

Operazione Titanic: recuperare il relitto del laboratorio per uno sviluppo sostenibile

DIDAMATICA 2010

Francesco Sandro Della Rocca, Elisabetta Nucara¹, Giancarlo Genualdo²,
Giovanni Mandurrino³

*Centro Polifunzionale di Servizio per l'innovazione tecnologica e l'autonomia scolastica
Istituto Professionale Statale Liside di Taranto
Via Ancona, 91 – 74100 – Taranto (TA)
francesco.dellarocca@istruzione.it*

¹ *Centro Polifunzionale di Servizio per l'innovazione tecnologica e l'autonomia scolastica
Istituto Professionale Statale Liside di Taranto
Via Ancona, 91 – 74100 – Taranto (TA)
elisabetta.nucara@istruzione.it*

² *Centro Polifunzionale di Servizio per l'innovazione tecnologica e l'autonomia scolastica
Istituto Professionale Statale Liside di Taranto
Via Ancona, 91 – 74100 – Taranto (TA)
giancarlo.genualdo@istruzione.it*

² *Centro Polifunzionale di Servizio per l'innovazione tecnologica e l'autonomia scolastica
Istituto Professionale Statale Liside di Taranto
Via Ancona, 91 – 74100 – Taranto (TA)
giovanni.mandurrino@istruzione.it*

Le dotazioni tecnologiche delle Scuole italiane, nonostante i moltissimi sforzi fatti dal Governo e dal Ministero della Pubblica Istruzione, segnano ancora il passo. Colpa del rapidissimo invecchiamento e del logoramento, figlio anche e soprattutto di un utilizzo delle TIC privo di orizzonti metodologici e didattici. Eppure abbiamo mai pensato al fatto che siamo arrivati sulla Luna con la potenza di calcolo di due Commodore 64? Riflettendo su questa domanda appare chiaro come sia errato dismettere o abbandonare laboratori costati tantissimo alle Scuole e quindi alla Collettività, solo perché “il PC non è all’ultimo grido” oppure non è potentissimo. E’ da queste considerazioni che il Centro Polifunzionale di Servizio per l’innovazione tecnologica di Taranto MultiScuol@, ha realizzato il Progetto “Operazione Titanic: recuperare il relitto del laboratorio”. I Pilastrini del Progetto sono la conoscenza e l’utilizzo dell’OSS, in particolare della versione Xubuntu, e il recupero e riutilizzo dei Computer (Trashware).

1.Introduzione

La società in cui oggi viviamo alimenta una necessità smodata di strumenti informatici ma, nel contempo, ne getta grandi quantità nella spazzatura.

Macchine perfettamente funzionanti vengono tagliate fuori da ogni utilizzo spesso grazie ad accordi e logiche di produzione e vendita di chi controlla e pilota il mercato hardware e software. Con incompatibilità di strumenti e di formati, costringono gli utenti, siano essi singoli, scuole, enti pubblici o aziende, ad aggiornare continuamente le proprie licenze, ad acquistare gli ultimi programmi e, inevitabilmente, a rinnovare i propri computer, abbandonando quelli in uso, anche se hanno sfruttato ben poco della loro vita utile.

Con la parola Trashware si intende il recupero di computer dismessi, il loro ripristino funzionale grazie all'utilizzo del Software Libero ed il loro riutilizzo per scopi di prevalente utilità socio-culturale. Il Trashware va considerato come un metodo di contrasto al divario digitale, a sua volta definibile come un problema sociale conseguente alla differente quantità di informazioni fruibili tra coloro che hanno accesso ai computer e ad Internet e coloro che non l'hanno.

Il panorama delle dotazioni tecnologiche nelle scuole è assai variegato: dalla realtà degli Istituti Superiori, mediamente dotati di buoni allestimenti TIC, alle realtà delle scuole materne o del primo ciclo di istruzione, con laboratori insufficienti o inutilizzati. In questo caso gli istituti meglio dotati si sono resi disponibili alla donazione delle loro dotazioni ritenute obsolescenti e già dismesse o non utilizzate, a favore delle scuole meno fortunate. Così facendo si è passati dall'impostazione classica delle Scuole in Rete, organizzate gerarchicamente e operative solo "per progetti", alla più pragmatica organizzazione delle Reti di Scuole, nelle quali le dotazioni tecnologiche assumono status di proprietà comune e distribuita .

