

Offerta Wholesale Easy Fibra

5 Ottobre 2012

INDICE

1	Premessa	3
2	Profili di raccolta.....	4
3	Profilo di raccolta al NAS: Easy IP Fibra	5
3.1	Caratteristiche principali.....	5
3.2	Apparati in sede cliente finale	6
3.3	Soluzione tecnica di autenticazione del cliente finale	8
3.4	Modalità di consegna.....	9
3.4.1	Parametri e Requisiti Tecnici	10
3.4.2	Servizio di consegna.....	11
3.5	Condizioni economiche	11
4	Profilo di raccolta ethernet: Easy Fibra Ethernet.	13
4.1	Caratteristiche principali.....	13
4.2	Modalità di consegna.....	15
4.3	Configurazione logica dell'accesso	16
4.4	Stack protocollari di accesso supportati.....	18
4.5	Condizioni economiche	21
5	Procedure operative.....	22
5.1	Provisioning	22
5.2	Assurance	23

1 Premessa

La Delibera 61/11/CONS ha definito le configurazioni dei servizi su rete NGA sia per la clientela Retail di TI che Wholesale per gli OLO, per poter dar corso alla disciplina transitoria per la fase di sperimentazione dei nuovi servizi di accesso su reti NGA da parte dell'operatore notificato e al contempo consentire la partecipazione alla sperimentazione degli altri operatori, come previsto all'art. 73, comma 8 della Delibera 731/09/CONS.

In ottemperanza alle disposizioni della citata delibera, Telecom Italia ha ripubblicato il 29 aprile 2011 l'offerta wholesale Easy IP Fibra.

Ad oggi non essendo ancora terminato l'iter regolamentare previsto per l'approvazione dell'Offerta di Riferimento, che TI ha pubblicato in data 19 marzo 2012 in ottemperanza a quanto disposto dalla delibera 1/12/CONS, si è ancora nell'alveo regolamentare della disciplina transitoria.

Pertanto, Telecom Italia integra l'offerta wholesale Easy IP fibra attualmente disponibile con un nuovo profilo di raccolta basato sull'interconnessione ethernet contenente quattro nuovi profili wholesale da aggiungere a quelli già approvati con la Delibera 61/11/CONS. e costruiti su catene impiantistiche coerenti con quanto previsto nell'OR 2012 dei servizi Bitstream NGA/VULA ancora in corso di approvazione.

L'offerta "Easy Fibra", descritta nel seguito del documento, è rivolta agli Operatori di TLC che intendono partire con la commercializzazione di propri servizi basati su accessi NGA in anticipo rispetto ai tempi necessari per il varo definitivo dell'offerta Bitstream NGA/VULA di Telecom Italia. L'offerta ha pertanto carattere transitorio e, una volta entrata in vigore l'offerta Bitstream NGA/VULA sarà sostituita da quest'ultima.

Gli Operatori potranno raccogliere gli accessi NGA utilizzando il profilo di raccolta al NAS già offerto a partire dal 2011 (Offerta "Easy IP Fibra" del 29 aprile 2011) oppure utilizzando l'interconnessione ai nodi *ethernet*, già regolamentata per il *bitstream* su rete NGA (profilo di raccolta Easy Fibra *Ethernet*).

Al fine di garantire continuità di servizio per gli operatori ed i clienti finali, in linea con le disposizioni di cui all'art. 30 comma 1 della delibera 1/12/CONS, Telecom Italia renderà disponibili agli operatori i servizi della presente offerta fino al 60 giorno dopo la pubblicazione dell'OR 2012 dei servizi bitstream su rete NGA, così come approvata dall'Autorità.

Tutte le condizioni economiche relative ai servizi oggetto della presente offerta sono al netto dell'Imposta sul Valore Aggiunto (IVA).

2 Profili di raccolta

I servizi di accesso dell'offerta Easy Fibra sono realizzati lato cliente finale in tecnologia FTTCab ed FTTH ed utilizzano per la consegna del traffico lato Operatore due "strati" (*layers*) della rete NGN di Telecom Italia: il livello IP (rete OPB) ed il livello *ethernet* (rete OPM).

Il territorio italiano è suddiviso in 30 **Macroaree di raccolta**: ciascuna Macroarea costituisce una rete *Ethernet* a se stante, in cui sono presenti uno o più nodi *feeder* disponibili per la consegna del servizio all'operatore. Per ciascuna Macroarea Telecom Italia pubblica l'elenco dei nodi *feeder* abilitati alla consegna del traffico *ethernet*. Ciascuno dei suddetti *feeder* è abilitato alla raccolta ed alla consegna del traffico degli accessi attestati alla sua stessa Macroarea.

Nel territorio di ciascuna Macroarea sono presenti anche gli apparati NAS per l'interfacciamento con la rete IP di Telecom Italia, nonché una sede dei nodi di backbone IP di Telecom Italia.

Mediante pubblicazione sul sito web www.wholesale.telecomitalia.com, Telecom Italia provvede ad aggiornare costantemente l'elenco dei nodi *feeder* abilitati alla consegna del traffico Ethernet e quello dei nodi NAS abilitati alla consegna del traffico IP.

Copertura geografica degli accessi

Mediante pubblicazione sul sito web www.wholesale.telecomitalia.com, Telecom Italia provvede ad aggiornare costantemente la copertura geografica delle tecnologie FTTCab ed FTTH sul territorio nazionale. La raccolta degli accessi in tecnologia FTTCab può essere realizzata esclusivamente con il profilo Easy Fibra *Ethernet*.

3 Profilo di raccolta al NAS: Easy IP Fibra

3.1 Caratteristiche principali

I servizi di accesso con profilo di raccolta al NAS sono stati definiti sulla base di quanto disposto dalla delibera 61/11/CONS e sono disponibili in due versioni:

a) Opzione senza consegna

Si tratta di un servizio “*end to end*” gestito interamente su rete di Telecom Italia, senza la consegna del traffico dati e *internet* verso la rete dell’Operatore che richiede il servizio stesso.

b) Opzione con consegna IP in ambito metropolitano

Questa versione prevede che il traffico generato dai clienti finali venga consegnato alla rete dell’Operatore a livello del nodo di *backbone* IP di Telecom Italia competente per la specifica area metropolitana di appartenenza del cliente finale. Relativamente alla tratta di rete che va dalla sede del cliente finale fino al suddetto nodo IP di Telecom Italia vengono adottate le medesime configurazioni tecniche valide per l’Opzione “senza consegna”.

L’accesso del cliente finale è controllato dall’Operatore, che gestisce autonomamente l’autenticazione di ciascuno degli accessi di sua competenza (si veda il paragrafo 3.3).

