Offerta di Riferimento

di Telecom Italia

2007

Servizi *bitstream*

e relativi servizi accessori

9 novembre 2007

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

INDICE

1 Normativa di riferimento 10

1.1 Normativa comunitaria 10

1.2 Normativa nazionale 10

2 Destinatari dell'Offerta di Riferimento 12

3 Struttura dell'Offerta di Riferimento 13

4 Data di pubblicazione ed entrata in vigore 14

5 Servizi offerti a Listino 15

5.1 Ambito di applicazione dei servizi bitstream con interconnessione al DSLAM 15

6 Servizi bitstream su rete ATM 16

6.1 Livelli di interconnessione alla rete ATM di Telecom Italia 18

6.1.1 Interconnessione al DSLAM ATM 18

6.1.2 Interconnessione al Nodo Parent ATM 19

6.1.3 Interconnessione al Nodo Distant ATM 20

6.1.4 Interconnessione al Nodo Remoto a livello *IP* 21

7 Servizi bitstream su rete ATM con Interconnessione al DSLAM ATM 22

7.1 Descrizione del servizio 22

7.2 Manutenzione 24

7.3 Condizioni economiche 26

7.3.1 Listino DSLAM 26

7.3.2 Listino linee in rame 28

7.3.3 Listino manutenzione o accompagnamento 28

8 Servizi bitstream su rete ATM con Interconnessione al Nodo Parent 29

8.1 Servizi di accesso asimmetrico 29

8.1.1 La tecnologia di accesso ADSL 30

8.1.2 Condizioni pregiudiziali alla fornitura dell'accesso asimmetrico 31

8.1.3 Velocità dei servizi di accesso asimmetrico 32

8.1.3.1 Velocità dei servizi di accesso asimmetrico su tecnologia ADSL 32

8.1.4 Centrali dotate di mini-DSLAM ATM 36

8.1.5 L'accesso asimmetrico su linea condivisa e dedicata 36

8.1.6 Condizioni economiche per i servizi di accesso asimmetrico 37

8.1.6.1 Listino del servizio di accesso asimmetrico su linea condivisa valido per formule di prezzo flat 37

8.1.6.2 Listino del servizio di accesso asimmetrico su linea dedicata 38

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.1.6.3 Durata contrattuale del servizio di accesso asimmetrico 39
8.1.6.4 Qualificazione e prequalificazione della linea 39
8.1.6.5 Soluzione splittered (opzionale) 39
8.1.6.6 Modifica della tipologia e della velocità degli accessi 40

8.2 Servizi di accesso simmetrico 40
8.2.1 La tecnologia di accesso HDSL 40
8.2.2 La tecnologia di accesso SHDSL 41
8.2.3 Servizi di accesso simmetrico fino a 8 Mbit/s con tecnologia SHDSL 42
8.2.3.1 Accessi simmetrici a 4 Mbit/s con funzionalità bonding fisico 44
8.2.3.2 Accessi simmetrici a 4, 6, 8 Mbit/s con funzionalità ATM IMA 45
8.2.4 Servizi di accesso simmetrico a 34 e 155 Mbit/s con tecnologia SDH 46
8.2.5 Condizioni economiche per i servizi di accesso simmetrico e per apparati 47
8.2.5.1 Listino apparati in sede cliente finale 47
8.2.5.2 Listino servizi di accesso simmetrico valido per formule di prezzo flat 48
8.2.5.3 Durata contrattuale dei servizi di accesso simmetrico 48
8.2.5.4 Modifica della tipologia e della velocità degli accessi 49
8.2.5.5 Diversificazione del DSLAM 49

8.3 La banda ATM fino al Nodo Parent (Backhaul) 49
8.3.1 La classe di servizio ABR – configurazioni utilizzabili con formule di prezzo flat 52
8.3.1.1 Modello di raccolta a “Banda Condivisa” 53
8.3.1.2 Modello di raccolta a “Banda Dedicata” 56
8.3.1.3 Profili VC ABR disponibili per accesso asimmetrico 57
8.3.1.4 Profili VC ABR disponibili per accesso simmetrico 60
8.3.1.4.1 Servizio simmetrico ATM a 2 Mbit/s 60
8.3.1.4.2 Servizio simmetrico FR a 2 Mbit/s veicolato su VC ABR 60
8.3.1.4.3 Servizio simmetrico ATM a 4 Mbit/s con bonding fisico 61
8.3.1.4.4 Servizio simmetrico ATM IMA a 4 Mbit/s 62
8.3.1.4.5 Servizio simmetrico ATM IMA a 6 Mbit/s 62
8.3.1.4.6 Servizio simmetrico ATM IMA a 8 Mbit/s 63
8.3.1.4.7 Accesso simmetrico SDH a 34 Mbit/s 63
8.3.1.4.8 Accesso simmetrico SDH a 155 Mbit/s 64
8.3.2 Listino della classe di servizio ABR – configurazioni utilizzabili con formule di prezzo flat 64
8.3.3 La classe di servizio ABR – configurazione con prezzo a consumo 66
8.3.3.1 Accessi a consumo di tipo “Lite” 66
8.3.3.2 Accessi a consumo di tipo “High Level” 68
8.3.4 Listino della classe di servizio ABR – configurazioni utilizzabili con formule di prezzo a consumo 69
8.3.4.1 Accessi Lite 69
8.3.4.2 Accessi High Level 70
8.3.5 La classe di servizio VBR-rt 71
8.3.5.1 Parametri di traffico 72
8.3.5.2 Listino della classe di servizio VBR-rt 73

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.3.6 La classe di servizio CBR ... 74
8.3.6.1 Listino della classe di servizio CBR ... 75
8.4 Parametri prestazionali dei servizi bitstream su rete ATM ... 76
8.4.1 Massima latenza end to end ... 76
8.4.2 Massimo jitter ... 76
8.4.3 Cell loss ... 76
8.4.4 Disponibilità ... 77
9 Servizi bitstream su rete ATM con interconnessione al nodo Distant ... 78
10 Servizi bitstream su rete ATM con interconnessione al Nodo remoto a livello IP ... 79
11 Il Kit di consegna: la porta ATM ed il collegamento ... 80
11.1 Soluzione tecnica ... 81
11.2 Punti di Interconnessione ATM ... 85
11.3 Kit di Consegna ATM condiviso ... 86
11.4 Listino del servizio Kit di consegna ... 86
12 Servizi bitstream su rete Ethernet ... 88
12.1 Livelli di interconnessione alla rete Ethernet di Telecom Italia ... 90
12.1.1 Interconnessione al DSLAM Ethernet ... 90
12.1.2 Interconnessione al Nodo Parent ... 91
12.1.3 Interconnessione al Nodo Distant ... 92
12.1.4 Interconnessione al Nodo Remoto a livello IP ... 93
13 Servizi Bitstream su rete Ethernet con Interconnessione al DSLAM Ethernet ... 93
13.1 Descrizione del servizio ... 93
13.2 Listino per interconnessione al DSLAM Ethernet secondo il modello con Subtelaio dedicato all'Operatore ... 96
13.2.1 Listino Accessi ... 98
13.2.2 Listino manutenzione o Listino servizio di accompagnamento ... 98
13.3 Listino per interconnessione al DSLAM Ethernet secondo il modello con Switch Ethernet adiacente al DSLAM Ethernet ... 98
14 Servizi bitstream su rete Ethernet con Interconnessione AL Nodo parent ... 100
14.1 Accessi asimmetrici ... 100
14.1.1 Velocità di accesso ADSL ... 101
14.1.2 Aree servite da DSLAM "Zainetto" ... 101
14.1.3 Descrizione tecnica della pila protocollare ... 102
14.1.4 Condizioni economiche per accesso ADSL ... 104
14.1.4.1 Listino accesso asimmetrico ADSL ... 105
14.1.4.2 Durata contrattuale degli accessi ... 105

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

14.2 La banda Ethernet fino al nodo Parent (Backhaul) ... 105
14.2.1 Classi di servizio e relative modalità di gestione ... 107
14.2.1.1 Modalità di gestione del traffico con CoS=0 ... 107
14.2.1.2 Modalità di gestione del traffico con CoS=1 ... 108
14.2.2 Parametri tecnici ... 109
15 Servizi bitstream su rete Ethernet con interconnessione al nodo Distant ... 109
16 Listino della banda Ethernet ... 110
16.1.1 banda ethernet fino al Nodo Parent (Backhaul) ... 111
16.1.1.1 Traffico con CoS=0 ... 111
16.1.1.2 Traffico con CoS=1 ... 112
17 Il Kit di consegna Ethernet ... 113
17.1 Apparato di terminazione del kit di consegna ... 114
17.2 Collegamento trasmissivo tra il feeder e la sede dell'Operatore ... 116
17.3 Condizioni economiche per il Kit di Consegna Ethernet ... 116
18 La funzionalità di multicast IP al nodo Parent ... 118
18.1 Descrizione tecnica del protocollo multicast e standard di riferimento ... 118
18.2 Modello di servizio: IP multicast su Macro-Area ... 120
18.3 Modalità di implementazione del servizio ... 124
18.4 Condizioni economiche per il servizio Multicast ... 124
19 Interventi a vuoto ... 127
ALLEGATO 1: Elenco PdI per l'accesso ai servizi bitstream su rete ATM ... 128
ALLEGATO 2: Modelli e caratteristiche degli apparati DSLAM ATM ... 132
ALLEGATO 3: Parametri tecnici ATM ... 136
ALLEGATO 4: Elenco PdI per l'accesso ai servizi bitstream su rete Ethernet ... 145
ALLEGATO 5: Modelli e caratteristiche degli apparati DSLAM Ethernet ... 147
ALLEGATO 6: Facsimile del modulo di richiesta di migrazione amministrativa al Bitstream ... 149

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Offerta di Riferimento di Telecom Italia 2007: Servizi *bitstream* e relativi servizi accessori

Telecom Italia, ai sensi dell'art. 3 "Disposizioni Finali", comma 1, della delibera 115/07/CIR, ripubblica l'Offerta di Riferimento (nel seguito "OR") dei servizi *bitstream* previsti nell'ambito del Mercato dell'accesso a banda larga all'ingrosso (Mercato n. 12 fra quelli identificati dalla Raccomandazione sui mercati rilevanti della Commissione Europea n. 2003/311/CE) e dei relativi servizi accessori.

