

La scuola e le tecnologie

Le Tecnologie della Informazione e della Comunicazione (TIC) hanno reso il computer un oggetto d'uso quotidiano. La multimedialità e le reti, in particolare, hanno assunto un valore ed un significato estesi ben oltre quello meramente pratico ed economico. Sono divenuti uno strumento delle nostre modalità di azione, di rappresentazione della realtà, di comunicazione e di relazione. Stanno modificando in profondità la nostra visione del mondo. In termini storiografici, si può cominciare a ragionare di un mutamento epocale.

I soggetti che si occupano di processi educativi e formativi non hanno scelta: debbono integrare le TIC come mezzi ordinari (e non eccezionali o sperimentali), nel lavoro di costruzione e comunicazione dell'intelligenza e della conoscenza. E' in gioco la loro credibilità sociale. La scuola deve scongiurare la minaccia di un nuovo analfabetismo, gravido di conseguenze economiche e sociali come tutti i precedenti.

L'informatica ha già attraversato, e più d'una volta, il nostro sistema educativo, ma non lo ha veramente coinvolto. La prassi didattica e le TIC procedono ancora parallele e si intersecano in modo più o meno occasionale. Le modalità di insegnamento rimangono, in buona sostanza, invariate.

L'interfaccia grafica utente dei sistemi operativi d'ultima generazione ha fatto delle TIC uno strumento di massa. Il codice di programmazione soggiace a linguaggi e sistemi simbolici che rendono l'interazione con la macchina molto simile all'interazione con la realtà materiale. I computer sono di accesso immediato (un solo gesto è sufficiente per avviare il sistema); ad ogni operazione corrisponde un feedback; ogni oggetto, rappresentato da icone, può essere manipolato in modo facilmente comprensibile; l'organizzazione logica degli oggetti riproduce la struttura della realtà; l'integrazione di immagini, testi e suoni emula le condizioni naturali della percezione umana. L'utilizzatore non è più asservito al calcolatore, che è divenuto, semplicemente, uno degli strumenti quotidiani di conoscenza e di comunicazione.

Le TIC sono strutturalmente integrate con i processi conoscitivi, e perciò con il pensiero e con la scrittura, che del pensiero è stata sinora il tramite privilegiato. Assumere nei loro confronti una posizione difensiva (spesso, ridotta alla pura e semplice esaltazione dei testi e della tradizione "classici") in nome della superiorità della conoscenza teoretica rispetto agli strumenti dell'agire pratico è un errore concettuale e di fatto. Il medesimo errore dei copisti medievali che non distinguevano il significato di un testo dai suoi meccanismi di riproduzione e confondevano la conservazione del loro ruolo sociale con la tutela dell'ordine divino dell'universo.

Le TIC non stravolgono le qualità specifiche dei processi cognitivi. Ne mutano le proprietà. Le loro caratteristiche intrinseche ed il loro significato economico recano in se stessi il rischio di una deriva tecnicistica. Un pensiero maturo deve essere in grado di assumere le TIC ad oggetto d'analisi e di tracciare un

orizzonte epistemologico che consenta di superare insieme il rifiuto e l'affascinamento, e si ponga l'obiettivo di liberare, e non asservire, le energie creatrici e produttive degli esseri umani. Una riflessione didattica consapevole deve saper rimodulare i propri criteri operativi. Le TIC sono in grado di innescare processi attivi di acquisizione e creazione delle conoscenze, di produzione di significato, di risoluzione di problemi.

La conoscenza consiste nell'istituzione di una relazione tra il soggetto e l'oggetto. Per lunghi anni sono state assunte ad oggetto di conoscenza astrazioni simboliche della realtà di livello talmente alto da poter essere rappresentate semplicemente mediante pochi ed essenziali grafi su una lavagna. Il grado di interazione, da parte degli studenti, è stato molto basso e risolto, in pratica, nella pura e semplice riproduzione. Le TIC possono ridurre questo livello d'astrazione perché rendono disponibili gli strumenti per manipolare gli oggetti della conoscenza. Perciò, sono in grado di consentire la creazione di oggetti di conoscenza nuovi e diversi dai precedenti.

Nelle società industriali, lo scopo principale dei sistemi educativi è stato l'addestramento degli individui alla riproduzione di un ciclo operativo. Non era richiesta la comprensione del processo, ma la capacità di garantire che andasse a buon fine. Per questo, la scuola è stata costruita su modelli di riproduzione di ciclo dei quali l'astrazione era uno strumento necessario. Non era importante capire, manipolare, elaborare e, al limite, rifiutare come non pertinenti gli oggetti assunti come significativi e paradigmatici, ma realizzare in modo costante il ritmo ternario spiegazione/studio/riproduzione. In quella post-industriale, dei processi ciclici si incaricano interamente le macchine. Questo realizza, per la scuola, la possibilità di ripensare se stessa, ridurre il livello di astrazione, dare spazio alla creatività, alla capacità di proporre soluzioni innovative. Adesso, sono le buone idee che fanno la differenza. L'immaginazione ed il pensiero divergente hanno un valore, anche economico, altissimo. Le TIC consentono di coltivarli senza abbandonarsi a derive spontaneistiche.

Le TIC pongono in grado gli individui di comunicare al fuori dei vincoli di tempo e di spazio imposti dalle tecnologie precedenti. Consentono agli insegnanti di favorire l'istituzione di processi comunicativi reali all'interno dei quali l'efficacia del messaggio è misurabile dalle reazioni del destinatario.

La storia e la cronaca delle tecnologie educative mostrano con chiarezza che l'introduzione pura e semplice di nuovi strumenti non ha realizzato avanzamenti efficaci. Proiettori, radio, televisori, lavagne luminose sono finiti, in molti casi, a far polvere sugli scaffali. Di rado hanno assicurato l'efficacia dei sistemi di trasmissione delle conoscenze. Neppure la natura interattiva delle TIC può garantirla. Unicamente una strategia mista, in cui l'impiego degli strumenti informatici sia sostenuto con forza da una interazione umana attenta e competente consentirà di ottenere risultati significativi. Destruire la scuola ed affidare le macchine agli alunni in nome d'una presunta maggior

competenza generazionale è soltanto un altro modo per togliere alle TIC ogni significato formativo.

Se la conoscenza è istituzione di una relazione tra soggetto ed oggetto, a scuola esige – anche verso lo strumento TIC – una mediazione umana non banale e non volontaristica. Gli insegnanti debbono essere in grado di garantirla. La società civile deve, per conto suo, garantire agli insegnanti le motivazioni, le opportunità e le strutture cognitive, il sostegno sociale ed economico necessari per impegnarsi nello sforzo della trasformazione e del ripensamento di se stessi.

Perché scegliere FAD

Anche in Italia, come avviene all'estero già da tempo, enti e istituzioni pubblici o privati ricorrono alla Formazione a distanza (FAD).