Con tale profilo è possibile raccogliere esclusivamente il traffico generato da linee di accesso in tecnologia FTTH. I servizi di accesso Easy IP Fibra non sono comunque correlati al servizio telefonico tradizionale e possono, quindi, essere richiesti anche in sedi prive di linee telefoniche tradizionali.

L’Operatore può scegliere la configurazione da adottare per ciascun accesso del cliente finale in base ai profili di seguito riportati.

Profili asimmetrici:

Profilo (codice)	Banda di picco in <i>downstream</i>	Banda di picco in <i>upstream</i>	Dimensionamento
Z0	100 Mbit/s	10 Mbit/s	272 Kbit/s per accesso

Telecom Italia provvederà ad adeguare la capacità complessiva della rete in modo che il rapporto tra tale capacità ed il numero di accessi attivi sia pari ad almeno 272 Kbit/s.

Profili simmetrici:

Profilo (codice)	Banda di picco in <i>downstream</i>	Banda di picco in <i>upstream</i>	Dimensionamento
Z1	40 Mbit/s	40 Mbit/s	Banda minima garantita pari a 1 Mbit/s
Z2	100 Mbit/s	100 Mbit/s	Banda minima garantita pari a 1 Mbit/s
Z3	40 Mbit/s	40 Mbit/s	Banda minima garantita pari a 2 Mbit/s
Z4	100 Mbit/s	100 Mbit/s	Banda minima garantita pari a 2 Mbit/s

Per ciascun accesso Telecom Italia assicurerà i valori di banda minima garantita riportati nella suindicata tabella.

È cura dell'Operatore dotarsi, se lo ritiene opportuno, di domini di posta elettronica, filtri antispam per la sua clientela finale, mail server ed altri servizi a valore aggiunto che esulano dal servizio Easy Fibra con profilo di consegna al NAS.

3.2 Apparati in sede cliente finale

Telecom Italia provvede ad installare in sede del cliente finale un'apposita borchia ottica a cui è connessa la fibra ottica in accesso. A valle di tale borchia sarà installata, sempre a cura Telecom Italia la terminazione ottica di rete (ONT), che fornisce un'interfaccia *Fast Ethernet* verso gli apparati del cliente finale.

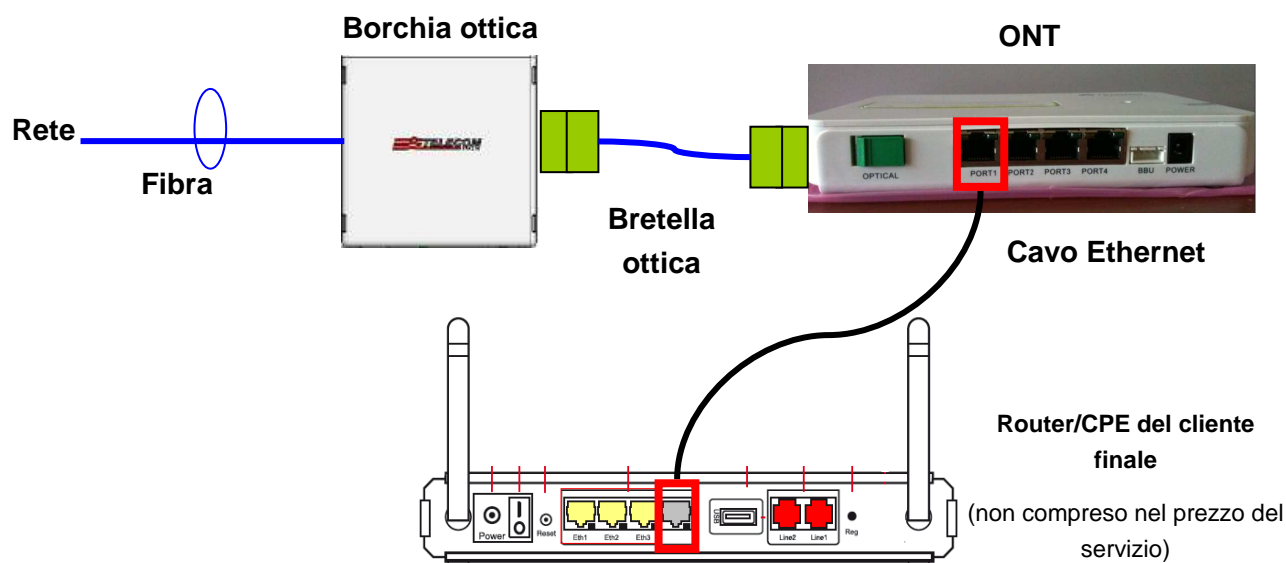


Figura 1: Schema di principio dell'impianto presso la sede del cliente finale

La fornitura del servizio comporta quindi la necessità di realizzare sistematicamente un nuovo impianto presso la sede del cliente finale. Telecom Italia provvede direttamente alla realizzazione di tale impianto completo di borchia ottica ed ONT. Quest'ultimo sarà configurato in modalità "access", consentendone quindi l'accesso da parte di un generico *Customer Premises Equipment (CPE) ethernet* dotato di interfaccia WAN.

Seguendo lo schema riportato in figura, il cliente finale o l'Operatore collegheranno l'ONT ad un router/CPE con interfaccia WAN di tipo *Ethernet* che sia in grado di effettuare una connessione PPPoE (il cavo ethernet ed il *router* non sono forniti da Telecom Italia).

A titolo puramente indicativo, si riportano di seguito alcune tipologie di modem/router per i quali è già stata verificata la compatibilità con l'ONT di Telecom Italia:

- DLINK DIR-300 (WiFi b/g)
- DLINK DIR-635 (WiFi n)
- NETGEAR WNR1000 (solo Eth)
- NETGEAR WNB1100 (WiFi n)

In tutti i casi si tratta di modem/router con più porte *Ethernet*, di cui una dedicata alla connessione WAN.

3.3 Soluzione tecnica di autenticazione del cliente finale

Ai fini dell'autenticazione del cliente finale l'Operatore mantiene un proprio centro servizi e propri server di autenticazione raggiungibili tramite *internet* o connessi direttamente al *backbone* IP di Telecom Italia.

Nel caso di utilizzo dell'opzione "senza consegna", agli utilizzatori finali, per conto dell'Operatore, verranno assegnati indirizzi IP congruenti con il piano di numerazione di Telecom Italia. A tal riguardo è prevista la modalità di negoziazione PPP con indirizzamento *virtual dial up* dinamico. Telecom Italia si riserva la possibilità di gestire l'indirizzamento dinamico in base alle proprie necessità tecniche ed operative, senza che da ciò derivi un obbligo di comunicazione all'Operatore.

In alternativa all'opzione base con indirizzamento dinamico, per i soli profili simmetrici è possibile richiedere l'opzione con indirizzamento statico. In tale caso, a ciascun accesso viene assegnato un blocco da sedici indirizzi IP statici pubblici. L'opzione con indirizzamento statico può essere richiesta su base accesso. Nel caso di utilizzo dell'opzione "con consegna", l'assegnazione degli indirizzi IP è sempre a cura dell'Operatore.

