

IL CLOUD COMPUTING NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E NELLA SCUOLA: IL CASO DELL'ISTITUTO ETTORE MAJORANA DI BRINDISI

Di Marta Palombi*

ABSTRACT

Questo articolo riguarda l'utilizzo del Cloud Computing all'interno della Pubblica Amministrazione e più specificatamente nel sistema formativo e nella scuola.

Il problema relativo all'importanza delle nuove tecnologie e del Cloud Computing, per lo sviluppo della società della conoscenza, viene affrontato in relazione alla più vasta tematica riguardante lo sviluppo dell'Unione Europea e le iniziative da essa promosse, come la strategia *Europa 2020*, per rilanciare le economie degli Stati membri. Una delle sette iniziative faro della Strategia *Europa 2020* è proprio l'Agenda Digitale che mira a stabilire il ruolo chiave delle ICT per il raggiungimento degli obiettivi fissati.

L'innovazione digitale offre alla scuola l'opportunità di superare il concetto tradizionale di classe e di creare uno spazio di apprendimento aperto sul mondo nel quale costruire un sentimento moderno di cittadinanza adeguandosi ai principi della 'crescita intelligente, sostenibile e inclusiva'. Utilizzare servizi Cloud nell'istruzione significa dunque poter immaginare e progettare una scuola che in futuro potrebbe non avere più pareti. L'aula potrebbe diventare un luogo aperto dove lavorare insieme, dove professori e studenti, sfruttando la ricchezza del sapere condiviso nella rete, potranno realizzare testi di studio anch'essi aperti al contributo di tutti.

Come caso esemplificativo dell'utilizzo del Cloud Computing nella scuola, nel saggio, viene riportata l'esperienza dell'Istituto Tecnico Industriale Majorana di Brindisi, che rappresenta una tra le più significative ed avanzate realtà educative del nostro Paese.

*Marta Palombi è Dottoressa del Corso di Laurea Magistrale in Scienze dell'Educazione degli Adulti e Formazione Continua presso la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università Roma Tre. Ha conseguito un Master per l'iscrizione all'Albo dei Formatori e Consulenti d'Azienda, presso Confcommercio Roma.

IL CLOUD COMPUTING NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E NELLA SCUOLA: IL CASO DELL'ISTITUTO ETTORE MAJORANA DI BRINDISI



René Magritte, "Golconde", 1953, Olio su tela.

La seconda rivoluzione industriale non si presenta come la prima con immagini schiaccianti quali presse di laminatoi...ma come i bits d'un flusso d'informazione che corre su circuiti... senza peso.

Italo Calvino, Lezioni Americane, 1989

1. Un quadro di sviluppo economico per l'Europa

L'agenda digitale europea è una delle sette iniziative faro della strategia Europa 2020, e mira a stabilire il ruolo chiave delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) per raggiungere gli obiettivi che l'Europa si è prefissata per il 2020. Essa propone di sfruttare al meglio il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per favorire l'innovazione, la crescita economica e il progresso.

Il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'agenda dovrebbe stimolare l'innovazione e la crescita economica e migliorare la vita quotidiana dei cittadini e delle imprese. Grazie a una maggiore diffusione e ad un uso più efficace delle tecnologie digitali l'Europa potrà affrontare le sfide principali a cui è confrontata e offrire ai suoi cittadini una migliore qualità della vita, ad esempio sotto forma di un'assistenza sanitaria migliore, trasporti più sicuri e più efficienti, un ambiente più pulito, nuove possibilità di comunicazione e un accesso più agevole ai servizi pubblici e ai contenuti culturali.

Per garantire che ogni singolo stato possa raggiungere gli obiettivi fissati dall'Agenda, la Commissione auspica e favorisce la 'traduzione' degli obiettivi europei in 'percorsi' nazionali. Tali obiettivi sono evidentemente rappresentativi delle tre priorità fissate nella strategia Europa 2020: crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, ma la loro portata è più ampia perché per favorirne la realizzazione occorrerà tutta una serie di azioni a livello nazionale, europeo e mondiale. La Commissione presenta in particolare sette iniziative per catalizzare i progressi relativi a ciascun tema prioritario:

- realizzare un mercato on-line unico,
- aumentare l'interoperabilità e gli standard,
- consolidare la fiducia e la sicurezza on-line,
- promuovere un accesso ad internet veloce e superveloce per tutti,
- investire nella ricerca e nell'innovazione,
- migliorare l'alfabetizzazione, le competenze e l'inclusione nel mondo digitale,
- consentire che le ICT offrano vantaggi alla società dell'Unione Europea.

2. L'Agenda Digitale Italiana

Il Piano Italia Digitale è lo strumento del Governo per accelerare lo sviluppo dell'infrastruttura digitale e promuovere la diffusione sul territorio nazionale dell'uso delle tecnologie, dei servizi e processi digitali: costituisce la strategia nazionale a breve e a lungo termine, volta al raggiungimento degli obiettivi dettati dall'Agenda Digitale Europea.

La rapida evoluzione della network society e la digitalizzazione di tutti i processi chiave che interessano la collettività pongono il nostro Paese di fronte a nuove sfide, in cui è necessario avere una chiara strategia di sviluppo delle reti di comunicazione elettronica per favorire la coesione sociale, sostenere la crescita economica e l'occupazione. Il settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, infatti, è contrassegnato da forte dinamismo che trasforma le modalità di funzionamento degli altri settori decisivi per la competitività e la crescita Paese. Le ICT stimolano l'innovazione, creano nuove opportunità lavorative e migliorano la qualità della vita dei cittadini e delle imprese, offrendo a tutti nuove possibilità di comunicazione e un accesso più agevole ai servizi pubblici e ai contenuti culturali.

La Cabina di Regia, che si occuperà della digitalizzazione del nostro paese, ha reso noto un documento in cui vengono specificati i passaggi da affrontare per il futuro dell'Italia digitale. Il documento ufficiale riassume i punti principali delle azioni del governo, le tappe da raggiungere e le diverse responsabilità a seconda del settore di riferimento. L'Agenda Digitale Italiana sarà composta da sei gruppi di lavoro: Infrastruttura e Sicurezza, E-commerce, E-government, Alfabetizzazione informatica, Ricerca e Innovazione, Smart Communities. La composizione di ognuno di questi gruppi di lavoro prevede il coordinamento di un referente del Ministero maggiormente coinvolto.

3. Il Cloud Computing

Il Cloud Computing rappresenta la terza rivoluzione informatica dell'era moderna: la prima è legata al personal computer, la seconda ad Internet e la terza alla virtualizzazione, appunto, al Cloud Computing.

Con questo termine vengono qualificate soluzioni molto differenti che in comune hanno il concetto dell'accesso a risorse informatiche attraverso la rete. Si tratta di una trasformazione

epocale che, spinta dal continuo consumo dell'informatica, è destinata a sconvolgere nel profondo il settore delle ICT cambiando i rapporti di forza e le competenze stesse di chi si occupa di questo ambito. Oggi infatti gli attori del mercato ICT stanno ridefinendo in maniera sostanziale, grazie alla spinta del Cloud Computing, il proprio ruolo e la propria strategia, ma non solo, anche le modalità con le quali creano, erogano e forniscono i servizi informatici. Soprattutto il mercato dell'offerta sta cavalcando questo nuovo paradigma per poter essere maggiormente incisivo nei confronti dei propri clienti, creando una proposta valida e attrattiva per le Direzioni ICT.

Le leve che rendono così allettante il Cloud computing per le aziende, sono sicuramente l'abbattimento dei costi di investimento iniziali, i tempi di attivazione estremamente rapidi, nessuna necessità di dotarsi di costose attrezzature o competenze specialistiche¹. La sostanziale differenza rispetto alla precedente, ed ancora attuale, offerta di soluzioni in outsourcing come hosting² e housing³, consiste nella scalabilità virtualmente illimitata di potenza elaborativa, spazi di archiviazione, aumento di funzionalità; tutto ciò sostanzialmente grazie al superamento del limite fisico della singola apparecchiatura (o più di una) o luogo di installazione (Server farm⁴) a favore di una 'nuvola' di risorse che possono essere anche geograficamente distinte o 'accoppiate' nei momenti di maggior bisogno, per esempio in occasione di picchi di attività o di utenti connessi ecc.

All'interno di questa prospettiva, Il Cloud Computing rappresenta un pilastro fondamentale per l'applicazione del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) e per la realizzazione dell'Agenda Digitale Europea e dell'intero programma Europa 2020.

3.1 Le diverse articolazioni del Cloud

Sembra che il Cloud Computing sia il futuro della rete e quello di tutti noi, che alla rete accediamo tutti i giorni, o quasi, e quotidianamente usiamo un computer per gli usi più disparati. Continueremo a fare le stesse cose, ma in un modo radicalmente diverso, le cui possibili evoluzioni sono quasi imprevedibili. Ma vediamo nello specifico realmente che cos'è: "il Cloud Computing è un modo di usare l'informatica in cui capacità flessibili e scalabili (quindi dati e informazioni, software, ma anche piattaforme e infrastrutture hardware) possono essere fornite su domanda come un servizio. Si chiama "cloud", ossia nuvola, perché tali servizi, dati e opportunità non risiedono presso i server dell'azienda o dell'amministrazione che ne fruisce, ma presso server dislocati, a volte multipli, spesso anche molto lontani fisicamente: su una nuvola appunto" (La PA sulla nuvola 2012,5)⁵.

