

La Rete di Lepida@Unife: Infrastruttura, Traffico, Risparmi

Prof. Gianluca Mazzini

Prof. Cesare Stefanelli

Dipartimento di Ingegneria
{gianluca.mazzini, cesare.stefanelli}@unife.it

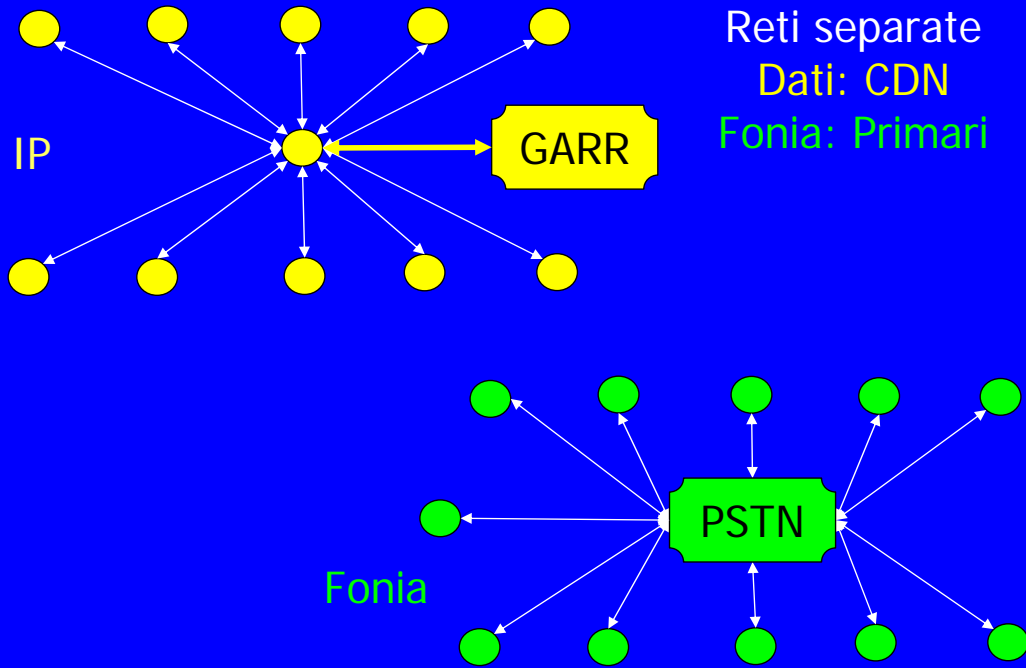
22 Gennaio 2007

VISIONE

- Valorizzazione delle infrastrutture e realizzazione della convergenza
- Telefonia come servizio offerto dalla banda larga e non la banda larga come servizio offerto dalla telefonia
- Insourcing dei servizi e delle competenze: la libertà di realizzare nuove strategie
- Open source: una scelta di flessibilità
- Collaborazione Regione e Università, un clima per l'innovazione

