

## ALLEGATI ALLA DELIBERA N. 156/23/CONS

### ALLEGATO 1

#### PRESTAZIONI FORNITE CON L'OFFERTA

Gli operatori pubblicano sul proprio sito *web* e rendono disponibile all'utente prima della conclusione del contratto un prospetto che riporti, per ciascun profilo tecnico di ciascuna offerta che include l'accesso a Internet, almeno le seguenti informazioni:

1. ***Nome commerciale dell'offerta.***
2. ***Tecnologia utilizzata per fornire il servizio*** – Denominazione della tipologia di rete utilizzata per fornire il servizio e descrizione di facile lettura dell'architettura, indicata secondo quanto specificato nella delibera n. 292/18/CONS.
3. ***Velocità minime della connessione*** – Le velocità minime di trasmissione dati sia in *download* sia in *upload*, così come definite nell'allegato 9, che l'operatore si impegna a fornire agli utenti. Tali valori costituiscono vincolo contrattuale per l'operatore.
4. ***Ritardo massimo della connessione*** – Il valore massimo del ritardo di trasmissione dati, così come definito nell'allegato 10, che l'operatore si impegna a fornire agli utenti. Tale valore costituisce vincolo contrattuale per l'operatore.
5. ***Tasso massimo di perdita dei pacchetti della connessione*** – Il valore massimo del tasso di perdita dei pacchetti, così come definito nell'allegato 11, che l'operatore si impegna a fornire agli utenti. Tale valore costituisce vincolo contrattuale per l'operatore.
6. ***Velocità massime della connessione*** – Le velocità massime di trasmissione dati, sia in *download* sia in *upload*, così come definite nell'allegato 9, che l'utente può aspettarsi realisticamente di sperimentare. Tali valori costituiscono vincolo contrattuale per l'operatore.
7. ***Velocità normalmente disponibili della connessione*** – Le velocità di trasmissione dati, sia in *download* sia in *upload*, così come definite nell'allegato 9, che l'utente può aspettarsi di sperimentare per la maggior parte del tempo nell'utilizzo del servizio. Tali valori costituiscono vincolo contrattuale per l'operatore.

8. **Velocità pubblicizzate della connessione** – Le velocità, sia in *download* che in *upload*, che l'operatore utilizza nelle comunicazioni commerciali, inclusa la pubblicità e il *marketing*.
9. **Tipologia di indirizzo IPv4 assegnato** – Specificare se alla connessione è assegnato un indirizzo IPv4 pubblico o privato e se l'assegnazione è statica (l'utente ottiene sempre lo stesso indirizzo IPv4) o dinamica. Nel caso di assegnazione dinamica, specificare, facoltativamente, con che frequenza l'indirizzo viene riassegnato.
10. **Tipologia di indirizzi IPv6 assegnati** – Specificare se alla connessione sono assegnati indirizzi IPv6 pubblici, la dimensione della relativa *subnet* e se l'assegnazione è statica (l'utente ottiene gli stessi indirizzi) o dinamica. Nel caso di assegnazione dinamica, specificare, facoltativamente, con che frequenza gli indirizzi vengono riassegnati.
11. **Disponibilità di meccanismi di QoS** – Descrivere le tecniche adottate sulla rete per garantire specifici livelli di qualità di servizio o eventuali meccanismi di prioritizzazione del traffico. La descrizione deve indicare in maniera chiara e comprensibile gli effetti di questi meccanismi sulle velocità raggiungibili dagli utenti finali per la specifica offerta.
12. **Eventuali limitazioni del servizio d'accesso a Internet** – Indicare la presenza di eventuali misure di gestione del traffico, le condizioni in cui queste vengono attivate e gli effetti sulla fruizione di contenuti, applicazioni e servizi.
13. **Informazioni relative al modem libero** – Indicare il link alle pagine del sito dove sono riportate le indicazioni relative alle specifiche tecniche e ai parametri di configurazione per utilizzare i servizi inclusi nell'offerta con modem non forniti dall'operatore.
14. **Antivirus, firewall** – Specificare se sono prestazioni da acquistare eventualmente a parte.
15. **Assistenza tecnica** – Indicare il link alle pagine del sito dedicate all'assistenza tecnica dove dovranno essere riportati anche i corrispondenti numeri ed indirizzi.
16. Una spiegazione chiara e comprensibile dei mezzi di ricorso a disposizione del consumatore a norma del diritto nazionale in caso di discrepanza, continuativa o regolarmente ricorrente, tra la prestazione effettiva del servizio di accesso a Internet riguardante la velocità o altri parametri di qualità del servizio e la prestazione indicata conformemente ai punti da 3 a 7 di cui sopra.