Il sistema universitario italiano offre FAD da un po' di tempo: l'università di Milano-Bicocca da due anni predispone corsi *on line* per gli studenti di ingegneria; a Como, Pisa, Siena, Perugia e Roma sono stati attivati diversi corsi on line, anche di lingua italiana per stranieri.

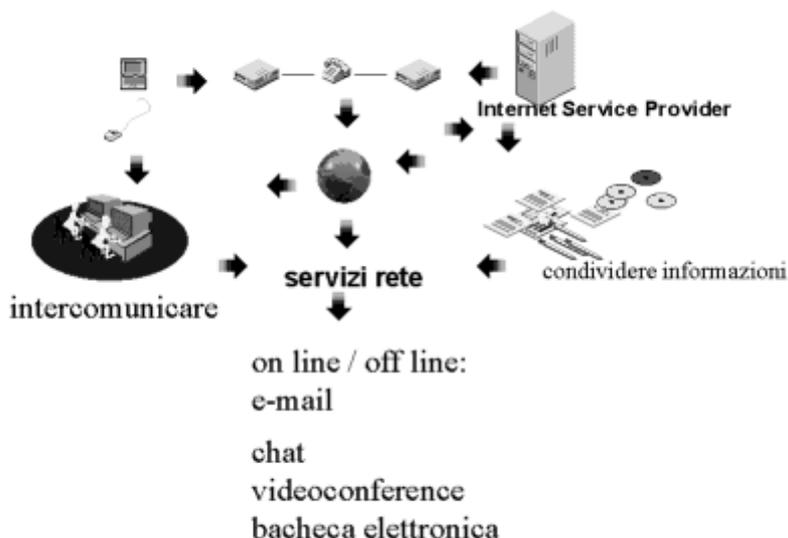
I campi d'applicazione sono molteplici e attualmente sono le grandi imprese a servirsene, in particolare quelle che ruotano attorno alla *new economy*, per rivolgersi a un'utenza quanto mai varia: dai manager ai ricercatori, o semplicemente a chi desidera apprendere qualcosa di nuovo.

Perché viene scelta la formazione a distanza? I motivi sono tanti o, meglio, dovrei dire i vantaggi, sia per chi la propone, sia per chi ne fruisce.

Anche i livelli di formazione offerti sono molteplici: **formazione di base, avanzata, di orientamento o professionale**. L'approfondimento professionale attraverso la FAD può essere anche post-laurea o post-diploma, attraverso corsi di genere diverso (*full time* o *part time*). Vi è un vasto repertorio di scelte possibili, in una rete di saperi che si aggiornano ai rapidi mutamenti tecnologici e metodologici.

Internet e FAD

È innanzitutto l'evoluzione stessa del mercato che richiede alle imprese **un'azione formativa** non sporadica, ma **continua**, e su larga scala. A differenza degli strumenti e dei metodi tradizionali, i corsi FAD offrono una risposta adeguata a queste esigenze, anche per i **costi contenuti**.



I singoli utenti poi, dotati di strumenti idonei alla ricezione delle informazioni (PC, modem, telecamera, eventualmente antenna satellitare e decoder, videoregistratore e TV), possono **personalizzare l'istruzione**, scegliendo liberamente i temi di studio e, cosa non irrilevante, i tempi da dedicarvi. Poter gestire in modo personalizzato il proprio tempo per curare la formazione è sicuramente un grosso vantaggio della FAD, soprattutto quando si hanno già un'occupazione o altri impegni e quindi occorre ottimizzare il proprio capitale-tempo.

La FAD apre la prospettiva di una **distribuzione** dell'istruzione **sul territorio** in modo reticolare e razionale. Internet ne è lo strumento principale.

La FAD è quindi utile alle aziende perché, oltre a economizzare tempo e denaro, può soddisfare la maggior parte delle esigenze di specializzazione o di semplice aggiornamento del personale, soprattutto per le sue caratteristiche di **flessibilità**: è **personalizzata, just in time** (vi si può ricorrere quando lo si ritiene opportuno e le lezioni sono sempre disponibili *off line*, quindi consultabili a piacere) e **on the job** (si può utilizzare come addestramento in servizio e come risorsa).

Formazione a distanza: storia e prospettive

Le tecniche di trasmissione dei saperi si possono suddividere in due grandi categorie o gruppi, con l'avvertenza che, come tutte le classificazioni schematiche, anche questa non brilla per precisione, né rende conto di tutte le situazioni di confine che sono spesso le più interessanti e le più suscettibili di sviluppi originali.

Possiamo assegnare alla prima categoria le forme di trasmissione dei saperi che presuppongono la condivisione degli stessi ambiti spaziali e temporali da parte del docente e degli allievi (ossia che richiedono la presenza simultanea dell'uno e degli altri): l'aula tradizionale nelle sue diverse forme, in cui si

realizza la lezione cosiddetta frontale, anche mediata dall'uso di macchine per insegnare.

Nell'altro gruppo possiamo comprendere le tipologie in cui manca la presenza simultanea nello stesso luogo di docente e allievo e che, proprio per questo, potremmo chiamare Formazione a distanza (FAD). Si tratta di una ricca varietà di forme che presentano un unico aspetto comune: l'insegnante e gli allievi sono situati in luoghi diversi e talvolta separati da grandi distanze.

Fino a non molti anni fa, l'unica tipologia di FAD esistente era la "scuola per corrispondenza", nata già nell'Ottocento negli USA e in Canada con la finalità di fornire, specie agli adulti, un'istruzione di base e una preparazione professionale altrimenti irraggiungibili per gli abitanti dei grandi spazi americani, spesso isolati e con scarso tempo a disposizione.

La struttura delle scuole per corrispondenza, che successivamente si diffusero anche in Italia, era basata su concezioni talmente semplici da apparire perfino rudimentali: l'allievo riceveva per posta i libri, i supporti didattici e, periodicamente, i test di verifica necessari per controllarne e valutarne i progressi. In alcuni casi era previsto che l'allievo restituisse i test compilati al centro didattico che talvolta rilasciava al termine del corso di studi un attestato delle competenze e abilità acquisite.

Questa tipologia ebbe larghissima diffusione e un giustificato successo. Ad essa veniva affidata gran parte dell'alfabetizzazione in campo tecnico-professionale, specialmente agricolo e meccanico, degli abitanti delle grandi pianure americane e canadesi nell'Ottocento (analogamente, le immagini e le didascalie dei cataloghi di vendita per corrispondenza furono utilizzati per l'alfabetizzazione di base dei bambini, configurandosi quasi come un'altra forma di scuola per corrispondenza).

La scuola per corrispondenza subì diverse vicissitudini e alla fine (non molti decenni fa) fu relegata alla formazione di tecnici di secondo e terzo livello, soprattutto in campo elettrotecnico e radiotecnico.

Successivamente, con l'avvento del mezzo televisivo, le scuole per corrispondenza furono affiancate, ma non ancora soppiantate, da forme di istruzione a distanza che ebbero un grandissimo successo e in Italia finirono con l'assumere un ruolo di supplenza della scuola tradizionale, rivelandosi molto efficaci nell'alfabetizzazione primaria degli adulti (si pensi a trasmissioni come "Telescuola" e "Non è mai troppo tardi").

