

Misura Internet **Best practice in Europa**

Metodologie e tecniche a confronto



WHY

L'attenzione dell'Agcom verso gli aspetti di qualità del servizio ad internet da postazione fissa e la successiva realizzazione del progetto *misura internet* hanno origine dalla denuncia di consumatori e associazioni dei consumatori rispetto a:

- ingannevoli modalità di vendita delle offerte in abbonamento ad internet da postazione fissa che presentavano esclusivamente l'indicazione della massima velocità raggiungibile senza fornire alcun valore minimo garantito e senza possibilità di comprovare e recedere gratuitamente dal contratto in caso di inadempienza contrattuale dell'operatore.
- l'impossibilità di effettuare reali confronti tra la qualità/prestazioni offerte dai vari provider non avendo informazioni trasparenti sul tipo di connessione utilizzata.

Nel contesto di evoluzione del quadro normativo, sia europeo che nazionale, acquista importanza crescente e basilare la qualità delle reti e dei servizi.

A tale esigenza l'Autorità ha risposto, fin dal 2006, con la pubblicazione della delibera n. 131/06/CSP e s.m.i. e con una serie di interventi ed attività.

L'intervento più significativo, per le reti fisse, è il sito "Misura Internet" ed il software Ne.Me.Sys ad uso dell'utente finale, operativo dal novembre 2009.

Un progetto analogo è stato avviato anche per le reti mobili.

HOW

Misura Internet; il progetto Italiano per la valutazione della QoS Internet a banda larga da postazione fissa



Sul sito web www.misurainternet.it, sono disponibili tutte le informazioni tecniche e regolamentari necessarie per conoscere il significato degli indicatori, confrontare le prestazioni relative alle varie offerte di connettività e procedere alla verifica delle prestazioni della propria linea



Regione Toscana

Dati sperimentali relativi alle misure effettuate nel periodo maggio-giugno 2010 ai sensi della [Delibera n. 244/08/CSP](#)

Operatore	Offerta	Indicatore	Media	St. Dev.	5p	95p	Campioni
Fastweb (12Mbps/1Mbps)	Offerta Unica *	upload	743	22,9	729	769	3764
		download	8876	548,3	9060	10150	3834
		rB2	15	3,2	14	20	1839
Fastweb (6Mbps/1Mbps)	Offerta Unica *	upload	748	13,5	740	770	3113
		download	5182	76,3	5020	5224	1910
		rB2	9	2,4	8	13	1580
F7net (4Mbps/512Kbps)	Fly Combi	upload	537	8,2	535	539	48382
		download	4631	1658,5	1250	6281	48397
		rB2	16	1,4	15	20	23184
F7net (7Mbps/512Kbps)	Fly Combi 4 Mega Flat	upload	433	30,9	367	465	53257
		download	3571	759,0	1763	4048	53260
		rB2	13	0,8	12	14	26597
MCLink (7Mbps/256Kbps)	Voce Family Voce Professional	upload	247	3,4	248	248	42459
		download	5177	1349,9	1789	5990	42460
		rB2	24	1,1	23	25	21211
MCLink (10Mbps/1Mbps)	Voce Office	upload	1001	8,5	998	1002	45640
		download	8057	1271	4849	8604	45640
		rB2	13	0,9	13	13	22802
Telecom Italia (7Mbps/384Kbps)	Offerta 1 ** (7 Mbps/384Kbps)	upload	393	2,2	391	393	85156
		download	5943	245,5	6000	6480	85160
		rB2	23	0,5	22	23	42555
Telecom Italia (640Kbps/256Kbps)	Offerta 2 *** (640 kbps/256Kbps)	upload	262	1,4	262	263	81160
		download	613	4,2	610	620	81160
		rB2	31	0,4	30	31	40570

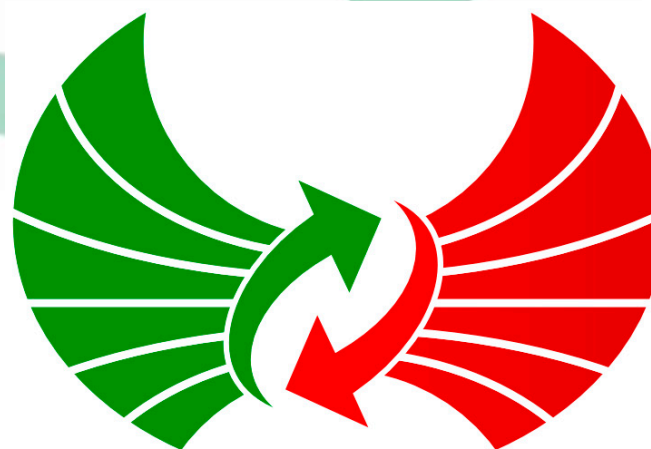
Valori statistici

1. L'utente è in grado di confrontare le prestazioni misurate sulle reti degli operatori, a parità di profilo, nelle medesime condizioni operative, declinate regione per regione.
2. Nella pubblicità dell'offerta il valore "fino a..." sostituito dal valore di banda minima misurata.

Strumenti offerti al consumatore

Misure Utente Finale

1. Set di misure che l'utente può effettuare sulla propria linea al fine di valutarne le prestazioni.
2. Confronto con quanto promesso dall'operatore (allegato 6 del. 244/08/CSP) e pubblicato sui rispettivi siti.
3. In caso di mancato ripristino di quanto promesso, l'utente può recedere senza alcun costo.





Velocità di trasmissione dati

Banda Massima: valore di velocità in download e upload della linea al di sotto del quale rientra il 95% di tutte le misure effettuate, quindi nel 95% dei casi la velocità di trasferimento dati è inferiore a tale valore.

Banda Minima: valore di velocità in download e upload della linea al di sotto del quale rientra il 5% di tutte le misure effettuate, quindi nel 5% dei casi la velocità di trasferimento dati è inferiore a tale valore.

Ritardo di trasmissione dati

il tempo necessario per far transitare i pacchetti di informazione tra il proprio PC e la destinazione Internet e indica quanto rapidamente la rete è in grado di rispondere alle richieste effettuate dall'utente. Tanto minore è il valore della misura, tanto maggiore è la reattività della rete ad una determinata richiesta dell'utente.

Tasso di perdita dei pacchetti

la percentuale di pacchetti di informazione che vengono persi nella tratta tra il proprio PC e la destinazione internet. Tanto minore è il valore della misura, tanto maggiore è la probabilità che i singoli pacchetti di informazione raggiungano correttamente la destinazione.

Tasso di insuccesso nella trasmissione dati

misura l'affidabilità del trasferimento dati in termini percentuali. Si calcola come il rapporto tra il numero di trasmissioni fallite e il numero totale di tentativi di trasmissione. Tanto minore è il valore misurato, tanto maggiore è la probabilità che la trasmissione dei dati abbia successo.



AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
AGCOM COMUNICAZIONI

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI

Locazione dei siti di misura



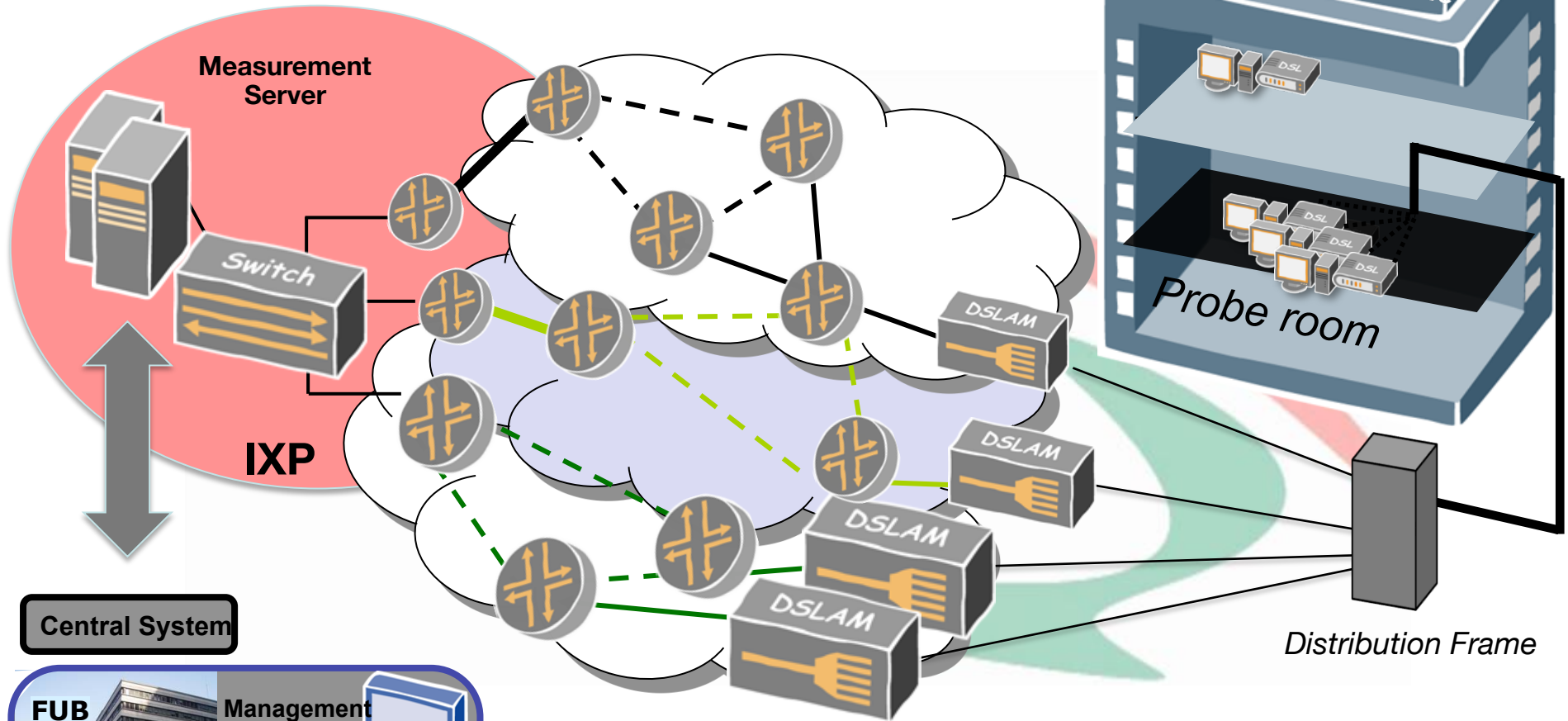
Roma, 12 giugno 2013

7 di 41



AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
AGCOM COMUNICAZIONI

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI



FUB Management Console

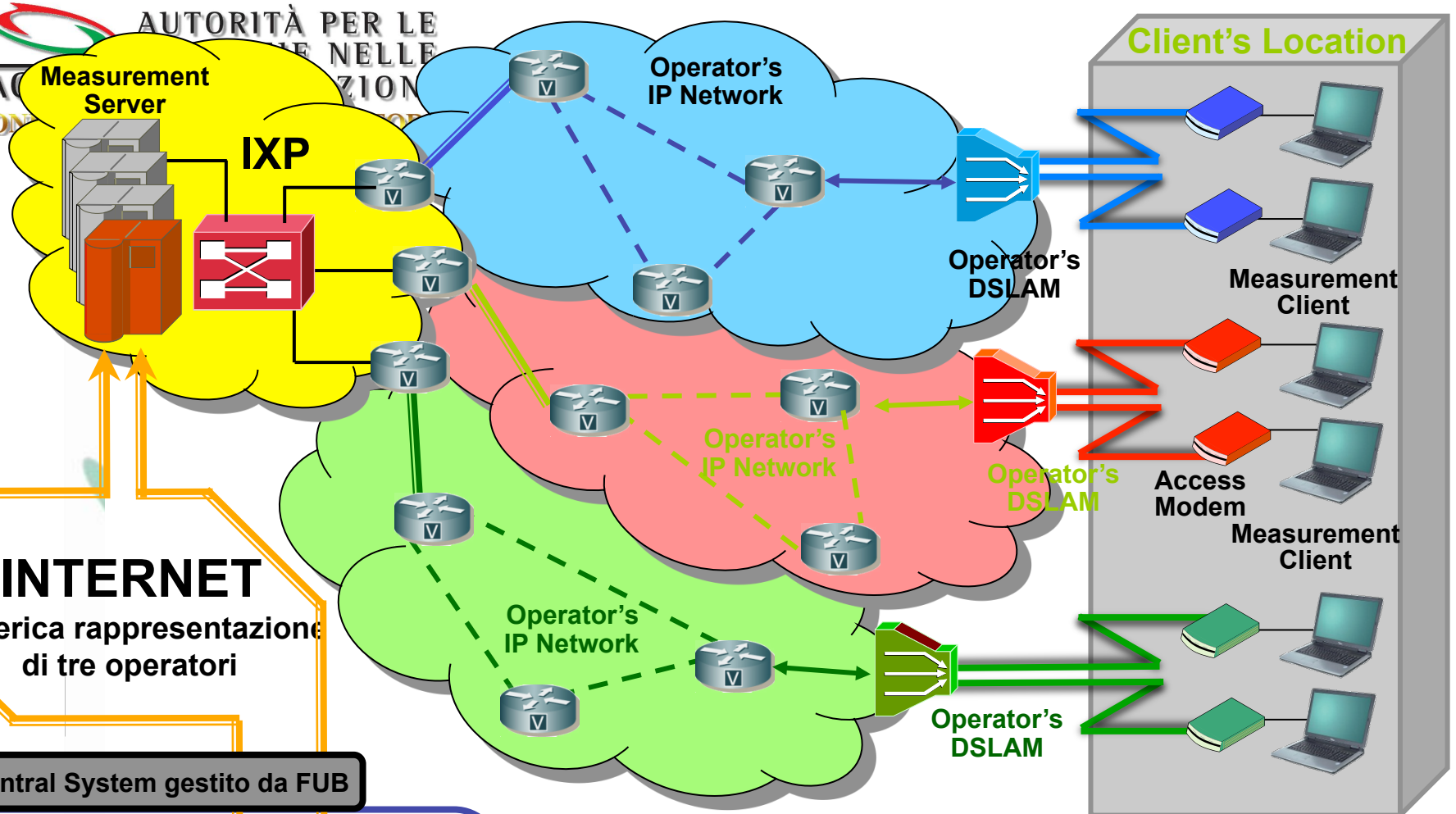
Acquisition System Measures processor Data Repository

Network Monitoring: Architettura Misure degli ISP



DIREZIONE

AUTORITÀ PER LE
E NELLE
ZION



INTERNET
Generica rappresentazione
di tre operatori

Central System gestito da FUB

Management Console

- Acquisition System
- Measures processing
- Data Repository

Misure degli utenti finali

I server AGCOM sono locati presso i NAP (Neutral Access Point), ossia i punti di interscambio fisico tra le reti dei differenti operatori. Le misure delle performance delle connessioni broadband sono basati sulla trasmissione di pacchetti tra un server ed un client.

Roma, 12 giugno 2013



AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
AGCOM COMUNICAZIONI

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI

MisuraInternet Web Site Valori statistici comparativi

Regione Toscana

Dati aggregati relativi alle misure effettuate nel periodo annuale 2012



Operatore	Profilo commerciale	Indicatore	Media	St.Dev	5%	95%	TP%	Misure
BT	Profilo - 7Mbps/256kbps	upload (kbps)	246	3.4	241	248		87621
		download (kbps)	5536	324.9	4844	5756		87952
		rtt/2 (ms)	30	1.9	26	32	0.05	43993
	Profilo - 7Mbps/832kbps	upload (kbps)	628	27.3	578	640		88474
		download (kbps)	5831	290.7	5506	5931		88590
		rtt/2 (ms)	24	1.3	23	25	0.05	44270
CLOUDITALIA	Profilo - 7Mbps/512kbps	upload (kbps)	478	15.7	456	483		27757
		download (kbps)	5553	988.3	2778	6217		27759
		rtt/2 (ms)	23	0.8	22	23	0.08	14976
	Profilo - 20Mbps/1024kbps	upload (kbps)	915	36.0	887	937		29229
		download (kbps)	9756	2953.9	4091	14586		29237
		rtt/2 (ms)	22	79.8	21	22	0.10	14591
FASTWEB	Profilo - 12Mbps/1Mbps	upload (kbps)	836	11.0	819	840		80355
		download (kbps)	10111	1141.4	8472	10402		80715
		rtt/2 (ms)	15	2.6	14	15	0.10	40768
	Profilo - 6Mbps/1Mbps	upload (kbps)	840	20.8	816	847		80439
		download (kbps)	5214	145.1	5205	5233		81077
		rtt/2 (ms)	7	0.7	6	7	0.09	40739
FLYNET	Profilo - 4Mbps/512kbps	upload (kbps)	479	14.5	460	496		33656
		download (kbps)	3130	586.5	2108	3974		34017
		rtt/2 (ms)	16	5.8	6	22	37.70	16960
	Profilo - 7Mbps/512kbps	upload (kbps)	530	11.2	527	538		33762
		download (kbps)	4008	802.4	3070	5514		34434
		rtt/2 (ms)	16	5.8	6	22	37.70	16960

RISULTATI DELLA MISURA DELLA QUALITÀ DEL SERVIZIO
DI ACCESSO A INTERNET DA POSTAZIONE FISSA

IDENTIFICATIVO MISURA: ~~47e87947a31986117Ca0f9e55a3617d~~
CODICE DOCUMENTO: 23b5ae061248572d9de9532ad505527a

Riscontrata violazione degli impegni contrattuali sul parametro: 5 percentile della banda in download relativo all'offerta contrattuale "Alice ADSL" inserita in fase di registrazione*

Dati personali dichiarati dall'utente del servizio

Nome: **Mario** Cognome: **Rossi**
Indirizzo: **Via Verdi, 39** CAP: **00144** Provincia: **RM** Città: **Roma**
Codice Fiscale: **RSSMRA54L11H501A** Email: **mario.rossi@example.it**

Dati del contratto dichiarati dall'utente del servizio

Telefono: **0612345678** Provider: **Telecom Italia** Contratto: **Alice ADSL**

Dati delle misure

Data e ora di avvio misurazione: **9 giugno 2013 22:06** Data e ora di conclusione misurazione: **10 giugno 2013 11:18**
Sistema operativo del PC: **Windows 7** NAP di riferimento: **MIX**
IP pubblici utilizzati: **81.20.72.32**

Velocità di trasmissione dati

	Media (Kbit/s)	Deviazione Standard	5 percentile (banda minima)	95 percentile (banda massima)
Banda in download	10412	268	10243	10516
Banda in upload	847	2	845	850

Ritardo di trasmissione dati in una singola direzione

	Media (ms)	Deviazione standard	95 percentile (ritardo massimo)
Ritardo di trasmissione dati	17	1	18

Tasso di perdita dei pacchetti

	Totale pacchetti generati	Totale pacchetti non andati a buon fine	Probabilità di perdita (%)
Tasso di perdita	70	0	0

Per confrontare i dati di misura colorati in blu riportati in queste tabelle con gli impegni contrattuali del tuo operatore visita il sito www.misurainternet.it alla pagina "Trasparenza dell'offerta INTERNET" nella sezione "Documenti".

* La violazione è stata riscontrata dal confronto con gli impegni di qualità minima assunti dall'operatore relativamente all'offerta dichiarata dall'utente nella fase di registrazione che ha preceduto il test e riportata sul presente certificato. Qualora l'offerta dichiarata dall'utente fosse errata, non sarà possibile effettuare il ripristino degli impegni e la rescissione del contratto senza penali. Per le linee servite da MiniDSLAM l'impegno contrattuale è di 300kbps in download e di 100kbps in upload.