Secondo le definizioni della citata delibera il servizio "bitstream" consiste nella fornitura, da parte di Telecom Italia, della capacità trasmissiva tra la postazione di un cliente finale ed il Point of Presence (PoP) di un Operatore che, a sua volta, vuole offrire servizi a banda larga ai propri clienti finali.

L'OR presenta le condizioni tecniche, economiche e di fornitura dettagliate e disaggregate per ciascun elemento del servizio. Essa include idonei *Service Level Agreement* (SLA), differenziati in SLA *base* e *premium*, contenenti i tempi di *provisioning* e *assurance* per ciascun servizio e gli standard di qualità adottati, corredati da penali in caso di ritardato e/o mancato adempimento agli obblighi contrattuali. L'OR include, inoltre, il dettaglio delle procedure tra Telecom Italia e l'Operatore per la richiesta e la fornitura dei servizi.

Telecom Italia fornisce i servizi *bitstream* indipendentemente dalla finalità d'uso che l'Operatore richiedente intende farne e, in particolare, anche su linee non attive o prive di un contratto di accesso telefonico da parte del cliente finale.

Telecom Italia fornisce i servizi *bitstream* mediante l'impiego delle reti di trasporto dati che essa stessa impiega nei servizi rivolti alle proprie divisioni commerciali, a società collegate o controllate per la predisposizione dei propri servizi *retail* a banda larga corrispondenti al Mercato n. 12.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Telecom Italia fornisce i servizi bitstream mediante l'interconnessione al DSLAM presso gli Stadi di Linea (SL) non aperti ai servizi di accesso disaggregato alla rete locale di Telecom Italia (*Full Unbundling Local Loop* e *Shared Access*) ed ai nodi di commutazione della rete di trasporto (*parent switch*, *distant switch* e nodo remoto *IP level*).

L'Offerta di seguito descritta è applicabile previa sottoscrizione di un apposito Contratto Bitstream da negoziare tra Telecom Italia e ciascun Operatore.
Qualora l'Operatore abbia ordinato, prima della firma del contratto Bitstream, servizi ADSL Wholesale e/o CVP e/o Kit di Consegna e/o trasporto long distance e/o SLA Plus di Assurance e sui sistemi informativi commerciali e tecnici di Telecom Italia risultino dei collegamenti in consistenza (ad es. kit, accessi, VP), questi verranno automaticamente regolati secondo quanto previsto dalla presente offerta Bitstream dal momento della migrazione amministrativa dei servizi sopra riportati nel servizio Bitstream con efficacia economica retroattiva dalla data:

- di ricezione della richiesta di migrazione amministrativa al servizio Bitstream delle suddette consistenze e di avvio della negoziazione del contratto Bitstream, qualora tale richiesta sia pervenuta a Telecom Italia prima della data di sottoscrizione di quest'ultimo contratto;
- dalla firma del contratto Bitstream, in caso di mancata ricezione della richiesta di cui al punto precedente.

La richiesta di migrazione amministrativa a Bitstream (vedi facsimile del modulo in ALLEGATO 6) dovrà contenere la data desiderata per il cambio di piattaforma di gestione amministrativa, nonché l'impegno a sottoscrivere il contratto di fornitura del servizio Bitstream entro 90 giorni dalla data di inoltro della richiesta stessa.

Qualora la data di sottoscrizione del contratto Bitstream sia successiva di oltre tre mesi rispetto alla data di ricezione da parte Telecom Italia della richiesta di migrazione amministrativa a Bitstream, le condizioni economiche specifiche del Bitstream saranno efficaci a partire dalla data di sottoscrizione del relativo contratto.

Fermo restando il suddetto criterio di decorrenza delle condizioni economiche Bitstream, la migrazione amministrativa al Bitstream delle suddette consistenze ADSL wholesale e CVP potrà avvenire solo a seguito della sottoscrizione del contratto Bitstream.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Per ciascun Operatore, le condizioni tecniche, gli SLA e le procedure specifiche del servizio Bitstream saranno efficaci dalla data da lui richiesta per la migrazione amministrativa. Parimenti da tale data sarà possibile utilizzare unicamente le procedure di cui al manuale allegato alla presente offerta Bitstream.

L'Operatore è tenuto a migrare a Bitstream le consistenze sopra definite entro 6 mesi dall'entrata in vigore della presente Offerta. Qualora ciò non avvenisse, dalla scadenza dei suddetti 6 mesi:

- saranno consentite unicamente richieste di cessazione e/o la migrazione totale verso l'offerta Bitstream;
- verranno applicate le condizioni economiche previste dai servizi ADSL Wholesale, CVP, Kit di consegna, trasporto long distance e SLA Plus di Assurance vigenti al momento di entrata in vigore della presente Offerta di Riferimento Bitstream 2007.

Per i primi sei mesi seguenti la data di entrata in vigore della presente OR Bitstream 2007, e comunque fino alla data di migrazione amministrativa al Bitstream, l'Operatore avrà facoltà di usare le procedure e le modalità di inoltro ordini e segnalazioni di malfunzionamento specifiche per i servizi ADSL Wholesale e relativi SLA Plus di Assurance, CVP, banda long distance e Kit di Consegna.

La presente OR entra in vigore dal 9 novembre 2007. I profili tecnici presenti nella presente OR saranno utilizzabili secondo il seguente calendario:

- dalla data di entrata in vigore dell'OR saranno utilizzabili tutti i profili tecnici già disponibili nell'ambito dei servizi ADSL Wholesale, ATM ed Ethernet, e CVP;
- a partire dal 9 dicembre 2007 saranno disponibili i nuovi profili e nuove funzionalità ATM non inclusi nelle offerte ADSL wholesale e CVP, nonché la funzionalità multicast, sia a livello di nodo parent/distant, sia a livello di interconnessione al DSLAM, secondo le modalità riportate nel seguito della presente OR;
- a partire dall'8 gennaio 2008 saranno disponibili anche i nuovi profili su piattaforma ethernet.

Secondo quanto previsto dalla delibera 115/07/CIR, art. 3, commi 6 e 7, le condizioni economiche riportate dalla seguente offerta sono da considerarsi provvisorie. Le

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

condizioni definitive saranno pubblicate secondo le modalità che verranno indicate dall'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni.

L'OR non pregiudica la possibilità per le Parti di negoziare, in sede di accordo bilaterale, modalità, termini e condizioni differenti per la fornitura dei servizi.

Telecom Italia si riserva di modificare l'OR a seguito di eventuali variazioni normative e regolamentari che comportino modifiche nella struttura o nei valori dei servizi offerti.

Tutte le condizioni economiche relative ai servizi offerti nella presente OR sono al netto dell'Imposta sul Valore Aggiunto (IVA).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.1 Normativa comunitaria

- Raccomandazione UE C(1999)3863 della Commissione Europea relativa ai prezzi di interconnessione delle linee affittate in un mercato delle TLC liberalizzato.
- Direttiva 2002/19/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa all'accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all'interconnessione delle medesime (direttiva accesso).
- Direttiva 2002/20/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva autorizzazioni).
- Direttiva 2002/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, che istituisce un quadro normativo comune per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva quadro).
- Direttiva 2002/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa al servizio universale e ai diritti degli utenti in materia di reti e di servizi di comunicazione elettronica (direttiva servizio universale).
- Direttiva 2002/58/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 luglio 2002, relativa al trattamento dei dati personali e alla tutela della vita privata nel settore delle comunicazioni elettroniche (direttiva protezione dati).
- Raccomandazione 2003/311/CE della Commissione europea, del 11 febbraio 2003, relativa ai mercati rilevanti dei prodotti e dei servizi nell'ambito del nuovo quadro regolamentare delle comunicazioni elettroniche.

1.2 Normativa nazionale

- Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259, recante "Codice delle comunicazioni elettroniche".

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- Delibera AGCom n. 34/06/CONS del 16/02/2006, recante “Mercato dell’accesso a larga banda all’ingrosso (Mercato n. 12 della Raccomandazione della Commissione Europea n. 2003/311/CE): identificazione ed analisi del mercato, valutazione di sussistenza di imprese con significativo potere di mercato ed individuazione degli obblighi regolamentari”.
- Delibera AGCom n. 643/06/CONS del 27/11/2006, recante “Consultazione pubblica sulla modalità di realizzazione dell’offerta di servizi *bitstream* ai sensi della delibera n. 34/06/CONS”.
- Delibera AGCom n. 249/07/CONS del 29/05/2007, recante “Modalità di realizzazione dell’offerta di servizi bitstream ai sensi della delibera n. 34/06/CONS”.
- Delibera AGCom n. 115/07/CIR del 31/10/2007, recante “Approvazione delle condizioni tecniche e amministrative dell’offerta di riferimento di Telecom Italia per l’anno 2007 per i servizi bitstream (mercato 12)”.

Le seguenti deliberazioni dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, nella misura in cui non siano incompatibili con il Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259:

- Delibera AGCom n. 344/01/CONS del 06/08/2001, recante ”Determinazione del tasso medio di remunerazione del capitale applicabile alla contabilità predisposta da Telecom Italia ai fini regolatori”.
- Delibera AGCom n. 152/02/CONS del 15/05/2002, recante ”Misure atte a garantire la piena applicazione del principio di parità di trattamento interna ed esterna da parte degli operatori aventi notevole forza di mercato nella telefonia fissa”.
- Delibera AGCom n. 399/02/CONS del 09/01/2003, recante ”Linee guida per la contabilità a costi correnti per gli operatori notificati di rete fissa e mobile e misure in materia di predisposizione della contabilità regolatoria da parte degli operatori mobili”.
- Delibera AGCom n. 06/03/CIR del 17/04/2003, recante ”Offerte di servizi x-DSL all’ingrosso da parte della società Telecom Italia e modifiche all’offerta per accessi singoli in modalità *flat*”.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

2 DESTINATARI DELL'OFFERTA DI RIFERIMENTO

L'Offerta di Riferimento è destinata agli Operatori titolari di licenza individuale o di autorizzazione generale in materia di reti e servizi di telecomunicazioni ad uso pubblico preesistenti all'entrata in vigore del Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259, recante "Codice delle comunicazioni elettroniche" (di cui all'art. 38 del Codice), nonché alle imprese titolari di autorizzazione generale per le reti e servizi di comunicazione elettronica ai sensi dell'art. 25 del Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

3 STRUTTURA DELL'OFFERTA DI RIFERIMENTO

L'OR è composta, oltre che dal presente documento, anche da:

- "Service Level Agreement di Telecom Italia 2007: Servizi *bitstream* e relativi servizi accessori – 9 novembre 2007", che definisce i tempi di fornitura e ripristino dei servizi *bitstream*;
- "Manuale delle procedure di Telecom Italia 2007: Servizi *bitstream* e relativi servizi accessori – 9 novembre 2007", che definisce le procedure tra Telecom Italia e l'Operatore per la richiesta e fornitura dei servizi *bitstream*;
- "Procedura di migrazione per i Punti di Consegna ATM da 79 a 30 Aree di Raccolta – 9 novembre 2007".

