



UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE DI MILANO

Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria

Anno Accademico 2007/08

TESI DI LAUREA IN DIDATTICA GENERALE

DIDATTICA DELLE NUOVE TECNOLOGIE: L'OPEN SOURCE



Relatore: Prof. Enrico Salati

Laureanda: Maria Antonella Francesca Ciriolo

*A chi ha creduto in me.
Grazie.*

INDICE

INTRODUZIONE	4
CAPITOLO I	8
1.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI	8
1.2 ANALISI DEI TRATTI INNOVATIVI SALIENTI	21
CAPITOLO II	39
2.1 T.I.C.: AMMINISTRAZIONE, FORMAZIONE E APPRENDIMENTO	41
2.2 IL REPERIMENTO DELLE RISORSE	48
2.3. LA PARTE ORGANIZZATIVA DELLA GESTIONE DELLE RISORSE	55
CAPITOLO III	62
3.1 RISORSE DELLE NUOVE TECNOLOGIE	62
3.2 SITUAZIONE PREVALENTE NELLE SCUOLE	71
CAPITOLO IV	78
4.1 IL CONCETTO DI OPEN SOURCE	78
4.2 PERCHÉ USARE SOFTWARE LIBERO A SCUOLA?	82
4.2.1 MOTIVI DIDATTICI	82
4.2.2 MOTIVI ETICI	87
4.2.3 MOTIVI ECONOMICI	92
4.2.4 MOTIVI TECNICI	95

4.3 IL SOFTWARE LIBERO NELLA SCUOLA ITALIANA	99
CONCLUSIONI	116
APPENDICE	121
1. IL QUESTIONARIO	121
2. LE APPLICAZIONI	131
BIBLIOGRAFIA	137
SITOGRAFIA	141

INTRODUZIONE

In *Diario di Scuola*, Daniel Pennac afferma che quando divenne insegnante la sua priorità fu di alleviare la paura dei suoi allievi peggiori e di far saltare il chiavistello che impediva al sapere di avere una possibilità di passare.

Forse va collocato proprio qui l'“apriscatole” che può garantire il coinvolgimento attivo, la partecipazione consapevole e la crescita equilibrata di ciascun allievo: forse le questioni non sono difficili in sé; quel che è difficile, è riuscire a progettare il ponte della conoscenza, sul quale ogni persona sia disponibile ad avventurarsi, spontaneamente e per scelta, senza preoccuparsi di quanto poi sarà lungo il proprio cammino.

I bambini e i ragazzi si formano e crescono quando hanno piacere di imparare, quando mobilitano tutte le proprie energie per apprendere, quando si propongono di affinare il metodo e finalizzano gli obiettivi.

I giovani, oggi, sono naturalmente portati all'uso delle nuove tecnologie e nella pratica di questi strumenti possono esercitare ed affermare le proprie attitudini ed i personali modi di essere. Le insegnanti e gli insegnanti di ogni livello, per parte loro, devono saper identificare le esperienze, i saperi, le qualità e vocazioni di ciascun ragazzo o ragazza, bambino o bambina, e a partire da ciò creativamente delineare il percorso che porti gli allievi ad accrescere effettivamente, in modo concretamente rilevabile, le loro competenze e capacità fino a conseguire gli obiettivi e gli standard nazionali previsti dai curricoli.

L'insieme dei progressi effettivamente compiuti da scolari e studenti in questo cammino

diventa il metro di valutazione dell'intero sistema educativo, delle singole istituzioni scolastiche e dei docenti stessi. Quando gli allievi diventano protagonisti di esperienze significative nel campo della didattica rafforzano il proprio livello di autostima, fanno proprie le regole del comportamento richieste dalla convivenza scolastica e costruiscono efficaci strategie di collaborazione.

E' indispensabile, allora, promuovere e sviluppare, a sostegno dell'autonomia e della progettazione integrata sul territorio, programmi di sperimentazione, ricerca e sviluppo per la socializzazione di percorsi formativi e operativi verificati e documentati, con riferimento alla costruzione di curricula integrati, alla costituzione di reti fondate sulla condivisione dell'approccio culturale, metodologico e organizzativo, allo sviluppo della didattica orientativa e del sostegno alle scelte e alla promozione di una partecipazione degli allievi attiva e responsabile.

Per tutto questo, la scuola dell'autonomia offrirà un impianto metodologico e didattico innovativo, al fine di migliorare l'offerta formativa e ricercare il successo di ciascun alunno, promuovendo convergenze tra le varie risorse e professionalità presenti nella scuola e nel territorio.

Vanno introdotte a sistema nella quotidiana pratica scolastica le Tecnologie dell'Informazione e della Conoscenza, con attenzione costante per i sistemi operativi *open source*. Tale innovazione può garantire il coinvolgimento attivo e produttivo degli alunni e li può sollecitare a confrontarsi operativamente con le molteplici opportunità che le nuove tecnologie possono ricorrentemente introdurre nel lavoro didattico –formativo.

Questa tesi trae motivazione dall'esperienza condotta con gli allievi durante l'attività di tirocinio del quarto anno di corso. La partecipazione vivace dei bambini di una classe quarta di scuola primaria e la necessità di adattare l'attività alle risorse della scuola ha sollecitato in me una attenzione speciale verso questi aspetti e mi ha spronata a cercare di conoscere meglio la materia e le possibilità che in tal senso sono offerte, per essere in grado, in futuro, di applicarle in maniera efficace, funzionale e variegata per i fini formativi della scuola.

Il *primo capitolo* della tesi, ponendo a perno della questione la legge n.53/2003, fornisce una informazione essenziale sui riferimenti legislativi emanati sul tema negli ultimi venticinque anni. Si occupa poi dell'analisi dei tratti innovativi salienti della legge: l'autonomia organizzativa e didattica, la personalizzazione e il cooperative learning, la libertà didattica.

Nel *secondo capitolo* viene posta in rilievo l'importanza delle Tecnologie dell'Informazione e della Conoscenza nel processo formativo di bambini, ragazzi e giovani; si individuano successivamente i canali istituzionali che consentono l'accesso alle risorse finanziarie da parte delle scuole per la dotazione di laboratori e postazioni multimediali; si esplicitano, infine, le interazioni tra Dirigente Scolastico, Collegio dei Docenti e Consiglio di Istituto, e i rapporti con Enti territoriali e figure tecniche specialistiche, che sono alla base della gestione organizzativa delle risorse per il raggiungimento dello scopo.

Il *terzo capitolo* fa riferimento alle risorse delle nuove tecnologie utili per la didattica, per il processo di insegnamento-apprendimento e per la formazione degli studenti. Si occupa,

quindi, dei riferimenti teorici significativi presenti nel pensiero pedagogico-didattico del Novecento, per concludersi con l'esposizione dei dati di un lavoro di indagine sull'uso di free software in alcune scuole del primo ciclo nelle province di Lecce, Perugia e Terni, Milano, Bolzano.

Il *quarto capitolo* è interamente dedicato al concetto di open source ed ai motivi tecnici, economici, didattico-culturali ed etici che ne sostengono la diffusione della pratica e la necessità dell'introduzione a regime nel mondo della scuola.

Il fenomeno del software open source si sta rivelando di portata maggiore di quanto si sarebbe potuto pensare negli anni in cui è stato considerato un evento di nicchia e per soli esperti di informatica e non può essere relegato a patto puramente tecnologico. Ancora oggi i sistemi a sorgente aperto hanno ampia diffusione solo all'interno della fascia più illuminata degli informatici programmatori ed accademici ma la sua filosofia va prendendo sempre più piede e conquista nuovi proseliti nel settore della Pubblica Amministrazione, finora dominato quasi in esclusiva dai sistemi proprietari.

Per fortuna questo avviene anche nella scuola. L'esperienza di Bolzano rappresenta un punto cardine e un buon inizio.

In *Appendice* sono riportati il questionario per l'indagine di cui al capitolo terzo, l'elenco delle scuole alle quali è stato inviato ed i grafici di tabulazione dei dati relativi all'indagine.

Sempre in appendice sono riportati la descrizione di alcune applicazioni educative presenti nel sistema operativo Linux e l'elenco generale delle applicazioni, catalogate per genere.

CAPITOLO I

1.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Oggi più che mai l'informatica e l'elettronica sono parte integrante della nostra vita ed è necessario adeguarsi ai cambiamenti che ciò impone in ogni ambito, anche all'interno del mondo della scuola.

Internet, la videoscrittura, i programmi didattici, possono ora essere un valido sostegno e un supporto all'attività di insegnamento non solo nei casi in cui costituiscono un'alternativa sintomatica alla lezione frontale, come avviene con i supporti software per dislessici, ma anche per approfondire, arricchire, verificare e personalizzare l'apprendimento in condizioni di normalità.

L'ingresso dell'informatica nella nostra quotidianità è stato tuttavia un processo lento, che ha coperto gli ultimi tre decenni in maniera più evidente e che ha lasciato tracce nelle sperimentazioni scolastiche che si sono succedute.

Già nel 1984, infatti, un gruppo di lavoro coordinato da Mario Fieri, con il progetto IRIS (Iniziative e Ricerche per l'informatica nella Scuola) sperimentava l'introduzione dell'alfabetizzazione informatica nella scuola elementare.

L'anno dopo, 1985, nei nuovi Programmi per la scuola elementare vennero contemplate l'informatica e la statistica, anche se non in maniera approfondita.

Nel 1986 il Ministero sembrava intenzionato a favorire iniziative che introducessero

elementi di alfabetizzazione informatica nella scuola dell'obbligo.

Negli anni successivi si susseguirono altre iniziative, sia locali che nazionali, per l'introduzione dell'informatica nella scuola primaria; in particolare nel 2000 con la C.M 233, a seguito di una convenzione tra RAI ed il Ministero della Pubblica Istruzione, fu attivato un corso di formazione a distanza sull'utilizzo didattico delle tecnologie multimediali. Il corso *Multimedi@scuola* aveva lo scopo di fornire agli insegnanti, già dotati di un'alfabetizzazione di base sui nuovi media, le capacità operative e pratiche immediatamente spendibili nelle attività didattiche quotidiane. Si trattava di un percorso di formazione che, avvalendosi della metodologia della *fruizione mista* in presenza ed a distanza, si articolava in 10 trasmissioni televisive in diretta, della durata di 60 minuti sul canale satellitare Rai Edulab 1 ed integrato con momenti di studio individuali, nonché di confronti e discussioni collegiali. Il numero massimo dei corsisti variava da 25 a 30. Completavano il corso due CD-ROM ed il sito internet, concepiti come contenitori di strumenti pratici immediatamente personalizzabili e riutilizzabili nel contesto didattico, nonché quali spazi di comunicazione ed interazione collettiva (forum ecc.).

L'introduzione dell'informatica come disciplina con una propria identità nella scuola primaria, è stata definita dalla legge 28 marzo 2003, n. 53, di *Delega al Governo per la definizione delle norme generali sull'istruzione e dei livelli essenziali delle prestazioni in materia di istruzione e di formazione professionale*.

All'art 1, comma 3, lettera C, essa recita: "Per la realizzazione delle finalità della presente legge, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, predispone entro novanta

giorni dalla entrata in vigore della legge medesima un piano programmatico di interventi finanziari da sottoporre all'approvazione del Consiglio dei Ministri, previa intesa con la conferenza unificata di cui al citato Decreto legislativo n 281 del 1997, a sostegno:

[...] C) dello sviluppo delle tecnologie multimediali e di alfabetizzazione delle tecnologie informatiche, nel pieno rispetto del principio di pluralismo delle soluzioni informatiche offerte dall'informazione tecnologica, al fine di incoraggiare e sviluppare le doti creative e collaborative degli studenti”.

Veniva posto, in tal modo, in maniera precisa e significativa, il ruolo dell'educazione tecnologica, la quale entrava a pieno titolo nel curriculum, con specifica attribuzione oraria, con dignità piena di disciplina e si candidava a divenire elemento e strumento di connettività diffusa, nel senso che a tutte le discipline poteva essere richiesto di aprirsi a modalità innovative e sperimentali di metodo mediante l'introduzione di pratiche informatiche.

Quanto affermato e previsto dalla legge n. 53/2003 non costituiva una novità assoluta; l'approccio del sistema scuola con l'informatica si era già costruito in momenti ripetuti ed in passaggi ricorrenti, infatti, attraverso un percorso lungo, e talvolta contraddittorio, che è possibile documentabilmente far risalire ad alcuni anni prima.

Per elencare alcune delle norme e delle disposizioni che avevano in precedenza affrontato la questione, è sufficiente richiamare la Circolare Ministeriale n 282, prot. n 1731 del 24-04-1997, la quale affermava che “le soluzioni tecnologiche nel settore dell'Istruzione Tecnica e professionale [...] debbono tener conto del fatto che generalmente in questi istituti

la presenza di dotazioni informatiche è più consistente e in qualche caso può consentire scelte strutturalmente più complesse. La tradizionale soluzione di una o più aule, ciascuna delle quali attrezzata con una piccola rete, ma isolate tra di loro e dal resto dell'istituto, pur avendo una sua validità per l'insegnamento di determinate discipline, dovrebbe essere superata da un approccio più dinamico e aperto.

Si dovrebbe dunque tendere, non necessariamente in un unico passo, ma anche con una evoluzione progressiva, alla interconnessione delle stazioni multimediali in una Intranet [...] per poter anche consentire la fruizione di ogni materiale multimediale (sia interno che esterno alla realtà scolastica locale) da parte di tutto il personale scolastico”.

Questa indicazione considerava l'esistenza di una realtà scolastica avanzata ed intendeva promuovere negli istituti un lavoro collaborativo che comportasse la creazione di un valore aggiunto, sia con lo scambio di informazioni che con la rielaborazione delle stesse, anche in forma ipermediale.

È evidente che l'innovazione tecnologica in quella occasione riguardava esclusivamente le istituzioni scolastiche che, per disponibilità finanziaria e per apertura alla sperimentazione, erano in grado di garantire dotazioni laboratoriali consistenti.

Il primo ciclo di istruzione, in generale, ed in particolare la scuola primaria, avrebbero dovuto attendere ancora prima di poter contare su finanziamenti specifici destinati alla informatizzazione.

Va precisato, comunque, che il Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche aveva preso il via nel 1995 con l'emanazione della Direttiva n 318, alla quale erano sopravvenuti

una serie di provvedimenti attuativi.

Con la Circolare Ministeriale n. 55, del 21 maggio 2002, si era dato il via alle attuazioni definitive del Piano Nazionale di formazione delle competenze informatiche e tecnologiche del personale della scuola.

La direttiva n. 318/1995 aveva evidenziato la necessità di modificare ed integrare la didattica tradizionale con l'introduzione di un'attività di insegnamento e apprendimento in un ambiente caratterizzato dalla presenza di più tecnologie didattiche, con particolare riguardo al computer, alle attività multimediali ed al lavoro in rete. Tutto questo doveva realizzarsi nell'ambito di una generale attivazione di più codici di comunicazione tesi a facilitare la didattica ed in grado di consentire e di promuovere la familiarizzazione di una parte di bambini, di ragazzi e di giovani con le nuove tecnologie e con i modelli di informazione e comunicazione che esse veicolano.

La direttiva riconosceva che l'introduzione delle nuove tecnologie nella didattica avrebbe potuto avvicinare la scuola alla realtà che sempre più i ragazzi ed i bambini vivono a casa ed in altri ambienti, caratterizzata dalla interazione tra parola orale, testi scritti, suoni e immagini; si poteva accrescere di conseguenza l'efficacia del processo insegnamento-apprendimento utilizzando il naturale interesse dell'allievo, attivando l'attuazione di processi che potevano essere introdotti da altri codici e linguaggi, facilitando un lavoro attivo e cooperativo e proponendo l'articolazione delle attività in modo guidato e documentato nelle differenti dimensioni del gruppo classe, del piccolo gruppo di lavoro e nell'apprendimento attivo individuale.

Con la Direttiva n. 318/1995 veniva suggerito in maniera decisa di rompere l'isolamento della classe e della scuola con il mondo esterno e con realtà anche assai distanti utilizzando, in un processo formativo e nell'ambito di una metodologia didattica sperimentale, risorse e informazioni disponibili in rete. Nella sostanza, la Direttiva faceva proprie alcune delle finalità di maggior rilievo introdotte con il Programma di Sviluppo delle tecnologie didattiche nel sistema scolastico, avanzato dal Ministro Lombardi.

In precedenza, i Programmi didattici per la scuola primaria del 1985, avevano considerato in maniera ampia e dettagliata il settore dell'educazione ai media “non limitandosi a generici richiami, ma proponendo una serie di precise indicazioni che si inseriscono nel quadro complessivo di quel compito specifico di alfabetizzazione culturale che è un po' la cifra pedagogica del testo Fassino-Laeng”¹.

In quest' ottica di alfabetizzazione culturale tendeva a ridimensionarsi la superiorità abitualmente assegnata ai linguaggi verbali, tanto che si diceva esplicitamente: “la scuola si propone l'obiettivo di far conseguire la capacità di usare, in modo sempre più significativo, il codice verbale, senza peraltro trascurare altri tipi di codici (grafico, pittorico, plastico, ritmico-musicale, mimico-gestuale, ecc..) che non sono alternativi al codice verbale ma complementari ad esso; per questo motivo, il bambino sarà portato a maturare la consapevolezza che “esistono codici diversi e che ciascuno di essi offre opportunità specifiche”²”

1 Damiano Felini, *L'Educazione ai media nella scuola italiana, Dai Programmi alle Nuove Indicazioni Nazionali*, in *La Parabola*, Università del Sacro Cuore, Milano, 2004, p. 5

2 Programmi didattici per la scuola primaria, D.P.R. 12 febbraio 1985, n. 104, *Lingua italiana*, obiettivi e contenuti.

Anche gli *Orientamenti dell'attività educativa nelle scuole materne* del 3 giugno 1991, attribuivano nuova dignità ed uno specifico spazio agli strumenti della multimedialità nel capitolo *Messaggi, forme e media*.

Gli *Orientamenti* auspicavano che i linguaggi audiovisivi venissero “accolti e usati il più consapevolmente e correttamente possibile, al fine di avviare tempestivamente i bambini ad una fruizione attivamente critica dei messaggi diretti ed indiretti dei quali sono continuamente investiti ed in conseguenza, di attrezzarli a un'efficace difesa nei confronti dei rischi di omologazione immaginativa e ideativa che la comunicazione massmediale comporta, in modo da porre le basi per lo sviluppo di una creatività ordinata e protettiva”.³

Gli *Orientamenti* non fornivano indicazioni prescrittive riguardo ai prodotti da realizzare e si limitavano a proporre “campi di esperienza”, vale a dire aree di esplorazione descritte in termini di conoscenze/competenze/abilità, di esiti, prodotti o indicatori di verifica.

Questo fatto costituisce “un pregio poiché, nella prospettiva di educazione ai media, l'attenzione ai processi (mentali, manuali, della sensibilità interiore..) è sicuramente più importante dei prodotti che si realizzano. La bontà di un percorso di educazione ai media non si misura dal livello della videocassetta o dello spettacolo realizzati [...] quanto piuttosto dalla significatività degli obiettivi e dell'itinerario, dalla serietà della conduzione e dal livello di elaborazione personale a cui ciascuno viene portato”.⁴

Questi i presupposti del processo di informatizzazione della scuola.

Per rifarsi ora ai provvedimenti più recenti, appena diffuse le bozze dei decreti attuativi

³ *Orientamenti dell'attività educativa nella scuola materna statale*, 3, 2, *Messaggi, forme e media*

⁴ Damiano Felini, cit., p. 11

della legge di riforma n. 53/2003 molti studiosi hanno rilevato una parziale inversione di tendenza, che sembrava mettere in crisi l'opportunità di fornire ai giovani una coerente formazione tecnologica, in una società che richiede alla scuola un impegno più significativo su questo settore proprio perché oggi la tecnologia può favorire ricchezza, benessere, sviluppo economico e sociale.

Prima della “riforma Moratti” uno dei problemi principali dell'insegnamento tecnologico consisteva nella sua discontinuità, per di più essa perdeva la propria autonomia disciplinare e nella scuola media veniva assegnata, sulla carta, agli insegnanti di matematica e scienze, nei fatti al docente di educazione tecnica; ignorando gli esiti di decenni di ricerca sulla materia e in particolare sul rapporto tra pensiero scientifico e pensiero tecnologico⁵.

Il Decreto Ministeriale 22 luglio 2003, n 61, all'art. 2 prevedeva che, a decorrere dall'anno scolastico 2003-2004, nelle classi prime o seconde della scuola primaria venisse assicurata l'alfabetizzazione informatica e l'alfabetizzazione della lingua inglese, secondo quanto delineato dalle Indicazioni Nazionali.

L'introduzione delle predette alfabetizzazioni rappresentava un vincolo generalizzato per le classi prime e seconde della scuola primaria.

L'alfabetizzazione informatica veniva considerata un elemento indispensabile nella costruzione delle competenze di base allo scopo di far acquisire agli allievi, utilizzando il loro personale patrimonio di esperienze, quegli strumenti concettuali e operativi che permettono una prima forma di interazione con le realtà degli oggetti prodotti dall'uomo.

Le Indicazioni Nazionali per la scuola primaria, allegato al D.L.vo n. 59 del 19 febbraio

⁵ cfr. G Righetto, M. Famiglietti, *Educazione tecnologica anni 10*, Calderini, Bologna, 1996

2004, esplicitano i livelli essenziali di prestazione a cui tutte le scuole primarie del Sistema Nazionale di Istruzione sono tenute per garantire il diritto professionale, sociale e civile all'istruzione e alla formazione di qualità.

Esse delineavano, disciplina per disciplina, le attività educative e didattiche unitarie che hanno lo scopo di aiutare l'allievo a trasformare in competenze personali le conoscenze e le abilità disciplinari.

Di seguito si riportano gli schemi relativi a conoscenze e abilità per Tecnologia e Informatica per la classe prima, per il primo biennio e per il secondo biennio.

CLASSE PRIMA

I bisogni primari dell'uomo e i manufatti, gli oggetti, gli strumenti e le macchine che li soddisfano.	Osservare e analizzare gli oggetti, gli strumenti e le macchine d'uso comune utilizzati nell'ambiente di vita e nelle attività dei fanciulli classificandoli in base alle loro funzioni primarie (raccogliere, sostenere, contenere, distribuire, dividere, unire, dirigere, trasformare, misurare, trasportare).
	Utilizzare il computer per eseguire semplici giochi anche didattici.
	Accendere e spegnere la macchina, attivare il collegamento a Internet.

	Accedere ad alcuni siti Internet (ad esempio quello della scuola).

PRIMO BIENNIO

Concetto di algoritmo (procedimento risolutivo)	Accedere ad Internet per cercare informazioni (siti meteo e siti per ragazzi).
	Scrivere piccoli e semplici brani utilizzando la videoscrittura e un buon correttore ortografico e grammaticale.
	Capire l'algoritmo mediante esempi concreti.
	Disegnare a colori adoperando semplici programmi di grafica.
	Utilizzare programmi didattici per l'insegnamento del calcolo (operazioni, tabellone ecc.).

SECONDO BIENNIO

Significato elementare di Energia, le sue di-	Individuare, classificare e rappresentare (con schizzi e modelli), per ognuna delle
---	---

verse forme e le macchine che le utilizzano.	categorie sopra elencate, i mezzi di trasporto corrispondenti, indicando il tipo d'energia utilizzata.
Le principali vie di comunicazione usate dall'uomo, via terra, via acqua, via aria.	Individuare, analizzare e riconoscere potenzialità e limiti dei mezzi di telecomunicazione.
	Individuare, analizzare e riconoscere le macchine in grado di riprodurre testi, immagini e suoni.
	Adoperare le procedure più elementari dei linguaggi di rappresentazione: grafico/iconico e modellistico tridimensionale.
	Utilizzare la videoscrittura per inserire immagini nei testi, scrivere relazioni, creare una copertina e un indice.
	Utilizzare semplici algoritmi per l'ordinamento e la ricerca.
	Utilizzare programmi didattici per l'insegnamento del calcolo e della geometria elementare.

	<p>Creare semplici pagine personali o della classe da inserire sul sito della scuola.</p>

Questo quanto previsto dalla legge di riforma n. 53/2003, che ha accompagnato la scuola fino alla conclusione dell'anno scolastico 2005-2006, in un'analisi per grandi linee e con particolare attenzione per l'innovazione tecnologica e l'introduzione della multimedialità.

Mutato il quadro politico, dopo le elezioni di aprile 2006, il Ministro della Pubblica Istruzione, Giuseppe Fioroni, ha inviato a tutte le scuole del territorio nazionale la Direttiva del 25 luglio 2006, che poneva come prospettiva, tra le altre (ed alla cui realizzazione doveva tendere l'azione dell'amministrazione scolastica), di “dar vita ad una scuola che coniughi equità ed eccellenza, capace di garantire le pari opportunità di tutti nell'accesso all'istruzione e nella possibilità di successo formativo [...]. Una scuola che non lasci indietro nessuno [...] e combatta la dispersione scolastica, la deprivazione culturale e le diverse tipologie di carenza di alfabetizzazione di base e funzionale, le discriminazioni e i pregiudizi”.

Per qual che riguarda gli interventi nel campo dell'innovazione tecnologica, la Direttiva si impegnava a: “proseguire le numerose iniziative già avviate nelle scuole, per diffondere una maggiore dimestichezza con gli strumenti informatici” e “utilizzare le nuove tecnologie come leva per favorire la formazione dei giovani in condizioni di svantaggio, con l'obiettivo di ridurre il digital divide”.

L'atto di Indirizzo del Ministro per l'anno scolastico 2007-2008⁶, richiama la necessità di: “sviluppare e potenziare l'innovazione didattica attraverso l'uso delle tecnologie informatiche”.

Il successivo Decreto Ministeriale del 31 luglio 2007, recante le Indicazioni per il Curricolo del primo ciclo (primaria o secondaria di 1° grado), si articola per tutta la durata degli otto anni in tre aree disciplinari:

- linguistico-artistico-espressiva;
- storico-geografico-sociale;
- matematico-scientifico-tecnologica.

In ogni area sono definiti gli obiettivi di apprendimento ritenuti strategici al fine di raggiungere i traguardi di sviluppo delle competenze previste in uscita dalla scuola elementare e media.

Le indicazioni per l'area matematico-scientifico-tecnologica presentano alcune novità di rilievo in quanto affermano che le conoscenze matematiche, scientifiche e tecnologiche mettono in stretto rapporto il pensare ed il fare, offrendo strumenti adatti per sviluppare capacità critica nella comprensione dei fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo e gli eventi naturali.

Emerge la finalità educativa delle discipline che si traduce nell'esercitare la cittadinanza attraverso direzioni motivate ed intessendo relazioni costruttive tra la tradizione ed i nuovi sviluppi della conoscenza. Sia l'esperienza tecnico-scientifica che quella informatica vengono svolte in connessione con altre discipline; la tecnologia, inoltre, esplora le

⁶ Emanato il 28 giugno 2007, prot. 9858/FR

potenzialità dell'informatica come strumento culturale transdisciplinare che introduce nuove dimensioni e nuove possibilità nella realizzazione, nella comunicazione e nel controllo di ogni tipo di lavoro umano.

Sembra, in definitiva, che l'informatica come disciplina scolastica tenda a scomparire e che l'uso della multimedialità venga distribuito nelle varie materie, senza che sia chiaro chi abbia il compito di fornire agli allievi la prima alfabetizzazione informatica.

1.2 ANALISI DEI TRATTI INNOVATIVI SALIENTI

Il bambino che inizia la scuola è già portatore di proprie conoscenze ed esperienze, ma anche di difficoltà, carenze nelle strumentalità di base, bisogni e problemi.

Può risultare abbastanza difficile, pertanto, per gli insegnanti programmare ed attuare dei percorsi educativi e didattici validi ed efficaci per tutti gli alunni.

L'obiettivo fondamentale della scuola è il successo formativo, riferito non solo e non tanto alla qualità dell'apprendimento disciplinare ma soprattutto alla capacità di considerare in maniera critica le questioni, per saperle affrontare e risolvere tanto a scuola quanto nella vita di tutti i giorni, e non solo in giovane età.

Per ottenere risultati significativi è indispensabile che ciascuna istituzione scolastica, pur all'interno di un quadro di riferimento nazionale, abbia il potere di costruire e proporre un proprio Piano dell'Offerta Formativa in coerenza con i bisogni del territorio e dell'utenza, aperto all'innovazione e disponibile all'introduzione delle nuove tecnologie in grado di

facilitare i processi formativi e i processi cognitivi. La legge di riforma n. 53/2003 ha posto, opportunamente, al centro della nuova organizzazione scolastica l'autonomia delle istituzioni, come risorsa per l'innovazione e come sostegno primario ai processi di riforma, in coerenza con l'art. 5 del D.P.R. n. 275/1999, che così recita: “le istituzioni scolastiche adottano [...] ogni modalità organizzativa che sia espressione di libertà progettuale e sia coerente con gli obiettivi generali e specifici di ciascun tipo e indirizzo di studio, curando la promozione ed il sostegno dei processi formativi e il miglioramento dell'offerta formativa”.