2.Informazioni generali

"Operazione Titanic: recuperare il relitto del laboratorio" è un progetto di Trashware ovvero di recupero, ricondizionamento e riutilizzo del materiale informatico, principalmente computer, che banche, aziende, privati e le stesse scuole più dotate periodicamente dismettono. Queste apparecchiature vengono considerate "obsolete" per gli applicativi Windows ma in realtà sono perfettamente funzionanti e potenzialmente utilissime alle scuole per svolgere attività didattiche, navigazione in internet, piccole reti e altro ancora, utilizzando un sistema operativo Open Source e programmi di libera e gratuita distribuzione. Contestualmente alla consegna delle macchine il protocollo d'intesa elaborato dal Centro Polifunzionale di Servizio prevede un corso base sull'ambiente OSS, affinché i destinatari siano effettivamente in grado di utilizzarle.

2.1Trashware e impatto ambientale

Oltre ad arricchire e migliorare le dotazioni TIC delle scuole, il progetto ha contribuito a portare all'attenzione delle scuole e delle famiglie il tema dello smaltimento dei rifiuti tossici (RAEE) e del loro impatto ambientale.

Difatti per produrre un computer fisso sono necessari 240 kg di combustibile fossile, 22 kg di prodotti chimici e 1500 litri d'acqua, componenti che insieme superano di almeno 10 volte il suo peso finale. Considerando la velocità di obsolescenza commerciale dei PC e dunque la loro rapidità di dismissione nasce un ulteriore problema ambientale, quello di dover smaltire a costi elevati, componentistica contenente sostanze altamente inquinanti e tossiche che rappresentano un rischio, durante le fasi di riciclaggio (trattamento e smaltimento), sia per l'ambiente che per la salute umana.

Negli ultimi dieci anni quello dei rifiuti tecnologici è diventato un problema ecologico di grande attualità e importanza. Le stime dell'ONU sono di 20-50 milioni di tonnellate di rifiuti tecnologici prodotti ogni anno, che comprendono più del 5% di tutti i rifiuti solidi urbani generati nel mondo: la Computer Trade Association stima che nella sola Cina nel 2002 sono stati eliminati 2.3 milioni di PC, 2.7 milioni di display e 1.35 milioni di stampanti.

2.2 Trashware e Open Source Software

Da questi dati tanto drammatici quanto reali alcuni anni fa nasce il concetto di Trashware. La parola è stata coniata originariamente dal Gruppo Operativo Linux Empoli (Golem) e nasce dall'unione dei termini "trashing", derivato dalla parola inglese trash (spazzatura), e "hardware". L'uso del software libero è parte integrante del trashware. Infatti un sistema operativo proprietario è poco flessibile poiché è vietato e illegale modificarlo, di conseguenza meno adattabile a macchine obsolete. D'altra parte l'acquisto di un sistema operativo proprietario richiede un impegno economico portando all'esclusione delle fasce deboli e limitandone la loro crescita culturale e sociale.

3. Il percorso di avvicinamento al "recupero"

Il primo passo "verso il recupero" è da attribuire all'attrattiva che i sistemi "Like Linux" e tanti programmi OSS hanno. La spinta decisiva è stata la scoperta del valore che possono avere dal punto di vista economico e sociale, le licenze libere con le quali il software viene distribuito. Le licenze libere sono importanti in quanto favoriscono l'instaurazione di modelli di sviluppo a conoscenza condivisa, che si oppongono a modelli di sviluppo a conoscenza segregata. Il software libero, rispettando la legge e la volontà degli autori, tramite le licenze libere, permette l'instaurarsi di modelli di sviluppo a conoscenza condivisa, dove la conoscenza non solo è ovunque accessibile, ma anche facilmente accessibile, permettendo modelli diversi di competizione economica che non rendono la conoscenza segregata.