La diffusione di lezioni preregistrate su cassetta audio, e soprattutto video, rappresentò il tentativo di conciliare i vantaggi offerti da Telescuola e dalla scuola per corrispondenza, ma non ebbe in Italia la fortuna che le indubbe potenzialità lasciavano supporre.

Nonostante i tanti meriti, alcune pregevoli realizzazioni (si pensi al maestro Manzi di "Non è mai troppo tardi") e la capacità di sfruttare i nuovi mezzi per il trasferimento delle informazioni, le scuole per corrispondenza non riuscirono mai a superare, se non in minima parte, il loro limite costitutivo: l'isolamento dell'allievo, la sua solitudine di fronte al libro. In chiave pedagogica, questo significava l'assenza di un apparato didattico fondato sulla bilateralità dell'azione formativa e che fosse in grado di veicolare e mediare i contenuti disciplinari delle conoscenze.

Una scuola senza didattica, insomma. O, meglio, una scuola in cui tutta la didattica era stata sin dall'origine incorporata nel mezzo (libro o televisore), confinata lì dentro, senza poter costituire il ponte tra il docente-libro (o il docente-televisore) e l'allievo.

In realtà, non si tratta di vera formazione a distanza (*Distance Learning*), ma di una forma di autoistruzione, ancora utilizzata nel nostro paese da parte della TV pubblica e del MPI.

Il superamento dei limiti strutturali dell'autoistruzione richiedeva condizioni di reale simultaneità tra docente e allievo, la possibilità di rendere la comunicazione flessibile e, soprattutto, interattiva.

È con la nascita di Internet che si realizzano, forse per la prima volta, le condizioni per un salto di qualità radicale nell'ambito della formazione a distanza.

Non si deve infatti trascurare che le condizioni migliori per la formazione e l'apprendimento sono quelle che consentono l'interazione allievo-docente e allievo-allievo, cioè quelle che si realizzano in una comune aula scolastica. Pertanto, l'obiettivo primario della FAD attuata mediante l'uso di Internet è quello di riprodurre interazioni di questa natura. Non basta una presenza simultanea sulla rete di docente e allievo/i; occorre fare in modo che anche gli allievi possano instaurare una positiva rete di scambi reciproci.

La FAD attuata mediante rete multimediale può in alcuni casi richiedere e consentire la presenza, anche simultanea, di ulteriori figure professionali: il tutor e, in qualche caso, l'esperto. Per questa via si possono addirittura superare i limiti dell'aula e della classe reali, attivando interazioni ancora più complesse: allievo-tutor, allievo-esperto, tutor-esperto.

Se fino a tempi molto recenti questi obiettivi apparivano confinati nell'ambito della fantascienza, oggi, grazie alla rivoluzione telematica, essi sono alla portata di tutti. La multimedialità e la flessibilità della rete consentono di condividere una molteplicità di supporti informativi e, virtualmente, qualunque tipo di contenuto, sotto qualunque forma. La simultaneità e la totale interattività, abolendo i vincoli di spazio e tempo, rendono lo scambio integralmente bilaterale.

Tuttavia, se da un lato le tecnologie più avanzate aprono strade inedite, dall'altro appare necessaria una completa riorganizzazione dei metodi e dei contenuti, che non possono essere semplicemente "copiati" dalla didattica e dalla formazione tradizionali. Se è vero che il mezzo è il messaggio, occorre adeguare il messaggio formativo al mezzo multimediale che lo veicola e lo rende possibile. Una didattica tradizionale non diviene una didattica avanzata per il solo fatto di essere diffusa mediante vettori tecnologicamente avanzati. Occorre quindi elaborare rapidamente tecnologie didattiche adeguate ai nuovi mezzi e, allo stesso tempo, capaci di sfruttarne pienamente le enormi potenzialità, fino ad ora solo vagamente intraviste.

Ma vi è un ulteriore aspetto che non può essere trascurato, specialmente in questo momento storico e in questo paese. Le nuove tecnologie non sono solo un mezzo per il trasferimento rapido, flessibile e interattivo di contenuti di apprendimento e informazioni, ma sono esse stesse un contenuto e un fine di apprendimento. Nei prossimi anni l'analfabetismo informatico tenderà a produrre una progressiva emarginazione di alcuni soggetti in ambiti vitali della società. Si può quindi ragionevolmente ritenere che la formazione a distanza per via telematica può legittimamente divenire un luogo e un momento di importanza strategica: solo in essa si realizza infatti una totale sintesi di mezzi e fini dell'apprendimento.

Chiunque però ritenesse di poter erogare formazione a distanza semplicemente utilizzando un computer collegato in rete, rischierebbe di andare incontro a cocenti delusioni. L'informatica è infatti anche una meta-tecnologia, una tecnologia in grado di esistere e determinarsi solo in virtù delle proprie applicazioni. Essa assume aspetti diversi e costringe a forme differenti le sue applicazioni che, da questo "passaggio" attraverso l'Informatica, risultano profondamente modificate.

Appare ovvio che l'informatica applicata alla meccanica sia diversa da quella applicata alle attività bancarie. Ma non è meno vero, anche se non altrettanto ovvio, che anche la meccanica risultante dalle sue applicazioni informatiche è molto diversa da quella tradizionale. L'informatica tende ad adattare a sé processi, ruoli e persone.

A maggior ragione, questo vale per attività complesse come la formazione. Se da un lato, infatti, esiste un'informatica definita e determinata dalle sue applicazioni alla docenza, dall'altro la stessa formazione risente in maniera decisiva del mezzo con cui viene erogata.

La formazione a distanza impone pertanto di individuare e selezionare una nuova figura di insegnante, frutto di un radicale ripensamento della sua professionalità e del modo di realizzarla. Questa figura nuova di formatore deve essere in grado ovviamente di padroneggiare il mezzo informatico realizzando allo stesso tempo l'approccio sistemico-ingegneristico alla formazione, richiesto dall'integrazione fra i diversi strumenti e metodi. Deve saper ragionare in termini di ingegneria della formazione e non di programmi,

sapersi inserire in gruppi di lavoro multidisciplinari per integrare le diverse aree disciplinari in un unico sistema formativo. La ingegnerizzazione dei percorsi di apprendimento, la progettazione dell'alternanza e dell'integrazione reciproca tra vari mezzi e strumenti, la realizzazione di moduli e unità didattiche richiedono la cooperazione di più figure specialistiche. La progettazione e la realizzazione di un sistema formativo comportano sicuramente tempi maggiori rispetto alla progettazione di un corso tradizionale. I gruppi di lavoro così costituiti, che vedano al proprio interno la presenza di professionalità ben definite e professionisti capaci di integrare la propria attività e le proprie competenze con quelle di tutti gli altri membri del gruppo, sono in grado di realizzare la progettazione di sistemi formativi tecnologicamente avanzati e di attuarli nella maniera più appropriata.

