

Il servizio GARR MIRROR in IPv6



Enrico Cavalli
cavalli@cilea.it

II CILEA

Consorzio Interuniversitario Lombardo per l'Elaborazione Automatica

- Ministero dell'Università e della Ricerca
- Politecnico di Milano
- Università degli Studi di Milano
- Università degli Studi di Milano-Bicocca
- Università Cattolica del Sacro Cuore
- Università Commerciale "L. Bocconi"
- Libera Università di Lingue e Comunicazione IULM
- Università degli Studi di Bergamo
- Università degli Studi di Brescia
- Università degli Studi di Pavia
- Università degli Studi dell'Insubria
- Università degli Studi di Palermo
- Supercalcolo
- Automazione Biblioteche
- E-learning
- ICT in genere
- Servizi MIUR
 - Sirio
 - Anagrafe Naz. Ricerche

Il servizio GARR MIRROR

- Nato nel 2000, in seguito a bando di gara promosso dal GARR per la costituzione di un servizio di MIRROR e CACHE a livello nazionale
 - Come già avveniva in parecchie reti della ricerca a livello Europeo e mondiale
 - Con lo scopo di portare contenuti di interesse per la comunità (GARR) vicino agli utenti
 - Essenzialmente software libero

Il servizio GARR MIRROR

- Da subito la scelta di avere macchine multiple, ciascuna con il proprio contenuto
- Inizialmente dislocato sui 4 POP di GARR-B (Milano, Bologna, Roma, Napoli)
 - Privilegiando capacità di storage e distribuzione (geografica) del servizio
 - Sacrificando un po' l'affidabilità, in effetti non così critica visto il tipo di servizio
- Il servizio CACHE è sospeso dal 2004

Il servizio GARR MIRROR

- Non si tratta di un servizio concettualmente elaborato
 - Preleviamo da più fonti e serviamo i contenuti (http, ftp e rsync)
- Anche se le quantità in gioco
 - Hanno costi non trascurabili
 - Occorre un minimo di tuning di sistema operativo e apache

L'hardware e il software

- Vari upgrade infrastruttura hardware
 - Il salto di qualità è stato fatto a fine 2008 quando ormai era chiaro che le performance non erano più adeguate
- Oggi è costituito da
 - 2 macchine presso POP Roma
 - 1 macchina presso POP Milano
 - 27TB complessivi di storage (SATA e FC)
 - Di cui ca 16TB allocati
 - 1 server per monitoraggio e statistiche

L'hardware e il software

- Il servizio è basato su Debian GNU/Linux (etch ad oggi)
- Scelta che ha pagato in termini di manutenibilità del servizio nel corso di diversi anni



I contenuti

- Quali contenuti distribuiamo
- Quanto distribuiamo
 - Rendimento del servizio
- A chi distribuiamo?