È evidente che l'autonomia si pone come una risorsa per la riforma della scuola; naturalmente una risorsa in positivo, in quanto introduce la sperimentazione e la innovazione tecnologica e disciplinare, con la ricerca didattica dell'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e la loro integrazione nei processi innovativi.

D'altra parte, i rapidi cambiamenti socio-culturali degli ultimi anni verso la società dell'informazione e della conoscenza hanno reso necessario e urgente che le scuole si adeguassero e mentre fino a pochi anni fa erano soprattutto gli istituti superiori, e particolarmente quelli ad indirizzo tecnico e professionale, ad essere attrezzati, oggi le T.I.C. sono abituale strumento di lavoro per ogni tipo di scuola, anche per quella del primo ciclo.

I Circoli Didattici e gli Istituti Comprensivi si sono dotati di aule multimediali e di laboratori informatici, oltre che di postazioni mobili e di portatili, e li utilizzano in maniera integrata con i differenti percorsi disciplinari, essendo almeno in larga parte superata

l'impostazione che vedeva l'informatica come disciplina a sé stante e non invece come supporto trasversale a tutti gli apprendimenti.

Buona parte dei docenti, a seguito di corsi di alfabetizzazione o di eccellenza, avviati dal Ministero attraverso l'Indire o programmati da singole scuole o reti di scuole, hanno acquisito competenze adeguate per sfruttare le potenzialità dei mezzi multimediali, che sono pertanto sempre più utilizzati in modo funzionale al miglioramento del processo di apprendimento degli alunni.

In coerenza con il principio di autonomia delle istituzioni, inteso come risorsa per l'innovazione e come sostegno primario ai processi di riforma, le scuole hanno potuto utilizzare i fondi destinati alla formazione del personale docente per la formazione in servizio, diretta a sostenere l'arricchimento continuo dell'esercizio dell'insegnamento. “Per tali scopi l'Amministrazione e le istituzioni scolastiche autonome realizzano iniziative rivolte a creare e sviluppare le competenze nell'uso delle nuove tecnologie; costruiscono eventi che abbiano carattere di informazione e socializzazione professionale, organizzano azioni rivolte a migliorare la qualità del sistema di formazione, di monitoraggio e di valutazione supportato dall'uso efficace delle T.I.C.”⁷

Va ricordato poi che abitualmente negli anni scolastici più recenti, i Collegi dei docenti hanno individuato tra le aree da attribuire alle Funzioni Strumentali per il settore *sostegno al lavoro dei docenti* un insegnante esperto nella multimedialità con l'incarico di coordinare non solo le attività, per così dire, di tipo amministrativo (informatizzazione

⁷ Marinella Spinosi, *Formazione in servizio*, in *Voci della scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003, p. 117

delle schede di valutazione degli alunni, costruzione del sito web della scuola, organizzazione dell'orario didattico con flessibilità oraria, rapporto curricularità-laboratorialità, documentazione) ma anche e soprattutto le iniziative di formazione che provenissero dal Centro servizi di riferimento, dalla Rete scolastica di appartenenza o autonomamente dalla scuola.

La rotazione naturale dei destinatari di funzioni strumentali e le specifiche attribuzioni di competenze emanate dal dirigente scolastico, insieme alla volontà di un buon numero di docenti di mantenersi al passo con l'innovazione, hanno contribuito alla costituzione un po' dovunque di un gruppo di docenti esperti che sono una risorsa importante, in quanto dispongono di capitali di conoscenze e competenze da investire nella formazione comune. È necessario che l'insegnante esperto venga riconosciuto come "figura di sistema" e costituisca una "risorsa visibile"; per questo è indispensabile favorire forme di aggregazione a livello territoriale, affinché le competenze del singolo diventino patrimonio a disposizione di molti. A questo proposito può essere risolutiva la scelta del dirigente scolastico che, nella scuola dell'autonomia, dispone di rilevanti poteri di gestione delle risorse e di organizzazione dei processi .

In quanto valorizzatore delle risorse umane, infatti, egli può decidere di privilegiare la formazione multimediale dei propri docenti. Infatti, le tecnologie informatiche nel quotidiano scolastico, se utilizzate in modo mirato e corretto, possono rivelarsi autentiche risorse per la didattica.

Del resto, "anche le teorie della mente, elaborate dalle nuove scienze cognitive hanno

dimostrato che il processo di formazione-apprendimento è come una co-costruzione tra menti che si integrano, per la qualcosa superare i limiti tradizionali della trasmissione sequenziale delle conoscenze può favorire l'acquisizione delle competenze più profonde, quelle metacognitive⁸.

La struttura reticolare di ipermedia e di reti produce, gradualmente, una frantumazione di contenuti complessi in concetti più accessibili e semplificati che facilitano l'apprendimento; allo stesso modo, la ricchezza di immagini, suoni e animazioni derivante dall'uso della comunicazione multimediale facilita il coinvolgimento emotivo degli alunni anche meno motivati, producendo un effetto sinergico in grado di facilitare e di potenziare il processo di apprendimento.

I bambini ed i ragazzi devono sentirsi motivati; un obiettivo fondamentale per la scuola dell'autonomia integrata nel territorio è quello di assicurare agli allievi, insieme agli strumenti, il gusto di fare delle cose e sollecitare in loro l'emergere del desiderio di fare queste cose.

La motivazione è legata alla competenza ed è connessa al piacere di saper fare. L'uso delle nuove tecnologie permette agli allievi di comprendere immediatamente se sanno o non sanno fare e di colmare anche in maniera individuale le proprie lacune, il che risulta molto efficace sul piano degli apprendimenti.

Il processo diventa effettivamente produttivo quando si verifica lo spostamento dalle modalità di apprendimento individuale e quasi esclusivamente simboliche a modalità sociali, di lavoro con altri, con manipolazione di strumenti e di tecnologie e con l'uso

⁸ Maria Concetta Cappelli, *Nuove tecnologie a scuola*, p. 1, nota sito 1

simbolico di forme di pensiero contestualizzate.

L'autonomia scolastica e didattica introdotta dalla legge n. 53/2003 assicura alla scuola margini vasti di autodeterminazione, proponendo opportunità inimmaginate in passato.

Si è detto dell'autonomia nelle scelte finanziarie o amministrative; va richiamata l'autonomia riguardo alla organizzazione flessibile del curricolo scolastico che consente una distribuzione quanto più opportuna dell'orario. La questione non riguarda solo la possibilità di gestione della quota nazionale e della quota opzionale del monte ore settimanale; riguarda soprattutto la flessibilità del curricolo in rapporto ai bisogni formativi dell'utenza e del territorio, dai quali non si può prescindere al momento della strutturazione del Piano dell'Offerta Formativa che è la carta di identità della scuola, la sua anima, il documento con cui la scuola dell'autonomia assume decisioni e responsabilità anche nell'ambito delle politiche educative del territorio. Speculare al P.O.F. e con esso coordinato è il Programma Annuale (Bilancio della istituzione scolastica autonoma); funzionale al P.O.F., è la Contrattazione di Istituto, un accordo integrativo riguardante la distribuzione delle risorse del Fondo di Istituto tra i lavoratori.

La pratica dell'autonomia scolastica e didattica è in grado di orientare l'istruzione verso l'introduzione e l'utilizzo delle nuove tecnologie: non può che essere così, perché la scuola del 3° millennio ha bisogno di allinearsi quanto più rapidamente possibile agli standard qualitativi imposti dalla società dell'informazione e sa che l'apprendimento risulterà formativo se supportato da esperienze significative di conoscenza, di produzione e di comunicazione non condizionate da limiti di territorio, di epoche e di ideologie.

I mezzi multimediali consentono di ottimizzare l'offerta formativa dal momento che:

- rendono l'approccio alla realtà cognitiva più coinvolgente e motivante per gli alunni;
- permettono una più ricca offerta di materiale di lavoro;
- consentono una migliore organizzazione di percorsi formativi individualizzati;
- favoriscono l'apprendimento grazie alle sinergie dei canali percettivi ed espositivi fruibili in molteplici contesti curricolari;
- costituiscono una risorsa preziosa per gli alunni che hanno difficoltà a seguire l'attività didattica abituale, ostacolati da linguaggi e procedure di lavoro di tipo convenzionale.

Inoltre, la diffusione dell'informatica fa intravedere la possibilità di sviluppare e potenziare *l'apprendimento cooperativo*, mediante l'interscambio di conoscenze ed esperienze che dilatano gli scenari contenutistici ed operativi e suggeriscono alla scuola di revisionare radicalmente prospettive, valutazioni ed atteggiamenti nei riguardi dei curricoli informatizzati spesso riduttivamente etichettati come sperimentali.

Le risorse insite nella pratica della multimedialità nella scuola possono dare un impulso netto e propositivo all'introduzione della modalità di insegnamento che costituisce uno dei tratti salienti della riforma Moratti: il principio di personalizzazione dell'insegnamento. Esso si colloca all'intersezione tra l'autonomia delle scuole e le norme di carattere generale previste dal "Profilo educativo, culturale e professionale dello studente" alla fine, rispettivamente, del primo e del secondo ciclo di istruzione, e dalle Indicazioni Nazionali

per i Piani di Studio Personalizzati per i diversi livelli scolastici. A fondamento del principio di personalizzazione si pone il presupposto secondo cui la creazione di itinerari personalizzati può contribuire non solo a ridurre gli insuccessi e a promuovere le eccellenze, ma anche a rendere più efficace in generale l'esperienza di apprendimento degli alunni; infatti “i tempi e i ritmi di apprendimento degli allievi dipendono, tra l'altro, dai contesti ambientali, dalle pratiche didattiche, dalla gestione delle dinamiche affettive ed emotive”⁹.

L'itinerario si compie secondo un percorso educativo e di apprendimento che si fonda sul Piano dell'Offerta Formativa e richiede chiarezza rispetto ad obiettivi, risorse e modalità; per questo le scuole devono avvalersi, quanto più possibile, della flessibilità organizzativa in modo da predisporre l'attività didattica in forma articolata, facendo ricorso a tutte le opportunità che sono disponibili sul piano della gestione della classe, dei gruppi, dei laboratori.

Soltanto attraverso la differenziazione possono essere rispettati, all'interno di un cammino comune, i tempi e i ritmi di formazione e di crescita di ciascuno.

Le tecnologie della informazione e della comunicazione nella didattica possono essere introdotte all'interno di un cammino comune nel quale vengano rispettati i tempi e i ritmi di promozione e di crescita di ciascuno; esse possono rappresentare, inoltre, un “ambiente” dove la personalizzazione è possibile e facile.

Le TIC, infatti, tendono a dare risposte ai diversi e molteplici *clienti* sparsi nel mondo e rendono strutturali e consolidati l'idea e il fatto che gli strumenti tecnologici si utilizzino

⁹ Giorgio Chiosso, *Personalizzazione*, in *Voci della Scuola*, 2004, Tecnodid, Napoli, 2003, p. 290

adattandoli alle proprie esigenze per avere una risposta ad un problema-bisogno.

“Le TIC nella scuola non sono sinonimi di sola Informatica, ma sono strumenti per una didattica rispettosa dei diversi livelli di apprendimento, attenzione, studio e motivazione [...]. Inoltre le TIC coinvolgono l'apprendimento a partire dalla scuola dell'infanzia, ma anche tutta l'attività di insegnamento del docente”¹⁰.

I bambini ed i ragazzi, oggi, sono intensamente immersi in un mondo tecnologico multimediale in cui immagini, suoni, voci e testo si strutturano in maniera ipertestuale, secondo una logica sempre meno sequenziale e sempre più ad albero, a mappa concettuale; inoltre cd, dvd, Internet e gli stessi videotelefonini di ultima generazione, ci conducono in una nuova realtà, dove reale e virtuale, vero e falso, essenziale e inutile si confondono sempre di più, ma i cui codici devono assolutamente essere decodificati, grazie soprattutto alla scuola, altrimenti il rischio diventa la passività o l'omologazione di intere generazioni di giovani.

Ciò per tutti questi motivi di ordine etico e sociale, ma anche perché nelle classi, spesso numerose, sono presenti eccellenze a fianco di alunni con difficoltà di apprendimento o diversamente abili. È opportuno ed indispensabile che si realizzi il superamento della lezione frontale, puramente trasmissiva e solo uditiva, valida e uniforme per tutti, così come è decisivo andare oltre l'utilizzo del solo libro di testo, per affiancarlo con diversi strumenti, nuove tecniche e metodologie innovative.

L'insegnante esperto sa che per fare lezione in maniera efficace non è più sufficiente

¹⁰Walter Casamenti, *TIC e personalizzazione nella scuola*, in *Innovazione educativa*, n. 5, Tecnodid, IRRE E.R., Napoli, 2006, p. 1

utilizzare come unico strumento comunicativo la parola; la voce deve essere integrata con schemi organizzativi e di sintesi, ma anche con materiali multimediali. Essi possono essere, ad esempio, la lavagna luminosa, il videoproiettore, la postazione multimediale mobile con videoproiettore incorporato, l'aula multimediale e soprattutto la lavagna interattiva, ovvero una grande lavagna-display collegata al computer sulla quale è possibile proiettare la lezione, introdurre modifiche con un pennarello, visualizzare l'interazione con i computer degli alunni e memorizzare tutta la lezione; in tutti questi modi si ottengono attenzione partecipativa e motivazione evidente e, soprattutto, si lavora con gli alunni per costruire strutture e reti mentali lungo un percorso di approfondimento significativo.

Il processo di insegnamento-apprendimento non può e non deve però ridursi alle ore di lezione frontale, anche perché le innovazioni metodologiche e didattiche introdotte dalla legge n. 53/2003 mettono a disposizione dei docenti modalità alternative; per il miglioramento della formazione degli allievi può dimostrarsi efficace l'attività laboratoriale che sollecita il lavoro di ricerca, di analisi, di elaborazione, di ristrutturazione delle proprie idee e per un apprendimento consapevole delle proprie conoscenze, abilità e competenze per mezzo del quale è possibile individuare problemi, formulare ipotesi, confrontarsi, sperimentare, valutare. Nel contesto della laboratorialità le TIC vanno considerate come Tecnologie in grado di aiutare i docenti a dar vita ad una scuola più attiva, in cui l'alunno apprende lavorando in modo cooperativo, utilizzando al massimo i propri stili cognitivi (visivo, uditivo, analitico, globale..) e le proprie strategie di apprendimento.

Il laboratorio si propone di combattere il nozionismo e la dispersione; esso è lo spazio

scolastico che assicura una organizzazione modulare, aperta, polivalente, multispaziale. Per superare l'autarchia didattica ed ogni forma di chiusura, inoltre, la classe va fatta interagire in ogni modo e la strategia delle classi aperte si costruisce particolarmente con i laboratori: “Va acceso disco-verde all'open classroom. Vale a dire, al passaggio ad una scuola dei laboratori, dalle elevate cifre di interazione sociale e di qualità cognitiva, quanto a modo collettivo di fare cultura; attraverso dinamiche plurime di aggregazione-disaggregazione-riaggregazione degli allievi in gruppi mobili ed eterogenei di studio, ricerca, creatività. Per questo il laboratorio qualifica gli spazi di interclasse, atelier, biblioteca, museo didattico, centri di interesse, palestra, sale comuni, auditorium [...] che vengono così dotati di proprie finalità didattiche”¹¹.

Inteso e praticato in questo modo, il laboratorio si qualifica come lo spazio scolastico capace di aprire le porte della scuola all'ingresso delle competenze, le sole in grado di concorrere al “raffreddamento” della dispersione scolastica, ancora particolarmente rilevante nella scuola italiana.

Internet è presente ormai in quasi tutte le case e gli alunni fin da piccoli, con l'aiuto dei genitori, *navigano* alla ricerca di materiali, risposte, informazioni e conoscenza. Nel laboratorio scolastico la Rete deve essere concepita come uno scenario di azione, una delle tante situazioni sociali e comunicative in cui i bambini ed i ragazzi sono quotidianamente impegnati.

In un simile contesto l'azione di coordinamento dell'insegnante diventa decisiva ed è necessario che le singole conoscenze individuali, non ancora omogenee, diventino per ogni

11 Franco Frabboni, *Laboratorio*, in *Voci della scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2004, p. 229

alunno organizzate in una rete mentale e, tutte le volte che è possibile, siano condivise con i compagni del gruppo-classe.

Nella laboratorialità del gruppo il computer diventa il facilitatore per eccellenza: gli alunni dislessici aggirano il sintomo e si pongono sullo stesso livello degli altri; quelli con pessima grafia trovano nello strumento la liberazione; gli svantaggiati hanno la possibilità di leggere, scrivere, fare calcoli, disegnare, comunicare.

Finalmente una scuola di pari, dove ciascuno introduce il proprio prezioso contributo e tutti insieme possiedono le risorse per affrontare e risolvere anche le questioni più complesse e difficili.

“Con il computer tutti possono ora lavorare ponendo attenzione ai contenuti, al cosa fare, alla struttura, per poi alla fine stampare senza preoccuparsi della grafia bella e ordinata, dei dati ben incolonnati, del disegno perfettamente colorato”¹².

Le attività nel laboratorio di informatica o sulla postazione multimediale mobile posizionata in classe non devono costituire un premio per i “migliori”, ma una attività didattica fondamentale programmata per tutti, accessibile abitualmente all'intera classe; per questo è indispensabile utilizzare un software che metta gli alunni nelle condizioni di lavorare con lo stesso programma semplicemente adattandolo alle singole esigenze, ai livelli di apprendimento, alle abilità acquisite, ai bisogni. Per assicurare la personalizzazione dell'insegnamento e per garantire la gestione delle nuove tecnologie e l'accesso alla conoscenza a tutti gli allievi, il docente farà in modo che il software abbia una struttura flessibile, con differenti livelli di difficoltà, archivi aperti che egli sia in grado di

¹² Walter Casamenti, *Tic e personalizzazione a scuola*, cit., p. 2

modificare per adeguarli alle differenti esigenze ed alle capacità personali di ciascuno. L'attività al computer sulle sillabe, l'analisi logica, le “tabelline”, le frazioni, le vicende storiche, i luoghi della geografia, i suoni, i colori, la natura, il mondo, deve essere accessibile a tutti gli alunni, da quelli svantaggiati ai migliori. Con un semplice menù che permetta di scegliere “fino a” oppure che consenta di effettuare scelte multiple, il docente è in grado di rendere il programma utilizzabile da un numero maggiore possibile di allievi, secondo livelli differenziati di memorizzazione, conoscenze e competenze. I software didattici, in definitiva, per poter essere utilizzati da tutti nel laboratorio devono permettere una gestione semplificata in cui l'utente abbia la facoltà di scegliere, volta per volta, le variabili di cui servirsi.

L'informatica, quindi, non solo consente una efficace personalizzazione dei percorsi informatici o didattici ma deve essere flessibile essa stessa al punto da rendersi disponibile a ciascuno. La legge n. 4/2004, detta anche “legge Stanca”, dal nome dell'allora Ministro per l'Innovazione, stabilisce che i siti Internet, ma anche i software, debbano essere accessibili alle persone disabili o a chi ha difficoltà cognitive; poiché nelle classi possono essere presenti alunni con abilità di vario tipo è necessario che siano resi disponibili software accessibili e di libero utilizzo. “Il termine *accessibilità* nella legge è accomunato ad *usabilità*. Due termini che evidenziano fortemente il carattere di personalizzazione del software stesso, non solamente riferito ai disabili sensoriali, ma anche a chi ha disabilità o difficoltà cognitive”¹³.

13 Walter Casamenti, *TIC e personalizzazione a scuola*, cit., p. 3

La personalizzazione, in conclusione, sia che venga dettata da una norma di legge, sia che venga introdotta per indicazione ministeriale o come scelta pedagogico-didattica del Collegio o del Consiglio d'Istituto, non può non trovare un alleato efficace e risolutivo nelle TIC, in considerazione del fatto che la potenza didattico-formativa e la flessibilità di queste ultime, se effettivamente ricercate e praticate, sono elementi che possono segnare la differenza nella nostra scuola, la quale deve essere sempre di più vicina al mondo degli alunni, per essere capace di proporre cultura, conoscenza e voglia di migliorarsi, perché ciascuno si senta libero di scegliere o abbia l'opportunità di affermare e realizzare il proprio personale progetto di vita.

L'introduzione delle nuove tecnologie nella didattica trova un presupposto decisivo nell'esercizio delle libertà di insegnamento e il rinnovamento della scuola può essere promosso solo riconoscendo e sostenendo la professionalità degli insegnanti.

La professionalità docente si costituisce fundamentalmente delle seguenti grandi aree di competenza:

- 1) padronanza della cultura disciplinare e della valenza formativa delle discipline;
- 2) capacità di operare nella definizione e sul governo del curricolo (progettazione, ricerca o sperimentazione), collocando l'intervento didattico sia a livello di conoscenza verticale (progressività) sia a livello di coerenza orizzontale (unitarietà);
- 3) capacità di gestire le relazioni interpersonali che caratterizzano i processi di insegnamento apprendimento in situazione collettiva:

- 4) capacità di costruire il proprio percorso di lavoro all'interno di team;
- 5) capacità di riflettere criticamente sulla propria pratica professionale;
- 6) possesso di competenze nell'uso delle nuove tecnologie e capacità di integrarle nelle strategie didattiche¹⁴.

L'ultimo dei requisiti ai quali si è fatto riferimento è stato introdotto in anni recenti dall'Osce, in uno studio realizzato in collaborazione con l'Unesco (Oecd – Unisco 2001), che ha individuato alcune tendenze in atto nei sistemi scolastici a livello mondiale, tra cui, quella della crescita delle aspettative relative alle competenze professionali degli insegnanti. Oltre alle conoscenze disciplinari e alla capacità di aggiornare continuamente le proprie conoscenze e competenze, si richiede agli insegnanti di padroneggiare un insieme differenziato di metodologie didattiche, tali da consentire lo sviluppo dei processi di costruzione di conoscenza degli allievi, incentivandone la creatività e la capacità di lavorare in modo cooperativo. Il possesso di una competenza di base, la disponibilità a potenziarla nell'uso delle nuove tecnologie e la capacità di integrarle nelle strategie didattiche è considerato una componente irrinunciabile per un insegnamento efficace soprattutto nei paesi economicamente più avanzati e che si propongono di essere altamente competitivi sul mercato della innovazione e delle produzioni di qualità.

La professionalità docente va pensata in riferimento alla scuola che focalizza l'autonomia sul miglioramento del curriculum e richiama fortemente le competenze e le responsabilità che vengono riconosciute agli insegnanti anche riguardo alla individuazione di strumenti

¹⁴ cfr. Bruno Losito, *Professionalità docente*, in *Voci della scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003, pp. 306 – 307

organizzativi, metodologie didattiche specifiche e innovazione da mettere sul campo.

Alla luce di quanto fin qui affermato, consegue che il docente ha titolo di programmare ed attuare interventi formativi e costruire situazioni per l'apprendimento degli alunni con la utilizzazione delle nuove tecnologie, una volta che questi percorsi vengano definiti negli Organi collegiali.

Di solito, il dirigente scolastico accorto sollecita l'approccio degli alunni con l'informatica ed è attento al fatto che la scuola disponga, non solo nella sede centrale, ma anche nelle sezioni staccate, di adeguati laboratori multimediali.

Può accadere, comunque, che egli non manifesti spiccata sensibilità in questo senso e che Collegio dei docenti o Consiglio di interclasse non annoverino al proprio interno insegnanti naturalmente predisposti all'introduzione dell'innovazione tecnologia o competenti nell'uso delle nuove tecnologie. Tutto questo non deve condizionare il docente aperto alla sperimentazione della multimedialità della didattica: oggi le disposizioni normative sono chiare ed inequivocabili: il docente ha garantita la sua libertà didattica.

Essa non si qualifica come tale solo perché la scuola deve garantire a chiunque di sentirsi a casa sua (indipendentemente da sesso, etnia, credo religioso, condizione sociale, ecc...); la libertà didattica si innesta soprattutto in un'attività doverosa, il servizio, e dunque si esplica in un contesto di vincoli.

Il docente responsabile e riflessivo, quello cioè che assume impegni di fronte alla classe e di fronte alla società e che riflette sulla qualità del servizio per trarre esperienza anche dall'errore, sa di dover mettere a disposizione degli allievi le opportunità e gli strumenti che

possibili e presenti nella società della comunicazione, in particolare con la diffusione del Personal Computer a partire dai primi Anni Ottanta ed il graduale imporsi di Internet, degli Anni Novanta. È un dato ormai acquisito, inoltre, che la struttura ipertestuale che caratterizza la rete, tramite il superamento della rigida verticalità del testo, rappresenta un'apertura ancora tutta da esplorare verso l'orizzontalità della scrittura e della lettura. Il docente innovatore può fare in modo che Internet, come sistema ipermediale distribuito, inverta e depotenzi i processi gerarchici, superando al tempo stesso i limiti sensoriali, linguistici, spaziali e temporali imposti dagli altri media. Tutto questo perché “l'orizzontalità della rete implica nuove responsabilità e competenze, costruisce nuovi saperi, nuove possibilità di lavoro, nuove metodologie dell'apprendere e dell'insegnare, davanti alle quali il mondo dell'istruzione e della formazione è chiamato ad un profondo rinnovamento, nella consapevolezza di svolgere un ruolo fondamentale”¹⁵.

La libertà didattica garantisce il pluralismo nella scuola, ma soprattutto garantisce un confronto tra eguali; i docenti fra di loro sono portatori di posizioni e convinzioni diverse, di fronte ad un qualunque problema che interessi gli alunni si debbono mettere insieme e trovare la soluzione. Tutto ciò trova nell'autonomia scolastica il suo naturale sviluppo; per questo ogni attacco alla libertà didattica è di conseguenza un attacco allo sviluppo di una collegialità vera derivante da una progettualità comune la quale sancisce, di per sé, la dignità di tutti i docenti.

Esercitare tale libertà richiede risorse, spazi, tempi adeguati, libertà di scelta degli

¹⁵ Dario Cillo, *Web, l'innovazione tecnologica nella scuola, Voci della Scuola 2007*, Tecnodid, Napoli, 2007, p. 535

strumenti didattici, dal libro di testo alla scelta del software; essa crea le condizioni per indurre i docenti alla riflessione sul proprio operato, spinge allo studio, alla ricerca didattica, ad una sana sperimentazione e quindi allo sviluppo del sistema.

Tale libertà è la condizione preliminare per l'acquisizione di un sapere critico ed è un fattore di democrazia; il suo effettivo esercizio è garanzia contro la burocratizzazione e la generalizzazione.

Ciascun docente, forte della libertà e della responsabilità che comporta la professione, deve ambire ad un maggior riconoscimento sociale, ma anche essere in grado di proporre itinerari didattici ricchi di innovazione per assicurare il successo formativo alle persone che gli vengono affidate, nel patto che sottoscrive con la società.

CAPITOLO II

La Costituzione Europea, che include la Carta dei diritti fondamentali dell'Unione, elenca tra le "libertà" il diritto all'istruzione e stabilisce, nell'art.14, che: "Ogni individuo ha diritto all'istruzione e all'accesso alla formazione professionale e continua; questo diritto comporta la facoltà di accedere gratuitamente all'istruzione obbligatoria; la libertà di creare istituti di insegnamento nel rispetto dei principi democratici così come il diritto dei genitori di provvedere all'educazione e all'istruzione dei loro figli secondo le loro convinzioni religiose, filosofiche e pedagogiche, sono rispettati secondo le leggi nazionali che ne disciplinano l'esercizio"¹⁶. In tutta Europa, e quindi anche in Italia, di fronte ai cambiamenti straordinari in atto nella cultura, nella società e nell'economia, una delle questioni fondamentali è divenuta quella di interpretare il futuro per intercettarne le opportunità. A tal fine i governanti dell'Unione Europea si sono posti l'obiettivo di formare, entro il 2010, la società più avanzata nel campo della conoscenza e quella più dinamica e più competitiva al mondo (Carta di Lisbona).

Tutte le politiche, i programmi e gli strumenti devono essere integrati in una prospettiva coerente, esplicita e visibile in modo da poter raggiungere effettivamente tali risultati. Il problema si è posto, nella sostanza, a seguito della crisi delle politiche pubbliche e della messa in discussione dei sistemi di Welfare in alcuni importanti Paesi europei (Francia, Italia e Germania primi fra tutti).