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

4 DATA DI PUBBLICAZIONE ED ENTRATA IN VIGORE

La presente OR, ai sensi dell'art. 3, commi 1 e 3, della delibera 115/07/CIR, viene ripubblicata ed entra in vigore in data 9 novembre 2007.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

5 SERVIZI OFFERTI A LISTINO

La presente OR comprende le condizioni tecniche ed economiche per la fornitura dei servizi *bitstream* e dei relativi servizi accessori, che consistono nella fornitura, da parte di Telecom Italia, della capacità trasmissiva tra la postazione di un cliente finale ed il Point of Presence (PoP) di un Operatore che, a sua volta, vuole offrire un servizio a banda larga al proprio cliente finale.

Telecom Italia fornisce i servizi *bitstream* mediante l'interconnessione ai DSLAM presso gli Stadi di Linea (SL) attualmente non aperti ai servizi di accesso disaggregato (*Full Unbundling Local Loop* e *Shared Access*) ed ai nodi di commutazione della rete di trasporto (*parent switch*, *distant switch* e nodo remoto *IP level*), sia su rete ATM sia su rete Ethernet.

Gli Operatori possono scegliere a quale livello di rete interconnettersi per ricevere il traffico a larga banda, generato dai propri clienti finali in funzione della propria architettura di rete e di principio di convenienza tecnico - economica.

5.1 Ambito di applicazione dei servizi bitstream con interconnessione al DSLAM

Per quanto riguarda l'ambito di applicazione dei servizi *bitstream* con interconnessione al DSLAM, uno SL è definito come *"aperto ai servizi di accesso disaggregato"* nel momento in cui almeno un Operatore ha firmato il verbale di consegna dello spazio di colocazione relativo a tale SL e sono attive almeno 50 linee di clienti finali in modalità accesso disaggregato wholesale. Ai fini della fornitura dei servizi *bitstream* con interconnessione al DSLAM fa fede la lista degli SL *"aperti ai servizi di accesso disaggregato"*, in base alla suddetta definizione. In particolare, all'avvio dell'offerta Bitstream si fa riferimento agli SL *"aperti ai servizi di accesso disaggregato"* alla data di pubblicazione della delibera n. 34/06/CONS. Tale elenco sarà fornito agli Operatori interessati che abbiano sottoscritto il contratto Bitstream o che ne abbiano avviato la negoziazione, previo accordo di confidenzialità. Gli aggiornamenti dell'elenco di tali SL saranno inoltre resi disponibili con cadenza trimestrale.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Nel momento in cui un nuovo SL è aperto per la fornitura di servizi di accesso disaggregato alla rete locale, secondo la definizione sopra riportata, Telecom Italia:

1) garantisce la prosecuzione della fornitura del servizio per tutte le linee già attive, garantendo inoltre, agli Operatori che usufruiscono di tali servizi, la possibilità di attivare nuove linee fino alla saturazione della capacità degli apparati per interconnessione al DSLAM a loro dedicati sullo stesso SL;
2) interrompe la fornitura di nuove interconnessioni al DSLAM e di nuovi ampliamenti degli apparati dedicati al servizio di interconnessione al DSLAM a partire da 12 mesi successivi alla data di comunicazione dell'avvenuta apertura dello stadio di linea ai servizi di accesso disaggregato alla rete locale.

Qualora, in uno SL aperto ai servizi di accesso disaggregato alla rete locale non sia più tecnicamente possibile fornire linee in accesso disaggregato, ad eccezione del caso in cui le cause tecniche che rendono impossibile tale fornitura derivino da problemi legati alla continuità elettrica sulla coppia in rame e/o alla disponibilità di risorse fisiche (indisponibilità di coppie libere) sulla rete di distribuzione, esse sono disponibili per la fornitura dei servizi *bitstream* con interconnessione al DSLAM e dei relativi servizi accessori.

6 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ATM

Nella Figura 1 è rappresentata l'architettura di rete di riferimento per la fornitura dei servizi *bitstream wholesale* basati sulla rete ATM di Telecom Italia, con evidenziazione dei suoi elementi fondamentali e dei Punti di Interconnessione (PdI).

La catena impiantistica è di proprietà di Telecom Italia e sulla stessa gli Operatori hanno quindi la possibilità di interconnettersi a tutti i livelli di rete, decidendo di volta in volta quali elementi acquisire da Telecom Italia e quali sviluppare autonomamente.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

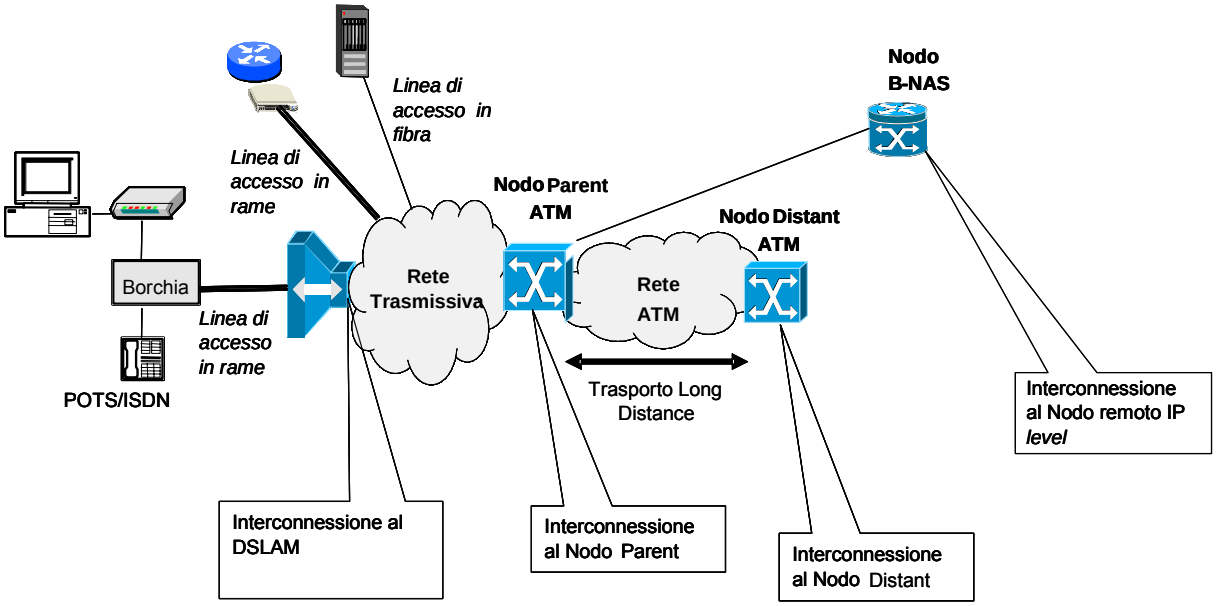


Figura 1: Architettura di rete per i servizi *bitstream* su ATM

Gli elementi fondamentali di tale architettura di rete sono:

- Linea di accesso in rame o in fibra ottica;
- *DSLAM ATM:* apparato di multiplazione presente presso lo Stadio di Linea (SL) che implementa le tecniche trasmissive xDSL sulle linee di accesso in rame e che è attestato in "single homing" ad un Nodo Parent ATM;
- *Nodo Parent ATM:* il nodo "switch ATM" più prossimo al DSLAM ATM e in grado di consegnare il traffico a larga banda agli Operatori;
- *Nodo Distant ATM:* qualunque nodo "switch ATM" in grado di consegnare il traffico a larga banda agli Operatori e non coincidente con il Nodo Parent ATM;
- *Nodo Remoto a livello IP:* un qualunque nodo in tecnologia IP (B-NAS) tecnicamente in grado di consegnare il traffico a larga banda agli Operatori.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

6.1 Livelli di interconnessione alla rete ATM di Telecom Italia

Per i servizi *bitstream* su rete ATM sono previsti i seguenti livelli di interconnessione alla rete di Telecom Italia:

- Interconnessione al DSLAM ATM;
- Interconnessione al Nodo Parent ATM;
- Interconnessione al Nodo Distant ATM;
- Interconnessione al Nodo Remoto a livello *IP*.

L'Operatore ha la possibilità di interconnettersi a tutti i livelli di rete, decidendo di volta in volta quali elementi acquisire e quali sviluppare autonomamente. I servizi *bitstream* fruibili a partire da tali Punti di Interconnessione (PdI) e le relative condizioni di fornitura sono specificati nei capitoli seguenti.

L'Operatore si può interconnettere a ciascuno dei suddetti livelli di rete, secondo le modalità tecniche consentite dagli apparati di rete di Telecom Italia, utilizzando i Flussi di Interconnessione offerti da Telecom Italia o i raccordi offerti da Telecom Italia e quindi proprie infrastrutture trasmissive.

Per le condizioni di fornitura dei Flussi di Interconnessione e dei raccordi si rimanda alle relative Offerte di Riferimento.

L'elenco dei Punti di Interconnessione (PdI) per l'accesso ai servizi *bitstream* per ciascun livello di Interconnessione è riportato in ALLEGATO 1, con la relativa ubicazione.