Nella modalità senza consegna gli indirizzi IP appartengono a classi di Telecom Italia, conseguentemente sono associati nelle funzionalità di *reverse* DNS ai domini di Telecom Italia. La username degli utilizzatori finali deve essere strutturata nel seguente modo:

nome@REALM

ove REALM deve essere un dominio registrato dell'Operatore specificamente dedicato a questo servizio.

Il messaggio di autenticazione viene trasferito al *proxy Radius* di Telecom Italia, che lo trasferisce a sua volta al server *Radius* dell'Operatore. Il server *Radius* è di proprietà dell'Operatore e deve essere accessibile dal *proxy server* tramite *internet*. L'autenticazione dell'utilizzatore finale viene effettuata dal server *Radius* dell'Operatore.

A seguito di un'autenticazione andata a buon fine, il NAS di Telecom Italia aggiunge l'interfaccia dell'utilizzatore finale nella tabella di *routing* globale.

E' necessario quindi che, in fase preliminare di avvio del servizio, Telecom Italia e l'Operatore predispongano i server *Proxy* e *Radius* e verifichino l'interoperabilità tra i due sistemi con il supporto del centro assistenza tecnica di Telecom Italia *Wholesale*.

A tale scopo l'Operatore e Telecom Italia devono scambiarsi i dati caratteristici dei suddetti server, indirizzo IP, porta di autenticazione e di *accounting* e i riferimenti tecnici per l'esecuzione delle prove di interoperabilità.

L'Operatore deve inoltre fornire a Telecom Italia il dominio che deve essere utilizzato per l'autenticazione degli utilizzatori finali (su base REALM).

3.4 Modalità di consegna

Il trasporto dal NAS di Telecom Italia alla rete dell'Operatore è realizzato secondo il protocollo L2TP (Rfc 2661, "*Layer Two Tunneling Protocol – L2TP*", IETF 8/99, Standard Track).

La modalità di trasporto L2TP (Figura 2) consente di prolungare virtualmente l'accesso fino al terminatore di tunnel: la sessione PPP iniziata dall'utilizzatore finale è infatti prolungata fino al terminatore di tunnel (LNS=L2TP Network Server) ove sono attuate le politiche di servizio dell'Operatore.

Il Broadband NAS svolge funzionalità di LAC (*L2TP Access Concentrator*) aprendo tunnel L2TP verso l'apparato remoto dell'Operatore che svolge funzionalità di LNS.

L'LNS deve avere un indirizzo IP pubblico (assegnato da Telecom Italia). Tra LAC e LNS deve esserci connettività a livello IP attraverso l'interfaccia IP del servizio di consegna.

Alla ricezione di una richiesta di connessione ad un servizio da parte dell'utilizzatore finale viene:

- identificato in base al REALM il server LNS verso cui deve essere terminato il tunnel;
- verificato lo stato del tunnel (aprendolo se necessario);
- prolungata sul tunnel la sessione PPP dell'utilizzatore finale.

La sessione PPP viene terminata dall'LNS che verifica la richiesta di autenticazione dell'utilizzatore finale.

La configurazione del tunnel è realizzata in modalità dinamica (tramite *Radius*), controllato dal *Proxy* di Telecom Italia.

Non ci sono interazioni tra il Proxy RADIUS di Telecom Italia e il Server AAA dell'Operatore.

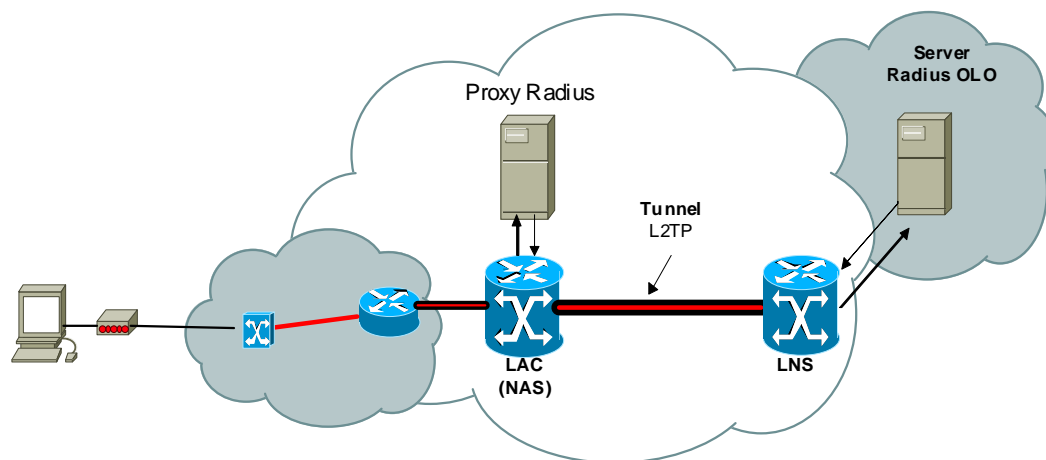


Figura 2: Architettura L2TP

Il messaggio di apertura del tunnel riporta una richiesta di autorizzazione che richiede di configurare su LNS un'apposita combinazione *username* e *password* che viene riportata nella richiesta di apertura del tunnel.

Le funzionalità di autenticazione dell'utilizzatore finale e di assegnazione dell'indirizzo IP sono a carico del *server Radius* dell'Operatore e trasparenti alla rete Telecom Italia. E' quindi del tutto trasparente alla rete Telecom Italia l'eventuale assegnazione tramite *Radius* di indirizzi statici e di indirizzi per la LAN dell'utilizzatore finale.

3.4.1 Parametri e Requisiti Tecnici

- Per ciascuna area metropolitana di raccolta l'Operatore fornisce l'indirizzo dell'LNS su cui verrà terminato il tunnel L2TP ; tale indirizzo deve essere un indirizzo pubblico e registrato.
- Per ciascuna connessione di consegna l'Operatore deve configurare sull'apparato di interfaccia verso la rete Telecom Italia una interfaccia IP punto-punto con l'indirizzo che sarà fornito da Telecom Italia.
- LAC e LNS utilizzano un meccanismo di shared secret per autenticare le sessioni di controllo.

3.4.2 Servizio di consegna

Il traffico IP afferente a ciascun Punto di Consegna viene consegnato all'Operatore con modalità L2TP su un apposito kit che collega la sede dell'Operatore al nodo della rete IP di Telecom Italia competente per la singola area metropolitana di raccolta.

