto, con lo scopo di partecipare allo sviluppo di progetti e soluzioni che abbiano la possibilità di essere concretizzati e quindi producano frutti che risultano essere interessanti per la realizzazione di prodotti da portare sul mercato.</p> <p>Hewlett-Packard partecipa attivamente a progetti di ricerca europei nel contesto del Quinto Programma Quadro, esperienza che proseguirà nell'ambito del Sesto Programma Quadro.</p> <p>Questi progetti sono finalizzati a fare in modo che la ricerca sia il frutto di una relazione tra i mondi della università, della ricerca e del settore privato.</p> |
| <b>Risultati</b>             | Formazione specifica degli studenti che in questo modo acquisiscono le necessarie competenze e hanno la possibilità di essere rapidamente integrati nel processo  |

produttivo, quindi trovare più facilmente lavoro. Nonché coinvolgere gli studenti, ancora prima del termine del loro ciclo di studi, in progetti che hanno obiettivi concreti, in questo modo si sopperisce a una delle croniche mancanze del modello universitario italiano, quello di intercalare la formazione che si identifica nella didattica teorica, con sessioni pratiche, tipicamente stage presso aziende, nel corso delle quali gli studenti possono avere un contatto diretto ed efficace con il mondo del lavoro.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Collaborazione per la ricerca</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Toshiba Electronics  |
| <b>Partner</b>               | Università di Cambridge nel Regno Unito  |
| <b>Finalità del progetto</b> | La collaborazione tra Toshiba Electronics e l'Università di Cambridge è finalizzata alla ricerca. Si tratta di un ottimo esempio di incontro tra risorse accademiche e aziende ad alta tecnologia.   |
| <b>Descrizione</b>           | La collaborazione tra Toshiba Electronics e l'Università di Cambridge, replicata anche presso atenei negli Stati Uniti e in Giappone, è ufficialmente iniziata nel 1991, cosa che dimostra la validità e l'efficacia del progetto nel tempo, ed è gestita direttamente dai laboratori di ricerca e sviluppo presso la sede principale della società a Tokyo. Il progetto coinvolge uno staff composto da dieci persone e prevede investimenti annuali pari a 600mila sterline britanniche (circa 940mila euro). Le attività si concentrano principalmente sulla ricerca teorica e sperimentale nel campo della fisica quantistica per applicazioni nei processi legati alla progettazione, allo sviluppo e alla produzione di prodotti di microelettronica.                        |
| <b>Risultati</b>             | Toshiba Electronics ha scelto l'Università di Cambridge per dare concretezza all'idea che le risorse accademiche possono dimostrarsi efficaci nell'ambito della ricerca applicata, aspetto fondamentale per le aziende che si occupano di alta tecnologia. Avvicinare il mondo accademico a quello delle aziende a questi livelli significa permettere agli atenei, quindi agli studenti, di lavorare su progetti concreti che vengono anche finanziati dalle imprese.<br><br>Gli studenti inoltre hanno la possibilità di acquisire conoscenze pratiche, e non solo teoriche, in relazione al loro campo di studi. Sono quindi in grado di acquisire competenze che rendono maggiormente efficace la loro preparazione e più rapido e produttivo l'ingresso nel mondo del lavoro. |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>KidSmart Early Learning Program</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | IBM  |
| <b>Partner</b>               | MIUR   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Avvicinare i bambini delle scuole dell'infanzia a una tecnologia che risulta essere di facile utilizzo, capace di favorire i processi di apprendimento facendo leva sul gioco e sulla creatività.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Il progetto avviato nel periodo 2000/2001 dalla Fondazione IBM Italia ha coinvolto sette scuole con sede nelle località di Vimercate, Monte Urbano, Benevento, Catania, Casette di Legnago, Biella e Frosinone.</p> <p>Questi istituti sono stati dotati dello strumento Young Explorer Early Learning Centre, un personal computer inserito in un contenitore di plastica colorata e dalle forme arrotondate, progettato quindi per essere usato con facilità e sicurezza dai bambini.</p> <p>La postazione è stata inserita nelle aule nel contesto degli altri strumenti didattici diventando così subito familiare ai piccoli studenti. Il sistema è stato naturalmente completato con apposito software didattico pensato per favorire lo sviluppo di capacità logiche e cognitive.</p> <p>Il progetto ha anche previsto un articolato corso di formazione per gli insegnanti al fine di metterli nella condizione di guidare i piccoli all'utilizzo delle nuove tecnologie.</p> |
| <b>Risultati</b>             | Impatto molto positivo dell'iniziativa che ha dimostrato come anche nei primi anni di scuola le tecnologie informatiche possano  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>intervenire a supporto dei programmi didattici e della prima formazione.</p>  |
| <p><b>Note<br/>ulteriori</b></p> | <p>Per il 2002-2003 è previsto il coinvolgimento di ulteriori otto scuole nel progetto e l'impiego di software per assistere i bambini che manifestano difficoltà cognitive.</p> <p>Tali programmi sono stati sviluppati con la collaborazione di ASPHI (Associazione per lo sviluppo di progetti informatici per gli handicappati).</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Realizzazione della Corporate Intranet in università</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sapient  |
| <b>Partner</b>               | Università Cattolica di Milano.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | Creare un canale virtuale di comunicazione fra individui all'interno dell'università (Corporate Intranet) che consenta di comunicare, condividere informazioni e svolgere la propria attività in modo più efficiente; offrire agli studenti una serie di servizi innovativi.   |
| <b>Descrizione</b>           | <p>E' stata effettuata una analisi completa dei processi e delle categorie di operatori che agiscono all'interno dell'Università (docenti, impiegati amministrativi, ecc.) e sono stati individuati i bisogni specifici di ogni comunità.</p> <p>Attraverso un processo di generazione, prioritizzazione e selezione, sono state definite le funzionalità da includere nella Corporate Intranet in funzione di quattro obiettivi primari: riduzione dei costi, allineamento con la visione di Università Cattolica, minimizzazione degli impatti sui sistemi informativi, progettazione dei servizi previsti per gli studenti con un approccio analogo. I processi sono stati poi ridisegnati, così come l'architettura tecnologica e l'integrazione con i sistemi esistenti. Sapient ha anche definito i contenuti con il disegno del piano editoriale della intranet, il look and feel e gli screen details.</p> |
| <b>Risultati</b>             | La reazione degli utenti interni ed esterni è stata estremamente positiva. L'immagine di Università Cattolica sul mercato della  |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>formazione universitaria ne è risultata notevolmente rafforzata.</p>   |
| <p><b>Note<br/>ulteriori</b></p> | <p>La Corporate Intranet migliora la relazione fra il personale amministrativo e i docenti. Sono stati messi a disposizione nuovi servizi a valore aggiunto per gli studenti, utilizzando Internet e telefonia mobile come canali di comunicazione: iscrizione on-line alle sessioni d'esame e gestione di alcune comunicazioni con l'università via SMS.</p> |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Rete privata per i consolati all'estero</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sun Microsystems  |
| <b>Partner</b>               | Rappresentanze consolari italiane all'estero.   |
| <b>Finalità del progetto</b> | L'obiettivo di questo progetto era offrire alle rappresentanze consolari italiane all'estero la possibilità di utilizzare una rete telematica privata virtuale, sfruttando Internet come veicolo fisico.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Sun Microsystems ha applicato la propria tecnologia per consentire ai consolati di utilizzare la rete Internet con un livello di sicurezza paragonabile a quello di una rete telematica privata. Utilizzando un prodotto chiamato iPlanet Portal Server, è stato possibile utilizzare dei firewall per impedire ad eventuali intrusi di inserirsi nelle comunicazioni fra i consolati, come avviene nelle reti private.</p> <p>E' stata creata una Virtual Private Network secondo modalità che permettono di rendere evanescente la linea di demarcazione tra rete privata e Internet senza tuttavia compromettere la sicurezza.</p> <p>E' stata usata la rete TCP/IP (intranet), per pubblicare, tramite front-end HTML, informazioni situate su siti interni e renderle accessibili a determinati cittadini o gruppi di utenti remoti appartenenti o meno all'organizzazione secondo meccanismi di identificazione, autorizzazione e autenticazioni role-based.</p> |
| <b>Risultati</b>             | Il progetto è stato un successo e le finalità della rete consolare sono state concretizzate.  |
| <b>Note</b>                  | Pur non riguardando direttamente il mondo   |