## ALLEGATO 2

### RECLAMI SUGLI ADDEBITI

**Definizione dell'indicatore:** La percentuale di fatture per cui l'utente ha reclamato (in forma scritta o in altra forma tracciabile riconosciuta dall'operatore e indicata nella carta dei servizi) rispetto al numero di fatture emesse nello stesso periodo.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** obbligatorio.

**Periodi di riferimento della valutazione dell'indicatore:**

- 1 gennaio - 31 dicembre – annuale.

**Servizi a cui si applica:** tutti i servizi di comunicazione da postazione fissa.

**Rilevazione dei dati:** censuaria - tutti i reclami ricevuti nel periodo di osservazione indipendentemente dalla fondatezza del reclamo. Nel caso di fattura unica per servizi fissi e mobili, l'operatore dovrà conteggiare il reclamo se relativo ai servizi di rete fissa o se non sia possibile individuare il servizio a cui si riferisce.

**Periodi di rilevazione:**

- 1 gennaio - 31 dicembre – annuale.

**Misura:** rapporto tra il numero dei reclami ricevuti nel periodo considerato e il numero di fatture emesse nello stesso periodo.

**Unità di misura:** valore percentuale.

**Indicazioni obbligatorie:** se vengono emesse fatture uniche per servizi di telefonia fissa e mobili post-pagati, indicare la percentuale di fatture di questo tipo rispetto al totale delle fatture emesse.

**Rapporti:** unico.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

- annuale, 1 gennaio - 31 dicembre – entro il 30 giugno.

## ALLEGATO 3

### ACCURATEZZA DELLA FATTURAZIONE

**Definizione dell'indicatore:** la percentuale di fatture oggetto di contestazioni riconosciute fondate che generano un riaccredito degli importi al cliente mediante un'altra fattura con rettifica o una nota di credito rispetto al numero di fatture emesse nello stesso periodo.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** obbligatorio

**Periodi di riferimento della valutazione dell'indicatore:**

- 1 gennaio - 31 dicembre – annuale.

**Servizi a cui si applica:** tutti i servizi di comunicazione da postazione fissa.

**Rilevazione dei dati:** censuaria – tutte le fatture (indipendentemente dal periodo di emissione) oggetto di contestazioni riconosciute fondate che generano un riaccredito degli importi al cliente mediante un'altra fattura con rettifica od una nota di credito, indipendentemente dal periodo a cui si riferisce la fattura errata, emesse nel periodo di osservazione.

**Periodi rilevazione:**

- 1 gennaio - 31 dicembre – annuale.

**Misura:** rapporto tra il numero delle fatture (indipendentemente dal periodo di emissione) oggetto di contestazioni riconosciute fondate che generano un riaccredito degli importi al cliente mediante un'altra fattura con rettifica o una nota di credito emesse nel periodo considerato e il numero totale di fatture emesse nello stesso periodo. La percentuale è calcolata considerando tutte le fatture oggetto di contestazione fondata per le quali il riaccredito al cliente è avvenuto nel periodo di riferimento, indipendentemente dal periodo a cui si riferisce la fattura errata, rapportate al numero di fatture emesse nel periodo considerato.

**Unità di misura:** valore percentuale

**Rapporti:** unico.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

- annuale 1 gennaio - 31 dicembre – entro il 30 giugno.

