

**ISTITUTO NAZIONALE di FISICA NUCLEARE
LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI**

**LNF-92/003 (NT)
31 Gennaio 1992**

O. Ciaffoni, M. Marsella:

**LA RETE APPLE DEI LNF
PROBLEMATICHE PROGETTUALI E GESTIONALI**

LA RETE APPLE DEI LNF
Problematiche progettuali e gestionali

O. Ciaffoni

INFN - Laboratori Nazionali di Frascati, P.O. Box 13, I-00044 Frascati (Italia)

M. Marsella

UNITECH - Via Flaminia 366, I-00196 Roma (Italia)

ABSTRACT

In this note we describe the current situation of AppleTalk networks in the LNF. Local- and wide- area AppleTalk networks are presently available in the INFN; their services and management issues are described.

Some traffic measurements are given with proposals for net numbering and zone naming. A brief overview is given about net-management products we have used. Our point of view about access control in AppleTalk networks is given.

Migration to System 7.0 and related issues are discussed.

1 - INTRODUZIONE

Questa nota tecnica, terza della serie sulle problematiche di integrazione di reti AppleTalk nell'ambiente dei Laboratori Nazionali di Frascati e dell'INFN in generale, si propone di fare il punto della situazione in base alla nostra esperienza su diversi aspetti sia architetturali che gestionali.

Il momento ci sembra opportuno in quanto alcuni dei servizi fondamentali offerti dalle soluzioni individuate appaiono ormai acquisiti mentre ci stiamo preparando a fornire servizi di livello superiore soprattutto orientati all'accesso a database centralizzati.

2 - STRUTTURA LOCALE

A livello locale esistono diversi tipi di rete: la rete Ethernet che connette tutti gli host presenti nei LNF e SAC (ad eccezione di alcune macchine AS/400 IBM riservate ad uffici amministrativi), un Token Ring Apollo e le reti AppleTalk che utilizzano Ethernet come backbone.

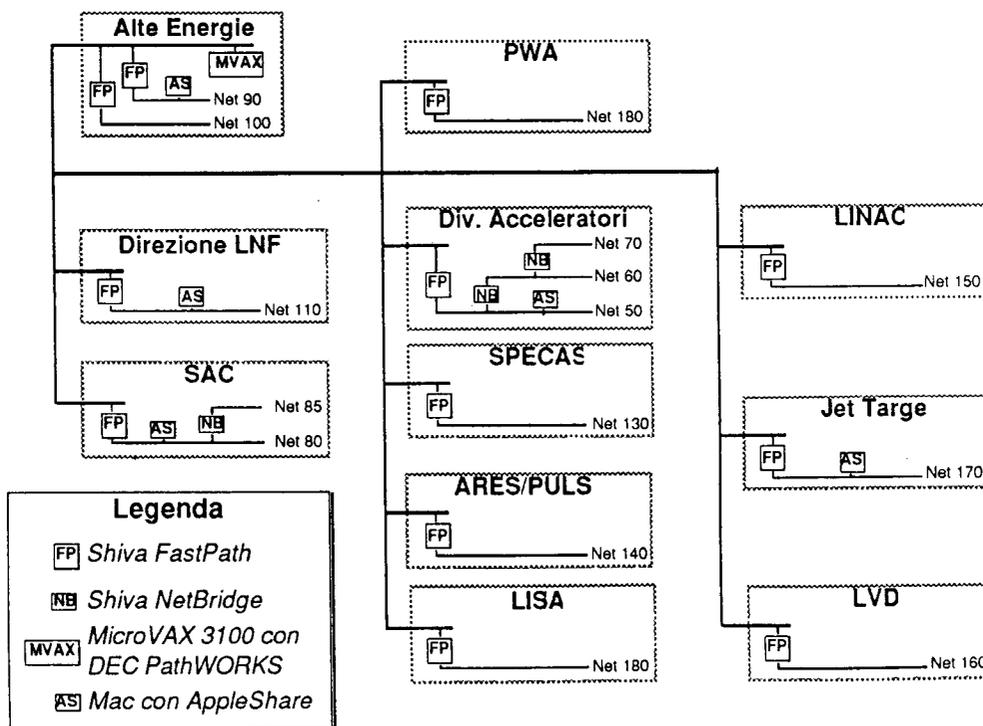
2.1 - BACKBONE ETHERNET

La rete Ethernet dell'area di Frascati è composta da due rami principali connessi tra loro da un tratto a fibra ottica. Il primo ramo, lungo circa 120 m., e' situato nell'edificio Alte Energie dove risiede il Centro di Calcolo. Il secondo ramo, lungo circa 500 m., attraversa tutti i laboratori seguendo il percorso della strada principale che va' dalla guardiania fino all'edificio Leale. Su questo ramo sono connessi altri 5 rami secondari che servono altre aree di lavoro dei LNF.

2.2 - RETI APPLETALK

Data la struttura del backbone Ethernet, vediamo ora come sono dislocate le zone AppleTalk.

La figura riporta la situazione attuale. Il backbone Ethernet viene individuato dal net number 5. La situazione nella Divisione Acceleratori, nella quale sono evidenziati due Shiva NetBridge in cascata (configurazione non raccomandabile) è temporanea in previsione di un ulteriore FastPath da installare in futuro.



Una valutazione approssimativa dei dispositivi in ciascuna zona dà la seguente tabella:

Zona	Macintosh	Stampanti	Server
Alte Energie	40	4	1
ARES/PULS	25	1	-
Direzione LNF	18	9	1
Div. Acceleratori	34	6	1
Jet Target	13	4	1
LINAC	4	1	-
LISA	5	1	-
LVD	6	1	-
PWA	20	3	-
SAC	25	11	1
SPECAS	15	2	-
Totali	205	43	5

2.3 - GATEWAY

La connessione con le reti esterne e' affidata a due microserver 2000 connessi sulla rete Ethernet. Il primo MSLNF1 si occupa del routing sulle linee della rete INFNET verso Roma e verso i LNGS, una connessione verso uno switch X25 e una linea di back-up per la connessione verso il GARR. Il secondo si occupa del routing verso il polo di Roma delle rete GARR.