Telecom Italia provvederà ad adeguare la capacità del kit di consegna in modo che questa sia almeno pari alla somma dei seguenti tre valori:

- 200 Kbit/s moltiplicato per il numero totale di accessi asimmetrici consegnati sul kit;
- 1 Mbit/s moltiplicato per il numero totale di accessi con profili Z1 o Z2 consegnati sul kit;
- 2 Mbit/s moltiplicato per il numero totale di accessi con profili Z3 o Z4 consegnati sul kit.

In ogni caso la capacità del kit di consegna non sarà mai inferiore a 100 Mbit/s. La soluzione impiantistica per il kit di consegna viene realizzata su base progetto su richiesta dell'Operatore.

3.5 Condizioni economiche

Le condizioni economiche sono riportate nelle tabelle seguenti. Gli importi sono espressi in Euro.

Profilo asimmetrico 100 Mbit/s down / 10 Mbit/s up	Importi in Euro IVA esclusa	Promozione valida fino al 30 giugno 2013
Canone di abbonamento mensile distinto per ciascun accesso: <ul style="list-style-type: none">• Opzione senza consegna• Opzione con consegna IP in ambito metropolitano	43,55 41,00	
Contributo UT di attivazione	88,00	UT = 0
Contributo di cessazione	82,50	

Profili simmetrici – Opzione senza consegna	Profilo 40 M BMG 1 M	Profilo 40 M BMG 2 M	Profilo 100 M BMG 1 M	Profilo 100 M BMG 2 M
Canone mensile	339,10	383,10	427,10	471,10
Contributo di attivazione	308,00	308,00	308,00	308,00
Contributo di cessazione	82,50	82,50	82,50	82,50

Profili simmetrici – Opzione con consegna	Profilo 40 M BMG 1 M	Profilo 40 M BMG 2 M	Profilo 100 M BMG 1 M	Profilo 100 M BMG 2 M
Canone mensile	323,64	352,19	411,64	440,19
Contributo di attivazione	308,00	308,00	308,00	308,00
Contributo di cessazione	82,50	82,50	82,50	82,50

Per la fornitura opzionale di un blocco da sedici indirizzi IP statici pubblici (possibile solo per profili simmetrici con opzione senza consegna) il canone mensile è 12,90 Euro, IVA esclusa.

I prezzi sopra riportati includono la fornitura da parte di Telecom Italia della borchia ottica e dell'ONT necessarie per la terminazione di ciascun accesso presso la sede del cliente finale.

I prezzi sono inoltre comprensivi dell'abilitazione alla navigazione *full internet*, nel caso di servizio senza consegna, o del trasporto fino al punto di consegna IP in ambito metropolitano nel caso di opzione con consegna.

I prezzi suddetti non sono invece comprensivi di apparati diversi da quelli sopra citati ai fini della terminazione presso la sede del cliente finale. Nel caso di opzione con consegna inoltre i suddetti prezzi non sono comprensivi di alcuna forma di trasporto/prolungamento del traffico dal nodo metropolitano di Telecom Italia di competenza per ciascuna sede del cliente finale fino ad eventuali altre sedi scelte dall'Operatore, né dei costi relativi al kit di consegna.

Le condizioni economiche relative al kit di consegna sono valutate di volta in volta in sede di progettazione dello stesso.

4 Profilo di raccolta ethernet: Easy Fibra Ethernet.

4.1 Caratteristiche principali

Il profilo Easy Fibra *Ethernet* realizza un servizio di raccolta di accessi NGA in tecnologia FTTCab e FTTH, con consegna del traffico mediante appositi kit di consegna *Ethernet* collegati ai nodi della rete di Telecom Italia. Il servizio fornito agli Operatori è basato sulla tecnologia Ethernet, sia lato cliente finale, sia lato consegna del traffico verso la rete dell'Operatore.

Con il profilo Easy Fibra *Ethernet* vengono rese disponibili agli Operatori quattro distinte tipologie di accesso, ciascuna dotata di una configurazione in grado di supportare sia traffico di tipo dati, che traffico di tipo voce. La classe di servizio *ethernet* per tutte le tipologie di accesso è CoS=1 per il traffico dati (la configurazione di rete adottata consente di inviare anche traffico marcato con CoS=0) e CoS=5 per il traffico voce.

La tabella seguente riporta le tipologie di accesso previste, nonché il dimensionamento previsto ai fini del trasporto sulla rete *ethernet* di Telecom Italia.

Profili di accesso

Profilo (codice)	Tipo	Banda di picco in downstream	Banda di picco in upstream	Dimensionamento
A1	FTTCab	30 Mbit/s	3 Mbit/s	100 Kbps, di cui mediamente disponibile ai fini del traffico voce 32 Kbps
B1	FTTCab	30 Mbit/s	3 Mbit/s	172 Kbps, di cui mediamente disponibile ai fini del traffico voce: 72 Kbps
A2	FTTH	100 Mbit/s	10 Mbit/s	200 Kbps, di cui mediamente disponibile ai fini del traffico voce: 32 Kbps
B2	FTTH	100 Mbit/s	10 Mbit/s	272 Kbps, di cui mediamente disponibile ai fini del traffico voce: 72 Kbps

Il trasporto è realizzato mediante l'utilizzo di VLAN *ethernet* di tipo multi-CoS a banda condivisa “*double tag*”, così come definite nel paragrafo 9.2.6 del documento “Offerta di riferimento di Telecom Italia 2012: Servizi *bitstream* NGA, servizio VULA e relativi servizi accessori”. In particolare, per ciascuna centrale coperta dal servizio, l'operatore ordina una

coppia di VLAN verso il proprio kit di consegna della Macroarea di pertinenza: la prima destinata alla raccolta del traffico degli accessi di tipologia “A” (1 e 2), la seconda destinata alla raccolta del traffico degli accessi di tipologia “B” (1 e 2). L’operatore sceglie inoltre il VLAN *tag* con il quale ciascuna delle VLAN ordinate sarà presentata verso la rete dell’operatore stesso. La seguente tabella riporta le configurazioni iniziali previste per le VLAN.

Profili	Configurazione iniziale VLAN
A1 e A2	Banda di picco per traffico di CoS=1: non vincolata dalla VLAN Banda di picco per traffico di CoS=5: 500 Kbps
B1 e B2	Banda di picco per traffico di CoS=1: non vincolata dalla VLAN Banda di picco per traffico di CoS=5: 1 Mbps

Telecom Italia provvede autonomamente all’*upgrade* della configurazione di ciascuna VLAN in modo tale che la banda di picco abbinata alla CoS=5 sia almeno pari al numero di accessi raccolti dalla VLAN stessa moltiplicato per 32 o 72 Kbps, , rispettivamente per le VLAN con accessi di tipo “A” o “B”. La banda di picco abbinata alla CoS=3 viene posta pari a zero.