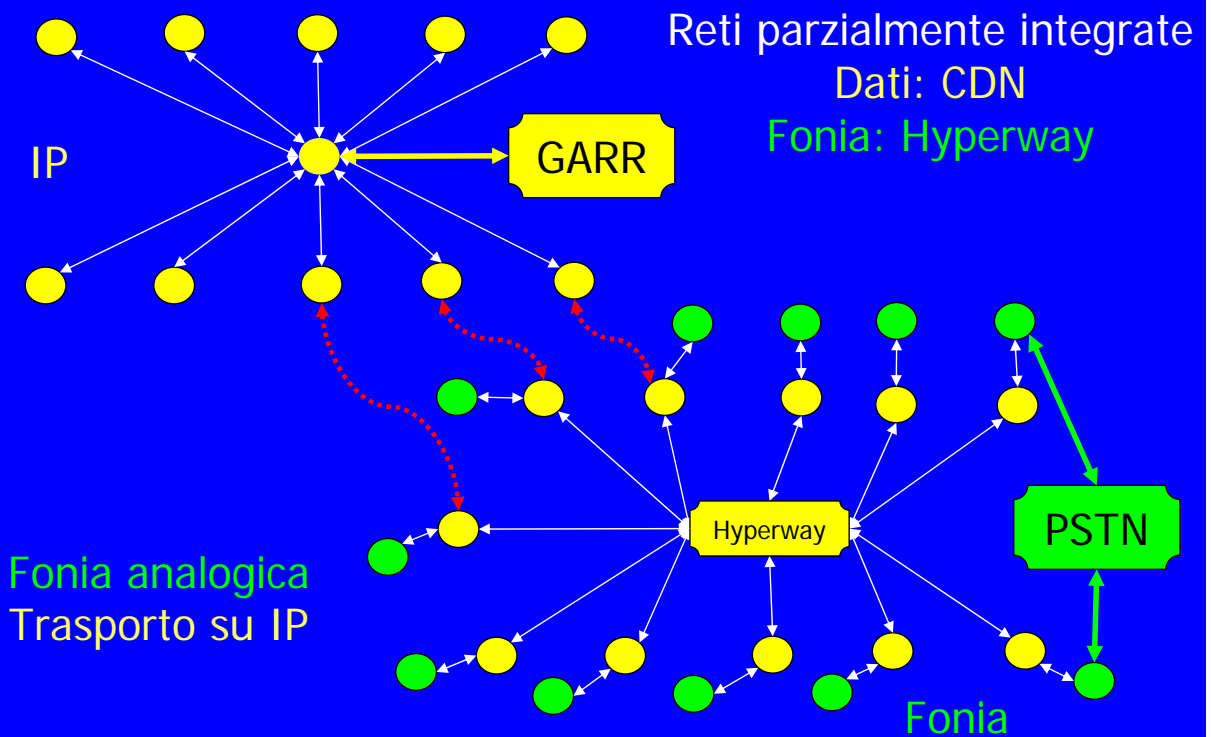
Rete: DATI e FONIA, - 2001

La Rete di Lepida@Unife



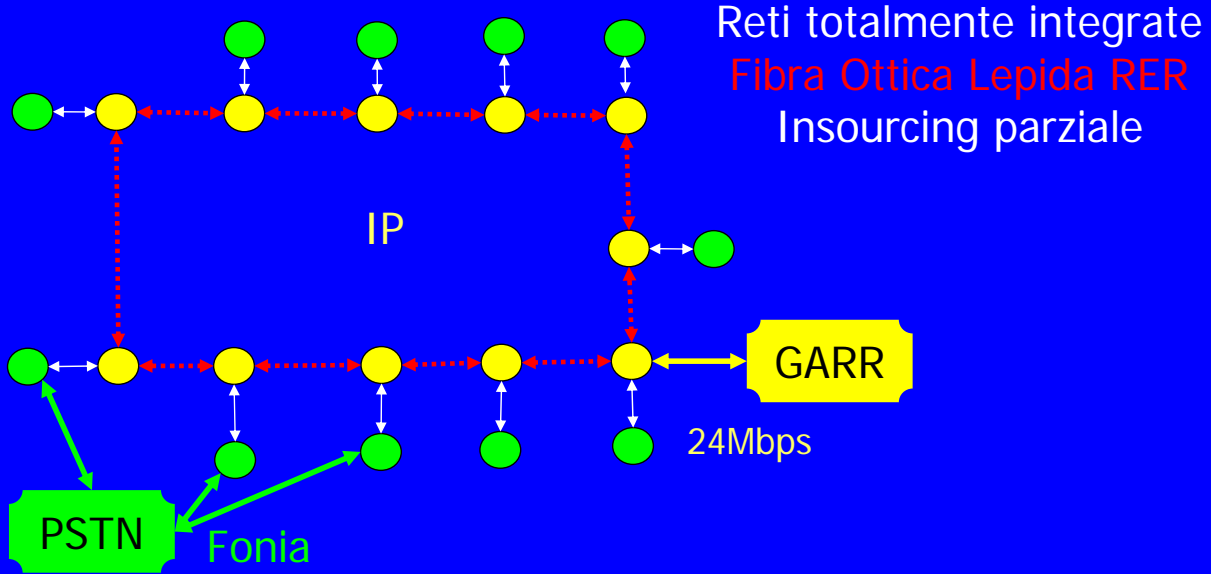
Rete: DATI e FONIA, 2001 - 2004

La Rete di Lepida@Unife



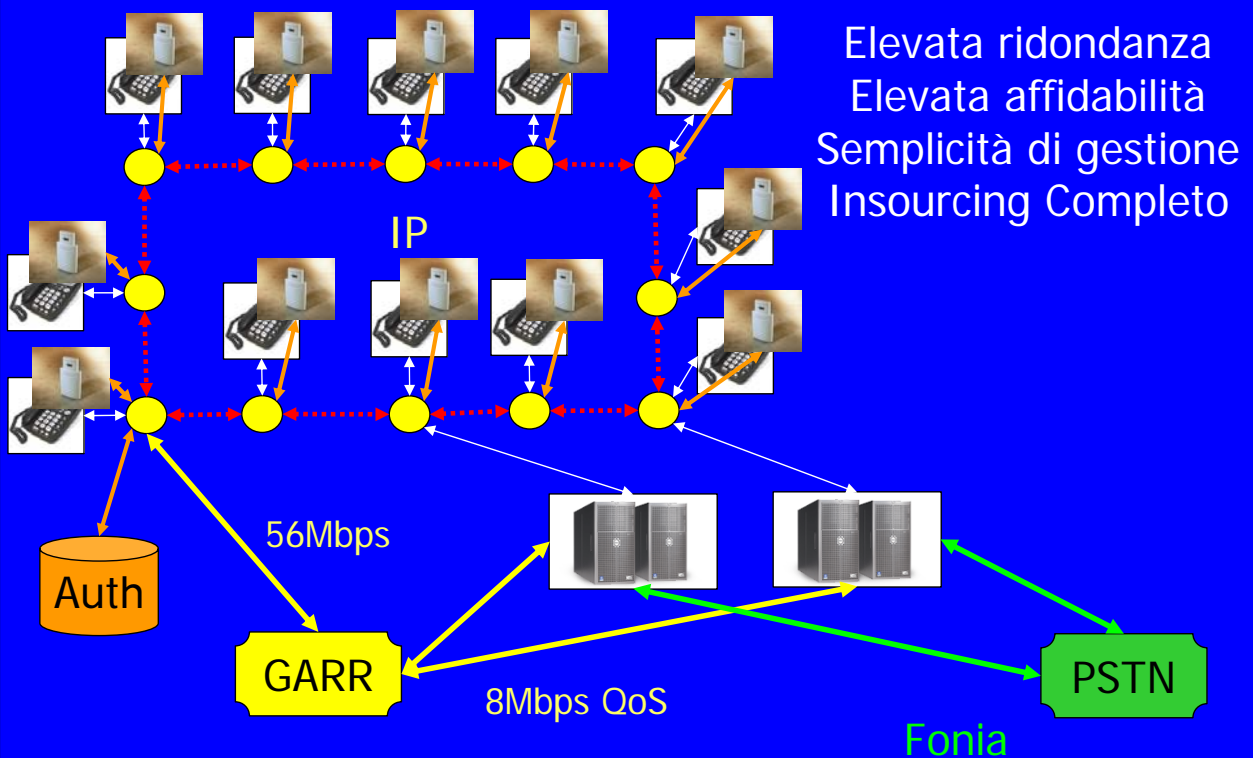
