

Arriva GARR-X: l'alta capacità a casa degli utenti

## *Lightnet, la MAN di Trieste*

Marco Marletta - GARR

# *LightNet, la genesi*

- Trieste, la città con il più alto rapporto ricercatori/cittadini in Italia
- decine di sedi di enti di ricerca ed accademici presenti sul territorio
- Ogni ente ha varie sedi distaccate
- Ci sono vari campus che ospitano enti distinti
- Vari progetti di ricerca comuni

## *Necessità presenti ...*

- Ogni ente (la sua sede principale) ha bisogno di un (ampio) canale di comunicazione verso GARR
- Gli enti distribuiti su più sedi hanno bisogno di un canale privato (intranet) che le colleghi fra loro
- Attività di ricerca comuni svolte localmente possono aver bisogno di un canale preferenziale separato

## *... e bisogni futuri*

- Circuiti permanenti ad elevata capacità di banda.
- Banda e circuiti rapidamente allocabili, anche transitori (BoD & E2E)
- Utilizzo totalmente autonomo dei circuiti - Optical VPN
- Affidabilità senza presidio h24
- Pervasività della rete anche nelle sedi minori
- possibilità di offrire servizi di Storage, Disaster Recovery

# *LightNet, cos'è?*

## Iniziativa - Raggruppamento - Progetto - Rete

- **Un'iniziativa:** lo sviluppo di una rete metropolitana a servizio della comunità accademica e della ricerca di Trieste
- **Un raggruppamento** di Enti (e persone) che condividono un obiettivo comune, che hanno costituito una Associazione Temporanea di Scopo
- **Un progetto:** l'utilizzo della tecnologia WDM per il trasporto dei circuiti di connettività fra gli Enti soci e verso il GARR
- **Una infrastruttura:** basata sull'acquisizione a lungo termine di fibra ottica connessa da apparati ottici gestiti direttamente da LightNet

# *I soci dell'A.T.S.*

- Università degli Studi di Trieste - *16 sedi*
- GARR - Associazione Consortium GARR - *PoP GARR-G c/o Università*
- S.I.S.S.A. - Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati - *3 sedi*
- INAF - Istituto Nazionale di Astrofisica - *2 sedi*
- OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - *2 sedi*
- Consorzio per l'Area di Ricerca Scientifica e Tecnologica di Trieste - *2 sedi*
- ICTP - International Centre for Theoretical Physics - *1 sede*
- Sincrotrone Trieste S.C.p.A. - *1 sede*
- Conservatorio statale di musica "Giuseppe Tartini" - *1 sede*
- Associazione "Globo" - *1 sede*
- ISMAR - Istituto di Scienze Marine - *1 sede*

Ha espresso interesse, ma non ha formalmente aderito:

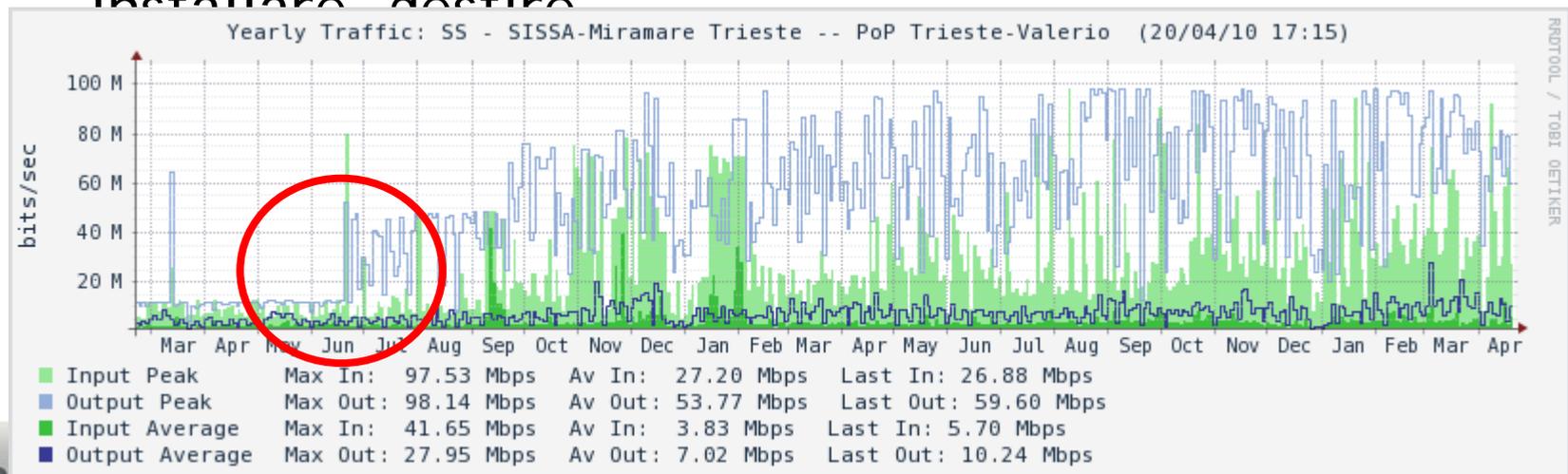
- INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - *3 sedi*