¹⁶ Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione, art. 14: Diritto all'istruzione, commi 1, 2, 3; Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee, 18/12/2000, Lisbona.

In continuità con quanto affermato nel “Libro bianco” prodotto dalla commissione presieduta da J. Delors e gli atti di riflessione e di indirizzo conseguenti, la Carta di Lisbona propone un approccio innovativo all’analisi dei bisogni e della domanda di formazione e l’esigenza di valorizzare al massimo il capitale umano mediante l’integrazione delle politiche educative e della formazione, considerando lo stesso capitale umano come fattore competitivo nello sviluppo regionale e sopranazionale e i luoghi della cultura (Istituzione scolastiche ed Università) come centri di orientamento e di arricchimento della conoscenza.

Per raggiungere tale obiettivo nel giro di 10 anni la strategia si è incardinata su alcuni presupposti imprescindibili: predisporre il passaggio verso un’economia e una società basate sulla conoscenza migliorando le politiche in materia di società dell’informazione e dell’istruzione, nonché accelerando il processo di riforma strutturale ai fini della competitività e dell’innovazione e completando il mercato interno; modernizzare il modello sociale europeo investendo nelle persone e combattendo l’esclusione sociale; sostenere il contesto economico sano e le prospettive di crescita favorevoli applicando un’adeguata combinazione di politiche macroeconomiche.

Per tutti questi motivi, procedendo da Lisbona a Stoccolma e Barcellona ed in altre occasioni, l’Unione va elaborando in forma sempre più definita una strategia a lungo termine per favorire lo sviluppo competitivo dell’economia europea fondato sulla conoscenza, sottolineando sempre di più il ruolo decisivo rivestito nella crescita economica e sociale della ricerca scientifica, dell’innovazione tecnologica e della conoscenza in rete e

del capitale umano.

2.1 T.I.C.: AMMINISTRAZIONE, FORMAZIONE E APPRENDIMENTO

Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (T.I.C.) in ambito scolastico possono essere utilizzate sui fronti didattico, amministrativo-contabile e sul piano delle relazioni interne ed esterne, per il confronto tra gli operatori della scuola e con l'utenza e il territorio nei suoi molteplici aspetti.

Sul fronte didattico le T.I.C. possono essere utilizzate nello svolgimento dell'attività quotidiana, allestendo ipertesti, predisponendo prove di verifica, procedendo con simulazione di casi ed esperienze di laboratorio virtuale, come ricerche e percorsi di studio con INTERNET.

Sul fronte amministrativo-contabile si può procedere alla formazione del personale docente (anche qui rimane evidente però il piano didattico) e del personale A.T.A.; la modalità più utilizzata è l'e-learning, la formazione a distanza riferita all'uso della rete per applicazioni educative. Il supporto offerto dall'e-learning ai processi formativi del personale docente può essere riferito a due momenti:

- l'apprendimento basato su materiale reperibile in rete, che si fa in due fasi, quella dell'apprendimento individuale (navigazione libera nella rete – uso di materiali didattici strutturati); e quella dell'apprendimento assistito (che riguarda l'uso di materiali didattici più l'assistenza, e l'uso di materiali didattici più il tutoring);

- l'apprendimento in rete, che si identifica come collaborativo (uso di approcci misti presenza-distanza- e di approcci on-line “puri”-formazione in rete) e come apprendimento mutuato (che consiste nell'uso di approcci basati sulla comunità di pratiche).

La formazione del personale è, di solito, curata dall'INDIRE (Istituzione Nazionale per l'Innovazione e la Ricerca Educativa), istituito con il D.Lgs n. 258/1999 in sostituzione della B.D.P. (Biblioteca di Documentazione Pedagogica). Tra le finalità qualificanti dell'INDIRE vi è quella di avviare lo sviluppo di un sistema di documentazione relativo alle esperienze di ricerca e innovazione didattica e pedagogica in ambito nazionale ed internazionale.

Esso ha inoltre il compito di curare la formazione per il personale della scuola, compito che si declina per l'Istituto su un doppio versante:

- come elemento di valorizzazione del patrimonio e dell'attività di documentazione dei processi educativi, dei materiali e delle esperienze qualitativamente più significativi in atto nelle scuole;
- come una delle dimensioni della ricerca educativa e dello sviluppo dei sistemi tecnologici.

Su questo secondo versante l'INDIRE ha progettato e realizzato nell'anno scolastico 2001-2002 l'esperienza e-learning per i docenti di nuova nomina che per dimensione (62.000 iscritti) è la più grande d'Europa. Successivamente sono state svolte altre iniziative: per informatica, lingua inglese e sui percorsi innovativi; annualmente su

piattaforma dell'INDIRE viene svolta la fase on-line dell'attività di formazione dei docenti neoassunti con contratto a tempo indeterminato. La formazione del personale in servizio, sia docente che ATA, in genere è integrata da un tutor d'aula e da un tutor di rete.

Tale formazione si può svolgere su differenti livelli:

- formazione in servizio per la riforma, che comprende:
 - fornitura di assistenza da parte dell'amministrazione alle singole scuole sull'innovazione e sulla valutazione, con archivi informatici disponibili a tutti;
 - valutazione degli effetti dell'applicazione delle leggi che interessano la scuola;
- forum dei docenti sull'uso delle T.I.C. anche in considerazione del fatto che, di recente, è stata avviata la fase T.I.C. 2.

Tre sono state finora le tipologie delle opportunità proposte: il precedente T.I.C. 1, con i casi A e B che riguardavano le competenze relative alla conoscenza del computer e alle sue applicazioni didattiche; sono seguiti poi i casi C1 e C2, riferibili rispettivamente a:

C1: conoscenza di reti di computer;

C2: funzione di amministratori di rete (rivolta anche al personale ATA).

Oltre ad un buon laboratorio di computer opportunamente attrezzato è indispensabile il collegamento ad INTERNET con l'utilizzazione della via ADSL in quanto i collegamenti precedenti, per esempio l'ISDN, erano molto lenti e non permettevano la gestione ordinata ed efficace di documenti più ampi, se non con difficoltà e disagio.

Altra efficace ed utile modalità di formazione, oltre ad e-learning, che si adatta bene e dà esiti positivi, si realizza quando le persone che devono interagire sono a notevole distanza

tra loro ed è funzionante un collegamento video mediante pc, che consente di porre domande e fornire risposte sulle questioni in discussione con il contributo interattivo di tutti gli interlocutori.

Si sviluppa, in questo caso, un linguaggio che possiamo definire “connettivo”; la “connettività” è una modalità telematica che permette qualcosa di assolutamente nuovo e straordinario; la possibilità di far lavorare insieme più di una intelligenza allo stesso tempo per la soluzione del medesimo problema.

Si costruisce così il pensiero produttivo.

Per quanto riguarda l’aspetto amministrativo-contabile non bisogna dimenticare quanto prescritto dalla legge n. 241/1990: essa prevede che ogni documento amministrativo della scuola venga informatizzato. Inoltre vanno sempre salvaguardate tutte le norme e vanno rispettati i codici della privacy, in particolare per quanto attiene alla gestione dei dati sensibili (quelli cioè relativi alla salute, alle abitudini sessuali ed alle convinzioni religiose)¹⁷. Altri documenti da informatizzare sono: l’inventario, le nomine, il Programma annuale, il conto consuntivo.

Il Ministero, inoltre, mette a disposizione di tutte le scuole il sistema di informazione SIMPI per gli acquisti in rete ed il sistema SISSI, (servizio integrato delle segreterie scolastiche italiane), che riguarda l’anagrafe degli alunni, la verifica del diritto dovere all’istruzione, i rapporti con i genitori e gli alunni, il ruolo dei docenti e la programmazione).

Per quanto attiene alle relazioni con il territorio, vanno tenuti presenti due livelli:

¹⁷ D.Lgs n. 196/2003, Codice della Privacy.

- un livello relativo ai rapporti con le famiglie degli alunni;
- un livello comprendente i rapporti con gli Enti Istituzionali.

In ambedue i casi, pur con differenti modalità, l'informazione e la comunicazione si possono sviluppare attraverso la costituzione di un sito WEB della scuola e attraverso quei sistemi di software che permettono la lettura immediata di : numero delle assenze, criteri per la valutazione, proposte opzionali.

Va considerato che il POF, una volta approvato dagli organi della scuola, è un documento pubblico che deve essere partecipato, anche solo in uno stralcio significativo, all'utenza ed al territorio e, oltre che essere affisso all'albo, può essere presentato all'interno del sito WEB della scuola, in collegamento con tutte le iniziative qualificanti ad esso riferite.

Allo stesso modo vanno pubblicizzate le funzioni di IFTS, le attività e le iniziative dei Centri Risorse e dei Centri Territoriali per l'Educazione Permanente.

Può essere attivata anche la gestione di un FORUM in cui docenti e alunni possono comunicare in tempo reale con le modalità della chat o in tempi non reali con il rilascio di messaggi.

Per quel che riguarda in maniera specifica l'apprendimento degli allievi, si può affermare che il punto di svolta per l'utilizzo integrato delle T.I.C., nell'ambito dell'istruzione e della formazione, si è avuto con l'invenzione e la diffusione dell'ipertesto che ha aperto nuovi orizzonti, sollecitando la fantasia e l'inventiva. Anche per gli alunni la rete è innanzitutto pensiero produttivo, in grado di affrontare esplorazioni in quella "terra ignota" rappresentata dal pensiero quando crea, quando formulando ipotesi fa dei passi avanti,

quando risolve in maniera soddisfacente situazioni problematiche. La rete permette a bambini, ragazzi e giovani di riconoscersi come autori multialfabeti, elaboratori di mappe mentali, in grado di utilizzare linguaggi diversi per comunicare. Usare linguaggi diversi significa creare continuamente nuove mappe mentali, nuove mappe cognitive a seconda dei contesti d'uso, delle procedure di conoscenza o di azione in cui il soggetto è impegnato; significa produrre strategie appropriate di soluzione dei problemi e, conseguentemente, metodi e prospettive competenti di esplorazione e di dialogo. In parole semplici, il multialfabetista è colui che inventa setting esperti di interazione, di conoscenza, di relazione, dialogando, studiando, insegnando e apprendendo in rete¹⁸. Il dinamismo che caratterizza le società moderne rende sempre più ineludibile un processo di formazione che accompagna gli individui per tutto l'arco della loro vita lavorativa. Le caratteristiche del mondo produttivo e dei servizi esigono che i lavoratori si adattino ai sempre più frequenti mutamenti e ristrutturazioni nei processi di lavoro. Da qui l'esigenza di dare una risposta efficace ad un bisogno di formazione di massa che non termina con la prima fase della scolarizzazione ma prosegue lungo l'età adulta. Ne deriva il bisogno di modalità nuove di formazione, che vadano incontro ai bisogni di individui impegnati in percorsi di lavoro, con disponibilità di tempo limitate, spesso distribuiti su vaste aree territoriali e tuttavia coinvolti e interessati agli stessi bisogni di formazione.

Nella situazione d'aula l'utilizzo combinato di diverse tecnologie contribuisce ad orientare la scelta degli obiettivi didattici e, di conseguenza, il modello formativo su cui indirizzarsi.

All'inizio del percorso si presuppone che si possano privilegiare degli obiettivi come il

18 Cfr. Umberto Margiotta, *T.I.C. e apprendimento* in *Voci della scuola 2005*, Tecnodid, Napoli, 2004

“trasferimento di conoscenze” (non necessariamente di rielaborazione delle conoscenze) e il WEB, strutturato e organizzato per l’auto-apprendimento, costituisce sicuramente uno strumento principe per assicurare tale obiettivo. In una fase intermedia, quando si tratta di pervenire all’acquisizione di determinate abilità, le tecnologie più utili saranno quelle che assicurano anche un buon livello di interazione, quindi la comunicazione umana a supporto e a completamento dei processi di apprendimento integrato anche dall’uso del WEB. Ad un livello più elevato, se l’obiettivo è modificare i modelli mentali e gli atteggiamenti, le tecnologie più indicate saranno quelle funzionali alla cooperazione. In questo caso è bene privilegiare ambienti collaborativi di comunicazione umana e l’uso del WEB può diventare opzionale.

Nell’organizzazione e nella costruzione della laboratorialità multimediale bisogna tener sempre presente che la conoscenza non è statica bensì dinamica e sempre incompleta; ciò che è centrale è la capacità di riflettere sulle nozioni, di analizzarle, di criticarle, di adattarle. Il processo formativo deve avere, pertanto, come scopo principale la formazione di una capacità critica e di uno spirito di ricerca che solo può garantire una padronanza piena anche delle teorie più consolidate.

La conoscenza ha rilevanza solo e in quanto si accompagna alla capacità di uso della stessa e sa esprimersi nella possibilità di affrontare e risolvere problemi reali, “manipolando” le informazioni a tal fine.

La conoscenza non può essere pensata come l’apprendimento di regole e concetti che descrivono il mondo; al contrario, essa è il risultato di un processo di costruzione

collettivo, sociale; pertanto l'unica forma di apprendimento efficace e significativo è la partecipazione a tale processo.

Tali presupposti devono servire a spostare l'asse dei processi di apprendimento dal rapporto studente-docente o studente-contenuti al rapporto interno al gruppo che apprende: non è più il rapporto con i contenuti ad essere centrale, ma la progettazione e lo svolgersi di attività in cui il gruppo di apprendimento non è spettatore passivo ma protagonista attivo. Ciò sposta anche l'attenzione sul tipo di strumenti necessari per la realizzazione di processi di apprendimento in rete. Centrali non sono più i repository di materiali, le biblioteche, i testi e le modalità di accesso e di fruizione connesse, quanto invece la possibilità di discussione, confronto e collaborazione tra i membri della comunità partecipe di un processo. Gli strumenti necessari per supportare queste nuove forme non sono più quelli che consentono di veicolare informazioni, ma quelli in grado di favorire la comunicazione e la collaborazione di sistema, con aree di lavoro e applicazioni condivise: l'apprendimento cooperativo.

2.2 IL REPERIMENTO DELLE RISORSE

Le Tecnologie della Informazione e della Comunicazione sono state adottate fin dall'inizio della loro comparsa, particolarmente nella scuola secondaria di 2° grado e soprattutto negli Istituti Tecnici e Professionali, che potevano esercitare una considerevole autonomia di gestione e godevano di significativi finanziamenti.

Nella Scuola dell'Infanzia, Primaria e Secondaria di I° grado la situazione, fino a 10 anni fa, era molto diversa, perché gli investimenti erano meno sistematici e dipendevano largamente dalle differenti situazioni locali.

L'accelerazione della evoluzione socio-culturale verso la società della informazione e della conoscenza ha indotto una corrispondente accelerazione nella stessa direzione del sistema formativo. Non solo si sono diffuse rapidamente le nuove tecnologie, ma si è compiuto anche il salto culturale che ha consentito la piena comprensione della loro complessità e ne ha reso possibile una efficace utilizzazione. È apparso di tutta evidenza come non fossero più accettabili le differenze di opportunità che gli studenti avevano a seconda della situazione locale o familiare e che divenivano veri e propri svantaggi sociali.

Il Ministero della Pubblica Istruzione, per questo, ha promosso il Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche 1997-2000.

Si trattava di un programma su vasta scala che coinvolgeva tutto il sistema scolastico italiano, in conseguenza di un notevole investimento pubblico, con il contributo del mondo produttivo e dei servizi privati.

Il programma fissava tre grandi categorie di obiettivi:

- 1) promuovere negli studenti la padronanza della multimedialità sia come capacità di comprendere e usare i diversi strumenti, sia come adozione di nuovi stili cognitivi nello studio, nell'indagine, nella comunicazione, nella progettazione;
- 2) migliorare l'efficacia dei processi di insegnamento-apprendimento e la stessa organizzazione della didattica sia per quanto riguarda le singole discipline, sia per

l'acquisizione di abilità di tipo generale;

- 3) migliorare la professionalità degli insegnanti non solo attraverso la formazione in servizio, ma soprattutto fornendo loro strumenti e servizi per il lavoro quotidiano.

Alle singole Istituzioni Scolastiche era riservata la libertà di decidere quali obiettivi specifici adottare e come pianificare l'uso della multimedialità nella didattica. Il programma di sviluppo prevedeva la fornitura diretta alle singole scuole di finanziamenti per l'acquisto di hardware e software oltre che per la formazione degli insegnanti ed era diviso in due sottoprogrammi:

1A - Unità operative per i docenti

destinato alle scuole con pochi docenti formati, che venivano finanziate per:

- creare un locale attrezzato riservato ai docenti nel quale essi potessero studiare, consultare e produrre materiali, svolgere seminari, lavorare insieme;
- installare in questo spazio una unità multimediale minima ma funzionale;
- organizzare un primo corso di alfabetizzazione multimediale per i docenti.

1B – Multimedialità in classe

che permetteva alle scuole di ricevere un finanziamento sufficiente ad attrezzare una o più aule in modo che la multimedialità fosse introdotta concretamente nella didattica.

Per l'accesso al finanziamento le scuole erano richieste di predisporre un progetto che descrivesse la situazione in atto, indicasse come intendevano utilizzare le risorse e quali obiettivi e quali esperienze didattiche decidevano di adottare.

Per quattro anni i finanziamenti furono erogati pressoché a tappeto, nel senso che quasi

tutte le scuole videro esaudite le richieste e nelle differenti sedi furono predisposti:

- aule multimediali attrezzate per classi intere,
- aule per lavori di gruppo,
- aule attrezzate con una stazione multimediale mobile,
- centri di servizio.

Tutte le scuole furono collegate in rete in INTERNET e numerosi edifici scolastici sono stati cablati.

La formazione dei docenti fu organizzata dalle singole scuole o tra reti di scuole con il sostegno costante del Ministero che forniva orientamenti e guide, servizi telematici e archivi di esperienze scolastiche con gruppi di discussione; il Ministero proponeva una ipotesi di aggiornamento così articolata:

- prima alfabetizzazione;
- aspetti tecnici della multimedialità;
- applicazioni multimediali;
- uso didattico della multimedialità.

L'ipotesi ministeriale di distribuzione oraria per i quattro moduli di formazione privilegiava il quarto, riguardante l'uso didattico della multimedialità; i dati a consuntivo misero in evidenza che il maggior numero di ore era stato dedicato al primo modulo. L'attività di formazione-aggiornamento si era naturalmente orientata sugli aspetti che potevano fornire ai docenti gli strumenti di base necessari per poter rapidamente padroneggiare il computer e quindi favorire, in tempi brevi, una ricaduta sulla didattica.

Nelle scuole elementari, gli insegnanti delle aree linguistiche e matematiche risultarono i più numerosi a partecipare alla formazione, seguiti da quelli di lingua straniera e poi da tutti gli altri.

L'adesione delle scuole era deliberata all'unanimità da parte del Collegio dei Docenti con percentuali tra l'85% e il 100% dei casi; il Ministero finanziò nei quattro anni quasi il 100% delle richieste.

Nel 1997, con il trattato di Amsterdam, l'Unione Europea ha individuato quattro pilastri d'azione su cui strutturare la programmazione dei Fondi strutturali 2000-2006:

- 1) primo pilastro è l'occupabilità, attraverso la ricerca di nuove opportunità di lavoro, di riqualificazione professionale e di formazione;
- 2) il secondo pilastro è lo sviluppo della imprenditorialità, con incentivi sia occupazionali (flessibilità del mercato del lavoro), sia fiscali, sia formativi;
- 3) il terzo pilastro è l'adattabilità delle imprese e dei lavoratori alle trasformazioni dei modelli di produzione, rilanciando il ruolo della formazione in tutto l'arco della vita;
- 4) il quarto pilastro è riferito alle pari opportunità, non solo uomo-donna, ma esteso al complesso dei fenomeni sociali riferiti a gruppi svantaggiati nel mercato del lavoro.

Considerata la consistenza di fondi a disposizione, in Italia ci si è impegnati a non trascurare le opportunità offerte dalle politiche europee per costruire un disegno strategico di rinnovamento del sistema educativo. Per realizzare le politiche di coesione economica e sociale, l'Unione si avvale dei fondi strutturati: F.E.S.R. (fondo europeo per lo sviluppo

regionale) e F.S.E. (fondo sociale europeo), destinati alle Regioni obiettivo 1 (in cui il P.I.L. è inferiore al 70% della media comunitaria); alle Regioni obiettivo 2 (per favorire la riconversione economica e sociale nelle zone con difficoltà strutturali) e alle Regioni obiettivo 3 (favorire l'adeguamento e l'ammodernamento delle politiche e dei sistemi di istruzione, formazione e occupazione); essi riguardano il mondo della scuola e della formazione e si propongono:

- la realizzazione di interventi infrastrutturali nel settore dell'istruzione e della sanità (F.E.S.R.);
- la promozione di pari opportunità per tutti nell'accesso al mercato del lavoro, con particolare attenzione per le persone che rischiano l'esclusione sociale (F.S.E.);
- la promozione e il miglioramento della formazione professionale, dell'istruzione e della consulenza nell'ambito di una politica di apprendimento nell'intero arco della vita, al fine di agevolare l'accesso al mercato del lavoro e favorire l'occupabilità (F.S.E.);
- la promozione di una forza lavoro competente, qualificata e adattabile, per agevolare la formazione del capitale umano con la ricerca e la tecnologia (F.S.E.).

L'accesso ai finanziamenti per la realizzazione delle azioni e delle misure previste dai Programmi Operativi avviene attraverso bandi di gara aperti ai soggetti istituzionali (Istituti scolastici, Centri di formazione professionale, Agenzie formative); per il PON scuola possono partecipare solo le istituzioni scolastiche pubbliche, meglio se in rete. Il PON "La scuola per lo sviluppo" ha proposto un intervento consistente a sostegno dello sviluppo

della società della conoscenza e dell'informazione e in primo luogo del percorso di autonomia. Ha interessato le scuole del Sud avendo come obiettivi la riduzione dell'abbandono scolastico-formativo dei giovani; lo sviluppo delle società della conoscenza e dell'informazione (dotazioni informatiche, alfabetizzazione, reti, internet....); lo sviluppo di competenze trasversali di base in materia di lingue straniere, cultura scientifica e tecnologica, imprenditorialità,...); la mobilità dei giovani e lo sviluppo degli strumenti per promuoverla (certificazione, valutazione, accreditamento di competenze,...).

Ha sostenuto questi obiettivi la Misura 2: “Nuove Tecnologie per l'utilizzo e la valorizzazione delle metodologie didattiche”, con l'Azione 2.1 g “potenziamento e aggiornamento delle dotazioni tecnologiche e informatiche negli Istituti Scolastici” e l'Azione 2.2 “costruzione e potenziamento di reti telematiche e di comunicazione, sia interne che esterne, negli Istituti Scolastici, compresi quelli sedi di centri di servizio”.

Moltissime scuole delle Regioni del Sud, particolarmente i Circoli Didattici, gli Istituti Comprensivi e le Scuole Medie, sono stati finanziati con il PON e hanno potuto attrezzarsi in questi ultimi anni con dotazioni informatiche adeguate.

Nelle più ricche regioni d'Italia, le scuole hanno attrezzato spesso i laboratori multimediali grazie a contributi provenienti da banche o da aziende del territorio.

Molto raramente, date le notevoli difficoltà finanziarie, le scuole infatti riescono a far fronte a questo bisogno con risorse del proprio bilancio.

2.3 LA PARTE ORGANIZZATIVA DELLA GESTIONE DELLE RISORSE

Colui che pensa e propone gli input indispensabili destinati alla innovazione della scuola è il Dirigente Scolastico, naturalmente in accordo con gli organi di governo didattico (Collegio dei Docenti, Consigli di Classe) e amministrativo-contabile (Consiglio d'Istituto, Giunta Esecutiva) della istituzione scolastica autonoma.

La dirigenza pubblica nasce in Italia con il D.L.vo n. 29/1993; sarà però la legge n. 59/1997 a delineare la figura del dirigente dello Stato con preparazione ed esperienza professionale specifiche, cui affidare il governo della scuola; il D.Lgs n. 165/2001 riconosce la specificità delle funzioni del dirigente scolastico in riferimento ad elementi distintivi della scuola, che sono:

- la presenza di organi equiordinati (Dirigente, Consiglio di Istituto, Collegio dei Docenti);
- la competenza tecnico-professionale dei docenti, tutelata da libertà costituzionale;
- la tipicità del servizio, che vede la variabile principale, l'allievo, partecipare e qualificare il servizio stesso.

Un buon dirigente scolastico garantisce una sicura capacità manageriale che consenta di gestire con efficacia ed efficienza “l'impresa” scuola, utilizzando al meglio le risorse ed operando in modo che il sistema non produca “scarti” ma cittadini preparati e responsabili. Egli deve esercitare, inoltre, una rassicurante leadership, la capacità cioè di motivare e coinvolgere il territorio, l'utenza e tutti i soggetti professionali impegnati a vari livelli nella

formazione, affinché ognuno dia il meglio di sé e tutti insieme realizzino, anche nella scuola, quel mondo al quale le persone desiderano appartenere. Ponendo attenzione al presente e alla sua complessità, il dirigente guarda un po' più lontano e prefigura gli scenari futuri. Egli detta le linee per la gestione delle risorse economiche, portando la responsabilità del Programma Annuale (bilancio) della istituzione scolastica; organizza il budget d'Istituto mediante una pianificazione programmata, integrata con il P.O.F., strutturata secondo budget di progetto. Sua è la responsabilità gestionale ed economica della scuola, ma suo è soprattutto il compito di garantire in primo luogo il diritto alla formazione di bambini, ragazzi e giovani e di assicurare, di conseguenza, alla società civile l'apporto qualificato di cittadini responsabili e capaci.

Di fronte alle opportunità proposte dalle leggi (nazionali ed europee) il dirigente riunisce il proprio staff, composto da: collaboratori, responsabili di plesso, funzioni strumentali, docenti esperti e propone l'installazione di un laboratorio multimediale in previsione di finanziamenti a valere sui bandi pubblicati. Di solito, lo staff attribuisce ad alcuni dei propri componenti il compito di abbozzare la struttura del laboratorio.

La questione viene successivamente portata all'attenzione del Collegio dei Docenti che ha funzioni propositive e decisionali a carattere eminentemente didattico; elabora, delibera e verifica, per gli aspetti pedagogici e didattici, il P.O.F.; introduce forme di flessibilità per regolare lo svolgimento delle attività didattiche nel modo più adeguato al ritmo di apprendimento degli alunni. Secondo quanto dettato dal D.P.R. n. 275/1999, delibera il Programma annuale predisposto dal dirigente; tra le attività previste dal D.Lgs n 297/1999;

propone e adotta iniziative di sperimentazione e innovazione metodologica e didattica, le attività per la compensazione e l'eccellenza.

Il Collegio discute la proposta e, se ritiene di accoglierla, propone la istituzione di una commissione o équipe informatica alla quale viene affidata la responsabilità di approntare il progetto a corredo della richiesta da inoltrare. Il dirigente, esercitando opportunamente la propria capacità di coordinamento, avrà cura di far rientrare nel gruppo di progetto qualcuno dei collaboratori che hanno già riflettuto sulla proposta da avanzare; la commissione si costituirà di docenti con comprovata esperienza (in tutto sei o sette) e potrà giovare della collaborazione del Direttore dei servizi generali e amministrativi e della consulenza di un esperto esterno che, oltre a concorrere alla ordinata e puntuale predisposizione del progetto, potrà far parte della successiva commissione per il collaudo del laboratorio multimediale, nel caso in cui sia accreditato, per rilasciare apposita certificazione.

La scuola è un sistema complesso, a gestione collegiale; vi si intrecciano ruoli e competenze specifiche che la legge attribuisce al dirigente e agli organi collegiali. Rivestendo la questione interesse di ordine economico-finanziario, deve essere sottoposta al vaglio del Consiglio di Istituto al quale sono attribuite funzioni di indirizzo politico-amministrativo; in virtù del D.P.R. n. 275/1999 il Consiglio stabilisce gli indirizzi generali per le attività della scuola e per le scelte in materia di gestione e amministrazione. Ha competenze in materia finanziaria e patrimoniale (D.Lgs. n.44/2001) nel senso che approva il Programma Annuale, il Conto consuntivo, il fondo per le minute spese per il D.S.G.A., il

limite del 10% riservato al dirigente, lo stato di attuazione del Programma annuale, l'affidamento del servizio cassa (o di tesoreria), le variazioni di bilancio e le ratifiche delle variazioni di bilancio, la eliminazione dei beni inventariati proposta dal dirigente; inoltre, delibera le convenzioni con enti e associazioni. Detta, infine, criteri su altre iniziative, tra cui i contratti di prestazione d'opera con esperti esterni e la partecipazione ai progetti nazionali ed europei. Il Consiglio d'Istituto può proporre e deliberare la partecipazione al gruppo di progetto di propri componenti e di genitori con qualificata competenza e consolidata esperienza nel campo delle nuove tecnologie.