¹ Un elenco sintetico e non esaustivo dei costi di infrastruttura comprende: computer e apparecchi di rete, locali, elettricità, condizionamento, addetti alla conduzione, aggiornamento e manutenzione, protezione fisica e da attacchi informatici, protezione da eventi catastrofici

² Con il termine inglese *Hosting* (dall'inglese to host, ospitare), in ambito informatico, si intende un servizio che consiste nell'allocare su un server web le pagine di un sito web, rendendolo così accessibile dalla rete Internet.

³ L'*Housing* consiste nella concessione in locazione ad un utente di uno spazio fisico, generalmente all'interno di appositi armadi detti rack, dove inserire il server, di proprietà del Cliente. Tipicamente i server vengono ospitati in Server farm o Data Center in cui si garantisce un'attenta gestione degli aspetti hardware, software ed infrastrutturali.

⁴ Il termine inglese *Server Farm* (letteralmente Fattoria di Server) (anche chiamata webfarm), in informatica, è utilizzato per indicare una serie di server collocati in un ambiente unico in modo da poterne centralizzare la gestione, la manutenzione e la sicurezza.

⁵ *La PA sulla nuvola, G-Cloud: innovazione per guadagnare efficienza e ridurre i costi*, Febbraio 2012

Esso si concretizza, a seconda di cosa viene fornito “dalla nuvola”, in tre diversi modelli di servizio:

- **Infrastructure as a Service (IaaS)** ; rappresenta lo strato del cloud di più basso livello e consiste nell'utilizzo di risorse hardware in remoto che possono essere utilizzate in modo scalabile e flessibile in base alle reali esigenze del business. Tali risorse non vengono quindi assegnate a prescindere dal loro utilizzo effettivo.
- **Platform as a Service (PaaS)**; fa riferimento ad un insieme di servizi attraverso i quali il cliente può utilizzare, già preinstallate e configurate, piattaforme ottimizzate per lo sviluppo e l'erogazione di servizi applicativi.
- **Software as a Service (SaaS)**; consiste in un pacchetto già standardizzato che viene dato al cliente finale, il quale può accedere a servizi di diversa natura in modalità on-demand tramite tecnologie Internet, sostenendo costi in base al loro effettivo consumo (ad esempio in base al numero di utenti mensili).

Passando dallo IaaS al PaaS fino al SaaS, la possibilità di personalizzazione e adattamento alle esigenze diminuisce, per contro l'utente dispone di soluzioni già pronte. Le peculiarità di questi modelli sono la scalabilità e l'elasticità, ma vediamo nello specifico quali devono essere le cinque caratteristiche essenziali del Cloud Computing:

1. Self-service on demand; le interfacce di servizio devono essere ben definite e le risposte del provider al consumatore del servizio devono essere completamente automatiche. Il servizio deve essere pronto all'uso e tagliato sulle esigenze dell'utente e non sui vincoli della tecnologia.
2. Accesso ubiquo alla rete; accesso ai servizi del cloud da qualsiasi dispositivo tramite l'uso di standard.
3. Elasticità; il servizio deve scalare la sua capacità in su e in giù in funzione della domanda dell'utente in modo automatico alla massima velocità possibile che può essere di pochi secondi o di alcune ore in funzione del servizio.
4. Condivisione delle risorse; i servizi condividono un pool di risorse per realizzare economie di scala. Le risorse IT sono usate con il massimo dell'efficienza. La condivisione della piattaforma hardware e software permette di destinare le risorse inutilizzate ad altri servizi o compiti.
5. Servizio misurabile; possibilità di pagare solo quando il servizio serve ed è in funzione, si tiene quindi traccia dei servizi con una misurazione del loro utilizzo per consentire diversi modelli di pagamento. Il service provider dispone di un modello di contabilità per misurare l'uso dei servizi e creare differenti modelli di prezzo.(i parametri del servizi consumato possono essere ore, trasferimento di dati, ecc.)

Vi sono inoltre differenti modalità di implementazione dei servizi Cloud in azienda, identificati dai modelli di consegna del servizio. “I driver⁶ principali per i quali si differenziano sono il livello di controllo che le organizzazioni possono esercitare sulle risorse, la flessibilità, il time-to-market dei nuovi processi e le modalità di spesa da sostenere per adottare una soluzione

⁶ Per *driver*, in informatica, si intende l'insieme di procedure che permette ad un sistema operativo di pilotare un dispositivo hardware. Il driver permette al sistema operativo di utilizzare l'hardware senza sapere come esso funzioni, ma dialogandoci attraverso un'interfaccia standard.

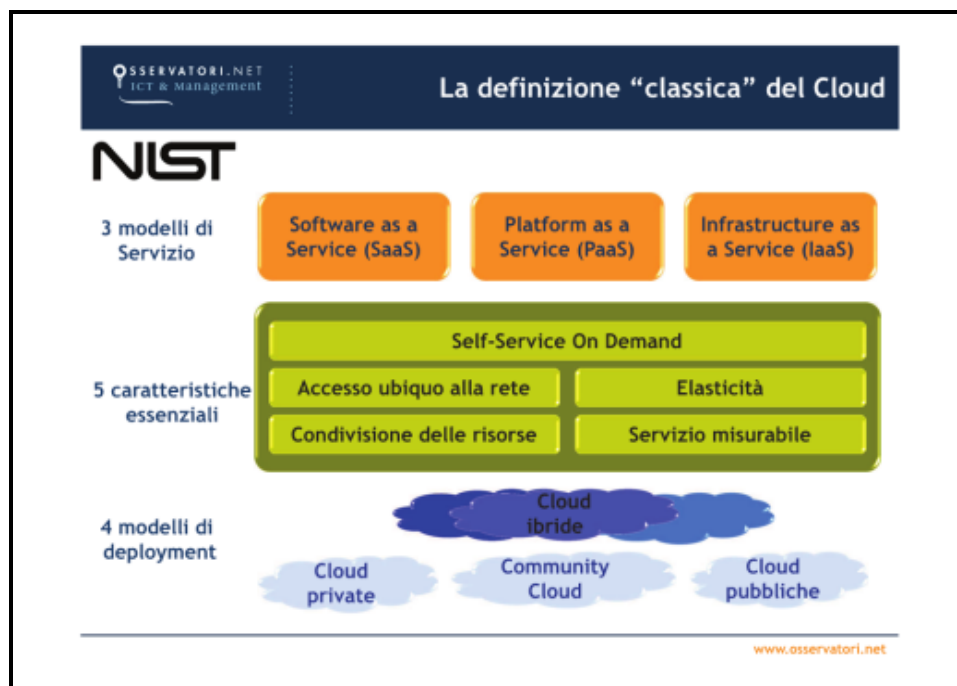
Cloud. Sulla base di queste leve decisionali le aziende possono scegliere il modello di consegna più adatto alle proprie esigenze e ai vincoli di contesto”⁷.

I quattro modelli di *deployment*, sono:

- Cloud Privato: l’infrastruttura Cloud viene gestita esclusivamente dall’organizzazione (nello specifico solitamente la responsabilità delle scelte di adozione di queste tecnologie è affidata ai CIO, Chief Information Officer⁸), che ne ha il pieno controllo e quindi riesce a soddisfare anche i requisiti di governante ICT più stringenti. La realizzazione di un’infrastruttura Cloud privata richiede investimenti ingenti per la creazione del data center e per l’acquisto delle risorse hardware e software.
- Cloud Pubblico: gli investimenti infrastrutturali sono interamente sostenuti dal fornitore, mentre il cliente paga a consumo solamente per i servizi effettivamente fruiti. Questo modello permette alle aziende clienti di contenere i costi e di sperimentare dei servizi aggiornati e tecnologicamente avanzati direttamente attraverso il mercato, con un time-to-market significativamente ridotto rispetto all’implementazione interna tipica dell’ICT tradizionale.
- Community Cloud: l’infrastruttura Cloud è condivisa tra organizzazioni diverse che operano in uno stesso contesto giuridico/amministrativo, che hanno analoghi requisiti di sicurezza, di conformità e di policy e che potranno così interoperare tra loro attraverso infrastrutture, standard e servizi condivisi. (Il Cloud di Comunità è il modello di Cloud Computing che più corrisponde alle esigenze della Pubblica Amministrazione).
- Cloud Ibrido: consiste nella combinazione di due o più Cloud collegate tra loro (ad esempio una privata e una pubblica).

⁷ *Innovare e competere con le ICT*, Smau business 21-22 Marzo 2012, p. 74

⁸ Il *Chief Information Officer* (CIO) è il manager responsabile della funzione aziendale information e communication technology. Oggi questa posizione manageriale si è resa necessaria a seguito dell’aumento di importanza della tecnologia telematica all’interno della gestione del business aziendale.



Politecnico di Milano (2012), "Osservatorio Cloud & ICT as a Service: fuori dalla nuvola!", Atti del convegno Smau Business, Fiera di Roma, 21-22 Marzo 2012

Le caratteristiche intrinseche del Cloud Computing, in particolare la rapida scalabilità e la tempestività d'implementazione, sono i veri aspetti innovativi del fenomeno e costituiscono i punti di principale interesse da parte delle imprese.

"I principali obiettivi che spingono verso la realizzazione di progetti IaaS e SaaS sono proprio la riduzione dei tempi e degli investimenti necessari per attivare i servizi e le caratteristiche di flessibilità e scalabilità. Inoltre il Cloud Computing permette alle aziende di completare o rinnovare, a costi sostenibili, le componenti del proprio campo applicativo, accedendo a servizi che altrimenti sarebbe troppo oneroso implementare in modalità on-premise. In questo modo l'ICT può facilmente divenire una leva per innovare e accelerare l'evoluzione e la crescita del business, evitando di essere percepita come un freno al cambiamento"⁹.