Il *Customer Premise Equipment* (CPE) in sede cliente è fornito dall’Operatore o acquistato direttamente dal cliente finale e può essere,

- nel caso di linee di accesso FTTCab (profili A1 e A2), un *Access Gateway* VDSL2, un *Router* con interfaccia VDSL2, o soluzioni equivalenti a queste. È importante che l’interfaccia VDSL2 dell’apparato sia compatibile con il futuro uso delle tecnologie di *vectoring*, in ogni caso l’apparato deve rispettare i requisiti tecnici riportati in Allegato 1:
- nel caso di linee di accesso FTTH un *Access Gateway Ethernet*, un *Router Ethernet*, o soluzioni equivalenti a queste (cfr. par. 3.2).

Il dimensionamento ai fini del traffico complessivamente smaltibile (*Committed Access Rate* - “CAR”) per ciascuna Macroarea è realizzato a livello di ciascun kit di consegna seguendo i criteri di seguito descritti.

1. Su kit di consegna sono configurati due distinti valori di banda: uno destinato a controllare il traffico complessivamente smaltibile dalle VLAN di tipologia “A” (CAR A), il secondo per quelle di tipologia “B” (CAR B).

2. Tutte le VLAN di raccolta consegnate sul kit sono pertanto associate ad uno dei due CAR suddetti, coerentemente con la corrispondente caratterizzazione A/B.
3. Inizialmente entrambi i CAR sono configurati in modo da consentire lo smaltimento di 100 Mbps di traffico complessivo (somma del traffico di tutte le VLAN afferenti). Il dimensionamento è di tipo simmetrico, consentendo quindi 100 Mbps in direzione down ed altrettanti in direzione up.

Telecom Italia provvede autonomamente all'upgrade della configurazione di ciascun CAR in modo tale che la banda ad esso abbinata sia almeno pari a

$$\sum B_i \times N_i,$$

dove B_i indica la banda media complessiva associata a ciascuna tipologia di accesso in base alle tabelle A e B e N_i indica il corrispondente numero di accessi dotati dello stesso profilo.

4.2 Modalità di consegna

La consegna del traffico alla rete dell'Operatore avviene tramite un kit di consegna *ethernet* di tipo evoluto, ovvero mediante:

- una porta *Gigabit Ethernet* sul nodo *feeder* di Telecom Italia.
- un apparato di terminazione "L2" CISCO 7609 con interfaccia *Gigabit Ethernet* di tipo ottico installato presso la sede dell'operatore (PoP operatore).
- un collegamento *Gigabit Ethernet* tra il nodo di Telecom Italia e il PoP dell'operatore richiedente il servizio, oppure raccordi interni nel caso in cui il PoP dell'operatore si trovi presso la centrale di Telecom Italia.

Le condizioni tecniche ed economiche di realizzazione del kit di consegna *ethernet* sono quelle riportate al paragrafo 7 del documento "Offerta di riferimento di Telecom Italia 2012: Servizi *bitstream* NGA, servizio VULA e relativi servizi accessori (Mercato 5)" in corso di approvazione da parte dell'Autorità. La seguente figura illustra la catena impiantistica del kit di consegna Ethernet per il servizio Easy NGA.

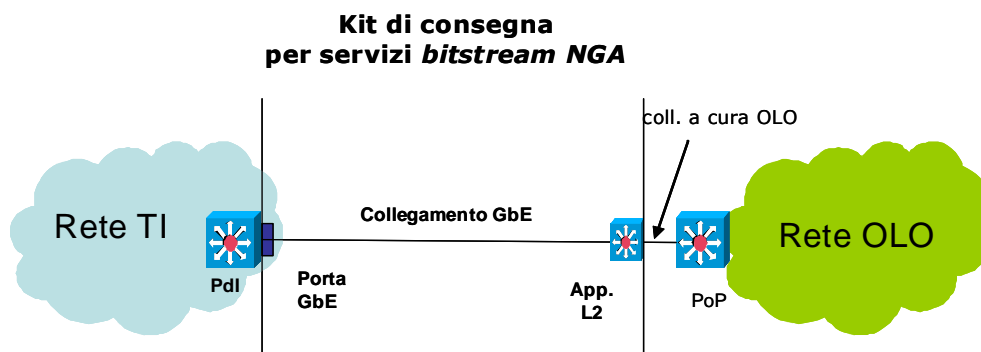


Figura 3 - Kit di consegna Ethernet per i servizi di accesso con profilo Easy Fibra Ethernet.

Ai fini della consegna del traffico l'Operatore potrà eventualmente avvalersi di un kit di consegna già esistente e predisposto per la gestione del servizio *bitstream ethernet* su rete tradizionale in tecnologia *ethernet*, purché dotato di apparato di terminazione L2 modello "Cisco 7609" e collegato ad uno dei nodi *feeder* di Telecom Italia abilitati alla consegna del traffico Easy Fibra *Ethernet*.

In tal caso il traffico potrà essere consegnato congiuntamente sulla stessa porta GbE del *kit* di consegna. Tuttavia il traffico proveniente da accessi Easy Fibra Ethernet sarà aggregato in modo autonomo ed indipendente rispetto a quello proveniente dagli accessi *bitstream* di tipo tradizionale.

4.3 Configurazione logica dell'accesso

Indipendentemente dalla tecnologia adottata per la realizzazione dell'accesso (FTTCab o FTTH), quest'ultimo è dotato di una singola *user VLAN*. Ogni accesso FTTCab o FTTH è inoltre in grado di gestire unicamente traffico *tagged*, in cui gli apparati del cliente finale aggiungono il *VLAN tag* al traffico da questi generato. Il *VLAN tag* di ogni *user VLAN* è scelto dall'operatore. L'operatore sceglie inoltre il *tag* della *c-VLAN* associata univocamente alla *user VLAN*, coerentemente con l'architettura del modello *double tag*.

Ciascuna *user VLAN* è caratterizzata da una Banda di Picco:

B_V = velocità del profilo logico di accesso (sia *upstream* che *downstream*);

Nel caso FTTCab per velocità del profilo logico di accesso si intende la massima velocità prevista per il profilo fisico del modem.

Sulla tratta di accesso (interfaccia lato cliente finale dell'apparato di concentrazione degli accessi: OLT nel caso FTTH, e ONU nel caso FTTCab), il controllo sulle bande di picco B_V

e l'eventuale azione di *policing* sono eseguiti senza garantire la priorità del traffico, sia in *upstream* che in *downstream*; è quindi cura dell'operatore configurare delle opportune politiche di gestione della banda (*shaping*) su tale tratta.