# *LightNet, come ci sono arrivati?*

- 2005-2006: L'Università di Trieste ha iniziato a sondare e coinvolgere gli Enti presenti nel territorio
- Indagine di mercato con i fornitori d'infrastrutture ottiche (fibra, cavidotti) e dispositivi d'illuminazione
- Redazione di un progetto preliminare
- 2006: Costituzione dell'ATS
  - Redazione del progetto preliminare e suddivisione della spesa
  - Sviluppo di un modello gestionale condiviso
- 2007-2008: Acquisizione di fibra ottica e sua manutenzione
  - Diretta, grazie agli accordi di partnership (ACEGAS, RFI)
  - Con appalto (procedura negoziata europea) per la parte "multifornitore"

# La prima fase: *Lightnet transitoria*

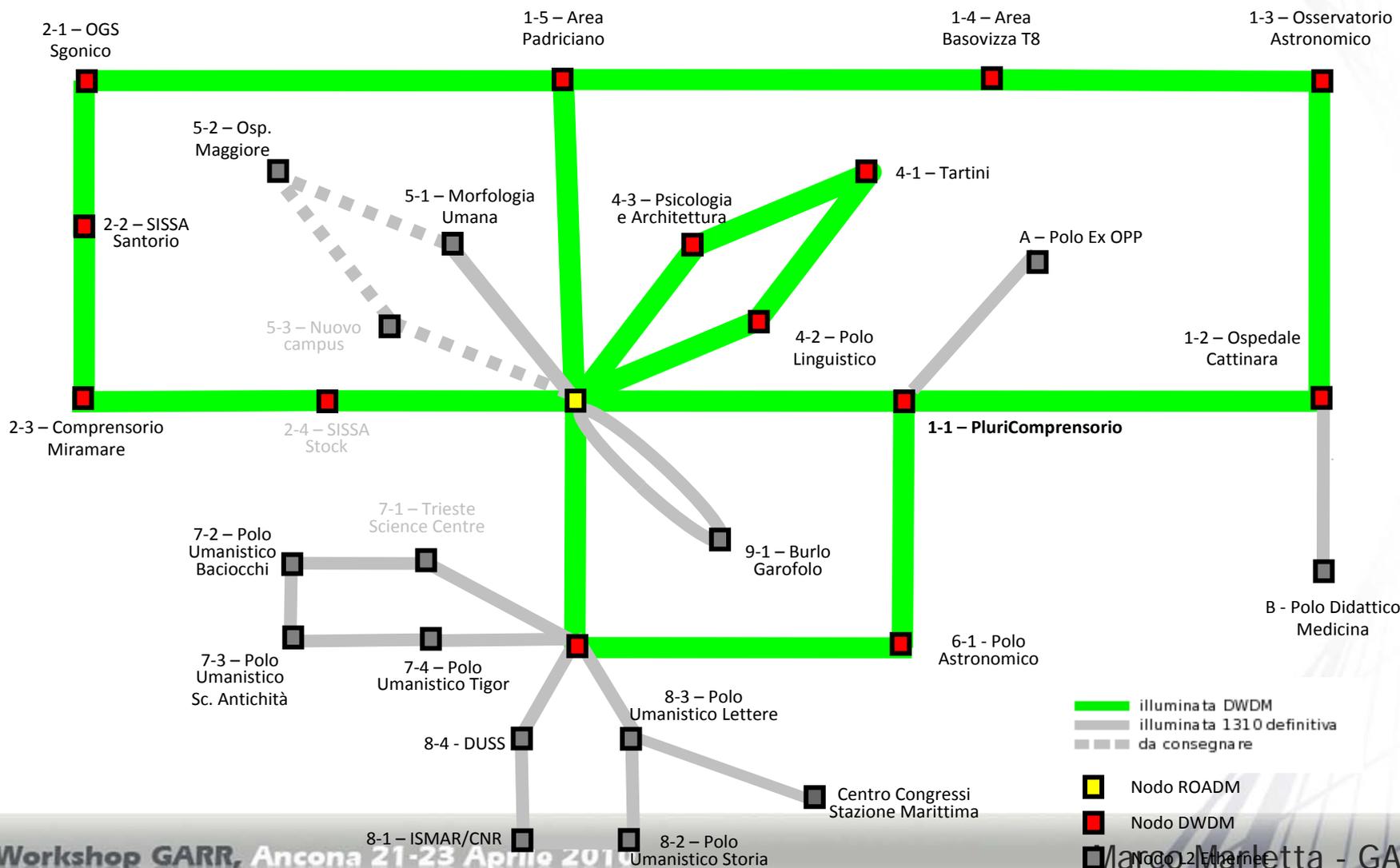
- Nel corso del 2008 avviene la consegna delle tratte in fibra
- In attesa degli apparati ottici DWDM si pensa subito a costruire una rete MAN di switch L2 connessi in anelli Gigabit Ethernet
  - Protezione MSTP
  - Relativamente semplice da progettare, configurare, installare, gestire