Dichiarazione sulla Privacy

Dichiaro di essere consapevole che i dati personali dichiarati ricadono sotto le esclusive responsabilità del dichiarante e consapevole della responsabilità penale conseguente a dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, ai sensi dell'art. 78 del D.P.R. 28/12/2000 n. 445; Dichiaro inoltre che la misurazione si è svolta nel rispetto e in conformità con tutte le condizioni richieste per la validità legale della stessa, consapevole, inoltre, delle conseguenze amministrative in merito alla decadenza dei benefici eventualmente conseguibili tramite la misurazione effettuata conseguenti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere.

Informativa Privacy ex art. 13 D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 relativa al conferimento di dati personali per la registrazione al sito www.misurainternet.it
La FONDAZIONE UGO BORDONI con sede in viale del Policlinico 147, Roma in qualità di Titolare del servizio di valutazione della qualità della connessione a internet da postazione fissa, come da Delibera n. 147/09/CSP AGCOM, procederà al trattamento dei dati personali dei soggetti interessati al fine esclusivo di consentirne la registrazione al sito www.misurainternet.it, il conseguente accesso all'area privata e il download del software Ne.Me.Sys. I dati personali dei soggetti interessati saranno trattati in modo lecito e secondo correttezza, con l'ausilio di strumenti esclusivamente elettronici, limitatamente a quanto strettamente necessario per il perseguimento della suddetta finalità e nel rispetto delle misure di sicurezza previste dalla legge.

Il conferimento dei dati è facoltativo, tuttavia, qualora il soggetto intenda procedere alla registrazione, la mendace compilazione dei dati contrassegnati come obbligatori renderà il documento privo di ogni effetto giuridico. I dati personali conferiti non saranno comunicati a soggetti terzi né verranno resi pubblici e saranno trattati da personale qualificato in conformità e nel rispetto del disposto di cui all'art. 7 del D. Lgs. 196/03 in materia di accesso ai dati personali. In particolare i soggetti interessati potranno chiedere conferma dell'esistenza o meno dei propri dati personali, di chiederne la comunicazione in forma intelligibile, la rettifica, l'aggiornamento o la cancellazione, di opporsi alla prosecuzione del trattamento per motivi legittimi, ecc. Tali diritti potranno essere esercitati, ai sensi del suddetto art. 7, mediante richiesta scritta a mezzo di raccomandata con ricevuta di ritorno da indirizzarsi a Fondazione Ugo Bordoni, viale del Policlinico 147, 00161, Roma, o via e-mail, scrivendo all'indirizzo privacy@misurainternet.it, ovvero al seguente numero di fax: 0654237459.

- Ne.Me.Sys di software di connessione
- E' un software è disponibile
- Eseguire dei test e se l'esecuzione

propria
e ed
golo
lisce



**AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
AGCOM COMUNICAZIONI**

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI

Documento risultante dalla misura



**RISULTATI DELLA MISURA DELLA QUALITÀ DEL SERVIZIO
DI ACCESSO AD INTERNET DA POSTAZIONE FISSA**

IDENTIFICATIVO MISURA: 3813a32e597750a8ab9e8e65627b08
CODICE DOCUMENTO: 6748748Eae05f431E640b4bb4eb927b
Dati del servizio: Nome Azienda: COGNOME TELECOM, Indirizzo: via Roma, CAP: 00186, Prov: Roma, Città: ROMA, Codice Fiscale: 08788810000, Email: d.servizi@agcom.it

Dati del contratto: Telefono: 080022222, Provider: Telecom Italia, Contratto: Alita 7 Mega / Voce 7 Mega
Data e ora di conclusione della misura: 4 novembre 2013 19:57, Data e ora di conclusione delle misure: 7 novembre 2013 11:28

Velocità di trasmissione dati

Media (Kbit/s)	Deviazione Standard (banda minima)	5 percentile (banda minima)	95 percentile (banda massima)
400	335	411	502
400	0	335	400

Tasso di successo nella trasmissione dati

Numero totale di tentativi	Numero di tentativi non andati a buon fine	Percentuale di insuccesso (%)
500	0	0

Tasso di successo in upload

Numero totale di tentativi	Numero di tentativi non andati a buon fine	Percentuale di insuccesso (%)
500	0	0

Velocità di trasmissione dati in una singola direzione

Media (Kbit/s)	Deviazione Standard (banda minima)	5 percentile (banda minima)	95 percentile (banda massima)
32	0	21	22

Tasso di perdita dei pacchetti

Totale pacchetti non andati a buon fine	Probabilità di perdita (%)
0	0

Dichiarazione sulla Privacy
Questo documento è stato generato automaticamente dal sistema di misura della qualità del servizio e non è destinato a essere utilizzato per scopi diversi da quelli per i quali è stato creato. Il presente documento è riservato ai soli destinatari indicati e non deve essere diffuso o reso pubblico. Il presente documento è generato automaticamente dal sistema di misura della qualità del servizio e non è destinato a essere utilizzato per scopi diversi da quelli per i quali è stato creato. Il presente documento è riservato ai soli destinatari indicati e non deve essere diffuso o reso pubblico.

➤ I risultati ottenuti da Ne.Me.Sys vanno confrontati con i valori indicati dal proprio operatore nella documentazione allegata all'offerta sottoscritta e pubblicata sul sito misurainternet per ogni operatore.

➤ Se i risultati di Ne.Me.Sys. risultano peggiori rispetto a quelli indicati dall'operatore, l'utente può presentare il reclamo all'operatore chiedendo il ripristino degli standard di qualità contrattuali, entro 30 giorni dalla data di emissione del PDF.

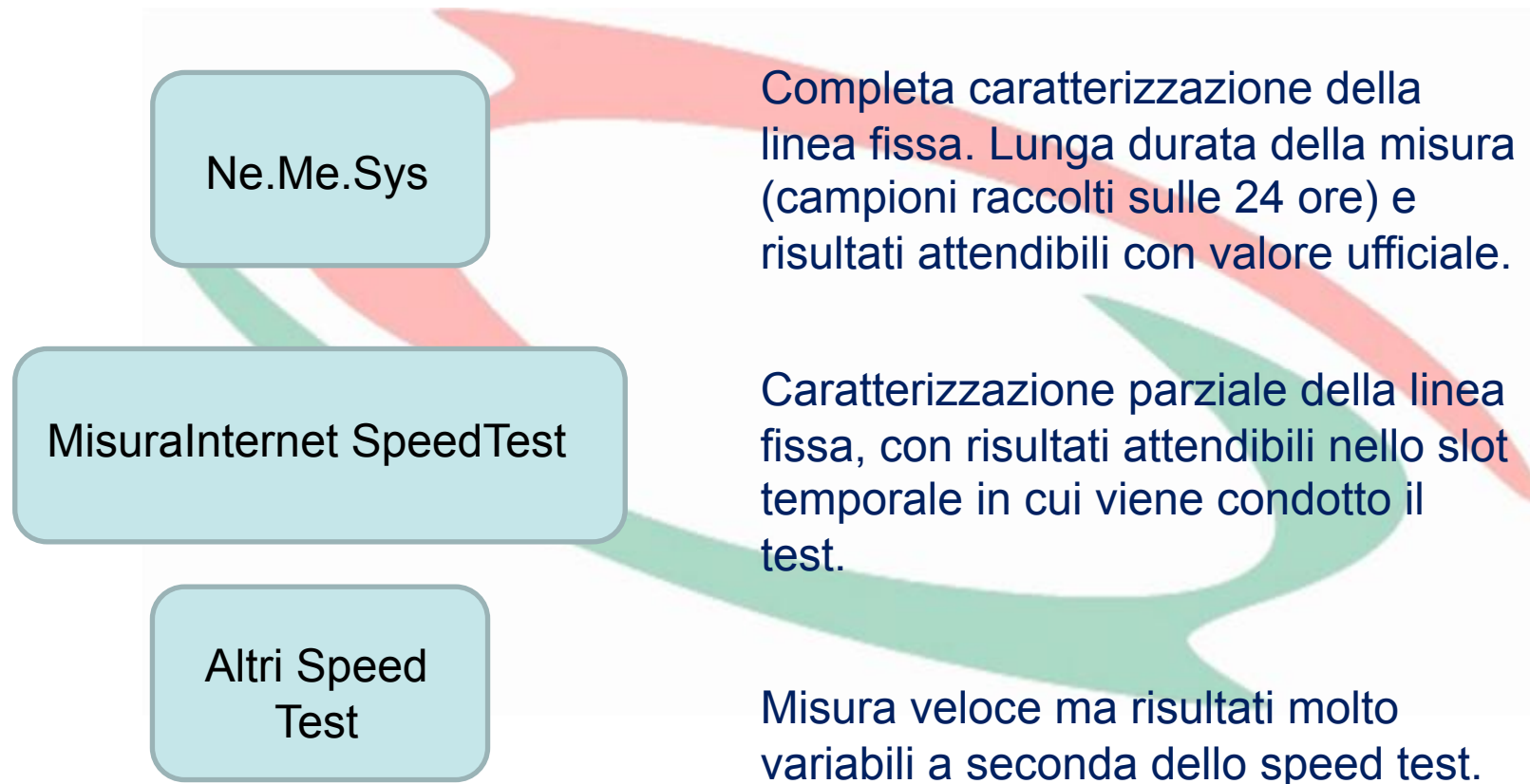
➤ Dopo quindi aver verificato nuovamente con Ne.Me.Sys. che (passati i 30 giorni dal reclamo) l'operatore non ha rispettato gli obblighi contrattuali, l'utente può inviare una raccomandata a.r. allegando copia del nuovo PDF con la comunicazione di recesso.



Perchè MisuraInternet Speed Test?

- Con l'obiettivo di fornire agli utenti finali uno strumento più semplice per valutare la QoS della loro connessione fissa, è stato sviluppato il MisuraInternet SpeedTest.
- MisuraInternet SpeedTest permette ai consumatori di avere un risultato immediato. Ovviamente tale risultato non ha un valore ufficiale ai fini dei contratti di terminazione.
- I campioni raccolti saranno la base delle statistiche nazionali, con l'obiettivo di monitorare la crescita e l'evoluzione della banda larga italiana.