**aggiuntive**

dell'istruzione, questo progetto ha rilevanza strategica perché dimostra le potenzialità della rete Internet anche in presenza di comunicazioni caratterizzate da un alto tasso di riservatezza, come quelle che possono riguardare alcune procedure interne del MIUR.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Reinventing Education</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | IBM   |
| <b>Partner</b>               | MIUR  |
| <b>Finalità del progetto</b> | <p>Favorire il coinvolgimento della comunità nella vita scolastica e l'apertura della scuola verso il mondo esterno.</p> <p>Sostenere lo sviluppo delle competenze professionali dei docenti</p>  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Progetto sviluppato dalla Fondazione IBM Italia nel corso degli anni 1998-2001 presso nove scuole nell'ambito dei distretti scolastici di Benevento, Cremona e Pontedera (Pisa). Le scuole del progetto sono state dotate di una sofisticata infrastruttura tecnologica complessiva del cablaggio delle aule e di una rete locale d'istituto. E' stata inoltre istituita una rete telematica fra le tre scuole di ciascun distretto. Le scuole in rete, grazie ad un'applicazione software-denominata "Learning Village"- possono condividere in tempo reale risorse ed esperienze e sviluppare collaborativamente la programmazione didattica. La stessa piattaforma ha permesso un coinvolgimento attivo della comunità nella vita dell'istituzione scolastica. Grazie a Learning Village infatti genitori, studenti e visitatori possono collegarsi in qualsiasi momento al sito della scuola, conoscere il Piano dell'Offerta Formativa, essere informati sugli eventi più importanti, comunicare a distanza con i professori. L'utilizzo della rete telematica ha così permesso alle scuole "di</p> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>comunicare efficacemente con l'utenza", di "farsi conoscere maggiormente sul territorio". In questo modo il Progetto ha anticipato e favorito la cultura dell'autonomia scolastica, diffondendo l'idea di una scuola pienamente integrata nel territorio, coesa con la comunità circostante sul piano sociale e culturale. Il Progetto ha stimolato inoltre le relazioni della scuola con gli Enti Locali, con gli organismi istituzionali, con le altre agenzie formative, con il mondo economico e produttivo.</p> <p>Il Progetto ha dedicato una grande attenzione alla formazione dei docenti, studiando dei percorsi differenziati ed articolati, che coniugassero gli aspetti tecnici con quelli didattici. E' stato realizzato un Laboratorio di Sviluppo Professionale che prevedeva anche la costituzione di un network di formazione permanente, grazie alla soluzione tecnologica di lavoro / apprendimento cooperativo messa a disposizione da Learning Village.</p> |
| <p><b>Risultati</b></p> | <p>Reinventing Education ha favorito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'apertura della scuola all'ambiente esterno, le relazioni della scuola con altre scuole, con gli Enti locali, con le altre agenzie formative e con il mondo economico e produttivo ed il coinvolgimento attivo della comunità nella vita scolastica.</li> <li>- il coinvolgimento delle famiglie nella vita dell'istituzione scolastica.</li> <li>- I processi di apprendimento e di insegnamento</li> </ul>  |

- l'idea di scuola come un'organizzazione flessibile, in grado di calibrare l'offerta formativa alle reali esigenze del territorio e di rivolgersi ad un utenza sempre più diversificata.