## ALLEGATO 4

### TEMPO DI ATTIVAZIONE DEL SERVIZIO

**Definizione dell'indicatore:** il tempo misurato in giorni solari che intercorre tra il giorno in cui è stato ricevuto l'ordine valido, come previsto dal contratto, e il giorno in cui tutti i servizi richiesti sono realmente disponibili per l'uso da parte del richiedente.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** obbligatorio.

**Periodi di riferimento per la valutazione dell'indicatore:**

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

**Servizi a cui si applica:** tutti i servizi di comunicazione da postazione fissa.

**Rilevazione dei dati:** censuaria - tutti gli ordini validi la cui lavorazione è stata completata nel periodo di rilevazione considerato. Un servizio s'intende disponibile per l'uso quando è funzionante e quindi quando anche eventuali apparati installati dall'operatore presso il domicilio dell'utente sono funzionanti.

Sono esclusi i casi in cui il ritardo rispetto al tempo massimo contrattualmente previsto non dipende dalla volontà dell'operatore che fornisce il servizio diretto, quali:

- a) assenza del cliente o inaccessibilità dei locali al momento dell'appuntamento concordato;
- b) rinvio richiesto dal cliente o dall'altro operatore di accesso che fornisce la struttura;
- c) necessità di autorizzazioni da parte di pubbliche amministrazioni o di soggetti terzi.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misure:**

- a) Tempo medio di fornitura per gli ordini completati nel periodo di rilevazione;
- b) percentile<sup>1</sup> 95% del tempo di fornitura per gli ordini completati nel periodo di rilevazione;

---

<sup>1</sup> Il percentile 95% del tempo di fornitura" è il tempo massimo entro il quale sono effettuate le forniture del 95% delle richieste. Ovvero, il 95% delle forniture sono eseguite con un tempo non superiore al "percentile 95%", mentre il rimanente 5% delle forniture sono eseguite con un tempo superiore al percentile 95%.

- c) percentile 99% del tempo di fornitura per gli ordini completati nel periodo di rilevazione;
- d) percentuale degli ordini validi completati entro la data concordata con il cliente, ove applicabile;
- e) percentuale degli ordini validi completati entro il termine massimo contrattualmente previsto.

**Unità di misura:** per le misure a), b) e c) i giorni solari, per le misure d) ed e) i valori percentuali.

**Indicazioni obbligatorie:**

- a) numero dei contratti completati per singola tipologia d'ordine (vedi la sezione "rapporti"); la somma delle due tipologie fornisce il numero totale di contratti completati;
- b) numero di contratti completati la cui acquisizione è avvenuta mediante *teleselling* mediante *call center* iscritti al ROC e numero di contratti completati non acquisiti tramite *call center*.

**Rapporti:** dati separati per gli ordini:

- a) per l'evasione dei quali non sono necessari interventi tecnici sul campo;
- b) per l'evasione dei quali sono necessari interventi tecnici sul campo, ovvero espletabili esclusivamente mediante attività svolte in centrale o da remoto.

**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.

## ALLEGATO 5

### TASSO DI MALFUNZIONAMENTO

**Definizione dell'indicatore:** rapporto tra il numero delle segnalazioni fatte dagli utenti relative a malfunzionamenti effettivi durante il periodo di osservazione e il numero medio di linee di accesso attive, rilevate su base mensile, nel medesimo periodo.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** obbligatorio

**Periodi di riferimento della valutazione dell'indicatore:**

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

**Servizi a cui si applica:** tutti i servizi di comunicazione da postazione fissa.

**Rilevazione dei dati:** censuaria - raccolta di tutte le segnalazioni pervenute in ciascun periodo di rilevazione, escluse quelle relative ai malfunzionamenti non riscontrati, quali eventuali segnalazioni relative a guasti delle apparecchiature terminali d'utente. I malfunzionamenti effettivi sono quelli che sono stati riscontrati dall'operatore di accesso come pertinenti alla rete di propria competenza e che sono dipendenti da guasti di rete o di apparati di rete dell'operatore anche se installati nei locali dell'utente.

