Allegato 2. Velocità di trasmissione dei dati

Definizione dell'indicatore: velocità di trasmissione di dati, misurata tramite la trasmissione di file di prova predefiniti, trasmessi tra un sito remoto in cui è posizionato un *client* e un *server*,separatamente per il *downloading* e per l'*uploading*.
Scopo: fornire informazioni riguardo alla capacità della rete d'accesso di trasmettere dati dal terminale verso Internet e viceversa. Tanto maggiori sono i valori delle misure, tanto minore è il tempo necessario a trasmettere o a ricevere dati. Tale indicatore è particolarmente significativo nel caso in cui si debba trasmettere o ricevere ingenti quantità di dati, quali filmati, programmi software ecc.

Obbligatorietà dell'indicatore: Obbligatorio

Periodi di riferimento della valutazione

- 1 gennaio-30 giugno – 1° semestre;
- 1 luglio-31 dicembre – 2° semestre;
- 1 gennaio-31 dicembre – annuale

Servizi a cui si applica: servizi di accesso ad Internet da postazione fissa in abbonamento con banda nominale superiore a 128Kbit/s

Periodi di rilevazione: 1 gennaio-30 giugno – 1° semestre;
1 luglio-31 dicembre – 2° semestre;
1 gennaio-31 dicembre – annuale

Misura:

a. "Banda massima" – "percentile 95" della velocità di trasmissione dal *server* di misura al *client* (Downloading); ovvero il valore entro il quale ricade il 95% (arrotondato all'intero più vicino) dei valori misurati, ordinati in ordine ascendente.
b. "Banda minima" – "percentile 5" della velocità di trasmissione dal *server* di misura al *client* (Downloading); ovvero il valore entro il quale ricade il 5% (arrotondato all'intero più vicino) dei valori misurati, ordinati in ordine ascendente.
c. media (mean(x)) e deviazione standard (s) della velocità di trasmissione dal *server* di misura al *client* (Downloading); ovvero media e deviazione standard dell'insieme di tutti i valori misurati.
d. "Banda massima" – "percentile 95" della velocità di trasmissione dal *client* al *server* di misura (Uploading); ovvero il valore entro il quale ricade il 95% (arrotondato all'intero più vicino) dei valori misurati, ordinati in ordine ascendente.
e. "Banda minima" – "percentile 5" della velocità di trasmissione dal *client* al *server* di misura (Uploading); ovvero il valore entro il quale ricade il 5% (arrotondato all'intero più vicino) dei valori misurati, ordinati in ordine ascendente.
f. media (mean(x)) e deviazione standard (s) della velocità di trasmissione dal *client* al *server* di misura (Uploading); ovvero media e deviazione standard dell'insieme di tutti i valori misurati.

Modalità di calcolo

- Velocità di trasmissione di dati V, misurata tramite la trasmissione di file di prova predefiniti di dimensione L, trasmessi tra il *server* di misura e un *client* di misura.
- $V=L/T$, dove L è la dimensione del file di prova (in bit); T è il tempo necessario per la trasmissione completa e corretta del file (in ms) quale risultante a livello applicativo, ovvero come risposta delle applicazioni utilizzate; V è la Velocità di trasmissione misurata in kbit/s.
- Dettaglio sul calcolo del tempo T:

- L'esecuzione delle misure prevede l'apertura di una sessione FTP tra il *client* e il *server* (senza la presenza di proxy) e l'esecuzione dei comandi "get" e "put" per effettuare rispettivamente il download e l'upload del file predefinito.
- Tempo di trasmissione T è definito come il tempo intercorrente dall'invio del comando FTP get o put alla ricezione del messaggio 226 transfer complete (ovvero la comparsa della linea comandi in una finestra da cui si lanci il comando ftp).
- Dal calcolo di tale tempo restano perciò esclusi i tempi relativi alle necessarie operazioni di connessione al *server* ftp, login, impostazione di modalità di trasferimento binaria considerate come precondizione per la corretta esecuzione della misura stessa.
- Le trasmissioni che hanno una durata maggiore di $Tmax$ sono escluse dal calcolo, ma incluse nella valutazione del tasso di insuccesso nella trasmissione dati; ai fini della presente definizione, si intende che $Tmax=30 \cdot L/C$, dove C è la velocità nominale della "linea utilizzata per la misura"

- Dovranno essere escluse dal calcolo tutte e sole le misure che iniziano o terminano in periodi dichiarati come inaffidabili dal gestore dei *server* ai NAP. Quest'ultimo, qualora si verificassero situazioni di carico anomale, provvederà a comunicare agli operatori quali sono i periodi da considerare come inaffidabili.
- Nella valutazione delle medie e dei percentili non sono da considerare le misure che hanno dato origine ad errori nella fase di connessione al *server* ftp, login, impostazione di modalità di trasferimento binaria.

Unità di misura: kbit/s.

Distribuzione spaziale della misura

- I *server* del sistema di misura sono posizionabili presso i NAP ed almeno presso il NAMEX di Roma e il MIX di Milano e sono gestiti dal soggetto indipendente.
- Per ogni zona a cui si riferisce la misura, l'operatore connette un *client* ad un apparato di accesso significativo di un sito della zona, la selezione del sito e dell'apparato è effettuata avendo cura che i traffici afferenti al sito e all'apparato selezionato siano tra quelli su cui c'è maggiore traffico. In prima applicazione, la selezione è tra i primi cinque su cui è presente maggiore traffico. Nel caso di offerte ADSL, l'operatore può posizionare i *client* presso i siti in cui sono dislocati i DSLAM.
- Durante la prima fase del periodo iniziale, le misure sono riferite a quattro città e in particolare è selezionata una città all'interno di 4 regioni di dimensioni "medie" (es. Veneto, Toscana, Puglia, Sardegna). Successivamente, la raccolta delle misure riguarda tutte le regioni di Italia ampliando il numero degli agenti dispiegati sul territorio.

