

## Allegato "B": CIRCUITI DATI : DATI TECNICI

Il presente allegato descrive le differenti tecnologie con dati tecnici di targa ed è così strutturato:

- 1) INTRODUZIONE
- 2) SCHEDE TECNICHE
- 3) DATI DI TARGA CIRCUITI DATI

### 1) INTRODUZIONE

La connettività Mynet in larga banda è indirizzata ad un'utenza aziendale con singola e multi-sede localizzate sia sul territorio nazionale che internazionale. A prescindere dalle diverse tecnologie trasmissive, Mynet offre su tutta la propria rete servizi MPLS: possiamo realizzare reti IP VPN in MPLS con MTU arbitrari e traffic-contract ferrei e dimostrabili 24h/365 in un mix di terminazioni in fibra, rame o radio. La qualità della nostra gestione di rete e un supporto evoluto ai clienti attraverso il nostro backoffice tecnico è la base del successo di ogni realizzazione di rete privata dei nostri clienti in Italia o all'estero, volta a trasportare al meglio, con rigorose classi di servizio, dati, voce e video.

Caratteristiche peculiari del servizio Mynet larga banda sono:

- Banda Internet / Rete Privata Virtuale in MPLS garantita a livello contrattuale.
- Evoluta gestione QoS.
- Totale copertura Nazionale / Ampia copertura Internazionale.
- Possibilità di utilizzo di differenti tecnologie di trasporto: rame, fibra, radio.
- Costi di connessione flat.
- Gestione in outsourcing dei CPE.
- Assegnazione, su base progettuale, di indirizzi pubblici statici IPV4 o IPV6.
- Assistenza tecnica qualificata con SLA ampiamente personalizzabili.
- Garanzie di livello di servizio su latenza, consegna pacchetti, tempi di consegna.
- Integrazione senza soluzione di continuità con gli altri servizi Mynet: spazio co-lo, datacenter, sicurezza di rete, posta elettronica, terminazione voce/fax, hosting, sviluppo progetti web.
- Integratore unico per tutte le necessità aziendali ICT

I servizi Mynet a Larga Banda si differenziano in:

- servizi a puro accesso internet – **IP ACCESS**
- servizi evoluti per la creazione di reti geografiche aziendali sicure - **IPVPN MPLS / VPLS**

### IP ACCESS

Il servizio di IP ACCESS è un servizio di accesso internet dedicato ed ad alta velocità con Bande di Picco e Velocità Minima Garantita stabilite contrattualmente ed altamente personalizzabili, assegnazione di IP statici e gestione in outsourcing dei router d'accesso in sede Cliente. Per connettere più sedi mediante internet sarà necessario implementare servizi VPN su Internet

### IPVPN MPLS / VPLS

IP VPN MPLS (Multi Protocol Label Switching – Layer3) è un servizio che permette di interconnettere le sedi del Cliente (anche singole postazioni) su tutto il territorio Nazionale ed Internazionale; attraverso una opportuna gestione del QoS (Quality of Service) è possibile garantire prestazioni differenziate per classi di servizio IP. Mynet IP VPN MPLS è indipendente dalla tecnologia di trasporto e protocollo usato. La connessione delle sedi può essere di tipo full-mesh (ciascuna sede può raggiungere tutte le altre), stellare o gerarchica in cui la visibilità delle sedi è limitata da politiche definite a priori. Il transit IP Internet può essere consegnato presso la sede del cliente o centralizzato nel Datacenter Mynet protetto da firewall in cluster. Ogni singola connessione può essere realizzata con elevate combinazioni di Velocità di picco e Banda Minima Garantita, permettendo di offrire un servizio profilato sulle necessità di qualsiasi utente. Su base progettuale possono essere realizzati più VC (Virtual Circuit) o VLAN (Virtual LAN) per gestire efficacemente il traffico dati.