I contenuti

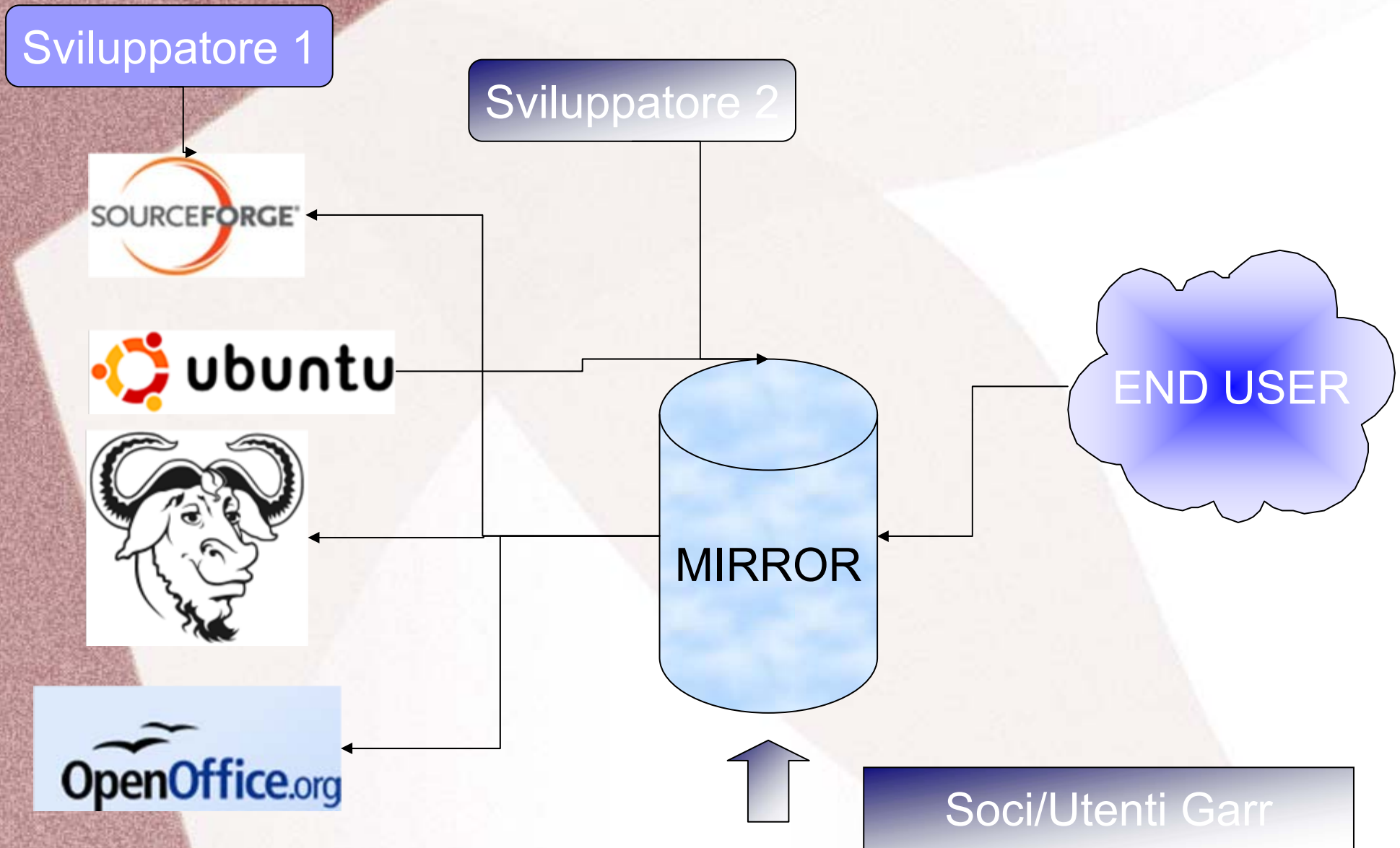
<http://mirror.garr.it>



... e molti altri

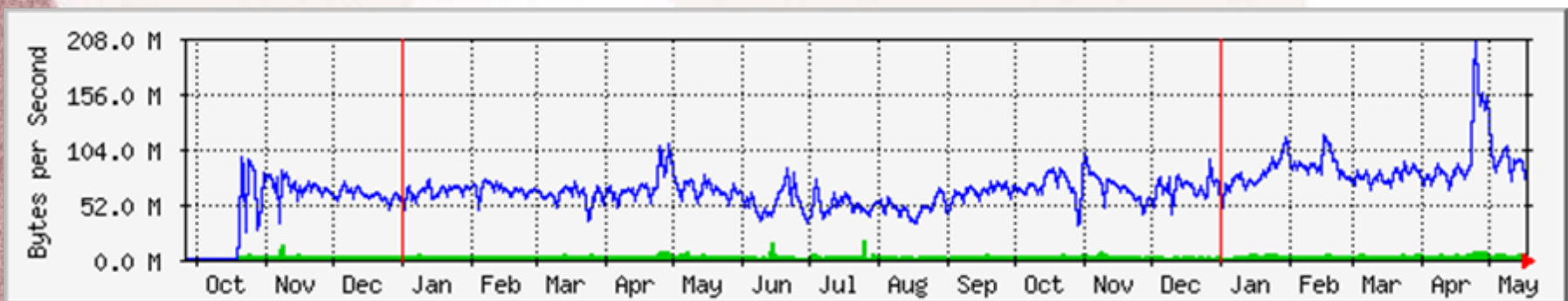
Il servizio GARR MIRROR in IPv6

Chi trae vantaggio



Quanto e rendimento

- Circa 8.89TB/giorno (Aprile 2009)
 - Di cui circa 6.6TB/giorno in HTTP
- Basta definire rendimento
 - Media: 2951.3 KB/s In, 74.7 MB/s Out (>~ 2590%)