Si verifica congestione dell'interfaccia fisica di accesso quando

- **FTTCab:** Il traffico dal modem VDSL2 in sede cliente alla ONU supera la velocità fisica di allineamento *upstream* del modem (congestione *upstream*); il traffico in arrivo dalla rete verso l'interfaccia ONU VDSL 2 supera la velocità fisica di allineamento *downstream* del modem (congestione *downstream*)
- **FTTH:** Il traffico dalla CPE in sede cliente alla ONT supera i 100 Mb/s (congestione *upstream*); il traffico dalla rete verso l'interfaccia *Ethernet* dell'ONT supera i 100 Mb/s

In caso di congestione dell'interfaccia fisica di accesso

- Nel verso *upstream* la rete scarta in modo casuale i pacchetti, indipendentemente dal valore di CoS, è pertanto cura dell'operatore configurare opportune politiche *CoS-based* sulla CPE lato cliente
- Nel verso *downstream* gli scarti sono invece eseguiti gestendo la QoS in accordo al campo 802.1p, così come descritto nella seguente tabella.

Priorità	Scheduling	Valori del campo 802.1p
1	Strict Priority	5
2	Strict Priority	3
3	Weighted Round Robin (peso =1/3)	0, 1

Tabella 1: Gestione degli scarti

Relativamente alle eventuali seguenti tipologie di congestione

- a) sull'intero albero GPON (l'albero riceve dagli accessi/dalla rete un traffico maggiore della sua massima capacità in *downstream*) o
- b) sulla tratta di collegamento fra ONU VDSL2 ed OLT (l'ONU riceve dalla rete un traffico maggiore della capacità della tratta GbE in *downstream*)

il traffico viene smaltito su base CoS, preservandone quindi la priorità.

4.4 Stack protocollari di accesso supportati.

Con riferimento alle modalità di trasmissione dei dati dalla sede del cliente finale, la CPE può utilizzare il protocollo **PPP** su **Ethernet** (**PPPoE**) - il cliente ad esempio utilizza un PC - o **IP** su **Ethernet** (**IPoE**) - presenza di LAN in sede cliente. Dalla combinazione tra la configurazione di banda disponibile e le diverse architetture di accesso si determinano due famiglie di trasmissione dei dati del cliente finale sulla rete *Ethernet*:

- Accesso FTTCab su banda condivisa inoltrato sia con protocollo PPPoE che IPoE.
- Accesso FTTH su banda condivisa inoltrato sia con protocollo PPPoE che IPoE.

Accesso FTTCab su banda condivisa.

Le seguenti figure illustrano il modello funzionale del protocollo PPPoE (Figura 4) e del protocollo IPoE (Figura 5) nel caso di accessi FTTCab su banda condivisa.