Solo per connessioni FTTH dedicate Mynet è in grado di erogare servizio VPLS che è tipicamente un Layer2 ed in modo semplificato può essere visto come una estensione della LAN aziendale. A seguire una breve tabella con differenziazione tra MPLS e VPLS

Features	MPLS	VPLS
Virtual Private Networking between sites	Yes	Yes
Class of Service (CoS) to maintain quality of service (QoS)	Yes	Yes
Any-to-any site communication	Yes	Yes
Support for IP-based services	Yes	Yes
Network Access Type	Any type	Ethernet only
Number of Sites Supported	Highly Scalable	Limited Number
IP Routing Control	Provider Managed	Self-Managed

## MPLS

MPLS è un protocollo in grado di instradare flussi di traffico multiprotocollo (IP, ATM,...) da un'origine ad una destinazione applicando un nuovo Header che si antepone all'Header del datagramma IP; in tal modo vengono aggiunte informazioni che definiscono delle Classi di servizio (CoS - *Classes of Services*) che possono identificare il traffico VOCE, VIDEO, e vari livelli di priorità DATI (ES DATI CRITICI – DATI APPLICAZIONI USO UFFICIO – NAVIGAZIONE WEB - EMAIL). Grazie all'uso di reti IP VPN MPLS è possibile avere una maggior granularità sul controllo del percorso, aggirando eventuali zone congestionate, ed una gestione dinamica della QoS (*Quality Of Service*).

Classificazione dei servizi (QoS): Mynet individua all'interno di ogni flusso dati fino a 6 livelli di servizi che possiamo sintetizzare, a titolo di esempio, nel seguente modo:

- Voice over IP (VOIP)
- Streaming/Videoconferencing
- Dati Business Critical – livello 1 (ERP, SQL, CRM)
- Dati Business Critical – livello 2 (Applicazioni gestione remota, applicazioni Critical Office )
- Dati Business Standard (Applicazioni Office, E-mail)
- Dati Business Best-Effort (Internet, FTP,...)

L'utilizzo di molteplicità di QoS con differenziazione dei circuiti ci permettono di raggiungere una perfetta gestione del traffico dati.

## Accesso Internet Centralizzato – Mynet SIG (Secure Internet Gateway)

La soluzione con accesso Sicuro ad Internet con Gateway unico è caratterizzato da cluster Firewall di tipo Packet Filtering gestito con protocolli ad alta affidabilità con eventuale ripristino in tempi inferiori ai 50 ms. Il cluster è connesso in modo ridondato alla rete Internet e MPLS garantito a livello due dallo sdoppiamento dei link fisici e a livello 3 mediante la configurazione in VRRP.

Servizi VPN IPSEC di tipo LAN2LAN o CLIENT saranno terminati sui Firewall centralizzati ed instradati sulla rete MPLS del cliente.

I servizi da posizionare in DMZ come MAIL / WEB / FTP Sever, B2B, potranno essere ospitati nel Datacenter Mynet (Opzionale) o presso la sede del cliente su base progettuale.

## Backup Connettività

Mynet mette a disposizione dei propri clienti soluzioni evolute per gestire al meglio eventuali disservizi della linea principale rendendo, in tal modo, minimi i tempi di down dei servizi di connettività. Sono previsti Backup, con mantenimento degli stessi indirizzi IP, con tutte le tecnologie, ADSL, SHDSL, FO, RADIO con profili di PCR/MCR altamente personalizzabili. A richiesta è possibile valutare Backup che insistano su apparati/centrali di raccolta/consegna differenti per massimizzare l'efficacia.