I gruppi di lavoro così definiti hanno poco in comune con i tradizionali consigli di classe. Per rimarcarne le differenze basti considerare che una caratteristica non secondaria del sistema scolastico italiano è il fatto di essere fondato su un'estrema rigidità di metodo e su una non meno estrema flessibilità di fini, anziché, come dovrebbe essere, su una (ragionevole) rigidità dei fini e su una forte flessibilità di metodologie, che dovrebbero essere adattate alle caratteristiche individuali di ciascun allievo, fino a raggiungere la personalizzazione della formazione. Ribaltare totalmente, nei fatti, la logica un po' perversa di questa tendenza dovrà essere uno dei primi e principali compiti dei gruppi di lavoro.

Il compito immediatamente successivo, dando per scontata l'elaborazione e l'adozione di un appropriato "progetto qualità", sarà quello di fondare il proprio "sistema qualità" su una logica non di processo, ma di progetto. Se un progetto formativo è fondato su presupposti non adeguati, nessun controllo di processo, per quanto sofisticato, potrà mai renderlo credibile.

La costruzione di basi di oggetti formativi da cui estrarre successivamente i contenuti necessari alla realizzazione di percorsi formativi personalizzati è un naturale presupposto e un necessario completamento del concetto di sistema formativo. In questo contesto, la formazione a distanza e i suoi metodi di lavoro possono offrire realizzazioni di alto livello qualitativo in termini sia di efficacia, sia di flessibilità.

Ma nella formazione a distanza per via telematica deve essere presente la formazione in tutte le sue forme e tipologie, da quelle più tradizionali a quelle più avanzate.

È presente l'aula, sia pure in forme particolari e con tutti i vantaggi e svantaggi connessi, ma è contemporaneamente presente anche l'approccio ipertestuale. È presente, naturalmente, la biblioteca con le possibilità di accesso tradizionali, ma anche le possibilità di consultazione ad accesso immediato, rapido e altamente strutturato.

L'integrazione dei diversi mezzi e strumenti diventa poi una strada obbligata quando, come accade nei corsi statali delle scuole medie e superiori, il processo formativo è chiamato a rispondere a obiettivi differenziati nel tempo e nello spazio, a spinte motivazionali e finalità di apprendimento che debbono necessariamente integrarsi reciprocamente.

Queste esigenze non possono trovare risposte separate o fornite in tempi successivi: le risposte debbono essere offerte tutte in una volta e tenute insieme da un unico progetto formativo, in grado di operare contemporaneamente la standardizzazione e la personalizzazione dei contenuti e delle modalità di comunicazione.

Una visione "globale" dei sistemi formativi deve prendere in considerazione per prima cosa l'insieme dei mezzi e degli strumenti da utilizzare e/o realizzare: l'aula tradizionale e l'autoistruzione, i supporti cartacei e il CD-ROM, la formazione a distanza nei suoi diversi aspetti come fattore di integrazione e unificazione.

Su questa multidimensionalità di base ciascun progetto formativo deve trovare la propria collocazione naturale.

Il gruppo di lavoro dovrà per prima cosa comprendere e condividere questa logica multidimensionale propria di ogni progetto formativo e la necessità di farlo nascere da un determinato punto di incrocio fra le diverse dimensioni.

Nella grandissima maggioranza dei casi, le risposte adeguate potranno venire solo da una combinazione equilibrata e ponderata di questi elementi, progettata con i criteri dell'ingegneria della formazione e realizzata mediante un approccio di tipo sistemico.

La didattica della formazione a distanza avrà, naturalmente, aspetti e specificità proprie del mezzo utilizzato e del metodo adottato.

Possiamo ragionevolmente definire la didattica come "l'organizzazione ottimale dei contenuti di una disciplina per facilitarne e renderne il più efficace possibile l'apprendimento"; di conseguenza, la didattica FAD avrà caratteristiche sue proprie, rispettose del mezzo informatico e del particolare ambiente di lavoro. Sarà, prima di tutto, una "didattica breve", cioè una didattica che, senza trascurare i necessari approfondimenti e collegamenti, tenterà di risolvere il più vantaggiosamente possibile tutti i problemi legati all'apprendimento ponendosi problemi di "rendimento", di "risorse materiali", di "tempo" ecc.

Poi sarà una didattica capace di rivalutare adeguatamente metodi e modi di fare scuola ingiustamente trascurati e messi in soffitta negli ultimi anni: il metodo induttivo (anche in concomitanza con l'utilizzazione degli oggetti formativi) e il comportamentismo prima di tutti.

Infine, un'ultima considerazione di non trascurabile importanza: Internet ha, tra le altre, la caratteristica di eliminare tutte le forme (e le pretese) di intermediazione oggi esistenti fra produttore e consumatore di un bene o di un servizio. E, quando non le elimina del tutto, le riduce ai minimi termini. Questo significa che, grazie a Internet, il produttore del bene-formazione, cioè l'insegnante, viene posto a diretto contatto con l'allievo-consumatore.

Non è agevole prefigurare qui e ora le conseguenze e gli effetti che avrà sul modo di concepire e realizzare, anche burocraticamente, l'attuale "fare scuola" questa vera e propria rivoluzione, ma sicuramente non saranno piccoli, pochi e neppure trascurabili.

Analisi delle tecnologie e delle procedure

Da un punto di vista strettamente tecnico, la realizzazione di un'iniziativa di formazione a distanza (FAD) nasce dall'uso di un (grosso) database relazionale, suddiviso in tabelle tematiche e pilotato da un opportuno programma di gestione.

Le tabelle contengono le diverse tipologie di dati che occorre acquisire per progettare, costruire e realizzare l'iniziativa, collegate tra loro mediante opportune "chiavi" di inserimento, ordinamento e lettura dei dati.

La formazione a distanza è rivolta a persone concrete che, ovviamente, hanno difficoltà nel fornire i propri dati personali a una macchina, specialmente se hanno la sensazione che alcune richieste siano superflue o gratuite, oppure formulate nella maniera sbagliata. Occorre perciò molta cura nel progettare e realizzare, sia concettualmente sia graficamente, le diverse interfacce da utilizzare nel dialogo con i potenziali utenti e per l'acquisizione dei loro dati personali.

La prima serie di dati, e quindi la prima tabella, è costituita dai dati anagrafici dell'utente. Essendo poi il DB, una volta realizzato e implementato, praticamente imm modificabile nella sua architettura, è consigliabile studiare bene e con largo anticipo sia il numero, sia la qualità e la tipologia dei dati da acquisire.

Naturalmente, non è impossibile effettuare un trasferimento di dati da un vecchio DB a uno nuovo. Tuttavia, occorre tenere conto del fatto che il DB non risiede fisicamente nei computer di chi effettua l'iniziativa (a meno che costui non sia anche un provider dotato di server Windows NT) e che neppure il codice necessario per manipolare i dati vi risiede. Il trasferimento rischia quindi di diventare problematico e fonte di possibili inquinamenti dei dati, con conseguenze facilmente immaginabili.