Concluso il percorso burocratico all'interno della scuola, predisposto ed approvato il progetto dagli organi competenti, il dirigente invia l'istanza di finanziamento entro i tempi prescritti, secondo le modalità (cartaceo, e-mail) previste dal bando, all'ente destinatario della richiesta.

Nel frattempo, una volta definita la localizzazione dell'intervento, il dirigente avrà cura di contattare l'Ente locale (il Comune, nel caso di Circolo Didattico e di Istituto Comprensivo, la Provincia per gli Istituti Superiori) per la messa in sicurezza della struttura, mediante installazioni adeguate.

Qualora il bando non preveda il cablaggio dell'aula e la connessione per l'inserimento in rete, richiederà anche un intervento in questo senso. Avrà cura di comunicare esclusivamente per iscritto, adoperandosi per incontrare il sindaco, l'assessore all'istruzione o il responsabile del servizio scuola per illustrare la bontà del progetto e la ricaduta positiva che la sua realizzazione potrà determinare sulla formazione degli allievi e

dell'intero territorio.

Un'aula multimediale adeguatamente attrezzata, infatti, potrà essere utilizzata per prevenire il rischio di abbandono o di dispersione scolastica, per il recupero del drop out e per la riqualificazione dei lavoratori in mobilità per un loro rapido reinserimento nel sistema produttivo o dell'impresa.

Avrà l'accortezza di farsi accompagnare dal Presidente del Consiglio d'Istituto o da genitori particolarmente rappresentativi nel territorio.

Qualora il Comune dovesse frapporre insormontabili difficoltà, il dirigente ed il consiglio ricercheranno nelle pieghe del bilancio le risorse necessarie.

Nel frattempo il D.S.G.A., sempre su indicazione del dirigente, provvederà ad approntare e predisporre gli atti tecnici per l'iscrizione nel Programma Annuale degli importi, una volta avvenuta l'approvazione del Progetto e la comunicazione dell'ammissione a finanziamento.

Si costituirà apposito aggregato (capitolo) nel quale allocare le risorse; l'operazione verrà deliberata dal Consiglio d'Istituto secondo la modalità della variazione del bilancio; nella stessa seduta il Consiglio avrà autorizzato il dirigente ad avviare una gara, secondo la modalità della licitazione privata, con l'invito a cinque ditte per la fornitura di tutte le apparecchiature e i supporti necessari all'allestimento del laboratorio multimediale. La richiesta di miglior preventivo, regolarmente protocollata e sottoscritta, dovrà contenere la descrizione puntuale e dettagliata delle caratteristiche tecniche del laboratorio, delle postazioni destinate agli alunni (clients) e della postazione centrale (server) destinata al docente, con indicazione delle quantità. Nella presentazione di preventivo, la ditta viene

richiesta di specificare la percentuale dell'aliquota IVA; dettagliare in maniera puntuale le apparecchiature, le specifiche tecniche e i prezzi per la tecnologia, attrezzature, servizi e lavorazioni di cui alla richiesta della scuola; assicurare la fornitura, l'installazione e il collaudo delle apparecchiature nonché degli impianti connessi, presso i locali della scuola, entro il termine di 90 giorni dalla data di sottoscrizione del contratto.

Le ditte partecipanti alla gara dovranno produrre, in sede di offerta:

- Copia del certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A. non anteriore a tre mesi, comprovante l'esercizio di attività analoghe all'oggetto della fornitura, nonché dell'abilitazione all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e manutenzione degli impianti, di cui all'art. 1 della legge 46/1990;
- Indicazione delle apparecchiature in possesso della ditta per la certificazione dei cablaggi strutturati della rete che sarà utilizzata in sede di collaudo, corrispondente alla norma CEE EM 50173.

La ditta aggiudicataria della gara dovrà obbligarsi a garantire i ricambi per almeno cinque anni, a fornire ogni garanzia come per legge, ad effettuare il collaudo presso la sede della scuola, a fornire l'assistenza tecnica in orario di ufficio, a certificare la conformità degli arredi in coerenza con il D.Lgs n. 262/1994, a certificare il possesso della abilitazione di cui alla legge n. 46/1990.

L'Istituzione Scolastica può riservarsi di procedere all'aggiudicazione anche in presenza di una sola offerta valida, ai sensi dell'art.9 del R.D. 23/5/1924 n. 827.

Il dirigente provvede, intanto, alla predisposizione degli strumenti di pubblicizzazione

dell'avvenuto finanziamento, mediante comunicato stampa, comunicazione all'utenza, affissione di cartello informativo all'ingresso della scuola; tutte le macchine potranno avere il logo dell'Ente finanziatore.

Il dirigente scolastico nomina una commissione per il collaudo delle attrezzature e dei servizi forniti che dovrà verificare:

- La perfetta corrispondenza tra contratto e fattura, compreso il prezzo di acquisto e la sua congruità;
- Il perfetto funzionamento dell'opera e/o della fornitura in coerenza con lo scopo per il quale la stessa è stata acquisita;
- La sussistenza in corso d'opera e di funzionamento dei requisiti di sicurezza, di garanzia e degli standard di qualità previsti dalle norme vigenti.

La commissione può comprendere: il dirigente scolastico, il direttore dei servizi generali e amministrativi, due docenti esperti (componenti del gruppo di progetto), uno o due genitori di comprovata competenza, un esperto esterno di elevata professionalità, le cui prestazioni sono retribuite a fattura all'interno degli importi previsti nel bando.

CAPITOLO III

Da alcuni anni la multimedialità è entrata in classe offrendo una valida alternativa alla didattica tradizionale; l'apprendimento attraverso i programmi interattivi, infatti, sembra particolarmente efficace e rimane impresso più a lungo. Inoltre, l'uso del computer aiuta i bambini e i ragazzi a socializzare e ad essere più sicuri in quanto, nella costruzione di un ipertesto, ognuno dà il contributo di cui è capace, ma è continuamente stimolato a migliorare, in un rapporto con i compagni coinvolgente e altamente socializzante.

3.1 RISORSE DELLE NUOVE TECNOLOGIE

L'ipertesto è un prodotto costruibile e verificabile a tappe successive; per questo è un formidabile mezzo formativo, perché consente all'alunno di elaborare e verificare immediatamente, di scomporre e ricostruire, di organizzare percorsi e mezzi conoscitivi ed esplicativi. L'utilizzazione del computer a scuola consente una didattica attiva ed operativa, che attraverso il lavoro di gruppo valorizza l'impiego individuale del bambino potenziando la sua creatività, liberando valenze personali, stimolando capacità e congenialità che altrimenti non potrebbero emergere, nell'appiattimento della didattica puramente trasmissiva.

Gli insegnanti hanno l'opportunità di organizzare meglio l'interdisciplinarietà. La multimedialità assicura l'interazione tra ambiti, è uno strumento, una metodologia, una

trama concettuale, una possibilità di rendere i curricoli trasversali; attiva una diversificazione creativa delle dinamiche insegnamento-apprendimento, l'uso degli strumenti altrettanto creativi per il trattamento delle informazioni, diagrammi di flusso, mappe concettuali, reti, delle strategie e dei metodi, analisi, problem solving e dei concetti ed organizzatori cognitivi, codici, linguaggi, dati.

Non è da sottovalutare, inoltre, l'opportunità che i bambini hanno di liberarsi dalle "narcosi da video", che sempre più caratterizza in maniera negativa le nostre scolaresche con preoccupanti conseguenze sulle capacità attentive e comunicative. L'utilizzazione della multimedialità predispone ad una nuova cultura liberatoria, dove spiegazioni e motivazioni alternative permettono a chiunque di scegliere l'approccio e il trattato a lui più congeniale; dove le idee ed i processi sono universalmente accessibili a tutti, in maniera tale che l'esperienza umana può profondamente disporre di una nuova libertà e di una nuova ricchezza.

Grazie all'informatica vengono abbattute le pareti dell'aula scolastica per la qual cosa lo scambio di esperienze può realizzarsi anche tra gruppi di bambini e di ragazzi non dello stesso plesso o della medesima istituzione scolastica, e questo è sempre in grado di garantire nuovi stimoli, molteplici opportunità e inimmaginabili aperture di finestre sul mondo.

La multimedialità ha una prerogativa formidabile, immediatamente verificabile in concreto; essa mette, finalmente, d'accordo le esigenze degli insegnanti e quelle delle allievi che possono riappropriarsi dei loro tempi di apprendimento, nonché del piacere del

gioco, della scoperta ricorrente e della socializzazione. Le nuove tecnologie della comunicazione sembrano nate proprio per migliorare i processi di apprendimento e per superare la verticalità e la gerarchizzazione che ancora caratterizzano la pratica e l'organizzazione delle istituzioni scolastiche. Dal momento che il sistema scuola, a livello europeo, si propone di avvicinarsi sempre più alla realizzazione piena di un'intelligenza collettiva, "La natura delle nuove tecnologie dovrebbe essere garanzia di una loro diffusione orizzontale che superi ogni differenza di ordine economico e sociale; solo un impegno politico ben mirato, però, potrà portare a questi esiti desiderati"¹⁹.

Bisogna considerare che il libro ha ormai egregiamente svolto il suo ruolo formativo storico e nel caso di testi come enciclopedie, manuali o dizionari è efficacemente sostituito e superato dai nuovi strumenti multimediali. Rimane ancora, è vero, il fascino della pagina scritta, con il suo richiamo intimistico e il secolare incanto; questo, però, non deve mai far perdere di vista i grandi vantaggi che vengono assicurati dai processi di digitalizzazione di qualsiasi tipo di testo. La didattica a distanza può essere utilissima per superare tutte le difficoltà della scuola ancora ancorata agli spazi, per esempio, e all'arretratezza di questa istituzione. In generale, gli studenti risultano più ricettivi ed in grado di adattarsi alle nuove forme di studio di quanto non lo siano gli insegnanti. Anche i docenti, pertanto, dovranno adeguarsi ai cambiamenti ed alle innovazioni introdotti dall'uso delle nuove tecnologie a scuola, e devono comprendere, soprattutto, che non sono più l'unica fonte di sapere. Con serenità, sapendo che devono reinventarsi e rimettersi in discussione ogni giorno; con la

¹⁹ Alberto Abruzzese, *Nuove tecnologie e nuove modalità d'insegnamento* in www.mediamente.rai.it, Venezia, 1999, p.2

consapevolezza di non sapere tutto e la disponibilità di apprendere in progress i contenuti, le tecniche e i processi, magari qualche volta insieme e contemporaneamente agli stessi allievi. Chi ha esperienza di scuola ha già sperimentato questo fenomeno con l'introduzione delle tecnologie informatiche in cui spesso il soggetto proponente (docente) è incalzato nell'innovazione dall'utente (allievo) che, utilizzando già in proprio gli strumenti, preme e stimola la diversificazione più ampia e approfondita delle applicazioni. E si può assistere allo scontro tra un'illusione di uso esperto ed una proposta di razionalizzazione dell'esperienza. Si misura in questo ambito la competenza della professionalità docente, il suo equilibrio nelle scelte, la sua capacità di mantenere dritta la barra del timone anche quando si decide di esplorare l'ignoto di una rete interattiva che sembra non avere confini, o forse non ne ha più.

Il problema reale è allora una scelta di competenze da sviluppare, che dipende a sua volta dal modello finale a cui si tende; il problema, però, può essere risolto dal conoscere attraverso il fare e dal conoscere sul fare che si fonda sull'approccio riflessivo che diviene uno strumento per la formazione sia del docente esperto che progredisce sia dell'utente che costruisce la propria consapevolezza. Lo sviluppo conoscitivo e di ricerca avviene in un laboratorio o in un contesto produttivo complesso, comunque sempre attraverso la modalità della laboratorialità, mettendo in discussione, impegnandosi a verificare e a dimostrare, addestrandosi e compiendo percorsi esplorativi di ricerca e approfondimento fino alla verifica dell'ipotesi di progetto.

”Con ciò si realizza anche quella dimensione organizzativa flessibile, aperta e trasversale

auspicata. Il problema didattico reale in questi contesti è la predisposizione di strumenti che valorizzino queste attività portandole dalla dimensione operativa esperienziale a quella della razionalizzazione dell'esperienza. Anche l'alunno deve trasformare le tecniche apprese in tecnologie attraverso la riflessione sulla pratica. Diventa opportuno l'uso di strumenti meno strutturati (relazioni, questionari, colloqui) e quindi più complessi dal punto di vista docimologico. Anche se il ruolo dell'insegnante cambia resta autonomo e personale il lavoro dell'alunno. Per entrambi è un lavorare *senza rete* e senza certezza degli esiti. Ma questa non è anche l'essenza della scienza e della tecnologia?"²⁰.

La scuola deve insegnare a coesistere con l'incertezza, è stato detto a Lisbona, ed abituare gli allievi a far fronte alla complessità ed all'imprevedibile: per quanto esercizio di ingegneria esistenziale i docenti si sforzino di fare la realtà introduce nella vita di ogni giorno tante e tali variabili da richiedere di continuo soluzioni alternative e percorsi flessibili, come già teorizzava Edgar Morin. Le tecnologie dell'informazione hanno modificato o stanno modificando costantemente il settore dell'educazione; l'avvento di Internet consente lo sviluppo di sistemi di educazione a distanza caratterizzati da costi inferiori rispetto ai mezzi tradizionali, possibilità di interagire tra i soggetti, organizzazione ipertestuale dei materiali didattici e loro formato multimediale, flessibilità di accesso al materiale stesso, possibilità di personalizzare i percorsi didattici.

Attraverso questo approccio si ricerca un aumento della produttività e della qualità nel campo dell'istruzione e della formazione; per questo: "È importante, che gli insegnanti sappiano usare il computer per sfruttare le nuove tecnologie come fattore migliorativo

²⁰Maria Famiglietti, *Educazione tecnologica*, in *Voci della Scuola 2005*, Tecnodid, Napoli, 2004, p.121

dell'apprendimento. L'insegnante ben preparato nell'uso degli strumenti è inoltre in grado di utilizzare meglio le capacità che le nuove generazioni di studenti *naturalmente* possiedono²¹.

Dal momento che lo strumento tecnologico è in grado di :

- organizzare informazioni, dati e conoscenze;
- calcolare e risolvere algebricamente problemi;
- comunicare e creare nuove forme di comunicazione;
- esplorare domini di conoscenze e favorire la produzione di congetture,

l'informatica può essere utilizzata per favorire la trasversalità del sapere, per sviluppare nuove forme di didattica rinnovando modalità di insegnamento e apprendimento e per aiutare l'insegnante nel processo di valutazione del percorso formativo dello studente in tutte le sue fasi.

Per queste sue caratteristiche peculiari l'informatica è in grado di condizionare la didattica di ogni ordine di scuola, a cominciare dalla scuola dell'infanzia, per poi passare alla scuola primaria o alla secondaria di 1° grado; nella secondaria di 2° grado e all'Università, poi, l'informatizzazione dei percorsi per la conoscenza è divenuta irrinunciabile. I docenti pertanto, devono adeguare il loro bagaglio culturale e le loro capacità operative, anche se, nel breve periodo, particolarmente nella scuola primaria, gli allievi non sostituiranno i libri di testo con il computer ed il collegamento in rete.

La professionalità degli insegnanti non può più svilupparsi solo lungo i due assi classici della padronanza delle conoscenze disciplinari e della capacità di progettare e gestire

²¹ Lucia Presta, *Informatica, Voci della Scuola 2002*, Tecnodid, Napoli, 2001, p. 162

processi di apprendimento, ma deve prevedere anche un terzo asse centrato sull'uso delle tecnologie, che ha una triplice valenza, in quanto supporta l'organizzazione e la gestione della attività professionale di ciascun docente; aiuta e sollecita l'accrescimento culturale per i nuovi innumerevoli servizi messi a disposizione della rete (riferimento di documenti, comunicazione collaborazione a distanza con colleghi ed esperti, partecipazione a gruppi di interesse, pubblicazione dei percorsi didattici, confronto e discussione, ecc...); migliora e facilita i processi di apprendimento, attraverso la mediazione di esperienze, linguaggi e codici capaci di coinvolgere maggiormente allievi che oggi crescono e vivono immersi nella società dei media elettronici²².

Naturalmente, è indispensabile che il docente sia adeguatamente formato che abbia a disposizione nella scuola tutti gli strumenti tecnologici necessari alla sua professione; sarà necessario che l'istituzione non abbandoni il docente ma continui a supportarlo e a seguirlo tramite la consulenza di tutor e attraverso l'interazione telematica con il gruppo di apprendimento costituitosi nella fase formativa, per condividere esperienze, scambiare informazioni e collaborare alla predisposizione di progetti didattici.

La scuola dovrà procedere nell'ottica di una sempre maggiore personalizzazione degli interventi formativi, in un piano generale di formazione permanente, e di una sempre maggiore attenzione alla richiesta di adeguate figure professionali di riferimento nella scuola dell'autonomia.

Tutto questo è profondamente chiaro da ormai molti anni, se è vero che il Ministero della Pubblica Istruzione scriveva nel febbraio del 1988, ben 10 anni fa: "L'uso del computer e

²² cfr. Anna Berna, *Fortic*, in *Voci della scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003, p. 166

delle tecnologie ad esso correlato costituisce ormai un requisito essenziale per la partecipazione alla vita sociale e lavorativa; esso non può, perciò, assumere una posizione marginale nell'azione educativa svolta dalla scuola, anche in considerazione del fatto che i crediti in termini di conoscenze, di competenze, di abilità acquisiti dagli alunni costituiscono premessa per il successivo lavoro didattico che dovrà essere svolto nella scuola secondaria di 2° grado”²³.

Le nuove tecnologie sapranno rivoluzionare il sistema scolastico quando se ne accetteranno le enormi potenzialità rispetto al futuro in modo critico, senza cadere in facili entusiasmi non concretizzabili²⁴.

Oggi, insieme al “come si apprende” si pone anche il “cosa apprendere”, quali sono i saperi che, nel rispetto delle differenze individuali, sono capaci di sviluppare le intelligenze, le potenzialità e le forme del pensare di ogni soggetto? Forse non si tratta più di mettere a disposizione degli allievi grandi quantità di conoscenze ma di assicurar loro strumenti cognitivi e soprattutto le arti del pensiero, che sono: comunicare strategicamente ed in maniera efficace, pensare in modo critico e creativo, utilizzare in maniera congruente la conoscenza nei contesti.

La Commissione in Europa nel 2006 ha elaborato il piano di competenze chiave che prepari gli studenti per ulteriori forme di apprendimento lungo tutto l'arco della vita;

il quadro risulta così composto:

²³ Alfonso Rubinacci, Direttore generale per l'istruzione secondaria di 1° grado, *Presentazione in Progetto finalizzato ad una prima formazione dei docenti all'uso di nuove tecnologie informatiche nella didattica realizzata da 106 scuole medie nell'anno scolastico 1996/97*, Ministero della Pubblica Istruzione, Stampa 3, Roma 1998

²⁴ cfr. Alberto Abruzzese, cit., p. 7

1. comunicare nella madrelingua e in lingua straniera;
2. avere una cultura matematica e competenze di base in scienze e tecnologie;
3. possedere una cultura digitale;
4. essere capaci di apprendere ad apprendere;
5. essere in possesso di competenze interpersonali, interculturali, sociali e civiche;
6. avere spirito d'impresa;
7. essere capaci di espressioni culturali.

Il sistema scolastico ha la responsabilità di individuare e predisporre le modalità più consone alla strutturazione di curricula equi, efficaci ed efficienti. La scuola ha il dovere di costruire i contesti, anche nella forma della laboratorialità multimediale, per sollecitare l'emergenza della "arti della conoscenza."

"La matrice di Vygostky porta alla luce il ruolo fondamentale del contesto sociale all'apprendimento. La matrice bruneriana, permettendo di organizzare contesti culturalmente situati (nei quali risolvere problemi ed avere prospettiva rispetto al problema stesso) va ad incidere sui significati che si assegnano alla realtà. Nell'educazione, inoltre, tali contesti richiamano alcune ricorsività: la riflessione, l'azione, la cooperazione, la cultura che si crea"²⁵.

²⁵ Piergiuseppe Ellerani, *Processi di apprendimento*, in *Voci della Scuola 2007*, Tecnodid, Napoli, 2007, p. 372

3.2 SITUAZIONE PREVALENTE NELLE SCUOLE

Il presente lavoro comprende una indagine sul campo finalizzata alla rilevazione dei sistemi operativi maggiormente in uso nelle istituzioni scolastiche in alcune province d'Italia ponendo esclusiva attenzione alla situazione nella scuola primaria. Sono stati considerati pertanto Circoli Didattici ed Istituti Comprensivi; all'interno di questi ultimi si è potuto evidenziare come spesso alunni della primaria e della secondaria di primo grado condividano le stesse aule multimediali e i medesimi laboratori di informatica.

L'indagine ha riguardato scuole della Provincia di Lecce, territorio di provenienza della laureanda; delle Province di Perugia e Terni, in Umbria, dove il Consiglio Regionale ha già approvato la legge che rende possibile e sollecita l'introduzione dei sistemi a sorgente libero; di Milano città, sede degli studi universitari, e della Provincia autonoma di Bolzano, dove da tre anni è in atto, per disposizione di legge, la migrazione da software proprietario ad open source nella Pubblica Amministrazione e nelle scuole di ogni ordine e grado.

La rilevazione è stata effettuata mediante l'invio di un questionario per posta elettronica ai dirigenti scolastici previo contatto telefonico o visita personale per l'accertamento della disponibilità a collaborare; talvolta il rapporto si è intrattenuto con il docente della scuola referente per l'innovazione tecnologica, delegato dal capo di Istituto.

Il questionario ha inteso ad accertare l'anagrafica della scuola, il numero delle classi e degli insegnanti; i titoli specifici posseduti dal personale docente e i percorsi formativi mediante i quali sono stati acquisiti. Si chiedeva poi se la scuola disponesse di aule multimediali e con quale dotazione di macchine; quale fosse la provenienza di queste

ultime e quali caratteristiche tecniche e di funzionalità esse possedevano al momento della installazione.

Le domande successive hanno riguardato il tipo di sistema operativo presente sulle macchine, quale fosse il software di videoscrittura, se i computer fossero in rete e protetti da antivirus e se l'aula multimediale fosse connessa in rete e con quale tipo di connessione.

Successivamente venivano affrontate le questioni economiche; si chiedeva infatti quale fosse la spesa sostenuta dalla scuola per il pagamento delle licenze di sistemi operativi e software; a chi fosse affidata la manutenzione delle macchine dell'aula multimediale; e a quanto ammontassero i costi della manutenzione.

Infine, si introduceva la questione del free software, chiedendo se si conosceva la filosofia di open source e il suo significato; se un sistema operativo libero potesse arrecare vantaggi al mondo scolastico; se sui computer dell'aula multimediale fossero presenti programmi open source e quale fosse la loro provenienza.

L'indagine è stata condotta nei mesi di febbraio e marzo 2008.

Dall'indagine si rilevato come nelle province di Lecce e di Bolzano vi sia una netta prevalenza di Istituti Comprensivi tra le scuole indagate; non si è trattato di una scelta quanto piuttosto di una necessità poiché nel basso Salento e in Alto Adige la filosofia che ha ispirato la riorganizzazione della rete scolastica a metà degli anni novanta è stata quella del curriculum in verticale; nel basso Salento perché nei Comuni di ridotte dimensioni si è voluto privilegiare la costituzione di un'unica istituzione scolastica.

Si è ritenuto opportuno assicurare tutte le garanzie di riservatezza ai capi d'Istituto, per la

qual cosa i dati verranno commentati in forma anonima; d'altra parte, non appare di interesse alcuno il riferire le situazioni di fatto con precisione a questa o quell'altra istituzione scolastica, anche in virtù del diritto di libera determinazione di ciascuna.

Va immediatamente sgomberato il campo da qualsiasi incertezza e va riferito che tutte le scuole della Provincia autonoma di Bolzano hanno compiuto la migrazione da software proprietario ad open source in tempi molto rapidi, a far data dalla entrata in vigore della legge n. 646/2005. Sono stati attivati in maniera intensiva corsi di formazione per il personale docente e non docente per agevolare e accelerare tale passaggio.

La questione sarà ampiamente trattata nel successivo capitolo IV.

Buone risultano le dotazioni informatiche delle singole istituzioni scolastiche; così come, in generale, la competenza digitale del personale docente.

In Umbria, nelle province di Perugia e di Terni, nonostante sia stata approvata la legge regionale n. 89/2006 che sollecitava il passaggio ad open source, nessuna delle scuole indagate utilizza software libero. Nella sostanza, questo almeno è stato possibile dedurre dai colloqui telefonici intercorsi con responsabili di laboratori o funzioni strumentali, non ci si è posto il problema.

A Milano la situazione è del tutto analoga; alcuni dirigenti scolastici e figure di sistema conoscono l'esistenza di open source e ne condividono la filosofia, ma nessuno ha compiuto la migrazione a software libero.

In provincia di Lecce la situazione si modifica in una sola realtà.

La generalità delle istituzioni scolastiche utilizza esclusivamente software proprietario; in

un solo istituto comprensivo sono stati allestiti tre laboratori multimediali, due nella sede centrale, uno in un plesso, che utilizzano Linux.

Fuori dalla provincia autonoma di Bolzano questa è l'unica realtà in cui un dirigente scolastico con solerte attenzione per l'innovazione tecnologica e buone competenze informatiche, ha scelto di introdurre il sistema operativo a sorgente aperto. Per far questo si è giovato della collaborazione di un giovane docente di fisica in un Liceo scientifico del territorio interessato al risparmio energetico ed economico e ad una visione filosofica della società dell'informazione e della conoscenza che si propone di liberare le persone non solo dalla schiavitù dell'ignoranza, ma anche dalla "dipendenza feudale" da software proprietario. Nell'incontro avuto con il dirigente scolastico, che ha fatto da apripista a Linux in questo estremo lembo d'Italia, si è avuto modo di apprezzare la "vision" che ha sostenuto la sua scelta: la scuola investe in formazione ed in servizi di qualità all'utenza ed educa bambini e ragazzi alla libertà di pensiero ed alla libertà alla ricerca; definisce e fornisce strumenti di approfondimento e di indagine, sollecita la capacità di compiere scelte consapevoli; sostiene le persone nella rivendicazione che vuole centrali le aspettative di ciascuno, non le leggi di mercato.

Colloquiando con il giovane docente di fisica si è avuta l'opportunità di cogliere un messaggio forte di fiducia nella competenza degli operatori scolastici riflessivi, che possono essere il valore aggiunto del nostro sistema formativo perché animati da spirito di ricerca, scevri da condizionamenti di ogni tipo che pure sono fortemente radicati.

Si può ritenere la situazione di questo Istituto comprensivo davvero una situazione di

eccellenza.

Per quanto riguarda la dotazione di laboratori multimediali, tutte le scuole delle varie province risultano ben equipaggiate; in gran parte per aver avuto accesso a finanziamenti nazionali o europei, qualcuna per aver goduto anche di interventi di rinforzo da parte di istituti di credito e aziende locali.

I docenti, quasi tutti, sono stati impegnati almeno in un corso di alfabetizzazione di base per l'uso delle nuove tecnologie, in prevalenza gestiti in rete dal Ministero. Circa un terzo possiede titoli di formazione più elevati; in ogni scuola opera un gruppo di insegnanti con buone competenze informatiche che sono punto di riferimento per i colleghi. Le scuole sedi Centro di formazione e di Rete organizzano frequentemente corsi di secondo livello, con l'intervento di docenti esperti e con lezioni in presenza e on line. Di solito le scuole affidano a personale esterno convenzionato la manutenzione delle aule multimediali; gli stessi esperti si occupano della manutenzione del software e dell'hardware del settore amministrativo. Se dispongono di un docente o di un assistente di elevata competenza, le scuole individuano il manutentore all'interno; questo succede molto raramente.

Tutte le scuole, ad eccezione di pochissime, utilizzano per la didattica licenze Windows; Microsoft risulta detenere una posizione assolutamente dominante per le licenze in ambito scolastico.

Per i servizi amministrativi, infatti, la situazione non si modifica per nulla; l'Office giornalmente presente negli uffici è a licenza Microsoft; in più si utilizzano programmi di settore per la contabilità, per la gestione degli alunni, del personale, del patrimonio, del

protocollo, ecc...

I costi medi annui, per una scuola di dimensioni non particolarmente rilevanti, possono essere di 800,00 – 900,00 euro per gli uffici, compresi l'assistenza software e gli aggiornamenti.