4. Il Cloud Computing e la Pubblica Amministrazione

Una visione integrata dell'innovazione non può essere dettata unicamente dall'applicazione delle tecnologie, ma è necessario tener conto della semplificazione dei processi amministrativi, della sostenibilità degli stessi e della necessità di interazione dei servizi tra le diverse amministrazioni che devono operare secondo standard di qualità e sicurezza.

È necessaria una forte azione di coordinamento tra le amministrazioni centrali e locali per condividere gli obiettivi e definire la programmazione di breve e lungo termine, individuando le linee prioritarie d'intervento, le modalità d'attuazione, di controllo e mettendo a sistema le diverse esperienze e iniziative settoriali già realizzate. Il suddetto processo deve ottimizzare gli investimenti per pervenire contestualmente ad un miglioramento della qualità ed al contenimento della spesa pubblica. La principale esigenza è il coordinamento delle iniziative

⁹ *Innovare e competere con le ICT*, Smau business 21-22 Marzo 2012, p. 74

settoriali, di competenza delle diverse amministrazioni, per poter attivare, in tempi brevi ed in modo incrementale, la riorganizzazione dei macroprocessi anche affiancando le amministrazioni nella progettazione e attuazione degli interventi.

Tale coordinamento non può prescindere dalla regolamentazione tecnica, necessaria ad omogeneizzare ed integrare le procedure, attraverso l'emanazione delle regole tecniche di cui all'art. 71 del decreto legislativo 7 marzo 2005 n. 82, recante il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD).

La metodologia di attuazione del sistema nazionale di *e-government* presuppone:

- la condivisione degli obiettivi e delle strategie di intervento;
- il raccordo delle azioni della PA centrale;
- il coordinamento delle iniziative nazionali e territoriali anche attraverso una migliore definizione dei contenuti degli Accordi di programma quadro;
- un'attività costante di monitoraggio per la valutazione dello stato di attuazione degli interventi definiti nell'ambito di una strategia condivisa.

I più importanti obiettivi strategici da raggiungere, contenuti nelle linee strategiche ed a cui devono necessariamente uniformarsi le amministrazioni in indirizzo sono:

- migliorare l'efficienza interna di ogni singola amministrazione, perseguendo un forte cambiamento organizzativo e gestionale tramite l'innovazione tecnologica;
- realizzare la piena cooperazione fra le amministrazioni mediante la condivisione degli archivi e delle informazioni, per ridurre i tempi e semplificare le procedure;
- migliorare la trasparenza e l'efficienza della spesa pubblica attraverso strumenti che consentano un maggior controllo di gestione e della finanza pubblica;
- sviluppare i servizi on-line e garantire l'accesso in modo veloce e sicuro combattendo il divario digitale, dovuto a condizioni sociali, fisiche o territoriali;
- misurare la qualità dei servizi offerti dalla pubblica amministrazione con criteri qualitativi e quantitativi anche in termini di bilancio sociale, utilizzando le tecnologie per la valutazione sia all'interno della PA che per misurare il grado di soddisfazione dei cittadini, imprese e altre PA.

4.1 Il Codice dell'Amministrazione Digitale

Il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD) è un corpo organico di disposizioni, che presiede all'uso dell'informatica come strumento privilegiato nei rapporti tra la pubblica amministrazione e i cittadini italiani. Il codice è stato emanato con Decreto Legislativo del 7 marzo 2005, n. 82 per iniziativa dell'allora Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie Lucio Stanca, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 112 del 16 maggio 2005, a seguito della delega al Governo contenuta all'articolo 10 della legge 29 luglio 2003, n. 229 (Legge di semplificazione 2001).

Il CAD è entrato in vigore il 1 gennaio 2006. Tra il 2006 e il 2009 il Codice è stato oggetto di una serie di correttivi e successivamente, importanti modificazioni e integrazioni sono state introdotte dal decreto legislativo 30 dicembre 2010, n. 235¹⁰. La riforma nasce dalla convinzione che la digitalizzazione dell'azione amministrativa sia una vera e propria funzione di governo, imperniata sui principi di effettività e risparmio. I maggiori benefici si realizzano nei settori della sanità e della giustizia. Il nuovo Codice dell'Amministrazione Digitale segna così il passaggio dall'amministrazione novecentesca (fatta di carta e timbri) all'amministrazione del XXI secolo (digitalizzata e sburocratizzata), modernizzando la PA con la diffusione di soluzioni tecnologiche e organizzative che consentono un forte recupero di produttività. La riduzione dei costi di transazione che risulterà da tale processo di digitalizzazione, si rifletterà in un aumento dell'offerta di lavoro e risparmi monetari. Questi possono tradursi, per i consumatori, nell'acquisto di una maggiore quantità di beni forniti dal settore privato e, per le imprese, in una riduzione dei costi unitari di produzione.

4.2. Il contributo del Cloud Computing al miglioramento dei servizi della PA

Il Cloud Computing può rappresentare un valido aiuto per la risoluzione di alcuni tra i più importanti punti critici dei sistemi informativi pubblici ed, in tal senso, può apportare diversi e concreti vantaggi. In particolare:

- vantaggi di tipo economico; perché costa meno, e fa quindi risparmiare risorse (come il risparmio sull'acquisto, l'installazione, la manutenzione e la dismissione di hardware e software e la flessibilità e scalabilità delle soluzioni, grazie alla possibilità di richiedere on demand maggiori risorse e servizi in caso di necessità);
- vantaggi di tipo tecnologico; perché permette un sistema informativo distribuito, ma allo stesso tempo unitario e integrato (grazie a dati e applicazioni sempre accessibili online e su device diversi quali smartphone, netbook, portatili o pc desktop, e grazie anche alla possibilità di usufruire di assistenza 24 ore su 24 e di piani di disaster recovery);
- vantaggi di tipo organizzativo; perché favorisce una governance unitaria e una efficace cooperazione applicativa, dà possibilità di lavorare in modo più efficiente, anche a distanza, e di adattare velocemente soluzioni e servizi al crescere delle esigenze e snellisce le attività amministrative grazie allo spostamento all'esterno delle applicazioni dell'amministrazione.

In definitiva, il Cloud può apportare sostanziali vantaggi in termini di riduzione di costi, aumento di efficienza, flessibilità e velocità di implementazione dei servizi della PA. Più specificamente può:

- abilitare il cambiamento del modello organizzativo dell'IT nelle varie Amministrazioni Centrali e Locali, da gestori di infrastrutture a broker di servizi;
- consentire alla PA di mettere a disposizione una serie di risorse condivise per alimentare lo sviluppo dell'intero ecosistema-Paese;

¹⁰ Decreto Legislativo 30 dicembre 2010, n. 235. Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante Codice dell'amministrazione digitale, a norma dell'articolo 33 della legge 18 giugno 2009, n. 69.

- aprire le porte “all’Open Government” con la possibilità di mettere a disposizione i dati della PA per consentire a cittadini e terze parti di sviluppare applicazioni “riusabili” in modalità Cloud Services.

Storicamente infatti i sistemi informativi degli Enti Pubblici, Centrali e Locali, hanno mirato ad automatizzare funzioni tipiche dell’attività interna ai singoli Enti e ad erogare solo servizi che dipendono dai dati in loro possesso. La maggior parte delle Amministrazioni e degli Enti tendono a gestire ancor oggi il proprio sistema informativo senza adeguato coordinamento con quello delle altre Amministrazioni. Il sistema informativo pubblico si è inoltre sviluppato secondo una logica centralistica, basata su flussi dalla periferia al centro. E’ quindi ancora da sviluppare una visione sistemica della PA, delle relazioni funzionali tra gli Enti, dei relativi flussi informativi che vi sono scambiati.

Nell’ambito di questo ridisegno complessivo della PA, in direzione dell’Open Government, il Cloud Computing può fornire strumenti essenziali per consentire di superare la tradizionale frammentazione dei sistemi informativi delle varie Amministrazioni e contribuire a un sostanziale miglioramento dell’efficienza della PA e dell’intero Sistema Paese. Ma non solo, può anche favorire la standardizzazione, attivare l’interoperabilità e finalmente stanare le resistenze alla cooperazione applicativa e la sindrome del “possesso del dato”. Il dato infatti non è della PA, il dato è del cittadino e la PA lo gestisce per scopi sociali di uso, naturalmente proteggendolo e tutelandolo.

Come rileva Renzo Turatto in *La PA sulla nuvola, G-Cloud: innovazione per guadagnare efficienza e ridurre i costi* (2012) “... a fronte di una Pubblica Amministrazione che oggi spende circa tre miliardi e mezzo di euro ogni anno per l’ICT, di cui il 70% in manutenzione, è abbastanza evidente che il Cloud Computing possa avere degli effetti estremamente sensibili sul fronte dei costi.” Dal punto di vista del modello di produzione, il Cloud genera un effetto che riguarda le economie di agglomerazione.

Ovvero, in questo momento nelle PA il centro di calcolo è dimensionato sul livello top, sul livello massimo. L’insieme della capacità di calcolo della PA è dato dalla somma dei picchi di fabbisogno informatico delle singole amministrazioni. Ovviamente tutta questa memoria non è necessaria. Parte di questa memoria non viene di fatto utilizzata, se non in qualche momento specifico. La memoria che viene realmente utilizzata è quella legata alla somma delle medie dei fabbisogni di calcolo delle singole PA. Con le tecnologie Cloud questo sovradimensionamento può essere annullato attraverso la distribuzione dei momenti di picco.