## Noleggio CPE

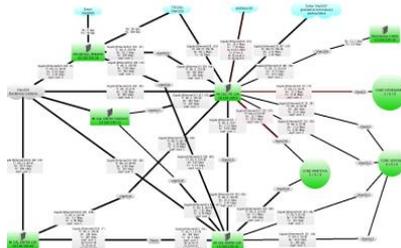
I CPE noleggiati garantiscono una elevata affidabilità, prestazioni eccellenti e un'adeguata longevità, tutta a vantaggio del cliente. Con la formula a noleggio Mynet garantisce la gestione in outsourcing per qualsiasi evenienza. In caso di fault hardware verranno esercitate tutte le attività necessarie al ripristino delle funzionalità. La presenza di scorte a magazzino pari ad almeno al 10% di quanto installato, garantisce al cliente un rapido ripristino in caso di fault hardware.

## Back-Up CPE

Per i clienti che tendenzialmente devono rendere minime le tempistiche di disservizio, oltre a prevedere il backup fisico delle linee, Mynet propone l'uso di più apparati CPE separati che, mediante il protocollo **VRRP** (Virtual Router Redundancy Protocol) / **HSRP**, garantiscono la disponibilità del Gateway in caso di fault hardware. In sostanza nel caso in cui il router fisico (Master), che gestisce il traffico dati per conto del router virtuale, fallisce, il router secondario (Router di BackUP) lo rimpiazza automaticamente. Su base progettuale è possibile inserire più di due router fisici.

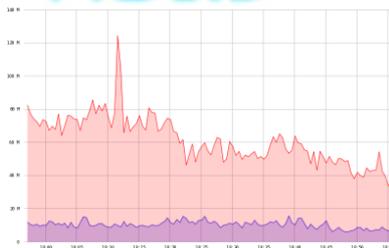
## Monitoraggio Servizi

Mynet utilizza efficienti strumenti di monitoraggio delle linee, per verificare puntualmente ogni singolo evento critico e il corretto funzionamento dei servizi, attivandosi anche proattivamente a seconda delle SLA concordate.



## Monitoraggio Prestazioni

Mynet mette a disposizione dei propri utenti un'interfaccia WEB mediante la quale sarà possibile monitorare, anche a posteriori, l'utilizzo della connessione. Vengono generati grafici mediati sui 5 minuti, 30 minuti, 1 ora, su base giornaliera, settimanale, mensile. Sono disponibili i valori del consumo istantaneo di banda e se il servizio è a consumo i Mbyte trasmessi/ricevuti dall'inizio del mese alla mezzanotte passata. Il servizio è disponibile on-line tramite autenticazione.



## 2) CARATTERISTICHE TECNICHE

### ADSL (ADSL2+)

L'ADSL è una tecnologia che consente di inviare segnali digitali su coppie in rame (doppino telefonico d'abbonato) ad alta velocità ed in modalità asimmetrica, contemporaneamente alla fonia analogica. A seconda della copertura è possibile raggiungere su singolo circuito velocità di picco (PCR) fino a 20 Mbps in download e 3 Mbps in upload. La velocità della portante ADSL, talvolta indicata come velocità di aggancio, indica la velocità alla quale i dati vengono trasmessi sul doppio telefonico fra la centrale e il modem o router del cliente, con valori separati per direzione downstream e upstream. Tale velocità è influenzata da fattori fisici quali:

- lunghezza del cavo in rame tra sede cliente e centrale (Stadio di Linea) dove è presente il Mux ADSL;
  - qualità del doppino (es. sezione);
  - presenza di sistemi interferenti (coesistenza con altri servizi eventualmente presenti sul medesimo settore del cavo, quali ISDN accesso base, ADSL o sistemi numerici a 2 Mbit/s HDSL e HDB3), eventualmente inseriti sul cavo successivamente all'attivazione della linea ADSL, e di derivazioni (massimo due derivazioni in parallelo);
  - fattori ambientali (es: presenza di umidità);
- Mynet a seguito di progetti specifici è in grado di offrire servizi con bonding di più circuiti ADSL ottenendo così velocità maggiori in Download ed Upload secondo le specifiche esigenze del cliente.