L'organizzazione di un laboratorio multimediale didattico, con una postazione server e quindici "client", comporta una spesa iniziale per l'acquisto e l'installazione di sistema operativo proprietario, di circa 2.500,00 euro; un costo davvero altissimo, anche se una tantum, per le casse delle scuole.

Questa, per linee generali, la situazione rilevata attraverso l'analisi dei questionari restituiti.

Dai colloqui avuti con dirigenti scolastici, direttori dei servizi generali ed amministrativi, funzioni strumentali, docenti esperti, personale delle segreterie, esperti esterni convenzionati per la manutenzione si è ricavata l'impressione che le scuole siano a volte luogo di pratica di evasione parziale dal pagamento d'uso di licenze. Nessuno ne ha parlato con chiarezza, ma è trapelato che a fronte delle ristrettezze finanziarie dei bilanci degli istituti scolastici, particolarmente di quelli del primo ciclo, si installano su più macchine programmi operativi pagati una sola volta.

Nella provincia autonoma di Bolzano le scuole pagano una sola licenza di software proprietario, salvo necessità particolari.

Nell'istituto comprensivo nel quale è stato introdotto il sistema operativo Linux, fino a quando si è fatto riferimento a software proprietario, si spendevano circa 1.000,00 euro l'anno di licenze, e si erano spese migliaia di euro al momento dell'impianto dei laboratori

didattici con software proprietario. Oggi queste spese non ci sono più e le risorse vengono utilizzate per servizi alle persone.

CAPITOLO IV

4.1 IL CONCETTO DI “OPEN SOURCE”

Nel panorama informatico esistono vari tipi di software che, oltre che per piattaforma di destinazione e contenuti operativi, si differenziano per la tipologia di licenza cui è vincolato il loro uso. Nello specifico, in ambito informatico la licenza corrisponde dal punto di vista giuridico al contratto di cessione dei diritti di utilizzo del software, senza che però venga trasferita la proprietà del programma.

In tale ottica si possono individuare tre grandi categorie di software:

- *Software proprietario*: categoria nella quale convogliano tutte le tipologie di software la cui licenza esplicita il divieto di modifiche. Il software proprietario può essere a pagamento o gratuito (freeware, shareware, adware). In quest'ultimo caso il software è distribuito liberamente ma resta il divieto di modifica della sorgente.
- *Software libero o Open Source* (anche detto a sorgente aperto). In questo caso la licenza del software permette a chiunque di usufruire del programma e di ridistribuirlo, sia gratuitamente che a pagamento, in forma originale o dopo aver effettuato modifiche mediante l'accesso al codice sorgente, cuore operativo del software.
- *Programmi di pubblico dominio* (classificati come *no copyright*). In questo caso l'autore si priva totalmente di ogni diritto di proprietà intellettuale; così che

chiunque può copiare e utilizzare il programma, modificandolo o integrandolo in altri.

In informatica, *open source* (termine inglese che significa sorgente aperto) sta ad indicare un software rilasciato con un tipo di licenza per la quale il codice sorgente è affidato alla disponibilità di eventuali sviluppatori, in maniera che, mediante una collaborazione libera e spontanea, il prodotto finale possa pervenire ad una complessità maggiore di quanto potrebbe ottenere un singolo gruppo di programmazione.

Alla filosofia del movimento open source si ispira il movimento *open content* che intende promuovere la libera disponibilità di tutti i contenuti editoriali presenti nella multimedialità, quali testi, immagini, video e musica. Più recentemente open source va assumendo rilievo filosofico ed ideale, proponendosi come una nuova concezione della vita, aperta, ostile ad ogni oscurantismo e ispirata a presupposti di equità.

Negli anni cinquanta e sessanta era possibile utilizzare lo stesso codice e distribuirlo, anche se in modo oggi considerato artigianale, cioè con nastri e schede preparate.

Fino alla fine degli anni settanta, la componente più rilevante e costosa di un computer era l'hardware, che era però inutile in assenza di software; da qui la scelta dei produttori di hardware di vendere il loro prodotto con dotazione di più software possibili e di facilitarne la diffusione. Il software, per altro, non rendeva praticabile la concorrenza dal momento che funzionava solo su un tipo di computer e non su altri, neanche dello stesso produttore.

L'introduzione dei sistemi operativi rese i programmi sempre più portabili; nonostante questo, però, il software continuò a rimanere di proprietà di pochi che, in virtù del possesso

di licenze restrittive, avevano la possibilità di rivendere un programma più volte; bastava che venissero apportate parziali modifiche anche se non rilevanti.

I produttori di hardware, addirittura, effettuavano piccole modifiche alla propria versione del sistema operativo per impedire ai propri clienti l'utilizzo di altri sistemi; allo stesso modo, i programmi predisposti per la loro versione di UNIX (il sistema operativo più diffuso) non potevano funzionare su versioni concorrenti.

Negli anni ottanta il sistema monopolistico divenne asfissiante ed insostenibile e molti programmatori si trovarono in difficoltà con il loro lavoro poiché le società private sottoscrissero accordi di non divulgazione al fine di non rendere disponibili i sorgenti dei programmi.

In questo contesto Richard Stallman fondò la FREE SOFTWARE FOUNDATION (F.S.F.), una organizzazione senza fini di lucro per lo sviluppo e la distribuzione di software libero (1985); il sistema fu definito GNU, acronimo ricorsivo che sta per "GNU'S NOT UNIX", e si proponeva di essere software libero. Anche se GNU non avesse avuto alcun vantaggio tecnico su UNIX, avrebbe avuto un vantaggio sociale, permettendo agli utenti di cooperare, ed un vantaggio etico, rispettando la loro libertà.

Le libertà teorizzate da Stallman erano:

- libertà di eseguire il programma per qualunque scopo, senza vincoli nel suo utilizzo (**libertà 0**, fondamentale);
- libertà di studiare il funzionamento del programma e di adattarlo alle proprie esigenze (**libertà 1**);

- libertà di ridistribuire copie del programma (**libertà 2**);
- libertà di migliorare il programma e di distribuire i miglioramenti (**libertà 3**).

In particolare, la libertà 2, *libertà di ridistribuzione del programma o del sistema operativo*, acquista un valore rilevante nell'ottica della libertà didattica, in quanto rinvia al principio della condivisione delle conoscenze come condizione di sviluppo. Secondo tale principio tutta l'informazione deve essere liberamente condivisibile, in vista di un beneficio per la collettività e di una prospettiva di crescita sociale e democratica.

Negli stessi anni ottanta si è avuta una rapida diffusione del personal computer ed un pubblico molto vasto, pur se non di specialisti, si avvicinò all'informatica.

Negli anni novanta si è avuta la diffusione capillare di Internet.

È comprensibile quale impulso si sia avuto nel campo della liberalizzazione dei sistemi.

Linus Torvalds, uno studente di informatica dell'università di Helsinki, sviluppò un proprio sistema operativo, imitando le funzionalità di UNIX, su un pc con un processore Intel 386; distribuì il proprio lavoro tramite Internet ricevendone un ampio positivo riscontro. Altri programmatori apportarono nuove funzionalità e contribuirono a correggere errori riscontrati: era nato il kernel Linux, che fu distribuito da subito con licenza liberale.

Linux può essere considerato come il primo vero progetto open source, in quanto faceva affidamento essenzialmente sulla collaborazione via Internet per progredire. A partire dal 1997 alcune importanti imprese americane, come la Netscape, l'IBM, la Sun Microsystems e l'HP, scelsero di utilizzare l'open source; col tempo la filosofia Open Source si è diffusa, le soluzioni disponibili sono enormemente aumentate in quantità e qualità, e oggi si può

ragionevolmente ritenere che ci sia effettiva possibilità di scelta.

4.2 PERCHE' USARE SOFTWARE LIBERO A SCUOLA ?

Quando si discute di applicabilità dell'open source alla didattica e del suo uso nel mondo della scuola è importante distinguere due aspetti: l'uso dell'open source per insegnare informatica e l'uso dello stesso come piattaforma per l'insegnamento di altre discipline. Per chi intende insegnare gli aspetti più tecnici dell'informatica può risultare molto utile l'esistenza di sistemi software di base dei quali poter analizzare e modificare il sorgente. Nel secondo caso, per quanto riguarda i tipi di software a disposizione, i sistemi operativi basati su Linux offrono una buona scelta di programmi per la didattica ma non supportano applicazioni professionali specifiche sviluppate per sistemi proprietari.

La questione assume una rilevanza sostanziale quando si prendono in considerazione elementi di ordine didattico, tecnico, economico ed etico che pure hanno specifico rilievo nella formazione.

4.2.1 MOTIVI DIDATTICI

L'open source in generale, e Linux in particolare, dispongono di interfaccia grafica utile tanto per utenti a medio-basso livello di alfabetizzazione informatica quanto di interfaccia più funzionale per utenti ad alto livello di formazione. Gli studenti, inoltre, hanno maggiore consapevolezza di quello che fanno, di quali sono le modalità di funzionamento di comandi

e procedure e di qual è la struttura del software, perché sono attivi ed interagiscono sul sistema, dal momento che la disponibilità del sorgente e le sue libertà costitutive permettono al docente ed agli allievi di “metterci le mani”, per apportarvi modifiche funzionali alle proprie esigenze. E’ come lavorare su un motore a cofano aperto, avendo facoltà di intervenire non solo per migliorarne la funzionalità, ma addirittura per modificarne la struttura. In questo modo si favorisce la crescita autonoma di bambini, ragazzi e giovani e si enfatizzano le loro capacità creative e di applicazione dei risultati dell’esperienza. Si può permettere agli alunni di portare lo strumento a casa, come se fosse un normale libro di testo, che mette a disposizione però una documentazione estremamente ricca e approfondita e facilmente reperibile.

Usando Linux con interfaccia a carattere si hanno dei vantaggi dal punto di vista della didattica dell’informatica; se i bambini compilano, per esempio, un programma Pascal con file in Linux, avranno come risposta una serie di informazioni che riguardano la compilazione, il file oggetto, gli errori di compilazione e saranno in grado di rendersi conto che il compilatore non crea solo il file eseguibile. L’interfaccia a carattere può essere molto indicato nel caso di alunni diversamente abili i quali molto spesso rimangono frastornati dalla eccessiva ricchezza di stimoli e sollecitazioni proposti dall’interfaccia grafica che rischia di creare una specie di “cortocircuito mentale”, mettendoli in situazioni di disagio e impedendo loro di individuare ed applicare procedure corrette.

Bisogna precisare che Linux dispone di una interfaccia grafica gestita tramite diversi *desktop manager*: Gnome e KDE, che risultano flessibili e semplici da utilizzare. Ciò che

diventa molto importante per la didattica è che in questo modo è possibile utilizzare Linux anche con utenti non esperti (i bambini di scuola primaria, appunto), abituati all'interfaccia grafica di Windows e in generale per applicazioni a forte connotazione grafica (ad esempio, clienti grafici di posta, software per la creazione di pagine WEB, per il trattamento di immagini) che, facendo leva sull'apprendimento visivo, possono risultare particolarmente efficaci. E' possibile reperire software libero sostanzialmente per tutti i bisogni formativi: elaborazione di testi, foglio di calcolo, visualizzazione di prodotti multimediali, programmi didattici specifici, giochi educativi. Questo permette di lavorare con software libero a tutti i livelli di alfabetizzazione informatica e per ogni esigenza didattica; unico settore "critico" può risultare quello delle applicazioni CAD, delle quali è reperibile, di solito, software libero, ma non gratuito.

La disponibilità del codice sorgente è una risorsa indispensabile per tutti i docenti che insegnano informatica e sistemi nelle scuole tecniche ad indirizzo informatico perché un sistema operativo di buona qualità come Linux offre tutte le opportunità all'insegnante di mostrare in dettaglio aspetti della costruzione del software che altrimenti dovrebbero essere considerati solo in maniera superficiale e astratta. In questo tipo di insegnamento, infatti, poter vedere dal vivo un prodotto complesso è di grande utilità. L'uso di open source può essere determinante anche nella scuola primaria, in quanto la possibilità di esaminare il codice sorgente e di "metterci le mani" è importante al di là del fatto di essere in grado di farlo. Questo, dal punto di vista del processo formativo, significa poter adattare il software ai propri obiettivi didattici ed alla situazione ambientale (disponibilità di strutture, ambienti

e macchine, livello di alfabetizzazione informatica degli allievi), ma anche mostrare ai bambini “come funziona”.

Il software proprietario corrisponde ad una “macchina a cofano sigillato”.

Il cofano potrebbe anche essere trasparente, ma comunque questa macchina può essere solo usata: non si può né studiare né modificare né può essere copiata (prodotta) per un suo eventuale commercio. Il software libero corrisponde ad una “macchina a cofano apribile”.

Questa macchina oltre ad essere usata può essere studiata, modificata ed anche riprodotta²⁶.

E' davvero difficile pensare che tutti gli insegnanti e tutti gli studenti siano così esperti da saper modificare il sorgente di un software; è importante tuttavia che una tale opportunità sia a loro disposizione.

Insegnare ha come obiettivo avviare gli alunni a riflettere e a confrontarsi anche con l'errore fino a comprendere ed acquisire competenza, non ammaestrarli. Il software libero favorisce la crescita autonoma dell'allievo, intendendo autonomia nel senso di capacità di intraprendere iniziative (ad esempio: si interessa di un programma e sa introdurre delle modifiche a proprio vantaggio) sia in senso “tecnico” (è in grado di “arrangiarsi” nella gestione del software, va diventando esperto nella configurazione) sia nel senso di lavoro personale (molto spesso vi sono molteplici strade per raggiungere gli obiettivi). E' da considerare anche, almeno per gli alunni più avanti negli anni e nelle competenze, l'autonomia di scelta del software, che potrà riguardare le scelte personali dello studente nel momento in cui si troverà a decidere quale utilizzare. All'inizio della scuola superiore, l'adolescente spesso conosce già il software proprietario e le sue caratteristiche;

²⁶ A. Bernardi, in <http://linuxdidattica.org/docs/conference/vicenza/venvic/venvic1.html>

l'opportunità di conoscere il software libero (con il quale magari si è confrontato nella scuola primaria) gli permetterà di scegliere tra più alternative in conseguenza della conoscenza di pregi e difetti delle differenti proposte.

Il software è da intendersi come un libro di testo, uno strumento didattico indispensabile e diventa didatticamente assai limitante che gli allievi possano utilizzarlo solo a scuola. La libertà di copia e di redistribuzione permettono agli studenti di portare a casa lo strumento senza violare alcuna licenza. “Una delle componenti fondamentali della didattica è la possibilità e la necessità da parte degli studenti di proseguire e approfondire nella propria casa il processo di approfondimento iniziato nella scuola. Tale necessità, nel caso specifico dell'informatica richiede l'accesso agli stessi software (o funzionalmente equivalenti) utilizzati nella didattica in classe. Nel caso di software libero, lo svolgimento dei compiti assegnati agli studenti e l'eventuale approfondimento individuale, attività svolte al di fuori dell'orario scolastico, non comportano oneri aggiuntivi alle famiglie in quanto il docente può fornire gratuitamente alle classi copie dei programmi utilizzati in aula, restando nella totale legalità”²⁷.

Queste libertà, unite alla alta compatibilità dei prodotti, permettono una condivisione diffusa del lavoro e rendono possibile che gli studenti si scambino il materiale prodotto e operino in una sorta di cooperative learning, senza doversi scontrare con i problemi di riconoscimento del formato e delle configurazioni tipici del materiale prodotto con software proprietari.

²⁷Dalla *Memoria* presentata il 2 luglio 2002 al Senato della Repubblica dal Lugroma, da FSF Europe e da Associazione software libero, cit.

Va ricordato che grazie al lavoro del progetto GNU è stata creata una notevole mole di documentazione sia su Linux che sul software libero in generale. La documentazione si può reperire nelle guide (solitamente delle directory/usr/doc/nome programma) oppure chiedendo collaborazione e supporto nei newsgroup e nei forum dedicati. In casi “disperati” si può cercare il sito principale del programma e controllare se esistono mailing list dedicate. Ultima risorsa è contattare l’autore. Molta documentazione è prodotta dai LUG (Linux User Group) ed è scaricabile liberamente e gratuitamente. Può essere utilizzata direttamente dagli studenti oppure dal docente per la produzione di dispense ad uso didattico.

4.2.2 MOTIVI ETICI

La decisione di scegliere un sistema open source non è soltanto didattica, economica o tecnica; una scelta di questo tipo è sostenuta soprattutto da motivi etici e culturali. L’open source apre la strada all’educazione alla legalità; pone i docenti in una condizione di libertà professionale, riconoscendo loro il ruolo di educatori e non li asservisce alla mercantile funzione di “piazziisti”; conferma il principio costituzionalmente sancito di libertà didattica e dà vigore all’autonomia didattica e gestionale; educa al rispetto dei criteri di uguaglianza e di equità ed introduce al mondo sconfinato della democrazia della conoscenza.

Il software libero educa alla legalità ed al rispetto delle regole, ponendosi nettamente contro la pratica della pirateria e la logica del “sottobanco”. Tra i ragazzi e i giovani è

abitudine molto diffusa quella di utilizzare programmi copiati contravvenendo alle leggi sul copyright; bisogna far capire loro che questo modo di fare non è eticamente corretto.

È indiscutibilmente vero che il costo delle licenze d'uso di molti software proprietari è particolarmente elevato e può non rientrare nella disponibilità di molte famiglie ma, essendo la scuola una istituzione educativa, ha il dovere di proporre ai propri studenti i valori del rispetto delle leggi e del lavoro altrui. “Con il termine di educazione alla legalità ci si riferisce al codice etico e a quello morale del cittadino italiano che vede riassunti tali codici e chiavi di cultura all'interno di un documento importante: la Costituzione Italiana. Parlare di educazione alla legalità a scuola vuol dire educare nel tempo il cittadino italiano, aiutarlo a conoscere e a mettere in atto i valori presenti nella Costituzione Italiana, anche nella più semplice e più ridotta esperienza scolastica o in altre attività formative”²⁸. Termini quali pace, democrazia, onestà, rispetto, diritti umani e sociali, legalità, solidarietà, sono sicuramente i significanti di “significati” profondi e condivisi, assunti come propri e rispettati, ma con la disponibilità a rivederli alla luce delle esperienze che via via maturano. L'educazione alla legalità risente sempre di scelte che gli educatori sono chiamati a fare per rispondere efficacemente alla domanda di bambini, ragazzi e giovani e trasmettere loro criteri di comportamento forti ai quali ispirarsi lungo tutto l'arco della vita.

La scelta di affidare tutto il sistema informatico della scuola e della società civile ad una sola azienda vincola al monopolio ed alla dipendenza; la conoscenza e le scienze devono essere libere, per questo è indispensabile che studenti, docenti ed operatori vari conoscano l'esistenza di efficaci alternative gratuite, solitamente di qualità molto elevata.

²⁸ Piera Cattaneo, *Educazioni*, in *Voci della scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003, p. 139

Un'apertura di questo tipo e la disponibilità alla ricerca ed al confronto dei sistemi fortificano la libertà di insegnamento.

“Uno dei problemi strettamente correlati alle scelte che il personale docente opera al momento della selezione degli strumenti didattici è la creazione di una dipendenza diretta degli stessi strumenti scelti. Tale dipendenza può essere più o meno esplicita ma tuttavia esiste e non può essere trascurata, e coinvolge tanto l'aspetto diretto della didattica, quanto l'aspetto della cultura e delle conoscenze che vengono acquisite dagli studenti. L'adozione di programmi liberi consente al personale docente di effettuare tale scelta in assoluta autonomia ovvero senza dipendenze da alcuna politica aziendale più o meno volubile, in quanto legata agli interessi puramente economici delle aziende proprietarie di tali strumenti. In questo modo la scuola e i docenti in generale non sono più vincolati ad un fornitore unico e possono scegliere liberamente sia il fornitore del software che le diverse soluzioni software, a seconda delle esigenze didattiche”²⁹.

L'uso di software libero, pertanto, non solo si propone di evitare la costituzione di monopoli nel campo dell'informatica e di consentire alle famiglie economicamente meno avvantaggiate l'accesso alla informazione ed alla conoscenza ma, soprattutto, asseconda il modello sociale della condivisione del sapere proponendo soluzioni didattico-formative flessibili che permettono tanto agli insegnanti quanto agli allievi assoluta libertà di copia, modifica e distribuzione avviandoli ad essere “soggetti di cultura”. Tale libertà è presupposto ineludibile di democrazia e di partecipazione ed è il fondamento della

²⁹ Tratto dalla *Memoria* presentata il 2 Luglio 2002 al Senato della Repubblica dal Lugroma assieme a FSF Europe e all'Associazione Software Libero, cit.

diffusione della conoscenza e della trasmissione della cultura, equiparabile alla libertà di stampa, di opinione e di parola: l'uso del software libero educa alla cultura dello scambio ed alla pratica del confronto e della libera circolazione del sapere, consolidando il valore della solidarietà. Solo in questo senso la scuola diventa pienamente il luogo in cui trova attuazione concreta: "l'insieme delle attività educative formali e non formali che vengono sviluppate non soltanto all'interno dei sistemi scolastici, ma anche in contesti extrascolastici per consentire ai giovani, ma anche agli adulti, di acquisire le competenze necessarie ad esercitare i propri diritti ed i propri doveri e a partecipare attivamente alla vita democratica della propria società"³⁰.

L'apprendimento multimediale si sviluppa all'interno di un ambiente formativo costituito dall'uso integrato di tecnologie dell'informazione e della comunicazione ed è il risultato di diversi sistemi tecnici di registrazione-trasmissione delle informazioni, opportunamente organizzati in compresenza tra loro allo scopo di incrementare lo specifico potenziale comunicativo. Tale situazione di apprendimento richiede la messa in opera di adeguati sistemi informatici e l'attenzione del docente deve essere orientata al processo, anziché al risultato di apprendimento: "Non conta molto ciò che si decide al termine del percorso, quanto il principio che la rotta adottata dal singolo utilizzatore deve infine risultare la più breve, la più economica, la più creativa rispetto al compito o all'obiettivo in vista; l'obiettivo formativo diventa quello di far scoprire all'interessato, facendogli esercitare, rilevanti attività cognitive, soprattutto quelle di natura più trasversali alle operazioni

30 Bruno Losito, *Educazione alla cittadinanza*, in *Voci della scuola 2005*, Tecnodid, Napoli, 2004, p. 105

mentali”³¹.

Per giungere a questi risultati, la pratica della multimedialità non può che svolgersi quotidianamente nella scuola e il software deve diventare uno strumento didattico alla stregua del libro di testo, che lo studente possa utilizzare a casa come a scuola con evidenti ricadute positive tanto dal punto di vista dell'apprendimento quanto per quel che riguarda lo sviluppo delle competenze informatiche. Moltissimi docenti ritengono che l'attività di approfondimento e rielaborazione in ambito domestico del processo di apprendimento avviato in classe dallo studente sia una condizione necessaria e indispensabile per il successo del processo formativo. Nel caso specifico dell'informatica, perché questa condizione si realizzi, è opportuno che l'alunno disponga in famiglia di software analogo o di funzioni equivalenti a quello utilizzato nella didattica in orario antimeridiano. Mediante l'impiego di free software lo svolgimento pomeridiano dei compiti e gli eventuali approfondimenti individuali non comportano ulteriori aggravii economici per le famiglie, dal momento che l'insegnante rende gratuitamente disponibili a bambini e ragazzi copie dei programmi utilizzati a lezione e non li pone nelle condizioni di violare le leggi vigenti. La scuola è palestra di inclusione e luogo di pratica delle pari opportunità, non può permettersi di creare “scarti”, nel senso che non può lasciare nessuno per strada o “border line”; darebbe in questo modo linfa al fenomeno pericolosissimo della dispersione che è preludio del disagio sociale. La democrazia della formazione, per i più bravi come per i più lenti, per i benestanti come per chi tira la cinghia, per gli stanziali come per i migranti, pretende dalla scuola un impegno deciso in questo senso. La cultura e la conoscenza,

³¹ Umberto Margiotta, *TIC e apprendimento in Voci della scuola 2005*, Tecnodid, Napoli, 2004, p. 385

l'informazione e la memoria, che un tempo sono state veicolate e garantite dai cantori come Omero e dalla tradizione orale e che hanno conosciuto i principi della modernità nell'ingegno di Leonardo devono essere di tutti, devono poter appartenere a ciascuno. Solo così mantengono il valore della universalità.

La scuola deve far questo e deve coltivare l'educazione alla legalità, anche in presenza di leggi non eque, come Socrate ha insegnato, quando si sono posti i fondamenti della cultura occidentale e della dignità dell'uomo capace di costruirsi conoscenza.

Non va dimenticato, infatti, che la legge n. 248/2000 prevede da sei mesi a sei anni di carcere per chi effettua copie di software ad uso personale e didattico.

4.2.3 MOTIVI ECONOMICI

Per quanto riguarda gli aspetti propriamente economici, bisogna considerare: il costo rilevante delle licenze d'uso di software proprietario, la cronica scarsità di fondi a disposizione per il mondo della scuola e della istruzione, il fatto che con open source possono essere utilizzate anche macchine obsolete.

Molti sostenitori del movimento del free software fanno leva sul fatto che il software open source è spesso gratuito o messo in commercio a prezzi molto contenuti; la stessa cosa vale anche per i suoi aggiornamenti.

Questa circostanza gli permette di porsi in concorrenza con le aziende che producono software a costi elevati e spesso non alla portata dell'utente.

Secondo l'osservatorio tecnologico del MIUR, tuttavia, un confronto economico più corretto dovrebbe essere compiuto non solo sulla spesa iniziale, ma tra il TCO (Total Cost of Ownership) delle soluzioni open source ed il TCO delle proprietarie; ricordando che nel TCO confluiscono non solo i costi di licenza, ma anche le spese di supporto e manutenzione, i costi di formazione, di migrazione, di installazione e di gestione³².

È il caso di ricordare che sulla base di risultati di un'indagine sui vantaggi connessi all'uso di Skole Linux, una distribuzione educational basata su GNU Linux, l'agenzia indipendente Teleplan ha osservato che l'uso di tale sistema operativo consente un risparmio di costi pari al 60% se messo a confronto con il tradizionale sistema proprietario della Microsoft. Questo risparmio è da attribuire in primo luogo ai più bassi costi di manutenzione, e non al fatto che Linux implichi costi di acquisto nulli³³.

I sostenitori dell'open source affermano a tal proposito che, anche se non è sempre certo che il TCO di una soluzione free sia inferiore a quello di una soluzione proprietaria, la prima assicura una maggiore flessibilità nell'utilizzo delle risorse finanziarie disponibili e che quindi dato il costo inferiore delle licenze, il budget di un'azienda produttrice di software può prevedere spese più elevate in servizi e soluzioni.

Nonostante ciò, la maggior parte delle imprese del settore privato tende ancora a prediligere i sistemi proprietari, soprattutto a livello client, ricorrendo al software open source in maniera più contenuta e limitativa nella gestione dei server.

Se si considera, però, che la scuola italiana non naviga nell'oro, potrà essere chiaro che un

32 cfr. <http://www.osservatoriotecnologico.net/software/approfondimenti.htm>

33 cfr. <http://wiki.debian.org/DebianEdu>

risparmio anche parziale, ma di consistenza non trascurabile, deve essere ricercato con attenzione, soprattutto nella fase di piena attuazione dell'autonomia. In condizioni normali, una stazione di lavoro (per esempio: Windows XP + Office + compilatori + programmi grafici) può comportare una spesa per software fino a 1.000,00 euro, da moltiplicare per il numero di computer disponibili. Oggi nelle scuole la situazione più diffusa ma "coperta" consiste nell'installare i programmi con procedure illegali, con la complicità di fornitori e di esperti esterni convenzionati, e con la speranza di non incorrere in qualche guaio di natura fiscale e penale. Un'installazione standard per Linux, con Open Office, Gimp e altri programmi per la didattica costa al massimo 60,00 €, indipendentemente dal numero di macchine; lo stesso vale, con differenze di costo ancora più marcate, per l'ambiente server. Bisogna considerare, poi, che un computer vecchio di tre anni viene ritenuto uno strumento ormai inutilizzabile, in quanto i programmi più recenti richiedono risorse di memoria e di velocità sempre più ampie, tanto da non poter essere installati su un computer non di ultima generazione. Un modo per reintrodurre i "vecchi" computer nella pratica didattica è quello di utilizzare il free software; e l'utilizzo di macchine obsolete permette un notevole risparmio in termini di costi per l'hardware.

L'assistenza tecnica, infine, risulta pressoché gratuita dal momento che quasi tutti i problemi possono essere risolti cercando aiuto su internet, solamente a condizione di dover attendere qualche giorno per individuare la soluzione più opportuna.