2.4 - HOST

I principali host sono due vax, un 8650 e un 632, collegati tra loro da uno star coupler. Mediante un HSC750 si effettua la gestione delle memorie di massa del cluster principale.

3 - STRUTTURA GEOGRAFICA

La dislocazione dell'INFN su tutto il territorio nazionale ha reso necessaria la realizzazione di una rete geografica che collegasse le varie Sezioni e Laboratori. Tale rete, denominata INFNET, supporta attualmente DECnet e TCP/IP.

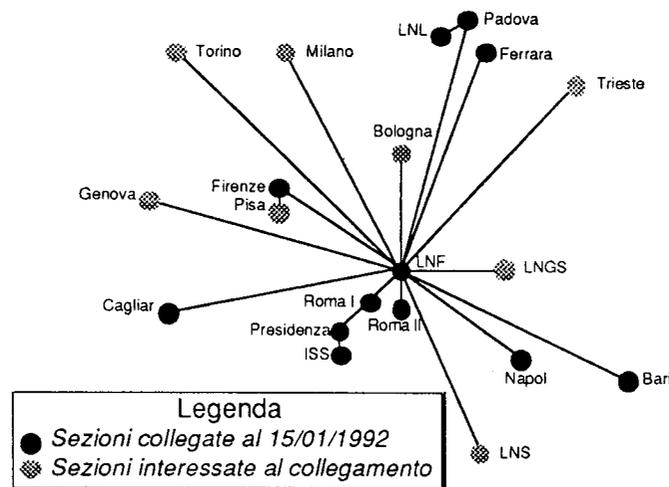
Recentemente, sebbene incapsulato in DECnet, anche AppleTalk ha incominciato a viaggiare su INFNET grazie alla funzione di tunneling offerta da PathWORKS.

3.1 - INFNET

L'INFN ha sviluppato una rete distribuita che permette il collegamento tra sezioni, laboratori e i maggiori centri di calcolo nazionali e internazionali. Attualmente su INFNET si connettono circa 26 sezioni piu' i quattro Laboratori nazionali che rappresentano circa un migliaio di elaboratori di media e piccola dimensione.

3.2 - TUNNELING

La presenza di INFNET ha consentito di collegare geograficamente le reti AppleTalk presenti in alcune Sezioni dell'INFN utilizzando la funzione di tunneling DECnet offerta da PathWORKS. Il collegamento di nuovi nodi all'internet AppleTalk ha prodotto una rete costituita attualmente da 12 nodi; Altre Sezioni o Laboratori hanno espresso il loro interesse e verranno collegati nel prossimo futuro.



Si noti che i collegamenti indicati nella figura non indicano necessariamente delle dipendenze. Peraltro occorre stabilire un'adeguata strategia di collegamento che tenga conto della struttura di INFNET, della presenza di eventuali macchine dedicate (come il MicroVAX 3100 a Frascati) e dell'effettivo traffico prodotto allo scopo di ottimizzare i tempi di risposta minimizzando il carico sui vari nodi.

Attualmente, tutti i nodi collegati sono in tunneling direttamente con Frascati. La scelta di Frascati è stata anche dettata dalla considerazione che una macchina dedicata e stand-alone offre una disponibilità del servizio di tunneling superiore a quella riscontrabile in altre macchine. Tale scelta è stata finora confermata dall'esperienza in quanto le interruzioni sono state pochissime e limitate a black-out generali dell'area delle Alte Energie dove il MicroVAX è installato.

Finora PathWORKS è stato installato con successo su diversi modelli di macchine DEC: VAX 8650, 8600, 6410, 4000, 3400, 3100, MicroVAX II. Gli unici problemi sono stati riscontrati in alcune situazioni in cui la gestione delle stampanti DEC avviene tramite drivers particolari.

4 - ASPETTI ORGANIZZATIVI E GESTIONALI

In questa sezione abbiamo raccolto qualche considerazione su diversi argomenti emersi durante la nostra esperienza. Alcune delle indicazioni riportate vanno intese a livello di proposte alla comunità Macintosh dell'INFN, altre sono state inserite allo scopo di chiarire aspetti che si sono rivelati oscuri o fonte di preoccupazioni durante le varie installazioni.

4.1 - ASPETTI PROGETTUALI

Il progetto di una rete è una cosa non banale che va affrontato con la necessaria attenzione. Una rete AppleTalk, pur con le dovute proporzioni, non è da meno di una rete Ethernet. Riteniamo quindi necessario avvalersi di specialisti con know-how consolidato (eventualmente reperibile all'esterno dell'Istituto) rinunciando a soluzioni approssimative. Lo sviluppo di una rete non precedentemente pianificata comporta spreco di risorse economiche, riduzione dell'affidabilità complessiva e prestazioni inferiori.

In particolare, la dovuta attenzione va prestata alla fase di progettazione della rete allo scopo di prevedere la distribuzione dei nodi sia in funzione delle esigenze presenti, ma anche in previsione di possibili futuri spostamenti.

Quando una rete nasce in base ad esigenze immediate, tipicamente essa risulta limitata agli utenti che ne richiedono in prima istanza i servizi. Successivamente, a causa del diffondersi del Macintosh e/o spostamenti del personale all'interno dell'edificio, la rete viene via via estesa per soddisfare sempre più utenti. In genere, però, questa estensione si limita all'aggiunta di nuovi nodi e non investe anche altri aspetti quali una valutazione della distribuzione del traffico e conseguente partizione della rete in zone, incremento della capacità e della potenza del server, installazione di servizi di print spooling, redistribuzione delle risorse più frequentemente utilizzate ecc.

Altro punto fondamentale è l'utilizzo di materiale che garantisca una maggiore affidabilità dell'impianto. Ci riferiamo in particolare al cablaggio LocalTalk Apple che, per le sue caratteristiche è adatto solo a reti di dimensioni ridotte, rispetto a cablaggi di tipo PhoneNet.