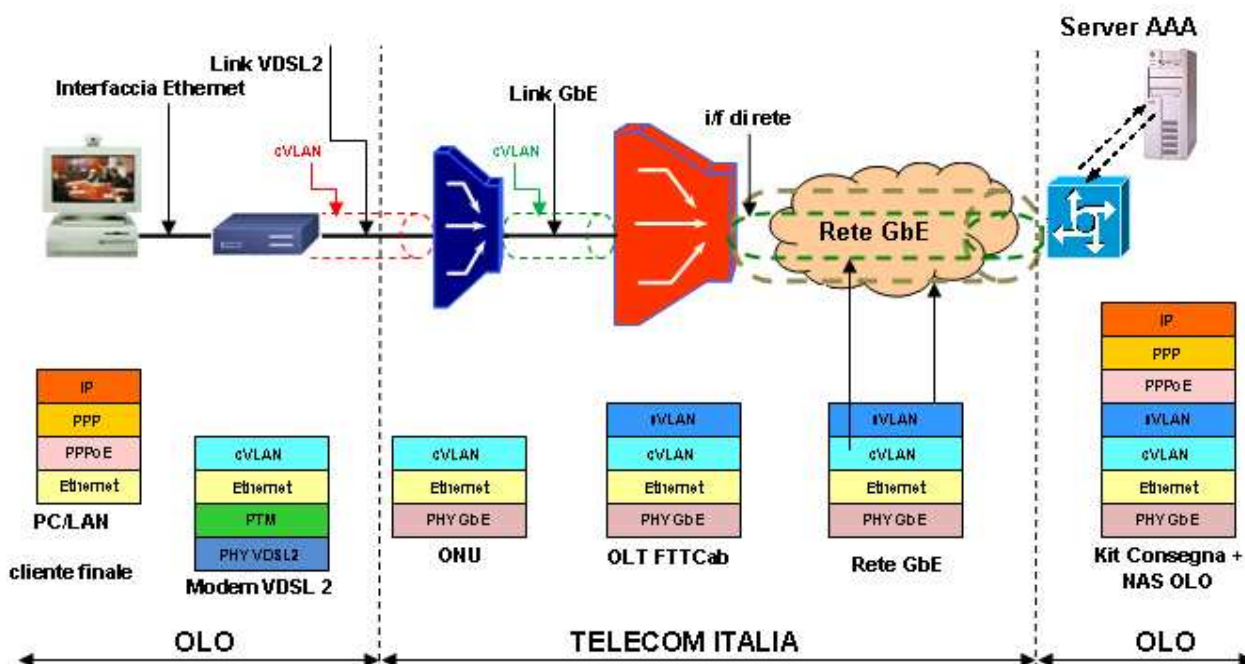


Figura 4: Protocollo PPPoE su accessi FTTCab su banda condivisa

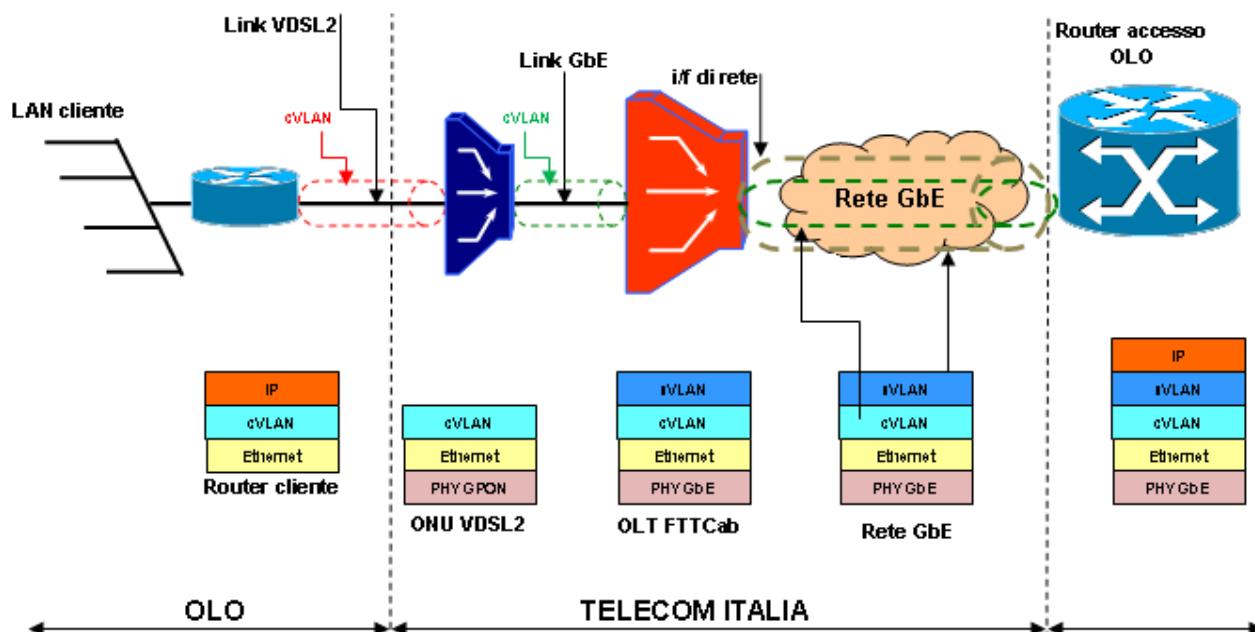


Figura 5: Protocollo IPoE su accessi FTTCab su banda condivisa

In entrambi i casi, la trama *Ethernet* viene mappata dalla CPE (modem VDSL2 o *Router*) e quindi trasmessa sulla linea di accesso fisica fino all'ONU VDSL2, che termina i livelli PTM e VDSL2. L'ONU VDSL2 convoglia quindi tutto il traffico dati (trame PPPoE o IPoE) generato dai clienti finali dell'operatore sulla c-VLAN, non aggiungendo ulteriori livelli di VLAN.

L'OLT aggiunge alle trame il *tag* s-VLAN. I due livelli di VLAN *tag*, oltre a contenere i rispettivi identificativi di VLAN, comprendono anche il campo 802.1p dedicato al CoS. Questo campo deve essere valorizzato coerentemente con la classe di servizio acquisita dall'operatore.

L'associazione univoca del traffico con l'accesso avviene utilizzando la coppia c-VLAN–s-VLAN, cui corrisponde un solo accesso.

Accesso FTTH su Banda condivisa.

Le seguenti figure illustrano il modello funzionale del protocollo PPPoE (Figura 6) e del protocollo IPoE (Figura 7) nel caso di accessi FTTH su banda condivisa.