Rete: DATI e FONIA, 2004 - 2006

La Rete di Lepida@Unife



Rete: DATI e FONIA, 2007-

La Rete di Lepida@Unife



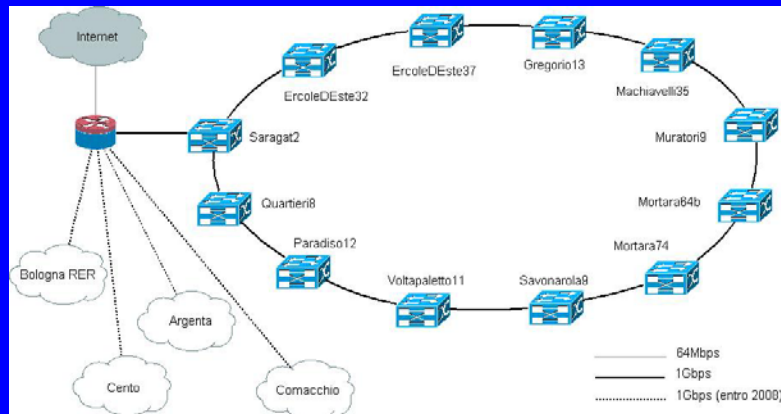
Infrastruttura di Lepida@Unife

➤ Lepida:

- ❑ MAN - Doppio anello in fibra ottica spenta
- ❑ Geografico – Bologna [RER], Argenta, Cento, Comacchio

➤ Unife:

- ❑ Progettazione architettura
- ❑ Componenti di interconnessione
- ❑ Gestione e controllo accesso
- ❑ Gestione della qualità di servizio
- ❑ Allocazione delle risorse

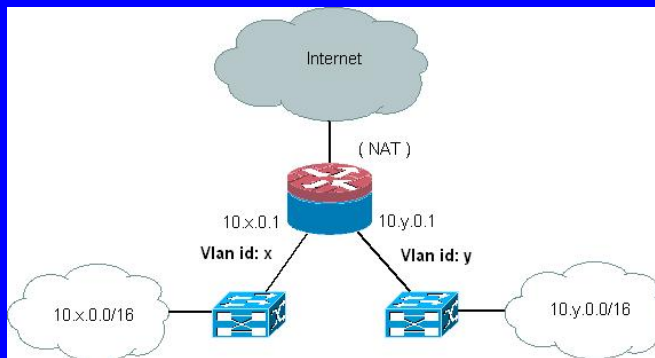


Infrastruttura: **NUMERI**

- **12 sedi cittadine collegate**
- **1 Gbps a disposizione di ogni sede**
- **500 volte più veloce della rete precedente**
- **120 Km di fibra ottica**
- **4 connessioni geografiche a 1Gbps**
- **10 min di down in 2 anni di esercizio**
- **6 mesi per la realizzazione**
- **2 tecnici per la realizzazione e gestione**

Gestione: Rete

- Riconfigurazione automatica in caso di guasto con convergenza inferiore al decimo di secondo
- Monitoraggio di tutti gli apparati coinvolti
- Virtual LAN di separazione traffico
- Network Address Translation con piano di numerazione privato in classe A [10.0.0.0/8]
- Tracciamento di tutte le connessioni



atWatch
Last update: Fri January 19 - 20:58

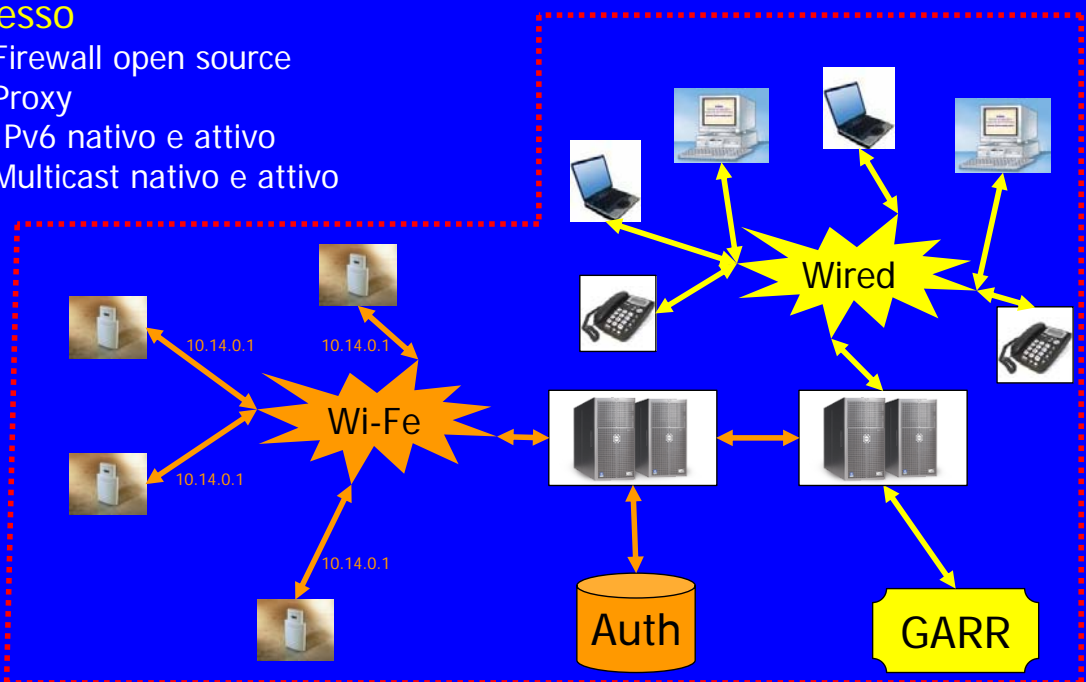
Mostra IP: elenco esteso, elenco per source, elenco per NAT