4.2.4 MOTIVI TECNICI

I motivi tecnici del vantaggio dell'uso dell'open source sono riferibili, in particolare, al sistema operativo Linux, che è un sistema multiutente e un sistema di rete, ed ha due punti di forza: la sicurezza e l'affidabilità. Linux si presenta come possibile sistema operativo ideale per i laboratori scolastici soprattutto perché è un sistema multiutente e un sistema di rete, cioè è nato apposta con il fine di gestire molti utenti tramite account, per funzionare insieme ad altre macchine e per accedere ad Internet.

Secondo i fautori del software libero, l'accesso al codice sorgente di un programma permette di apportarvi modifiche, personalizzazioni, espansibilità e adattamenti, secondo le necessità del singolo utente in tempi brevi e senza esborsi onerosi, e di verificare appieno il funzionamento dello stesso, così da evitare eventuali blocchi e malfunzionamenti³⁴. Ciò fa sì che ogni singola applicazione si adatti meglio all'ambiente nel quale deve operare e soddisfi meglio, di conseguenza, le esigenze di poter contare su prestazioni di qualità e su un più elevato grado di affidabilità, stabilità e sicurezza dei sistemi. Secondo l'Osservatorio Tecnologico nei sistemi aperti *“sono, infatti, più agevoli i controlli interni (ove nei software proprietari ci si deve affidare ai produttori) alla ricerca di eventuali back door o debolezze sfruttabili da attacchi esterni”*³⁵

Paradossalmente, dunque, il fatto che Linux offra il sorgente aperto è una garanzia della sua sicurezza visto che il codice è soggetto ad una revisione continua da parte di un numero

34 cfr. Andrea Sirotti Gaudenzi, *La tutela del consumatore in rete*, *Notiziario giuridico-telematico*, in *Italia Oggi*, Bologna, 2001, pp. 79-80

35 cfr. http://www.osservatoriotecnologico.net/software/opensourcepa/sissa_ruolo_htm

elevato di persone e di conseguenza raramente contiene “buchi” o virus. Ma anche in caso di baco o falla di sicurezza, la sua risoluzione è in genere particolarmente rapida.

E' lo stesso Linus Torvalds a spiegare la maggiore sicurezza che caratterizza a suo avviso i sistemi open source, in termini di importanza del mantenimento di una buona reputazione agli occhi degli altri programmatori e di esistenza di uno spirito di collaborazione tra gli stessi. Egli afferma che chi pubblica un codice aperto è particolarmente attento a cosa scrive, molto più di chi vende soltanto la scatola nera dell'eseguibile, dal momento che il programma è verificabile da tantissimi programmatori esperti; pertanto, come minimo, rischia la reputazione scientifica per il solo fatto che il codice non è ben strutturato, pulito e, a suo modo, elegante. Egli ha buon gioco nel rilevare, inoltre, il fatto che la comunità dei programmatori open source è molto collaborativa e se qualcuno trova un baco, o comunque un punto debole del programma, si affretta a segnalarlo o addirittura a riscrivere la parte di programma in questione, la quale potrà essere implementata nella nuova versione ufficiale solo dopo essere stata controllata e testata da altri programmatori.³⁶

Nello specifico, uno dei problemi più frequenti per le scuole è la difficile gestione dalle macchine affidate agli studenti; le manomissioni più o meno volontarie alle quali può essere soggetto un Windows '98 o 2000 possono rischiare di comprometterne il funzionamento o comunque di modificarne le caratteristiche. Succede, nella sostanza, che in numerosi laboratori scolastici si devono fare periodicamente interventi di manutenzione software per poter mantenere le macchine ad un dignitoso livello di funzionalità.

³⁶ cfr. Linus Torvald, Diamond David *“Rivoluzionario per caso. Come ho creato Linux (solo per divertirmi)*, traduzione di Fabio Paracchini, Garzanti, 2001

Se si installa un sistema per la centralizzazione della gestione degli account (per esempio un server NIS - Network Information Service), si definisce lo spazio delle home degli utenti sul disco di un'unica macchina (che può o non può coincidere con il server NIS) e lo si monta su tutte le altre stazioni con NFS (Network File System) si ha il vantaggio di dover definire una sola volta gli utenti, anche se numerosi e che cambiano, anche se solo in parte, ogni anno. Lo studente ha il vantaggio di poter lavorare, a livello di interfaccia o su disco, nello stesso ambiente e qualsiasi sia la macchina che utilizza. In questo modo non si ha più l'obbligo di "legare" in modo indissolubile l'utente al singolo computer per tutto l'anno e si evita l'inconveniente che l'alunno "discolo" stravolga il lavoro di un compagno di altra classe. *"A tale proposito giova ricordare (ma questa non è tanto una prerogativa del NIS, quanto di un qualsiasi sistema operativo "serio") che nessuno studente in un laboratorio "Linux" può installare software a suo piacimento, cancellare file al di fuori della propria home o comunque danneggiare in qualche modo una stazione di lavoro, almeno che non riesca ad impadronirsi della password di root o non colpisca il computer con una mazza da baseball."*³⁷

Sul piano tecnico-formativo i vantaggi sono ancor più evidenti. La disponibilità dei codici sorgenti permette di volta in volta di procedere alla ricompilazione del software, adattandolo e configurandolo a piacere, con soluzioni funzionali alle scelte didattiche. L'accesso ai codici sorgenti significa anche una più rapida verificabilità, perché gli errori vengono riscontrati prima, rendendo GNU/Linux una piattaforma altamente sicura e

³⁷ *Memoria* del 2 luglio 2002 presentata al Senato della Repubblica da Lugroma assieme a FSF Europe e all'Associazione Software Libero, M. Pietrobono, A. Rubini, S. Maffulli, A. Bernardi, <http://www.annozero.org/nuovo/stories.php?story=120>

costantemente aggiornata.

Si concretizza, in tal modo, una maggiore affidabilità del sistema, che risulta soggetto a controllo totale, anche per quanto riguarda la gestione degli utenti.

Il software open source ha un altissimo valore formativo perché avvia gli studenti alla comprensione reale dell'informatica, abituandoli a crescere come utenti consapevoli delle procedure che svolgono e degli strumenti tecnici che impiegano e permettendo loro di maturare un'esperienza più ampia dei sistemi operativi e dei loro meccanismi conoscitivi completi. L'open source stimola nello studente capace lo sviluppo della creatività e incoraggia la diffusione della morale della condivisione pubblica delle opere dell'intelletto.

La scienza moderna si fonda sulla possibilità di verifica e di sperimentazione, sulla libertà di studio che porta benefici all'intera società: la prerogativa della trasparenza rende lo studente capace di “guardare dentro” il software open source per comprendere meglio le modalità di funzionamento del computer e dei sistemi operativi e tentare orizzonti di ricerca e di scoperta sempre più grandi.

4.2 IL SOFTWARE LIBERO NELLA SCUOLA ITALIANA

La legge n. 53 del 28 marzo 2003 (“riforma Moratti”), all’art. 1 afferma che, per la realizzazione della stessa, il MIUR avrebbe predisposto entro 90 giorni un piano programmatico di interventi finanziari a sostegno: “dello sviluppo delle tecnologie multimediali e dell’alfabetizzazione nelle tecnologie informatiche, *nel pieno rispetto del principio di pluralismo delle soluzioni informatiche offerte dall’informazione tecnologica*”.

Non è qui il caso di soffermarsi a considerare se gli interventi finanziari ci siano stati effettivamente e se siano risultati adeguati e congruenti con i bisogni delle istituzioni scolastiche autonome di ogni ordine e grado e dappertutto in Italia; è utile invece rilevare come la legge ponga in maniera chiara e netta la questione del *pieno rispetto del principio di pluralismo delle soluzioni informatiche* presenti sul mercato. Bisogna considerare, inoltre, quanto sia utile e conveniente per la scuola, che si dibatte da sempre in problemi mai risolti di tipo economico-finanziario, continuare a dipendere dalle multinazionali della comunicazione e della conoscenza, che operano in condizioni di quasi assoluto monopolio, nella organizzazione e nella gestione delle tecnologie multimediali; e quanto, invece, non risulti penalizzante continuare a tenere chiuse le fonti dei luoghi della formazione, le scuole appunto, all’introduzione delle risorse multimediali a “sorgente libero”, l’open source.

Come può chiaramente ricavarsi dagli esiti delle indagini svolte in alcune scuole del basso Salento, in provincia di Lecce, nella regione Umbria, nelle province di Perugia e Terni, nella città di Milano e nella provincia autonoma di Bolzano, il ricorso all’open source è

pressoché inesistente, salvo che nella provincia di Bolzano, dove è regolato e prescritto da apposita legge.

Eppure la questione non è di scarso rilievo, se è vero che è ormai nell'agenda del decisore politico; nello specifico, dei Consigli Regionali.

Con un comunicato stampa, del 14 maggio 2007, il gruppo consiliare del Partito della Rifondazione Comunista alla Regione Puglia, annunciava, per il successivo 16 maggio, una conferenza stampa di presentazione del “Disegno di Legge Regionale recante norme in materia di trasformazione ed adeguamento tecnologico della Pubblica Amministrazione Regionale secondo criteri di difesa della libertà, della democrazia e della sicurezza informatica nell'era della comunicazione digitale”. La nota affermava: “Per la prima volta in Italia viene proposto un disegno di legge regionale che si propone di regolamentare e trasformare la Pubblica Amministrazione attraverso l'adozione di un altro modello di impiego e di realizzazione del software utilizzato nella Pubblica Amministrazione passando da quello proprietario, costosissimo, a codice chiuso, imm modificabile e con licenza di uso a pagamento, a quello Open Source, modificabile e quasi sempre gratuito ed adattabile ad ogni esigenza dell'utilizzatore”³⁸.

Secondo i promotori, con l'approvazione del DDL, si sarebbero avute evidenti ricadute positive in termini di contenimento dei costi a bilancio; si sarebbero avviati, inoltre, sviluppo e crescita dell'autonomia e dell'occupazione, già evidenti in numerose esperienze analizzate altrove nel mondo, in Italia e in Europa. Lo stesso DDL si apprestava ad affrontare, per la prima volta attraverso un atto legislativo, il grave problema

³⁸ cfr. *Puglia più civile*, <http://punto-informatico.it/p.aspx?i=1985426>

“dell’Hardware condizionato all’uso di software ad alto costo economico e sociale”. La Regione Puglia intendeva assumere il valore della comunicazione e della partecipazione alla formazione dei processi comunicativi come elemento costitutivo fondamentale della democrazia e del diritto di cittadinanza e definiva “beni comuni” la comunicazione ed il diritto per tutti di accedere liberamente alle risorse della conoscenza, dell’informazione, della pubblica amministrazione, dell’arte e del sapere senza distinzione di censo, religione, appartenenza etnica, nazionalità, credo politico, lingua, età e sesso. Si proponeva, con questo disegno di legge, di accelerare lo sviluppo della “società dell’informazione” per garantire servizi pubblici più efficaci, efficienti ed accessibili e favorire la diffusione dei saperi, della conoscenza informatica come fattore determinante per abbattere il digital divide e sostenere, nella società della comunicazione e dell’informazione, la realizzazione personale e professionale di ciascuno, nonché le forme di cittadinanza attiva, in sintonia con i principi fondamentali della Costituzione repubblicana.

Il fine era di rendere al massimo grado accessibili e fruibili le tecnologie comunicative ed informatiche offerte dall’evoluzione tecnologica; sostenere e promuovere la diffusione e l’uso di software caratterizzati da standard e formati aperti, per garantire il pluralismo informatico e la libertà di scelta nella realizzazione di piattaforme informatiche, con l’impegno di garantire la competitività e la trasparenza del mercato. Venivano, inoltre, incoraggiati e favoriti la ricerca, lo sviluppo, la produzione e la diffusione di Software Libero e di Open Source quali programmi per elaboratore elettronico: “in considerazione delle sue grandi e positive ricadute sull’economia pubblica, sull’economia regionale in

generale, sull'alfabetizzazione informatica, sulla diffusione dei saperi derivanti dallo sviluppo della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica"³⁹.

Il DDL proseguiva definendo obiettivi, qualità, sistemi tecnici e prevedendo, soprattutto, un considerevole risparmio di spesa per la Pubblica Amministrazione ed un progetto di democrazia. È passato un anno e il Disegno di Legge, purtroppo, non è stato convertito, rimanendo lettera morta.

Ma qual è la situazione nella scuola italiana; quanto è diffuso il ricorso all'open source nelle differenti realtà territoriali; e quali sono gli atti legislativi di riferimento per chi intenda aprirsi all'innovazione libera?

I dati acquisiti con l'indagine condotta nelle quattro aree territoriali prescelte (il Salento, le province di Perugia e Terni, la città di Milano e la provincia autonoma di Bolzano) non lasciano spazio a dubbi.

La situazione in Puglia è quella riferita in apertura di capitolo.

In Umbria potrebbe essere differente, considerato che il Consiglio Regionale, con deliberazione n. 89 del 19 luglio 2006, ha approvato la Legge Regionale, recante: "Norme in materia di pluralismo informatico, sulla adozione e la diffusione del software a sorgente aperta e sulla portabilità dei documenti informatici nell'amministrazione regionale"; ma non è così. All'art. 1 la Legge n. 89/2006 recita: "La Regione, nel rispetto della normativa statale in materia di informatizzazione della Pubblica Amministrazione...., favorisce il pluralismo informatico, garantendo l'accesso e la libertà di scelta nella realizzazione di piattaforme informatiche, eliminando altresì ogni barriera dovuta a diversità di standard.

³⁹ Regione Puglia: *proposta di legge Open Source*, cit., Relazione, p.2

L'Amministrazione Regionale, nel rispetto del principio costituzionale di buon andamento e di economicità dell'attività amministrativa,...favorisce l'adozione di software a sorgente aperto e ne incentiva la diffusione e lo sviluppo". All'art.7, comma 1, afferma: "La Regione riconosce il particolare valore formativo dell'open source e lo incoraggia nel rispetto dell'autonomia didattica delle istituzioni scolastiche nell'insegnamento".

La nota di convocazione della conferenza stampa che annunciava l'imminente varo della legge, poneva in evidenza l'incentivazione alla realizzazione di progetti open source in enti pubblici e scuole e la promozione del concetto stesso di open source nei programmi didattici con la istituzione di un fondo per lo sviluppo open source. Il consigliere regionale Oliviero Dottorini, relatore della proposta, spiegava che l'Umbria si dotava di una legge che aveva come finalità quella di garantire al cittadino il pluralismo informatico e di rompere i monopoli che di fatto ingessano il mercato, costringendo la pubblica amministrazione a investimenti spropositati e il tempo stesso inevitabili. Dal 2005 ad oggi la Regione aveva speso circa un milione e mezzo di euro per il rinnovo e l'acquisto di nuove licenze software, di cui il novanta per cento prodotti Microsoft, azienda che è bene ricordare, l'Unione Europea ha condannato per abuso di monopolio nel mercato europeo dell'informatica.

Le intenzioni erano eccellenti e gli obiettivi erano molto chiari, anche quelli di rilevanza economica che in tempi di ristrettezze sono vitali per la Pubblica Amministrazione. Nella sostanza, però, è cambiato molto poco.

Una proposta di legge avente ad oggetto "Contributo alla competitività e all'innovazione

della Pubblica Amministrazione lombarda attraverso l'utilizzo di formati aperti e FLOSS per la gestione dei dati elettronici" giace sui tavoli della Regione Lombardia dal 21 maggio 2007. Recita all'art.9: "La Regione favorisce il recepimento del contenuto e dei principi della presente legge nell'ordinamento scolastico e nei programmi didattici all'interno della progressiva informatizzazione dell'Istruzione Pubblica. Al fine di favorire il pluralismo informatico. La Regione riconosce il particolare valore formativo del FLOSS e ne favorisce la diffusione e l'insegnamento nella scuola primaria e secondario". Ed all'art. 10 così prosegue: "La Regione riconosce un particolare valore al software FLOSS come mezzo per diffondere cultura informatica ed abbattere le barriere digitali permettendo agli individui di partecipare a forme di cittadinanza attiva". In questo caso è posto in rilievo un importante principio di tipo etico e sociale: rimane sempre valido il concetto di risparmio ed efficienza della Pubblica Amministrazione.

Il Consiglio Regionale, purtroppo, non ha mai legiferato in maniera definitiva sull'argomento.

La stessa situazione, o pressoché analoga, è riscontrabile per altre regioni italiane: ottime proposte di legge e validi propositi lastricano gli uffici dei decisori politici. Rimane da attendere per capire quando un percorso che dovrebbe essere del tutto naturale si concretizzerà per disposizione legislativa.

Per quel che riguarda la Provincia autonoma di Bolzano, la questione dell'introduzione del free software nella pubblica amministrazione e nella scuola è stata definita con la legge provinciale del 7 marzo 2005 n. 646, che sancisce la preferenza a software libero e formati

aperti. I progetti FUSS (Free Upgrade South Tyrol's School, due azioni di sistema ed uno corsuale) sono stati realizzati dal Centro di Formazione Professionale per il Commercio, Turismo e Servizi e attuati grazie al cofinanziamento del Fondo Sociale Europeo in partnership con l'Intendenza Scolastica Italiana e Truelite s.r.l. (Firenze). Il primo progetto di migrazione a software libero è stato strutturato in sei grandi fasi: analisi, realizzazione della soluzione software, dislocamento, verifica, messa a regime e formazione del team, formazione dei docenti, sviluppo e ricerca. A questa fase ha fatto seguito un'ulteriore azione mirata all'aggiornamento della distribuzione, alla realizzazione di una piattaforma di valutazione del software didattico e alla creazione di soluzioni software che permettessero la semplificazione degli strumenti per la gestione ordinaria dell'infrastruttura informatica delle scuole.

Il Piano è attualmente in fase di progettazione della seconda edizione di un master post-laurea per "Esperti in migrazione a software libero".

"Il piano d'azione eSudtirolo 2004-2008 per lo sviluppo della società dell'informazione in Alto Adige" al punto 3.6.1. Alfabetizzazione digitale dei bambini e dei giovani (formazione nelle strutture scolastiche) prescrive che: "Le scuole, incluse le scuole professionali, debbono assumere il ruolo guida nella formazione alle nuove tecnologie delle nuove generazioni. Si deve garantire che i giovani al momento dell'accesso nel mondo del lavoro possano dimostrare di possedere un bagaglio minimo di conoscenze nel settore I.C.T.". Il piano prevede inoltre la formazione e l'aggiornamento del personale insegnante per garantire allo stesso il possesso delle conoscenze più attuali nel campo delle nuove

tecnologie, da realizzarsi mediante specifici corsi. Tutti i docenti a qualsiasi livello di insegnamento, con particolare attenzione ai maestri delle scuole elementari e ai professori delle materie generiche delle scuole superiori e delle scuole professionali, devono essere in grado di trasmettere ai propri allievi le conoscenze informatiche di base, definite nel piano d'insegnamento, con l'ausilio delle tecnologie dell'informazione nel corso delle diverse specifiche lezioni. "Le scuole di ogni grado, comprese le strutture della Provincia Autonoma preposte alla formazione ed all'aggiornamento, debbono contribuire a trasmettere ai bambini ed ai giovani i fondamenti dell'alfabetizzazione digitale (le conoscenze di base definite e concordate) e porre così le basi per la creazione di una conoscenza specialistica. Affinché la scuola assolva in modo ideale il proprio compito di alfabetizzazione è necessario che le dotazioni hardware e software negli istituti siano di buon livello".

La legge n. 646 descrive poi le conoscenze I.C.T. minime richieste al momento dell'accesso al mondo del lavoro richiamando la necessità di maggiori sforzi per elevare il livello di conoscenza della tecnica dell'informazione e della conoscenza e per estendere tale conoscenza a tutte le scuole. Le Intendenze scolastiche sono chiamate a definire, in collaborazione con le aziende e le associazioni di categoria, quali debbano essere le conoscenze minime che ogni studente deve possedere al momento di entrare nel mondo del lavoro; devono essere, inoltre, decise le misure necessarie per garantire la trasmissione delle conoscenze minime che devono comprendere i seguenti aspetti⁴⁰:

- dimensione orientata verso l'uso: utilizzo e interazione con gli strumenti di uso

⁴⁰ cfr. *Piano di azione eSudtirolo 2004-2008*, 3.6.2., pp. 38-39

generale (p.c. programmi Office, ricerche in Internet) e l'utilizzo degli stessi;

- aspetti economici: introduzione ed uso degli strumenti I.C.T. nei diversi aspetti della vita privata e lavorativa;
- aspetti sociali: opportunità e rischi derivanti dall'impiego di tecnologia I.C.T. nella vita privata e lavorativa, consapevolezza dei rischi e delle opportunità.

La legge si occupa anche della alfabetizzazione digitale postscolastica, intende garantire un costante adeguamento delle conoscenze e capacità dei cittadini all'offerta mutevole di soluzioni nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che può essere assicurato dall'aggiornamento continuo. I legislatori altoatesini ritengono, infatti, reale il rischio di obsolescenza delle competenze acquisite nel periodo di formazione scolastica poiché tali competenze possono venire rapidamente superate e risultare insufficienti alle richieste professionali. Si sta esaurendo il modello formativo che concentrava nei primi anni di vita delle persone il processo di acquisizione delle conoscenze e si va affermando un modello che prevede una continua attività di formazione nel corso della vita di ogni individuo (lifelong learning), per questo la frequenza di corsi nel settore IT deve essere sostenuta con incentivi per i cittadini e le aziende, in modo da avviarsi e costruire effettivamente la società della informazione e della conoscenza: "devono essere offerte possibilità formative per particolari gruppi di persone (per esempio disoccupati, agricoltori, anziani, "over 50", donne, donne che rientrano al posto di lavoro dopo una maternità). Bisogna evitare che queste categorie di persone restino escluse dall'evoluzione delle tecnologie I.C.T. La mano pubblica deve preoccuparsi di incentivare

la partecipazione di queste tipologie di persone all'offerta formativa"⁴¹.

Viene ricordato che nel caso di disoccupati e di altre figure svantaggiate nel mondo del lavoro, il Fondo Sociale Europeo può svolgere un ruolo importante collaborando con organizzazioni preposte alla diffusione della conoscenza mediante corsi sulle nuove tecnologie.

Viene garantito l'accesso della rete a banda larga a tutte le scuole di ogni ordine e grado in maniera che possano adempiere al loro compito di alfabetizzazione e per agevolare la creazione di una rete di cooperazione. La legge vincola l'Amministrazione Pubblica ad intervenire con provvedimenti urgenti ed efficaci destinati al superamento del digital divide e per garantire una crescita equilibrata della società dell'informazione, mediante l'introduzione di misure per la diffusione delle nuove tecnologie presso individui e famiglie, per gli anziani, per l'accessibilità ai servizi online a persone con disabilità psichiche e fisiche. Le nuove tecnologie non devono essere una barriera per nessuno ma trasformarsi in un'opportunità di maggiore coinvolgimento e integrazione; "tutto questo costituisce un elemento fondamentale per garantire la competitività del sistema Alto Adige"⁴². La legge prevede la formazione degli imprenditori e dei loro collaboratori, con una politica di incentivi per l'acquisto di hardware e software e per l'impiego più intensivo delle nuove tecnologie della produzione, nella vendita e nel marketing.

Le nuove tecnologie costituiscono un indispensabile strumento per promuovere il territorio sotto il profilo turistico, considerato che l'Alto Adige ha una forte vocazione turistica; e

⁴¹ *Piano di azione, cit.*, p. 39

⁴² *Ivi*, p. 47

rappresentano il fondamento tecnico più importante per assicurare il miglioramento del servizio sanitario e assistenziale, riducendo le spese e semplificando il rapporto tra le istituzioni sanitarie e i cittadini, fino a giungere ad una significativa riduzione della degenza in ospedale per privilegiare l'assistenza a domicilio e le istituzioni di day hospital. La messa a disposizione di informazioni in forma digitale è una nuova tecnica culturale, con proprie regole e offre la possibilità di accedere ad altre tecniche culturali. Nella fase della sua introduzione può esservi un conflitto generazionale; in questo caso, però, non è la generazione più matura a trasmettere la tecnica culturale ai più giovani ma è la generazione più giovane che possiede meglio di quella anziana la conoscenza delle nuove tecnologie; per questo la legge prevede che debbano essere elaborati e realizzati regole e canali d'accesso per poter offrire una consultazione specifica per fasce d'età dell'offerta informativa, consentendo a chi richiede l'informazione la possibilità di ricevere le informazioni che corrispondono al suo grado di sapere e di conoscenza così che possa acquisirle in maniera fruttuosa e sia in grado di utilizzarle in modo pieno e appropriato, al fine di ampliare la sua conoscenza e la sua esperienza.

Le regole e i canali d'accesso dovranno affiancare i genitori e le istituzioni educative nei loro compiti ed aiutarli a rendere possibile un accesso regolamentato al mondo digitale per le giovani generazioni, mediante la creazione di un accesso protetto all'offerta informativa per bambini e giovani, la creazione per loro di una rete civica e l'istituzione di una hotline per genitori ed educatori.

A questo punto è chiaro che la Provincia autonoma di Bolzano ha approvato una legge

finalizzata allo sviluppo della società dell'informazione e della conoscenza, alla erogazione di servizi sociali di qualità elevata, al contenimento della spesa pubblica, alla creazione di opportunità di sviluppo economico e culturale, alla inclusione sociale, all'apprendimento lungo tutto l'arco della vita, ad una efficace e congruente formazione delle giovani generazioni.

Per quel che riguarda l'introduzione dell'open source nella società e nella didattica delle nuove tecnologie la legge 646 afferma : “Negli ultimi 5 anni si è allargato molto il ventaglio delle offerte di software libero. In molti casi queste soluzioni offrono funzionalità dello stesso valore e in alcuni casi anche migliori rispetto alle soluzioni realizzate con il software proprietario”⁴³.

Con l'introduzione di soluzioni di software libero la provincia autonoma di Bolzano ha inteso raggiungere 3 vantaggi:

- maggiore sicurezza: il codice sorgente viene messo a disposizione e può essere modificato e adattato. Questo significa che sono visibili le azioni che il programma attiva. Funzionalità non desiderate possono essere escluse e altre mancanti attivate. Anche buchi e carenze nella sicurezza possono essere eliminati in tempi rapidi;
- maggiore economicità: le entrate delle case produttrici di software locali non vengono diminuite dai costi di licenza. In questo modo le software house locali possono presentare offerte economicamente più vantaggiose e sviluppare soluzioni e costi più favorevoli;
- spinta all'innovazione: per mezzo di soluzioni più economiche anche le piccole e

⁴³ *Piano di azione*, cit., p. 52

medie imprese, le associazioni e le piccole istituzioni possono introdurre migliori soluzioni informatiche a sostegno del lavoro. Questa possibilità viene anche ripresa e sostenuta dalla ripartizione Innovazione.

Per sostenere un maggior uso del software libero la legge dispone che devono essere intraprese le seguenti azioni: deve essere creato un centro di competenze; le soluzioni di software libero devono avere pari dignità nelle istituzioni scolastiche rispetto alle soluzioni proprietarie; nella legge quadro a sostegno della società dell'informazione in Provincia di Bolzano devono essere creati i presupposti legislativi per l'uso preferenziale di soluzioni di software libero nella pubblica amministrazione; nelle linee guida per il sostegno dell'economia sarà prevista l'introduzione del software libero come criterio importante.

Al punto 3.12.2 la legge n. 646 prevede l'estensione dell'uso di open source nelle attività didattiche nelle scuole della provincia di Bolzano : "Nei programmi didattici deve essere previsto l'uso di software libero. L'uso di tale software deve essere promosso anche attraverso forme mirate di formazione del personale insegnante". Il ricorso all'open source va ricercato attraverso sostegni economici da parte pubblica che "deve finanziare principalmente i costi del passaggio da software proprietario a software libero⁴⁴".

Una volta approvata la legge 646, nei mesi di luglio ed agosto 2005, sono stati aggiornati i sistemi informatici di tutte le scuole in lingua italiana della Provincia autonoma di Bolzano, utilizzando il sistema operativo libero. FUSS Soledad GNU/Linux, una personalizzazione realizzata da un gruppo di esperti per le scuole altoatesine, della più conosciuta distribuzione Debian GNU/Linux. "La particolarità di questo aggiornamento ed il suo

⁴⁴ *Piano di Azione*, cit., p. 64

principale punto di forza è la distribuzione con licenza libera dell'intero sistema operativo e di tutte le applicazioni contenute"⁴⁵. Studenti, docenti, famiglie ed operatori del mondo dell'educazione utilizzano con facilità un sistema operativo interamente libero per lo svolgimento dell'attività didattica sia a scuola che a casa. Il sistema operativo del software libero specifico per le diverse discipline scolastiche è assistito da un team di personale docente e non docente con compiti di consulenza e di ricerca tecnica e didattica presso le differenti istituzioni scolastiche; inoltre, sono state attuate, e sono ancora in atto, numerose occasioni di formazione che hanno assicurato la possibilità di installare gratuitamente e legalmente sui propri pc e su quelli delle scuole il sistema operativo FUSS Soledad in sostituzione o in aggiunta al sistema operativo già presente nelle macchine.