Le linee ADSL possono essere configurate in modalità *Fast* o *Interleaved* (bassa ed alta latenza). Il sistema ADSL può attivare o meno la correzione degli errori con l'interleaving (INTERLEAVED). Se attivata, questa funzione permette di aumentare la tolleranza e la robustezza al rumore, a discapito di un aumento della latenza. Qualora non specificato dal Cliente, la configurazione di default sarà quella INTERLEAVED.

In caso di erogazione del servizio ADSL su linee POTS/RTG, presso ogni borchia telefonica cui è collegato un apparecchio presso la sede del cliente finale deve essere inserito un microfiltro passa-basso. Nel caso di appoggio dell'adsl su linea ISDN o richiesta di attivazione di linea muta, verrà stesa presso la sede cliente una linea esclusivamente dati che non deve essere filtrata.

Il servizio ADSL può essere erogato su:

Linea condivisa - Norme accesso asimmetrico su linea condivisa e dedicata:

- L'accesso asimmetrico viene di norma fornito su linea condivisa, cioè sulla linea fisica utilizzata dal cliente finale per il servizio telefonico di Telecom Italia (RTG/ISDN), rendendo disponibili sulla stessa linea fisica due canali completamente indipendenti uno per la voce su banda telefonica 0-4 kHz e l'altro per trasmissione dei dati.
- Nel caso di modifica dell'impianto da RTG a ISDN, il servizio asimmetrico inizialmente attivato in modo condiviso con RTG non potrà essere tecnicamente garantito. Mynet può in questo caso richiedere la fornitura di una linea dedicata (Naked) al servizio di accesso asimmetrico indipendente dalle eventuali linee telefoniche già presenti nella sede del cliente finale.

Linea dedicata (Naked) - Il servizio di accesso asimmetrico su linea dedicata (ADSL Naked) viene fornito nei seguenti casi:

- Attivazione ex-novo di un accesso ADSL Naked: Mynet richiede che l'accesso asimmetrico venga attivato direttamente su una linea dedicata ed indipendente dalle linee telefoniche RTG/ISDN di Telecom Italia, già presenti nella sede del cliente finale, oppure perché il cliente finale non usufruisce del servizio telefonico RTG/ISDN di Telecom Italia. In tale caso è dovuto il contributo specifico di attivazione previsto ed un canone mensile maggiorato come da Proposta Contrattuale;
- ADSL Naked per trasformazione da linea condivisa: l'accesso asimmetrico è inizialmente richiesto su una linea telefonica RTG/ISDN di Telecom Italia presente nella sede del cliente finale, ma in una fase successiva viene cessato o traslocato il servizio telefonico RTG, ISDN. La cessazione del servizio telefonico (RTG, ISDN) può avvenire anche a causa di una richiesta di portabilità del numero telefonico associato inoltrata a Telecom Italia da parte di un altro Operatore. Dal momento della cessazione o del trasloco del servizio telefonico RTG/ISDN di Telecom Italia, l'accesso diventa a tutti gli effetti un accesso asimmetrico su linea dedicata (ADSL Naked) con l'adeguamento dei relativi canoni. In tale caso non è dovuto alcun contributo di attivazione della linea ADSL diventata Naked a seguito della trasformazione.

La linea dedicata al servizio ADSL bitstream non è attestata ad una centrale della rete telefonica PSTN e, di per se, non consente di effettuare/ricevere le comunicazioni telefoniche e relativi servizi accessori e complementari. Di conseguenza non è possibile avvalersi di prestazioni quali la Carrier Selection e PreSelection. La realizzazione di servizi di fonia può eventualmente essere erogata mediante VoIP. La linea dedicata inoltre non prevede che Mynet fornisca la prestazione di tealimentazione né la possibilità di utilizzare il tradizionale canale fonico della rete telefonica nella porzione di banda trasmissiva 0-4 kHz.