Elenco di tutte le associazioni NAT osservate tra le 11:00 e le 12:00 di Fri 19/Jan/2007

Rete:	Source IP	NAT IP
Tutte	10.1.95.2	192.167.209.130
ADSL	10.2.2.138	192.167.212.10
CDT	10.10.1.233	192.167.208.229
ErcoleDEste32	10.10.1.242	192.167.208.238
ErcoleDEste37	10.10.1.244	192.167.208.240
Gregorio13	10.10.1.248	192.167.208.244
Machiavelli35	10.10.1.254	192.167.208.250
Mortara64b	10.10.2.252	192.167.208.250
Mortara74	10.10.2.253	192.167.208.251
Muratori9	10.10.3.2	192.167.208.129
Paradiso12	10.14.4.2	192.167.219.14
Quartieri8	10.14.4.3	192.167.219.14
Saragat2	10.14.4.4	192.167.219.14
Savonarola9	10.14.4.4	192.167.219.14
VPN	10.14.4.4	192.167.219.14
Voltapaletto11	10.14.4.6	192.167.219.14
History	2007	192.167.219.14
	Jan	192.167.219.14
	19	192.167.219.14
	11:00	192.167.219.14
	00 01 02 03	192.167.219.14
	04 05 06 07	192.167.219.14
	08 09 10 11	192.167.219.14
	12 13 14 15	192.167.219.14
	16 17 18 19	192.167.219.14
	20 21 22 23	192.167.219.14
	- Ora attuale -	192.167.219.14
	10.14.9.52	192.167.219.14

Gestione: Mobilità e Accesso

- **Mobilità e servizio Wi-Fi**
 - Configurazione DHCP a due passi [identità e servizio]
 - Accesso wireless [Wi-Fi] in tutte le strutture con autenticazione
 - Roaming nativo wireless [Wi-Fi]
- **Accesso**
 - Firewall open source
 - Proxy
 - IPv6 nativo e attivo
 - Multicast nativo e attivo



Gestione: NUMERI

La Rete di Lepida@Unife

- 50 VLAN attive
- 6000 dispositivi connessi alla rete
- 5000 indirizzi IP pubblici in servizio
- 150 Mbps picchi di traffico tra le sedi
- 1 ms ritardo tra due punti qualsiasi della rete
- 52 Mbps traffico verso Internet
- 900 macchine fanno traffico Internet in parallelo
- 20000 utenti collegati

Monitoraggio

La Rete di Lepida@Unife

The screenshot displays the Nagios monitoring interface. At the top, there are navigation tabs: MRTG v, WiFe v, VoIP, Proxy, Nagios, Stats v, and Maps v. The main content area is divided into several sections:

- Tactical Monitoring Overview:** Last Updated: Thu Jan 18 20:43:55 CET 2007, Updated every 90 seconds, Nagios@ - www.nagios.org, Logged in as ?
- Monitoring Performance:**

Service Check Execution Time:	0.03 / 12.12 / 3.332 sec
Service Check Latency:	0.00 / 8.31 / 0.818 sec
Host Check Execution Time:	0.03 / 10.05 / 0.886 sec
Host Check Latency:	0.00 / 0.00 / 0.000 sec
# Active Host / Service Checks:	364 / 452
# Passive Host / Service Checks:	0 / 0
- Network Outages:** 2 Outages, 2 Blocking Outages
- Network Health:** Host Health: ██████████, Service Health: ██████████
- Hosts:**