6.1.1 INTERCONNESSIONE AL DSLAM ATM

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete ATM di Telecom Italia a livello di DSLAM ATM, per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore attestati al DSLAM ATM stesso. La consegna del traffico avviene su una interfaccia del DSLAM ATM di Telecom Italia.

La catena impiantistica, di proprietà di Telecom Italia, si compone di:

- linea di accesso in rame attestata al DSLAM;
- componenti del DSLAM ATM, dedicate all'Operatore;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- interconnessione al DSLAM ATM attraverso il Flusso di Interconnessione o raccordo fornito da Telecom Italia secondo le relative Offerte di Riferimento vigenti, tra il PdI e il PoP dell'Operatore.

Il servizio è disponibile, previo Studio di Fattibilità, in tutti gli SL dotati di DSLAM ATM di Telecom Italia e non aperti ai servizi di accesso disaggregato (Full Unbundling Local Loop e Shared Access), secondo quanto precisato nel par. 5.1.

6.1.2 INTERCONNESSIONE AL NODO PARENT ATM

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete ATM di Telecom Italia a livello di Nodo Parent per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore e la consegna a quest'ultimo su una interfaccia del Nodo Parent di pertinenza. L'Operatore può raccogliere il traffico generato da accessi sia asimmetrici sia simmetrici.

La catena impiantistica, di proprietà di Telecom Italia, si compone di:

- accesso, che può essere attivato sia sulla linea fisica utilizzata dal cliente finale per il servizio telefonico di Telecom Italia, sia su linea fisica dedicata al servizio Bitstream;
- apparato di multiplazione cui sono attestate le linee di accesso dei clienti finali dell'Operatore;
- trasporto fino al Nodo Parent (*Backhaul*) su rete ATM;
- interconnessione al Nodo Parent ATM attraverso il kit di consegna composto da:
  - porta sul Nodo Parent ATM;
  - Flusso di Interconnessione o raccordo fornito da Telecom Italia secondo le relative Offerte di Riferimento vigenti, tra il PdI e il PoP dell'Operatore.

Il servizio è disponibile nei PdI al Nodo Parent ATM di Telecom Italia riportati in ALLEGATO 1. Di norma, un Nodo Parent individua un'Area di Raccolta (AdR) del traffico proveniente da un insieme di apparati di multiplazione.

Il territorio nazionale è diviso in 30 AdR; in alcune località sono presenti più nodi di consegna che però insistono su una stessa Area di Raccolta. In particolare presso uno stesso SL possono essere presenti più DSLAM ciascuno dei quali collegato ad un

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

differente nodo ATM della stessa AdR, rendendo di fatto non possibile suddividere gli SL tra i differenti nodi ATM dell'AdR.

In tali casi Telecom Italia consente all'Operatore di usare uno qualsiasi dei nodi ATM dell'AdR per raccogliere il traffico proveniente da un qualsiasi apparato di multiplazione della stessa AdR, senza alcuna differenza di prezzo rispetto al prezzo previsto per la consegna sul nodo Parent.

6.1.3 INTERCONNESSIONE AL NODO DISTANT ATM

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete ATM di Telecom Italia a livello di Nodo Distant per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore con consegna del traffico su una interfaccia del Nodo Distant di pertinenza. L'Operatore può raccogliere il traffico generato da accessi sia asimmetrici sia simmetrici.

La catena impiantistica, di proprietà di Telecom Italia, si compone di:

- accesso, che può essere attivato sia sulla linea fisica utilizzata dal cliente finale per il servizio telefonico di Telecom Italia, sia su linea fisica dedicata al servizio Bitstream;
- apparato di multiplazione cui sono attestate le linee di accesso dei clienti finali dell'Operatore;
- trasporto fino al Nodo Parent (Backhaul) su rete ATM;
- trasporto long distance dal Nodo Parent fino al Nodo Distant scelto dall'Operatore;
- interconnessione al Nodo Distant ATM attraverso il kit di consegna composto da:
  - porta sul Nodo Distant ATM;
  - Flusso di Interconnessione o raccordo fornito da Telecom Italia secondo le relative Offerte di Riferimento vigenti, tra il PdI e il PoP dell'Operatore.

Il servizio è disponibile nei PdI al Nodo Distant ATM di Telecom Italia riportati in ALLEGATO 1, coincidenti con quelli già indicati come PdI al Nodo Parent ATM.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

6.1.4 INTERCONNESSIONE AL NODO REMOTO A LIVELLO *IP*

Telecom Italia raccoglie il traffico generato dai clienti finali dell'Operatore e lo consegna a quest'ultimo su una interfaccia del Nodo IP sede di Router B-NAS di pertinenza.

L'Operatore può raccogliere il traffico generato da accessi sia asimmetrici sia simmetrici.

La catena impiantistica, di proprietà di Telecom Italia, si compone di:

- accesso, che può essere attivato sia sulla linea fisica utilizzata dal cliente finale per il servizio telefonico di Telecom Italia, sia su linea fisica dedicata al servizio Bitstream;
- apparato di multiplazione cui sono attestate le linee di accesso dei clienti finali dell'Operatore;
- trasporto fino al Nodo Parent (Backhaul) su rete ATM;
- trasporto dal Nodo Parent fino alla sede del Nodo Remoto a livello IP (B-NAS) di pertinenza, ove il traffico viene convertito in protocollo IP e consegnato all'Operatore;
- interconnessione al Nodo Remoto a livello IP attraverso il kit di consegna composto da:
  - porta sul Nodo Remoto a livello IP (B-NAS);
  - collegamento o raccordo fornito da Telecom Italia tra il PdI e il PoP dell'Operatore.

Il servizio viene realizzato in base ad un apposito progetto da negoziare con l'Operatore.
Il servizio è disponibile nei PdI al Nodo Remoto a livello IP (B-NAS) di Telecom Italia riportati in ALLEGATO 1.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

7 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ATM CON INTERCONNESSIONE AL DSLAM ATM

7.1 Descrizione del servizio

Il servizio è disponibile, previo Studio di Fattibilità, negli SL dotati di DSLAM ATM di Telecom Italia e non aperti ai servizi di accesso disaggregato (Full Unbundling Local Loop e Shared Access), secondo quanto precisato nel par. 5.1.

Gli Operatori, pertanto, non potranno inviare a Telecom Italia richieste di interconnessione al DSLAM ATM relativamente agli SL per i quali non sono rispettate le condizioni descritte nel par. 5.1.

Per rendere tecnicamente possibile l'interconnessione al DSLAM ATM è necessario individuarne una partizione da dedicare all'Operatore. Tale partizione consiste in un subtelaio che condivide alcune parti comuni del DSLAM ATM di Telecom Italia, ma che è utilizzabile unicamente dall'Operatore. Questa partizione viene quindi equipaggiata in base alle specifiche richieste dell'Operatore stesso, come di seguito riportato.

Lo Studio di Fattibilità da parte di Telecom Italia è finalizzato a verificare l'esistenza di spazi da dedicare all'Operatore in termini di subtelai disponibili sul DSLAM ATM di Telecom Italia e/o spazi per installare nuovi apparati qualora il DSLAM ATM sia già saturo.

Alla richiesta di interconnessione ed in base alle esigenze dell'Operatore, Telecom Italia provvede, a spese dell'Operatore:

- a partizionare il DSLAM ATM di Telecom Italia riservando all'Operatore un subtelaio da equipaggiare in base alle esigenze dell'Operatore stesso;
- all'acquisto, installazione e cessione in conto vendita all'Operatore stesso dei seguenti elementi hardware (in funzione delle tecniche utilizzate in campo da Telecom Italia):
    - schede modem desiderate dall'Operatore;
    - schede di rete;

Tutti i diritti riservati

  - ecc..

- alla realizzazione dei collegamenti tra permutatore e subtelaio, comprensivi di blocchetti su permutatore e splitter, come previsto nell'Offerta di Riferimento vigente per il servizio di Colocazione.

La tipologia/tecnica delle schede da dedicare all'Operatore dovrà essere concordata tra Telecom Italia e l'Operatore in fase progettuale.

L'Operatore può utilizzare la scheda di rete a lui dedicata per accedere direttamente al sistema di gestione del DSLAM ATM, provvedendo autonomamente alla configurazione tecnica dei singoli accessi ed alle attività di diagnostica ad essi relative.

L'Operatore provvederà autonomamente all'acquisizione di un sistema di gestione compatibile con gli apparati di Telecom Italia ai quali sarà interconnesso.

Una volta equipaggiato il DSLAM ATM, per l'attivazione dei singoli accessi Telecom Italia provvede quindi alla realizzazione delle code in rame ed alle attività sul permutatore necessarie per il collegamento verso la posizione scelta dall'Operatore, mentre quest'ultimo provvede autonomamente a configurare i parametri tecnici dell'accesso.

L'interconnessione al DSLAM ATM prevede anche un'opzione con switch ATM collegato in locale. Su base richiesta dell'Operatore interessato e previa verifica di fattibilità tecnica, Telecom Italia concorda le caratteristiche tecniche di uno switch ATM che può essere collegato localmente alla porta di backhaul del subtelaio del DSLAM ATM dedicato all'Operatore, per la consegna del traffico a quest'ultimo. All'avvenuta installazione, Telecom Italia addebita all'Operatore i costi relativi allo switch ATM locale e del subtelaio dedicato sono a carico dell'Operatore, comprensivi dei servizi accessori (spazi, energia, condizionamento e manutenzione).

Sono inoltre a cura dell'Operatore le attività di manutenzione (correttiva e preventiva, compresa la gestione delle eventuali scorte), di gestione (cambi release, inserimento patch), di supervisione e provisioning degli apparati a lui dedicati.

Nel caso in cui gli apparati scelti dall'Operatore non fossero di quelli già previsti in rete da Telecom Italia, saranno a carico dell'Operatore anche costi di formazione del personale di Telecom Italia.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Per ciò che riguarda le modalità di gestione di tali apparati, sarà lo stesso Operatore a realizzare le configurazioni logiche dei VP e dei singoli accessi, mediante sistemi di gestione che, per entrambi gli apparati, sono ubicati presso le proprie sedi. Telecom Italia effettua solo le attività di manutenzione degli apparati e di realizzazione degli accessi fisici da sede cliente fino alle porte modem del subtelaio del DSLAM.

