

## **Linux come server scolastico. Le reti CFP-UPT e Scuola Media "Argentario"**

**Guido Brugnara**

Studio Leader Pro Trento

Email: gdo@leader.it

### *Abstract*

*L'autore presenta due progetti avviati in scuole dove è stato adottato Linux come server di rete, discutendo le principali problematiche che si devono affrontare nella gestione di una rete scolastica dedicata alla didattica.*

Obiettivo del mio intervento di oggi è di farvi conoscere due progetti trentini avviati in due scuole, una scuola media e una scuola professionale, dove è stato deciso di adottare Linux come server di rete locale (alla scuola media) o server di rete geografica nel caso dell'Università Popolare Trentina (la scuola professionale in questione).

Non ho quindi per il momento progetti in cui Linux sia stato utilizzato come postazione di lavoro; c'è una possibilità durante l'anno e non è escluso che, se ci sarà una seconda edizione di questo convegno, si possa portare un esempio di un uso di questo tipo.

Vorrei introdurre soprattutto le problematiche legate alla gestione delle aule didattiche e in seguito (dopo aver collegato i computer nelle aule in rete locale o peggio in rete geografica) delle problematiche legate alla Rete ove ci sono ulteriori problemi da dover gestire; questo indipendentemente dalla soluzione tecnica (Linux o MS-Windows ) che viene adottata.

La prima cosa che un tecnico si trova a dover affrontare è il fatto che i personal computer sono nati per essere personali, e non per essere usati da tante persone; vi sarete accorti che se uno studente la prima ora decide di avere, ad esempio, lo sfondo blu, lo studente che arriva dopo non può richiamare un suo desktop personalizzato, vede attivarsi inevitabilmente lo sfondo blu.

Questo sicuramente se siamo di fronte ad un sistema con Windows 3.1. Con l'introduzione di Windows 95 si è cominciato ad affrontare questo problema, ma non si è ancora risolto un altro problema: se un utente decide di cancellare dei file del suo vicino (sullo stesso P.C.) riesce a farlo perché il sistema lo permette.

Quando finalmente è stato introdotto Windows NT Workstation anche questo problema è stato affrontato, ma non completamente risolto.

Linux in questo caso ha capacità di gestione migliori perché è nato come sistema multiutente e quindi dà maggiori garanzie per questo utilizzo.

Altro problema che si deve affrontare nella gestione dell'aula di informatica è quello delle copie di sicurezza delle singole macchine. Abbiamo il problema di dover ripristinare uno stato funzionante del PC dopo un uso intensivo da parte di più persone e questo in un modo che permetta di evitare che il tecnico debba passare la maggior parte del suo tempo a reinstallare il sistema operativo.

E qui illustro alcune soluzioni che ho adottato in pratica: la prima è quella di adottare un backup su hard disk con cassetto estraibile. In questo caso il tecnico prende il disco rigido del PC che ha il problema, lo estrae, lo porta sul suo PC che ha un hard disk con le copie delle immagini di tutti gli hard disk dei computer dell'aula, e da lì copia l'immagine sull'hard disk estraibile che poi viene reinserito sul PC a cui apparteneva. Questo però ha un difetto: bisogna avere un archivio delle immagini degli hard disk di tutti i computer. Provate a pensare di averlo per 40 macchine come nel caso del Centro di Formazione Professionale.

Per quei casi abbiamo individuato una soluzione che si basa su una rete dove i backup vengono fatti differenziando i file che ci sono sulle varie macchine; quando viene fatta la copia se c'è un file che è presente su più le macchine il sistema lo trasferisce una volta sola in quanto questo file esisterà già in archivio. Viene fatto un controllo di autenticazione del file con una chiave cifrata e quindi in caso di differenza della chiave si ripristinano anche quei file che fossero stati danneggiati da virus o dagli stessi studenti; con una chiave cifrata posso verificare con larghissima probabilità se il file è originale o è stato modificato.

Come per tutte le tecniche nuove si sono scoperti alcuni difetti di uso e precisamente è successo questo: nel fare le copie se non c'è una regola per fare la manutenzione della rete può succedere che ad esempio un professore installi un programma per fare la sua lezione e subito dopo il tecnico nel fare la manutenzione ripristina la macchina nello stato precedente e fa perdere il lavoro appena fatto.