MisuraInternet Speed Test: il giusto compromesso



MisuraInternet Speed Test è il giusto compromesso tra la misurazione ufficiale ed i risultati degli altri speed test.



Misura Internet Speed Test: Graphic User Interface

The screenshot displays the Ne.Me.Sys Speedtest application window. It features a green play button and a 'CHECK' button on the left. The main area shows test results: Ping at 48.5 ms, Download at 5564 kbps, and Upload at 508 kbps. Below the results, it indicates the test interface is 'Rete locale Wireless' with IP address '192.168.88.12'. A circular speed test logo is visible in the top right corner of the window. A message log shows the test progress, including download and upload bandwidth measurements. At the bottom, system indicators show CPU at 12.5%, RAM at 43.0%, Ethernet Off Line, Wireless On Line, Mobile Not Present, Hosts 1, and Traffic at 0.01%.



Dal 15 maggio 2013 è disponibile anche la versione "trial" dello speed test, che consente di effettuare una sola misura, ma senza doversi registrare (è richiesto solo il CAP)



Perché MisuraInternet è considerata una best practice in Europa?

- MisuraInternet è stato il primo progetto europeo di misurazione della qualità del servizio di connessione a banda larga da rete fissa dell'utente finale con certificazione del risultato.
- Consente all'utente di recedere gratuitamente dal contratto in caso di mancato conseguimento degli standard minimi di qualità della propria connessione.
- Solo la Croazia ha un progetto con caratteristiche simili, partito operativamente a novembre 2012.

Cosa fanno le altre NRA europee (1/3)

- **Austria:** Speed test browser-based sviluppato in Flash. Disponibile anche app mobile per Android
- **Croazia:** approccio simile a quello di MisuraInternet, basato su una misurazione software-based con software certificato sviluppato su tecnologia Java. Cambio piano o recesso senza penali nel caso non si riesca a fornire la qualità promessa. Avviato nel novembre 2012
- **Germania:** Speed test browser-based sviluppato in Flash. Disponibile anche tool per verifiche di “net neutrality” basato su Glasnost (M-Lab)
- **Grecia:** Speed test browser-based fruibile tramite applet Java. Gli utenti si possono registrare per verificare lo storico delle proprie misurazioni. Disponibile anche tool per verifiche di “net neutrality” basato su Glasnost (M-Lab)

Cosa fanno le altre NRA europee (2/3)

- **Inghilterra:** Sonde hardware, messe a disposizione di una base di 2.000 utenti-campione, con una distribuzione di 100 utenti per ISP
- **Lettonia:** Speed test browser-based sviluppato in Java. Si basa su Visualware (www.visualware.com)
- **Lituania:** Speed test browser-based sviluppato in Flash. Esegue upload/download FTP dal client a un server situato presso il principale Internet Exchange Point lituano
- **Norvegia:** Speed test browser-based basato su tecnologia Ajax. Statistiche pubbliche basate su circa 90.000 misurazioni

Cosa fanno le altre NRA europee (3/3)

- **Portogallo:** sonde hardware, disponibili sia per reti fisse che per reti mobili, installati da un parco di utenti-campione. Visti gli alti costi di deployment è prevista la migrazione verso una soluzione software.
- **Spagna:** Sonde hardware con misurazioni condotte dagli ISP
- **Le restanti NRA sono attualmente in fase di definizione degli indicatori o di consultazione pubblica (ad es. Belgio, Francia, Polonia) o, in taluni casi (ad es. Danimarca e Malta) rinviando a speed test di terze parti (in particolare, Ookla - www.speedtest.net).**

In sintesi... (1/2)

- Le altre NRA europee, fatta eccezione di quella croata, hanno avuto un approccio più “soft” alla problematica di misurazione della QoS delle connessioni ad Internet
- Problema: speed test diversi danno spesso risultati molto diversi tra loro
- Nella maggior parte dei casi l’interesse è più statistico che di tutela degli utenti
- Le NRA che hanno adottato soluzioni hardware (sonde) si sono scontrate con alti costi di deployment, che hanno limitato notevolmente la platea di utenti campione e di conseguenza il numero di test condotti
- Le soluzioni software, seppur possano essere influenzate dal sistema operativo, possono garantire una distribuzione più capillare
- L’unica NRA che offre agli utenti un tool certificato, oltre l’Italia, è attualmente quella croata

In sintesi... (2/2)

- MisuraInternet si configura, pertanto, come una best practice in Europa perché:
 - Misura la qualità della connessione in 4 modi differenti
 - Consente una precisa caratterizzazione delle linee fisse
 - Fotografa lo stato dell'arte della QoS del broadband fisso
 - Fornisce misure certificate degli indicatori di qualità
 - Offre uno strumento di tutela del consumatore
 - Consente il recesso gratuito in caso di inadempimento

La Commissione Europea e SamKnows

- La Commissione Europea ha avviato una collaborazione con **SamKnows** per fornire statistiche affidabili e precise sulle prestazioni della banda larga in Europa.
- I volontari ricevono un'apposita unità per la misurazione della banda larga, collegabile al proprio modem/router. L'unità si chiama SamKnows Whitebox.
- Dal sito di SamKnows si legge: *“Attenzione: non tutti coloro che si registrano riceveranno una SamKnows Whitebox.”*



Le misurazioni

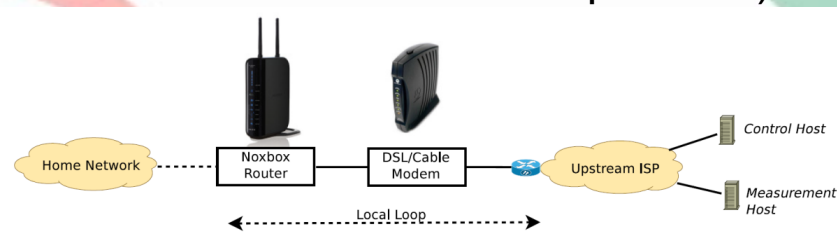
Misurazione effettuate da NeMeSys	Misurazioni effettuate da SamKnows
Previsto in Ne.Me.Sys 3	Navigazione Web
-	Streaming video
-	Voce su IP
Velocità di download	Velocità di download
Velocità di upload	Velocità di upload
-	Latenza UDP
-	Pacchetti persi UDP
-	Consumo
-	Disponibilità
-	Risoluzione DNS
Latenza ICMP	Latenza ICMP
Pacchetti persi ICMP	Pacchetti persi ICMP

In sintesi...

- L'approccio di SamKnows, basato su sonde hardware, si basa su una platea di utenti volontari che si registrano al sito di SamKnows
- Non tutti gli utenti ricevono la WhiteBox. Sul sito di SamKnows si legge che gli utenti campione saranno circa 10.000 in tutta Europa per una durata totale del progetto di 2 anni.
- Lo scopo, quindi, è prettamente statistico, mentre non prevede strumenti di tutela dei consumatori

BISmark è una piattaforma per la misura delle prestazioni della rete di accesso ad Internet e della home network.

Il progetto colleziona misure da un piccolo e selezionato gruppo di utenti appartenenti ad operatori di telecomunicazioni differenti, operanti nella regione di Atlanta (Georgia, USA). Le misure vengono effettuate tramite un router distribuito agli utenti (Noxbox Router) e sono sia di tipo passivo (per valutare le caratteristiche della home network) che di tipo attivo (per valutare le caratteristiche della rete e dell'operatore).



I Noxbox router permettono:

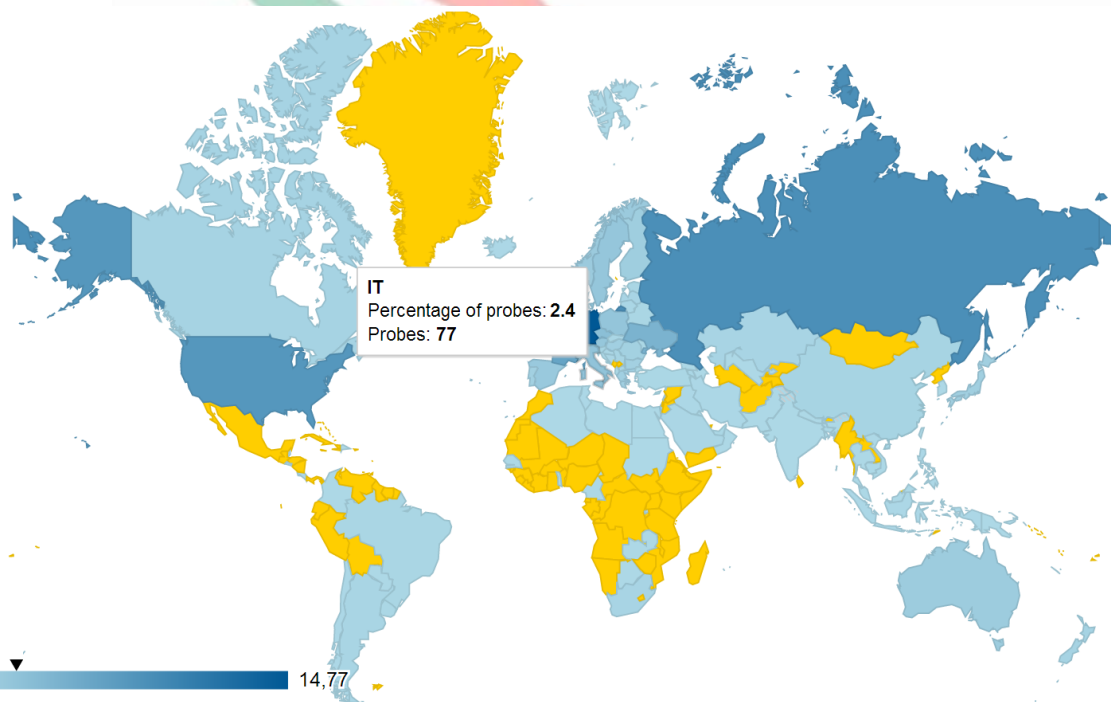
1. di effettuare misure direttamente sulla rete di accesso dell'operatore;
2. di analizzare le prestazioni dei servizi forniti da un operatore per un singolo utente;
3. di effettuare misurazioni sul servizio fornito ad un singolo utente cambiando hardware e configurazione.