Il percorso di avvicinamento al software libero si è sposato da subito con il problema ecologico: sembra strano che sul territorio ci siano tanti computer da smaltire, e tante persone che non riescono a comprarli pur avendo bisogno. Buttare un computer vecchio significa doverlo smaltire, doverne costruire uno nuovo per sostituirlo e questo crea un impatto ambientale molto alto. Il peccato è ancora più grande quando la morte del computer è prematura. L'impegno è di far vivere bene il nostro computer fino ai dieci, dodici anni, e non fino a due.

4. Il ricondizionamento delle macchine con Linux Xubuntu e Software Libero

La responsabilità della rapida obsolescenza dei computer ricade in parte sull'inefficienza e l'inefficacia del sistema operativo, ma non solo. L'industria informatica disincentiva la riparazione e l'assistenza a favore del riacquisto di PC. Il PC diventa rifiuto prima del tempo per mancanza di informazione e l'hardware insegue il software almeno quanto il secondo insegue il primo, in un circolo vizioso. Installando software libero non si diventa strumento commerciale in quanto si tratta di un software gratuito, nella maggior parte dei casi adattabile a necessità specifiche. Nell'ambito del software libero si possono trovare **buoni programmi con richieste hardware modeste** in grado di funzionare ottimamente sui computer recuperati, **laddove l'utenza sappia farne un uso consapevole**. I sistemi equipaggiati con OSS richiedono meno risorse e di conseguenza meno energia (processori meno esigenti), inoltre l'upgrade di sistema non richiede necessariamente un upgrade dell'hardware con conseguente riduzione dei costi. Nella pratica, a parità di caratteristiche hardware, un computer su cui è installato software proprietario diventa obsoleto in 3-4 anni, mentre per mandare in pensione un PC su cui è installato OSS è necessario che ne passino 6-8. La vita utile del PC è dunque raddoppiata. Ma, per poter fruire avere di queste importanti prerogative, è indispensabile, che avvenga una svolta decisiva e coraggiosa nella pubblica istruzione e nel settore della formazione in genere. È evidente infatti che il software Open Source inquina di meno, grazie al minore utilizzo di risorse energetiche e alla più lenta obsolescenza delle macchine che lo adottano. L'OSS in genere può essere considerato strumento a supporto di una informatica sostenibile fondata non solo sui conti di bilancio aziendali, ma anche su criteri etici, sociali ed ecologici.

5. Free Software e all'Open Source Software (OSS)

Nel ridistribuire computer verso terzi si pongono principalmente due difficoltà legate ai programmi software e al sistema operativo da utilizzare. La prima relativa alla licenza, la seconda relativa alla qualità e alla sicurezza del software utilizzato. Per rispondere a queste due esigenze la soluzione ideale è quella di ricorrere al software libero e/o a sorgente aperto (Open Source Software). Col termine software libero, si intende quel software che soddisfa le condizioni di libertà richieste dalla Free Software Foundation. La libertà di utilizzare il programma, per qualunque scopo, (libertà 0). La libertà di studiarne il funzionamento e di adattarlo ai propri bisogni, (libertà 1). La libertà di ridistribuirne copie, in modo tale da poter aiutare il tuo prossimo, (libertà 2). La libertà di migliorare il programma e di distribuire tali migliorie al pubblico, in modo tale che l'intera comunità ne tragga beneficio (libertà 3).

Da una veloce analisi si può intuire come le richieste iniziali, di licenza e di sicurezza trovano risposta nell'utilizzo del free software, libero di essere distribuito e utilizzato per qualunque scopo. L'ambito della sicurezza viene invece soddisfatto dalla possibilità di analizzare e vedere il codice sorgente dei programmi utilizzati (più occhi possono trovare eventuali anomalie e più menti

posso risolvere il problema). Ecco il motivo per cui si è scelto di utilizzare Xubuntu come sistema operativo. Soluzione ottima non solo per scopi etici e morali ma anche funzionali: col tempo le nuove versioni cercano di limitare al massimo l'utilizzo delle risorse hardware e di non richiederne nuove.