Una segnalazione di guasto riguardante più linee di accesso facenti capo alla stessa numerazione deve essere considerata come una singola segnalazione di guasto. Se per lo stesso malfunzionamento pervengono più segnalazioni, va computata una singola segnalazione.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misura:**

- a) Tasso di malfunzionamento: rapporto tra il numero di segnalazioni di malfunzionamenti, corrispondenti a disservizio o degrado<sup>2</sup>, relativi al servizio voce e/o all'accesso Internet, e il numero medio di linee d'accesso.

**Unità di misura:** valore percentuale.

---

<sup>2</sup> Per "degrado" si intende il decadimento nel tempo delle performance e/o delle condizioni di lavoro di un servizio rispetto ad una situazione precedente in cui lo stesso era stato caratterizzato con la misura di un set di parametri e dichiarato funzionante in modo soddisfacente.

**Rapporti:** unico.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

- 1° semestre, 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.

## ALLEGATO 6

### TEMPO DI RIPARAZIONE DEI MALFUNZIONAMENTI

**Definizione dell'indicatore:** tempo trascorso tra la segnalazione da parte del cliente di un malfunzionamento effettivo e la relativa eliminazione.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** obbligatorio.

**Periodi di riferimento della valutazione dell'indicatore:**

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

**Servizi a cui si applica:** tutti i servizi di comunicazione da postazione fissa.

**Rilevazione dei dati:** censuaria - raccolta di tutte le riparazioni completate in ciascun periodo di rilevazione indipendentemente da quando sono stati segnalati i malfunzionamenti. I malfunzionamenti effettivi sono quelli che sono stati riscontrati dall'operatore come pertinenti alla rete di propria competenza e che sono dipendenti da guasti di rete o di apparati di terminazione di rete dell'operatore anche se installati nei locali dell'utente.

Una segnalazione di guasto riguardante più linee di accesso facenti capo alla stessa numerazione deve essere considerata come una singola segnalazione di guasto. Se per lo stesso malfunzionamento pervengono più segnalazioni, va computata una singola segnalazione.

Sono esclusi i soli casi in cui la riparazione richieda un intervento presso la sede dell'utente ed il ritardo rispetto al tempo massimo contrattualmente previsto non è dipendente dalla volontà dell'operatore che fornisce il servizio diretto, quali:

- a) assenza del cliente o inaccessibilità dei locali all'appuntamento concordato;
- b) rinvio richiesto dal cliente.

Si includono nella rilevazione soltanto i dati relativi ai servizi che prevedono un tempo standard di riparazione, ovvero forniti mediante contratti standard, mentre si escludono i dati relativi a servizi forniti sulla base di un accordo specifico per un tempo di riparazione più veloce o più lento rispetto a quelli previsti nei contratti standard.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misure:**

- a) tempo medio di riparazione dei malfunzionamenti;
- b) percentile 80% del tempo di riparazione dei malfunzionamenti;

- c) percentile 95% del tempo di riparazione dei malfunzionamenti;
- d) percentuale delle riparazioni dei malfunzionamenti completate entro il tempo massimo contrattualmente previsto.

**Unità di misura:** per le misure a), b) e c) le ore comprese quelle non lavorative, per la misura d) il valore percentuale.

**Rapporti:** dati separati per:

- a) servizi forniti con proprie infrastrutture;
- b) servizi forniti mediante utilizzo di servizi di rete *wholesale* di altro operatore.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

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

## ALLEGATO 7

### PROBABILITA' DI FALLIMENTO DELLA CHIAMATA

**Definizione dell'indicatore:** rapporto, con riferimento alle chiamate nazionali, tra numero di chiamate non andate a buon fine e numero totale di tentativi di chiamata nel periodo preso in considerazione espresso in percentuale.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** sospesa fino alla conclusione delle valutazioni di cui all'art. 12, comma 8 del presente regolamento

**Periodi di riferimento della valutazione dell'indicatore:**

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

**Servizi a cui si applica:** Servizi di comunicazione interpersonale accessibili al pubblico.

**Rilevazione dei dati:** censuaria su tutto il traffico uscente. Una chiamata non andata a buon fine è un tentativo di chiamata ad un numero valido, selezionato correttamente dopo il tono di invito a selezionare, in cui il chiamante non riceve, entro 30 secondi dalla ricezione dell'informazione di selezione da parte della rete, né il tono di chiamato occupato, né il tono di chiamata, né un segnale di risposta.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misura:** Percentuale di chiamate a vuoto con riferimento alle chiamate nazionali