Cessazione dell'accesso Bitstream asimmetrico

La cessazione di un accesso Bitstream asimmetrico può avvenire solo a fronte di uno dei seguenti eventi:

- Mynet richiede la cessazione dell'accesso a fronte di richiesta del Cliente o secondo quanto previsto dalle Condizioni Generali di Contratto addebitando al Cliente il contributo di cessazione specifico. In nessun caso la richiesta di cessazione del circuito inviata a Mynet che ha in carico l'accesso può essere interpretata come migrazione dell'accesso stesso verso un altro Operatore.
- Cambio Operatore di accesso ADSL, In questo caso l'Operatore Recipient attiva le procedure di migrazione del circuito dall'Operatore Donating non generando costi di cessazione

Le ADSL possono essere di tipo ATM o GBE a seconda degli apparati lato Centrale e/o Cabinet disponibili, ma in entrambi i casi il servizio erogato in termini di Banda di Picco e di Banda Minima Garantita è il medesimo

In caso di fornitura modem/CPE di Mynet la connessione è di tipo ETHERNET 10/100 o 10/100/1000 Base T e con una numerosità di porte che varia a seconda dei modelli di apparati che sono posizionati in sede Cliente. Se il modem/CPE non viene richiesto il cliente dovrà usare un proprio apparato.

## SHDSL

La tecnologia SHDSL consente di inviare segnali digitali con velocità simmetrica fino a 2048 kbit/s (velocità fisica lorda in ATM) su una singola coppia in rame e anche su due coppie in rame. La velocità effettivamente presente sulla linea di accesso dipende dall'impiantistica di linea e/o dalla presenza di DSLAM equipaggiati con porte SHDSL presso la centrale di competenza. Per circuiti con velocità superiori e fino alla velocità massima pari a 10Mbit/s Mynet procede all'affasciamento dei circuiti. La velocità netta IP è diminuita di circa il 18% ottenendo circa 1,6 Mbit/s per ogni flusso a 2 Mbit/s lordo.

La disponibilità del servizio all'interno di tali aree di copertura è comunque soggetta a verifica tecnica di fattibilità a seguito in particolare il servizio SHDSL non può essere fornito nei seguenti casi:

- risorse non disponibili nella tratta cliente finale nodo di concentrazione;
- scarsa qualità del doppino in senso lato (es. sezione);
- presenza di sistemi interferenti;
- indisponibilità di risorse (porte e/o banda) sugli apparati di accesso

L'accesso simmetrico SHDSL non può essere attivato nei casi in cui il cliente finale sia dislocato ad una distanza dalla centrale non compatibile con le prestazioni tecniche del servizio, oppure in presenza di apparati di accesso (es. UCR, MD48, MPX, MS o MA, MT4 o ALF). Il circuito SHDSL è sempre da intendersi come circuito dedicato.

Per quanto riguarda la Cessazione del circuito SHDSL vale quanto già espresso per l'accesso asimmetrico con i costi specifici del servizio per circuiti Simmetrici.

In caso di fornitura modem/CPE di Mynet la connessione è di tipo ETHERNET 10/100 o 10/100/1000 Base T e con una numerosità di porte che varia a seconda dei modelli di apparati che sono posizionati in sede Cliente.

## EFM

Il servizio EFM è erogato su rete ETHERNET ed è un servizio simmetrico come SHDSL. La soluzione tecnica utilizzata per la realizzazione del servizio di accesso simmetrico Ethernet è basata sullo standard EFM (Ethernet in the First Mile), che descrive la modalità con cui mappare le trame Ethernet sul livello fisico SHDSL. Il processo di incapsulamento delle trame comporta una modesta perdita della banda trasmissiva resa disponibile dal modem. In particolare la capacità trasmissiva netta IP è circa pari all'87% della capacità lorda resa disponibile dal modem. Per gli accessi simmetrici Bitstream Ethernet sono disponibili le velocità lorde similari a quelle SHDSL (2048 kbit/s) con banda IP netta pari a circa 1,7 Mbit/s ed è possibile erogare fino a 10 Mbit/s lordi.