Difficoltà tecniche

- Sourceforge: I/O disco
- Tanta RAM !!
- Parametri kernel (queue)
 - scheduler (deadline)
 - read_ahead_kb
 - nr_requests
- Ubuntu: I/O rete
- meno rilevante
- per il futuro stiamo sperimentando una CDN artigianale
 - reverse proxy nginx

CDN GARR

- Da Apache, tramite `mod_rewrite`, dirottiamo una richiesta per il file
 - `http://mirrorX.mirror.garr.it/file.iso`
- Verso la cdn:
 - `http://cdn.mirror.garr.it/mirrorX/file.iso`
- Se il file è sulla cdn viene servito, altrimenti si torna indietro verso
 - `http://mirrorX.mirror.garr.it/file.iso?parametro`

CDN GARR: primi risultati e sviluppi

- Al momento due macchine installate presso POP Milano
- Durante il picco dovuto al rilascio di Ubuntu 9.04 la cdn ha sgravato il servizio MIRROR di circa 200/300 Mbps su 1Gbps
- Per il futuro:
 - Risoluzione „furba“ del nome `cdn.mirror.garr.it...`

A chi distribuiamo

- Verso tutto il mondo
 - Quali paesi?
 - Quali AS?
- Sono domande che abbiamo iniziato a porci (in maniera sistematica) da poco
 - Dopo l'introduzione di IPv6

- Attivo da Marzo 2009
- Non è stato assolutamente complicata l'introduzione del nuovo protocollo IP
 - Deleghe DNS da .it fino a mirror.garr.it
 - Record doppi A e AAAA
 - A meno di VH di apache non è successo nulla di catastrofico!

Analisi del traffico (IPv6)

- Essendo il servizio MIRROR molto acceduto ci può dare un'indicazione interessante circa l'implementazione di IPv6 in vari paesi
 - ben consci del punto di vista parziale: i MIRROR/GARR sono acceduti solo da chi
 - ci conosce
 - ritiene di essere vicino
 - gradisce il nostro servizio (affidabilità, throughput)

Analisi del traffico

- Ci siamo concentrati solo su log di Apache
 - il servizio è acceduto principalmente in http
 - immaginiamo l'accesso degli utenti "consumer" maggiore su http che non su altri protocolli
- <http://mirror.garr.it/statistiche.html>

Cosa analizziamo

- Giornalmente raccogliamo i log di tutti i VH
- Isoliamo le righe con http status code 20*
 - Quelle che effettivamente generano traffico
- Generiamo contatori per IPv4 e per IPv6
 - MaxMind GeoIP Lite per IPv4 e AS
 - IP2LOCATION per IPv6