**Unità di misura:** Valore percentuale

**Indicazioni obbligatorie:** -

**Rapporti:** unico.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

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

## ALLEGATO 8

### TEMPO DI INSTAURAZIONE DELLA CHIAMATA

**Definizione dell'indicatore:** l'intervallo di tempo, espresso in secondi, tra la ricezione da parte della rete dell'informazione di indirizzamento completa e la ricezione da parte del chiamante di un tono di occupato, libero o di risposta.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** sospesa fino alla conclusione delle valutazioni di cui all'art. 12, comma 8 del presente regolamento

**Periodi di riferimento della valutazione dell'indicatore:**

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

**Servizi a cui si applica:** Servizi di comunicazione interpersonale accessibili al pubblico.

**Rilevazione dei dati:** censuaria su tutto il traffico uscente. Le chiamate fallite devono essere escluse dalla misura.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misure:**

- a) Valore medio del tempo di instaurazione delle chiamate nazionali
- b) 95% percentile del tempo di instaurazione delle chiamate nazionali

**Unità di misura:** secondi (con almeno due cifre decimali)

**Indicazioni obbligatorie:** -

**Rapporti:** unico.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

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

## ALLEGATO 9

### VELOCITÀ DI TRASMISSIONE DATI

**Definizione dell'indicatore:** velocità di trasmissione dati disponibile per i servizi Internet, misurata durante la trasmissione di file di prova trasmessi tra un sito remoto, in cui è posizionato un *client*, e un *server*, separatamente per il *download* e per l'*upload*, osservati per un periodo di tempo fissato.

**Scopo:** fornire informazioni riguardo alla capacità di uso dei servizi Internet nella rete, dal terminale verso Internet e viceversa.

**Obbligatorietà dell'indicatore:** obbligatorio.

**Periodi di riferimento della valutazione:**

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

**Servizi a cui si applica:** servizi di accesso ad Internet da postazione fissa in abbonamento con banda superiore a 2 Mbit/s.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misure probatorie:**

- a) “Velocità minima in *download*” – “quantile 95” della velocità di trasmissione dati in *download* misurata durante l'intero intervallo di osservazione, ovvero il valore di soglia entro il quale ricade il 95% dei valori di velocità di trasmissione misurati (arrotondato all'intero più vicino) e ordinati in ordine discendente; per il calcolo del “quantile 95” si considerano tutte le misurazioni effettuate.
- b) “Velocità minima in *upload*” – “quantile 95” della velocità di trasmissione dati in *upload* misurata durante l'intero intervallo di osservazione, ovvero il valore di soglia entro il quale ricade il 95% dei valori di velocità di trasmissione misurati (arrotondato all'intero più vicino) e ordinati in ordine discendente; per il calcolo del “quantile 95” si considerano tutte le misurazioni effettuate.
- c) “Velocità massima in *download*” – valore massimo della velocità di trasmissione in *download* che l'utente può aspettarsi realisticamente di sperimentare.
- d) “Velocità massima in *upload*” – valore massimo della velocità di trasmissione in *upload* che l'utente può aspettarsi realisticamente di sperimentare.

- e) “Velocità normalmente disponibile in *download*” – la velocità di trasmissione dati in *download* che un utente può aspettarsi di sperimentare per la maggior parte del tempo nell’utilizzo del servizio.
- f) “Velocità normalmente disponibile in *upload*” – la velocità di trasmissione dati in *upload* che un utente può aspettarsi di sperimentare per la maggior parte del tempo nell’utilizzo del servizio.

Le definizioni di cui ai punti da c) a f) sono oggetto di valutazione ai sensi dell’art. 12, comma 5 del presente regolamento. In esito alla adozione delle Linee guida, l’Autorità si riserva di modificare le suddette definizioni ai fini dell’applicazione delle disposizioni del presente regolamento.