# *La seconda fase: Lightnet DWDM*

- 2008: prima gara per acquisizione DWDM, non aggiudicata
- Fine 2008: nuova gara per acquisizione DWDM, aggiudicazione Agosto 2009
- Modalità di gara: procedura negoziata per l'acquisizione degli apparati DWDM e relativo training
- 2009-2010 Installazione, setup, test e collaudo (febbraio 2010) degli apparati definitivi (senza impatto sulla transitoria)
  - Sono stati usati dei filtri che permettessero il passaggio della lunghezza d'onda (1310 nm) usata dalle ottiche degli apparati della rete transitoria, che resta attiva durante il setup
- In questo momento stanno avvenendo i primi utilizzi in campo dei nuovi canali trasmissivi
- Nel frattempo si sviluppa e si mette alla prova sul campo il nuovo modello di gestione

# Topologia della rete DWDM



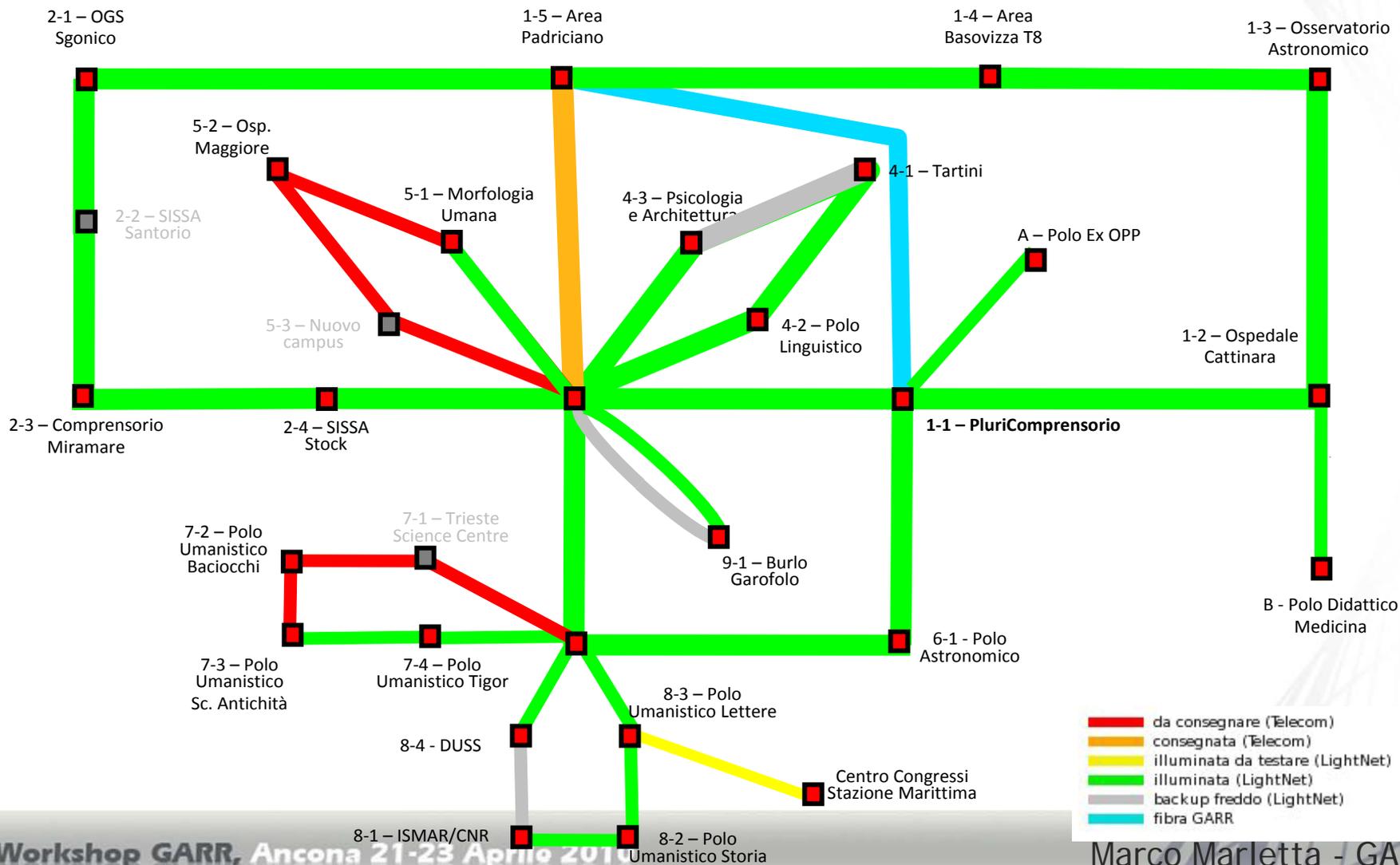
# *Un pò di numeri*

- Circa 300 Km di fibra ottica (IRU a 15 anni) strutturata in 8 anelli.
- 15 nodi di "core" in tecnologia DWDM (18 lambda)
- 15 nodi "minori" in Ethernet (VLAN) su apparati L2
- Accesso diretto su Lambda:
  - Pto-ptò per collegamento GARR (protezione ottica)
  - Canali Intranet (insieme di tratte in topologia ad anello)
  - Canali progetti ricerca (es. traffico grid@trieste)
  - Applicazioni di Storage, Disaster Recovery, ...
- Accesso protetto MSTP su apparato L2 Ethernet
  - Peering locale cittadino (e via di backup su garr)

# *Linee guida e gestione condivisa*

- Costruire un'infrastruttura condivisa significa accordarsi su regole comuni e condividerne la responsabilità nel rispettarle.
  - I circuiti di un ente dipendono dal corretto funzionamento dei nodi presenti nei locali degli altri partecipanti.