#### **Verso una "comunità educante"**

Il processo di apprendimento di una persona avviene dentro e fuori la scuola. Le persone apprendono nel corso della loro vita attraverso le relazioni con gli altri, in modo autonomo ed individualizzato e indipendentemente dall'età e dalle situazioni strutturate in termini di luoghi ed orari. Questa considerazione è alla base di Reinventing Education, che mira a costituire, tramite l'impiego della Rete Learning Village, una sorta di Education Village, all'interno del quale la scuola costituisce non un nucleo chiuso e ben delimitato, ma il fulcro aperto e dinamico di un progetto formativo che coinvolge alunni/studenti, gli insegnanti, i genitori, e tutte le altre istituzioni culturali, economiche e sociali presenti nella comunità. Una scuola fulcro del progetto formativo di una specifica area territoriale diventa la scuola "del" quartiere e non solamente "nel" quartiere. Ciò è possibile solamente se al processo formativo portato avanti dagli insegnanti e dagli altri operatori scolastici partecipano attivamente i genitori, le istituzioni culturali e le forze sociali ed economiche.

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           |   |
| <b>Note<br/>ulteriori</b> | Reinventing Education ha portato ad una maggiore differenziazione ed articolazione dei ruoli nell'organizzazione scolastica ed ha contribuito alla formazione di nuove figure professionali (dall'amministratore di sistema al progettista di moduli multimediali). |

## Cablaggio e networking

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Cyber School</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Apple Computer   |
| <b>Partner</b>               | Scuole elementari delle zone di lingua francese del Belgio.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | Dotare le scuole elementari di soluzioni tecnologiche di alta qualità capaci di adattarsi a ogni tipo di applicazione e soprattutto caratterizzate dalla possibilità di essere spostate con facilità da una classe all'altra.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>A partire dal mese di settembre del 1999 Apple Computer Belgio ha fornito una serie di soluzioni pensate per applicazioni di tipo didattico a tutte le scuole elementari della Vallonia, la regione di lingua francese del Belgio. In base al progetto sono stati installati circa 10mila computer modello iMac dotati di contratto Apple Care Hardware Support al fine di garantire alle scuole la più assoluta affidabilità e la pronta soluzione di eventuali problemi tecnici.</p> <p>Il progetto Cyber School (Cyber Ecoles in francese) ha coinvolto tremila scuole, trentamila insegnanti e trecentomila studenti.</p> <p>Oltre alla fornitura dei dispositivi informatici il progetto si completa con sessioni di formazione per tutti i trentamila insegnanti e la realizzazione di un sito Web presso il quale gli utenti del progetto possono acquisire informazioni, richiedere assistenza e supporto. A questo è stato affiancato anche un apposito numero</p> |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <p>telefonico, sempre per fornire puntuale assistenza e supporto.</p>   |
| <b>Risultati</b>      | <p>Con il progetto Cyber Ecole realizzato in Belgio si è dimostrato come anche nel caso di iniziative di grandi proporzioni sia possibile raggiungere elevati livelli di efficacia in termini di introduzione delle tecnologie nelle scuole, di ottimizzazione degli investimenti calcolati in circa 800 euro per ogni singola stazione informatica, e di preparazione dei docenti.</p> <p>Tali risultati sono stati ottenuti grazie anche alla definizione di un grande progetto di collaborazione e di sinergie tra le scuole coinvolte.</p>  |
| <b>Note ulteriori</b> | <p>Il progetto Cyber Ecole condotto in Belgio è oggi l'esempio più significativo del modello cosiddetto Tender School che fa appunto leva sulla messa a punto di strategie complessive capaci di coinvolgere più scuole che così possono condividere gli investimenti e le attività di gestione operativa e amministrativa legate al progetto.</p> <p>Mediante gli altri progetti Tender School, oggi attivi oltre che in Belgio anche in Francia e nel Regno Unito, hanno dimensioni inferiori: tra le 300 e le 500 stazioni informatiche.</p> |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Uso del wireless computing per l'accesso alle infrastrutture di un ateneo</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Apple Computer  |
| <b>Partner</b>               | Università Vita-Salute San Raffaele   |
| <b>Finalità del progetto</b> | <p>L'Università Vita-Salute sentiva il bisogno di offrire ai propri studenti nuove metodologie di apprendimento al fine di massimizzare l'attività svolta durante la permanenza nei locali dell'università e a casa propria.</p> <p>L'obiettivo del progetto consisteva dunque nel creare un canale di comunicazione tra gli studenti all'interno dell'università che consentisse di comunicare, condividere informazioni e svolgere la propria attività in modo più efficiente, aumentando la produttività degli studenti consentendo loro di utilizzare il computer anche a casa.</p> |
| <b>Descrizione</b>           | <p>E' stata effettuata un'analisi delle necessità degli studenti. Sono state quindi definite le funzionalità da includere nel wireless computing in funzione di 2 obiettivi primari: libertà di apprendimento senza costrizioni logistiche, possibilità di utilizzare i computer anche a casa.</p> <p>Apple ha fornito le tecnologie di connettività wireless in congiunzione con un computer portatile particolarmente adatto ad un utilizzo quotidiano da parte degli studenti, in università come a casa.</p>  |
| <b>Risultati</b>             | <p>La reazione degli studenti è stata estremamente positiva.</p> <p>Il progetto ha rinforzato ulteriormente l'immagine di HSR sul mercato della formazione universitaria.</p>   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Note<br/>ulteriori</b> | L'Università Vita-Salute è una delle più avanzate università italiane, con particolare focus alle nuove tecnologie. |
|---------------------------|---|

