

Network Tomography

Paolo Bolletta



Fondazione Ugo Bordoni

Roma, 10 Dicembre 2009



Delibera AGCOM 244: Qualità del Servizio di Accesso ad Internet da Postazione Fissa

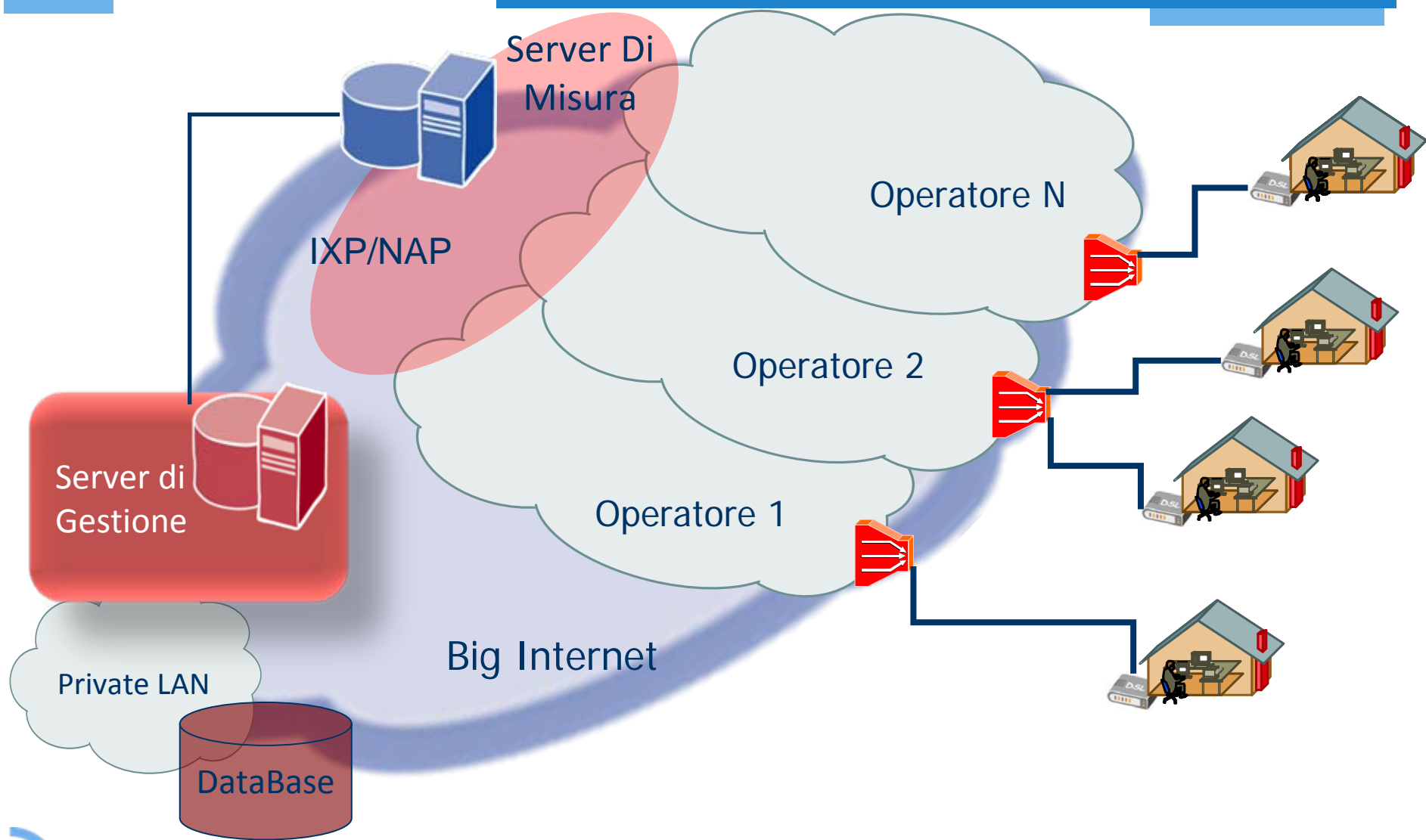
- ❑ AGCOM impone agli operatori di effettuare delle misure di QoS sulla rete d'accesso.
- ❑ Sistema di misura dei "Valori Statistici":
 - Misure sulle prestazioni effettuate dagli operatori attraverso sonde controllate:
 - ◆ Rappresenteranno valori di Riferimento
 - ◆ Saranno Pubblicati sulla Carta dei Servizi
- ❑ Sistema di misura "Utente Finale":
 - Misure effettuate dagli utenti residenziali intenzionati a valutare le prestazioni della propria connessione:
 - ◆ Renderà possibile confronto tra servizio effettivamente erogato dagli operatori e i valori di riferimento presenti nella carta dei servizi.
 - ◆ Offrirà un ampia base statistica per valutare lo stato delle connessioni a banda larga in Italia.