Il modello proposto si presterebbe anche ad un uso di tali apparati (subtelaio e switch ATM) condivisi tra più Operatori, adottando modalità analoghe a quelle già in uso per i Kit di consegna condivisi. In particolare uno degli Operatori interessati avrebbe la funzione di "Prime Contractor" nei confronti di Telecom Italia, ovvero sarebbe il soggetto responsabile per la richiesta degli apparati e del loro equipaggiamento, nonché del pagamento degli stessi verso Telecom Italia. I restanti Operatori, una volta autorizzati dal "Prime Contractor", potrebbero ordinare direttamente a Telecom Italia la realizzazione dei loro accessi fisici. La configurazione logica (VC, VP, ecc.) di tutti gli accessi gestiti da tale switch sarà in ogni caso gestita dal "Prime Contractor", che è l'unico che ha accesso al sistema di gestione di questi apparati.

La catena impiantistica costituita dai subtelai dedicati agli Operatori e dagli eventuali switch ad essi associati è completamente autonoma ed indipendente rispetto alle corrispondenti reti ADSL e ATM di Telecom Italia, pertanto nessuna implicazione di qualsivoglia genere potrà e dovrà aversi su quest'ultime dagli impianti dedicati agli Operatori.

In tutti i casi non è tecnicamente percorribile l'utilizzo sui DSLAM di schede appartenenti a diversi fornitori..

7.2 Manutenzione

La supervisione degli apparati è a cura dell'Operatore, attraverso la remotizzazione dei canali di supervisione, eventualmente utilizzando il collegamento di backhaul verso la propria rete.

Telecom Italia provvede alla manutenzione correttiva della partizione del DSLAM ATM dedicata all'Operatore e sull'eventuale switch ATM, effettuata su guasto/disservizio segnalato dall'Operatore stesso.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Sulla base della segnalazione ricevuta e delle procedure di esercizio e manutenzione fornite dall'Operatore, Telecom Italia eseguirà l'operazione richiesta, ma non garantisce il ripristino del servizio al cliente qualora l'Operatore non avesse correttamente diagnosticato il guasto.

Telecom Italia espleta essenzialmente attività di manutenzione correttiva in termini di:

- sostituzione di schede guaste;
- reset manuale della scheda.

L'Operatore si fa cura di fornire il necessario supporto specialistico ai tecnici di Telecom Italia per gli interventi di manutenzione richiesti.

L'Operatore può scegliere se gestire le scorte per proprio conto e recapitarle al personale Telecom Italia ogni qualvolta richieda la sostituzione di una scheda guasta, oppure usufruire di spazi di centrale per lo stoccaggio delle scorte.

Qualora la custodia delle unità di scorta avvenga nei locali Telecom Italia, queste ultime dovranno essere rese disponibili sul sito in spazi che verranno dedicati alla loro custodia. La gestione del magazzino delle scorte, inclusa la fornitura dell'armadio, è di completa responsabilità dell'Operatore che ne stabilisce il livello e la movimentazione. Telecom Italia non è responsabile per la mancata esecuzione dell'attività richiesta per indisponibilità delle schede di scorta. L'Operatore provvede direttamente al ritiro delle piastre guaste.

Le attività di manutenzione vengono fornite alle condizioni economiche indicate nel par.7.3.3.

In alternativa al servizio di manutenzione svolto da Telecom Italia, l'operatore può richiedere un servizio di accompagnamento secondo le condizioni tecniche ed economiche previste nell'offerta di colocazione.

In ALLEGATO 2 sono riportati, per ciascuno SL equipaggiato con DSLAM ATM i relativi modelli e le caratteristiche degli apparati DSLAM ivi disponibili, le tecnologie di accesso e le caratteristiche delle porte di *Backhauling* disponibili e le configurazioni ammesse. L'aggiornamento di tale elenco viene fornito su richiesta agli Operatori che hanno aderito al servizio di interconnessione al DSLAM ATM.

Eventuali altre esigenze potranno essere negoziate a livello contrattuale.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

7.3 Condizioni economiche

7.3.1 LISTINO DSLAM

Per lo Studio di Fattibilità è dovuto da parte dell'Operatore un contributo una tantum di 873,95 Euro; il costo di uno Studio di Fattibilità con esito negativo sarà decurtato del 30%.

I prezzi relativi alle porzioni di rete dedicate all'Operatore sono riportate in Tabella 1 e Tabella 2. I valori di costo delle parti precablate degli apparati riportati in tali Tabelle. potranno subire variazioni in funzione delle specifiche configurazioni effettivamente richieste dall'Operatore. La tipologia/tecnica e l'equipaggiamento dovrà essere concordata tra Telecom Italia e l'Operatore in fase progettuale.

In aggiunta ai costi d'apparato saranno addebitati all'Operatore, sulla base del costo orario della manodopera Telecom Italia, i costi gestionali per il suo approvvigionamento (da valutare in funzione del singolo progetto) e quelli per progettazione esecutiva, coordinamento impresa, collaudo, aggiornamento banca dati pari a 1.110 Euro per subtelaio.

In caso di intervento di ampliamento schede su un subtelaio già dedicato all'Operatore sarà addebitato un importo aggiuntivo di 277 Euro relativo all'impegno del personale di Telecom Italia per progettazione, collaudo e aggiornamento banca dati.

Fornitura e collaudo subtelaio (comprensivo di spazio, alimentazione e condizionamento)	**Contributo in Euro**	**Canone annuo in Euro**
ALCATEL A7300 ASAM	531,17	1.782,36
MARCONI AXH600-E	516,71	1.717,71
SIEMENS HIX5300	485,54	1.767,64

Tabella 1

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Prezzi una tantum per acquisto, installazione e cessione in conto vendita all'Operatore delle schede		**Valori in Euro**
ALCATEL A7300 ASAM (rel 5.1)	Per ogni intervento d'installazione	164,17
	Scheda ADSL da 48 accessi (fino a 16 schede per subtelaio)	1.055,20
	Scheda SHDSL da 24 accessi (fino a 16 schede per subtelaio)	895,00
	Cablaggi e pots/splitter per 4 schede	1.370,80
	Interfaccia di rete a 34 Mbit/s (ridondata)	1.724,42
	Interfaccia di rete a 155 Mbit/s short haul (ridondata)	1.484,54
	Interfaccia di rete a 155 Mbit/s Long haul (ridondata)	2.029,18
SIEMENS HIX5300 (rel 1.03)	Per ogni intervento d'installazione	164,17
	Scheda ADSL da 64 accessi (fino a 14 schede per subtelaio)	1.358,10
	Scheda SHDSL da 32 accessi (fino a 14 schede per subtelaio)	1.850,30
	Cablaggi e pots/splitter per 4 schede	1.754,20
	Interfaccia di rete IMA n x E1 twisted pair o coassiale	1.930,46
	Interfaccia di rete a 34 Mbit/s (ridondata)	2.672,60
	Interfaccia di rete a 155 Mbit/s elettrica (ridondata)	4.785,56
	Interfaccia di rete a 155 Mbit/s ottica Long Haul (ridondata)	5.165,00
MARCONI AXH600-E (ATM)	Per ogni intervento d'installazione	164,17
	Scheda ADSL da 48 accessi (fino a 20 schede per subtelaio)	864,60
	Scheda SHDSL da 32 accessi (fino a 20 schede per subtelaio)	1364,80
	Cablaggi e pots/splitter per 4 schede	1515,70
	Interfaccia di rete a 34 Mbit/s (ridondata)	4.707,50
	Interfaccia di rete a 155 Mbit/s (ridondata)	7.268,24

Tabella 2

L'eventuale richiesta da parte dell'Operatore di hardware differente da quello contemplato nel listino sarà valutata di volta in volta sulla base di una verifica tecnica di fattibilità.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

7.3.2 LISTINO LINEE IN RAME

Per quanto riguarda le condizioni economiche e di fornitura delle linee in rame si rimanda ai servizi di accesso disaggregato alla rete di Telecom Italia, come definito nella relativa Offerta di Riferimento.

7.3.3 LISTINO MANUTENZIONE O ACCOMPAGNAMENTO

Qualora l'Operatore richieda che Telecom Italia fornisca anche il servizio di manutenzione del subtelaio a lui dedicato, è dovuto, per ciascuna sede di DSLAM ATM, un canone annuo (comprensivo dei primi 3 interventi) pari a 554,67 Euro.

Per ogni ulteriore intervento è dovuto un contributo ad intervento pari a 184,89 Euro.

Per il servizio opzionale di gestione delle scorte è dovuto un canone annuo di 547,00 Euro, per ciascuna sede di DSLAM ATM.

In alternativa al servizio di manutenzione fornito da Telecom Italia, l'operatore potrà richiedere un servizio di accompagnamento secondo le condizioni tecniche ed economiche previste nella vigente offerta di colocazione.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ATM CON INTERCONNESSIONE AL NODO PARENT

I servizi bitstream su rete ATM con interconnessione al Nodo Parent ATM si configurano come servizi di trasporto dati a pacchetto ad alta velocità (ATM), basati sull'integrazione delle tecnologie trasmissive xDSL ed SDH lato cliente finale, con consegna all'Operatore a livello ATM. Le famiglie di servizi sono:

- servizi di accesso asimmetrico;
- servizi di accesso simmetrico;
- la banda fino al Nodo Parent ATM (Backhaul);
- interconnessione al Nodo Parent ATM attraverso il kit di consegna di cui al capitolo 11.

8.1 Servizi di accesso asimmetrico

La fornitura dell'accesso asimmetrico consente di connettere il singolo cliente finale alla rete dati dell'Operatore, attivando un servizio *bitstream* su tecnologia ADSL.

La catena impiantistica per la raccolta ADSL è composta da:

- il modem lato cliente finale (a cura dell'Operatore);
- lo splitter lato cliente finale (opzionale);
- la linea in rame;
- il MUX ADSL.