## Community

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Apple Learning Interchange</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Apple Computer  |
| <b>Partner</b>               | Docenti delle scuole inferiori  |
| <b>Finalità del progetto</b> | L'Apple Learning Interchange è stato creato nel 1998 con l'obiettivo di consentire ai docenti di confrontarsi con l'esperienza dei colleghi in varie parti del mondo, confrontando le modalità di applicazione dei programmi scolastici e le realizzazioni delle proprie classi.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>L'azienda ha creato una community online capace di consentire a ogni docente di imparare dall'esperienza di altri docenti in qualunque paese, analizzando la loro attività via Internet. E' stata creata un'infrastruttura web contenente un'ampia banca dati generata dai docenti stessi, con l'aiuto dell'azienda sponsor.</p> <p>Obiettivo principale della community è l'applicazione della tecnologia in classe. I docenti hanno la possibilità di consultare la banca dati, ma anche di partecipare attivamente alla comunità intervenendo su numerosi forum e parlando in tempo reale con i colleghi tramite chat line.</p> |
| <b>Risultati</b>             | Il progetto ha riscontrato un crescente successo fra i docenti di molti paesi. Oggi i membri sono migliaia e la dimensione della banca dati fa di questo progetto una delle risorse primarie per i docenti che intendono migliorare l'attività di insegnamento grazie all'impiego delle tecnologie ICT.   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Comunità di studenti online</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sapient   |
| <b>Partner</b>               | New York University   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Impiegare le tecnologie basate sugli standard Internet al fine di rinnovare totalmente il modello di erogazione dei servizi destinati agli studenti. La piattaforma è una infrastruttura capace di essere sempre disponibile e di fornire servizi personalizzati.   |
| <b>Descrizione</b>           | La New York University è un consorzio che unisce cinque Atenei che hanno sede nella città Usa. Il consorzio si occupa di gestire il programma Equity & Access che è finanziato dallo Stato di New York e ha lo scopo di permettere anche a gli studenti meno fortunati in termini economici o sociali, di accedere ai corsi universitari. Per facilitare questo processo Sapient ha messo a punto una piattaforma tecnologica che costituisce la base della comunità online denominata Opportunity Network che ha permesso di trasferire su Internet tutti i servizi e le informazioni del programma Equity & Access e consente una migliore interazione tra gli studenti e le istituzioni scolastiche. |
| <b>Risultati</b>             | Grazie a Opportunity Network tutte le cinque università che operano nell'area della città di New York sono oggi in grado di stabilire più strette e solide relazioni con gli studenti che hanno i requisiti per accedere al programma Equity & Access. Inoltre l'impiego di infrastrutture tecnologiche come quelle che Sapient ha messo a punto per risolvere questa particolare esigenza, si è tradotto anche in un considerevole risparmio, da parte degli Atenei, in termini di costi legati alla gestione del programma Equity & Access.   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Micron for Students</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Micron Technology   |
| <b>Partner</b>               | Studenti di tutto il mondo.   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Offrire agli studenti delle scuole superiori un orientamento sulle professioni in ambito scientifico e tecnologico, consentendo loro un adeguato percorso di carriera.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Nell'ambito del proprio progetto di social responsibility, Micron Technology ha realizzato un portale indirizzato agli studenti delle scuole superiori che fornisce indicazioni di natura pratica sui vari percorsi di carriera disponibili per chi decide di seguire un percorso scolastico di tipo scientifico e tecnologico.</p> <p>Il portale è aperto a tutti. Fra i servizi contenuti nel sito citiamo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicazioni sui percorsi di carriera possibili e sulle reali opportunità di lavoro</li> <li>- Dati numerici sulle retribuzioni di mercato per le varie posizioni</li> <li>- Focus sulle opportunità di carriera per le donne</li> <li>- Interviste audio/video a giovani che hanno intrapreso diverse carriere professionali</li> </ul> |
| <b>Risultati</b>             | Il sito è diventato in breve tempo un punto di riferimento per gli studenti finalizzati a una carriera nel settore scientifico e tecnologico. Gli utenti sono attualmente diverse migliaia, principalmente in Stati Uniti, Canada e Asia.   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Progetto</b>              | <b>Micron for Teachers</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Micron Technology   |
| <b>Partner</b>               | Docenti delle scuole inferiori e superiori.   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Micron for Teachers è un programma polivalente volto a offrire supporto ai docenti che operano nel settore della scienza e della tecnologia. L'obiettivo finale del programma consiste nel promuovere la professionalità dei docenti, offrendo loro strumenti didattici aggiuntivi a quelli ufficiali, spunti per l'insegnamento e incentivazioni alla professionalità.   |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Per offrire supporto ai docenti delle scuole, Micron Technology ha scelto di organizzare diverse azioni, tutte riunite sotto un unico programma di supporto. Tali azioni comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Strumenti didattici aggiuntivi.</b> Sono lezioni preparate al fine di stimolare gli studenti ad avvicinarsi con interesse alle materie tecnologiche e scientifiche. Le lezioni in questione sono state realizzate basandosi sui programmi didattici dell'Idaho, ma sono applicabili a tutto il contesto scolastico degli Stati Uniti. L'accesso alle lezioni da parte dei docenti è libero.</li> <li>- <b>Incentivi alla carriera.</b> Sono premi in denaro indirizzati a studenti e insegnanti, riservati a chi affronta nel modo migliore le carriere tecnologiche e scientifiche.</li> <li>- <b>Matematica nel mondo reale.</b> Una serie di esempi di come la matematica si applica al mondo reale in una vasta gamma di ambienti di business. L'obiettivo è spingere i</li> </ul> |