Siamo di fronte a una innovazione che richiede un’enorme capacità di comprendere che cosa si sta facendo. Non si può pensare di accedere alla tecnologia Cloud semplicemente ricevendo il promoter di un qualunque fornitore di servizi ed accettandone le proposte. Anche se egli fosse nella migliore buona fede, è inevitabilmente necessario un approfondito dialogo tra l’Amministrazione e il fornitore della tecnologia. Non è detto che il fornitore della tecnologia conosca tutte le esigenze delle Amministrazioni, né è detto che egli riesca ad autorappresentare tutti i rischi che il trattamento dei dati della singola Amministrazione comporta.

L’Amministrazione ha quindi bisogno di decisori di sistema estremamente consapevoli e capaci di affrontare con senso di responsabilità il dialogo con le imprese fornitrici di tecnologia. Possiamo dire che con le opportunità date dal Cloud la PA può colmare il gap che in alcune aree la pone in secondo piano nell’utilizzo delle tecnologie ICT rispetto al mondo delle aziende commerciali. Ciò permette alla PA di liberare risorse preziose per focalizzarsi sulla costruzione di servizi avanzati per il cittadino. Il Cloud facilita inoltre i meccanismi di aggregazione degli enti pubblici, attraverso le Community Cloud, sia all’interno dell’Italia che nell’integrazione delle Pubbliche Amministrazioni dei diversi Paesi.

A proposito di Community Cloud, nel settore pubblico sembrano particolarmente interessanti le tematiche relative alle Private (Cloud Privato) e Community Cloud, perché si tratta di modelli (simili a quelli delle grandi imprese) che richiedono un alto grado di controllo su dati, applicazioni e sistemi. Si può dire quindi che il Community Cloud è un modello che si attaglia perfettamente alla PA in quanto in essa manca quasi completamente il concetto di competizione. Di fatto la PA non compete all'interno di se stessa per svolgere i propri servizi, che nella maggior parte dei casi sono gli stessi in tutto il Paese; (un certificato anagrafico erogato dal Comune di Milano è lo stesso di quello erogato dal Comune di Caltanissetta: cambia la modalità di erogazione, ma il prodotto è lo stesso). Il Community Cloud prevede servizi che vengono erogati nella medesima modalità, magari utilizzando la stessa infrastruttura, il che comporta risparmi e garanzie di qualità. Una volta definita un'architettura condivisa, le singole componenti del sistema, anche se collocate in sistemi diversi della PA, avranno la possibilità di interoperare e quindi di evolvere verso il modello di Community Cloud auspicato. Il tutto nell'ottica di un progressivo efficientamento della PA che aiuti il nostro Paese a recuperare l'oggettivo ritardo che sconta nei confronti di alcuni Paesi Europei.

5. Un nuovo modo di fare scuola: educazione e ICT

I complessi scenari delineati dalla globalizzazione e dall'affermazione della società della conoscenza si caratterizzano per il ruolo primario che deve assumere il cittadino "attivo" a cui è oggi richiesto, in tutti i settori della vita individuale, sociale e lavorativa, di acquisire un'ampia gamma di competenze chiave necessarie per adattarsi in modo flessibile a un mondo in continuo e rapido mutamento e caratterizzato da forti interconnessioni.

L'introduzione delle ICT sta modificando tutti i settori e gli ambiti lavorativi legati alla comunicazione, al commercio, all'industria, alla cultura, all'educazione, alla formazione. Di conseguenza, al mondo dell'istruzione e dell'educazione sono rivolte importanti richieste per rispondere a questi nuovi bisogni formativi. In particolare, l'educazione deve, da un lato, salvaguardare gli aspetti individuali e personali del singolo, contro una concezione della conoscenza di tipo solo oggettivo, funzionale, economico. Da un altro lato deve, però, adottare quelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che tanto caratterizzano la società della conoscenza e garantire che esse siano strumento per una diffusione più democratica del sapere senza limitarsi a essere soltanto mezzi di trasmissione e riproduzione culturale.

Le ricerche in ambito educativo e didattico degli ultimi tempi mettono sempre più in evidenza che l'uso delle ICT nei sistemi educativi favorisce il miglioramento dell'apprendimento e soprattutto il processo dell'imparare a imparare che tanta importanza ha assunto, nelle riflessioni pedagogiche degli ultimi anni, come elemento essenziale nei percorsi educativi e formativi. La rete Internet, inoltre, può facilitare l'integrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nella progettazione e nello svolgimento di attività e percorsi didattici.

Da poco più di un decennio, infatti, il rapido ed esponenziale sviluppo del Web ha imposto l'ingresso della rete e della telematica nei sistemi di istruzione¹¹. È anche vero, comunque, che l'approccio a questi nuovi "strumenti" non è stato facile né si può dichiarare "concluso" e positivo e produttivo in ogni caso. Non sempre, infatti, l'utilizzo dei sistemi telematici in educazione garantisce un miglioramento nei processi di apprendimento e lo svolgimento di quelle attività basate su ambienti cooperativi e strategie mirate ad aumentare la motivazione e il coinvolgimento dei partecipanti, in quanto elementi fondamentali nella progettazione di curricula didattici.

¹¹ Maragliano R., (2005), *Pedagogie dell'e-learning*, Laterza, Roma-Bari.

Alla didattica viene richiesto, inoltre, come il problematicismo pedagogico insegna, che vengano garantiti, nella formazione dell'individuo, sia percorsi di curricolo discendente, che partono cioè dai saperi e si prefiggono di individuare i modi migliori per trasferirli ai discenti, sia percorsi di curricolo ascendente, mirati cioè a valorizzare gli aspetti più legati al soggetto e al suo vissuto personale per attivarlo in processi di costruzione diretta della conoscenza. Per questo motivo, la progettazione didattica deve sì prevedere la trasmissione in forma individualizzata dei saperi, ma anche che il soggetto possa sperimentare esperienze di produzione di saperi a partire dalla valorizzazione dei punti di vista del singolo. In queste riflessioni solitamente si tende a mettere in gioco le ICT come importanti strumenti per entrambe le direzioni e per una loro integrazione. La maggior parte delle riflessioni in merito cerca, inoltre, di mettere in risalto le potenzialità offerte dalle ICT come supporto dei processi di costruzione della conoscenza attraverso attività di "ricerca" svolta da singoli o gruppi.

Gli usi degli strumenti informatici vanno dal considerarli come tools cognitivi (ad esempio l'uso del pc per scrivere, rielaborare e far interagire il sistema dei saperi) allo sfruttamento delle grandi possibilità di interazione sociale (chat, forum, blog, etc.) che hanno in sé. Tutto questo richiede un'attenta riflessione sulle dimensioni educative che spostano l'attenzione dall'uso delle ICT all'individuo, alla personalizzazione del progetto formativo, alla individualizzazione dei processi di apprendimento attraverso le funzioni didattiche date dalle caratteristiche di interattività, ipertestualità e multimedialità proprie di questi strumenti.

Gli studi e le ricerche nell'ambito delle tecnologie dell'educazione, inoltre, rivolgono oggi una maggiore attenzione alla necessità di confrontarsi con la complessità degli ambienti educativi e didattici offerti dai nuovi strumenti. Da ciò deriva il superamento di una visione che guarda soltanto a un uso veicolare e tecnicistico delle ICT nella pratica educativa e formativa per aprire a un modo diverso di pensare e vivere la progettazione didattica stessa. Le cosiddette nuove tecnologie pervadono, infatti, quotidianità e aspetti operativi dei processi di insegnamento e di apprendimento e si integrano con essi. Occorre, quindi, dover fare i conti con questi cambiamenti e ripensare ai modelli che possono indirizzare a seguire percorsi di innovazione didattica di qualità.

È, per esempio, auspicabile innanzitutto che le nuove tecnologie vengano scelte criticamente per deciderne l'utilizzo in ambienti educativi e formativi. Si deve permettere, cioè, all'insegnante e al formatore non solo di scegliere criticamente lo strumento giusto (in termini di hardware e software, in questo caso), ma anche di decidere il come (modello didattico di riferimento), il quando (uso dosato tra vecchi e nuovi strumenti) e il perché (quali obiettivi da raggiungere consapevolmente) utilizzare le nuove tecnologie, senza permettere che siano esse stesse a guidare la pratica educativa. Nelle pratiche educative si sta effettivamente assistendo a un rapido processo di diffusione delle tecnologie su larga scala, anche a livello europeo, soprattutto grazie alle numerose applicazioni e agli strumenti di facile uso che non richiedono specifiche competenze e rendono quindi indipendente l'utente.

È importante, quindi, non trascurare la dimensione dell'uso delle nuove tecnologie per sfruttarne al meglio le potenzialità senza, però, tralasciare che venga rivendicata la superiorità del modello pedagogico e didattico rispetto a quello prettamente tecnologico (dei fini rispetto ai mezzi).

È necessario, cioè, che i modelli pedagogici e didattici si confrontino e si integrino consapevolmente e criticamente con e nei nuovi scenari formativi che si delineano con l'uso dei nuovi strumenti e nei nuovi ambienti didattici offerti dalle ICT e dal Web 2.0.