  - E' stato necessario stabilire regole di "buona custodia" nell'housing degli apparati comuni.
  - Fondamentale mantenere lo staff tecnico di ogni Ente coinvolto costantemente aggiornato sul progetto e sulla sua evoluzione (mailing list tecniche e document repository)

# Esempio: tool che aggiorna in tempo reale sullo stato di commissioning dei link



# *LightNOC, il presidio di gestione*

- Gestione delle tratte in fibra
  - la manutenzione resta affidata ai fornitori
- Manutenzione di filtri e apparati ottici
- Monitoring dei circuiti utenti (su lambda o VLAN) fino alla porta d'accesso
- Distribuisce gli avvisi di manutenzione o notifica i problemi
- Collabora con GARR-NOC. Funge da collettore di informazioni sull'infrastruttura o media richieste comuni.
- NON si sostituisce a GARR-NOC che resta IL riferimento per gli utenti.
- E' incaricato del planning e del provisioning dei circuiti
- Aggiorna le linee guida e le procedure per l'accesso degli enti in rete.

# *Strumenti di gestione*

- LightNet Weather Map
  - <https://noc.lightnet.trieste.it/mappe>
  - stato di “carico” dei link e dei dispositivi (ups, cpu switch, ...) ed il loro stato STP
  
- Monitoring tools e management (su VLAN dedicata):
  - remote syslog
  - arpwatc
  - alarming tools (switch or ports up/down, mstp change)
  - configuration backup (ogni notte)
  - cacti and weathermap
  - identity management (accesso/accounting/risorse online)
  
- Mailing lists per riportare avvisi relativi all’operatività dei circuiti e per gli aggiornamenti tecnici



Traffico\_senza\_etichette  
Istanza\_MSTP\_1 Istanza\_MSTP\_2  
Istanza\_MSTP\_3