Per esempio, nell'edificio delle Alte Energie, la rete iniziale fu installata con cablaggio tipo LocalTalk e successivamente estesa di volta in volta al crescere del numero degli utenti. Dopo qualche tempo si raggiunse una situazione critica nella quale gli inconvenienti si verificavano ormai con frequenza intollerabile. Particolarmente frequente era l'interruzione della rete dovuta al distacco accidentale di un connettore LocalTalk dalla relativa scatola, ma non sono mancati casi malfunzionamenti dovuti a cavi difettosi che si manifestavano solo quando la rete veniva estesa.

La soluzione decisiva è stata il completo rifacimento della rete con cablaggio PhoneNet secondo la topologia a backbone ed estesa a tutte le stanze. Da quel momento non si è più verificato alcun inconveniente e l'arrivo di nuovi Macintosh o lo spostamento degli utenti non ha causato problemi di sorta.

Se opportunamente progettata e realizzata, la rete AppleTalk resta a nostro avviso perfettamente adeguata a situazioni di utilizzo quali quelle riscontrate nei LNF.

Naturalmente, in casi in cui sia richiesta la massima velocità di trasferimento possibile, si ricorrerà al collegamento diretto su Ethernet tramite una delle molte schede ormai disponibili a diversi livelli di costi e di prestazioni. In proposito possiamo offrire una nostra valutazione: le nuove schede Apple sembrano in grado di offrire buone prestazioni ad un costo contenuto; sono tuttavia disponibili le schede dell'ultima generazione che dispongono del chip SONIC che dovrebbero offrire prestazioni ancora superiori (Cayman GatorCard). Altri prodotti interessanti

sono quelli di Shiva, Dayna ed Asanté per la completezza della gamma che copre tutti i modelli di Macintosh ed i cablaggi tradizionali Ethernet più il doppino.

4.2 - NUMERAZIONI

L'architettura di rete AppleTalk Phase 2 prevede un indirizzamento di nodo composto dalla coppia numero di rete–numero di nodo. Il numero di nodo viene acquisito in modo automatico e quindi non dà problemi. Il numero di rete, invece, deve essere assegnato esplicitamente al momento dell'installazione di bridge, router o gateway. Quando sono state realizzate le prime reti AppleTalk nelle Sezioni, naturalmente, le varie sottoreti venivano numerate di solito 10, 20, 30... Ora che le reti possono venir messe in comunicazione tra loro tramite il tunneling DECnet, i numeri di rete devono essere unici *su tutto l'internet* il che implica l'assegnazione centralizzata del numero di rete proprio come avviene per i numeri DECnet.

Tale assegnazione viene per il momento svolta da noi in base ad una semplice strategia. Dato lo spazio di indirizzamento di AppleTalk Phase 2, comunque richiesto per PathWORKS, che consente di utilizzare oltre 65.000 numeri di rete (ciascuna contenente al massimo 254 nodi), è sufficiente assegnare a ciascuna Sezione o Laboratorio un range di 1.000 numeri per coprire tutti i possibili sviluppi futuri. Questa è la tecnica utilizzata finora nelle Sezioni che si sono rivolte a noi per l'installazione di PathWORKS ed il collegamento in rete geografica. Una tabella dei numeri di rete attualmente assegnati è riportata qui di seguito.

<i>Località</i>	<i>Nome zona</i>	<i>Net range</i>
LNF	LNF-...	0-999
Padova	PD-...	1000-1999
Bari	BA-...	2000-2999
Roma II	RM2-...	3000-3999
Roma città	Presidenza INFN	4000-4999
	RM1-...	
	ISS-...	
Cagliari	CA-...	5000-5999
Napoli	NA-...	6000-6999
Firenze	FI-...	7000-7999
L'Aquila	LNGS-...	8000-8999
Milano	MI-...	9000-9999
Torino	TO-...	10000-10999
Bologna	BO-...	11000-11999
Trieste	TS-...	12000-12999
Pisa	PI-...	13000-13999
Genova	GE-...	14000-14999
Legnaro	LNL-...	15000-15999
Catania	LNS-...	16000-16999
Ferrara	FE-...	17000-17999

I trasporti DECnet e/o TCP/IP richiedono l'assegnazione di indirizzi DECnet e/o TCP/IP ai Macintosh che desiderano utilizzare i relativi servizi di emulazione terminale e file transfer.

Per quanto riguarda DECnet esistono alcune difficoltà a causa della scarsità di indirizzi. In realtà, allo scopo di allargare artificiosamente lo spazio di indirizzamento, esiste un range di

indirizzi “globali” che va da 1 a 800 ed un range di indirizzi “locali” da 801 a 1023. I router DECnet installati presso le varie Sezioni filtrano i pacchetti destinati a nodi con indirizzo superiore a 800 di fatto nascondendo tali nodi al resto del mondo. Ne segue che ciascuna Sezione ha a disposizione un duplicato del range di indirizzi locali che può utilizzare come meglio crede. Gli indirizzi globali sono invece assegnati e gestiti dal CNAF di Bologna. La disponibilità di nodi DECnet globali risulta assai limitata per cui è per il momento necessario limitare il trasporto DECnet ai soli nodi locali assegnando al FastPath ed ai Macintosh indirizzi superiori ad 800 rinunciando alla possibilità di stabilire collegamenti con nodi remoti.

Un problema analogo si è riscontrato con TCP/IP. Anche in questo caso, di solito, lo spazio a disposizione per l'indirizzamento dei nodi della sezione è di 254 unità essendo disponibile solo il quarto byte dell'indirizzo TCP/IP. In grosse installazioni può capitare che allocare un indirizzo TCP/IP per ciascun Macintosh possa risultare semplicemente impossibile. Le soluzioni allora sono: allocare ai Macintosh una loro rete IP oppure trarre vantaggio dall'indirizzamento dinamico offerto dal FastPath.

La prima soluzione è stata adottata a Frascati. Qui, per una scelta legata alle maggiori possibilità di controllo, è stato deciso di assegnare gli indirizzi TCP/IP in modo esclusivamente statico. E' chiaro quindi che la possibilità di dover allocare oltre 200 indirizzi ha reso indispensabile la creazione di un'apposita sottorete.