5.1 Il Manifesto di Xubuntu

Il team di Xubuntu rilascia il seguente impegno pubblico ai suoi utenti. Xubuntu non sarà mai a pagamento, e non ci sarà nessun extra per alcuna "enterprise edition". Il nostro lavoro migliore sarà sempre disponibile per tutti, agli stessi termini gratuiti. Xubuntu comprende le migliori traduzioni e strutture d'accesso che la comunità del Software Libero possa offrire, al fine di rendere Xubuntu utilizzabile dal maggior numero di utenti possibile. Xubuntu è rilasciato regolarmente a scadenze previste. Una nuova versione è rilasciata ogni sei mesi. Si può scegliere di usare la versione stabile o di sviluppo corrente. Ogni edizione è supportata per almeno 18 mesi. Le versioni LTS (Lungo Termine di Supporto) sono supportate per almeno 36 mesi. Xubuntu è impegnato completamente nei principi del Software Libero e Open Source. Gli utenti sono incoraggiati ad usare il Software Libero e Open Source, a migliorarlo e a diffonderlo. Adattare Xubuntu alle proprie esigenze è facile. Bastano poche azioni per cambiare il tema delle finestre, le icone, i caratteri del sistema, riorganizzare la scrivania e molto altro. E grazie ad una semplice applicazione grafica, migliaia di utilities e programmi aggiuntivi sono alla portata di un semplice click. Una volta configurato, il sistema rimane veloce e stabile nel tempo grazie ad un efficace sistema di aggiornamenti di automatici.

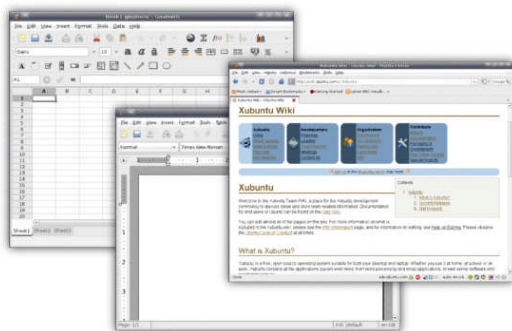


Figura 1 - Xubuntu

6.I tre pilastri del progetto

- I tre pilastri sui quali poggia il progetto sono individuati di seguito
- raccolta dei computer dismessi (dopo opportuna selezione)
 - ricondizionamento delle macchine con Linux e Software Libero
 - redistribuzione dei computer a chi può vantaggiosamente riutilizzarli.

Il software proprietario, come già detto, ha infatti diversi tipi di incompatibilità con la natura stessa del progetto. Da non sottovalutare, inoltre, come talvolta sia praticamente impossibile reperire versioni di software proprietario in grado di funzionare egregiamente sulle macchine oggetto del recupero. Macchine perfettamente funzionanti vengono tagliate fuori da ogni utilizzo spesso grazie ad accordi, logiche di produzione e vendita di chi controlla e guida il mercato hardware e software. I computer rapidamente si trasformano così in rifiuti, pur essendo spesso ancora funzionanti o facilmente riparabili. Uscire dal "consumismo informatico" imposto dal mercato e adottare sistemi operativi liberi e programmi open source contribuisce a ridurre il "divario digitale". Il recupero dei computer ritenuti obsoleti e la riconfigurazione con sistemi open source va a vantaggio infatti delle fasce sociali più deboli, che hanno difficoltà di accesso al mercato dell'informatica.

6.1 Il soggetto che dismette il materiale

Per ciascuna delle attività vengono individuati per competenza i diversi soggetti. Il soggetto che dismette il materiale, ovvero l'ente o l'azienda che mette a disposizione il materiale informatico. La dismissione precoce dei computer, infatti, viene praticata un po' da tutti, in buona parte dalle aziende o dalle pubbliche amministrazioni. In particolare da aziende abbastanza grandi, perché le aziende piuttosto piccole hanno una migliore gestione dei computer. Il soggetto in questione, qualora il materiale dismesso è avviato al ricondizionamento, a una seconda valutazione tecnica o nel corso del processo di ripristino non dovesse risultare idoneo e utile a questo scopo, si impegna a farsi carico del materiale dismesso e del successivo smaltimento. In questa fase sarebbe stata utile la presenza di un soggetto collettore che avesse fatto da riferimento istituzionale per chi smaltisce i computer, mettendo a disposizione i mezzi di trasporto opportuni per la raccolta.