|                  |  |
|------------------|--|
|                  | docenti a incentivare gli studenti nello studio della matematica.                                      |
| <b>Risultati</b> | Il programma Micron for Teachers è molto noto negli Stati Uniti, in Canada e in alcune aree dell'Asia. |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Think.com</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Oracle   |
| <b>Partner</b>               | Istituti scolastici e università.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | Favorire lo sviluppo e l'utilizzo di portali scolastici basati sul Word Wide Web. Creazione di comunità per l'apprendimento collaborativo che coinvolge sia studenti sia docenti.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Fornire tecnologie e competenze per la realizzazione di portali Web pensati appositamente per rispondere alle esigenze della scuola e della università. Il sistema fornisce strumenti basati tutti su una interfaccia di semplice utilizzo basata sul browser Web, che consentono agli utenti di operare in un ambiente sicuro e privo di pubblicità come avviene sul Web pubblico. Studenti e insegnanti possono dare pieno sfogo alla loro creatività, creare documenti che quindi possono essere condivisi, accedere e realizzare file multimediali che fanno uso di audio e video digitali e dare vita a gruppi di discussione online.</p> <p>Il fatto che il sistema sia sicuro consente di conoscere con esattezza i singoli utenti e di assegnare loro diverse priorità di utilizzo e di accesso alle informazioni. Questa sicurezza permette di effettuare operazioni online che sul Web pubblico non sarebbero possibili, per esempio i docenti possono tenere sotto controllo le attività dei loro studenti.</p> <p>L'intera infrastruttura è basata su tecnologie standard Internet, è gestita interamente da Oracle il che si traduce per</p> |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | <p>le scuole nell'essere sollevate dalla gestione del sistema e nel poterne usufruire a costo zero. Oracle inoltre si occupa di fornire agli utenti le necessarie informazioni al fine di permettere loro di utilizzare al meglio la soluzione.</p>  |
| <b>Risultati</b>      | <p>Think.com ha dimostrato di essere uno strumento efficace nel supportare i docenti a migliorare i risultati dei loro studenti. Inoltre si è riscontrata una crescita della creatività grazie proprio all'utilizzo delle nuove tecnologie.</p> <p>Il progetto ha permesso anche alle scuole di stabilire relazioni più strette tra loro e con le università al fine di condividere informazioni sugli studenti e per gli studenti, rendendo più efficace il passaggio al livello di istruzione superiore.</p> |
| <b>Note ulteriori</b> | <p>Think.com non è ancora partito in Italia. Il progetto è attivo nel Regno Unito, USA, Cile, Nuova Zelanda, Cina, Thailandia e coinvolge complessivamente 60mila utenti.</p>  |

## E-Learning

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Alcatel University</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Alcatel  |
| <b>Partner</b>               | Attività di formazione condotta internamente all'azienda   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Alcatel University è stata creata per permettere alla società di fare leva sulle sue risorse a livello mondiale al fine di fornire corsi didattici di approfondimento destinati sia a utenti finali sia a dipendenti.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Alcatel ha realizzato un progetto di formazione interna denominato Alcatel University. Il progetto è si basa sostanzialmente su di un network mondiale al quale partecipano tutte le aziende del gruppo che, a loro volta , lavorano in rete con gli Atenei locali. In Italia, in particolare, Alcatel ha rapporto storico con il Cefriel ed il Politecnico di Milano con i quali ha costituito specifici consorzi che hanno il compito di contribuire alla progettazione di master del settore e nuovi corsi di laurea.</p> <p>Alcatel University fa uso di strumenti tradizionali e di tecnologie avanzate ed è in grado di mettere a punto programmi didattici capaci di soddisfare le specifiche esigenze e corsi continui di aggiornamento. Alcatel University nasce ufficialmente nel 1999 dall'unione delle risorse didattiche dell'azienda presenti in tutto il mondo (in Italia la sede di Vimercate vicino a Milano). Alcatel University di occupa di preparazione sui prodotti destinata a clienti e dipendenti, di preparazione tecnologica e di preparazione manageriale. Tutti i centri didattici sono certificati ISO 9000e i docenti sono altamente qualificati anche dal punto di vista pedagogico. Nel corso dell'anno 2000 sono state realizzate oltre tre milioni di ore didattiche.</p> <p>Alcatel University fa ampio uso di tecnologie di ultima generazione, prima tra tutte l'E-Learning che Alcatel</p> |