In altre situazioni, in cui il numero di Macintosh non è così elevato o si può accettare la non corrispondenza tra indirizzo TCP/IP e specifica macchina, è certamente conveniente adottare l'indirizzamento dinamico “stanziano” un range di indirizzi pari a una congrua percentuale del numero di utenti. Peraltro, l'indirizzamento dinamico migliora le performance del FastPath in quanto l'area di memoria utilizzata per il routing dei pacchetti sfrutta lo spazio lasciato libero da indirizzi non in uso.

In ogni caso per TCP/IP non esiste il problema degli indirizzi locali e, una volta assegnato l'indirizzo, si possono stabilire collegamenti ovunque nel mondo.

4.3 - DENOMINAZIONE DI ZONE E RISORSE

La connessione geografica di reti AppleTalk preesistenti pone anche un altro problema oltre quello dei possibili conflitti dei numeri di rete. In genere i nomi delle zone e delle risorse condivise (leggi stampanti e server) vengono assegnati in modo significativo a livello locale o in modo del tutto generico. Ora è invece necessario che i nomi delle zone e delle risorse siano esplicativi anche per chi non appartiene alla specifica Sezione.

Resta da stabilire il formato del nome delle zone in quanto vanno rispettate le esigenze di immediata identificabilità della localizzazione della zona e raggruppamento delle zone appartenenti ad una singola Sezione all'interno dell'elenco fornito dal Chooser. Lo schema da noi proposto e che soddisfa entrambi i criteri citati prevede che il nome della zona sia composto da due campi separati da un trattino; il primo campo identifica per mezzo della targa automobilistica la Sezione (nel caso dei Laboratori possono utilizzarsi le consuete sigle: LNF, LNL, LNS, LNGS), mentre il secondo campo è a discrezione della Sezione ovviamente con

l'obiettivo di facilitare l'identificazione anche a chi è estraneo alla Sezione stessa. Quindi, saranno da preferirsi nomi come Segreteria e Ricercatori piuttosto che Rete1 e Rete2.

Qualora la proliferazione di zone diventasse eccessiva, si potranno riunire più zone in una, anche se a spese di qualche riconfigurazione. Per esempio, come è stato fatto a Bari ed a Roma II, a Roma 1 e ai LNF si potrebbero riunire le zone in una o due zone. La riduzione del numero di zone comporta tabelle di routing più piccole con il vantaggio di ridurre la dimensione dei pacchetti che i router si scambiano periodicamente e ridurre l'occupazione di memoria nei FastPath. Entrambe tali vantaggi tuttavia sono trascurabili fino a circa 50 zone. Chi potrebbe trarne un vantaggio più sensibile è l'utente che non dovrebbe scorrere decine di zone nel Chooser. Per fortuna, l'ordinamento alfabetico effettuato dal Chooser e lo schema di denominazione da noi introdotto consentono di raggruppare le zone appartenenti alla stessa Sezione e la lunghezza massima del nome (32 caratteri) consente una discreta espressività. In sezioni con grandi installazioni, comunque, è consigliabile creare più zone in modo da consentire un più razionale accesso alle risorse.

Si tenga presente poi che l'accesso al Chooser è limitato ai casi nei quali si desidera effettivamente accedere a zone differenti e che, per tutti gli usi normali, il Macintosh conserva la selezione effettuata. Ciò va a rassicurare chi possa temere che utenti meno esperti possano 'perdersi' all'interno di una rete così complessa. Tali utenti, in realtà, potrebbero anche non accorgersi affatto dell'esistenza di altre zone.

4.4 - ROUTING DECNET

La questione del routing DECnet svolto dai FastPath ha sollevato non poche perplessità per il timore che si potessero verificare dei conflitti con il Designated Router presente nelle varie Sezioni.

Effettivamente, in base alla nostra esperienza ed alla documentazione ufficiale fornita da Shiva, tale conflitto si può verificare in base a quanto segue.

Il FastPath presenta un dialogo di configurazione dell'Hello Timer in cui si può stabilire l'intervallo con il quale esso si annuncia come router. Se tale intervallo è inferiore a quello del Designated Router, possono verificarsi casi in cui il FastPath si sostituisce ad esso e viene visto dagli altri nodi come il Designated Router. Sfortunatamente, la versione 4 del FastPath presenta un bug nella ROM per cui il setting dell'Hello Timer è fisso a 30 secondi indipendentemente da quanto stabilito nel dialogo.

Peraltro, se al FastPath è attribuito un indirizzo locale, tale problema non si pone in quanto i nodi continuano a vedere correttamente il Designated Router. Ai LNF, all'inizio della sperimentazione, assegnammo al FastPath delle Alte Energie un indirizzo 'visibile' ed effettivamente si verificarono casi di conflitti con il Designated Router. Quando poi al FastPath fu assegnato un indirizzo locale il problema è scomparso. Peraltro non abbiamo avuto notizie di problemi simili riscontrati in altre Sezioni nelle quali i FastPath hanno indirizzi locali. In ogni caso, la versione 5 del FastPath risolve completamente il problema.

4.5 - TRAFFICO

Un altro punto che ci interessava chiarire riguarda il traffico prodotto su Ethernet dai protocolli AppleTalk. Come tale va ovviamente indicato il traffico relativo all'accesso ai servizi AppleTalk e non quello generato da servizi come l'emulazione terminale via TCP/IP che altrimenti apparirebbe come traffico LAT.

In base a misurazioni effettuate ci risulta che il traffico AppleTalk è minimo e quasi sempre inferiore al 5% del traffico totale.