Quindi c'è un problema di coinvolgere sia chi deve fare manutenzione sia le persone che devono usufruire della attrezzatura in maniera da concordare anche queste operazioni perché, essendo macchine a disposizione di tutti, è necessario un coordinamento oppure si accetta di vivere in una situazione di anarchia. Quest'ultima può essere una soluzione (adottata in molti casi), ma in quel caso non si assicura che le macchine funzionino, perché chiunque può danneggiare il sistema, magari in buona fede; infatti spesso si tratta di azioni di sabotaggio involontario perché è troppo facile oggi installare un software magari per provarlo dopo averlo trovato in una rivista e questa installazione mette a repentaglio il funzionamento dei programmi del sistema.

A volte può succedere che gli studenti installino del software che si portano da casa copiato illegalmente, e quindi per la scuola il problema è riportare queste macchine in uno stato che io definisco "consistente", cioè tale per cui si sa quello che c'è sopra; poi c'è anche il problema di ripulire il sistema da tutta una serie di file dimenticati in giro.

Una ulteriore soluzione per questi problemi è adottare dei back-up con sistemi tipo Iomega-zip o su nastro da collegare alla porta parallela; qui il tecnico avrà una

pila di cassette, una per ogni macchina ed i backup potranno essere effettuati uno alla volta.

Fino ad ora vi ho parlato del PC come macchina singola, quindi un problema con una singola macchina non andava a coinvolgere le altre; ad esempio se un PC è infettato da un virus, il danno rimane limitato alla singola macchina.

Quando noi andiamo a collegare le macchine tra di loro, queste macchine si possono scambiare informazioni ... e ci sono anche informazioni che possono sabotare il sistema, quindi la probabilità di avere un danno al sistema nel complesso aumenta. Tra l'altro più un sistema è complesso e più è difficile averne una gestione soddisfacente; un guasto in un nodo del sistema può mettere a repentaglio la funzionalità dell'intero sistema.

Se poi la rete viene collegata ad Internet, abbiamo anche grossi problemi di sicurezza, nelle due direzioni: sia per quello che può venire dalla rete verso la scuola, sia per quello che possono fare gli operatori verso l'esterno, con un uso illegale ad esempio.

Chiaramente quando presento questi problemi in una scuola tutti dicono che il problema non esiste, che ci si conosce; però di fronte ad una massa indeterminata di utenti mi devo tutelare in modo che questi problemi vengano risolti preventivamente.

Per fare un esempio concreto (ho fatto una perizia su un fatto accaduto fuori della nostra provincia) è successo che in un servizio pubblico rivolto a minori gli Operatori usavano la connessione Internet per un uso personale che poi si è degradato con l'errore (o intenzione) di richiamare fotografie illegali, foto che riprendevano addirittura minori (reato penale). Questa attività è stata per fortuna intercettata dalla polizia investigativa, ed in quella Sede è naturalmente successo un finimondo, tanto più per il fatto che quell'ambiente era frequentato da minori e quindi c'era un doppio problema.

Per questo ritengo che la soluzione è tagliare il problema alla base inserendo ad esempio un programma che filtri la rete in maniera che il materiale pornografico sia tagliato alla radice; e questo per mettere al sicuro da problemi che possono nascere soprattutto in una scuola elementare o media.

Con Linux queste possibilità di creare dei server che fanno delle gestioni particolari sono più facili da implementare rispetto a quanto può avvenire con una soluzione proprietaria nella quale bisogna aspettare che sia il produttore del software di base che li proponga sul mercato.

Adesso passiamo in rassegna la soluzione che è stata adottata dalla scuola media "Argentario" di Cognola, aiutandoci con alcuni "lucidi" che riprendono la topologia dell'impianto.

La rete è stata fatta nel 1998 e in quel periodo c'era un'aula di 24 Personal Computer con processore 486, acquistati 1 o 2 anni prima.

Per l'accesso a Internet è stato proposto un server Linux con un modem analogico (una soluzione che oggi mi rifiuto di adottare per problemi che vi dirò in seguito).

La rete della segreteria è stata collegata usando un “hub” separato e una rete fisica separata proprio perché la rete didattica fosse controllata in maniera diversa; dalla segreteria si poteva accedere ad Internet in ogni momento, mentre per accedere dalla rete didattica il docente doveva attivare la connessione manualmente.

In questa scuola non è stata utilizzata la soluzione (che invece si è adottata al CFP-UPT) con la possibilità di dare un nome utente e una password ad ogni utente, in maniera di discriminare, ad esempio, l’attività dei vari professori o classi; questo perché in questa scuola media l’uso dell’aula è molto controllato, ci sono orari di utilizzo e si sa perfettamente in che orario un utente utilizza l’attrezzatura, per cui si è deciso di non fare questo tipo di controllo.