Questi i presupposti del modello pedagogico e didattico problematico che introduce l'idea di complessità nella prassi educativa e si impegna a valorizzare la compresenza di ipotesi pedagogiche diverse, ma componibili in una logica polivalente sia sul piano dell'apprendimento cognitivo sia sul piano della socializzazione.

La definizione della società contemporanea come società della conoscenza non deve spingere a pensare che il motore reale dell'innovazione siano le tecnologie. Le tecniche e le tecnologie non determinano la società, ma la incarnano e la società, dal canto suo, non determina le tecnologie ma le usa. Allo stesso modo le nuove tecnologie non determinano l'educazione, ma devono essere utilizzate per progettare lo sviluppo dell'istruzione e della formazione che segua i nuovi modelli educativi che si vengono a delineare anche attraverso il loro confronto con la complessità dei nuovi ambienti e scenari formativi e delle relazioni che legano le ICT, Internet e la prassi pedagogica.

5.1 La competenza digitale come competenza chiave

Sulla scia delle riflessioni fatte è utile concentrare l'attenzione sull'importanza che assume oggi la cosiddetta competenza digitale. È ormai scontata, infatti, la convinzione che oggi l'alfabetizzazione tradizionale - leggere, scrivere e far di conto - non basta più, mentre occorre che ciascun individuo acquisisca anche quelle competenze, che chiamiamo 'digitali' e che sono oggi così importanti e indispensabili per la realizzazione personale e per una partecipazione attiva alla vita sociale e comunitaria. Questa riflessione comporta una nuova consapevolezza da parte delle istituzioni educative che devono andare oltre la mera diffusione delle ICT nelle scuole e nei contesti educativi come semplici strumenti, per esempio, per la valutazione o per lo svolgimento (facilitato o supportato) di compiti di natura riproduttiva legata ad un'alfabetizzazione solo di base (conoscere, riprodurre, eseguire operazioni elementari).

“La nuova società della conoscenza, invece, richiede competenze digitali che includano, oltre a competenze tecniche, anche capacità di pensiero critico e di valutazione delle informazioni che possono essere continuamente diffuse, condivise, e trasformate e l'uso consapevole degli strumenti e dei servizi presenti in rete utilizzabili per attivare percorsi di formazione (lifelong) e di partecipazione a una cittadinanza responsabile e attiva. Competenze di questo tipo devono, inoltre, permettere al soggetto di usare criticamente le nuove tecnologie per affrontare in modo flessibile situazioni derivanti anche dai continui e inarrestabili cambiamenti tecnologici, senza limitarsi, per esempio, all'uso di quello specifico strumento in quella specifica situazione”.¹²

Per far fronte a queste nuove necessità è importante, allora, adottare un nuovo modello di alfabetizzazione che si caratterizzi come: multidimensionale, per rispondere alle necessità educative sia della sfera cognitiva sia di quella relazionale e sociale; complesso, cioè non limitato a singole prove e specifiche conoscenze; connesso ad altre capacità e abilità; sensibile al contesto socio-culturale in cui l'individuo si trova ad agire. Le riflessioni fin qui analizzate e le indicazioni e i modelli didattici che ne conseguono possono essere inseriti in un panorama strategico più ampio che preveda percorsi formativi nell'ambito dell'alfabetizzazione informatica dei soggetti che si occupano di istruzione e formazione (insegnanti, formatori, etc.) o comunque nel settore delle scienze umane.

In Italia il Decreto n. 249/2010, cioè il Regolamento che dispone la “*Definizione della disciplina dei requisiti e delle modalità della formazione iniziale degli insegnanti della scuola dell'infanzia, della scuola primaria e della scuola secondaria di primo e secondo grado*”, nell'articolo 3 (Percorsi formativi) comma 4, stabilisce che costituisce parte integrante dei percorsi formativi ai fini del raggiungimento degli obiettivi della formazione iniziale degli

¹² Minerva T., Colazzo L. (a cura di), (2011), “Connessi! Scenari di Innovazione nella Formazione e nella Comunicazione”, in SIE-L (Società Italiana di E-Learning), Atti del *VIII Congresso Nazionale della Società Italiana di E-Learning*, 14-16 settembre, Ledizioni, Reggio Emilia, p. 339.

insegnanti anche l'acquisizione delle competenze digitali previste dalla raccomandazione europea¹³.

Nel Regolamento si rimanda, quindi, a quanto contenuto nella Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, in cui tra le otto competenze chiave che si ritiene tutti debbano avere per raggiungere la realizzazione e lo sviluppo personale, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione, vengono considerate e descritte anche le competenze digitali, definite come le capacità di «saper utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione (TSI) per il lavoro, il tempo libero e la comunicazione. Essa è supportata da abilità di base nelle ICT: l'uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet»¹⁴.

5.2 I modelli di apprendimento e di formazione e-learning

Oggi, scrive Roberto Maragliano, il sapere “si presenta, fuori e dentro di noi, sempre meno come una struttura ‘data’ di elementi fissi, e sempre più come uno spazio a ‘n’ dimensioni, un conglomerato fluido che opera come ‘agente di intermediazione’ tra individui ad un tempo eguali e diversi”.¹⁵ “La conoscenza, allo stato attuale, vive di queste diversità e nello stesso tempo di questa unitarietà, vive delle logiche del patto e della concezione, si accresce per effetto delle dinamiche dello scambio. Più che una cosa fisica agisce come un oggetto simbolico, un intermediario di regole, concetti, pratiche, linguaggi che a sua volta genera regole, concetti, pratiche, linguaggi”¹⁶.

Per ciò che riguarda il problema della diffusione delle nuove tecnologie, nella pubblica amministrazione le ICT si vanno diffondendo progressivamente anche se tendono ad attecchire più velocemente negli ambienti meno burocratizzati, come le imprese private e le scuole di alta formazione o i master. A breve-medio termine si può prevedere una crescita anche se modesta dell'e-learning nelle scuole, con modelli vicini al semplice sito di scambio di materiali. Nelle università l'e-learning tende ad entrare silenziosamente nelle pratiche quotidiane degli insegnanti, che cercano di rafforzare il corso tenuto in aula con l'utilizzo della rete, per distribuire materiali didattici e per comunicare velocemente ed in maniera ampia ed efficace con tutti gli studenti.

Le scuole e i corsi devono preparare i futuri professionisti del mondo del lavoro e delle realtà aziendali alle competenze caratteristiche delle infinite vie della rete. L'importanza dell'introduzione e integrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nei processi di insegnamento/apprendimento a tutti i livelli scolastici è dunque ampiamente riconosciuta da politici ed insegnanti, sia per preparare in modo adeguato gli studenti ad operare agevolmente nell'attuale società dell'informazione globale, sia per utilizzare nella didattica gli

¹³ Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, n. 249. *Definizione della disciplina dei requisiti e delle modalità della formazione iniziale degli insegnanti della scuola dell'infanzia, della scuola primaria e della scuola secondaria di primo e secondo grado.*

¹⁴ *Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente* (Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 30.12.2006).

¹⁵ Maragliano R. citato in Pepe D., Serra F., “L'innovazione dei modelli formativi e l'apprendimento di competenze strategiche”, in Pepe D., Infante V., (a cura di), (2007), *La riflessività nella formazione: pratiche e strumenti*, Isfol, Roma.

¹⁶ Maragliano R., (1998), “Ripensare la formazione dentro la multimedialità”, in *Tecnologie Didattiche*, n. 13, pp. 18-24.

strumenti tecnologici man mano immessi sul mercato, ai fini dell'efficienza ed efficacia (ovvero qualità) degli stessi sistemi di istruzione.

5.3 L'importanza del Cloud Computing nella scuola

Le applicazioni di cui si servono le scuole possono essere spesso complicate e costose. Si pensi ai software per le esercitazioni, per i calcoli e la statistica, per la grafica e progettazione e per le lingue. Di frequente è necessario il lavoro di più tecnici ed esperti che costantemente monitorizzano il laboratorio per installare, configurare, testare, eseguire, proteggere e aggiornare programmi e computer. Ciò comporta dei costi notevoli per la scuola che vede aumentare giorno dopo giorno il budget destinato alla manutenzione delle aule informatiche.

I programmi che le scuole solitamente installano sono accessibili ai ragazzi solo sui computer del laboratorio e ciò impedisce loro di esercitarsi a casa o in altri luoghi rallentando la didattica o comportando un onere ulteriore per lo studente che sarà costretto ad acquistare a sue spese il software da installare nel proprio computer di casa.

I dati degli studenti sono normalmente contenuti in un server centrale che necessita di manutenzione costante e che, in caso di guasto o furto, comporta la perdita di tutti i dati memorizzati; nella maggior parte dei casi, questo server viene "ripulito" annualmente e i ragazzi non possono più recuperare i dati degli anni precedenti.

Il cloud computing permette di fare tutte le cose che normalmente si fanno in laboratorio ma in modo radicalmente diverso e potenziato.

Se si pensa ad esempio all'ipotesi del bisogno di condivisione di dati e risorse tra molti utenti o l'interazione tra sede centrale e succursali di uno stesso istituto, il cloud computing, appunto, può fornire la giusta risposta ad esigenze del genere, che si possono presentare negli istituti di ogni grado.

Con il cloud computing si possono quindi compiere tranquillamente tutte le operazioni che si fanno in laboratorio ma con modalità differenti, tali da fare ridurre notevolmente i costi per le scuole. Grazie al cloud computing, tutte le attività che normalmente vengono espletate avviando semplicemente un'applicazione sul computer saranno spostate on-line. Da ciò si può immaginare quanto il cloud computing sia importante per le scuole, sia in termini di velocità, sia in termini di praticità.