Ciò va valutato in base alle seguenti considerazioni:

- Il traffico è stato misurato in un periodo di affollamento inferiore alla media in termini di traffico totale. Presumibilmente, quindi, anche a fronte di un aumento in termini assoluti, la percentuale sul traffico totale potrebbe diminuire.
- L'utilizzo dei servizi AppleTalk è solo agli inizi; è quindi verosimile attendersi un aumento del traffico. Tuttavia, l'architettura a due livelli limita gran parte del traffico a livello locale senza interferire con Ethernet.
- Il traffico AppleTalk presenta un andamento piuttosto variabile con una base assai ridotta dovuta ai pacchetti di controllo e sincronizzazione alla quale si sovrappongono picchi di traffico dovuti all'accesso ai servizi veri e propri. La misurazione da noi fornita è relativa alla media in periodi di misurazione di circa un'ora.

4.6 - INTEGRAZIONE CON ALTRI AMBIENTI

Sebbene l'attenzione sia attualmente concentrata sull'ambiente VMS, non dobbiamo trascurare altre situazioni come UNIX e VM che pure si trovano nell'Istituto.

Per il VM, abbiamo già sperimentato nei LNF un collegamento TCP/IP con funzioni di emulazione terminale e file transfer per mezzo del software tn3270 (public domain). La valutazione è positiva se funzioni base sono sufficienti. Per integrazione più sofisticata esistono altri prodotti sia con trasporto TCP/IP che in rete SNA.

In ambiente SNA su protocolli APPN la Apple stessa ha annunciato recentemente il prodotto SNA.ps che dovrebbe diventare lo standard al quale si adegueranno anche gli altri costruttori.

Per quanto riguarda collegamenti verso macchine midrange IBM AS/400, la soluzione da noi adottata nei Servizi Amministrativi Centrali di Frascati prevede l'utilizzo di gateway twinax-RS232. Il prodotto da noi utilizzato è il KMW Twinaxcess che offre da 1 a 7 porte RS232 collegabili direttamente ai Mac o, tramite dispositivi come il MultiTalk o NetSerial, messe in rete AppleTalk.

Per quanto riguarda UNIX, oltre a quanto detto su TCP/IP, abbiamo sperimentato alcune configurazioni basate su GatorBox. Il GatorBox è un prodotto hardware che svolge funzioni di gateway tra AppleTalk ed Ethernet come il FastPath. Contrariamente a quest'ultimo, esso offre servizi aggiuntivi specifici per UNIX quali convertitore di protocollo AppleShare-NFS o server di stampa da UNIX a laser in AppleTalk. Soluzioni di questo tipo sono in funzione da qualche

tempo presso la Sezione di Roma, Università "La Sapienza" ed in altri Istituti, sempre dello stesso Ateneo.

5 - PROBLEMATICHE DI GESTIONE LOCALE E GEOGRAFICA

La creazione di reti AppleTalk complesse presenta problemi legati sia alle caratteristiche dei protocolli utilizzati, sia agli interessi degli utenti sia all'elevato standard operativo che essi si attendono dal Macintosh.

5.1 - SICUREZZA DELL'ACCESSO

Il primo problema è quello della sicurezza; è risaputo che AppleTalk ed i relativi servizi non offrono particolari funzioni di controllo dell'accesso. Ciò non va visto necessariamente come un aspetto negativo in quanto AppleTalk è stata progettata come una rete cooperativa per la condivisione di risorse e servizi caratterizzata dalla massima semplicità di installazione ed uso.

A fronte della nostra esperienza possiamo affermare che, sia pur migliorabile, la sicurezza offerta da AppleTalk è sufficiente per tutti gli utilizzi normali. Ci siamo trovati diverse volte davanti a preoccupazioni sulla possibilità che utenti stampino su quella particolare laser o che accedano a questa o quella cartella AppleShare. Finora, tuttavia, non ci sono stati riportati casi di accessi o intrusioni deliberate ed anzi, alcuni degli utenti più preoccupati non hanno nemmeno provveduto a cambiare la loro password AppleShare...

Ci è anche accaduto di incontrare utenti preoccupati dal fatto che, dato che il loro Macintosh era ora collegato in rete, altri utenti potessero andare a curiosare tra i loro documenti. L'infondatezza di tale preoccupazione è evidente, ma il caso è sintomatico delle diffidenze con le quali viene accolta l'installazione di reti in alcuni contesti.

In quei casi nei quali si ritenga di avere a che fare con dati riservati è opportuno attuare le tecniche tipiche di controllo dell'accesso: frequenti cambi di password, tenere i dati in locale piuttosto che sul server, utilizzo di supporti rimovibili, ecc.

Per concludere sul problema della sicurezza vogliamo anticipare qualche considerazione sugli strumenti di monitoraggio e controllo della configurazione che verranno introdotto nel prossimo paragrafo.

Gli strumenti di controllo della configurazione, in quanto non forniscono alcuna informazione su dati utente, non pongono alcun problema per quanto riguarda la sicurezza.

I prodotti di monitoraggio invece offrono spunto per qualche commento. Premesso che il buon funzionamento della rete è basato sulla disponibilità di prodotti in grado di monitorare il traffico ed analizzare i pacchetti, analizziamo che tipo di informazioni circolano effettivamente sulla rete.

Il primo tipo di informazioni riguarda l'accesso via password. Tale funzione avviene per mezzo di pacchetti che contengono la password stessa. Tuttavia, dove previsto, AppleTalk offre un meccanismo di accesso in cui la password è codificata e quindi virtualmente

inaccessibile. Un frequente cambiamento della password, quindi, protegge in modo del tutto sicuro da intrusioni di questo tipo.

Un secondo tipo di dati è relativo ad informazioni scambiate con i server o altre macchine in rete. A parte la possibilità di codifica dei dati trasmessi, riteniamo che la pratica di tenere localmente le informazioni riservate sia la migliore.

Infine abbiamo i job di stampa. In questo caso il rischio che qualcuno analizzi i pacchetti in transito non è maggiore di quello che qualcuno dia un'occhiata ai fogli che escono dalla stampante.

Tutto sommato, quindi, riteniamo che i vantaggi dovuti alla semplicità d'uso di AppleTalk siano largamente superiori agli svantaggi derivanti dalla non elevatissima sicurezza.

5.2 - CONTROLLO DELLA CONFIGURAZIONE E MONITORAGGIO

In questo paragrafo ci occupiamo di due categorie di prodotti essenziali per la corretta amministrazione di una rete AppleTalk.