Occupiamoci ora della seconda serie di dati, quelli di tipo culturale o di studio. Questi dipendono fortemente dalla tipologia dell'utente e dallo scopo per cui è

entrato in contatto con noi. Ogni tipologia di utente, infatti, richiede una diversa tabella (o serie di tabelle).

L'interfaccia che presiede all'acquisizione dei dati culturali e di studio deve essere progettata con molta cura e richiedere dati che, per qualità e quantità, siano pienamente sufficienti a illuminare e inquadrare l'utente sotto tutti gli aspetti ritenuti rilevanti. Essa, ovviamente, sarà diversa a seconda della tipologia dell'utente.

A uno studente universitario in cerca di assistenza didattica per la preparazione di un esame, verranno chieste sia informazioni di carattere generale (facoltà, sede, anno di corso) e particolare (esami sostenuti, voti, data), sia notizie sui programmi di studio immediati (quali esami intende sostenere entro, poniamo, un anno). Qualora lo si ritenesse opportuno, si potrebbero richiedere anche notizie un po' più approfondite: titolo di scuola superiore (tipo, voto, anno), lingue conosciute, corsi di approfondimento, specializzazione o post-diploma frequentati.

Di uno studente delle medie superiori, interesserà invece conoscere l'indirizzo di studi, l'anno di corso, gli eventuali crediti o debiti formativi, l'istituto e la località, la sezione, la materia o le materie per le quali chiede aiuto, oppure se desidera assistenza per la realizzazione delle tesine.

A un turista o a un manager che intendano mettere alla prova il proprio inglese prima di un viaggio all'estero, verrà chiesto di compilare uno o più test pertinenti.

Ancora più semplice sarà l'acquisizione dei dati da coloro che intendono servirsi di "pacchetti" predefiniti.

Sia per motivi di immagine, sia per più sostanziali motivi di identificazione e delimitazione dell'ambito dell'intervento, è opportuno disporre sempre di un gran numero di test da tenere sempre aggiornati. Un'iniziativa di FAD deve ricorrere molto spesso ai test, che vanno sostituiti con una certa frequenza da altri equivalenti, in modo da offrire un'immagine di efficienza e freschezza.

L'attenzione dedicata alle maschere per l'acquisizione dei dati culturali e di studio non deve sembrare eccessiva. Infatti è da queste, dalla loro chiarezza, dalla loro qualità e dal loro grado di precisione che deriva gran parte della concreta attività di erogazione del servizio di FAD. Quanto maggiore è la precisione con cui sono stati delimitati gli ambiti di queste acquisizioni, tanto maggiore sarà il grado di conoscenza delle aspettative dell'utente. E' necessario esplicitare al massimo le informazioni richieste e renderle univoche perché, in caso contrario, il peso del "non detto" può risultare intollerabile e vanificare tanti sforzi.

Dopo aver inquadrato e delimitato nella maniera migliore la richiesta e le aspettative dell'utente, non resta che erogare il servizio di formazione a distanza in pieno accordo con i suoi *desiderata*, nei tempi e modi scelti e concordati.

Nel nostro DB la maggior parte delle tabelle sarà costituita da librerie di programmi didattici opportunamente tarati e sufficientemente flessibili da

accettare le suddivisioni e le scansioni temporali richieste dall'utente. Anche in questo caso, le tabelle saranno concettualmente differenziate a seconda dell'uso che ne intendiamo fare, ma una loro caratteristica comune è la suddivisione in "moduli didattici" e "lezioni".

Per modulo didattico si intende una parte di programma autonoma e didatticamente autosufficiente, tale da poter essere trasmessa e "studiata" in un arco di tempo predefinito e comprendente, al termine, una serie di test di approfondimento (*mastery test*). Ciascun modulo didattico è suddiviso in un numero variabile di lezioni, ciascuna delle quali prevede, a sua volta, test finali di controllo.

Mentre le lezioni terminano con test che, nella quasi totalità dei casi, sono a risposta chiusa, nei moduli didattici sono presenti anche test a risposta aperta.

Tutte le fasi fin qui descritte, con la sola eccezione delle domande a risposta aperta, possono essere erogate e gestite completamente in automatico: occorre "solo" un buon programma di gestione del DB e, soprattutto, aver stabilito in anticipo delle relazioni univoche e "pulite" tra le diverse tabelle.

Sia i moduli didattici, sia le lezioni possono essere costituiti, anche parzialmente, da videolezioni preregistrate e trasmesse via Real Player (o Media Player) direttamente all'utente.

Naturalmente, è prevista la presenza del docente sia a livello di supervisione dell'intero programma di sua competenza (progettazione, implementazione e gestione), sia come presenza dialogante in tempo reale col corsista, sia come interlocutore del corsista in differita via e-mail.

Esaminando rapidamente le diverse tipologie di utenti di un servizio FAD, si dirà che, per quanto può essere riferito alle esigenze di uno Studente Universitario o Laureato, occorre prevedere un rapporto da realizzarsi in un tempo variabile, ma compreso almeno tra i 2 e i 3 mesi per esame (la durata reale dipende sia dall'esame che dalle esigenze del corsista), che alla trasmissione dei Moduli e delle Lezioni sarà dedicato un tempo leggermente inferiore (in genere una settimana in meno), che l'ultima settimana sarà dedicata al riepilogo del corso, oppure al recupero del tempo perduto. In mancanza, si potrà stabilire di approfondire tematiche o argomenti particolari, di interesse del corsista e, ovviamente, già compresi nel DB.

Ciascun Modulo Didattico sarà suddiviso in lezioni il cui numero, essendo dipendente da molteplici fattori sia interni (Materie, Livello di studio, etc.) che esterni (scansione temporale scelta dall'utente), è ovviamente variabile. La loro caratteristica comune è però il fatto di essere nel numero massimo possibile, proprio per fornire all'utente il massimo di possibilità di approfondimento e recupero. Al termine di ciascuna lezione, sono previsti test, generalmente a risposta chiusa (test a risposta multipla con almeno tre distrattori di peso e attendibilità internamente congruente). I test dei Moduli Didattici, invece, conterranno sia domande a risposta chiusa (poche), sia domande a risposta aperta (la maggior parte) e dovranno essere corretti dal docente che poi li discuterà direttamente col corsista (mediante chat-line ed e-mail).

In certi casi, si possono prevedere test da completare in uno spazio di tempo predeterminato e controllato dal computer.

Il DB deve essere in grado di fornire, entro un brevissimo arco di tempo, la valutazione dei test (a risposta chiusa), acquisendo e registrando su un registro elettronico tutte le risposte, selezionando quelle esatte e inviando nuovamente al corsista le domande senza risposta o con risposta errata, dopo averle arricchite con altre domande dello stesso tipo e con ulteriori e più particolareggiate spiegazioni, per approfondire le parti non ben recepite.