L'Operatore potrà richiedere la fornitura del servizio nelle aree di centrale pubblicate ed aggiornate periodicamente sul sito internet di Telecom Italia www.wholesale-telecomitalia.it. Sul portale sono altresì riportate, al fine di consentire agli Operatori di orientare opportunamente la commercializzazione verso i clienti finali, le informazioni relative ad alcune situazioni di saturazione delle risorse delle centrali. L'elenco delle centrali sature viene periodicamente aggiornato.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Qualora Telecom Italia non possa attivare il servizio asimmetrico per motivi tecnici, ne darà comunicazione all'Operatore con indicazione della motivazione specifica.

8.1.1 LA TECNOLOGIA DI ACCESSO ADSL

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.

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

- lunghezza del cavo in rame tra sede cliente e centrale Telecom Italia (Stadio di Linea) dove è presente il Mux ADSL;
- qualità del doppino in senso lato (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).

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 dall'Operatore, la configurazione di default sarà quella INTERLEAVED.

Una coppia di modem ADSL alle terminazioni del collegamento in rame, abilita il trasporto di 2 canali informativi: un canale dati con velocità asimmetrica ed un canale telefonico (POTS). E' pertanto consentita la contemporaneità dei servizi fonia analogica (non ISDN) e dati ATM sulla medesima linea d'abbonato.

Il doppino telefonico viene terminato, lato centrale, su un POTS Splitter che divide su due linee il canale dati ed il canale telefonico, il primo terminato su Mux ADSL (con interfaccia ATM verso la rete di trasporto), il secondo sulla centrale telefonica.

Telecom Italia può eventualmente installare, se richiesto dall'Operatore, un POTS Splitter a monte della borchia telefonica dell'impianto telefonico del cliente finale. Lo splitter di

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

norma si rende necessario 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).

Il sistema ADSL utilizzato da Telecom Italia è a standard ITU-T G.992.

I modem ADSL forniti da parte dell'Operatore devono essere individuati fra quelli di costruttori che dichiarano la compatibilità con i MUX ADSL Alcatel "A7300 ASAM (ATM)", Marconi "AXH-600-E (ATM)" e Siemens "HIX 5300 (ATM)". A titolo esemplificativo Telecom Italia rende disponibile una lista di modem ADSL certificati, di cui garantisce la compatibilità con propri sistemi in campo.

Presso ogni borchia telefonica cui è collegato un apparecchio presso la sede del cliente finale deve essere inserito un microfiltro (non fornito da Telecom Italia) passa-basso scelto tra le seguenti due opzioni:

- filtro ADSL presa tripolare;
- filtro ADSL presa RJ.

8.1.2 CONDIZIONI PREGIUDIZIALI ALLA FORNITURA DELL'ACCESSO ASIMMETRICO

L'accesso asimmetrico non può essere attivato nei casi di area di centrale senza MUX-ADSL oppure in caso di particolari condizioni della rete di distribuzione (rete satura, presenza di apparati di accesso in fibra ottica o multiplatori MD48, MPX, MS o MA, presenza di apparati quali MT4 o ALF).

Nel caso in cui l'accesso ADSL venga richiesto su una linea ISDN, Telecom Italia procede all'attivazione di una linea aggiuntiva non abilitata alla fonia, legata all'abbonamento ISDN.

Nel caso di presenza di apparati particolari quali duplex, contascatti, ecc., tecnicamente incompatibili con l'ADSL, si rende necessario un opportuno intervento di rimozione di detti apparati a carico di Telecom Italia e sotto diretta richiesta da parte del cliente finale; solo a seguito della rimozione è possibile procedere all'attivazione dell'ADSL.

L'accesso asimmetrico può essere attivato nei casi di incompatibilità con prodotti/servizi esistenti sull'impianto interno del cliente attraverso l'installazione di uno splitter. Qualora l'Operatore desideri che l'installazione dello splitter avvenga a cura Telecom Italia, la relativa richiesta deve provenire a Telecom Italia contemporaneamente alla richiesta di

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

attivazione dell'ADSL per il cliente finale. L'intervento di installazione dello splitter sarà fatturato all'Operatore.

8.1.3 VELOCITÀ DEI SERVIZI DI ACCESSO ASIMMETRICO

Sono previste due distinte tecnologie di accesso asimmetrico basate sugli standard ADSL1 ed ADSL2+. La copertura geografica corrispondente ai servizi ADSL nelle suddette tecnologie viene pubblicata sul portale www.wholesale-telecomitalia.it.

8.1.3.1 Velocità dei servizi di accesso asimmetrico su tecnologia ADSL

Le linee possono essere configurate utilizzando le velocità di picco trasmissive di linea fisica (downstream/upstream) riportate nella Tabella seguente. Tutti i profili sotto elencati possono essere configurati sia in modalità *fast* che *interleaved*.

Tabella 3: Profili fisici di linea per porte ADSL1

Brand commerciale		Modalità di aggancio del modem (banda netta)
640 kbit/s	256 kbit/s	Fixed
1,2 Mbit/s	256 kbit/s	Fixed
1,2 Mbit/s	256 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 640 - 1280 kbit/s (down); • 200 - 256 kbit/s (up).
1,2 Mbit/s	512 kbit/s	Fixed
1,2 Mbit/s	512 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 1090 - 1280 kbit/s (down); • 256 - 512 kbit/s (up).
2 Mbit/s	256 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 640 - 2048 kbit/s (down); • 256 - 280 kbit/s (up).
2 Mbit/s	512 kbit/s	Fixed
2 Mbit/s	512 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 2000 - 2048 kbit/s (down); • 256 - 512 kbit/s (up).
2 Mbit/s	512 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 2000 - 2048 kbit/s (down); • 384 - 512 kbit/s (up).
4 Mbit/s	256 kbit/s	Fixed

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

4 Mbit/s	256 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 768 - 4096 kbit/s (down); • 225 - 256 kbit/s (up).
4 Mbit/s	256 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 2000 - 4096 kbit/s (down); • 225 - 256 kbit/s (up).
4 Mbit/s	512 kbit/s	Fixed
4 Mbit/s	512 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 2000 - 4096 kbit/s (down); • 384 - 512 kbit/s (up).
7 Mbit/s	256 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 640 - 7000 kbit/s (down); • 225 - 256 kbit/s (up).
7 Mbit/s	256 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 2000 - 7000 kbit/s (down); • 200 - 256 kbit/s (up).
7 Mbit/s	384 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 256 - 7000 kbit/s (down); • 200 - 384 kbit/s (up).
7 Mbit/s	384 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 3000 - 7000 kbit/s (down); • 300 - 384 kbit/s (up).
7 Mbit/s	384 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 4288 - 7000 kbit/s (down); • 200 - 384 kbit/s (up).
7 Mbit/s	512 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 256 - 7000 kbit/s (down); • 200 - 512 kbit/s (up).
7 Mbit/s	512 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 4000 - 7000 kbit/s (down); • 400 - 512 kbit/s (up).
7 Mbit/s	832 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 4000 - 7000 kbit/s (down); • 512 - 704 kbit/s (up).

Tabella 3 bis: Profili fisici di linea per porte ADSL2+

Brand commerciale		Modalità di aggancio del modem (banda netta)
10 Mbit/s	384 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 4000 - 10000 kbit/s (down); • 256 - 384 kbit/s (up).
10 Mbit/s	1 Mbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 4000 - 10000 kbit/s (down); • 512 - 1024 kbit/s (up).
20 Mbit/s	384 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 768 - 20000 kbit/s (down); • 256 - 384 kbit/s (up).

Tutti i diritti riservati

20 Mbit/s	384 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 2000 - 20000 kbit/s (down); • 256 - 384 kbit/s (up).
20 Mbit/s	512 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 768 - 20000 kbit/s (down); • 256 - 512 kbit/s (up).
20 Mbit/s	512 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 4000 - 20000 kbit/s (down); • 384 - 512 kbit/s (up).
20 Mbit/s	512 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 4288 - 20000 kbit/s (down); • 384 - 512 kbit/s (up).
20 Mbit/s	768 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 4000 - 20000 kbit/s (down); • 512 - 768 kbit/s (up).
20 Mbit/s	1 Mbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 4096 - 20000 kbit/s (down); • 512 - 1024 kbit/s (up).
20 Mbit/s	1 Mbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra : • 6000 - 20000 kbit/s (down); • 768 - 1024 kbit/s (up).

I valori sopra riportati sono da intendersi come valori netti indicativi; per la configurazione esatta dei parametri di rete (banda lorda) si rimanda all'ALLEGATO 3.

L'effettiva attivazione dei profili suddetti dipende dalle caratteristiche della linea fisica e dalla numerosità e tipologia dei sistemi interferenti presenti sul cavo. In fase di attivazione Telecom Italia provvede pertanto alla verifica di compatibilità tra il profilo richiesto e le caratteristiche della linea. Qualora tale verifica dia esito negativo, il servizio non verrà attivato e ne verrà fornito riscontro all'Operatore.

La numerosità di sistemi interferenti presenti sul cavo della rete di distribuzione varia nel tempo ed, in casi particolari, la loro evoluzione può portare a livelli di rumore tali da rendere non più esercibile la linea xDSL. In tali casi, nei limiti del possibile, Telecom Italia sposterà il servizio su una nuova linea e, qualora tale misura dovesse risultare insufficiente, proporrà all'Operatore una modifica del profilo ADSL utilizzato, mentre nei casi più gravi potrebbe essere necessario cessare il servizio.

Per tutti i profili di tipo rate adaptive, l'effettiva velocità fisica dell'accesso è condizionata delle caratteristiche della linea in rame. Ciò significa che la velocità effettiva potrà eventualmente evolvere in modo automatico qualora la rumorosità del cavo dovesse

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

aumentare in funzione della concentrazione di sistemi a larga banda presenti sul cavo stesso.

Qualora l'Operatore voglia invece conoscere se la linea fisica è in grado di supportare una specifica velocità senza richiedere l'attivazione del servizio, ha la possibilità di richiedere l'attività di prequalificazione della linea, i cui costi (costo complessivo sia per la verifica del mix che per la verifica della specifica velocità) saranno posti a carico dell'Operatore stesso. La prequalifica della linea può essere richiesta per valori di velocità di seguito riportati:

Porte ADSL1:

- Downstream (kbit/s): 800, 1280, 2048, 3072, 4096, 5120, 6144
- Upstream (kbit/s): 384, 512

Per ADSL2+ si aggiungono:

- Downstream (kbit/s): 4096, 5120, 6144, 7168, 8192, 9216, 10240, 11264, 12288, 13312, 14336, 15360, 16384, 17408
- Upstream (kbit/s): 512, 704, 800, 960, 1024

I prezzi di tale servizio sono allineati a quelli previsti per la qualificazione della linea dall'offerta accesso disaggregato di Telecom Italia.