Il primo tipo di prodotti riguarda il controllo della configurazione. In pratica si tratta di raccogliere informazioni relative all'hardware ed al software delle macchine utente. La tecnica utilizzata prevede un INIT, da installare su tali macchine, che raccoglie i dati in questione e li invia ad una macchina 'amministratrice'. Qui i dati vengono analizzati per fornire le indicazioni richieste.

I due prodotti da noi sperimentati sono GraceLan e Status•Mac. Il primo offre la possibilità di inviare brevi messaggi agli utenti e, con moduli aggiuntivi, di distribuire aggiornamenti software. La raccolta di informazioni è in tempo reale il che porta a tempi di attesa piuttosto lunghi in reti affollate. Status•Mac è più completo nelle informazioni raccolte ed offre il vantaggio, a nostro avviso decisivo, di integrare un DBMS che consente di raccogliere ed analizzare i dati senza uscire dal programma. In reti complesse capita sempre che uno o più utenti siano assenti e l'approccio real-time di GraceLan impedisce di avere una situazione globale. Con Status•Mac, invece, è possibile avere un'indicazione globale anche se, eventualmente, con dati meno recenti.

In base alle indicazioni raccolte si possono individuare gli utenti che hanno una versione vecchia di un certo programma o che hanno certe font o che hanno bisogno di un'espansione di RAM. Tra breve Status•Mac verrà utilizzato per valutare il costo della migrazione al System 7.0. Peraltro, con il prodotto, viene distribuita una serie di reports già pronti proprio per individuare le macchine che hanno bisogno di interventi in vista dell'installazione del nuovo S.O.

Esistono altri prodotti, poi, che svolgono funzioni specifiche quali l'aggiornamento via rete del software, il monitoraggio del numero di utenti che utilizza una certa applicazione per non eccedere le copie autorizzate, il monitoraggio del tempo speso in ciascuna applicazione, ecc.

E' chiaro che, a parte esigenze particolari che possano richiedere prodotti così specifici, i due da noi indicati si pongono attualmente come prodotti di carattere generale, le cui funzioni

vengono continuamente estese inglobando quelle offerte da altri prodotti, e vanno raccomandati come parte integrante del corredo di strumenti dell'amministratore di rete.

L'altra categoria di cui ci occupiamo comprende prodotti in grado di monitorare il traffico sulla rete, analizzare i pacchetti che transitano, fornire statistiche di traffico e svolgere altre funzioni allo scopo di valutare il buon funzionamento della rete stessa.

In questo settore la nostra esperienza è basata su EtherPeek e LocalPeek; altri prodotti sono NetMinder (basato su Macintosh) o Sniffer (basato su PC): di questi, tuttavia non abbiamo esperienza diretta.

EtherPeek e LocalPeek sono i prodotti sui quali abbiamo basato le valutazioni di traffico e sono riconosciuti da tutti come tra i migliori disponibili sul mercato. Essi sono molto ben supportati dal produttore e vengono continuamente aggiornati.

L'uso che abbiamo fatto a Frascati dei prodotti citati nel presente paragrafo si è rivelato proficuo sia per l'identificazione di problemi sulle reti PhoneNet ed Ethernet, sia per una maggior comprensione dei protocolli stessi e del relativo traffico.

6 - SERVIZI

Dopo un primo periodo d'uso possiamo delineare in modo più preciso i servizi ottenibili nella nostra configurazione e fornire indicazioni sulle modalità con le quali tali servizi vengono utilizzati.

6.1 - EMULAZIONE TERMINALE E FILE TRANSFER SU VAX

Relativamente all'interazione con gli host locali, le funzioni più utilizzate sono quelle di emulazione terminale in modalità VT220 o Tektronix e file transfer con trasporto TCP/IP o DECnet.

Della moltitudine di prodotti disponibili sul mercato, alcuni dei quali da noi provati, il più diffuso nei LNF è VersaTerm Pro che, nella versione 3.5 utilizza il Communication Toolbox e quindi consente piena libertà di scelta del trasporto desiderato.

La configurazione standard adottata prevede la disponibilità del trasporto DECnet (CTERM), TCP/IP (telnet) e connessione via terminal server (seriale). E' ovviamente necessaria la preventiva installazione del Communication Toolbox sul Macintosh. Ciò implica l'aggiornamento del Sistema Operativo ad una versione almeno pari alla 6.0.5 (meglio la 6.0.7). Per questo aspetto, il passaggio al Sistema 7.0 semplificherà sensibilmente le cose in quanto il Communication Toolbox è già compreso in tale versione.

Per quanto riguarda il file transfer sono previste due possibilità; tramite VersaTerm stesso via TCP/IP oppure, usando DECnet, per mezzo dell'apposita applicazione NetCopy. Il tradizionale file transfer via Kermit è supportato per la connessione seriale.

Con TCP/IP è possibile stabilire sessioni di emulazione terminale e file transfer anche con ambienti diversi dal VMS come UNIX e VM (IBM).

Per quanto riguarda host remoti, occorre precisare che il trasporto DECnet non è utilizzabile in quanto gli indirizzi utilizzati sono 'locali' e quindi non visibili dall'esterno. TCP/IP, invece, non risente di tale limitazione e quindi può essere utilizzato anche in ambito geografico.

6.2 - CONDIVISIONE DELLE RISORSE

Per quanto riguarda un ambiente omogeneo Macintosh, i servizi AppleTalk (stampanti e file server) sono ovviamente disponibili sia livello di zona locale che a livello geografico grazie al tunneling DECnet. In pratica, da qualunque Macintosh in rete è possibile accedere, fatte salve eventuali protezioni messe in atto, alle stampanti ed ai file server ovunque disponibili sulla rete geografica previa selezione della zona corrispondente.

L'introduzione del prodotto congiunto Apple-DEC PathWORKS estende la possibilità di condivisione delle risorse anche al mondo VMS. In particolare, dove previsto, i Macintosh possono accedere ad opportune partizioni di volumi VMS come se fossero normali server AppleShare. Inoltre è possibile condividere tra i due mondi le stampanti laser PostScript sia installate in rete AppleTalk che collegate al VAX.