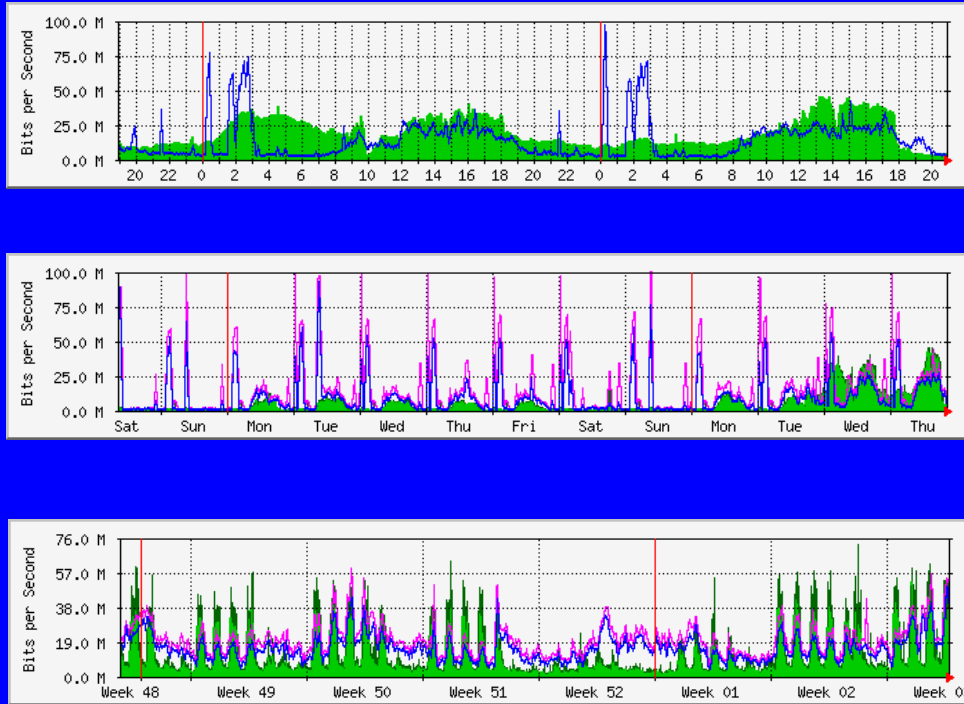
27 Down	1 Unreachable	336 Up	0 Pending
27 Unhandled Problems	1 Unhandled Problems		
- Services:**

39 Critical	0 Warning	2 Unknown	411 Ok	0 Pending
12 Unhandled Problems		1 Unhandled Problems		
27 on Problem Hosts		1 on Problem Hosts		
- Monitoring Features:**