Parametri oggetto della misura

- ❑ Velocità di trasmissione dati (FTP)
 - ◆ Banda Massima (Download-Upload)
 - ◆ Banda Minima (Download-Upload)
 - ◆ Media e deviazione standard (Download-Upload)
- ❑ Tasso di insuccesso nella trasmissione dati
 - ◆ Tasso di insuccesso delle sessioni FTP in entrambi i versi (Download-Upload)
- ❑ Ritardo di trasmissione dati (ETSI ICMP)
 - ◆ Valore medio del ritardo di trasmissione dati
 - ◆ Deviazione standard del ritardo di trasmissione dati
- ❑ Tasso di perdita dei pacchetti
 - ◆ Probabilità di perdita dei pacchetti PING
- ❑ I parametri e le modalità di misura sono definiti in accordo con la raccomandazione ETSI EG 202 057-4 v1.1.1 (2005-10)

Architettura Generale Sistema Misura QoS





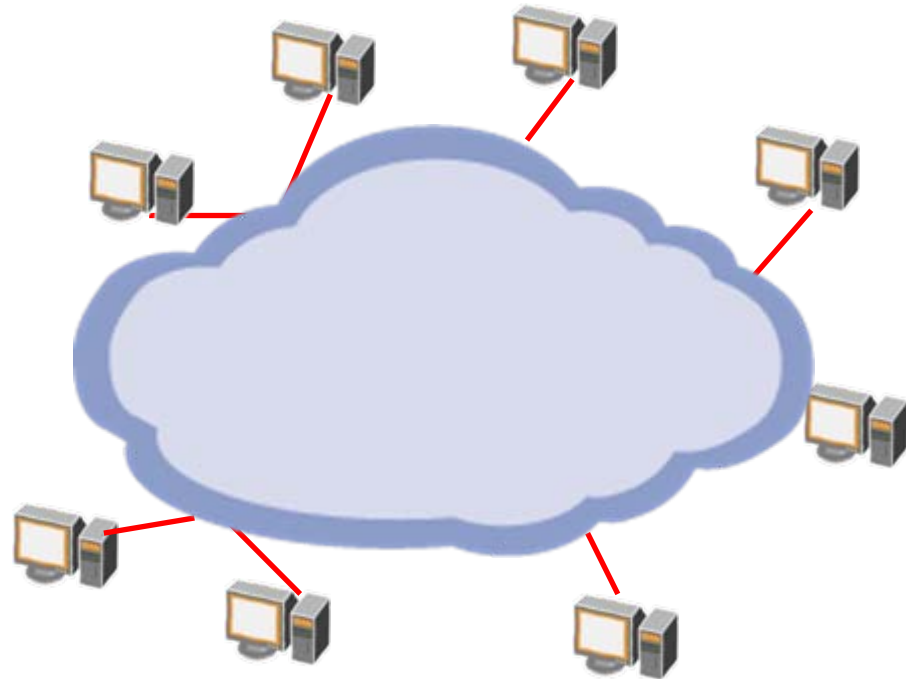
Dottorato di Ricerca presso
Università di Roma Uno La Sapienza