|                  |  |
|------------------|--|
|                  | <p>University suddivide in: c-learning, l'uso delle tecnologie nel contesto delle aule didattiche; i-learning, l'erogazione di programmi individuali che possono essere fruiti anche fuori dall'aula e v-learning, la realizzazione di aule virtuali che consente di unire la partecipazione e la condivisione tra gli studenti con la comodità di seguire le lezioni senza doversi recare presso un'aula fisica.</p>  |
| <b>Risultati</b> | <p>Con Alcatel University la società sottolinea come le imprese che operano nei settori dell'ICT considerino un aspetto di primaria importanza la formazione. Alcatel ha saputo sfruttare al meglio le sue risorse per fornire un concreto valore aggiunto sia ai clienti sia ai dipendenti. Proprio da esperienze come quella di Alcatel, il mondo della scuola può apprendere significative indicazioni per mettere a punto programmi didattici più efficienti e più aderenti alle concrete esigenze del mondo del lavoro.</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Applicazione di E-Learning nelle università</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sapient  |
| <b>Partner</b>               | AlmaWeb: Business School of Information Technology, Management and Communication della Università di Bologna.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | Utilizzo dell'E-Learning per la 'virtualizzazione' delle lezioni universitarie che si tengono regolarmente in aula e per l'erogazione dei programmi didattici nell'ambito di master in comunicazione e gestione di impresa destinati a studenti che non possono frequentare le lezioni con orari regolari.   |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Con AlmaWeb è stato realizzato un sistema basato su piattaforma E-Learning che consente anche a studenti remoti di partecipare attivamente alle lezioni che si svolgono nelle aule. Il docente è affiancato da una persona che si occupa di gestire la relazione con gli studenti in remoto presenti per via elettronica, i quali hanno quindi la possibilità di fare domande in tempo reale, di interagire quindi con il docente partecipando attivamente alla lezione che si svolge in aula. Sono stati messi a punto sia la piattaforma tecnologica sia i contenuti adattati al fine di sfruttare al meglio le caratteristiche dell'E-Learning che danno corpo al master in comunicazione e gestione di impresa destinato, principalmente, a persone che già lavorano. La realizzazione della infrastruttura a supporto del master di AlmaWeb è iniziata alla fine di febbraio 2002 per concludersi nel mese di giugno. Il corso è iniziata nel mese di agosto 2002, il numero dei partecipanti è pari a circa</p> |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | 50 studenti e la durata del master è di 16 mesi.  |
| <b>Risultati</b>      | <p>Il progetto è servito a dimostrare come l'E-Learning, nato inizialmente per rispondere alle esigenze delle aziende in termini di diffusione di corsi di aggiornamento per i loro dipendenti, si dimostri efficace anche in ambito didattico di alto livello come quello delle università, dei master e dei corsi post-laurea. Quest'esperienza ha permesso di lavorare sull'adattamento dei contenuti, processo al quale hanno fortemente contribuito i docenti, sull'ottimizzazione delle soluzioni informative al fine di ottenere i migliori risultati possibili a costi competitivi.</p>   |
| <b>Note ulteriori</b> | <p>In fase di realizzazione del progetto, sono stati tenuti in considerazione sia i vantaggi didattici, sia la sostenibilità economica dell'iniziativa, quindi il rapporto tra gli investimenti e l'efficienza delle infrastrutture tecnologiche e dei vantaggi che esse portano. Nel caso dei master la questione economica rappresenta un aspetto determinante per le università perché è proprio tramite questi master e corsi post-laurea che gli atenei realizzano voci positive per i loro bilanci. Poter disporre di tecnologie che consentono di rendere disponibili i corsi master e post-laurea a un maggiore numero di studenti potenziali si concretizza nella possibilità di ridurre i costi individuali di partecipazione ai master e abbattere le barriere legate alle limitazioni geografiche e di orario che limitano le possibilità di frequenza.</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>E-Learning all'università di Padova</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | IBM  |
| <b>Partner</b>               | Università di Padova   |
| <b>Finalità del progetto</b> | <p>Favorire l'utilizzo non episodico delle tecnologie informatiche e multimediali.</p> <p>Spingere l'utilizzo della formazione a distanza via web.</p> <p>Favorire la diffusione di materiali e facilitare lo studio.</p> <p>Sostenere lo sviluppo delle competenze professionali dei docenti e l'impiego delle tecnologie informatiche a sostegno della didattica.</p>  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Progetto sviluppato dall'Università degli Studi di Padova - Centro di Calcolo di Ateneo, Facoltà di Scienze Politiche, Centro Linguistico di Ateneo, Dipartimento di Elettronica e Informatica, Facoltà di Agraria, Servizio Disabili e IBM nel corso degli anni 2001-2002: come pilot per 9 corsi e successivamente esteso a tutto l'Ateneo.</p> <p>Coinvolte anche le sedi distaccate di Feltre, Rovigo e Treviso (per l'insegnamento di Fondamenti di Informatica II afferente al Diploma di Ingegneria Informatica).</p> <p>Il progetto prevedeva l'implementazione di un Learning Management System (IBM LearningSpace), ospitato presso gli Internet Data Center IBM, la formazione degli operatori didattici coinvolti, e la</p> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>progettazione/sviluppo di corsi on-line.</p> <p>È stato adottato il modello che prevedeva un nucleo di docenti e corsi per lo sviluppo e il testing nella fase pilota (novembre 01 - febbraio 02), con particolare riferimento ai corsi per l'insegnamento dell'Inglese.</p> <p>Successivamente la piattaforma E-Learning è stata estesa a tutto l'Ateneo e in particolare ai corsi di laurea in Tecnico Audioprotesista e Audiometrista.</p> <p>I docenti coinvolti hanno ricevuto una formazione basilare ed usufruiscono di un supporto tecnico di primo livello erogato dal Centro di Calcolo di Ateneo. Su richiesta, intervengono consulenti IBM per problematiche tecniche, di integrazione o sviluppo corsi.</p> <p>Le aule e i laboratori sono dotati di una sofisticata e completa infrastruttura tecnologica di rete con connessione Fast Ethernet.</p> |
| <p><b>Risultati</b></p> | <p>A settembre 2002, il progetto è in piena fase di sviluppo. Finora ha portato alla diffusione di differenti modalità di approccio alle materie e alla riprogettazione didattica degli insegnamenti coinvolti.</p> <p>Inoltre la collaborazione tra il Servizio di Supporto Disabili e i laboratori di sviluppo IBM ha reso accessibile ai disabili secondo gli standard W3C la parte asincrona della formazione.</p> <p>Rilevante anche la crescita professionale dei soggetti coinvolti con diffusione ed</p>  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>integrazione di nuove tecnologie didattiche.</p> <p>Alcuni docenti hanno avuto un ruolo non limitato alla figura di utente finale, ma hanno attivamente contribuito alla creazione delle soluzioni didattiche innovative.</p>   |
| <p><b>Note<br/>ulteriori</b></p> | <p>La competenza disciplinare dei docenti sommata all'esperienza didattica ha permesso la messa in linea di interi corsi con test di autovalutazione.</p> <p>Inoltre la possibilità di fruire via web dei contenuti facilita la fruizione dei corsi per gli studenti in condizioni disagiate (fuori sede, laboratori...).</p> <p>Ad oggi: ca. 700 studenti coinvolti, 30 docenti, 30 corsi attivati.</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Enel Distance Learning System</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sfera S.p.A. - Gruppo Enel   |
| <b>Partner</b>               | Attività di formazione condotta internamente al Gruppo Enel con la collaborazione di primari istituti di formazione e università di prestigio internazionale.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | Il progetto è stato avviato con l'obiettivo di creare un ambiente integrato di formazione in grado di sviluppare nuove competenze e aggiornamento continuo delle professionalità richieste dalla rapida evoluzione degli scenari competitivi.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>EDLS è un ambiente integrato per l'erogazione di percorsi formativi personalizzati, con un ampio catalogo di oltre 700 corsi on line, che spaziano dall'informatica alla cultura manageriale, dalla lingua inglese alla sicurezza fino ai corsi tecnico - specialistici. L'offerta formativa è garantita dalla qualità dei partner di Sfera: università e istituti di formazione di riconosciuta credibilità internazionale.</p> <p>Le soluzioni offerte sono in linea con le specifiche internazionali per la gestione della formazione a distanza (Aicc, Scorm, IMS), che permettono di fornire servizi avanzati di supporto alla formazione e di monitoraggio dei percorsi (tutoring e mentoring on line, aule virtuali, strumenti di accompagnamento e di verifica del processo di apprendimento, forum, chat, newsgroup, community) e materiali di approfondimento (dizionari linguistici e idiomatici, dizionari enciclopedici, recensioni, dossier, magazine, etc.).</p> <p>Il sistema - integrato con gli applicativi ERP per la gestione del personale e con le attività di formazione tradizionale (aula e laboratorio) e di addestramento basato sulle tecnologie di ultima generazione (simulatori, realtà virtuale, mobile learning) - è accessibile dagli oltre</p> |