Il corsista avrà a sua disposizione anche incontri diretti (online) col docente, da realizzarsi con modalità e temporizzazioni definite in anticipo (ma sono previsti anche incontri liberi a sua richiesta) che gli consentano di:

- valutare ed eventualmente discutere col docente le risposte date ai test, gli errori e le loro ragioni;
- chiarire e risolvere dubbi e difficoltà incontrate nel corso della settimana.

A parte questi colloqui diretti, via chat-line ed eventualmente con l'ausilio di una webcam, il docente risponderà via e-mail (quindi in differita) a tutti i problemi posti dal corsista.

Se i corsisti sono studenti provenienti dalle scuole superiori (o addirittura delle medie), i problemi da affrontare sono un pochino diversi, proprio in ragione del tipo di scuola frequentato.

Innanzitutto, sarà necessario definire con maggiore precisione le loro richieste ed aspettative. Poi, è preferibile non attivare un rapporto col singolo studente, ma privilegiare l'attività con gruppi di almeno 4/5 studenti per volta (appartenenti alla stessa classe e sezione e presenti simultaneamente nello stesso luogo fisico), riservando a momenti di controllo particolari le attività legate ai test (ad es. prevedendo che i test vengano compilati contemporaneamente da tutti i membri del gruppo, ciascuno sul proprio computer). Naturalmente, sarebbe molto più utile e produttivo un rapporto attivato con un'intera classe che decidesse, ad esempio, di lavorare in un'aula multimediale, assistita da un proprio tutor in grado di stabilire un dialogo diretto col docente della FAD.

In ogni caso, che si tratti di attività di assistenza-rinforzo-approfondimento (di qualunque tipo), oppure di vera e propria docenza per lo svolgimento di lavori particolari (tesine, relazioni, ipertesti tematici, etc.), i moduli didattici e le lezioni debbono essere concepiti e realizzati avendo come obiettivo primario, da un lato, l'efficacia e la chiarezza del messaggio trasmesso e, dall'altro, la massima flessibilità proprio per adattarsi senza difficoltà alle diverse tipologie di richieste.

Pur essendo non molto dissimili le architetture generali dei due tipi di assistenza, il tempo dedicato dal docente al rapporto (diretto e indiretto) con i corsisti sarà sicuramente maggiore rispetto al caso degli studenti universitari.

Nel caso di corsi monotematici (lingue o altro), l'architettura generale è ancora più semplice, in quanto realizzabile al 95% in automatico ed essendo i momenti di dialogo col docente della FAD limitati a uno scambio di e-mail.

Anche in questo caso potranno coesistere diverse tipologie di corsi, alcune con una maggior presenza del Docente, altre totalmente automatizzate.

Restano da chiarire alcuni aspetti importanti della realizzazione pratica.

- I Moduli Didattici e le Lezioni: saranno preparati, messi a punto, sorvegliati in fase di erogazione, continuamente tenuti al livello di massima efficienza e aggiornati dai Docenti della FAD, ciascuno per quanto di propria competenza;
- Il ruolo dei docenti: consiste nel realizzare i moduli e le lezioni dopo aver suddiviso in tanti sottoinsiemi didatticamente autosufficienti uno o più programmi di studio, averli tradotti nel linguaggio più adatto alla gestione online e averli corredati di tantissimi test la cui efficacia e congruità deve essere interamente verificata in anticipo;
- Accesso dei corsisti: avverrà tramite password e sarà eventualmente regolato da rapporti contrattuali
- Accesso dei docenti: tramite password
- Registro elettronico: è una tabella a parte in cui vengono fatti confluire i diversi dati forniti, in tempi diversi, dai corsisti (dati personali e di studio, dati sull'avanzamento progressivo nell'attività didattica ricavati dalla quantità e qualità dei test risolti, dati forniti dal docente secondo una griglia elaborata dalla FAD)
- Password dei corsisti: abilita alla sola lettura dei moduli didattici e delle lezioni (che potranno anche essere scaricati sul proprio computer), all'inserimento, quando richiesto, di dati aggiuntivi, informazioni, risposte
- Password dei docenti: abilita alla sola lettura e limitatamente al programma di propria competenza

A questo punto è opportuno fare una breve serie di considerazioni, la prima delle quali è che la Formazione a Distanza è, prima di tutto, Formazione nel vero senso della parola. Cioè è qualcosa che ha come fine un risultato didatticamente valido, pienamente verificabile e spendibile, da raggiungere con mezzi fra loro didatticamente congruenti.

La Formazione a Distanza non è, come qualcuno potrebbe forse pensare, la Formazione del futuro, ma un metodo totalmente nuovo per trasmettere elementi di formazione che si aggiunge a quelli più tradizionali i quali, in certi casi e per certe applicazioni, risultano improponibili.

La Formazione a Distanza non è un nuovo tipo di Addestramento, anche se ovviamente si può fare dell'addestramento servendosi dei suoi metodi e mezzi. Infatti solo se si comprende che un pieno e non episodico utilizzo dei metodi didattici più aggiornati e attuali unitamente ai mezzi tecnici e tecnologici più recenti è in grado di garantire un risultato didatticamente e culturalmente valido, si comprende che la FAD può rappresentare e rappresenta un ulteriore modo di far scuola, non certo un ripiego rispetto ai modi più tradizionali.

Parlando delle tecnologie disponibili per la FAD, si deve notare che esse sono essenzialmente due: quella basata sugli script cgi (Common Gateway

Interface) e quella, molto più recente, basata sulla tecnologia ASP (Active Server Pages). Le differenze fra le due non sono di poco conto. Infatti, mentre un server CGI utilizza il Sistema Operativo Unix, un programma in ASP potrà risiedere solo in un server WindowsNT. Ma la differenza più importante e decisiva è che, mentre la manipolazione di programmi e DB residenti in un server Unix è riservata al webmaster, un DB residente in un server WindowsNT è accessibile a chiunque, purché ovviamente dotato delle opportune chiavi di lettura e dei relativi codici di accesso. In altre parole, l'ente proprietario del servizio FAD ha piena libertà di accesso diretto ai propri programmi e può apportarvi tutte le modifiche che ritiene opportune senza dover passare per la disponibilità (sempre molto scarsa) di uno webmaster. Altra differenza importante è il fatto che ASP obbliga a far risiedere nel server sia il DB, sia il codice per la sua manipolazione. In questo modo l'architettura del DB e le sue caratteristiche di lavoro risultano assolutamente invisibili al client. Il codice ASP residente nel server, quando viene chiamato, "genera" il codice HTML relativo alla pagina richiesta e lo invia al pc client. Quest'ultimo "vede" solo il codice HTML inviatogli e, leggendolo, produce le diverse webpages visibili dall'utente. In questo modo si ha il vantaggio non trascurabile di rendere invisibile la parte più importante del codice ai tanti potenziali "ficcanaso", abbondantemente presenti nella Rete (sono i famosi chip con le orecchie?).

Pacchetti FAD: quale software?

Si fa presto a dire formazione a distanza, ma bisogna ricordare che essa implica un lungo lavoro preliminare di progettazione e organizzazione a partire dal software da utilizzare (un contenitore da riempire), fino alle lezioni vere e proprie (il contenuto da distribuire agli utenti dei corsi).