Articolazione della sessione di misura

- Al fine di garantire l'attendibilità delle misure, ogni *server* di misura limita il numero di sessioni FTP contemporanee (sia in upload che in download), verificando in particolare il rispetto della condizione che la somma delle velocità nominali delle linee di accesso sotto prova contemporaneamente non superi una percentuale cautelativa della velocità dell'interfaccia di rete del *server* di misura.
- La prova di *download* consiste in un numero N di misure non correlate temporalmente tra loro.
- Ciascuna prova di *download* consiste in:
  - Apertura di una sessione FTP tra l'agent e il *server* di misura(senza la presenza di proxy).
  - Esecuzione di un comando *chdir* per posizionarsi nell'area (di sola lettura) in cui è presente il file concordato da prelevare.

  - Esecuzione del comando *get* da parte del *client* relativamente al file concordato presente sul *server* di misura (il risultato del comando *get* costituisce il singolo dato disaggregato da memorizzare).
  - Chiusura della sessione FTP.
- Le eventuali misure in cui si verificano errori prima di effettuare il comando get, non sono da considerarsi nelle valutazioni della qualità (e pertanto non andranno a far parte del numero *N* di misure eseguite), mentre tutte le misure in cui è stato dato il comando get sono da conteggiarsi nelle misure o per la valutazione della "Velocità di trasmissione dati" (se la prova di misura risulta eseguita con successo) o per la valutazione del "Tasso di insuccesso nella trasmissione dati" in caso di presenza di errori.
- La prova di *upload* consiste in un numero *N* di misure non correlate temporalmente tra loro.
- Ciascuna prova di *upload* consiste in:
  - Apertura di una sessione FTP tra l'agent e il *server* di misura (senza la presenza di proxy),
  - Esecuzione del comando chdir per posizionarsi nell'area (di scrittura)
  - Esecuzione del comando *del* per eventualmente rimuovere il file di cui effettuare l'*upload*
  - Esecuzione del comando *put* da parte del *client* relativamente al file concordato (il risultato del comando *put* costituisce il singolo dato disaggregato da memorizzare)
  - Chiusura della sessione FTP
- Le eventuali misure in cui si verificano errori prima di effettuare il comando *put*, non sono da considerarsi nelle valutazioni della qualità (e pertanto non andranno a far parte del numero di misure eseguite), mentre tutte le misure in cui è stato dato il comando *put* sono conteggiarsi nelle misure o per la valutazione della "Velocità di trasmissione dati" (se la prova di misura risulta eseguita con successo) o per la valutazione del "Tasso di insuccesso nella trasmissione dati" in caso di presenza di errori..
- Variazioni a quanto descritto riguardo l'articolazione della sessione di misura potranno essere determinate dal soggetto indipendente in accordo con la Direzione Tutela dei Consumatori

Dimensione del file trasmesso

- La dimensione del file espressa in kbit è posta inizialmente a 5 volte la velocità nominale (massima) della "linea utilizzata per la misura" C, espressa in kbit/s (quindi Tmin=L/C=5 s)..
- Nel periodo iniziale verranno previste anche misure con dimensione del file da 2 volte a 10 volte la velocità nominale (massima) della "linea utilizzata per la misura" al fine di determinare a cura del soggetto indipendente in accordo con la Direzione Tutela dei Consumatori quella più significativa da suggerire per l'utilizzo a regime.

Contenuto dei file

- File costituiti da sequenze pseudocasuali come da specifica ETSI definiti dal soggetto indipendente

Numero di misure per ciascun verso di trasmissione: il soggetto indipendente stabilisce le procedure necessarie per ottenere la convergenza verso le specifiche stabilite nella citata normativa ETSI fissando valori di X e Y opportuni in base all'esperienza maturata.

- Nel periodo iniziale, l'accuratezza minima del 4% può essere variata dal soggetto indipendente, eventualmente specificando, qualora necessario, accuratezze specifiche in dipendenza del profilo in esame, anche limitando, per il primo anno, il numero di misure ad un numero prefissato uguale per tutti gli operatori, nel qual caso è indicata dall'operatore anche l'accuratezza e l'intervallo di confidenza raggiunti.

- Il numero *N* di misure a regime è fissato dal soggetto indipendente in accordo alla norma ETSI e in base a considerazioni di rappresentatività e significatività statistica della misura dei percentili 5 e 95, del valor medio e della deviazione standard del parametro *V* (tenendo conto di quanto riportato nell'Appendice A del rapporto finale). In particolare, obiettivo del valore selezionato per *N* è garantire un adeguato grado di accuratezza della misura, cioè che il rapporto tra dimensione dell'intervallo di confidenza all'X% non superi l'Y% del valore misurato.
- Distribuzione temporale della misura nelle fasce temporali giornaliere: nel periodo iniziale le misure vengano effettuate durante l'arco dell'intera giornata al fine di determinare dopo opportune elaborazioni le fasce orarie in cui effettuare le misure.

Condizioni per la de-correlazione temporale delle misure

- Il soggetto indipendente provvede a stabilire le tempistiche di esecuzione delle misure.

Rapporti: separati per offerta e per ciascuna coppia *client – server*, indicando per il *client* la zona a cui si riferisce, insieme ad un resoconto che fornisce la media per offerta.

Date d'invio dei rapporti all'Autorità:

1° semestre – periodo 1 gennaio-30 giugno – entro 3 mesi (30 settembre)

2° semestre 1 luglio-31 dicembre – entro 3 mesi (31 marzo)
annuale 1 gennaio-31 dicembre – entro il 30 giugno