**Modalità di calcolo:**

- Velocità di trasmissione dati “*V*”, misurata tramite la trasmissione di file di prova di dimensioni predefiniti, trasmessi tra il *server* di misura e un *client* di misura.
- $V=N/T$ , dove *N* è il numero di bit contati durante la trasmissione e *T* è l’intervallo di osservazione temporale prefissato; *V* è la velocità di trasmissione dati misurata in kbit/s.
- Dettaglio sul periodo di tempo *T*:
  - l’esecuzione delle misure prevede l’apertura di una sessione *http* tra il *client* e il *server* (senza la presenza di *proxy*) e l’Intervallo *T* parte dal primo bit scaricato.
- Dovranno essere escluse dal calcolo tutte 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 velocità non sono da considerare le misurazioni che hanno dato origine ad errori nella fase di connessione al server *http*.

**Unità di misura:** kbit/s.

**Distribuzione spaziale della misura:**

- I *server* del sistema di misura, gestiti dal soggetto indipendente, sono posizionabili presso i NAP ed almeno presso il NAMEX di Roma, il MIX di Milano e il TOPIX di Torino.
- 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.

#### **Articolazione della sessione di misura:**

- Al fine di garantire l'attendibilità delle misure, ogni *server* di misura limita il numero di sessioni *http* contemporanee, verificando in particolare il rispetto della condizione per la quale la somma dei profili tecnici 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 nell'esecuzione del comando *get* da parte del *client* relativamente al file concordato presente sul *server* di misura, senza la presenza del *proxy* (il risultato del comando *get* costituisce il singolo dato disaggregato da memorizzare).
- La prova di *upload* consiste in un numero N di misure non correlate temporalmente tra loro.
- Ciascuna prova di *upload* consiste nell'esecuzione del comando *post* da parte del *client* relativamente al file concordato (presente sul *client*) verso il *server* di misura, senza la presenza del *proxy* (il risultato del comando *post* costituisce il singolo dato disaggregato da memorizzare).
- 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 sarà commisurata sulla prequalifica della linea e sarà tale da consentire che l'operazione di *download/upload* ecceda l'intervallo di osservazione. Ad esempio, se la linea sotto test ha una velocità stimata di 10 Mbit/s, il file scaricato sarà strettamente maggiore di 100 Mbit.

#### **Contenuto dei file:**

file incompressibili costituiti da sequenze pseudocasuali, definiti dal soggetto indipendente. A titolo di esempio, un file in formato *jpeg*.

#### **Numero di misure per ciascun verso di trasmissione:**

sono previste non più di quattro misure per ogni fascia oraria. Ciascuna misura sarà effettuata almeno 10 minuti dopo la precedente. La regola generale è che il tempo che intercorre tra una misura e la successiva è pari al tempo totale della fascia oraria diviso 4 (che è il numero di misure da svolgersi nella fascia oraria medesima).

#### **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, periodo 1 luglio - 31 dicembre – entro 3 mesi (31 marzo)
- Annuale, 1 gennaio - 31 dicembre – entro il 30 giugno

## ALLEGATO 10

### RITARDO DI TRASMISSIONE DATI

**Definizione:** tempo necessario per trasmettere un pacchetto ICMP Echo Request/Reply (*ping*).

**Scopo:** fornire informazioni riguardo al tempo necessario per trasmettere dati (di piccole dimensioni) verso la destinazione. Qualora il valore dell'indicatore sia basso, si può desumere che la rete è in grado di rispondere rapidamente alle richieste di trasmissione dell'utente. Il valore basso dell'indicatore è particolarmente significativo per le applicazioni che richiedono un basso ritardo di trasmissione, quali le comunicazioni vocali e video in tempo reale.

**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 2 Mbit/s.

**Periodi di rilevazione:**

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

**Misura:** ritardo di trasmissione dati, misurato considerando il tempo per controllare un indirizzo IP valido tramite un pacchetto ICMP Echo Request/Reply (*ping*):

- a. Ritardo massimo: "percentile 95" del ritardo di trasmissione dati ovvero il valore entro il quale ricade il 95% dei valori misurati, ordinati in ordine ascendente all'aumentare del ritardo.
- b. Valore medio del ritardo di trasmissione dati.
- c. Jitter: deviazione standard del ritardo di trasmissione dati.