Per quanto riguarda la Cessazione del circuito EFM vale quanto già espresso per l'accesso asimmetrico con i costi specifici del servizio per circuiti Simmetrici.

In caso di fornitura modem/CPE di Mynet la connessione è di tipo ETHERNET 10/100 o 10/100/1000 Base T e con una numerosità di porte che varia a seconda dei modelli di apparati che sono posizionati in sede Cliente.

## FTTCab / FTTH Legenda

a seguire breve legenda esplicativa degli apparati di rete

- ONU(Optical Network Unit): apparato di moltiplicazione presente nel cabinet presso armadio ripartilinea che raccoglie accessi FTTCab su link VDSL2;
- ONT(Optical Network Termination): apparato di terminazione ottica presso cliente finale nel caso di accessi FTTH;
- OLT(Optical Line Termination): apparato di moltiplicazione presente presso la centrale stadio di linea che raccoglie accessi FTTH su link trasmissivi GPON ed apparati ONU su link Gigabit Ethernet (per accessi FTTCab) ;

## FTTCAB

Il servizio FTTCab è erogato su rete ETHERNET ed è un servizio asimmetrico simile al servizio ADSL ma con prestazioni superiori in termini di velocità di picco. Il servizio è erogato mediante apparati ONU (Optical Network Unit) connessi al Backbone con link di tipo Gigabit Ethernet ed il cliente finale è servito dalla rete in rame con architettura FTTCab VDSL2.

VDSL2 consente di inviare segnali digitali su coppie simmetriche in rame (doppino telefonico d'abbonato) ad alta velocità in modalità asimmetrica contemporaneamente alla fonia analogica RTG. Per evitare disturbi sul servizio telefonico tradizionale, nella sede del cliente finale è necessario utilizzare micro filtri VDSL passa-basso in ogni borchia telefonica cui è collegato un apparecchio telefonico. Si può rendere necessario il posizionamento di splitter lato cliente finale in presenza di centralini, intercomunicanti, smart box, sistemi di teleallarme, telesoccorso e telecontrollo o altri prodotti/servizi che utilizzano in generale l'impianto telefonico (es. antifurto).

La disponibilità del servizio FTTCab e le sue prestazioni (es. velocità di linea) dipendono:

- da Lunghezza del cavo in rame tra sede cliente e cabinet dove è presente l'ONU di terminazione degli accessi;
- Qualità del doppino in senso lato (es. sezione e isolamento);
- Eventuale presenza di sistemi interferenti (coesistenza con altri servizi presenti sul medesimo settore del cavo, quali altri sistemi VDSL , ADSL , ISDN o sistemi numerici a 2 Mbit/s HDSL e HDB3), inseriti sul cavo anche successivamente all'attivazione della linea VDSL2 struttura dell'impianto in sede cliente finale.

A riguardo si fa presente che per aumentare la velocità trasmissiva può essere opportuno sezionare gli elementi dell'impianto in sede del cliente finale, mediante uno splitter situato in corrispondenza della prima presa telefonica.

E' possibile erogare il servizio FTTCab mediante:

Accesso FTTCab condiviso :

- si tratta del caso in cui il cliente finale è abbonato al servizio telefonico tradizionale di Telecom Italia (RTG) con linea analogica di tipo simplex.

Accesso FTTCab dedicato o "naked":

- si tratta del caso in cui l'operatore richiede la fornitura di una linea dedicata al servizio di accesso indipendentemente dalle eventuali linee telefoniche presenti presso la sede del Cliente. Il servizio di fonia vocale potrà essere realizzato solo dall'operatore richiedente il servizio sulla banda larga in IP, analogamente a quanto avviene nel caso di accesso Naked ADSL. Il servizio potrà essere fornito sia su linea attiva che su linea non attiva.  
Qualora in una fase successiva all'attivazione di un accesso FTTCab Condiviso venga cessato o traslocato il servizio telefonico tradizionale (RTG), il servizio FTTCab Condiviso verrà trasformato in Naked con l'adeguamento delle relative condizioni economiche.