Atlas è una rete di sonde distribuite in tutto il mondo, che ha lo scopo di realizzare la mappa del traffico Internet in tempo reale.

Le misure vengono effettuate in maniera attiva, valutando i pacchetti persi, il jitter, la larghezza di banda e il ritardo.

Le misurazioni vengono effettuate tramite una comunità composta da:

- **users:** chiunque accede ai risultati generati (mappe e statistiche);
- **hosts:** chiunque possiede una sonda opportunamente collegata;
- **sponsors:** individui o organizzazioni che finanziano l'utilizzo di un certo numero di sonde per ottenere dei servizi (e.g.: misurazioni personalizzate).



Mappa della distribuzione delle sonde.



Esempio di una sonda.

M-Lab (Measurement-Lab) è una piattaforma di server distribuiti aperta alla comunità scientifica per consentire di sperimentare i propri tool di misura di Internet.

I principali partecipanti al consorzio di M-Lab sono:

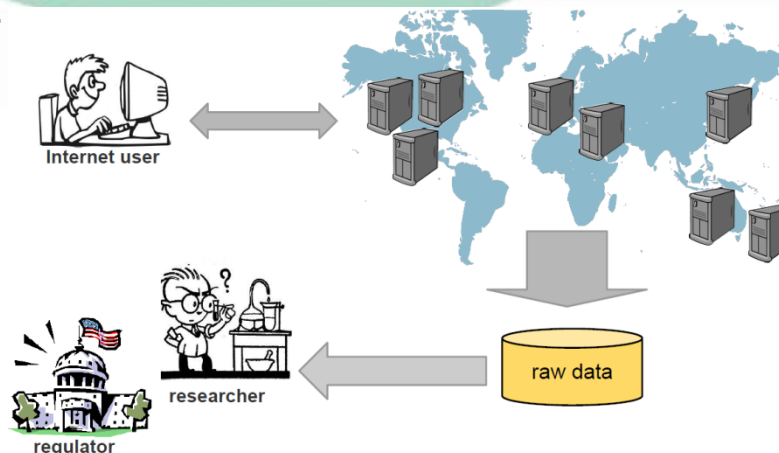
- Google;
- New America Foundation;
- PlanetLab Consortium.



L'obiettivo del progetto è fornire un'infrastruttura che sia innanzitutto aperta in maniera tale da creare una piattaforma comune che faciliti il confronto delle metriche proposte dal fronte accademico e dal fronte industriale.

M-Lab promuove quindi la trasparenza, infatti i risultati collezionati all'interno di M-Lab sono di pubblico dominio, permettendo così agli utenti di avere informazioni utili riguardo le prestazioni della connessione ad Internet.

MLAB





Nuova versione 3.0 di Ne.Me.Sys.: misurerà anche la QoS sul protocollo HTTP (Navigazione Web)



Accessi wireless da postazione fissa (ad es. WiMax, Hyperlan)



Accessi in fibra ottica > 20 Mbps

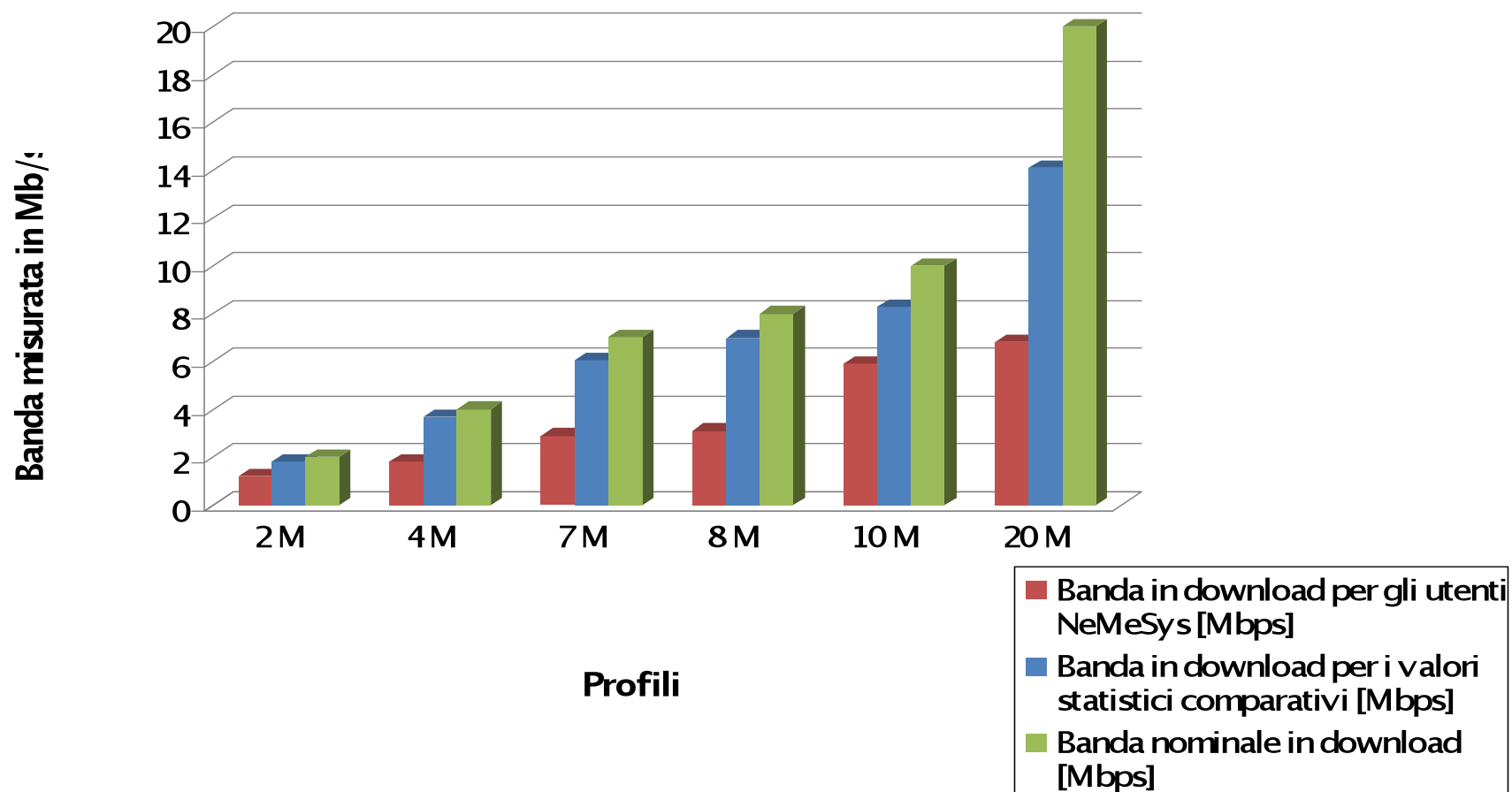


Misurazione di parametri attinenti la neutralità della rete (?)



Convergenza tra i progetti per la misurazione Della QoS delle connessioni da rete fissa e da rete mobile (?)