Il servizio di prequalifica può essere fornito solo per le linee telefoniche di Telecom Italia già attive. Poiché le condizioni di rumorosità sulla rete di distribuzione variano nel tempo, la velocità qualificata da Telecom Italia, in base alle informazioni presenti nei propri data base aziendali, può essere soggetta alle tipologie di degrado già indicate per la generalità delle linee ADSL.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.1.4 CENTRALI DOTATE DI MINI-DSLAM ATM

Al fine di rendere il servizio ADSL presente in modo capillare sul territorio nazionale, raggiungendo anche comuni di piccole dimensioni,Telecom Italia ha individuato soluzioni impiantistiche in grado di fornire il servizio ADSL anche in aree servite da centrali non raggiunte da fibra ottica. In particolare le soluzioni adottate si basano sull'impiego di apparati miniDSLAM che presentano le seguenti principali caratteristiche:

- accessi disponibili limitati a circa 50/100 clienti;
- velocità di picco downstream massima possibile pari a 640 Kbit/s.

Per gli accessi su mini-DSLAM sono utilizzabili solo VC con MCR pari a 5, 10 e 20 Kbit/s.

Telecom Italia pubblica sul sito internet www.wholesale-telecomitalia.it l'elenco degli SL equipaggiati con apparati mini-DSLAM, ed aggiorna sistematicamente l'elenco degli apparati saturi.

8.1.5 L'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.

L'Operatore può comunque richiedere la fornitura una linea dedicata al servizio di accesso asimmetrico ed indipendente dalle eventuali linee telefoniche già presenti presso la sede del cliente finale.

In particolare il servizio di accesso asimmetrico su linea dedicata viene fornito nei seguenti casi:

1. L'Operatore richiede che l'accesso asimmetrico venga attivato direttamente su una linea dedicata ed indipendente dalle linee telefoniche di Telecom Italia già presenti presso la sede del cliente finale per sua scelta, oppure perché il cliente finale non usufruisce del servizio telefonico di Telecom Italia.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

2. L'accesso asimmetrico è inizialmente richiesto su una linea telefonica di Telecom Italia presente presso la sede del cliente finale, ma in un fase successiva viene cessato o traslocato il servizio telefonico di Telecom Italia.

Nel caso 2 dal momento della cessazione o del trasloco del servizio telefonico di Telecom Italia l'accesso diventa a tutti gli effetti un accesso asimmetrico su linea dedicata con l'adeguamento delle relative condizioni economiche (vedi par. 8.1.6.2).

L'accesso verrà quindi mantenuto attivo fino alla ricezione di un'eventuale specifico ordine di cessazione da parte dell'Operatore che fornisce il servizio al cliente finale.

La linea dedicata al servizio 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 gli Operatori non possono avvalersi di prestazioni quali la Carrier Selection e Pre-Selection. La realizzazione di servizi di fonia (es. VoIP) su tale linea resta pertanto sempre a carico dell'Operatore.

La linea dedicata inoltre non prevede che l'operatore possa richiedere la prestazione di telealimentazione né la possibilità di utilizzare il tradizionale canale fonico della rete telefonica nella porzione di banda trasmissiva 0-4 kHz.

8.1.6 CONDIZIONI ECONOMICHE PER I SERVIZI DI ACCESSO ASIMMETRICO

Le condizioni economiche per la fornitura e manutenzione dell'accesso asimmetrico si articolano in:

- contributo di attivazione una tantum;
- eventuali contributi aggiuntivi per attività specifiche;
- canone mensile.

8.1.6.1 Listino del servizio di accesso asimmetrico su linea condivisa valido per formule di prezzo flat

Le condizioni economiche sono suddivise fra contributi e canoni. I contributi sono dovuti:

- per la prenotazione, configurazione, e predisposizione tecnico-gestionale del singolo accesso;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- per ogni variazione di configurazione relativa ad un accesso già attivo. Rientrano in questa casistica le variazioni relative alla configurazione dei parametri tecnici richiesti su una stessa linea fisica (cambio profilo fisico), con l'esclusione di qualsiasi intervento presso il cliente finale.

Il canone per singolo accesso asimmetrico è comprensivo anche delle attività per la manutenzione**.** I prezzi sono riportati nella Tabella 4.

	(Euro)
Contributo Nuovo Impianto	40,62
Contributo Variazione di configurazione	15,41
Canone mensile per accesso ADSL	10,30

Tabella 4: Pricing per accesso asimmetrico flat su linea condivisa

8.1.6.2 Listino del servizio di accesso asimmetrico su linea dedicata

Per l'accesso asimmetrico attivato direttamente su una linea dedicata oppure trasformato su linea dedicata a seguito di variazioni del servizio telefonico di Telecom Italia presente presso la sede del cliente finale (vedi par. 8.1.5), si applicano le condizioni indicate nella Tabella 4 alle quali si aggiungono le condizioni economiche di cui alla Tabella 5,.

	Clienti finali (Euro)
Contributo di attivazione	64,00
Cessazione	35,40
Contributo Trasloco	48,00
Canone mensile	9,71

Tabella 5: Pricing per linea dedicata ADSL

Il contributo di attivazione non si applica nel caso di trasformazione da ADSL su linea condivisa ad ADSL su linea dedicata dovuta alla cessazione o al trasloco del servizio telefonico su una linea già attiva.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.1.6.3 Durata contrattuale del servizio di accesso asimmetrico

Gli accessi asimmetrici sono forniti da Telecom Italia per periodi di tre mesi a decorrere dalla loro attivazione, tacitamente rinnovabili per intervalli temporali di uguale durata. L'Operatore potrà richiedere in qualsiasi momento la cessazione dell'accesso ADSL pagando i canoni maturati e un contributo di disattivazione una tantum pari a 35,40 Euro (IVA esclusa) e, nel caso degli accessi a consumo, l'eventuale traffico sviluppato fino all'avvenuta cessazione del servizio.

Per tutti gli accessi asimmetrici, è consentita anche l'opzione di servizio temporaneo. In questo caso i canoni di accesso sono maggiorati del 30%, mentre la cessazione può essere inoltrata in qualsiasi momento in base alle condizioni valide per gli accessi standard. In qualsiasi momento l'accesso può essere trasformato in definitivo con il semplice pagamento del contributo di variazione di configurazione dell'utilizzatore finale. L'aggiornamento dei canoni avverrà dal periodo di fatturazione successivo alla richiesta.

8.1.6.4 Qualificazione e prequalificazione della linea

Per le condizioni economiche e di fornitura relative al servizio di qualificazione e prequalificazione della linea si rimanda all'offerta di riferimento relativa al servizio di accesso disaggregato con riferimento all'OR 2007. Al momento gli importi applicabili per la prequalifica sono pari a: 12,51 Euro (IVA esclusa).

8.1.6.5 Soluzione splittered (opzionale)

Nei casi di incompatibilità con prodotti/servizi esistenti sull'impianto interno del cliente finale, il servizio asimmetrico può essere attivato attraverso l'installazione di uno splitter (soluzione splittered). Qualora l'Operatore desideri che l'installazione dello splitter avvenga a cura Telecom Italia, la relativa richiesta deve provenire a Telecom Italia contemporaneamente alla richiesta di attivazione dell'accesso asimmetrico. L'intervento di installazione dello splitter sarà fatturato all'operatore. Il relativo prezzo è di 87,80 Euro.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.1.6.6 Modifica della tipologia e della velocità degli accessi

Gli ordinativi di variazione della velocità degli accessi asimmetrici che non richiedono interventi di carattere fisico sulla porta, sulla linea o presso la sede del cliente finale o dell'operatore, vengono espletati mediante riconfigurazione della linea senza richiedere un nuovo ordinativo di cessazione ed eventuale attivazione.

8.2 Servizi di accesso simmetrico

Le nuove linee possono essere configurate utilizzando le seguenti velocità di picco (PCR - downstream/upstream):

- 2 Mbit/s simmetrico, con tecnologia SHDSL;
- 4 Mbit/s simmetrico, con tecnologia SHDSL su DSLAM con bonding fisico;
- 4, 6, 8 Mbit/s simmetrico, con tecnologia SHDSL con protocollo ATM IMA;
- 34 Mbit/s o 155 Mbit/s simmetrico, con tecnologia SDH.

L'Operatore può richiedere accessi simmetrici per le sedi dei clienti finali appartenenti ad una delle centrali servite per accessi fino a 8 Mbit/s oppure ad uno dei comuni serviti nel caso di accessi SDH. L'elenco aggiornato di tali centrali e comuni è consultabile sul sito internet di Telecom Italia www.wholesale-telecomitalia.it. Sul portale sono altresì riportate, al fine di consentire agli Operatori di orientare opportunamente la commercializzazione verso i clienti finali, le informazioni relative ad alcune situazioni di saturazione delle risorse delle centrali. L'elenco delle centrali sature viene periodicamente aggiornato.

8.2.1 LA TECNOLOGIA DI ACCESSO HDSL

L'HDSL è una tecnologia che consente di inviare segnali digitali su due[1] coppie in rame ad alta velocità ed in modalità simmetrica. La disponibilità del servizio è soggetta a verifica tecnica di fattibilità; in particolare il servizio HDSL non può essere fornito nei seguenti casi:

- risorse non disponibili nella tratta cliente finale - nodo di concentrazione;

[1] *Alcuni sistemi HDSL utilizzano una sola coppia*

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- scarsa qualità del doppino in senso lato (es. sezione);
- presenza di sistemi interferenti.

Una coppia di modem HDSL alle terminazioni del collegamento in rame abilita il trasporto di un canale dati con velocità simmetrica fino a 2 Mbit/s.