In base alla nostra esperienza possiamo sicuramente raccomandare la condivisione delle stampanti VMS e AppleTalk mentre avanziamo qualche riserva sulle prestazioni del server AppleShare su VMS. Infatti riteniamo che per un uso pesante sia preferibile un server AppleShare dedicato che, tra l'altro consente di offrire servizi aggiuntivi come la posta elettronica.

Peraltro, la soluzione VMS presenta il vantaggio del backup e quindi può essere utilmente sfruttata come archiviazione.

6.3 - TUNNELING

Uno dei servizi offerti da PathWORKS è il collegamento geografico di reti AppleTalk per mezzo di una rete DECnet. In pratica, l'utente Macintosh vede l'insieme delle reti distribuite geograficamente come un insieme di zone locali. I possibili utilizzi di tale situazione sono:

- scambio file secondo le normali modalità Macintosh. Supponendo di voler inviare un documento da Frascati a Padova, è sufficiente selezionare la zona PD-AppleTalk dal Chooser, collegarsi al server AppleShare, che quindi compare sul desktop come un disco locale, e trascinare l'icona del documento nella cartella desiderata. Quanto detto è possibile se si è autorizzati al superamento delle protezioni eventualmente previste.
- Invio di documenti 'tipo fax'. In questo caso si tratta di stampare il documento in questione direttamente sulla stampante del destinatario. Dal Chooser si seleziona la zona corrispondente e si sceglie la stampante desiderata come se si stampasse localmente. Naturalmente, al termine della stampa è importante ritornare sulla stampante locale. A riguardo, è opportuno che i nomi delle stampanti identifichino chiaramente la loro dislocazione in modo che, controllando sul dialogo di stampa

nel quale compare appunto il nome della stampante, si possa accorgersi di eventuali errori di selezione.

6.4 - SERVER LOCALI E SERVER CENTRALI

La presenza di server locali, intesi come Macintosh dedicati al servizio AppleShare rispetto a VAX con PathWORKS, è opportuna per una migliore organizzazione della singola zona in quanto consente di distribuire il carico di transazioni senza influire sul VAX e sulla rete Ethernet. Peraltro, come già detto, un server Macintosh dedicato offre prestazioni e quindi tempi di attesa decisamente migliori di quelli offerti dal VAX.

Chiaramente la presenza dei server locali comporta la pianificazione di una gestione opportuna. In particolare ci riferiamo alla distribuzione del software ed alla prevenzione contro i virus. L'organizzazione del singolo server locale sarà dettata dalle esigenze specifiche in termini di numero di cartelle, utenti registrati, potenza del server, dimensione dell'hard disk, ecc.

La struttura a due livelli dei server (Mac dedicati a livello locale e VAX a livello centrale) offre il vantaggio di consentire un'agevole distribuzione di software ufficialmente acquistato e assistito in termini di aggiornamenti e supporto tecnico.

Ai LNF, come server centrale si è previsto un MicroVAX 3100 PC LanServer in configurazione da 200+200 Mb+1.2 Gb di hard disk e 16 Mb RAM. La scelta di una macchina dedicata si è rivelata opportuna in quanto questo MicroVAX svolge le funzioni di gateway sulla rete geografica per il tunnelling su INFNnet. Esso è anche utilizzato per la distribuzione di software ufficiale e come spooler di stampa per tutte le code VMS utilizzate tramite PathWORKS.

6.5 - LICENZE SOFTWARE

In un ambiente di rete il problema delle licenze del software utilizzato si pone con particolare evidenza. Anche date le dimensioni delle reti AppleTalk dell'Istituto, si raccomanda la ricerca di site-licenses. Nei LNF è stata fatta una valutazione dei software di carattere generale più utilizzati che sono stati poi acquistati e resi disponibili sul server centrale. Per applicazioni più specialistiche, il singolo utente provvede indipendentemente.

Per quanto riguarda PathWORKS ufficialmente è previsto l'H-kit e l'acquisto di licenze per i clienti Macintosh. La politica DIGITAL prevede sconti quantità sulle licenze ai quali va poi applicato un ulteriore sconto del 60% per enti education. Quindi il costo del software per nodo non rappresenta un ostacolo di particolare rilevanza.

7 - MIGRAZIONE AL SISTEMA 7.0

La migrazione di una popolazione di macchine ed utenti così variegata come quella dei LNF verso una versione di Sistema Operativo innovativa come la 7.0 richiede un'accurata pianificazione.

A parte considerazioni legate all'hardware ed al software che faremo più avanti, due categorie di utenti trarranno il massimo beneficio dal nuovo Sistema Operativo. La prima comprende gli utenti in rete ai quali le nuove funzioni quali FileShare, l'IAC e gli Apple Events offrono considerevoli possibilità future. L'altra comprende gli utilizzatori del singolo Mac per i quali le innovazioni apportate al Finder, il Balloon Help ecc. porteranno sensibili vantaggi.

7.1 - VALUTAZIONE DELL'OPPORTUNITA'

Il primo passo consiste nella valutazione del costo di aggiornamento delle macchine. Infatti, la configurazione minima da considerare è 4Mb (i 2Mb dichiarati da Apple sono del tutto insufficienti per un uso pratico) ed un hard disk. Occorre quindi stabilire quanta RAM vada acquistata e, se necessario, quanti hard disk a corredo di vecchi Mac Plus. Per questo scopo, la disponibilità di un prodotto come Status•Mac è di grande vantaggio.

Per quanto riguarda i prodotti software occorre notare che sin dal 1989 Apple aveva indicato agli sviluppatori la preparazione di una nuova versione di sistema operativo. I prodotti più recenti sono compatibili a patto che il produttore abbia seguito le specifiche Apple per la compatibilità verso l'alto. I programmi risultano quindi divisi in quattro classi. Quelli che sfruttano appieno le caratteristiche del System 7.0 sono i più desiderabili; tuttavia solo alcuni sono i prodotti già aggiornati a questo livello (HyperCard 2.1 ed Excel 3.0, per esempio). La seconda classe comprende i prodotti che, pur non traendo particolare vantaggio dal System 7.0 funzionano correttamente. Qui abbiamo tutte le principali applicazioni (Word, 4D, FileMaker, ecc.); di esse sono previste a breve termine nuove versioni orientate al nuovo S.O.

