



## **LightBoD: allocazione dinamica di risorse su LightNet**

Gianluca Russo – NOC LightNet

Da novembre 2012 viene gradualmente attivato su LightNet, la rete metropolitana della ricerca e dell'istruzione della provincia di Trieste, il servizio LightBoD (LightNet Bandwidth on Demand).

Tale strumento permette agli utenti finali dei dieci enti fondatori della MAN di prenotare semplicemente ed autonomamente la creazione dinamica di canali Gigabit Ethernet inter-ente dedicati, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni generali della MAN soprattutto nell'ambito di grossi trasferimenti di dati.

Il servizio si basa sull'utilizzo del middleware GEANT AutoBAHN (Automatic Bandwidth Allocation across Heterogeneous Networks) ed offre capacità di control plane mono e multi-dominio ed operatività su tecnologie di rete eterogenee e topologie arbitrarie. Il suo funzionamento è affidato a diversi moduli: il Domain/Interdomain Manager (DM/IDM), il Common Network Information Service (cNIS), il Lookup Service (LS), i Technology Proxy (TP) e l'interfaccia web.

Attraverso quest'ultima, centralizzata e provvista di un modulo di AAA, l'utente finale può facilmente sottomettere le proprie richieste al sistema selezionando due nodi, indicando la banda desiderata e prenotando con un anticipo arbitrario l'allocazione del circuito punto-punto: il DM/IDM del dominio sorgente quindi calcola i possibili path e verifica la disponibilità di risorse, richiedendo la topologia locale e le relative informazioni di Traffic Engineering al proprio cNIS ed eventualmente interrogando il Lookup Service centralizzato (che raccoglie le topologie inviate periodicamente da tutti i domini). Al momento della creazione del circuito, i Technology Proxy dei domini coinvolti producono le configurazioni specifiche per ciascun apparato attraversato e configurano il data plane in accordo con le richieste del control plane.

Inizialmente LightBoD è implementato su un pool di risorse di rete dedicate e separate, fisicamente o logicamente, dalla rete di produzione: si utilizzano VLAN Ethernet per cross-connettere dei Virtual Channel proprietari Gigabit Ethernet, multiplexati all'interno delle Lambda già utilizzate sulla MAN per la connessione degli enti al PoP GARR.

In futuro verrà preso in considerazione, compatibilmente con la disponibilità di risorse fisiche, l'utilizzo di altre tecnologie come MPLS e combinazioni di

strumenti di CoS/QoS e traffic shaping per permettere l'allocazione di una certa quantità di banda anziché di un intero canale Gigabit.

Secondo il piano di implementazione, l'attivazione di LightBoD si compie essenzialmente in due fasi. Nel periodo iniziale del testing è attivo un solo dominio inter-enti, gestito dal NOC di LightNet: ciò permette di sgravare i singoli enti da operazioni di installazione, configurazione, allocazione di risorse interne e troubleshooting. Per tale motivo, in questa fase LightBoD ha la capacità di creare canali Gigabit Ethernet Edge-to-Edge, cioè fra apparati ottici di frontiera: è cura di ciascun ente redistribuire tale connettività in maniera opportuna all'interno della propria LAN.

Nella fase di implementazione integrata, ciascun ente avrà in gestione un proprio dominio LightBoD: definirà la sua topologia (o parte di essa) e le risorse allocabili al servizio multidominio, installerà un proprio DM/IDM ed implementerà dei TP a seconda degli apparati posseduti. A questo punto, i canali allocati saranno realmente End-to-End: avranno cioè la capacità di penetrare all'interno delle LAN per collegare direttamente client appartenenti a diversi domini di gestione.

La posizione strategica della MAN triestina, con la presenza contemporanea dei circuiti di backbone di GARR-X ed i link transfrontalieri con ARNES (la NREN slovena), suggerisce il campo d'impiego finale di questo strumento che si candida a modello applicabile su scala locale, nazionale ed internazionale.