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | 50.000 dipendenti collegati alla Intranet aziendale in oltre 1200 sedi.   |
| <b>Risultati</b> | Attivo dall'aprile 2001, il sistema gestisce attualmente oltre 25.000 utenti registrati con profili e richieste formative personalizzate. |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Landegg International University</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sun Microsystems   |
| <b>Partner</b>               | Manager esecutivi.   |
| <b>Finalità del progetto</b> | La Landegg University, una delle poche università private europee, intendeva creare un sistema di formazione a distanza rivolto ai manager esecutivi delle principali imprese private mondiali, chiamato Scisse Virtual Business School.   |
| <b>Descrizione</b>           | Utilizzando il know how di Sun Microsystems, Landegg University ha avviato tre corsi web-based su diverse tematiche specifiche relative all'amministrazione aziendale. L'università ha anche modificato i propri processi amministrativi e gestionali interni per accogliere l'E-Learning come modalità formativa. |
| <b>Risultati</b>             | Nei primi nove mesi di attività sono state erogate 20 ore del corso di management strategico. Allo stato attuale, utilizzando questo sistema, Landegg University ha formato 250 manager provenienti dalle principali corporation mondiali.   |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Discovery Section</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Apple Computer   |
| <b>Partner</b>               | Docenti.   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Contribuire alla formazione del corpo docente in relazione all'utilizzo delle nuove tecnologie a supporto della didattica utilizzando moduli formativi pensati per mettere in luce come gli strumenti informativi sono in grado di dimostrarsi efficaci indipendentemente dalla materia di insegnamento dei singoli insegnanti.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Preparazione di un certo numero di docenti diventati Apple Distinguished Educator che in seguito si sono impegnati nel realizzare a loro volta corsi destinati ad altri docenti in diverse città italiane: Genova, Milano, Varese, Torino e Jesi. Nel corso delle sessioni, ciascuna della durata di tre ore, sono stati messi a punto moduli didattici specifici in relazione alle diverse materie.</p> <p>Apple ha puntato molto, nell'ambito del progetto Discovery Section, sulla multimedialità. Agli Apple Distinguished Educator è stato fornito in kit denominato 'hub digitale portatile' comprendente un personal computer portatile iBook dotato di sistema operativo Mac OS, una videocamera digitale Canon e una macchina fotografica digitale, sempre di Canon. Il tutto è stato pensato sia per fornire il massimo della flessibilità e delle potenzialità ma anche pensando alla necessità di dotare i docenti di una soluzione di facile utilizzo, robusta e capace di operare in ogni condizione.</p> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <p><b>Risultati</b></p>          | <p>Discovery Section è partito il primo marzo del 2002, si è svolto presso le scuole o le sedi Apple quando disponibili e ha permesso di formare in pochi mesi 400 docenti.</p> <p>Interessante sottolineare che il programma ha riscontrato una maggiore e più entusiastica partecipazione ai corsi che si sono svolti nelle sedi più 'provinciali' rispetto a quella riscontrata nei corsi tenutesi nelle grandi città.</p>  |
| <p><b>Note<br/>ulteriori</b></p> | <p>A partire da settembre 2002 è previsto lo sviluppo di moduli didattici che saranno fruibili tramite Internet in modalità E-Learning. I moduli ricalcheranno l'esperienza fatta con i corsi Discovery Section ma saranno utilizzabili in modo maggiormente flessibile dai docenti.</p> <p>Inoltre grazie all'impiego della piattaforma di E-Learning sarà possibile rendere disponibili moduli didattici per un numero maggiore di materie e mantenere tutto il materiale costantemente aggiornato, oltre a consentire ai docenti che partecipano all'iniziativa di stabilire rapporti tra loro e di condividere esperienze, idee, proposte, progetti.</p> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Net Business Academy</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sfera S.p.A. - Gruppo Enel   |
| <b>Partner</b>               | Poliedra - Politecnico di Milano   |
| <b>Finalità del progetto</b> | Il progetto nasce per soddisfare la richiesta di nuove professionalità, fornendo elementi di management e basi tecniche (sistemiche e giuridiche), e l'esigenza di una formazione continua, non separata nel tempo e nello spazio dell'attività lavorativa o dal luogo in cui si vive, fortemente integrata con l'attuale mondo economico e industriale e con i nuovi contesti culturali emergenti.  |
| <b>Descrizione</b>           | <p>Operativo dal novembre 2001 con l'attivazione del <i>Master NBA</i> della durata di 24 mesi, il progetto si caratterizza per l'approccio multidisciplinare e la trasversalità dei contenuti fruibili interamente a distanza (sono previsti incontri semestrali "in presenza" per il sostenimento degli esami e per il consolidamento delle community) allo scopo di garantire velocità d'aggiornamento e flessibilità alle esigenze personali e professionali.</p> <p>Il metodo formativo adottato prevede il coinvolgimento e l'interazione tra docente e studente attraverso sessioni "asincrone" - dedicate alla fruizione dei moduli didattici (600 ore di formazione), all'invio delle mail a tutor e assistenti didattici, alla partecipazione ai forum - e sessioni "sincrone" in tempo reale, come le aule virtuali (circa 300 ore) in cui i partecipanti condividono la stessa applicazione, lavorano su uno stesso documento o navigano lo stesso sito, ascoltando i commenti del docente e comunicando fra di loro in audio (o attraverso la chat) esperienze e esercitazioni. Il percorso formativo è scandito da regolari attività di valutazione e autovalutazione, finalizzate ad orientare il partecipante e i tutor sul livello di</p> |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <p>apprendimento individuale e collettivo.</p> <p>L'intero progetto è stato realizzata secondo lo standard AICC, attuale riferimento internazionale per la formazione a distanza, sia in termini di contenuti - strutturati in Learning Objects atti a garantire la massima flessibilità nella fruizione (la durata media è di circa 15 minuti) e il riutilizzo a condizioni economiche vantaggiose per la costruzione incrementale di differenti interventi formativi - sia in termini di ambiente integrato (<a href="http://www.masterNBA.it">www.masterNBA.it</a>) di erogazione dei moduli didattici, di gestione dei servizi informativi e formativi (calendario aule virtuali, faculty, tutor, materiali di approfondimento, linkoteca, project work, etc) e di misurazione dell'apprendimento (tracciamento e monitoraggio) per l'ottimizzazione del percorso formativo in tutte le sue componenti: contenuti, metodologia e strumenti, modalità di erogazione, assistenza e tutoring.</p> <p>Da aprile 2002, è disponibile "e-Management" il nuovo corso on line della durata di 6 mesi rivolto alla preparazione e all'aggiornamento di figure manageriali in grado di interpretare i contesti influenzati dall'Information &amp; Communication Technology.</p> |
| <b>Risultati</b>      | <p>A seguito del successo della prima edizione (che ha registrato la presenza di oltre 100 partecipanti) e in virtù della volontà di soddisfare il maggior numero di richieste d'accesso in tempi differenti e per categorie professionali specifiche, sia il <i>Master NBA</i> sia il corso <i>e-Management</i> sono oggi offerti in modalità "on demand", consentendo l'avvio di una nuova edizione al raggiungimento del quorum minimo necessario per la gestione di un'aula virtuale.</p>   |
| <b>Note ulteriori</b> | <p>Presenza di partecipanti con diverse esperienze lavorative, project work per i neolaureati e velocità/flessibilità nell'adattamento</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>all'evoluzione dei contesti competitivi, caratterizzano le potenzialità del progetto nello sviluppo di un'integrazione profonda tra formazione accademica e mondo del lavoro. Al progetto, partecipano circa 50 professionisti accademici tra professori universitari e assistenti.</p> |
|--|--|