6. Il caso dell'Istituto Ettore Majorana di Brindisi

Nell'Istituto, Tecnico Industriale e Liceo Scientifico, Ettore Majorana di Brindisi (<http://www.majoranabrindisi.it/>) la collaborazione tra la scuola e alcuni partner tecnologici ha permesso di avviare un progetto di digitalizzazione unico nel suo genere ed estremamente avanzato. La sperimentazione si basa su libri di testo messi in rete, con contenuti realizzati dagli stessi docenti, informazioni sugli studenti accessibili online da parte dei genitori e dei docenti, video-lezioni e ripetizioni pomeridiane on-line, ma anche condivisione di informazioni tramite web sia a uso degli alunni sia dei genitori, compiti in classe senza l'uso di carta e certificati attraverso la firma elettronica.

L'Istituto Tecnico Industriale Ettore Majorana nasce l'1 Ottobre del 1976 e prende il nome da un personaggio ricco di fascino sia per il periodo storico in cui è vissuto sia perché il mistero della sua scomparsa presuppone il suicidio o la fuga da uno spazio accademico non più condiviso. Majorana è stato infatti uno dei "ragazzi di via Panisperna": un gruppo di giovani fisici italiani entrati ormai nei miti e diretti dal premio nobel Enrico Fermi.

Inizialmente, all'interno dell'Istituto Ettore Majorana, è presente il solo indirizzo di chimica industriale e proprio qui viene avviato un robusto programma di investimenti al fine di dotare i

laboratori di moderne apparecchiature tecnologiche. L'esigenza di estendere gli studi chimici al settore delle sostanze alimentari, suggerita dall'esistenza sul territorio di industrie destinate all'elaborazione, trasformazione e conservazione degli alimenti, portò all'introduzione, nell'anno scolastico 1981/1982, dell'indirizzo specializzato per le tecnologie alimentari.

Proprio in questi stessi anni, a livello ministeriale, inizia una profonda revisione della struttura e dei programmi di tutte le specializzazioni fondamentali che, per quanto riguarda la chimica, porta nell'anno scolastico 1985/1986 alla nascita di un indirizzo sperimentale denominato 'Progetto Deuterio'. La sperimentazione prosegue per dieci anni e conosce, attraverso discussioni e ripensamenti, ben tre edizioni, tutte ugualmente orientate a ridisegnare impalcatura e contenuti delle discipline professionali, in alcune delle quali vengono introdotti necessari elementi d'informatica.

Data l'importanza crescente dell'impiego del computer in tutti i settori dell'attività lavorativa, l'Istituto reputa necessaria la presenza dell'informatica come materia autonoma e la propone nella seconda edizione del progetto Deuterio senza però alcun successo data l'esiguità delle ore disponibili per tale insegnamento. Dall'anno scolastico 1995/1996, l'Istituto introduce nell'ordinamento l'indirizzo chimico, al posto della preesistente specializzazione di chimica industriale. I programmi del biennio, a loro volta, vengono sottoposti ad un importante processo di ammodernamento. Questo ammodernamento avviene, inizialmente, con il Piano Nazionale per l'Informatica che dall'anno scolastico 1991/1992 modifica profondamente l'insegnamento della matematica e della fisica, successivamente anche con molte altre materie.

Il corso attualmente in funzione nell'Istituto è sperimentale e presenta caratteristiche generali di struttura simili a quelle degli indirizzi già entrati in ordinamento; è facile prevedere, pertanto, che in un futuro prossimo anche questo corso diventerà definitivo. Nell'ambito degli indirizzi denominati 'Progetti coordinati Brocca', l'Istituto ha attivato, dall'anno scolastico 1998/1999, l'Indirizzo Scientifico Tecnologico. Il piano di studi è quello del liceo scientifico tradizionale, rivisitato per adeguarlo alle esigenze di una società fortemente tecnologizzata.

6.1 Il progetto Book in Progress

Nell'Istituto Majorana da più due anni non vi sono più normali libri di testo, acquistati in libreria, ma bensì libri redatti dai professori dello stesso Istituto. Si tratta di un sistema semplice ed efficace, che il preside Salvatore Giuliano ha mutuato da un master frequentato ad Harvard, nel 2005, prima di assumere la funzione di dirigente scolastico in Italia.

Nel 2008 l'Istituto ha avviato il progetto Book in Progress (<http://www.bookinprogress.it/>), in virtù del quale i professori hanno provveduto a realizzare i libri di testo per gli alunni della scuola. In un primo momento, l'obiettivo era solo didattico: fornire ai ragazzi contenuti più chiari. Col passare del tempo, tuttavia, un altro aspetto dell'iniziativa ha conquistato l'arena mediatica: nell'anno scolastico 2009/2010, grazie ai libri scritti 'in casa', ogni famiglia è riuscita a risparmiare circa 250 euro per ogni studente iscritto al Majorana. Alla modica cifra di 25 euro, del resto, ogni alunno ha ricevuto quasi tutti i libri di testo, lo zaino e il diario. Dai primi risultati sarebbe aumentato il rendimento didattico e diminuita sensibilmente la dispersione scolastica, spesso favorita proprio dai costi proibitivi dei libri di testo.

La struttura del Book in Progress consente la creazione di un prodotto flessibile, aggiornabile di anno in anno, che varia i contenuti da trasmettere sulla base delle esigenze didattiche, formative e degli apprendimenti degli allievi, e degli stimoli provenienti dal territorio. Attualmente, l'iniziativa Book in progress riguarda 13 discipline: Italiano, Storia, Geografia, Scienze Integrate Chimica, Inglese, Scienze integrate Fisica, Diritto ed Economia, Matematica,

Informatica, Tecnologia e Disegno, Scienze Naturali per le prime e seconde classi dei Licei, degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali. All'interno di una prospettiva più ampia tesa al rinnovamento della realtà scolastica ed educativa, ad un anno dalla sua nascita e con il Majorana a fare da capofila, l'iniziativa si è già allargata a un circuito di 14 istituti scolastici dislocati in tutta Italia: Puglia, Campania, Calabria, Molise, Lombardia, Toscana, Friuli, Marche e Umbria. Oggi la rete nazionale Book in Progress coinvolge 60 scuole. Per l'anno scolastico 2011/2012 l'Istituto ha prodotto, stampato e rilegato circa 40.000 volumi, che sono stati distribuiti alle scuole iscritte al progetto.

Ogni anno nel mese di ottobre si organizza il collegio dei docenti della rete nazionale che si incontra per tre o quattro giorni. In queste giornate si effettua la formazione comune e i docenti della medesima disciplina si incontrano al fine di definire la struttura dei contenuti del prossimo anno, individuano un coordinatore al loro interno e si suddividono i compiti. Successivamente si scambiano i materiali mediante un'apposita piattaforma web e nei mesi compresi tra febbraio ed aprile si incontrano in presenza al fine di chiudere e condividere in plenaria i libri prodotti.

Nel 2011 i docenti coinvolti sono stati circa 500. Le discipline oggetto del Book in Progress sono tutte le discipline del biennio dei licei, tecnici e professionali organizzate per diversi livelli di partenza e calibrati sugli obiettivi specifici di apprendimento di ogni indirizzo. L'Istituto Majorana, adotta dunque libri fai-da te in tutte le materie delle prime e delle seconde classi: da italiano a diritto, da storia a geografia, a scienze della terra, etc. I libri sono stati dapprima realizzati in forma cartacea; il risparmio accumulato è stato successivamente investito nell'acquisto di netbook per gli studenti, già corredati di contenuti e software specifici. Infatti al secondo anno di vita il Book in progress è già stato superato dal Net in progress (primo progetto di questo tipo in Europa).

6.2 Il progetto Net in Progress

Il Progetto Book in progress evolve e si espande nella rete grazie al Progetto Net in Progress. Come si vede nell'immagine 1, il Progetto Net in Progress riguarda i libri, scritti dai docenti della scuola, contenuti però in una *pen drive* da utilizzare con il netbook che l'istituto mette a disposizione delle famiglie al costo di circa 350 euro (a fronte di un valore di mercato di 700 euro). In tale spesa sono compresi oltre al netbook personale e alla *pen drive*, con i contenuti didattici, anche i libri stampati dalla scuola da tenere a casa per lo studio inteso in senso classico.

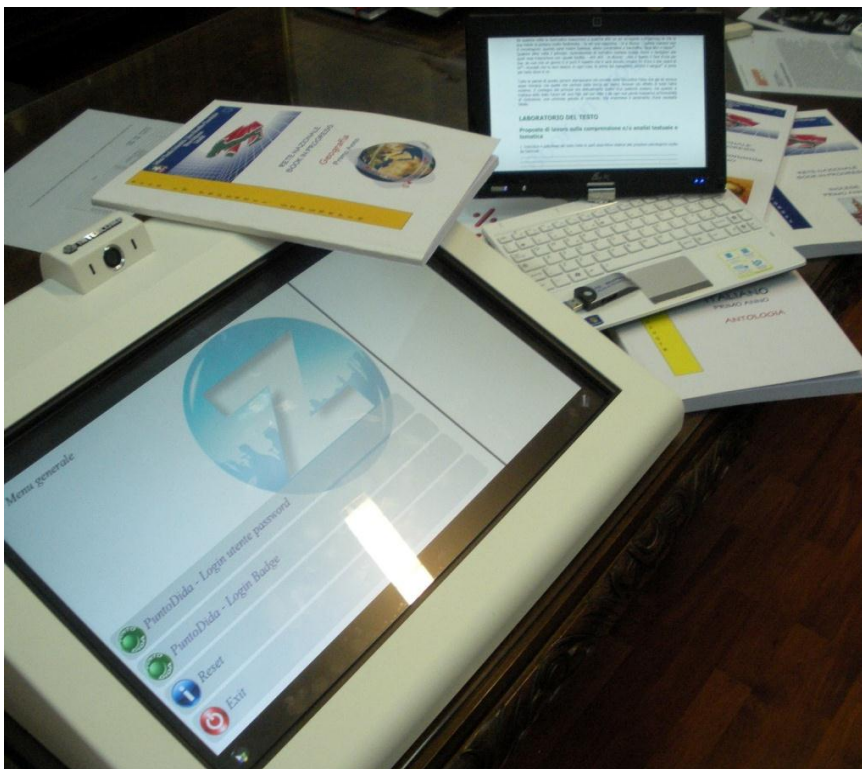


Immagine: 1- Notebook dell'ITIS Majorana di Brindisi.