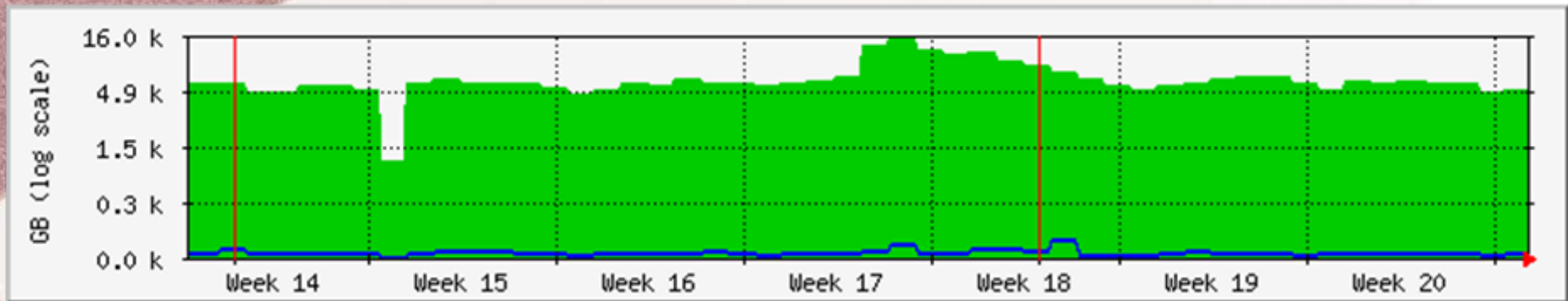
Analisi a lungo termine

- Registriamo tutti i dati in un database MySQL
 - Indicizzato per paese e giorno di raccolta dati
- Questo consente di aggregare su scale temporali differenti
 - Attualmente settimanale
 - Abbiamo ancora troppi pochi dati per poter vedere trend

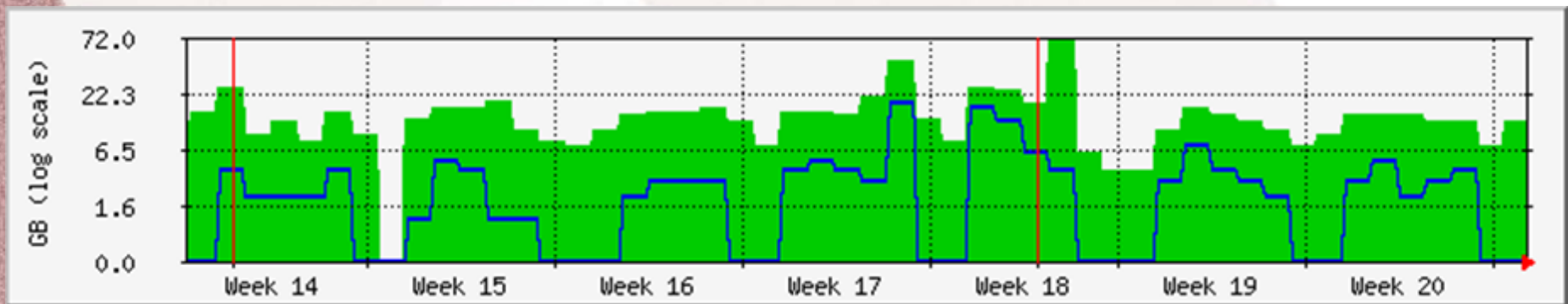
Cosa distinguiamo

- (IPv4 vs IPv6)
- IPv6 nativo e IPv6 tunnel (teredo e 6to4)
 - Nel caso tunnel viene considerato il paese in base all'IPv4 incapsulato
- GARR da resto d'Italia
- Gli AS Italiani

IPv4 vs IPv6



Media di 6500 GB contro 14 GB



A livello del solo GARR media di 14GB contro 3GB

Il servizio GARR MIRROR in IPv6

Enti con IPv6 nativo (mag 09)

CASPUR-IPv6-NET

CILEA-IPv6-NET

CNR-PI-IPv6-NET

CNR-TO-IPv6-NET

ConsortiumGARR-IPv6-NET

INFN-MI-IPv6NET

IT-GARR-20011004

MESSINA-IPv6-NET

S1K-IPv6-NET

UNIBO-IPv6-NET

UNIFE-IPv6-NET

UNIPA-IPv6-NET

UNIPV-IPv6-NET

UNIRM3-IPv6-NET

Accessi con tunnel (mag 09)