Banda nominale vs Banda misurata



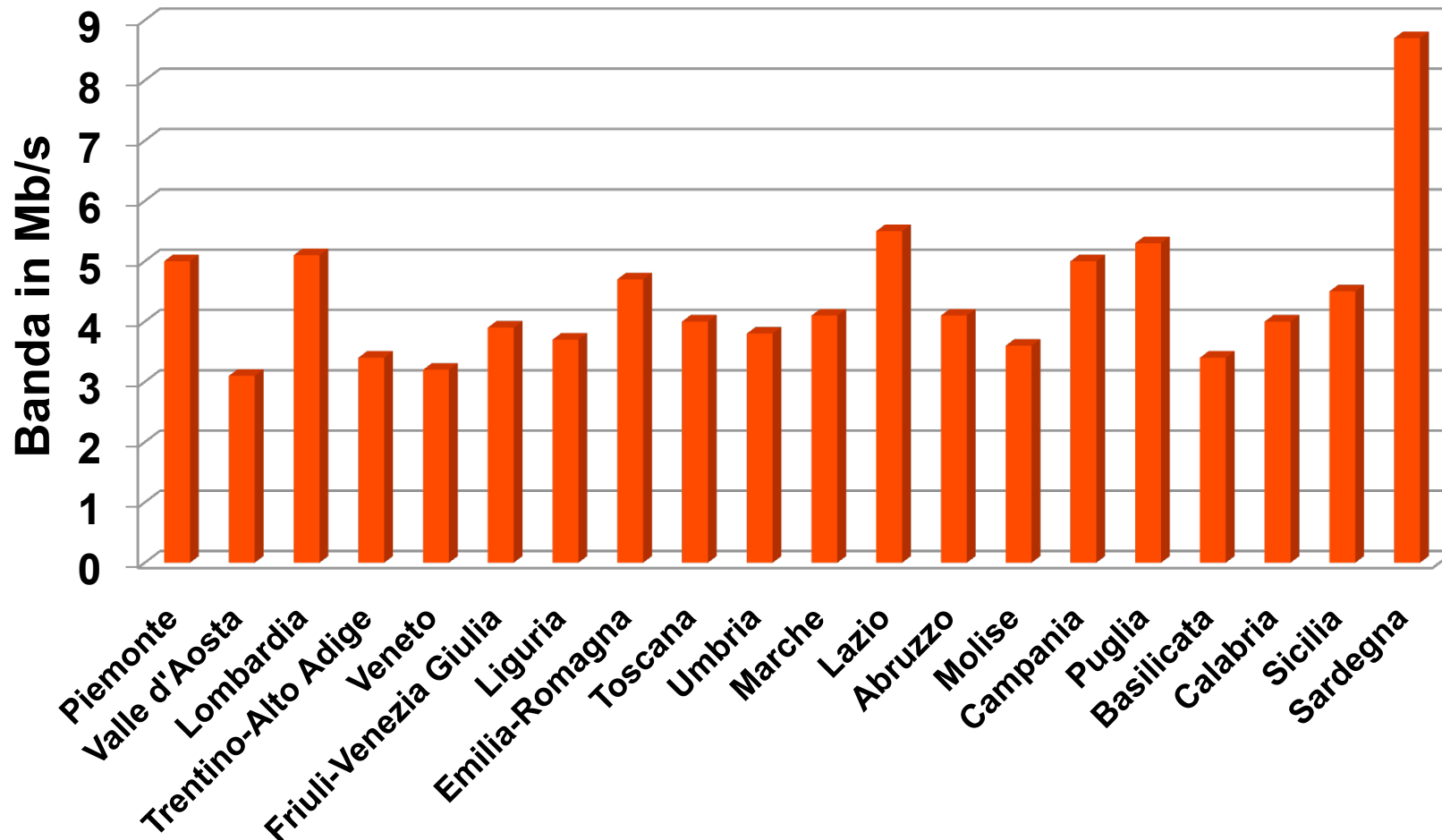


AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
COMUNICAZIONI

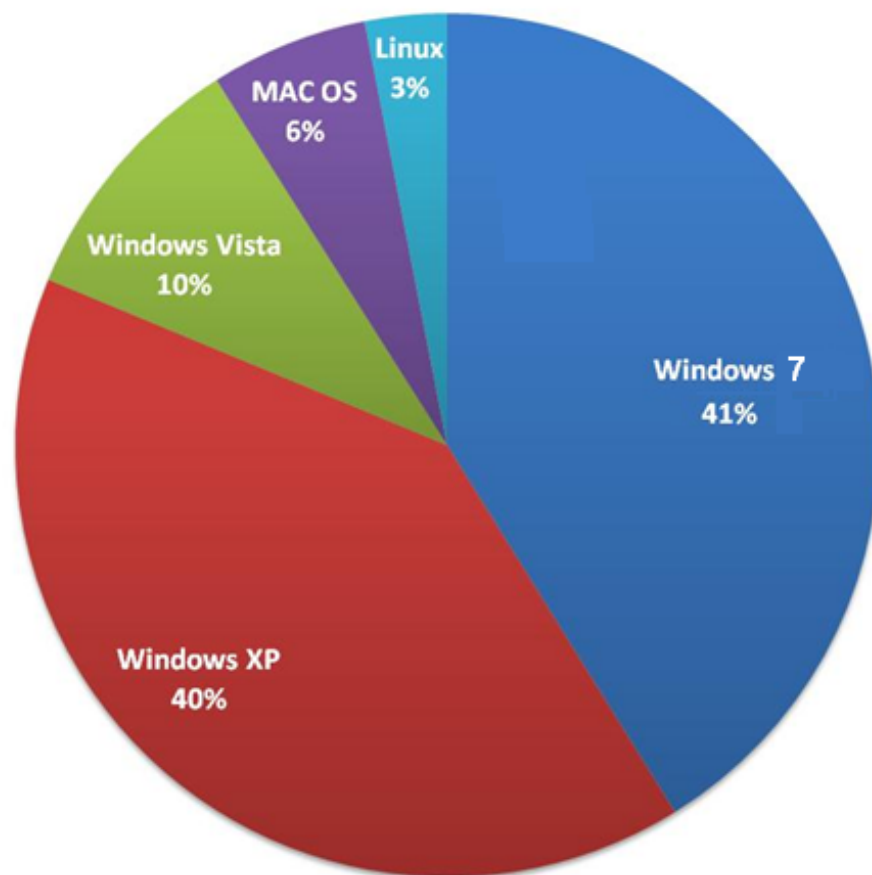
DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI

Qualche dato statistico...

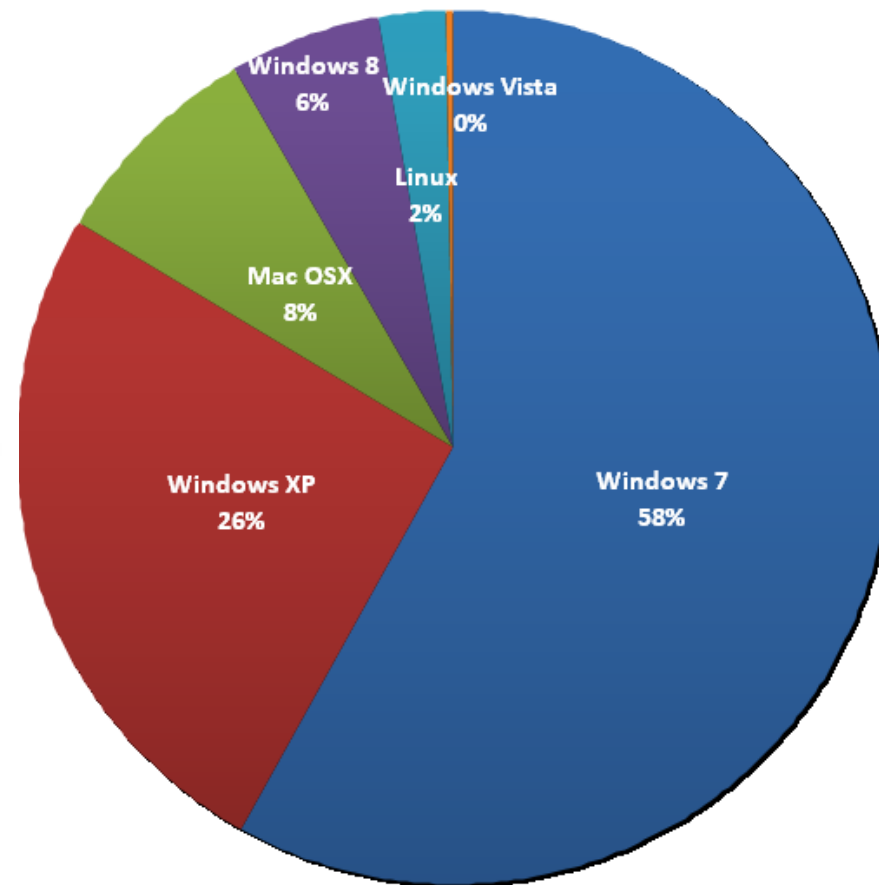
Speed Test: media della bande in download per città



Sistemi operativi più utilizzati



Ne.Me.Sys

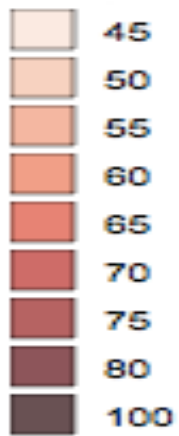


Speed Test

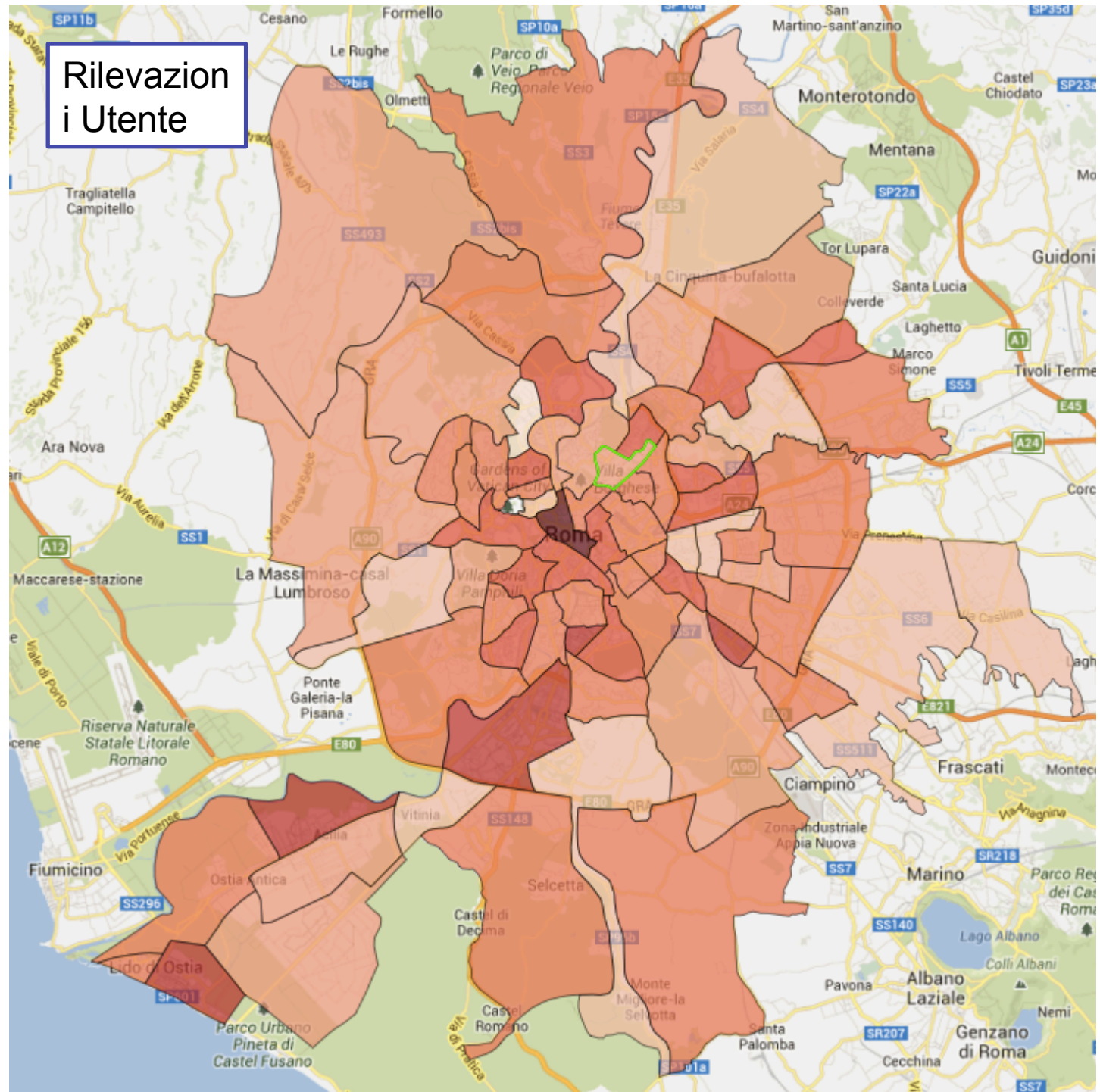
Roma

Prestazioni medie per zona territoriale (CAP) espresse in % della velocità nominale.