Questo ha permesso di dare vita a una vera e propria rete accademica nazionale. Sui computer degli studenti sono stati caricati sistemi di produttività Office di Microsoft, da utilizzare all'interno della didattica. Microsoft si impegna costantemente nel fornire tecnologia e supporto anche al mondo della scuola con l'obiettivo finale di incrementare le opportunità di apprendimento degli studenti, lavorando nel contempo affinché le sinergie fra scuola, società e lavoro diventino sempre più forti.

Grazie alla piattaforma tecnologica Cloud Bpos - business productivity online suite - l'applicazione degli strumenti di collaborazione ispirati al social networking vengono sfruttati per migliorare il rendimento educativo e formativo degli studenti e per promuovere il distance learning.

All'interno della comunità virtuale, rappresentata dall'Istituto Ettore Majorana, tutti i protagonisti della vita scolastica trovano la possibilità di un confronto attivo e proficuo: gli insegnanti, adeguatamente formati sulle nuove modalità di didattica digitale grazie al programma Intel Teach (<http://www.intel.com/content/www/us/en/education/k12/intel-teach-ww.html>), possono interagire con gli studenti attraverso lezioni di ripetizione multimediali online; il materiale può dunque essere messo in rete e condiviso dagli studenti che, a loro volta, si incontrano e discutono attraverso forum creati ad hoc e su argomenti specifici. Anche le famiglie partecipano attivamente alla vita della scuola.

Intel Teach è una piattaforma web in cui possono essere inseriti contenuti di tipo didattico e moduli per specifici corsi. Il fine è quello di formare i docenti, dare loro un supporto per l'insegnamento e, allo stesso tempo, promuovere la creazione di contenuti. La collaborazione avviene sia tra docenti e studenti, sia tra docenti della stessa scuola o appartenenti a istituti diversi. Al fine di poter supportare i professori è stato inoltre attivato, grazie all'Accordo tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e Microsoft Italia, il sito

www.apprendereinrete.it , che vanta già 40.000 iscritti, oltre 100.000 visitatori e più di 400.000 pagine viste al mese.

Anche gli alunni sono coinvolti nella redazione del Book in Progress. I lavori migliori sia in forma cartacea che digitale vengono messi a disposizione di tutta la rete. È inoltre possibile svolgere esercizi e test all'interno dei netbook, i risultati dei test vengono memorizzati in due modalità: gli esercizi svolti in classe, mediante *MimioVote*, vengono memorizzati sul registro di classe elettronico; gli esercizi svolti a casa vengono memorizzati sulla piattaforma e-learning. *MimioVote* è un sistema multimediale di valutazione che consente di verificare all'istante l'apprendimento degli studenti, con la massima partecipazione della classe. Con quest'apparecchio è possibile monitorare l'apprendimento grazie al feedback immediato e al costante aggiornamento del punteggio. I risultati degli studenti possono essere comodamente salvati in fogli elettronici e moduli didattici e questo rappresenta un eccellente strumento di valutazione per tutti i livelli scolastici.

Mimiovote offre anche la possibilità di ottenere le risposte degli studenti in tempo reale, infatti permette sia di controllare i risultati in realtime, senza bisogno della correzione manuale dei test, sia di monitorare l'apprendimento degli studenti in qualsiasi momento. E ancora, è possibile visualizzare lo stato degli studenti durante una lezione per sapere chi procede senza problemi e chi invece ha bisogno di aiuto.

A Brindisi il tablet pc è utilizzato come quaderno, i ragazzi seguono le lezioni attraverso una lavagna elettronica touchscreen (immagini 2-3) collegata con il computer dell'insegnante, che è a sua volta connesso in rete. Attraverso la lavagna elettronica touchscreen i docenti mettono a disposizione gli appunti delle proprie lezioni in realtime. Dalla stessa rete, gli alunni possono quindi scaricare gli appunti senza più dover ricorrere all'aiuto dei compagni per ottenere riassunti delle lezioni.

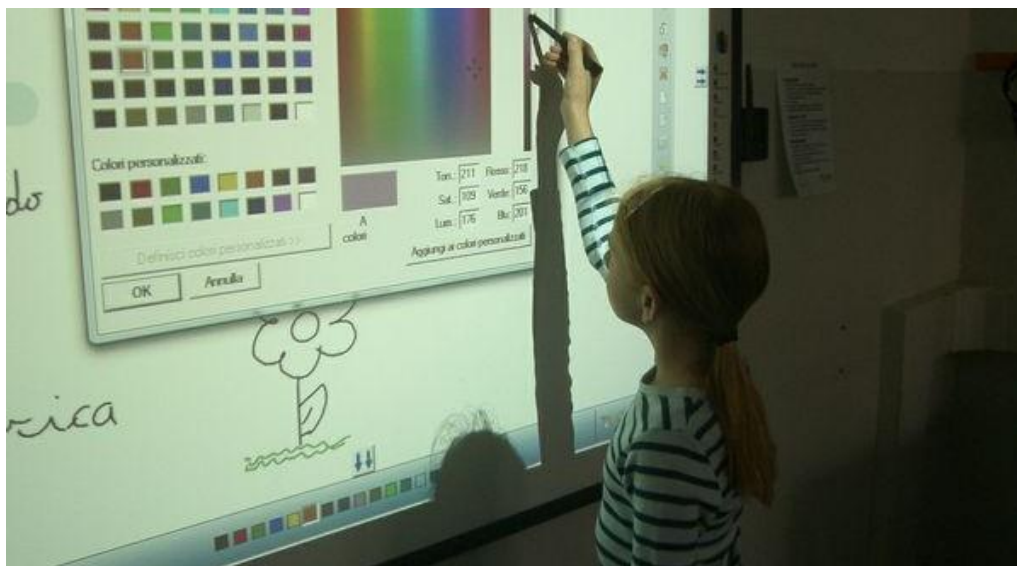


Immagine: 2 - La lavagna elettronica touchscreen dell'ITIS Majorana di Brindisi.



Immagine: 3 - Le lavagne elettroniche touchscreen dell'ITIS Majorana di Brindisi.

L'Istituto Ettore Majorana attualmente utilizza ancora circa 40 metri quadrati di carta, ogni anno, ma ha intenzione di continuare il processo di smaterializzazione così da avere, entro breve tempo, un archivio solo digitale e da consegnare allo studente una copia cartacea per sé. La forma digitale infatti è molto utile per la prassi amministrativa. Per risparmiare tempo, a breve, verranno anche promossi gli incontri virtuali tra professori e famiglie e, in questo modo, non sarà più necessario recarsi a scuola e attendere l'udienza con il docente.

Dal mese di settembre 2011 gli alunni del Majorana si recano a scuola con i computer, nei quali sono caricati i libri Book in Progress di tutte le materie. Durante le lezioni, gli alunni utilizzano, pertanto, quasi esclusivamente i computer, dotati di programmi adatti a svolgere attività scolastiche.

6.3 L'Accordo tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e Microsoft Italia

Riguardo il percorso di digitalizzazione dell'Istituto Ettore Majorana, è opportuno citare l'accordo firmato tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e Microsoft Italia nel mese di Giugno 2012.

I programmi del MIUR di prima generazione, attraverso i quali il mondo della scuola si è avvicinato all'uso delle ICT evolvono oggi in una dimensione nella quale la tecnologia si integra nella didattica di classe. Il MIUR promuove, al riguardo, il Piano Nazionale Scuola Digitale che prevede azioni mirate a elevare la qualità dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche e promuovere l'innovazione didattica attraverso l'integrazione delle ICT nei processi di apprendimento.

In quest'ottica si inserisce l'accordo con Microsoft Italia, della durata di un anno, che offrirà a docenti e studenti la possibilità di condividere esperienze, idee e materiali grazie alla community virtuale di docenti online "Apprendere in rete" (<http://www.apprendereinrete.it/>). Accanto alle iniziative di formazione online rivolte ai docenti, Microsoft Italia si è anche impegnata a promuovere l'installazione di un software gratuito sui personal computer delle scuole primarie e secondarie di I e II grado, che offrono agli studenti un utilizzo ancor più semplice del pacchetto Office.