Invece quello che si fa è il “log” dell’attività dell’uso della rete, a scopo preventivo; questo log non è a disposizione del Preside ma solo dell’amministratore della rete che lo dovrà utilizzare solo su richiesta nel caso sia stato fatto un uso improprio della rete.

Quindi è solo un deterrente all’interno della scuola e chi utilizza questo impianto viene avvisato che ciò che farà viene registrato; questo perché, in caso contrario, ci sarebbe un problema per la privacy perché se io uso l’attrezzatura e ne faccio un uso personale ho tutti i diritti che in una attività di questo tipo venga tutelata la privacy.

Se invece ne faccio uso in un contesto dove questa modalità di controllo è stata resa pubblica e accettata non c’è problema.

L’anno scorso l’impianto è stato modificato; è stata raddoppiata l’aula ed è stata collegata un’ulteriore aula didattica. Nel contempo per l’accesso Internet è subentrato un “router” Isdn, gestito da Informatica Trentina con collegamento alla rete della Provincia Autonoma di Trento.

Le due aule scolastiche sono collegate ciascuna mediante un “hub” che gestisce le 24 postazioni; uno “switch” raccoglie il traffico che, tramite il server Linux, facciamo raccogliere da un software di “proxy” per cui filtriamo l’attività in direzione Internet e abilitiamo la connessione solo su richiesta del docente.

Sostanzialmente la macchina attuale ha lo stesso sistema operativo che era stato installato nel ‘98. Anche quando è stato fatto questo aggiornamento non si è speso nulla per fare l’aggiornamento del sistema server perché tutto sommato il lavoro che faceva nel ‘98 lo sta facendo identico anche oggi.

Una caratteristica di Linux nell’uso come server di rete è che non si affrontano i costi di un aggiornamento di una macchina tipo server di rete che è stato configurato in maniera un po’ particolare se non se c’è n’è veramente bisogno per utilizzare qualche nuova tecnologia; altrimenti si aggiorna solo la componente che serve, senza dover reinstallare tutto.

Per quanto riguarda la manutenzione di questo impianto, tramite il router ISDN e prima ancora tramite un normale modem, si può fare la connessione al server in remoto senza problemi.

Con una chiamata telefonica al router posso vedere il servizio ed eliminare eventuali problemi che possono nascere durante l’attività. In questi ultimi due anni ho avuto solo 6 o 7 richieste di intervento che ho potuto risolvere così. In questo

caso la scuola non avendo un tecnico di laboratorio che potesse intervenire si è appoggiata all'esterno.

Naturalmente se l'intervento è fatto in remoto il costo è inferiore perché non ci sono tempi morti per lo spostamento. Se poi la scuola come nel caso del CFP-UPT si trova a Cles, Tione e Varone, allora il dover intervenire sul posto per risolvere magari un problema banale sarebbe veramente oneroso e la possibilità dell'intervento in remoto in via telematica è invece un grosso vantaggio.

Per la scuola media "Argentario" i servizi implementati sul server Linux sono sostanzialmente la condivisione di cartelle di disco; ad esempio, ogni classe ha un disco virtuale a disposizione dove deposita sul server i suoi dati. Quindi quando gli studenti si collegano a Windows 95 hanno un nome e una password e così si ritrovano con un disco condiviso in rete che è uguale per tutta la classe. Lì possono fare le loro copie e mettere il lavoro della classe. Non è stato fatto a livello di singolo utente perché in questa scuola non c'era questo interesse. I professori hanno anche una loro "login" e hanno inoltre una cartella sul server che è privata sulla quale possono mettere la loro documentazione in quanto "contenitore" più sicuro del singolo PC; altrimenti un professore, che spesso non usa la stessa macchina, dovrebbe mettersi tutto su un dischetto.

L'amministratore assicura che quei dati possono essere letti solo dal possessore della "login" e dall'amministratore che di fatto può accedere ai dati di tutti; a meno che non vengano criptati.

Altra particolarità: è stato messo un proxy web che prende le richieste dai vari PC dell'aula e le immette sulla rete. Questo permette ad esempio di controllare il traffico che viene effettuato da questi PC da e verso Internet.

E' stato attivato anche un server di posta elettronica; non tanto per avere le caselle di posta elettronica personalizzate all'interno della scuola ma per dare la possibilità ai professori di insegnare ai ragazzi ad usare la posta elettronica senza dover essere connessi in Internet.