Incominciamo dai pacchetti software necessari per distribuire i corsi FAD. Perché si tratti di autentica formazione a distanza, anche il software utilizzato deve essere adatto, scelto con cura o, meglio, creato su misura per le esigenze didattiche e formative dell'*e-learning*. Esso deve innanzitutto garantire il massimo di interattività. .

Negli Stati Uniti, dove la DLT (*Distance Learning Technology*) è diffusissima e molto avanzata, si utilizzano da tempo software con determinate caratteristiche che riassumiamo nella tabella 1.

level	function	tipology
max	grafic interface	user friendly
max	interactivity	bidirectional work
max	database	efficiency
max	fruition	on line/off line

Tabella 1

Dal lato server o dal lato client, il software deve quindi:

- presentarsi graficamente interessante, ma user friendly
- dimostrarsi veramente interattivo, permettendo agli interlocutori del dialogo formativo (docente/studente) un insegnamento/apprendimento efficace, ossia un lavoro bidirezionale
- offrire un modello di database in grado di raccogliere dati in modo efficiente e chiaro, preciso e continuo, per poter misurare ininterrottamente il lavoro svolto da ciascun utente
- consentire la circolazione delle informazioni e la fruizione delle lezioni sia on line, sia off line, ovvero soddisfare il requisito fondamentale della FAD: essere "just in time", senza vincoli temporali o spaziali.

Nelle università americane, dove abbondano i corsi di formazione on line, si fa largo uso di programmi come *WEBCT* (<http://www.webct.com/>) ed *ECollege Course* (<http://www.ecollege.com>), appositamente studiati per l'ambiente universitario e la didattica distribuita sul territorio. Sono ritenuti validi per completezza, multifunzionalità e ricchezza di opzioni. Un rapporto ben dettagliato sullo stato attuale delle ricerche è consultabile in http://www.espero.it/vigorelli/rapp_ricerca.html

In particolare è praticamente indispensabile la presenza di certe funzioni, come mostra la tabella 2.

funzioni	utenti	strumenti
interazione in tempo reale: RTI - s/t (att. sincrona o asincrona)-s/s	docente/studente studente/studente	video conf./audio conf./chat/lavagna elettronica/web sharing/presentazioni/email/forum/newsgroup
test, esercitazioni, esami on line/off line	docente/studente	test application
fruizione, ricerca e sviluppo materiale did.	docente/studente	web application, multimedia editor
asincron communication	docente/studente studente /studente	email/newsgroup
question and answer	docente/studente	Q&A application
feedback	docente/studente	feedback application
database	docente/studente	database application

Ciascun elemento riportato risponde a uno scopo specifico in ambito didattico FAD:

- l'interazione in tempo reale tra studenti e docenti e tra studente e studente, per la discussione dei temi di studio e soprattutto per favorire la socializzazione all'interno della classe virtuale
- lo svolgimento di test, esercitazioni, esami on line e off line per un corretto sviluppo didattico del corso
- la fruizione asincrona, la ricerca e lo sviluppo del materiale didattico per formarsi e informarsi anche autonomamente, o guidati nella distribuzione delle conoscenze
- la comunicazione asincrona tra studente e docente sia per una verifica più attenta e diretta, sia per ricevere/fornire chiarimenti o approfondimenti; la comunicazione tra studenti per consolidare i rapporti, scambiare opinioni o discutere su argomenti di interesse comune
- Il Q & A (Question & Answer) per gestire il materiale didattico e soprattutto per programmare domande ed eventuali risposte (a scelta multipla, singola ecc.)
- la realizzazione delle esercitazioni per dare concretezza al corso
- il monitoraggio dell'apprendimento, dei moduli seguiti e delle attività in genere, per un feedback costante che permetta di verificare la serietà del corso
- l'amministrazione e la gestione dei dati degli utenti attraverso database, per poter calibrare percorsi personalizzati in base alle esigenze di singoli utenti o di piccoli gruppi di utenti; l'uso del database per controllare gli accessi, al fine di stabilire quali moduli successivi far seguire all'utente e di verificare la correttezza delle procedure

In effetti, è difficile trovare tutte queste funzioni riunite in un unico software. Alcuni programmi ne presentano un numero ridotto che varia in base agli obiettivi da raggiungere. Tuttavia, soltanto un software integrato, che offra un'ampia gamma di opzioni, consente di realizzare un corso FAD completo e con le carte in regola o, meglio, con i dati in regola.

Naturalmente, anche il contenuto (la lezione) deve soddisfare determinati requisiti strutturali.

Tra le piattaforme più diffuse a livello internazionale, occupano una posizione preminente alcuni software di nuova generazione, ricchi di opzioni e sempre più user friendly, così che anche gli utenti meno esperti possono tranquillamente servirsene.

In particolare, oltre ai software già segnalati nel testo precedente, mi sembrano interessanti (e soprattutto sono freeware) i seguenti:

- **Blackboard.com**, servizio free di **Bb** che abilita i docenti, tra l'altro, a pubblicare on line un intero corso web.

- **Critical Tools**, software free che può essere usato per corsi di tutte le discipline e che include creazione di una home page, forum di discussione, web link, archivio ecc.
- **Nicenet**, web tool free di comunicazione che può essere usato (dopo registrazione su form on line) per conference, personal messaging, document sharing, scheduling e link/resource sharing.

Per chi fosse interessato ad approfondire l'argomento, all'url <http://mason.gmu.edu/~montecin/platforms.htm> sono disponibili elenchi aggiornati e informazioni dettagliate su altre piattaforme FaD, soprattutto shareware, testate e recensite.

In Italia, per la gestione di comunità virtuali e reti civiche, è molto diffuso **FC (FirstClass)**, un client free che si può scaricare da <http://www.firstclass.com/wwwservices/downloads/inclient> (versione italiana 4,7 MB). È facile da usare, molto funzionale, con interfaccia chiara e completa: tutti i dettagli si trovano nelle istruzioni (anche in italiano) allegate al software.

FirstClass è un sistema di computer conferenza: destinato inizialmente a Intranet aziendali, oggi è ampiamente utilizzato da molte istituzioni, anche del mondo scolastico, per erogare corsi on line.

Prerogativa di **FC** è la possibilità di creare e gestire comunità virtuali i cui partecipanti possono interagire in modalità sincrona (multi-a-molti) attraverso un forum e aule virtuali, ciascuna dedicata a un diverso argomento di discussione. Queste sono alcune tra le funzionalità di FC: posta elettronica individuale, condivisione di file, comunicazione scritta sincrona con chat, gestione degli accessi e dei privilegi degli utenti, archivio e memorizzazione di dati relativi alle attività svolte.