ANCONA-NET

INFNET57

TRENTO-NET1

BOLOGNA-ALMA-NET

PADOVANET

TRIESTE-NET

CILEA-NET

PALERMO-NET

UDINE-NET

CNR-BARI

PAVIA-ATHENET-1

UNIBA-NET

CNR-PISA

PISA-NET

UNIMIBNET

CT-NET

ROMA-UTOV-NET

UNIMINET

FIORENET

SAPIENZA-NET

UNINA-NET

INFNET1

SIENA-NET

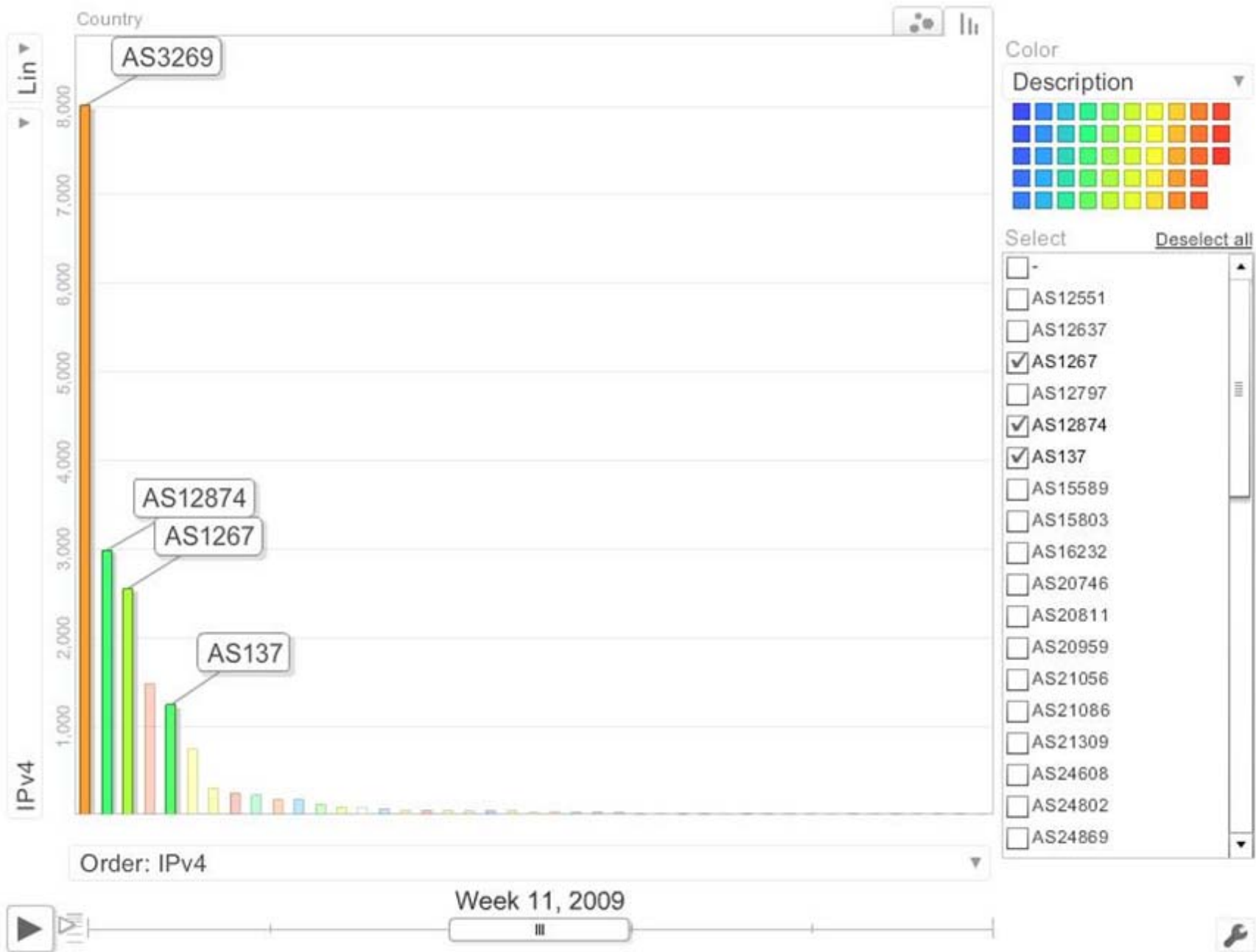
PAVIA-ATHENET

INFNET41

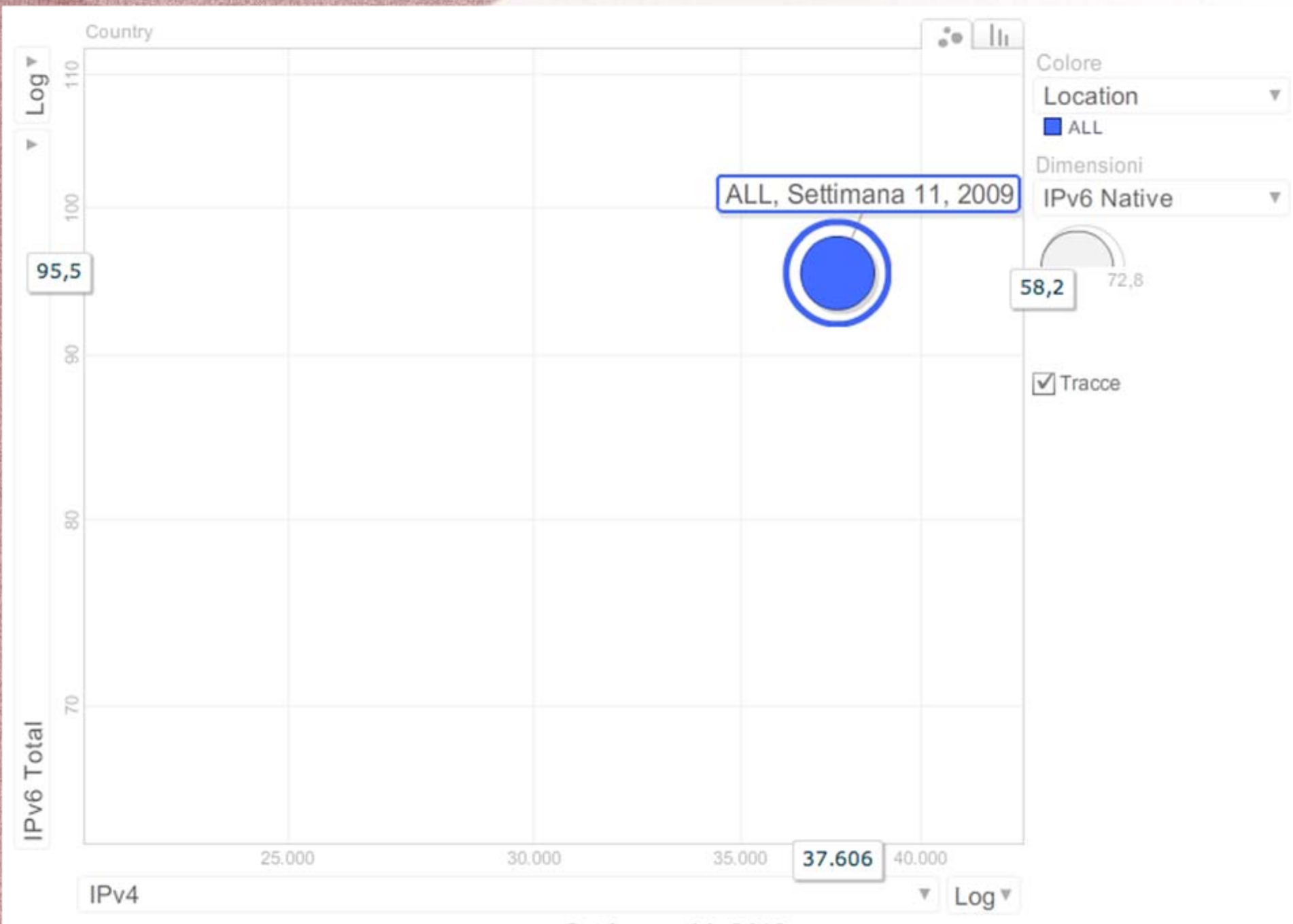
TORINO-IT-LAN

PAVIA-ATHENET-1

UNIBZ



Il servizio GARR MIRROR in IPv6



Il servizio GARR MIRROR in IPv6