6.2 Il soggetto che ricondiziona il materiale

Il personale del Centro Polifunzionale di Servizio per l'innovazione tecnologica e l'autonomia scolastica "MultiScuola" di Taranto, supportato dagli allievi delle quinte classi dell'Istituto Professionale Statale "Liside" di Taranto, si è fatto carico del ricondizionamento delle macchine con software libero, risultando così il soggetto riqualificatore.

6.3 Il soggetto che ridistribuisce il materiale

Anche il ruolo di soggetto ridistributore è stato appannaggio del personale del Centro Polifunzionale di Servizio, coadiuvato dagli allievi delle quinte classi dell'Istituto Professionale Statale "Liside" di Taranto. Sono state coordinate le assegnazioni dei computer riqualificati alle scuole o alle famiglie di allievi in difficoltà che ne avevano bisogno. Una volta definiti i criteri di assegnazione, redistribuzione e gestione delle apparecchiature informatiche ricondizionate, la fase dell'assegnazione è stata integrata anche attraverso l'organizzazione di

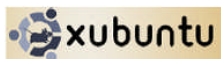
Operazione Titanic: recuperare il relitto del laboratorio per uno sviluppo sostenibile

corsi di istruzione base sull'OSS curati da componenti specifici dello staff tecnico.

7. Scelta della distribuzione e degli applicativi

Ogni distribuzione possiede caratteristiche specifiche che la contraddistinguono dalle altre. Esistono distribuzioni che fanno della velocità e leggerezza i propri assi nella manica, cosa non trascurabile per chi utilizza vecchio hardware. Per contro hanno lo svantaggio di utilizzare software con un'interfaccia un po' più spartana e ostica per essere utilizzata da persone inesperte. Altre invece, sono orientate verso la facilità d'uso al prezzo di una maggiore richiesta di risorse. Ulteriore aspetto che caratterizza la distribuzione è il Desktop Environment utilizzato: si va dai più completi, e pesanti, Gnome o Kde, a quelli più leggeri ma di apprendimento più difficile come Xfce o Awesome. La scelta va ponderata principalmente in base all'hardware a disposizione, alle conoscenze informatiche dei destinatari finali ed alle necessità di chi ne beneficia. La scelta degli applicativi da installare prima della consegna è strettamente legata al tipo di utilizzo a cui è destinata la macchina. Ad esempio su PC destinati ad una scuola elementare è opportuno installare software di tipo educational, come le suite Childsplay, Gcompris o Kde-edu, programmi office e internet (OpenOffice, Firefox, ecc.). Una volta terminata l'installazione vera e propria del sistema operativo è necessario eseguire una serie di configurazioni aggiuntive, come la creazione degli utenti necessari, l'aggiunta dei font e dei codec, e tutti gli altri accorgimenti funzionali ad un semplice utilizzo della macchina da parte degli utenti finali.

1)
Pentium III 1000
Ram 256 MB
HD 40 GB
scheda di rete
scheda audio
Kubuntu + OpenOffice



le restanti)
Pentium II 366
Ram 196/256 MB
HD 46B
scheda di rete
Xubuntu + OpenOffice

Come distribuzione è stata scelta **Xubuntu**, dato che è più leggera di Ubuntu in quanto utilizza il **Xfce** Desktop environment, che la rende ideale per macchine obsolete, CPU datate e ram ai minimi termini.