6.4 Il sistema per l'attestazione della presenza

Per completare il quadro delle innovazioni, è stato anche introdotto un sistema che permette, all'ingresso di alunni e professori, di attestare la presenza in tempo reale, visibile sul sito della scuola, con una password personale. Il tutto, attraverso il badge (immagine 4), un cartellino di riconoscimento, che deve essere avvicinato a dei sensori di un computer, collocato sulla cattedra dell'insegnante. Ma oltre a tutto ciò è possibile visualizzare in tempo reale anche i risultati scolastici degli alunni delle verifiche orali e scritte.



Immagine: 4 - Il sistema per l'attestazione della presenza dell'ITIS Majorana di Brindisi.

Insomma, un valido aiuto che va visto quale strumento collaborativo tra scuola, studenti e famiglie le quali, in questo modo, possono vivere in prima persona l'andamento del proprio figlio.

Conclusioni

A fronte di un notevole risparmio la scuola si dota di una tecnologia all'avanguardia che permette agli studenti e agli insegnanti di sfruttare in sicurezza tutte le potenzialità della didattica in laboratorio.

L'Istituto Majorana, in italiano e matematica ha registrato nell'anno scolastico 2011/2012 un risultato di circa 10 punti superiore alla media nazionale. La cosa più importante del progetto è che il Book in Progress prevede un nuovo modo di fare scuola. L'alunno è posto al centro del processo di apprendimento. I docenti sono portati al confronto ed alla crescita. L'innovazione tecnologica diventa strumento facilitatore degli apprendimenti. Capita a volte che i progetti di innovazione non abbiano contenuti. Si rischia di confondere lo strumento con l'obiettivo. La tecnologia deve essere solo uno strumento. Un potente strumento che offre opportunità

formative e di apprendimento senza precedenti. Attraverso questa tecnologia infatti, i cambiamenti nella didattica sono rilevanti.

Mediante la tecnologia presente in queste aule, alunni e docenti della rete, in qualunque parte del mondo si trovino possono interagire fra loro. Le lezioni vengono videoregistrate e rese disponibili in rete al fine di promuovere ulteriormente lo sviluppo degli apprendimenti. Le conoscenze sono una delle risorse più preziose dell'organizzazione scolastica. Attraverso il progetto di digitalizzazione avviato dal Majorana, si semplifica il reperimento delle risorse e delle conoscenze rilevanti di cui i membri della community necessitano per operare in maniera estremamente efficace e produttiva. Si garantisce, inoltre, che le conoscenze collettive di un gruppo qualificato non vadano mai perse e che siano sempre a disposizione dell'organizzazione scolastica.

Documenti, conversazioni e conoscenze comuni rilevanti sono memorizzate in un unico spazio di lavoro sicuro e continuamente accessibile ai membri della community. I controlli di sicurezza e identità integrati consentono di condividere in totale garanzia la mole di conoscenze. È inoltre possibile diffondere il progetto ad altre scuole, oltre a quelle già attualmente iscritte, infatti l'Istituto mette a disposizione delle scuole che ne fanno richiesta la propria esperienza con l'intento di creare dei testi condivisi dove è possibile apportare miglioramenti continui. Con il semplice accredito attraverso il sito le scuole interessate potranno condividere il progetto e fornire il proprio contributo.

Oltre a tutti i vantaggi appena menzionati, ci sono da aggiungere i benefici inerenti alla didattica. Perché attraverso questa innovazione gli oggetti di studio non si presentano più solo come assegnati, chiusi e auto-consistenti. Gli oggetti e i materiali di studio possono essere modificati, aggiunti anche da chi apprende. Tali oggetti, nel loro essere prodotti e ri-prodotti, portano con sé il segno, anche cronologico, delle trasformazioni che subiscono in virtù delle interazioni con e fra i soggetti. I materiali di apprendimento continuamente e così dinamicamente originati, frutto dell'attività di apprendimento, si trasformano come l'ambiente e divengono essi stessi traccia del processo di apprendimento nel suo divenire. È un modo semplice ed efficace per far convergere le persone, le informazioni e le risorse necessarie per i vari gruppi. Tutti possono cooperare in maniera estremamente efficace, potendo creare ad hoc e con facilità i propri spazi di lavoro e i team di progetto.

Bibliografia

- Alberici A. (2008), *La possibilità di cambiare*, FrancoAngeli, Milano.
- Alessandrini G., Pignalberi C. (2012), *Le sfide dell'educazione oggi. Nuovi habitat tecnologici, reti e comunità*, Pensa Multimedia, Lecce .
- Bauman Z. (2006), *Vita liquida*, Laterza, Roma-Bari.
- Bertagni B., La Rosa M., Salvetti F.,(a cura di), (2006), *Società della conoscenza e formazione*,Franco Angeli, Milano.
- Calvani A., Fini A., Ranieri M., (2009), “Gli ambiti e le dimensioni della competenza digitale: la proposta del progetto Digital Competence Assessment”, in *Form@re*, n. 62, maggio-giugno.
- Castello V., Pepe D. (a cura di), (2010), *Apprendimento e nuove tecnologie. Modelli e strumenti*, FrancoAngeli, Milano.
- Castells M. (2002), *Galassia Internet*, Feltrinelli, Milano.
- Commissione Europea, (2010), *Un'agenda digitale europea*, Bruxelles.
- Di Biase F. Garbarini A., (2003), *High tech high touch*, Franco Angeli, Milano.
- Ferrari A., Zanleone E. L. (2001), *Cloud Computing. Aspettative, problemi, progetti e risultati di aziende passate al modello 'as a service'*, Milano, Franco Angeli.

- Ferri P. (2003), *L'e-learning, i suoi antenati e il Complex Learning*, in Nacamulli R. (a cura di), *La formazione, il cemento e la rete. E-learning, management delle conoscenze e processi di sviluppo organizzativo*, Etas, Milano.
- Giddens A. (1996), *Le conseguenze della modernità*, il Mulino, Bologna.
- Granieri G. (2006), *La società digitale*, Laterza, Roma-Bari.
- Guspini M. (a cura di), (2007), *e-Learning: teorie e metodologie. Lo stato dell'arte*, Tiellemedia, Roma.
- Isfol (2011), *Internet cambia il lavoro. European Digital Agenda: People First*, seminario Isfol, 19 maggio 2011, Roma, Camera dei Deputati.
- Lévy P. (1996), *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*, Feltrinelli, Milano.
- Lévy P. (1999), *Cybercultura. Gli usi sociali delle nuove tecnologie*, Feltrinelli, Milano.
- Lévy P. (2000), *Le tecnologie dell'intelligenza. Il futuro del pensiero nell'era informatica*, Ombre Corte, Verona.
- Lévy P. (2002), *L'intelligenza Collettiva*, Feltrinelli, Milano.
- Lipari D. (2007), "Metodi della formazione oltre l'aula: apprendere nelle comunità di pratica", in C. Montedoro e D. Pepe (a cura di), *La riflessività nella formazione. Modelli e metodi*, Isfol, Roma
- Maragliano R. (1998), "Ripensare la formazione dentro la multimedialità", in *Tecnologie Didattiche*, n. 13, pp. 18-24.
- Maragliano R. (2005), *Pedagogie dell'e-learning*, Laterza, Roma-Bari.
- Minerva T., Colazzo L. (a cura di), (2011), "Connessi! Scenari di Innovazione nella Formazione e nella Comunicazione", in SIE-L (Società Italiana di E-Learning), *Atti del VIII Congresso Nazionale della Società Italiana di E-Learning*, 14-16 settembre, Ledizioni, Reggio Emilia, p. 339.
- Montedoro C., Pepe D. (a cura di), (2007), *La riflessività nella formazione: modelli e metodi*, Isfol, Roma.
- Nacamulli R.C.D. (a cura di), (2003), *La formazione, il cemento e la rete. E-learning, management delle conoscenze e processi di sviluppo organizzativo*, Etas, Milano.
- Parisi D. (2007), "Il vecchio e il nuovo paradigma della formazione", in C. Montedoro e D. Pepe (a cura di), *La riflessività nella formazione: modelli e metodi*, Isfol, Roma.
- Pepe D. (2003), "Le metacompetenze nella società della conoscenza: l'individuo e la costruzione del Sapere" in *Formazione e Cambiamento*, n. 17, p.8.
- Pepe D., Infante V. (a cura di), (2007), *La riflessività nella formazione: pratiche e strumenti*, Isfol, Roma.
- Reese G. (2010), *Cloud Computing. Architettura, Infrastruttura, applicazioni*, Tecniche Nuove, Milano.

Sitografia

- Agenda digitale: Documento ufficiale della Cabina di Regia. (2012), testo disponibile al sito: <http://saperi.forumpa.it/story/65500/agenda-digitale-ecco-il-docuemento-ufficiale-della-cabina-di-regia>.
- La tecnologia a servizio delle scuole (2012), testo disponibile al sito: <http://www.oipamagazine.eu/rubrica2365/la-tecnologia-a-servizio-delle-scuole.-intervista-a-davide-ferrari-%28deltaeffe%29.html>.
- Soluzioni di Cloud Computing per la PA: g-cloud (2012), testo disponibile al sito: <http://saperi.forumpa.it/relazione/g-cloud-cloud-computing-la-pa>.
- The Boston Consulting Group (2011), *Fattore Internet. Come internet sta trasformando l'economia italiana*, testo consultabile al sito: <http://www.fattoreinternet.it/studio/>
<http://www.ilsoftware.it/articoli.asp?id=7253>
- www.apprendereinrete.it

www.bookinprogress.it
www.computervirtuale.it
www.deltaeffe.it
www.europa.eu
www.forumpa.it
www.ilsole24ore.com
www.majoranabrindisi.it
www.miur.it
www.smau.it