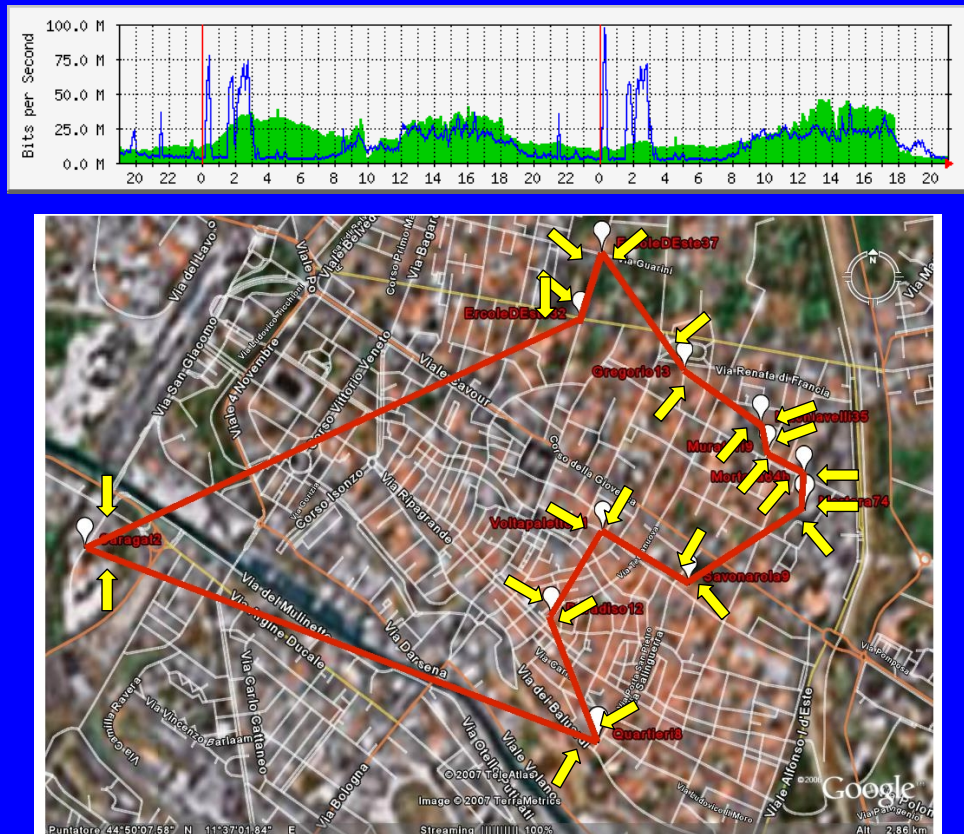
	Flap Detection	Notifications	Event Handlers	Active Checks	Passive Checks
Disabled	N/A	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
		1 Service Disabled 19 Hosts Disabled	All Services Enabled All Hosts Enabled	All Services Enabled All Hosts Enabled	All Services Enabled All Hosts Enabled

On the left side, there is a sidebar menu with categories: Home, Monitoring (Tactical Overview, Service Detail, Host Detail, hostname, Host Group, Service Group, Status Map, Problems, Comments, Downtime), Reporting (Trends, Availability, Alerts, Notifications, Event Log), and Configuration.