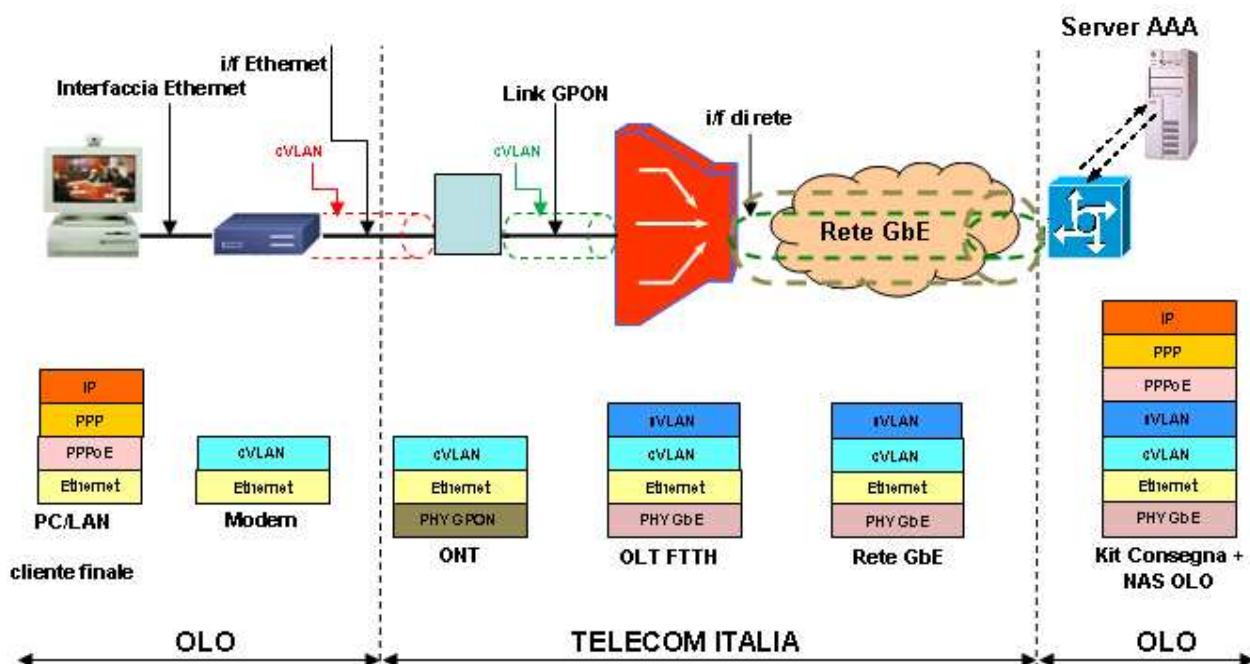


Figura 6: Protocollo PPPoE su accessi FTTH su banda condivisa

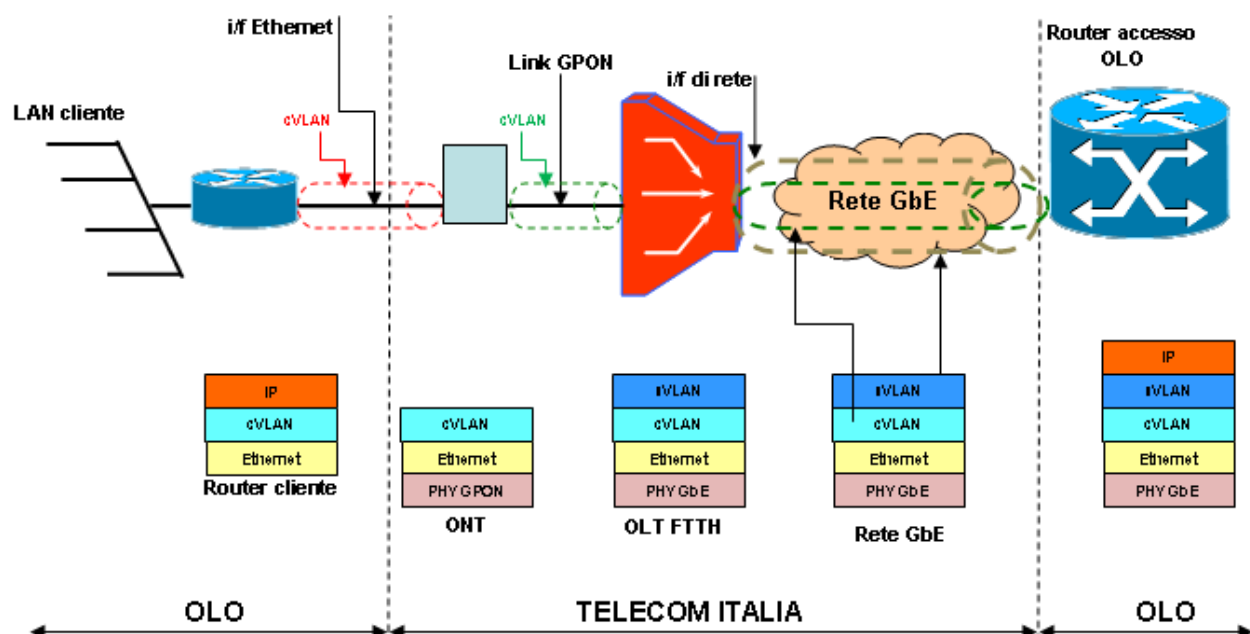


Figura 7: Protocollo IPoE su accessi FTTH su banda condivisa

In entrambi i casi, la trama *Ethernet* viene mappata dalla CPE (modem *Ethernet* o *Router*) sulla c-VLAN di accesso, e quindi trasmessa sulla terminazione ONT di utente. L'ONT convoglia quindi tutto il traffico dati (trame PPPoE o IPoE) generato dal cliente finale dell'operatore sulla c-VLAN a lui dedicata, non aggiungendo ulteriori livelli di VLAN.

L'OLT FTTH aggiunge alle trame il *tag* s-VLAN, con valore di CoS uguale al valore presente nella c-VLAN. I due livelli di VLAN *tag*, oltre a contenere i rispettivi identificativi di VLAN, comprendono anche il campo 802.1p dedicato al CoS. Questo campo è valorizzato coerentemente con la classe di servizio acquisita dall'operatore, ed inserito dall'ONT per le c-VLAN, dall'OLT per le s-VLAN. Il traffico dati trasmesso sulla s-VLAN da ogni singola OLT viene quindi raccolto e consegnato all'operatore sul *kit* di consegna. Sullo stesso albero GPON possono essere gestiti dall'OLT FTTH accessi sia con protocollo PPPoE che IPoE.

L'associazione univoca del traffico con l'accesso avviene utilizzando la coppia c-VLAN-s-VLAN, corrispondente ad un solo accesso.

4.5 Condizioni economiche

Le condizioni economiche dei profili di accesso previsti in Easy Fibra *Ethernet* sono state definite sulla base del principio del *retail minus*. Considerando il punto di raccolta più decentrato rispetto al NAS, Telecom Italia ha utilizzato un valore di *minus* più elevato di quello previsto dalla delibera 61/11/CONS ed in grado di consentire la copertura dei maggiori costi di trasporto.

	FTTCab		FTTH	
	Profilo A1	Profilo B1	Profilo A2	Profilo B2
Canone mensile	31,20	33,50	36,20	38,00
Contributo UT di attivazione	65,45	96,00	65,45	96,00
Promozione valida fino al 30 giugno 2013	UT = 0	UT = 48,00	UT = 0	UT = 48

I prezzi sopra riportati, includono la banda ethernet fino al punto di consegna all'interno della Macroarea e, nel caso di linee di accesso FTTH, la fornitura da parte di Telecom Italia della borchia ottica e dell'ONT necessarie per la terminazione di ciascun accesso presso la sede del cliente finale.

I prezzi suddetti non sono invece comprensivi di apparati diversi da quelli sopra citati ai fini della terminazione presso la sede del cliente finale, né dei costi del kit di consegna.

5 Procedure operative

Per tutte le attività commerciali e di gestione amministrativa l'Operatore può rivolgersi al proprio riferimento commerciale standard di Telecom Italia Wholesale.

Ai fini delle procedure di *escalation* tecnico in provisioning ed assurance si applicano le procedure ed interfacce operative che la Direzione National Wholesale Services di Telecom Italia fornisce ai fini dei restanti servizi wholesale a larga banda.

5.1 Provisioning

Ai fini del presente servizio è necessario che l'Operatore sottoscriva un apposito contratto che regoli la fornitura del servizio stesso.

Come di consueto, il contratto può essere richiesto dall'Operatore al proprio Account Manager di Telecom Italia.

Nel caso di servizi basati su linee di accesso FTTH, la fornitura dei servizi descritti in offerta comporta la necessità di realizzare sistematicamente un nuovo impianto presso la sede del cliente finale, che di norma sarà dotato di un'unica borchia di attestazione, tipicamente in prossimità della prima borchia telefonica eventualmente presente presso la sede del cliente finale. La realizzazione del suddetto impianto presuppone la disponibilità di un'apposita cablatura dell'edificio che ospita la sede del cliente finale.

Alla ricezione dell'ordine di attivazione di ciascun accesso, Telecom Italia effettua una verifica presso la sede del cliente finale al fine di accertare che non siano presenti eventuali vincoli strutturali che impediscano la realizzazione dell'impianto. L'attivazione del servizio è pertanto subordinata al buon esito di tali verifiche.

Ciò premesso, Telecom Italia prevede che, di norma, l'attivazione del servizio avvenga entro un tempo massimo di 60 (sessanta) giorni solari.

Gli ordini di attivazione di accessi con profili Easy IP Fibra da gestire secondo la modalità con consegna possono essere inoltrati a Telecom Italia solo dopo che sia stato attivato il relativo kit di consegna.

Gli ordini di attivazione di accessi con profilo Easy Fibra *Ethernet* potranno essere evasi unicamente se l'operatore ha già attivato un *kit* di consegna ed ha ivi attivato le VLAN per la raccolta del traffico generato da accessi di tipo "A" e "B".

5.2 Assurance

Le richieste di intervento di assurance potranno essere inoltrate tramite le seguenti modalità:

- chiamando il numero verde 800.545415, seguito da un codice di post selezione a tre cifre che identifica l'Operatore;
- attraverso le funzionalità di *self ticketing* tramite portale wholesale.

In entrambi i casi l'Operatore comunicherà a Telecom Italia le informazioni necessarie all'apertura della segnalazione: identificativo della linea, codice identificativo dell'Operatore e relativi riferimenti telefonici, descrizione del disservizio.

Le segnalazioni sono considerate lavorabili ai fini dell'assurance qualora ricevute nell'orario Lunedì - Venerdì dalle 8:30 alle 16:30, esclusi i festivi infrasettimanali.

La riparazione dei disservizi avviene di norma entro il secondo giorno lavorativo successivo a quello di accettazione della segnalazione per il 92% dei casi su base annua.

Allegato 1: Requisiti tecnici degli apparati in sede cliente finale (modem VDSL2).

Sulla base della tecnologia attualmente utilizzata nelle ONU/VDSL2 di Telecom Italia, lato modem VDSL2 è preferenziale l'uso di piattaforme basate su chipset VDSL2 di tipo "vector friendly" Broadcom 6368/63168/63268 o Lantiq VRX288/208 con supporto fino al profilo 17a.