- La cessazione del servizio telefonico (RTG) può avvenire anche a causa di una richiesta di portabilità del numero telefonico associato inoltrata a Telecom Italia da parte di un altro operatore.

La linea dedicata al servizio FTTCab non è attestata ad una centrale della rete telefonica PSTN e, di per se, non consente di effettuare/ricevere le comunicazioni telefoniche e relativi servizi accessori e complementari. Di conseguenza non è possibile avvalersi di prestazioni quali la Carrier Selection e PreSelection. La realizzazione di servizi di fonia può eventualmente essere erogata mediante VoIP. La linea dedicata inoltre non prevede che Mynet fornisca la prestazione di tealimentazione né la possibilità di utilizzare il tradizionale canale fonico della rete telefonica nella porzione di banda trasmissiva 0-4 kHz.

Per quanto riguarda la Cessazione del circuito FTTCab vale quanto già espresso per l'accesso asimmetrico con i costi specifici del servizio per circuiti Asimmetrici.

In caso di fornitura modem/CPE di Mynet la connessione è di tipo ETHERNET 10/100/1000 Base T e con una numerosità di porte che varia a seconda dei modelli di apparati che sono posizionati in sede Cliente.

#### **FTTH**

Il servizio di connessione Fiber To The Home è erogato in fibra ottica fino alla sede cliente e può essere di tipo xPON (es GPON) o non xPON. Nello specifico le connessioni di tipo GPON sono di tipo punto-multipunto e la banda disponibile sul singolo albero GPON risulta condivisa tra tutti i clienti attestati allo stesso albero fino alla connessione ad un OLT (apparato di moltiplicazione). Le connessioni non GPON sono terminate direttamente su un OLT con tecnologie trasmissive su Backbone di tipo SDH, Ethernet/WDM o aggregazione MetroEthernet ma comunque sempre trasparenti per il Cliente essendo gli apparati forniti, configurati e gestiti da Mynet.

Su tale tipologia di accesso non è tecnicamente possibile fornire il servizio di fonia tradizionale RTG/ISDN, pertanto il Cliente potrà richiedere solo accessi FTTH naked sia su linea attiva che su linea non attiva. Solo per circuiti FTTH di tipo GPON è possibile la migrazione verso altro Operatore, mentre nei restanti casi il servizio è ad uso esclusivo di Mynet per il Cliente e quest'ultimo non può migrare ad altro Operatore sfruttando il circuito fisico che rimane di esclusiva proprietà di Mynet.

Per quanto riguarda la Cessazione del circuito FTTH di tipo GPON vale quanto già espresso per l'accesso simmetrico con i costi specifici del servizio per circuiti Simmetrici mentre per i restanti si applica quanto previsto nell'Offerta Commerciale.

In caso di fornitura modem/CPE di Mynet la connessione è di tipo ETHERNET 10/100/1000 Base T e con una numerosità di porte che varia a seconda dei modelli di apparati che sono posizionati in sede Cliente.

#### **RADIOLINK**

E' una soluzione wireless per il trasporto IP punto-punto su microonde, con link-layer Ethernet nativo e meccanismo di contesa del canale CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) o TDMA (Time Division Multiple Access). Il servizio può essere erogato sia in modalità asimmetrica che simmetrica, prevede la predisposizione presso la sede del Cliente di antenne RX/TX singola o doppia polarità con dimensioni fino a 90 cm da installare su infrastrutture del Cliente esistenti o da posizionare ex-novo a seguito di progetto specifico. Le velocità nominali corrispondono alle velocità di picco dichiarate, non è contemplata la migrazione del servizio ad altro Operatore.