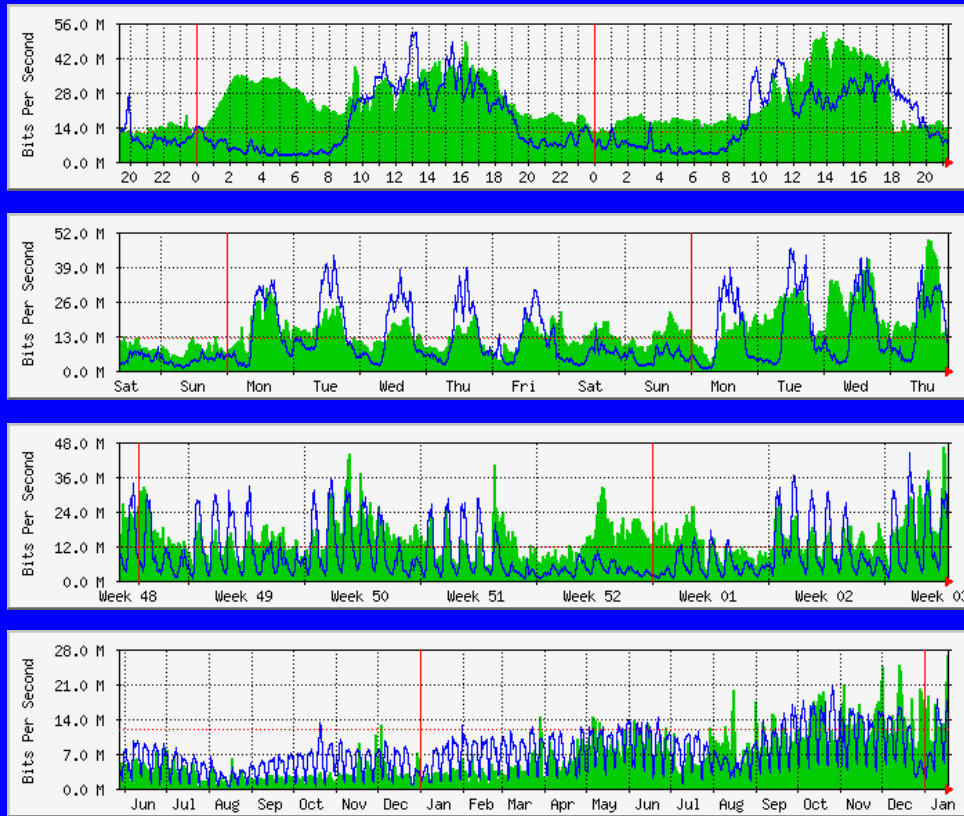
Traffico MAN: un nodo



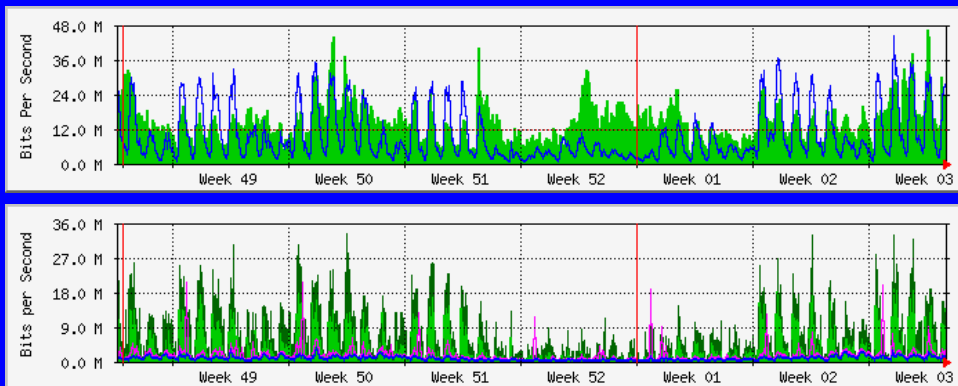
Traffico MAN: un giro per l'anello



Traffico: Internet



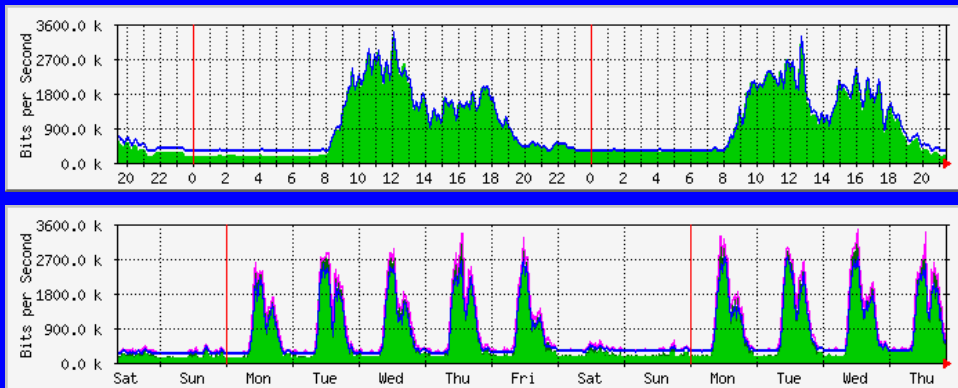
Traffico: Wi-Fi e Internet



Internet

Wi-Fi

Traffico: VoIP-Fe



VoIP-Fe

Risparmi

- 250 mila Euro di canoni per rete dati anno
 - Dismissione CDN
 - Dismissione Hyperway
 - Dismissione contratti manutenzione
- 300 mila Euro per la fonia anno
 - Dismissione centralini
 - Dismissione linee ridondate
 - Utilizzo dinamico delle direttrici più convenienti

Passato e Futuro

La Rete di Lepida@Unife

- Rete abilitante per tanti nuovi servizi
- Rete con supporto alla mobilità dell'utente: soluzioni dinamiche, cablate e wireless
- Contenuti multimediali in aumento
- IPv6 e multicast, una realtà

- Alcune direzioni: Backbone a 10Gbps, GigaPOP Internet senza ATM, Peering Comune Provincia Scuole

Conclusioni

La Rete di Lepida@Unife

- Rete come motore per l'innovazione ICT e innovazione ICT come spinta per nuovi servizi (e.g. Insebala e SWIMM della Misura 1.1)
- Un'esperienza al servizio delle Pubbliche Amministrazioni e del territorio
- Integrazione delle competenze: Telecomunicazioni e Informatica che si incontrano