Sebbene la distribuzione contenga già un rapido e completo programma di videoscrittura (**Abiword**) e altri programmi per l'ufficio, data la notorietà raggiunta è stato incluso (nonostante i tempi di attesa siano più lunghi) anche il pacchetto **OpenOffice**

Figura 2 - Scheda Tecnica per l'installazione di Xubuntu

8. Esempi di riutilizzo di computer obsoleti

Un computer "riciclato" può essere destinato al riutilizzo al 100% oppure, se non perfettamente funzionante, recuperato nei suoi specifici componenti, da

riutilizzare come parti di ricambio in altri computer. Lo scenario di software e possibili configurazioni disponibili permette di sfruttare appieno le potenzialità di un computer riciclato, sia per eseguire software di uso comune che per configurazioni ad hoc da parte di utenti più esperti.

8.1 Router

Un computer riciclato se fornito di due schede di rete può essere configurato per svolgere la funzione di router. Per aumentare la sicurezza della rete, si può configurare sul router un firewall che filtri il traffico di rete, creando delle politiche di accesso/uscita.

8.2 Media Center

Se si è ricondizionato un PC relativamente potente, questo può essere utilizzato per realizzare un media center. Con media center non si considera la semplice visualizzazione di filmati o di musica, ma un vero e proprio PC dedicato alla visualizzazione di contenuti multimediali disposti su vari PC all'interno di una scuola. Esiste una distribuzione studiata ad hoc per questo tipo di SW chiamata Mythbuntu.

8.3 Server di stampa

Tutti i PC ricondizionati possono essere sfruttati per creare server di stampa. Un SW che permette una configurazione di questo tipo è CUPS che tra l'altro lavora perfettamente anche con PC che utilizzano SW proprietari.

8.4 Proxy

Un proxy server è un host server che si interpone tra un client e un server di una certa applicazione che può eseguire un gran numero di politiche. Grazie a questa funzionalità si può rendere più veloce l'accesso ad internet.

8.5 Firewall

E' possibile realizzare firewall con interfaccia grafica (FireStarter) o firewall più spartani utilizzando distribuzioni come IPCop.

8.6 Server Web e di posta elettronica

Con web server si intende il software che permette di mantenere un sito personalizzato sul proprio PC di casa. I web server più famosi sono Apache e Tomcat. I server di posta permettono di configurare indirizzi e-mail personalizzati registrati per esempio all'interno di un proprio dominio. Uno dei SW più utilizzati per questo tipo di configurazione è Postfix.

9.Obiettivi del progetto

Gli obiettivi posti con questo progetto sono stati molteplici. Il principale è sicuramente il "tentativo" di fare qualcosa contro il divario digitale (digital

divide). Vi è poi il desiderio di contribuire, alla riduzione dell'inquinamento e del dissesto ecologico, restituendo all'obsolescenza tecnologica il suo corso naturale, e non il frenetico ritmo artificialmente imposto negli ultimi anni.

Ovviamente si cerca anche di incentivare il corretto smaltimento dei cosiddetti RAEE (rifiuti elettronici) presso le opportune discariche specializzate, anziché consegnando nelle migliori delle ipotesi il proprio PC ad un cassonetto stradale.

10. Il valore formativo del progetto

Nelle sessioni di ricondizionamento diversi gruppi di studenti dell'Istituto Professionale Statale "Liside", sotto la supervisione dei Responsabili del CPS e dei docenti delle materie tecniche di indirizzo, hanno partecipato alle operazioni di ripristino. Gli allievi, già in possesso di certificazione ECDL, hanno arricchito il loro bagaglio di conoscenze hardware, operando come Soggetti Riqualificatori e provvedendo alla rimessa in funzione dei computer (assemblaggio e installazione). L'attività di laboratorio, è stata validata come esperienza di alternanza scuola/lavoro e come attività di stage/tirocinio.

11. Difficoltà e Soddisfazioni

Le difficoltà maggiori sono quelle dovute alla complessità formale ed istituzionale. Ad esempio, il computer dismesso è al limite tra lo strumento tecnico e il rifiuto speciale. Se viene intercettato prima che diventi un rifiuto, è comunque un oggetto che ci viene dato. Se l'azienda lo dichiara già come dismesso, allora diventa giustamente un rifiuto speciale, perché contiene sostanze inquinanti. Quindi vi è il rischio di essere considerati come coloro che trattano un rifiuto speciale, invece che un gruppo di volontari che sistemano computer a costo zero. Ci sarebbe bisogno di un intervento normativo per chiarire tutti i problemi legali all'attività di trashing. Le soddisfazioni più belle sono venute dal feedback ricevuto dalle scuole, dai bambini e dai loro genitori.