La terza classe comprende applicazioni che funzionano correttamente solo in alcune situazioni. In genere ciò significa niente memoria virtuale e niente indirizzamento a 32 bit. Infine abbiamo i prodotti che non funzionano affatto. Qui si tratta, come al solito, di INIT particolari, giochi ed altre applicazioni minori che non seguono le specifiche Apple. In realtà l'avvento del System 7.0 rappresenta una buona occasione di fare piazza pulita degli innumerevoli software delle più svariate origini che ormai affollano gli hard disk di quasi tutti i Macintosh.

A parte ciò, tuttavia, esistono alcune situazioni nelle quali è oggettivamente impossibile passare immediatamente al System 7.0. Casi del genere possono verificarsi per macchine sulle quali sono montate schede hardware o eseguono software particolari per i quali non sono ancora disponibili versioni aggiornate ovvero per quelle applicazioni in cui il degrado di prestazioni dovuto al 7.0 (circa il 15%) risulta non tollerabile. In questo caso Apple consiglia comunque l'aggiornamento al 6.0.7 con le risorse di stampa del 7.0 (tale combinazione è anche nota come 6.0.8).

Per quanto riguarda la stabilità del nuovo S.O. dobbiamo dire che, in base alla nostra esperienza esso è straordinariamente robusto rispetto alla tradizione Apple.

In ogni caso la migrazione verso il 7.0 è un dato di fatto visto che dall'autunno scorso tutte le nuove macchine sono fornite con versione 7.0 del S.O.

Notiamo anche che, data l'interconnessione via INFNET, la presenza di driver di stampa 7.0 in una zona ostacola la stampa da parte di altre zone che ancora usano i vecchi driver 5.2.

Inoltre, la versione 1.0a di PathWORKS attualmente installata nei vari nodi, supporta driver di stampa sino alla versione 6.0. Occorre quindi procurarsi la versione aggiornata del driver e provvedere alla relativa installazione nella libreria di controllo su VMS. Si noti, per inciso, che l'attuale versione 1.0 di PathWORKS è da considerarsi ufficialmente non supportata sul Sistema 7.0 in quanto è stata annunciata una nuova versione per l'inizio del '92. In ogni caso non abbiamo riscontrato problemi nell'uso della versione attuale su macchine con il nuovo sistema.

7.2 - IMPATTO OPERATIVO

Il Sistema 7.0 presenta considerevoli differenze rispetto alle versioni precedenti; tuttavia si è cercato di nascondere dove possibile, ovvero di semplificarne l'apprendimento. Per esempio citiamo le font TrueType che, pur utilizzando una tecnologia del tutto diversa rispetto a prima, vengono utilizzate allo stesso modo.

Nonostante gli sforzi, comunque, esistono situazioni nelle quali occorrerà supportare gli utenti:

- Il multifinder ormai non è più un optional. Molti utenti, soprattutto i meno smaliziati, potranno trovarsi disorientati di fronte alla nuova modalità.
- A seguito di una riorganizzazione, alcuni comandi sono stati spostati dal menù mela al menù File del Finder. In particolare citiamo i comandi Find (che sostituisce il vecchio Find File) o Sharing (al posto dell'accessorio Possibilità di Accesso).
- Il Finder ha subito diverse modifiche. A parte i già citati comandi, sono nuove le modalità di copia dei files e di visualizzazione della directory.
- La nuova struttura della Cartella Sistema, soprattutto rispetto a prodotti non del tutto aggiornati che richiedono alcuni trucchi con gli alias per un corretto funzionamento.
- La nuova gestione dei caratteri e la scomparsa del Font/DA Mover.
- TrueType o PostScript o le vecchie font bitmap? Alcuni utenti potrebbero trovarsi con documenti che sono diversi da prima a causa delle nuove font.

La lista potrebbe continuare senza nemmeno tirare in ballo cose 'esoteriche' come la memoria virtuale, FileShare o l'IAC.

Alcuni sostengono che Apple ha voluto cambiare troppo tutto insieme e rischia di confondere le idee agli utenti. Noi riteniamo che, se è vero che il System 7.0 è per molti aspetti innovativo, esso continua nella migliore tradizione di user-friendliness ponendosi come naturale sviluppo del System 6. In base alle dichiarazioni ufficiali di Apple ed all'opinione di molti analisti, il Sistema 7.0 rappresenta il punto di partenza di un nuovo sviluppo del Macintosh; ciò in un certo senso ci 'obbliga' a seguire l'evoluzione al di là di quelle che possono essere certe considerazioni.

CONCLUSIONI

La rete Apple dei dei LNF si compone di 10 zone che si collegano sulla rete Ethernet tramite dei gateway. Il numero di macchine e' superiore a 200 e da monitoraggi effettuati frequentemente la quantita' media di presenza attiva sulla rete e' sempre superiore alle 100 macchine per un totale di circa 300 sessioni li lavoro. La cura rivolta al progetto della struttura trasmissiva nell'intera area oltre a programmi di monitoraggio che consentono il controllo totale della rete permettono una elevata affidabilita' con un basso impegno di man-power. La scelta di affidare ad una macchina dedicata le funzioni di server, tunnelling e integrazione tra le varie reti si e' dimostrata sicuramente valida. I maggiori problemi attuali sono dati dalle varie versioni dei sistemi operativi particolarmente disagiati per le risorse di stampa. Superata questa fase di migrazione verso il nuovo sistema operativo contiamo di avere buona efficienza operativa. Come nuovi sviluppi stiamo sperimentando accessi interattivi su data-base residenti su host di tipo DEC o IBM per l'utilizzo di servizi informativi di utilizzo generale.