**Modalità di calcolo**

- $D=TPING$ , dove D è il ritardo di trasmissione dati; TPING è il tempo intercorrente tra l'invio di un messaggio ICMP Echo Request e la ricezione del corrispondente messaggio ICMP Echo Reply (in ms).
- Sono escluse dal calcolo tutte e sole le prove di misura che iniziano o terminano in periodi dichiarati come inaffidabili dal soggetto indipendente. Quest'ultimo, qualora

si verificassero situazioni di carico anomale, provvede a comunicare agli operatori se e quali periodi sono da considerare come inaffidabili.

- Nella valutazione della media, del ritardo massimo e della deviazione standard non sono da considerare le misure che non hanno prodotto un valore di ritardo, le quali vanno considerate ai fini della valutazione del Tasso di perdita dei pacchetti di cui all'allegato 11.

**Unità di misura:** millisecondi [ms]

**Distribuzione spaziale della misura:** vedi l'allegato 9.

#### **Formato del PING**

- Dimensione del payload del messaggio ICMP fissato a 1024 byte.
- Time out uguale al valore di default (5 s).
- Numero di tentativi: fissato pari a 1.

#### **Articolazione della sessione di misura**

La prova consiste in un numero N di misure non correlate temporalmente tra loro.

Ciascuna prova consiste nell'invio di un comando di *ping* all'indirizzo del *server* di misura.

**Numero di misure:** vedi l'allegato 9.

#### **Condizioni per la de-correlazione temporale delle misure**

Le singole misure devono essere distanziate di almeno 10 secondi.

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

**Rapporti:** vedi l'allegato 9.

#### **Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

- 1° semestre, periodo 1 gennaio - 30 giugno – entro 3 mesi (30 settembre)
- 2° semestre, periodo 1 luglio - 31 dicembre – entro 3 mesi (31 marzo)
- Annuale, 1 gennaio - 31 dicembre – entro il 30 giugno

## ALLEGATO 11

### TASSO DI PERDITA DEI PACCHETTI

**Definizione:** rapporto tra le prove di *ping* che non hanno prodotto un valore di ritardo e il numero totale di *ping* effettuati.

**Scopo:** fornire informazioni riguardo alla probabilità che i dati siano trasmessi con successo.

**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 2 Mbit/s.

#### Periodi di rilevazione:

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

#### Misura:

Probabilità di perdita dei pacchetti *ping*, misurata tramite la valutazione delle perdite dei pacchetti ICMP Echo Request/Reply (*ping*) inviati ai fini della valutazione del ritardo di Trasmissione Dati di cui all'allegato 10. Si assume che un pacchetto ICMP Echo Request o Echo Reply è perso quando l'esecuzione del comando *ping* non ha prodotto un valore di ritardo.

#### Modalità di calcolo:

Detto  $R$  il rapporto tra il numero di pacchetti di *ping* che non hanno ricevuto risposta e il numero di pacchetti generati, il tasso di perdita è uguale a  $1 - \sqrt{1 - R}$

**Unità di misura:** percentuale (%).

**Distribuzione spaziale della misura:** vedi l'allegato 10

**Formato del *ping*:** vedi l'allegato 10.

**Articolazione della sessione di misura:** la valutazione del numero dei fallimenti è determinata sulla base delle risultanze delle misure di cui all'allegato 10.

**Numero di misure:** il numero delle misure è quello stabilito nell'allegato 10.

**Condizioni per la de-correlazione temporale delle misure:** vedi l'allegato 10.

**Rapporti:** Vedi l'allegato 9.

**Date d'invio dei rapporti all'Autorità:**

- 1° semestre, periodo 1 gennaio - 30 giugno – entro 3 mesi (30 settembre)
- 2° semestre, periodo 1 luglio - 31 dicembre – entro 3 mesi (31 marzo)
- Annuale, 1 gennaio - 31 dicembre – entro il 30 giugno