Tra tutte le postazioni i ragazzi possono scambiarsi posta elettronica; così fanno la sperimentazione di questo mezzo senza dover avere la linea attivata. Questo aumenta la velocità di risposta e così i ragazzi possono fare tante prove e nello stesso tempo questo non satura la banda di connessione a Internet. La scuola può fare quante caselle di posta vuole perché sono gestite in locale. Sull'esterno ci sono una serie di caselle di posta messe a disposizione dal servizio provinciale e le postazioni dei professori e della segreteria hanno le caselle di posta elettronica che usano per la normale amministrazione.

Il Centro di Formazione Professionale ha una situazione un po' diversa. Il centro ha cinque sedi: una amministrativa e quattro scuole situate a Tione, Cles, Varone e Trento dove c'è anche la sede amministrativa.

Nella configurazione originale, prima del mio intervento, tutti i Centri erano connessi con linea ISDN e chiamavano Trento con costi telefonici interurbani perché, nel 1994, non c'erano i provider Internet nei vari distretti.

Quando si è affrontato l'aggiornamento dell'impianto si è cercato di creare un sistema più flessibile; il raddoppio delle aule non ha richiesto spese per le licenze

perché si è usato il server Linux che non ha costi di licenza. Va detto che comunque il costo delle licenze del solo sistema operativo non incide molto rispetto al costo dell'installazione e manutenzione.

La soluzione che è stata proposta al CFP-UPT aveva anche come obiettivo quello di registrare in Rete anche il dominio della scuola.

Il progetto si è sviluppato nel tempo; si è cominciato ad ottobre 1999 e un po' per volta si sono attivate le varie sedi che oggi hanno la posta elettronica in tutte le sedi. Nei prossimi mesi sistemeremo il World Wide Web.

Gli obiettivi da raggiungere erano l'accesso a Internet locale in ogni sede perché, grazie alla concorrenza, ormai tutti i distretti locali offrono un accesso a Internet. Nei prossimi mesi esploreremo anche la tecnologia ADSL con linee dedicate disponibili 24 ore su 24 (almeno a Trento) con costi "certi", non dipendenti dal tempo di connessione.

Per una scuola questo è un grosso vantaggio; attualmente possono spendere anche 5 o 6 milioni all'anno di chiamate urbane, con la linea ADSL pagherebbero 2 milioni fissi.

Quindi è stato registrato il dominio cfp-upt.it della scuola per svincolare la scuola da una dipendenza dal fornitore di accesso a Internet; altrimenti utilizzando per la posta o il Web un dominio come ad esempio "tin.it" se dopo qualche anno si vuole cambiare fornitore si è costretti a cambiare anche indirizzo di posta elettronica, a meno che non si abbia appunto registrato e utilizzato un proprio dominio.

La particolarità di questo progetto è che vengono gestiti i sottodomini delle varie sedi periferiche (ad esempio tione.cfp-upt.it). Abbiamo appoggiato il dominio di posta sul server dell'Associazione CIM di Trento (www.cim.it), così se ad esempio il server del sottodominio di Tione si collega a Internet notifica al CIM di essere in linea. Se c'è della posta per gli utenti di Tione il CIM la consegna al server del sottodominio; a sua volta Tione consegna la sua posta da trasmettere al CIM che la smista con calma. La stessa cosa accade con le altre sedi. Questo sistema permette di sperimentare la posta elettronica, di attivare un domani, ad esempio, delle newsgroup locali e replicate sulle varie macchine della scuola.

In questo progetto non si è fatto nessun investimento hardware, si è tenuto il parco macchine acquistato nel 1994; è stato cambiato solo il sistema operativo.

Per riassumere quanto detto, possiamo dire che nelle due scuole l'utilizzo di Linux ha comportato indubbi vantaggi, proporzionali al numero di postazioni collegate, sia per i costi di licenza risparmiati, sia per la possibilità di espansione dei servizi di rete che con Linux si possono concretamente gestire, compresa la teleassistenza, soprattutto con "nodi" di rete sparsi sul territorio.

Ritengo inoltre di poter affermare che una soluzione Linux alternativa ad una rete di soli PC MS-Windows non comporta un risparmio diretto sui costi di installazione ma contribuisce al contenimento dei costi successivi di manutenzione della rete; soprattutto se la Scuola adotta sistemi e regolamenti per attuare la manutenzione delle singole postazioni.