12. Conclusioni

Il Progetto "Titanic: recuperare il relitto del laboratorio" ha consentito di smuovere le coscienze per ciò che concerne il recupero dei computer **ipoteticamente** obsoleti e per l'impatto ambientale che l'indiscriminata corsa all'aggiornamento hardware comporta.

Quali possono essere le ricadute sui vari comparti dell'universo scolastico. L'Open Source è adatto al mondo dell'Istruzione per vari motivi. Consente agli studenti di apprendere di più in quanto permette di "guardare dentro" e capire meglio come funzionano i computer e i sistemi operativi. Permette di allargare le piattaforme di apprendimento degli studenti favorendo la formazione di competenze diversificate. Agevola il riutilizzo di sistemi hardware non recentissimi presenti nel mondo dell'istruzione, aiuta ad abbassare i costi complessivi delle dotazioni hardware e software delle scuole. È praticamente

esente da virus. Il trend d'utilizzo dell'OSS risulta in aumento, specialmente negli Istituti Tecnici e Professionali, frutto di sperimentazioni interessanti, ma a macchia di leopardo sul territorio nazionale, spesso frutto di fattori di eccellenza specifici o locali, difficilmente riproducibili su larga scala e nella fascia della scuola di base. Una criticità è rappresentata dalla carenza di figure professionali di sistema dotate di competenze specifiche nella scuola dove da sempre vi è il problema della mancanza di skills di Amministratore di Rete. Quello che il CPS ha fatto è documentare il più possibile le attività per renderle riproducibili. Lo scopo del progetto non è riuscire a recuperare più computer possibile. Il vero e unico scopo è che ciascuno, sul proprio territorio faccia qualcosa di simile. La consapevolezza e l'autonomia delle scelte rappresentano le prospettive per l'Open Source nella scuola.

Uno sviluppo futuro, strettamente collegato al presente progetto, risulta essere il software ITALC (Intelligent Teaching And Learning with Computer). ITALC si presenta come un potente strumento per la didattica, dedicato agli insegnanti. Consente di visualizzare e controllare altri computer della rete in vari modi: può accenderli/spegnarli, mandare messaggi, gestirli in remoto, visualizzare il proprio desktop sui PC degli studenti per eseguire delle demo e molte altre cose. Supporta sia i sistemi Windows che Linux. Potenzialmente un alunno può interagire con il docente anche da casa. Un prodotto software del genere è richiestissimo dalle scuole. Sul mercato esistono diversi software proprietari, ma da una parte il loro costo, dall'altra l'aggiornamento dei sistemi operativi, ne rendono difficile sia l'acquisizione iniziale che il successivo aggiornamento. Ecco ancora un esempio di come l'OSS può fornire un servizio vitale a quelle scuole che hanno compreso l'importanza dell'organizzazione in reti di scuole.

Bibliografia

[1] Free Software Foundation team, <http://www.fsf.org>

[2] ITALC, http://www.osservatoriotecnologico.it/reti/how-to/how_to_italc.htm

[3] Esempi di riutilizzo www.mythbuntu.org - www.cups.org - www.fs-security.com - www.ipcop.org - www.apache.org - www.postfix.org

[4] Mariella Berra, Angelo Raffele Meo, Informatica solidale. Storia e prospettive del software libero, 2001, Bollati Boringhieri

[5] Aida Temic, Linux Ubuntu. Una parola, una comunità, un sistema operativo a misura d'uomo, Apogeo, 2007

[6] Arturo Di Corinto, Tommaso Tozzi, "Hacktivism. La libertà nelle maglie della rete", 2002, Manifestolibri

[7] Massimo Carlotto, Francesco Abate, L'albero dei microchip, VerdeNero, 2009