Progetto d'esempio per l'organizzazione di una Fad

Il progetto utilizza due strumenti differenti ma coniugabili fra loro in momenti e modalità diversi per l'erogazione delle Fad, legati ovviamente ai contenuti:

E-Learning

Il sistema offre una serie di servizi integrati in una piattaforma d'avanguardia:

- fruizione di corsi e materiale formativo ad alta e bassa multimedialità via internet/intranet e via satellite;
- piena compliance a standard internazionali di e-learning;
- tool avanzati di supporto alla formazione;
- profilazione degli utenti con la personalizzazione del percorso formativo e dell'interfaccia utente;
- la caratteristica principale di questo sistema di formazione è la capacità di dare risposte flessibili e personalizzate agli utenti in accordo con i loro profili, la possibilità di utilizzare, con alte prestazioni, corsi ad elevata

multimedialità, senza i limiti tipici delle comunicazioni su WAN, sfruttando anche l'infrastruttura satellitare.

Il sistema permette quindi di usufruire di notevoli benefici quali:

- la possibilità di una elevatissima capillarità della formazione;
- l'accessibilità ad un numero molto elevato di contenuti;
- il pieno controllo dei percorsi formativi;
- la piena integrazione con i sistemi di Human Resource Management;
- un'infrastruttura basata su tecnologie innovative altamente affidabili;
- il contenimento dei costi di utilizzo delle infrastrutture tecnologiche (economia di scala).

E-learning è la soluzione per i servizi di formazione a distanza, pensata per erogare diverse offerte formative: erogazione di corsi on-line di tipo Web Based in auto formazione e corsi in Aula Virtuale; servizi collaborativi quali Tutoring, Forum, FAQ e InfoNews.

La soluzione E-learning offre - oltre alla riduzione di costi implicita nell'adozione della formazione a distanza rispetto alla formazione tradizionale in aula - la garanzia di un'infrastruttura basata su tecnologie innovative e altamente affidabili.

Web Tv

Format televisivi, come il telegiornale o gli speciali di approfondimento tematico, sono presto ribaltabili da questa nuova realtà: le trasmissioni, in diretta o in differita, arrivano sul proprio PC in pochi click. L'abbinamento con il sistema di posta elettronica permette inoltre di realizzare l'interazione con l'utente finale.

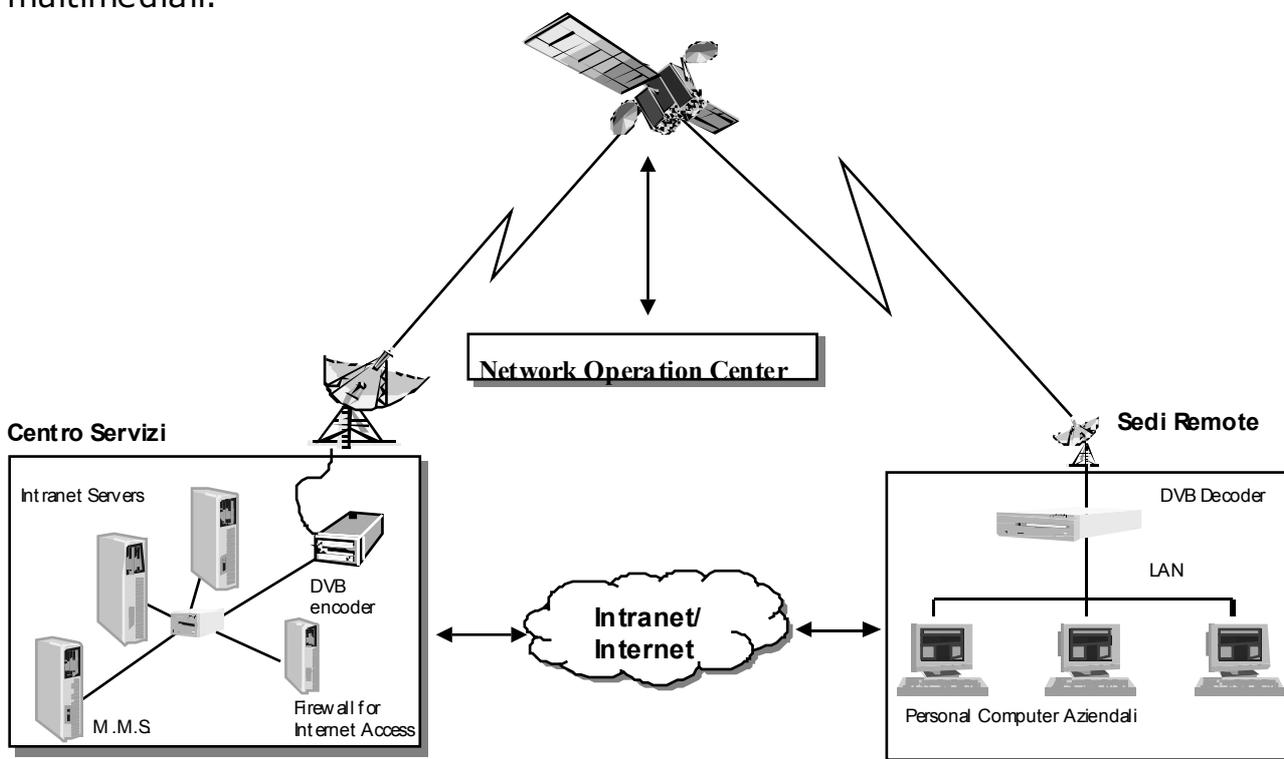
Dall'Intranet aziendale, o direttamente da Internet, si può accedere al palinsesto e selezionare il programma a cui si è interessati.

L'adozione, infine, del protocollo di multicast per la distribuzione dello stream multimediale, garantisce un'occupazione di banda che non è direttamente proporzionale al crescere degli utenti e quindi non sottoposta a fenomeni di saturazione della banda condivisa con le altre applicazioni.

La Web Business TV è la risposta per le aziende che hanno esigenze di flessibilità, capillarità e tempestività, esigenze richieste da un sistema di comunicazione aziendale moderno ed efficace. Rivolta soprattutto a realtà medio grandi e a gruppi societari distribuiti sul territorio nazionale ed europeo, coniuga un'elevata qualità di ricezione Audio/Video all'immediatezza della fruibilità dei contenuti trasmessi.

Si propone come una soluzione assolutamente indipendente rispetto all'ampiezza del bacino di utenza a cui è rivolta.

Punto di forza della Web Business TV, è la facile integrazione con le realtà consolidate di ogni azienda. Un'antenna parabolica ed un apparato di ricezione rappresentano infatti i soli pre-requisiti alla ricezione via LAN di streaming multimediali.



Bibliografia.

- **Insegnare e apprendere in rete**, Guglielmo Trentin, Zanichelli
- **Comunicazione e apprendimento in Internet**, Antonio Calvani e Mario Rotta, Erickson
- **Iper testo Il futuro della scrittura**, George P. Landow, Baskerville
- **Net Learning. Imparare insieme attraverso la rete**, a cura di Biolghini e Cengarle, Eta
- **Nuove tecnologie per l'apprendimento**, Varisco B. M., Garamond
- **Brochure Enel.it e Enel.Sfera**