La dottoressa Barbara Repetto, responsabile del Progetto open source per il Dipartimento al lavoro della Provincia autonoma di Bolzano, ebbe a dire in un programma televisivo dell'aprile 2007: "L'inceppo interno è legato al fatto che questo passaggio richiede uno sforzo veramente notevole perché non sempre all'interno dell'amministrazione pubblica della scuola c'è una spinta propulsiva verso l'innovazione, verso il cambiamento. C'è un po' di resistenza al cambiamento, a dover fare uno sforzo in più"⁴⁶.

Intanto, però, tutte le scuole in lingua italiana della Provincia hanno concluso, e da tempo, il passaggio al free-software e con esiti qualitativamente elevati: "La qualità tecnica della distribuzione è assicurata dalla presenza di una "Debian policy" che definisce i requisiti tecnici della distribuzione, cui tutti i pacchetti devono sottostare. A ciò si aggiunge un

45 <http://www.annozero.org/?p=460>

46 <http://www.opzione.com/web/Dalle-scuole-di-Bolzano-opensource>

gruppo di controllo di qualità che ne verifica l'applicazione e di un "Security Team" che fornisce supporto per le problematiche di sicurezza. Tutto questo garantisce uniformità di sviluppo e coerenza della distribuzione ed una estrema stabilità negli aggiornamenti⁴⁷.

Il software FUSS Soledad è stato realizzato in modalità multilingue e dotato di funzionalità differenti a seconda della scuola (elementare, media, superiore), all'interno della quale si trova il computer. Per favorire il passaggio da Windows a Linux i computer sono stati dotati di una grafica molto simile a quella a cui gli studenti erano abituati fino ad allora. Inoltre nelle prime settimane di scuola si sono tenuti, oltre a numerosi appuntamenti di formazione per gli operatori scolastici, anche moltissimi "Installation Party" nelle diverse scuole e località della Provincia di Bolzano, con l'obiettivo di far conoscere a tutti i protagonisti del mondo della scuola, la particolare versione di GNU/Linux introdotta nel sistema scolastico⁴⁸.

La scuola non forma lavoratori o consumatori, ma cittadini; con questa convinzione gli istituti formativi di Bolzano e Provincia si sono aperti all'open source, in maniera decisa e determinata. I dati della migrazione, forniti dal dott. Paolo Zilotti, evidenziano che ad un anno dalla introduzione la nuova distribuzione FUSS Soledad era stata installata su un numero di macchine pari ad una media del 33,9%.

Tale valore medio risultava così suddiviso:

- una media di 21 installazioni nelle scuole del primo ciclo;
- una media di 74 installazioni nelle scuole del secondo ciclo.

⁴⁷ FUSS è il progetto Debian/FUSS <http://www.fuss.bz.it/fuss-e-il-progetto-debian>

⁴⁸ cfr. <http://www.linux.org/bolzano-open-souce-irrompe-scuola>

La percentuale dei docenti che usava il laboratorio informatico con Soledad era pari al 44,9%, così suddivisa, nel 41%, insegnanti delle scuole primarie; per il 48,7% dei docenti delle scuole secondarie. Gli studenti usavano Soledad per una media di 2,2 ore settimanali, 1,5 ore alla settimana nelle scuole del primo ciclo e 4,4 ore alla settimana nelle scuole del secondo ciclo.

Ad anno scolastico 2007-2008 quasi concluso, a tre anni dall'avvio della operazione FUSS Soledad, da una verifica svolta con la cortese collaborazione del dott. Paolo Zilotti, dell'Intendenza Scolastica di Bolzano, è stato possibile rilevare che nel 2005 l'iniziativa aveva coinvolto immediatamente tutte le istituzioni scolastiche. Le scuole di ogni ordine e grado erano 83, con 2.800 computer, 1600 docenti e 16.000 studenti. Nel 2008 i numeri di docenti e studenti sono rimasti pressoché invariati; i computer sono saliti a 3.200; tra server e client, nel 2005 le scuole avevano circa 2.800 licenze Windows, ora sono esattamente 300.

È stata messa in atto una operazione radicale, anche se non da "talebani" del software libero; sono state rispettate, infatti, le necessità reali di utilizzare il software proprietario ed è stata lasciata almeno una licenza Windows per scuola. Alcuni istituti superiori hanno molte licenze in più e quindi molte postazioni in "dual boot"; i geometri ad esempio, quando completano il loro percorso di studio, hanno necessità di utilizzare Autocad e non un Cad libero e generico. La stessa cosa accade per altri istituti tecnici che utilizzano macchine particolari che si interfacciano solo con alcuni software proprietari; gli istituti artistici utilizzano sistemi Apple; l'area dei diversamente abili ha bisogni specifici che solo

il software proprietario è in grado di soddisfare appieno. La media delle ore settimanali impegnate in attività didattiche con FUSS Soledad è più che raddoppiata in tre anni. All'inizio si è registrato un "leggero stordimento" tra i docenti; gli alunni, invece, non hanno manifestato difficoltà alcuna.

Volutamente, l'operazione non è stata motivata dal risparmio economico, anche se è stato registrato, e consistente; in realtà la Provincia Autonoma di Bolzano ha scelto di spendere in modo diverso le risorse disponibili; investendo sulle persone le risorse risparmiate in licenze. Tutto quello che veniva speso prima in scatole di software (licenze Windows, Office, antivirus, programmi educativi vari, ecc.) viene utilizzato per la formazione delle persone. Si tratta di un importo di circa 250.000,00 euro. È stato costituito un gruppo di supporto composto da nove esperti (sette docenti e due tecnici) i quali quotidianamente sono presenti nelle scuole a sostegno delle attività didattiche e per la soluzione di eventuali problematiche tecniche.

La gran parte dei docenti ha compreso e condiviso nel tempo la scelta morale ed etica proposta dall'Amministrazione Provinciale e il forte segnale educativo che viene trasmesso agli studenti ed alle famiglie.

Rimane una parte di docenti resistenti o indifferenti al cambiamento, perché restii ad utilizzare le nuove tecnologie; ma sarebbero rimasti tali anche in presenza d'uso di software proprietario. Gli studenti non hanno problemi di sorta.

CONCLUSIONI

Nella didattica d'aula di qualità il lavoro degli insegnanti deve uscire dalla routine ed orientarsi ogni giorno di più verso il campo della conoscenza; l'evento insegnamento-apprendimento, da parte sua, deve potersi realizzare, in quanto interattivo, grazie agli interventi di tutti i partecipanti. “In esso un ruolo rilevante svolgono sia le dinamiche concrete attraverso cui gli alunni apprendono ciò che gli insegnanti richiedono loro, sia gli artefatti culturali: le forme linguistiche, le pratiche discorsive, oltre che i contenuti culturali e, oggi soprattutto, le tecnologie dell'informazione”⁴⁹.

L'apprendimento si connota infatti come partecipazione progressiva ad un contesto che include e comprende linguaggi, simboli, significati, relazioni, modalità e strumenti innovativi ed è sempre “situato”, dal momento che non può esistere indipendentemente dal modo in cui coloro che vi prendono parte lo contestualizzano. Gli alunni apprendono da sé e insieme agli altri ed il docente competente deve proporsi non solo di facilitare le condizioni perché gli allievi apprendano, ma anche considerare attentamente le condizioni reali di apprendimento per introdurre cifre elevate di significatività psicologica, comportamentale ed educativa. I bambini hanno bisogno di apprendere, per questo tutti i giorni inventano la scuola: la pratica didattica si trova così a dover sviluppare un nuovo esercizio della relazione, all'interno del quale l'allievo, nel suo essere persona, sarà al centro di ogni strategia di insegnamento.

Dal momento che nella scuola si incontrano le generazioni e si matura una delle poche

⁴⁹ Cosimo Laneve, *La didattica tra teoria e pratica*, Editrice La Scuola, Brescia, 2003, p. 83

esperienze “di tutti”, essa deve assumere consapevolezza di non avere alternative: o produce valori o produce disvalori; o assume la responsabilità di produrre capitale umano oppure concorrerà alla deriva privatistica e individualistica del nostro tempo.

La scuola, però, non può produrre “scarti”, ne andrebbe della sopravvivenza della dignità del genere umano; per non correre questo rischio essa deve dimostrarsi all’altezza del compito al quale è chiamata. Deve farlo ancor di più oggi per essere in grado di contribuire pienamente al progresso economico e sociale delle persone in questa fase di transizione in cui la sua “cultura organizzativa” è messa alla prova e interrogata non solo per la sua capacità di “manutenzione” o di adattamento, ma per la capacità di promuovere, presiedere, animare il trasferimento di significati, senza il quale nessun risultato è né consolidato né perfettamente determinato.

La scuola deve dotarsi sempre più di professionalità e strumenti per dare “senso” al proprio esistere; privilegiare l’approccio metacognitivo che favorisce il coinvolgimento attivo dell’alunno e concorre all’acquisizione delle competenze orientative, soprattutto perché prendere coscienza delle proprie capacità e imparare a pensare aiuta a scegliere; perché “imparare come si impara” aiuta a trasferire la capacità di apprendere ad altri campi del sapere, ad affrontare il cambiamento, ad orientarsi nel mondo.

Dice Edgar Morin che la scuola deve insegnare agli alunni a coesistere con l’incertezza, a coltivare il dubbio ed a saper trarre frutto dall’errore. Si tratta di dar vita, quindi, ad una scuola nuova, animata dalla libera circolazione delle idee, aperta al mondo e orientata all’accoglienza.

Una scuola nella quale l'introduzione e la pratica delle nuove tecnologie renda trasparenti i muri delle aule, perché riduce fino all'inverosimile il villaggio globale e lo dilata nella percezione di poterne conoscere tutte le implicazioni. La libera circolazione delle idee e della conoscenza, veicolate nella notte dei tempi dagli aedi girovaghi e dai menestrelli errabondi, oggi è disponibile a tutti nella rete mediante la padronanza d'uso delle nuove tecnologie. In tal modo gli alunni tornano a frequentare i laboratori, luoghi di interazione e di sperimentazione per eccellenza, e i docenti possono progettare percorsi avanzati di conoscenza e confidare nella partecipazione consapevole e motivata di bambini e ragazzi.

Il mondo sta cambiando profondamente: proporsi di costruire formazione e cultura senza l'uso dell'informatica sarebbe per la scuola quantomeno anacronistico. Per fortuna così non avviene, dal momento che tutte le Istituzioni Scolastiche si sono tenute al passo con i tempi e con l'innovazione. All'interno di questo processo va avanzando, e con determinazione, il ruolo dell'open source, ulteriore esempio di libertà della conoscenza. Già molte scuole ed Università dimostrano attenzione ed interesse per questo fenomeno ed intendono avvalersi del software libero per insegnare le T.I.C.; per motivi che vanno dal risparmio delle risorse finanziarie impiegate nell'acquisto delle licenze di software proprietario alla possibilità di utilizzare un sistema poco minacciato dai virus e che può funzionare egregiamente anche se installato su macchine non di ultimissima generazione, fino alla disponibilità di ambienti che permettano agli studenti di acquisire una maggiore consapevolezza del funzionamento dei sistemi operativi e di avere accesso al codice sorgente, per apportarvi tutte le modifiche necessarie ed eventuali personalizzazioni al software.

Per tutti gli insegnanti, uno dei momenti fondamentali in cui poter concretizzare la propria libertà ed autonomia professionale è l'atto della scelta del libro di testo, che essi si impegnano a selezionare in modo che sia il più possibile funzionale al taglio didattico ed alla filosofia che ispira la loro azione di insegnamento. Per un insegnante che padroneggi le nuove tecnologie informatiche la scelta del libro di testo si può senz'altro assimilare alla possibilità di scelta del software da utilizzare; è esercizio di libertà scegliere di non vincolarsi all'uso di software proprietario. Questo forse può mettere in contrasto con i docenti "tradizionali" della scuola, ma questi ultimi sono ostili tout court all'innovazione ed alla sperimentazione, comunque intesa e condotta. Tocca allora agli innovatori guidare la scuola e gli alunni in percorsi di esperienza e di conoscenza nuovi, aperti, liberi, senza aver paura di uscire allo scoperto e di correre rischi.

Linux non è garantito, ma è abbastanza stabile e le versioni già collaudate si possono considerare più che affidabili. La loro affidabilità è garantita dalle migliaia di sviluppatori che continuamente provano il nuovo software e lo usano in vario modo. Si installa facilmente anche se la sua configurazione richiede un minimo di conoscenze informatiche e di pazienza; una volta che si è configurato il sistema, però, si è liberi di personalizzarlo secondo i propri bisogni e i propri desideri. Linux è privo di supporto tecnico locale, ma si può chiedere e ricevere aiuto via Internet.

Se introdurre Linux nelle scuole ed essere operativi didatticamente può richiedere un po' di tempo, lavorare con free software aiuta gli alunni a ragionare, a capire quello che fanno e a pensare a come risolvere i problemi; mentre con Windows è tutto già impostato e pronto.

Nella Provincia autonoma di Bolzano, a tre anni dall'introduzione di FUSS Soledad, il percorso può ritenersi concluso e l'uso del computer costituisce un contenuto curricolare caratterizzante non solo negli Istituti Tecnici e Professionali ma anche nel primo ciclo di istruzione. Questo dato consente di affermare che in quel territorio l'incontro con il computer si ha già nei primi anni di scuola e questo costituisce una importante innovazione nella metodologia di approccio alla didattica rispetto al passato; l'introduzione dei formati a sorgente aperto si dimostra una risorsa utile e complementare al processo di insegnamento-apprendimento.

Di sicuro, per quanto ricavato nei colloqui con i responsabili del Progetto, permangono problemi di natura tecnica e di gestione del sistema; problemi che a mano a mano comunque vengono risolti in via definitiva.

Si avvertono con evidenza, tuttavia, il bisogno formativo dei docenti di poter continuare a fare pratica di buona didattica ed esercizio di libertà e la piena soddisfazione di bambini, ragazzi e giovani.

8) IN CASO DI ACQUISTO, LA MACCHINA ERA:

DI BUONE PRESTAZIONI DI MEDIOCRI PRESTAZIONI

9) QUAL È IL SISTEMA OPERATIVO PRESENTE SULLE MACCHINE?

WINDOWS (Specificare l'edizione, es. '95, '98, XP) _____

MACHINTOSH

LINUX

ALTRO (Specificare) _____

10) QUAL È IL SOFTWARE DI VIDEOSCRITTURA PRESENTE SUI COMPUTER ?

OFFICE

OPEN OFFICE

ALTRO (Specificare) _____

11) I COMPUTER SONO IN RETE?

SI

NO

12) SUI COMPUTER È PRESENTE UN ANTIVIRUS?

SI

NO

13) SE PRESENTE, È UN ANTIVIRUS:

A PAGAMENTO

GRATUITO

14) LA SCUOLA È FORNITA DI CONNESSIONE INTERNET?

SI

NO

15) SE SI, DI CHE TIPO DI CONNESSIONE SI TRATTA?

ADSL

FIBRA

ALTRO (Specificare) _____

16) QUAL È LA SPESA COMPLESSIVA SOSTENUTA DALLA SUA SCUOLA PER IL PAGAMENTO DELLE LICENZE DI SISTEMI OPERATIVI E SOFTWARE?

FINO A 1000 EURO

FINO A 2000 EURO

ALTRO (Specificare) _____

17) A CHI È AFFIDATA LA MANUTENZIONE DELL'AULA MULTIMEDIALE?

PERSONALE INTERNO

PERSONALE CONVENZIONATO

ALTRO (Specificare) _____

18) A QUANTO AMMONTANO LE SPESE RELATIVE ALLA MANUTENZIONE?

FINO A 400 EURO DA 400 A 800 EURO

DA 800 A 1200 EURO OLTRE 1200

ALTRO (Specificare) _____

19) CONOSCE LA FILOSOFIA DELL'OPEN SOURCE ED IL SUO SIGNIFICATO?

SI

NO

20) PENSA CHE UN SISTEMA OPERATIVO LIBERO E GRATUITO POSSA PORTARE VANTAGGI ALLA SCUOLA?

SI

NO

ALTRO(Specificare) _____

21) SUI COMPUTER DELL'AULA MULTIMEDIALE SONO PRESENTI PROGRAMMI OPEN SOURCE?

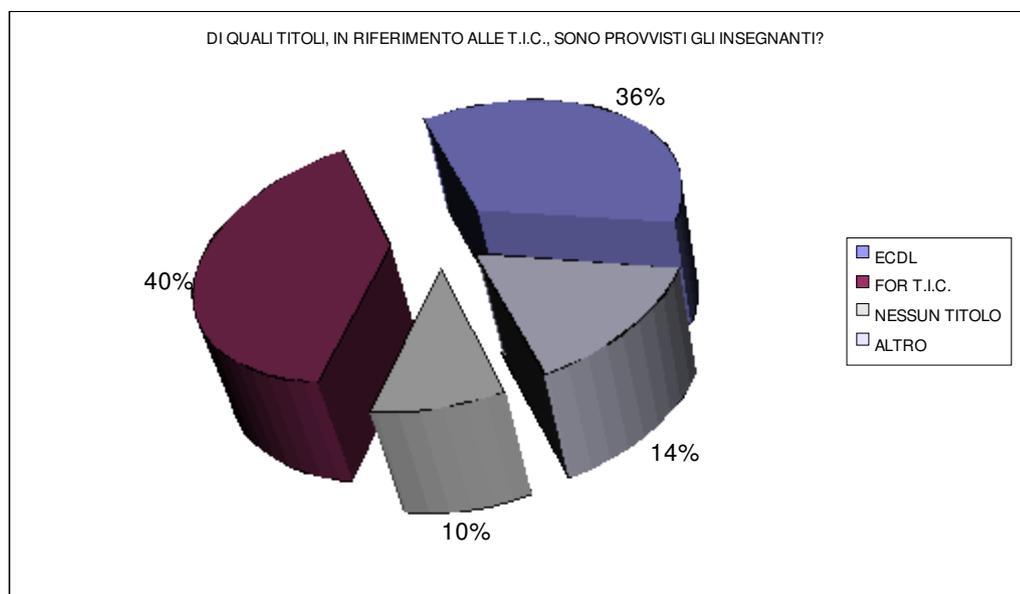
SI

NO

22) SE SI, DA QUALE FONTE PROVENGONO?

I RISULTATI

FIGURA 1: titoli informatici in possesso degli insegnanti.



Per *altro* si intendano corsi di alfabetizzazione e formazione.

FIGURA 2: sistemi operativi prevalenti sulle macchine.

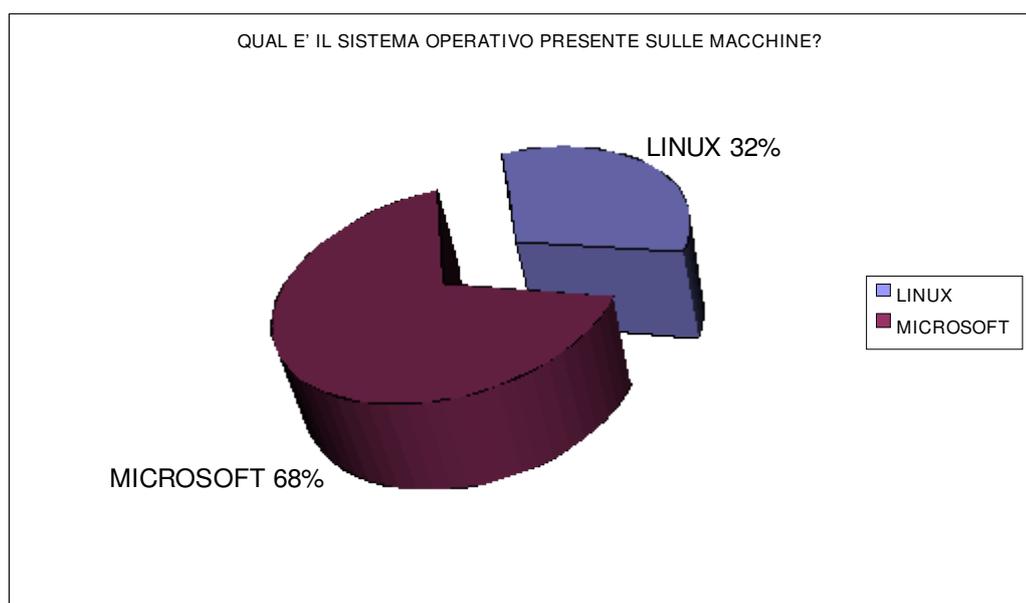


FIGURA 3: spese sostenute per l'acquisto delle licenze di sistema operativo e software.

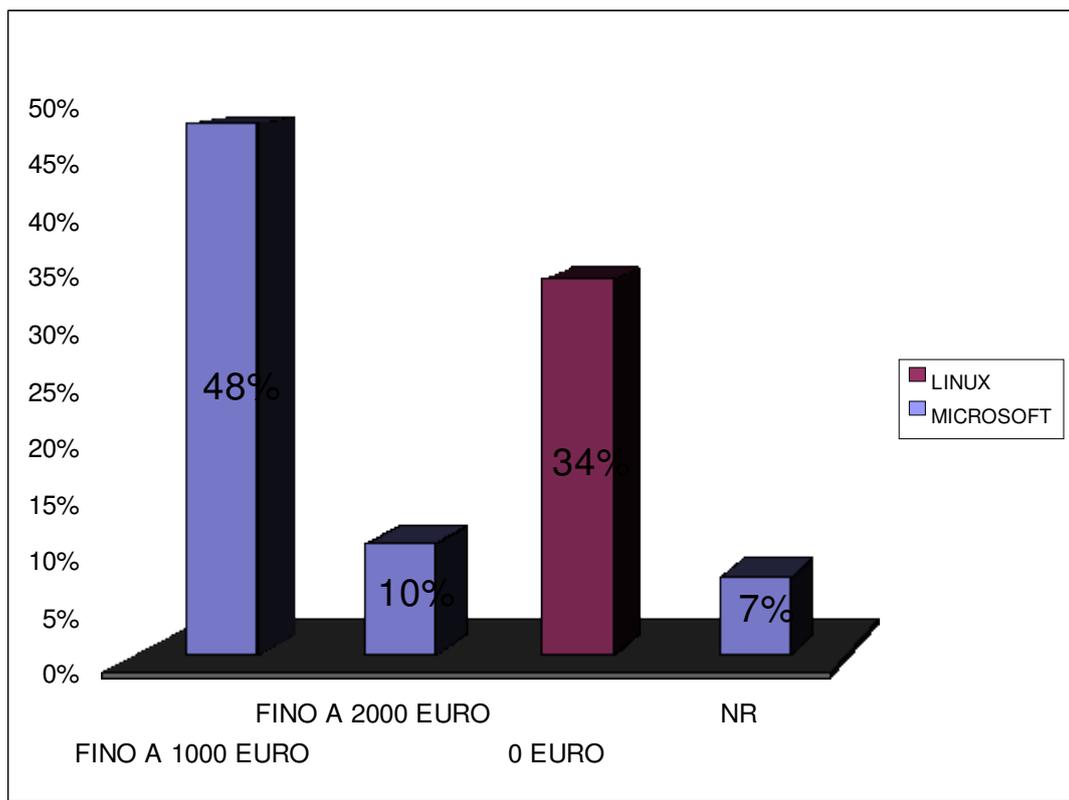


FIGURA 4: spese relative alla manutenzione.

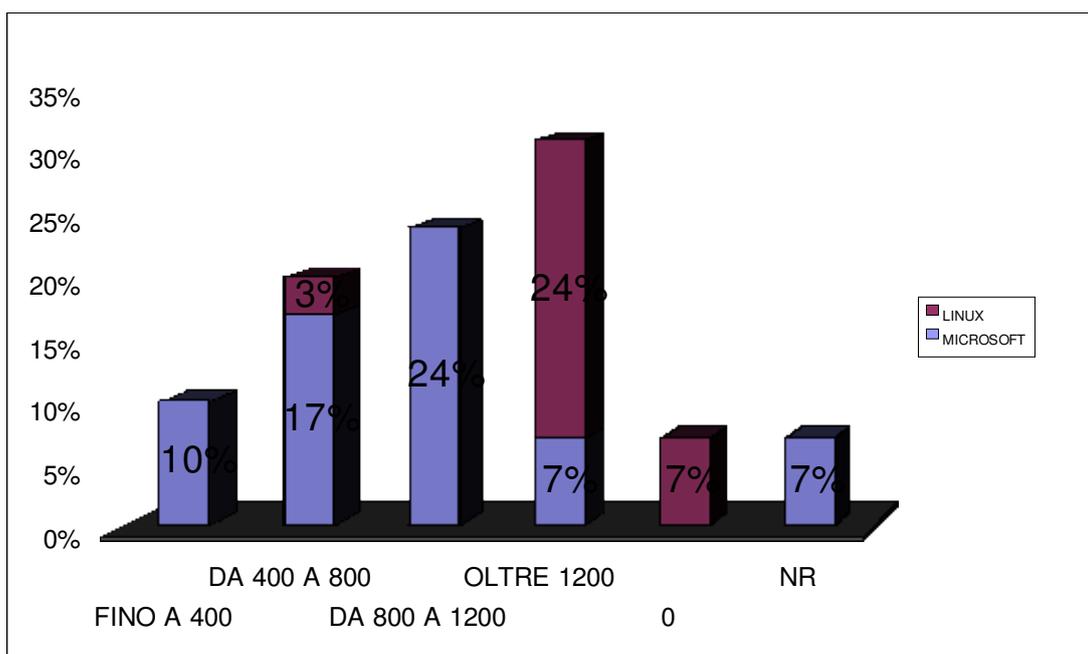


FIGURA 5: personale addetto alla manutenzione dell'aula multimediale.

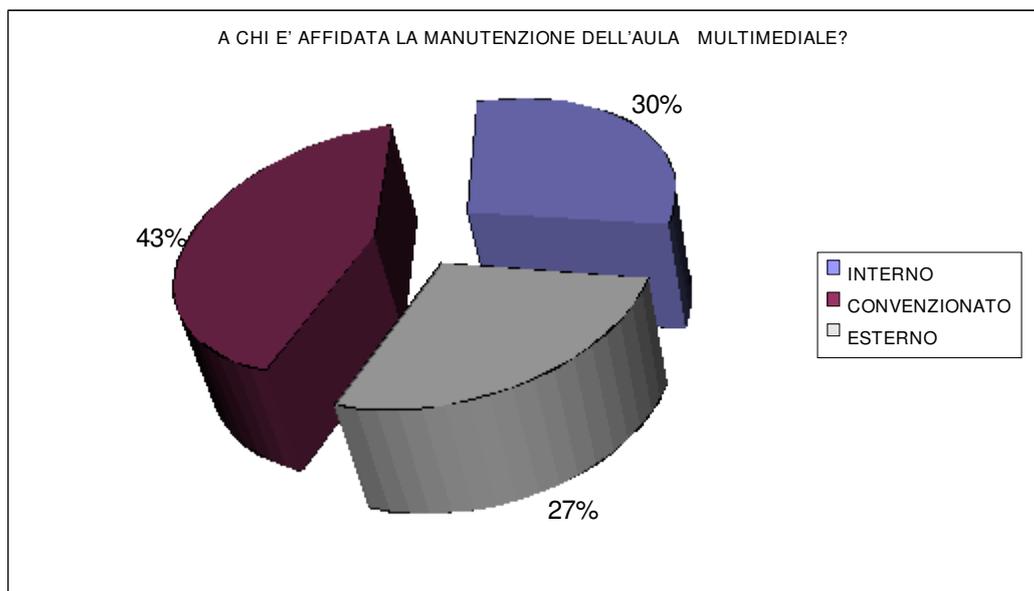


FIGURA 6: provenienza dei computer presenti nelle aule informatiche.