Valori in legenda da intendersi fino a:



Valore statistico di riferimento: 84 rilevato all'interno della zona bordata in verde (che però presenta in media un valore differente)

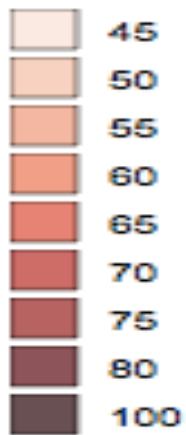


Milan

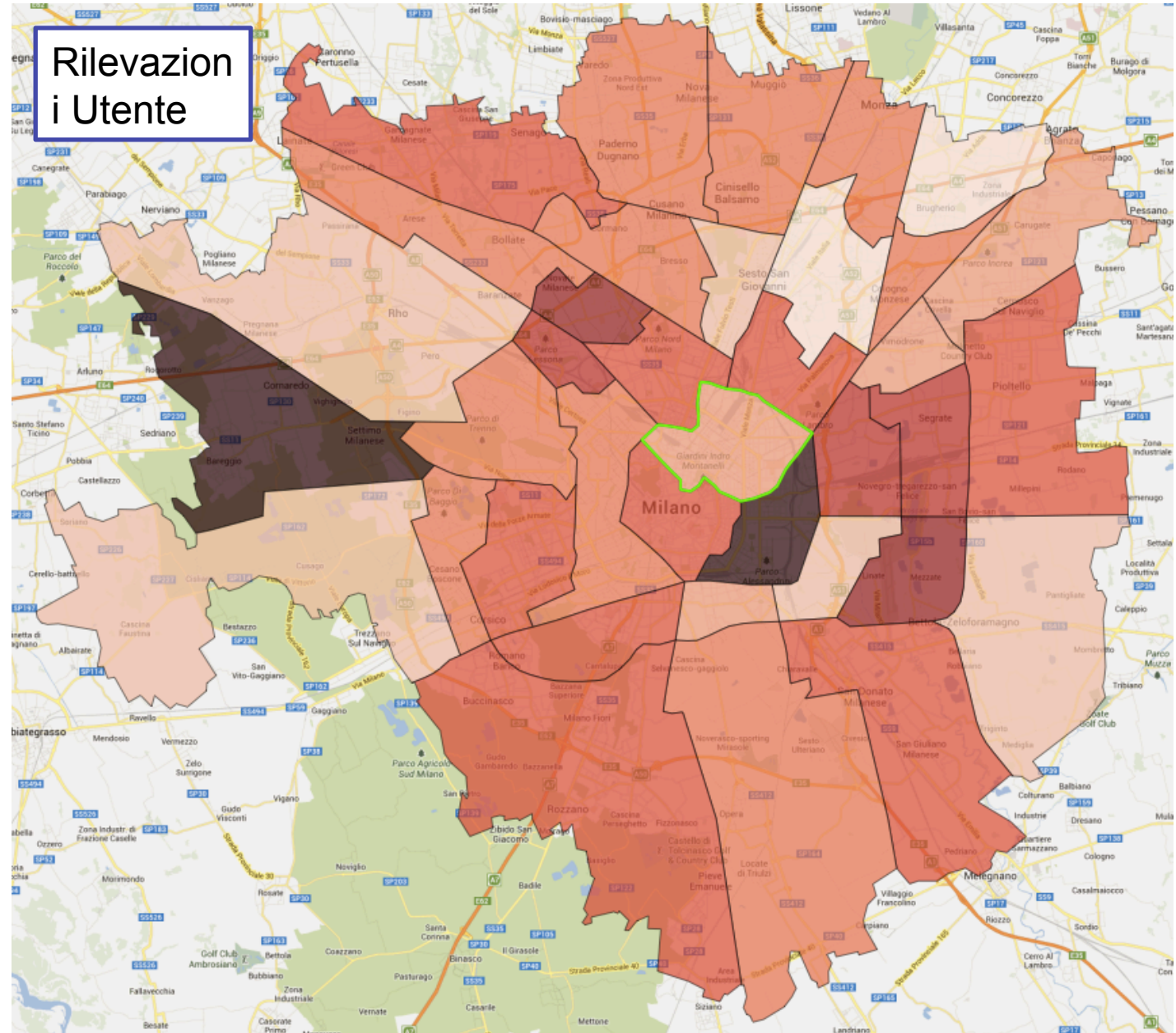
Rilevazioni i Utente

Prestazioni medie per
zona territoriale (CAP)
espresse in % della
velocità nominale.

Valori in legenda da
intendersi fino a:

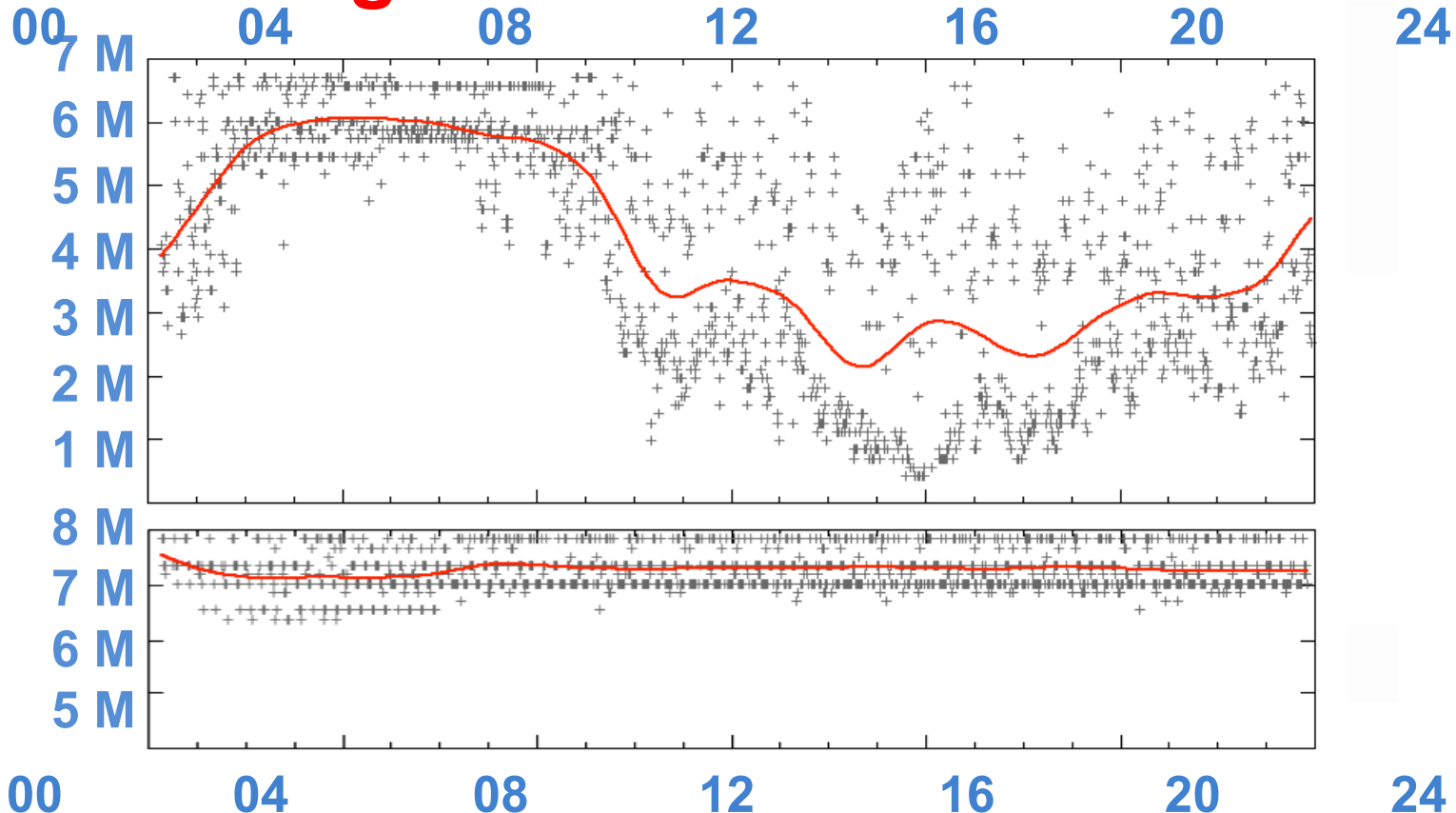


Valore statistico di
riferimento: 79 rilevato
all'interno della zona
bordata in verde (che
però presenta in
media un valore
differente)





Andamento orario aggregato di profili omogenei ULL e Bitstream



Nel grafico vengono riportati gli andamenti orari di medesimi profili contrattuali erogati sia in ULL che in Bitstream e suddivisi per fasce orarie. Di rilievo la caduta delle prestazioni nelle busy hours dei profili

Monitoraggio della QoS delle connessioni ad Internet da rete mobile

- Con delibera 154/12/CONS è stato definito un piano di misure attive sul campo (drive test), con l'obiettivo di verificare le prestazioni delle quattro reti mobili attualmente disponibili sul territorio nazionale.
- Due campagne per anno, a partire da metà 2012
- Più di 1000 punti di misura per campagna, distribuiti, in una fase iniziale, su venti grandi città (una per regione).
- Test previsti in modalità nomadica e outdoor.
- Le elaborazioni statistiche dei risultati delle misure, per ciascuna rete, saranno pubblicati, in modo da essere a disposizione degli utenti.