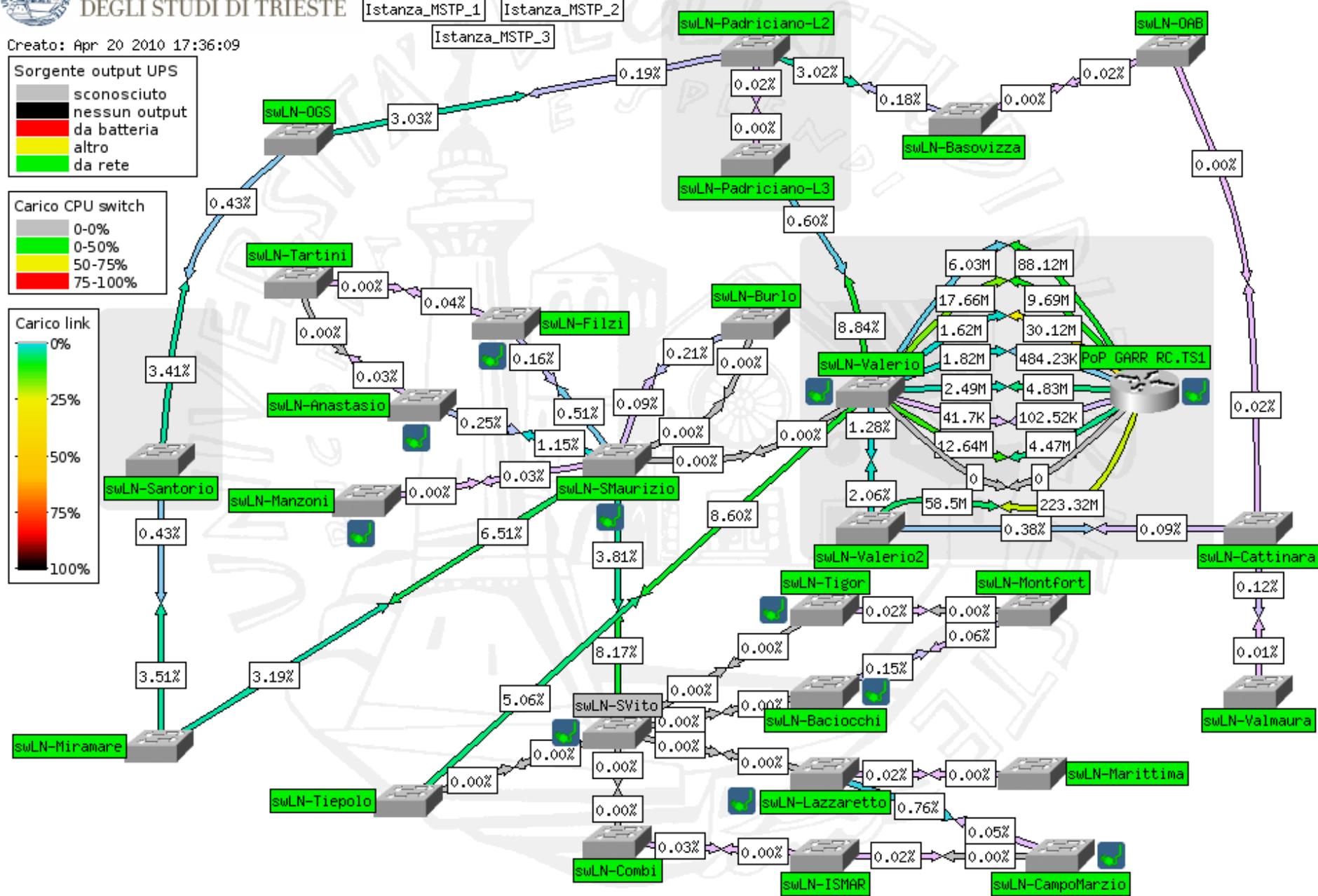
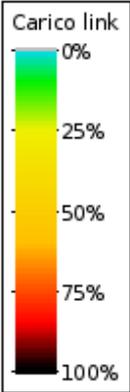
Creato: Apr 20 2010 17:36:09

Sorgente output UPS

- sconosciuto
- nessun output da batteria
- altro
- da rete

Carico CPU switch

- 0-0%
- 0-50%
- 50-75%
- 75-100%



# *Il futuro*

- L'associazione fra gli enti sta diventando anche un "gruppo di acquisto solidale"
  - Ci si coalizza per ottenere prezzi migliori dai vendor di apparati
  - Si organizzano corsi per imparare ad utilizzarli
- Al vaglio c'è l'evoluzione dell'ATS in consorzio
- Studio di funzionalità di BoD su Lightnet
- Acquisizione di fibra transfrontaliera con la Slovenia, progetti di CBF (Cross Border Fiber) e di circuiti end-to-end fra Italia e Slovenia sotto coordinamento di GARR e GEANT

Arriva GARR-X: l'alta capacità a casa degli utenti

*Grazie*

*(soprattutto a Giorgio Giorgetti)*

Ci sono domande?