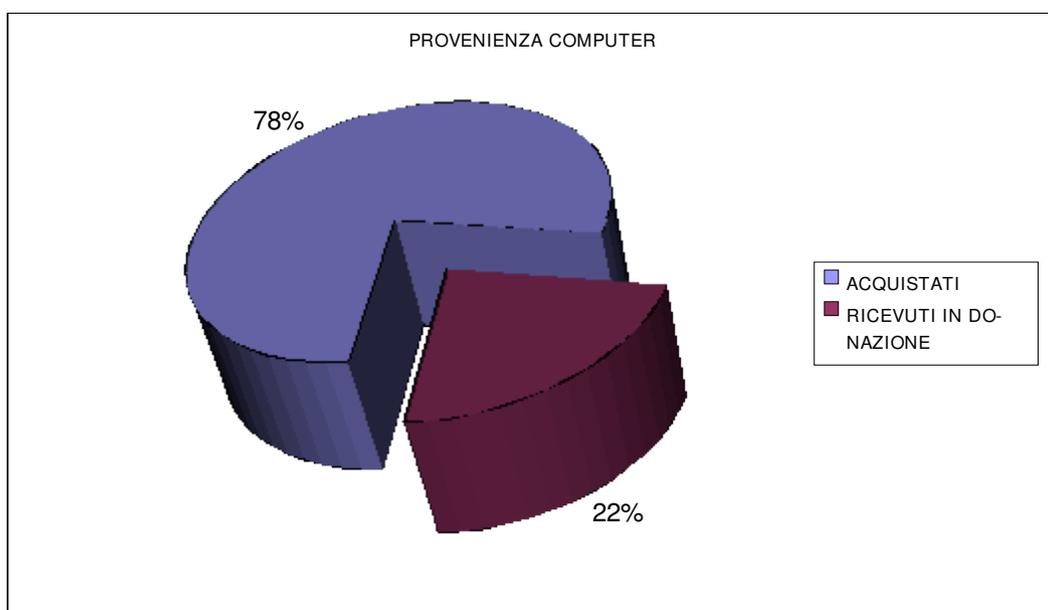


FIGURA 7: conoscenza della filosofia dell'open source.

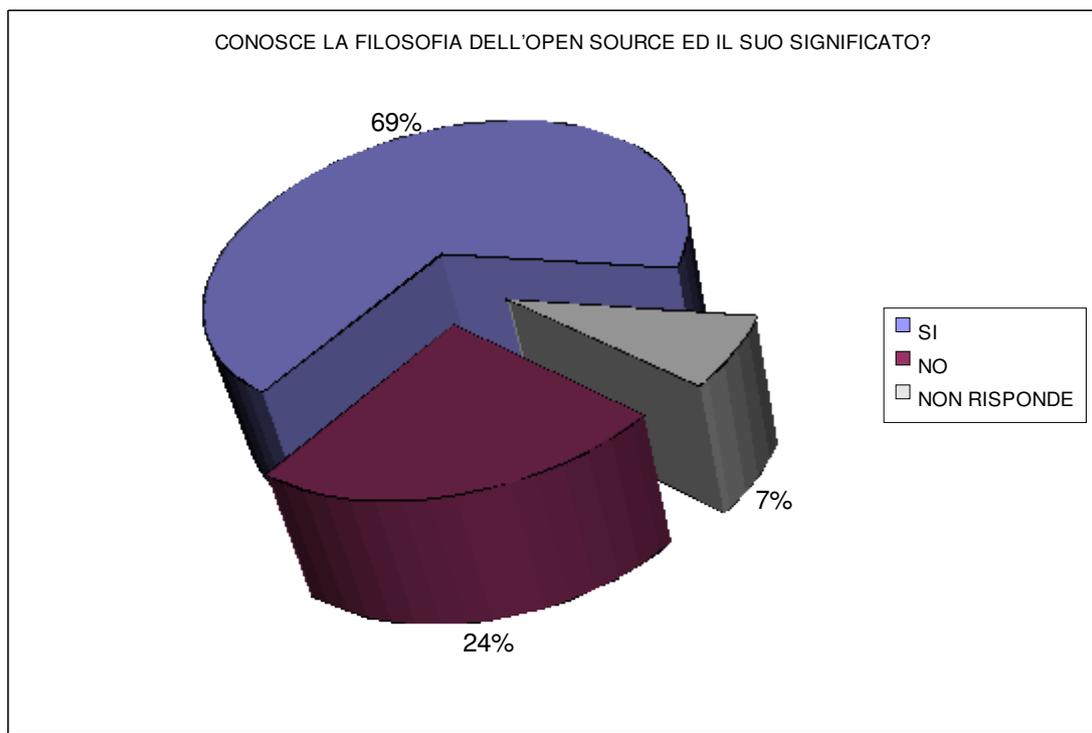
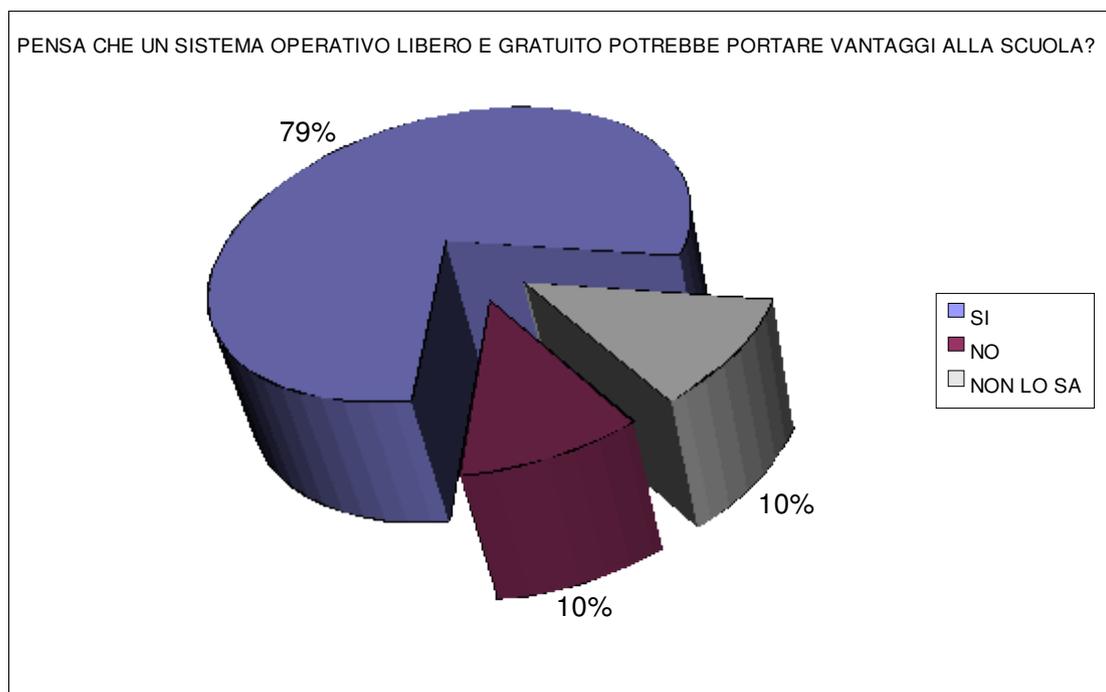


FIGURA 8: percezione dei vantaggi dell'open source.



LE SCUOLE

I questionari sono stati inviati alle seguenti scuole e l'analisi è stata effettuata sui dati relativi ai questionari restituiti:

Provincia di Lecce

Istituto Comprensivo	Andrano
Istituto Comprensivo	Diso
Istituto Comprensivo	Spongano
Istituto Comprensivo	Poggiardo
Istituto Comprensivo	Polo 2 Tricase
Istituto Comprensivo	Nociglia
Istituto Comprensivo	Casarano 3°
Istituto Comprensivo	Uggiano la Chiesa
Istituto Comprensivo	Minervino
Istituto Comprensivo	Scorrano
Circolo Didattico	Aradeo
Circolo Didattico	Neviano

Province di Perugia e Terni

Circolo Didattico "A. Gabelli"	Perugia
Circolo Didattico "Comparozzi"	Perugia
Circolo Didattico "De Amicis"	Perugia

Circolo Didattico “Mazzini”	Perugia
Circolo Didattico 1°	Assisi
Circolo Didattico 2°	Assisi
Circolo Didattico 3°	Assisi
Circolo Didattico “Don Milani”	Terni
Circolo Didattico “Aldo Moro”	Terni
Circolo Didattico “San Giovanni”	Terni

Provincia di Milano

Circolo Didattico “Silvio Novaro”	Milano
Circolo Didattico “Marie Curie”	Milano
Circolo Didattico Via Russo	Milano
Circolo Didattico “Perasso”	Milano
Circolo Didattico “5 Giornate”	Milano
Circolo Didattico “Tommaso Pini”	Milano
Circolo Didattico Via dell’Arcadia	Milano
Circolo Didattico “De Nicola”	Milano
Circolo Didattico Via Viterbo	Milano
Circolo Didattico “Lombardo Radice”	Milano
Circolo Didattico “Pietro Micca”	Milano
Circolo Didattico “Francesca Cabrini”	Milano

Circolo Didattico Via Marcello

Milano

Provincia di Bolzano

2° Circolo Didattico

Bressanone

Istituto Comprensivo “Bassa Atesina”

Egna

Istituto Comprensivo “Europa 1”

Bolzano

Istituto Comprensivo “Europa 2”

Bolzano

Istituto Comprensivo Bolzano I, Centro storico

Bolzano

Istituto Comprensivo Bolzano II, “Don Bosco”

Bolzano

Istituto Comprensivo Bolzano III, Viale Trieste

Bolzano

Istituto Comprensivo Bolzano IV, “Oltrisarco”

Bolzano

Istituto Comprensivo Bolzano V, “Gries 1”

Bolzano

Istituto Comprensivo Bolzano VI, Via Rovigo

Bolzano

Istituto Comprensivo Merano 1

Merano

Istituto Comprensivo Merano 2

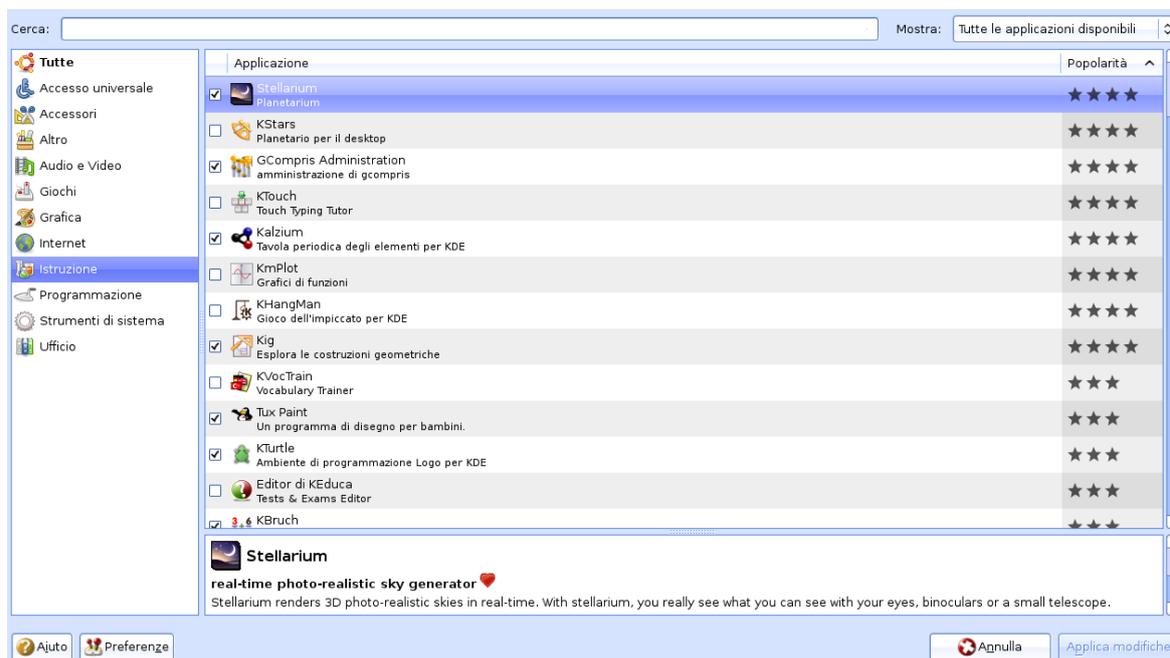
Merano

Si ringraziano i Dirigenti Scolastici per la gentile collaborazione !

2. LE APPLICAZIONI

Il sistema operativo Linux (nello specifico, per queste immagini, *Ubuntu 7.10*) presenta una vasta scelta di applicativi che possono essere direttamente reperibili dalla rete tramite un gestore integrato che li cataloga per tipologie:

Accesso Universale, Accessori, Altro, Audio e Video, Giochi, Grafica, Internet, Istruzione, Programmazione, Strumenti di sistema, Ufficio.



Una volta scelta l'applicazione che si vuole installare sul proprio computer basta spuntare il riquadro di selezione e cliccare sul pulsante “Applica modifiche” perché l'applicazione venga salvata e installata automaticamente.

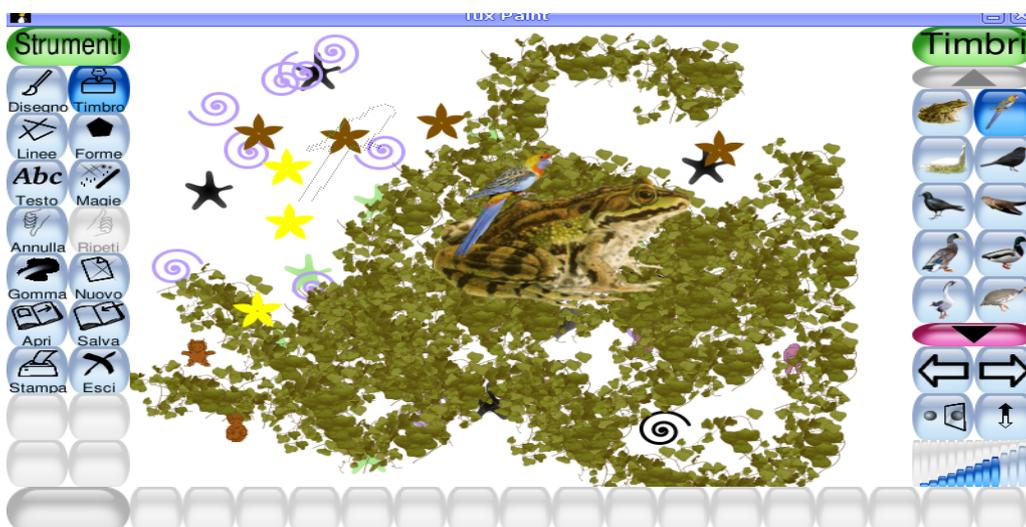
In particolare, per quanto riguarda la categoria **Istruzione**, i programmi più interessanti per la scuola primaria, sono Gcompris, TuxPaint, Kturtle.

Gcompris è una suite di giochi didattici, per bambini dai 2 anni in su, con attività che introducono all'uso del computer ed alla conoscenza delle periferiche (mouse e tastiera),

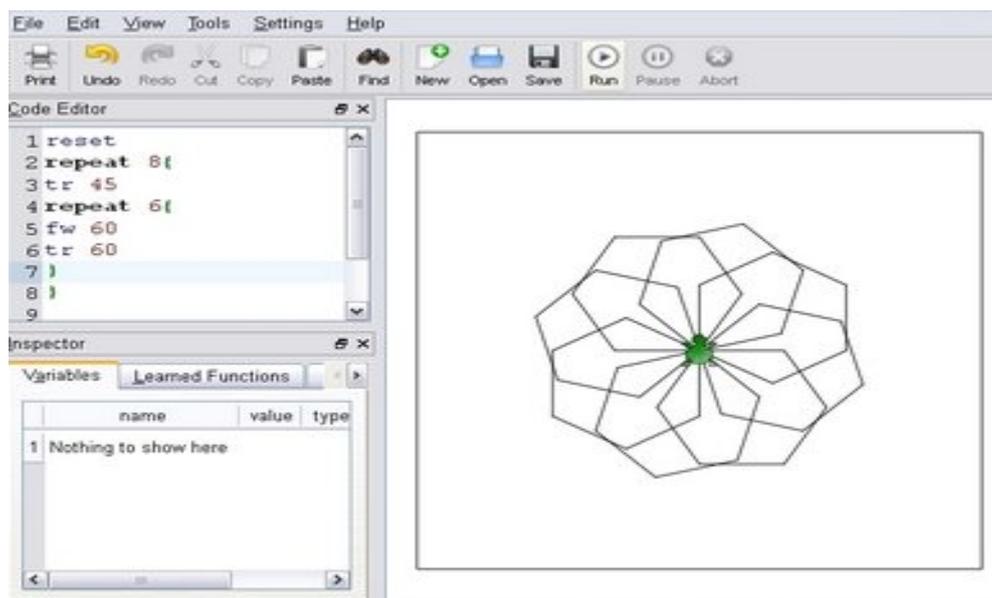
allo studio della matematica (esercizi di algebra e di geometria), delle scienze (esercizi sul ciclo dell'acqua, sull'energia, ecc..), alla pratica della lettura e della scrittura, oltre ad attività di svago, disegno, logica e potenziamento della memoria.



Tux Paint è un divertente programma di disegno per bambini. Presenta un'interfaccia semplice e intuitiva e una molteplicità di opzioni, dal disegno a mano libera all'uso di immagini preinstallate, *timbri*, da integrare nei propri disegni o da combinare tra loro.



Kturtle è un'interessante e divertente applicazione di programmazione in Logo.



Per quanto riguarda la videoscrittura, la suite **OpenOffice** comprende un editor di testo, un foglio di calcolo, un programma per la creazione di presentazioni, un programma di disegno ed uno di gestione della biblioteca.

Sono inoltre presenti programmi per la navigazione in internet, la gestione di periferiche (stampanti, scanner, ecc..), la creazione di ipertesti, oltre a programmi educativi per la secondaria di primo e di secondo grado (tavola periodica degli elementi, programma per lo studio della geometria euclidea, planetari, programmi per verificare le conoscenze geografiche, per esercitarsi con le frazioni, per ripassare il latino, ecc..).

Sono riportate di seguito le applicazioni più comuni, elencate per categoria:

Multimedia

- Audacity (editor audio)
- Kino (editor video)
- Sound-Juicer (estrazione audio cd)
- Rhythmbox (gestione e riproduzione musicale, gestione Ipod)
- Kstreamripper (registratore di flussi audio)
- Totem (player multimediale)

Grafica

- Blender (modellatore 3D)
- Gimp (programma di editing grafico)
- Gthumb (gestione e visualizzazione di files grafici)
- Kolourpaint (semplice programma di disegno)
- Ktoon (disegno vettoriale e animazione)
- Qcad (programma cad)
- Tuxpaint (divertente programma di disegno per bambini)
- Sketch (disegno geometrico)
- Xsane (gestione scanner)

Web

- Bluefish (editor html, css)
- Evolution (posta elettronica)
- Gaim (messenger)
- Gftp (client ftp)
- Gnomemeeting (programma di videoconferenza)
- Liferea (lettore di feed)
- Mozilla-Firefox (browser Internet)
- Pan (lettore newsgroup)

Istruzione

- Dia (editor diagrammi)
- Dr.Geo (geometria)
- Gcompris (attività per la scuola elementare)
- Gcrystal (visualizzatore di strutture cristalline)
- Gperiodic (tavola periodica degli elementi)

- Kalzium (tavola periodica degli elementi)
- Kbruch (matematica)
- Keduca (creazione di test e quiz)
- Kgeography (programma per l'apprendimento della geografia)
- Kig (geometria euclidea)
- Klatin (apprendimento della lingua latina: vocabolario, grammatica, verbi, note per il ripasso)
- Klogic (disegno circuiti elettrici)
- Kmplot (plotter)
- Kpercentage (apprendimento delle percentuali)
- Ksociograma (costruzione di sociogrammi)
- Kstars (planetario)
- Ktouch (apprendimento dell'uso della tastiera)
- Ktuberling (gioco dell'uomo-patata)
- Kturtle (programmazione Logo)
- Kwordquiz (vocabolario personalizzabile)
- Mathvolcano (giochi matematici)
- Stellarium (studio della volta celeste)
- Tuxmath (giochi matematici)
- Tuxmathscrabble (scarabeo con i numeri)
- Vym (costruzione mappe mentali)
- Oregano (disegno circuiti elettrici)

Ufficio

- Openoffice.org (Suite per l'ufficio, contenente un editor di testi, un foglio di calcolo, un programma per la creazione di presentazioni, un programma di disegno)
- Kexi (creazione e gestione database)
- Planner (programma per la gestione di progetti)
- Scribus (programma per la creazione di giornali, cartoline, calendari, brochure, ecc.)

Masterizzazione

- Gnomebaker (programma di masterizzazione)

Utility

- Alexandria (biblioteca personale)
- Evince (visualizzatore pdf)
- Gparted (gestione, modifica, creazione partizioni disco)
- Gedit (semplice editor testuale)

- Gnome-bluetooth (gestione periferiche bluetooth)
- Gnome-translate (traduttore multilingua)
- Gnome2-user-guide (guida ufficiale Gnome in italiano)
- Gpdf (visualizzatore file pdf)
- Synaptic (installazione, rimozione applicazioni).

BIBLIOGRAFIA

AGAZZI L., *Ordinamento dello stato italiano e della scuola elementare*, Editrice La Scuola, Brescia, 2000

ALIPRANDI S., *Compendio di Libertà Informatica e Cultura Open*. Con testi di Simone Aliprandi, Emmanuele Bello, Marco Biagiotti, Massimo Carboni, Donato Molino, Bruce Perens, Alessandro Rubini, Richard M. Stallman, PrimaOra soc. coop. A.r.l. edizione, Lodi, 2006

AMADORI G. – BAZZIGALUPPI G. – BERNOCCHI W. – GATTI M., *Sistemi Operativi "Open source": il caso Linux*, Mondo Digitale, Anno1, n. 1, 2002, pp. 47-60

ANSALONE C., *Informatica per la nuova scuola*, Lucidano Editore, Milano, 2006

ARCOLIN C., *Scienza della cognizione e della formazione*, Laterza, Bari, 1988

BALDACCI M., *Personalizzazione o individualizzazione?*, Erickson, Trento, 2005

BERNA A., *ForTIC*, in *Voci della Scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003

BERRA M.-MEO A.R., *Informatica solidale*, Bollati Boringhini Editore, Torino, 2001

BERTAGNA G., (a cura di), *Orientarsi nell'autonomia*, Editrice La Scuola, Brescia, 1999

BRANZATO M., *Apprendere in rete- Modelli e strumenti per l'e-learning*, UTET, Torino, 2002

BRUNER J. S., *La mente a più dimensioni*, Laterza, Bari, 1998

BRUNER J. S., *La ricerca del significato. Per una psicologia culturale*, Bollati Boringhieri, Torino, 1992

CASAMENTI W., *TIC e personalizzazione a scuola*, in *Innovazione educativa*, n.5/6, maggio / giugno 2006, pp. 57-60, Tecnodid, IRRE E.R., Napoli

CATTANEO P., *Educazioni*, in *Voci della Scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003

CHIOSSO G., *Personalizzazione*, in *Voci della Scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003

CILLO D., *Web, l'innovazione tecnologica a scuola*, in *Voci della Scuola 2007*, Tecnodid, Napoli, 2007

CONTI B., CIMA L., *Nuovi Strumenti per insegnare nella scuola primaria – Laboratori di informatica 1° livello*, Giunti Editore, Firenze, 2006

COSTA R., FRAGNITO R., MARANI M., *Didattica della scrittura multimediale*, Pensa Multi Media Editore, Lecce, 1999

DOMENICI G. (a cura di), *Progettare e governare l'autonomia scolastica*, Tecnodid, Napoli, 1999

ELLERANI P., *Processi di apprendimento*, in *Voci della Scuola 2007*, Tecnodid, Napoli, 2007

FALCONE G., SICA R., *Il computer elementare*, Apogeo Editore, Milano, 2003

FAMIGLIETTI M., *Educazione tecnologica*, in *Voci della Scuola 2005*, Tecnodid, Napoli, 2004

FELINI D., *L'Educazione ai media nella scuola italiana, Dai programmi alle Nuove Indicazioni*, in *La Parabola*, Università del Sacro Cuore, Milano, 2004

FRABBONI F., *Laboratorio*, in *Voci della Scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003

FRABBONI F., GENOVESI G., *La scuola e i suoi problemi*, La Nuova Italia, Firenze, 1990

GALVANI A., ROTTA M., *Fare formazione in rete*, Erickson, Trento, 2000

GATTI F., *Tra cooperative e collaborative learning*, Licent, Università del Sacro Cuore, Milano, 2003

GRUPPO LASER, *Il sapere liberato. Il movimento dell'open source e la ricerca scientifica*, Feltrinelli Editore, Milano, 2005

LACCHINI M., *L'informatica nelle scuole di ogni ordine e grado. Il progetto saper far fare*, in *Voci della Scuola 2005*, Tecnodid, Napoli, 2004

LANEVE C., *La didattica tra teoria e pratica*, Editrice La Scuola, Brescia, 2003

LEOPARDI A. F., *Software libero nella scuola Primaria. Informatica nel primo ciclo di istruzione*, Linux Magazine, n. 50, marzo 2005

- LIGORIO M.B., *Apprendimento e collaborazione in ambienti di Realtà Virtuale – Teoria, metodi, tecniche ed esperienze*, Garamond, Roma, 2002
- LOSITO B., *Educazione alla cittadinanza*, in *Voci della Scuola* 2005, Tecnodid, Napoli, 2004
- LOSITO B., *Professionalità docente*, in *Voci della Scuola* 2004, Tecnodid, Napoli, 2003
- MARAGLIANO R., *Manuale di didattica multimediale*, Laterza, Bari, 1994
- MARUCCI G. (a cura di), *Computer e software didattico*, Giunti Lisciani, Firenze, 1989
- MEO A.R., *Software libero e open source*, *Mondo Digitale*, Anno I, n. 2, 2002, pp. 3-17
- MORIN E., *La testa ben fatta – Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, R.Cortina, Milano, 2000
- MUSUMELI A., *E-Government e scuola. Come le moderne tecnologie possono favorire l'apprendimento e l'innovazione nella scuola italiana*, Editrice La Scuola, Brescia, 2003
- PETRACCA C., *Progettare per esperienze*, Elmedi, Milano, 2003
- PETRACCA C., *Competenze e standard formativi*, in *Voci della Scuola* 2006, Tecnodid, Napoli, 2006
- PONTECORVO C., AIELLO A.M., ZUCCHERMAGLIO L. (a cura di), *I contesti sociali dell'apprendimento-Acquisire conoscenze a scuola, nel lavoro, nella vita quotidiana*, LED, Milano, 1995
- PORCELLI G., DOLCI R., *Multimedialità e insegnamenti linguistici*, Utet Libreria, Torino, 1999
- PRESTA L., *Informatica*, in *Voci della Scuola* 2002, Tecnodid, Napoli, 2001
- RIGHETTO G., FAMIGLIETTI M., *Educazione e tecnologia anni 10*, Calderini, Bologna, 1996
- RUBINACCI A., *Progetto per una formazione dei docenti all'uso delle nuove tecnologie informatiche nella didattica*, *Presentazione*, Ministero della Pubblica Istruzione, Stampa 3, Roma, 1998

SCIABARRÀ M., *Il software Open source e gli standard aperti*, Editore Mc Graw-Hill, Group Italia, 2004

SPINOSI M., *Formazione in servizio*, in *Voci della Scuola 2004*, Tecnodid, Napoli, 2003

TALAMO A., (a cura di), *Apprendere con le nuove tecnologie*, La Nuova Italia, Firenze, 1998

TORVALDS L. / DIAMOND D., *Rivoluzionario per caso. Come ho creato Linux (solo per divertirmi)*, Garzanti Libri S.P.A., Milano, 2003

TRENTIN G., *Dalla formazione a distanza all'apprendimento in rete*, Franco Angeli, Milano, 2001

TRENTIN G., *Insegnare e apprendere in rete*, Zanichelli, Bologna, 1996

VALENTINO A., *Il P.O.F.*, La nuova Italia, Firenze, 1998

VITALI L., *L'amico computer, Insegnanti scuola e alunni nella rete*, Ed. Valore Scuola, Roma, 2001

SITOGRAFIA

<http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/>

<http://www.clusit.it/>

<http://www.dubladidattica.it/bruner.html/>

<http://www.fsfeurope.org>

<http://www.fuss.bz.it>

<http://www.funzioniobiettivo.it>

<http://www.happytux.altervista.org/didatux>

<http://www.indire.it>

<http://www.interlex.it>

<http://www.iprase.tn.it>

<http://it.gnu.org>

<http://www.linuxdidattica.org>

http://www.lynxlab.com/lynx/chie/index_it.php

<http://www.linuxtrent.it>

<http://www.lugroma.org/>

<http://www.maestradigitale.it/softwarelibero/>

<http://www.mediamente.rai.it>

<http://www.open.blogscuola.it>

http://www.osservatoriotecnologico.it/software/open_source_scuola.htm

<http://www.provincia.bz.it>