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Oracle Academic Iniziative</b>  |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Oracle   |
| <b>Partner</b>               | Università. In Italia hanno aderito dieci Atenei: Torino, Pisa, Roma, Pavia, Napoli, Bari, Venezia, Siena, Messina e Bologna.  |
| <b>Finalità del progetto</b> | Con la Oracle Academic Initiative Oracle fornisce software, programmi di addestramento, e risorse per la comunità didattica di più alto livello. Lo scopo è consentire alle università di impiegare le più recenti tecnologie nell'ambito dei loro programmi didattici aiutandole a preparare gli studenti in relazione alle professionalità richieste dal mondo del lavoro.   |
| <b>Descrizione</b>           | Realizzazione di collaborazioni finalizzate a introdurre corsi specifici nelle Università dedicati alle tecnologie Oracle. In particolare le istituzioni universitarie che decidono di aderire al programma ricevono licenze di utilizzo del software Oracle complete di supporto costante e di aggiornamenti. Possono godere del 50% di sconto sui corsi orientati alle tecnologie per il personale tecnico e per i membri della facoltà. L'accesso ai moduli didattici di Oracle University che possono essere adattati per rispondere alle singole esigenze. Supporto tecnico per le infrastrutture presenti nelle aule. Per partecipare al programma Oracle Academic Initiative le istituzioni scolastiche devono preventivare un investimento che parte da 500 euro all'anno. |
| <b>Risultati</b>             | Oggi il programma Oracle Academic  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Initiative è attivo in 50 Paesi del mondo, 31 in Europa, ha formato 2500 persone nel mondo, 650 in Europa permettendo loro di acquisire una approfondita conoscenza delle più recenti tecnologie. Le scuole coinvolte sono 1300 nel mondo e 500 in Europa.</p> |
|--|---|

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Progetto</b>              | <b>Programma Entertech</b>   |
| <b>Azienda TIC coinvolta</b> | Sapient  |
| <b>Partner</b>               | Texas Tech University  |
| <b>Finalità del progetto</b> | La forte crescita del settore delle alte tecnologie nello Stato del Texas ha creato un pesante problema in termini di skill gap. Al fine di correre ai ripari con l'obiettivo di preparare adeguatamente un numero più elevato possibile di persone in tempi brevi per dare una concreta risposta alle imprese incapaci di trovare personale professionalmente adeguato, Texas Tech ha dato vita a un programma di formazione destinato a persone sia all'interno, sia all'esterno delle aziende e basato su tecnologie come la multimedialità per abbattere tempi e costi di gestione dei corsi di formazione.  |
| <b>Descrizione</b>           | Texas Tech University ha messo a punto, con la collaborazione di Sapient, il programma Entertech che fa uso di tecnologie multimediali per rendere disponibili agli studenti e studenti/lavoratori, contenuti decisamente innovativi. In particolare grazie al programma Entertech è possibile creare simulazioni di esperienza reale del lavoro quotidiano all'interno di un'azienda che produce beni ad alta tecnologia. Il sistema ha permesso di ricreare in modo virtuale sessioni che normalmente si identificano in periodi di stage presso le imprese. Il modello creato da Sapient e associato allo slogan 'Lavora, Impara, Gioca' ha permesso di creare sia il processo didattico sia le attività di valutazione al fine di determinare il livello di apprendimento degli studenti e adattare di conseguenza il percorso informativo in modo personalizzato. |
| <b>Risultati</b>             | I risultati più significativi che si sono concretizzati a seguito del programma Entertech si traducono in una riduzione del 30% dei costi legati ai programmi di formazione rispetto alle modalità di erogazione tradizionali. È stata inoltre rilevata una migliore efficacia di apprendimento nella misura del 40%, sempre rispetto ai modelli tradizionali.   |