Network Tomography: Inferential Network Monitoring



Network Tomography

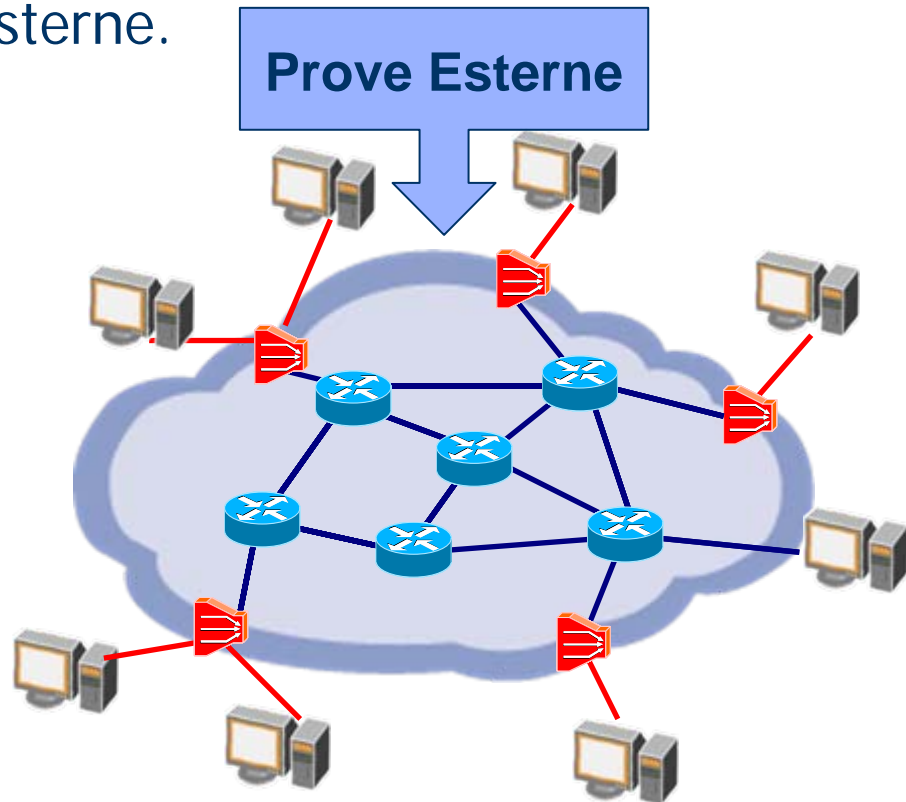
- ❑ **Tomography:** Tecniche di *imaging* non invasive (es. Raggi-X)
- ❑ **Network Tomography:** Tecniche che consentono la caratterizzazione dei parametri e della struttura interna della rete a partire da misure end-to-end esterne.
- ❑ **Perché misure esterne:**
 - Rete Decentralizzata ed Eterogenea
 - ISP non condividono le informazioni sulle reti.
- ❑ **Alcune Applicazioni:**
 - Monitoraggio performance di Rete
 - Management/Manutenzione della Rete





Network Tomography

- ❑ **Tomography:** Tecniche di *immaging* non invasive (es. Raggi-X)
- ❑ **Network Tomography:** Tecniche che consentono la caratterizzazione dei parametri e della struttura interna della rete a partire da misure end-to-end esterne.
- ❑ **Perché misure esterne:**
 - Rete Decentralizzata ed Eterogenea
 - ISP non condividono le informazioni sulle reti.
- ❑ **Alcune Applicazioni:**
 - Monitoraggio performance di Rete
 - Management/Manutenzione della Rete





Attività

- ❑ Studio e confronto tra differenti tecniche di valutazione di QoS nell'accesso a Internet.
 - ◆ Impatto nella valutazione delle prestazioni dei parametri del TCP
 - ◆ Sperimentazione di tecniche di misura basate su UDP/RTP
- ❑ Sperimentazione di tecniche di inferenza statistica su prestazioni e struttura interna della rete ipotizzando l'utilizzo delle misure di QoS ottenute dal sistema "Utente Finale".
- ❑ Studio e proposta di prove end-to-end per l'analisi:
 - Topologia di rete
 - Parametri prestazionali interni della rete
- ❑ Valutazione di modifiche nell'architettura del sistema di misure:
 - Misure su servizi più diffusi (es. http, peer-to-peer)
 - Ottimizzazione della collocazione del Server di Misura