I Servizi forniti con accesso wireless mediante utilizzo di frequenze in banda condivisa può essere soggetto ad interferenze elettromagnetiche indipendenti da Mynet nonché da situazioni ambientali e/o architettoniche non prevedibili che possono ostacolare il segnale radio, attenuarlo notevolmente o annullarlo completamente. In tal caso la corretta esecuzione del Contratto potrebbe richiedere l'installazione di ulteriori e necessari componenti per consentire l'erogazione del Servizio, che, salvo diversa previsione, sarà effettuata a cura e spese del Cliente pena la cessazione del Servizio per mancata possibilità di erogazione dello stesso.

### 3) DATI DI TARGA LINEE DATI

#### **RTT (Round Trip Time)**

Il Round Trip Time o Round Trip Delay (acronimo RTT) è una misura del tempo impiegato da un pacchetto di dimensione trascurabile per viaggiare da un computer della rete ad un altro e tornare indietro (e si intende misurato dal concentratore POP di pertinenza del circuito all'apparato di competenza OLO presso il cliente).

ADSL Interleaved l'obiettivo di qualità è: RTT Cliente verso POP ≤ 50ms nel 98% dei casi

ADSL Fast, SHDSL, EFM, FTTCab, FTTH condivisa l'obiettivo di qualità è: RTT Cliente verso POP ≤ 35ms nel 98% dei casi

ADSL ULL, EFM ULL, RADIOLINK l'obiettivo di qualità è: RTT Cliente verso POP ≤ 30ms nel 98% dei casi

FTTH dedicata l'obiettivo di qualità è: RTT Cliente verso POP ≤ 20ms nel 98% dei casi

#### **Jitter**

Con il termine jitter si indica l'intervallo di tempo tra due massime variazioni o tra due minime variazioni di una caratteristica del jitter che varia continuamente nel tempo, e si intende misurato dal concentratore POP di pertinenza del circuito all'apparato di competenza OLO presso il cliente.

L'obiettivo di qualità è: jitter ≤ 6 ms sul 98% dei casi.

#### **Packet loss**

Con "packet loss" si intende il tasso di perdita di pacchetti (scarto) durante il transito di un segmento di rete, espresso in percentuale e si intende misurato dal concentratore POP di pertinenza del circuito all'apparato di competenza OLO presso il cliente.

ADSL, ADSL ULL, EFM, EFM ULL, SHDSL, FTTCab, FTTH condivisa, RADIOLINK l'obiettivo di qualità è: packet loss ≤ 0,5% consegna del 100% della banda garantita.

FTTH condivisa l'obiettivo di qualità è: packet loss ≤ 0,05% consegna del 100% della banda garantita.

#### **Disponibilità**

Un elemento di rete viene considerato non disponibile in presenza di un guasto bloccante che impedisce il flusso di informazioni. L'obiettivo di disponibilità calcolato su base annua per gli accessi è il seguente:

ADSL, ADSL ULL, SHDSL, EFM, EFM ULL, FTTCab, FTTH condivisa hanno una disponibilità ≥ 98% ;

RADIOLINK e FTTH dedicati hanno una disponibilità ≥ 99,6% .

L'indisponibilità del singolo elemento di rete, misurata su base annua, il risultato della seguente formula:

$$D = \frac{(1 - m_{\text{int}}) \times 100}{525.600}$$

dove  $m_{\text{int}}$  è il numero di minuti di interruzione per anno e 525.600 è il numero di minuti totali in un anno.

L'elemento di rete viene ritenuto disponibile se è raggiungibile mediante un'operazione di ping ICMP e/o è in grado trasportare fino a destinazione il relativo contenuto in formativo: dato un treno di richieste ICMP – Echo, l'elemento viene considerato disponibile se, per almeno una delle richieste, un reply ritorna alla sorgente.

#### **MTU :**

MTU (Maximum Transmission Unit) si indica la dimensione massima in byte di un pacchetto dati che può essere inviato attraverso la rete di telecomunicazioni ed è di 1492 Byte