Drive test: caratteristiche principali

- Test delle 4 reti di accesso: H3G, Telecom Italia, Vodafone e Wind.
- Più di 1000 suite di test, per campagna, eseguite. Ogni gruppo di test viene eseguito, contemporaneamente sulle 4 reti, all'interno di un pixel di prova (area elementare di 500 m x 500 m) scelti tra quelli più popolati (> 1,800 abitanti per km²) delle città visitate.
- Durata Test Suite : circa 22 minuti.
- 20 grandi città selezionate, coprendo tutte le aree geografiche del Paese.
- Circa 6.000 km percorsi nel corso di ogni campagna.
- 16 settimane per ogni campagna.
- Una campagna per semestre.



Indicatori misurati

- Secondo ETSI TS-102-250 e TS-202-057 alcuni KPI sono stati scelti per valutare le prestazioni della rete e la qualità del servizio a banda larga mobile, ed in particolare:
 - Data transmission throughput
 - Data transmission unsuccessful rate
 - Packet delay
 - Packet loss
 - Jitter

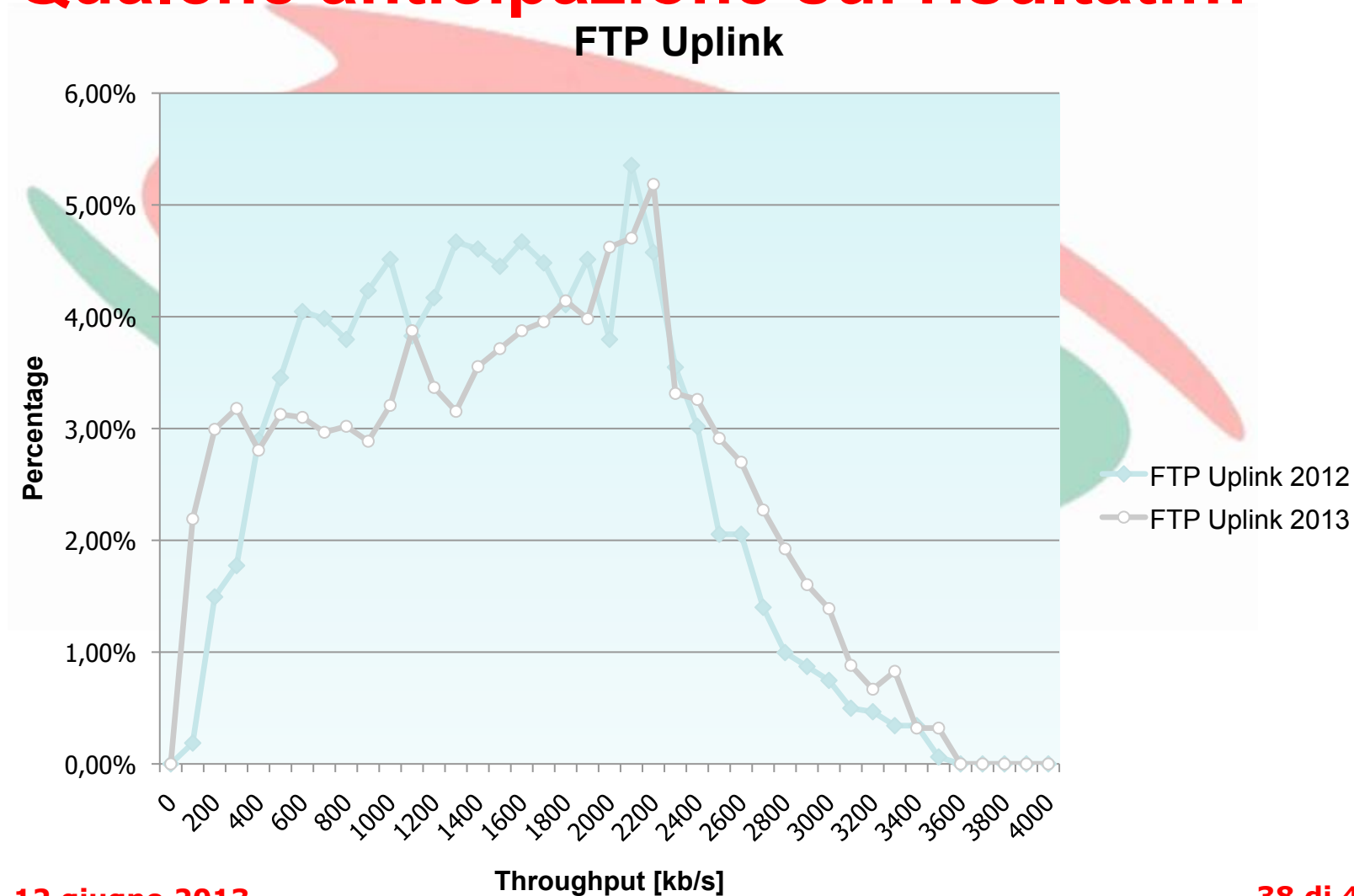


AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
COMUNICAZIONI

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI

E per le reti mobili?

Qualche anticipazione sui risultati...



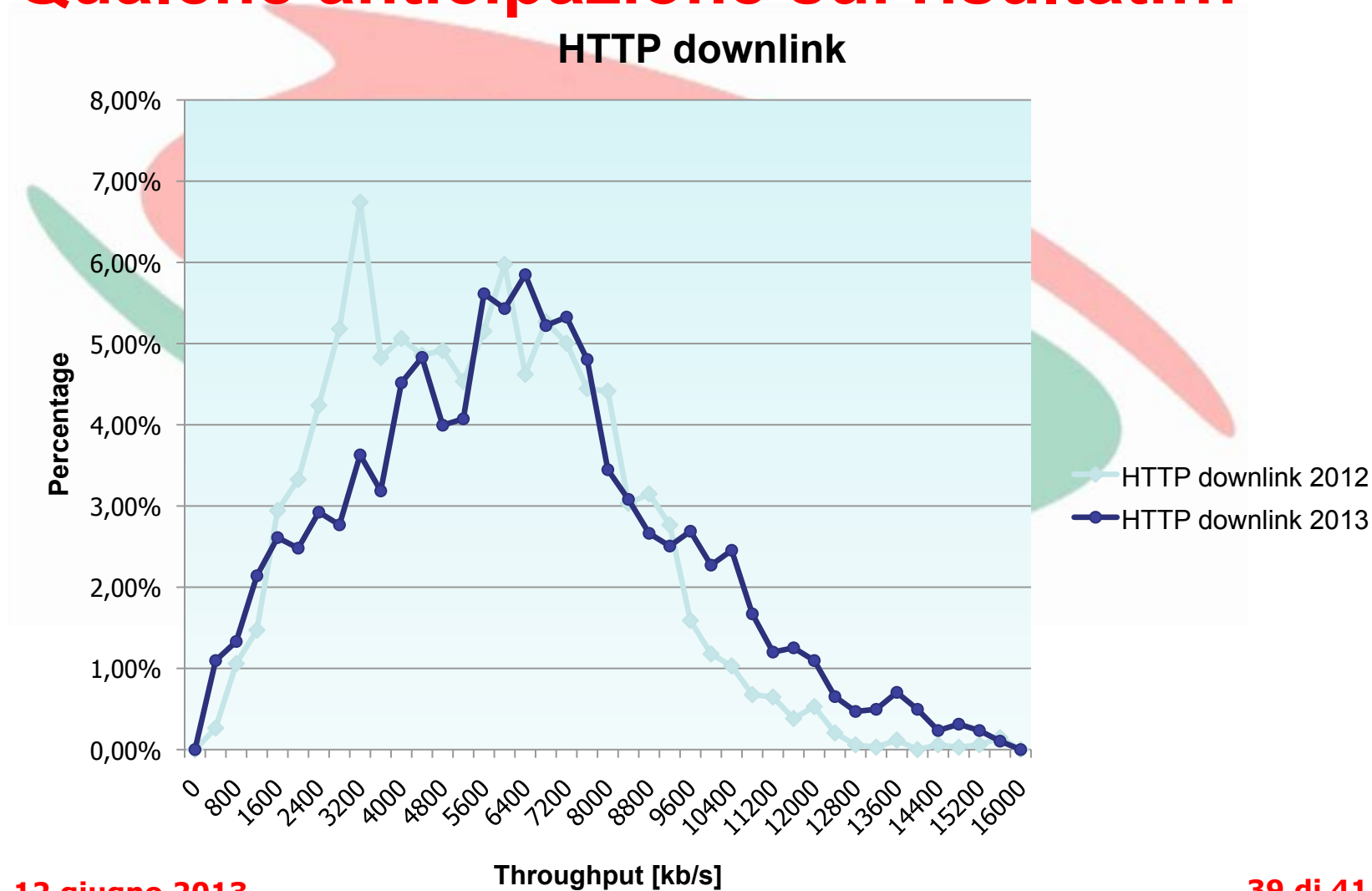


AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
COMUNICAZIONI

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI

E per le reti mobili?

Qualche anticipazione sui risultati...



Qualche anticipazione sui risultati...

KPI *	Campagna sperimentale	Prima campagna	Miglioramento percentuale
FTP Upload – throughput (Kbps)	1393	1515	+8,76%
HTTP Download – throughput (Kbps)	5043	6059	+20,15%
HTTP Browsing – Keplero page download time (sec)	5,652	4,597	+18,67%

*** Calcolati sul 100% dei dati grezzi**



AUTORITÀ PER LE
GARANZIE NELLE
AGCOM COMUNICAZIONI

DIREZIONE TUTELA DEI CONSUMATORI



Grazie per l'attenzione

Ing. Federico Flaviano

Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni

Direzione Tutela dei Consumatori

f.flaviano@agcom.it