Il servizio HDSL viene offerto al cliente finale presso la sua sede direttamente con modem HDSL. I modem HDSL forniti da Telecom Italia sono dotati di interfaccia G703/G.704 per il protocollo ATM o V.35 per il protocollo FR.

In considerazione dell'evoluzione tecnologica e della disponibilità di mercato degli apparati la tecnologia di accesso HDSL non è di principio più utilizzata per le nuove attivazioni.

8.2.2 LA TECNOLOGIA DI ACCESSO SHDSL

La tecnologia SHDSL consente di inviare segnali digitali con velocità simmetrica fino a 2304 Kbit/s su una singola coppia in rame e anche su due coppie in rame. La velocità effettivamente presente sulla linea di accesso dipende dalla configurazione impiantistica adottata, che tiene conto delle caratteristiche specifiche della linea e/o dalla presenza di DSLAM equipaggiati con porte SHDSL presso la centrale di competenza della sede del cliente finale. Nel caso in cui il servizio sia erogato direttamente dal DSLAM presso lo SL di competenza del cliente finale e non sia necessario l'utilizzo di apparati sulla rete di distribuzione la velocità fisica lorda è pari a 2304 kbit/s. In tutti i restanti casi la velocità lorda sarà pari a 2048 kbit/s.

Il servizio SHDSL può essere realizzato su tutte le centrali in copertura per il servizio simmetrico pubblicate sul portale wholesale.

La disponibilità del servizio all'interno di tale aree di centrale è comunque soggetta a verifica tecnica di fattibilità a seguito dell'ordine, 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.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

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 in fibra ottica o multiplatori (MD48, MPX, MS o MA) o di apparati quali MT4 o ALF.

Una coppia di modem SHDSL alle terminazioni del collegamento in rame abilita il trasporto di un canale dati con velocità simmetrica fino a 2 Mbit/s.

Il servizio SHDSL viene offerto al cliente finale presso la sua sede direttamente con modem SHDSL. I modem SHDSL forniti da Telecom Italia sono dotati di interfaccia G703/G.704 per il protocollo ATM o V.35 per il protocollo FR.

Nel caso di richiesta del servizio senza modem, è cura dell'Operatore verificare la compatibilità di quest'ultimo con gli apparati in centrale di attestazione del cliente finale . A tale scopo Telecom Italia rende disponibile una lista di modem certificati, di cui garantisce la compatibilità con propri sistemi in campo.

Per la tecnologia SHDSL bonding, si veda anche il paragrafo 8.2.3.1.

8.2.3 SERVIZI DI ACCESSO SIMMETRICO FINO A 8 MBIT/S CON TECNOLOGIA SHDSL

L'Operatore può richiedere di attivare per ciascun cliente finale:

- l'accesso simmetrico di capacità massima **2 Mbit/s con modem**; in tal caso le opzioni tecniche disponibili sono:
  - **protocollo ATM o FR;**
  - interfaccia fisica V.35 per FR, G.703 bilanciata o G.703 sbilanciata per ATM;
- l'accesso simmetrico di capacità massima **2 Mbit/s senza modem**; in tal caso le opzioni tecniche disponibili sono:
  - **protocollo ATM/FR;**
  - interfaccia di linea SHDSL (l'interfaccia HDSL non è più utilizzata per i nuovi accessi);

Tutti i diritti riservati

- l'accesso simmetrico di capacità massima **4 Mbit/s senza modem**, disponibile solo con protocollo ATM e interfaccia RJ15 in tecnologia SHDSL ITU-T G.991.2 Annex. B in modalità four wire (bonding fisico);
- l'accesso simmetrico di capacità massima **4 Mbit/s con protocollo ATM IMA con modem**; in tal caso le opzioni tecniche disponibili sono:
  - interfaccia fisica (G.703 bilanciata, G.703 sbilanciata);
- L'accesso simmetrico con protocollo **ATM IMA di capacità massima 4 Mbit/s senza modem** ed interfaccia di linea SHDSL;
- l'accesso simmetrico con protocollo **ATM IMA di capacità massima 6 Mbit/s con modem;** in tal caso le opzioni tecniche disponibili sono:
  - interfaccia fisica (G.703 bilanciata, G.703 sbilanciata);
- l'accesso simmetrico con protocollo **ATM IMA di capacità massima 6 Mbit/s senza modem** ed interfaccia di linea SHDSL;
- l'accesso simmetrico con protocollo **ATM IMA di capacità massima 8 Mbit/s con modem;** in tal caso le opzioni tecniche disponibili sono:
  - interfaccia fisica (G.703 bilanciata, G.703 sbilanciata);
- l'accesso simmetrico con protocollo **ATM IMA di capacità massima 8 Mbit/s senza modem** ed interfaccia di linea SHDSL (l'interfaccia HDSL presente su alcuni accessi di vecchia attivazione non è più utilizzata per i nuovi accessi).

L'accesso simmetrico con protocollo FR di capacità massima 2 Mbit/s viene realizzato utilizzando la funzionalità di Service Interworking Translation o Trasparent, conforme alla specifica FRF.8.

La catena impiantistica per l'accesso simmetrico è così composta:

- per accessi simmetrici a 2 Mbit/s o 4 Mbit/s (bonding fisico):
  - il modem presso la sede cliente (solo per 2 Mbit/s ed opzionale),
  - linea dedicata in rame (1 o 2 doppini),
  - per gli accessi a 2 Mbit/s, eventuale prolungamento trasmissivo a 2 Mbit/s fino al più vicino MUX in centrale dotato di idonee risorse (porte simmetriche a 2 Mbit/s) di accesso di e/o apparati di rigenerazione lungo la linea in rame;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

  - il modem lato MUX in centrale,
  - la funzionalità di interlavoro ATM/FR (solo per 2 Mbit/s ed opzionale);

- per accessi simmetrici (ATM IMA) fino a 4, 6 o 8 Mbit/s:
  - due, tre, quattro modem presso la sede cliente (opzionali) rispettivamente per i casi 4Mbit/s ATM IMA, 6 Mbit/s ATM IMA e 8 Mbit/s ATM IMA;
  - i doppini aggiuntivi necessari per due, tre, quattro flussi a 2Mbit/s (rispettivamente per i casi 4 Mbit/s ATM IMA, 6 Mbit/s ATM IMA e 8 Mbit/s ATM IMA),
  - due, tre oppure quattro modem (rispettivamente per i casi 4 Mbit/s ATM IMA, 6 Mbit/s ATM IMA o 8 Mbit/s ATM IMA) lato centrale integrati o meno nel MUX ATM in centrale;
  - eventuali apparati di rigenerazione lungo la linea in rame;
  - prolungamento trasmissivo fino al più vicino nodo ATM;
  - la funzionalità IMA/ATM in centrale (IMA = Inverse Multiplex ATM).

8.2.3.1 Accessi simmetrici a 4 Mbit/s con funzionalità bonding fisico

L'accesso simmetrico a 4 Mbit/s è realizzato utilizzando la tecnologia standard SHDSL (ITU-T G.991.2, Annex B) in modalità four-wire. Dal punto di vista impiantistico vengono utilizzate due linee SHDSL a 2 Mbit/s, sulle quali il DSLAM realizza una multiplazione secondo la modalità cosiddetta di "bonding fisico".

Tale modalità di multiplazione non è in genere supportata dai modem SHDSL comunemente disponibili sul mercato. Tale modalità è invece supportata da apparati di livello superiore, come i router, che sono normalmente dotati di opportune schede modem integrate. Ad es. il bonding fisico è supportato dai router Cisco, che possono essere equipaggiati con schede modem integrate del tipo WIC SHDSL V.2 e V.3.

Per tali motivi l'accesso simmetrico a 4 Mbit/s viene fornito sempre senza modem.

Questa tipologia di accesso fornisce solo il servizio ATM con classe ABR.

La copertura geografica dell'accesso simmetrico a 4 Mbit/s è riportata sul portale www.wholesale.telecomitalia.it al punto "copertura geografica DSLAM SHDSL" ed è

Tutti i diritti riservati

basato sulla centrale di attestazione del cliente finale. Il servizio è erogabile su distanze via cavo fino ad un massimo di circa 1.8 km tra sede cliente finale e centrale Telecom Italia ove è presente un DSLAM equipaggiato con scheda SHDSL.

Il servizio è comunque sottoposto a verifica tecnica di fattibilità a seguito dell'ordine .

Il servizio SHDSL con bonding fisico non può essere infatti 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.

L'accesso simmetrico 4 Mbit/s 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 in fibra ottica o multiplatori (MD48, MPX, MS o MA) o di apparati quali MT4 o ALF.

8.2.3.2 Accessi simmetrici a 4, 6, 8 Mbit/s con funzionalità ATM IMA

L'accesso simmetrico a 4, 6, 8 Mbit/s è realizzato utilizzando rispettivamente due, tre oppure quattro accessi simmetrici a 2 Mbit/s in tecnologia SHDSL, che vengono multiplati mediante l'impiego della funzionalità IMA ATM. Telecom Italia provvede in tale caso all'opportuna configurazione lato MUX ATM, mentre all'Operatore rimane in carico la fornitura e l'installazione della terminazione IMA ATM presso al sede del cliente finale. Per garantire il corretto interlavoro con il MUX ATM, l'apparato di terminazione con funzionalità IMA ATM dovrà essere compatibile con la specifica AF-PHI-0086 versione 1.0.

Gli apparati di terminazione da sede del cliente finale con funzionalità IMA ATM certificati da Telecom Italia sono:

- ADC Kentrox AAC-2;
- ADC Kentrox AAC-3;
- Cisco 2851;
- Cisco 3825;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- Cisco 3845.

L'elenco sopra riportato non è esaustivo di tutti gli apparati presenti sul mercato. Qualora l'Operatore voglia usare apparati diversi da quelli su elencati, è sua cura verificarne la conformità alla specifica citata. Telecom Italia non risponde di malfunzionamenti causati da apparati non certificati.

8.2.4 SERVIZI DI ACCESSO SIMMETRICO A 34 E 155 MBIT/S CON TECNOLOGIA SDH

La fornitura del servizio simmetrico consente di connettere il singolo cliente finale alla rete dati dell'Operatore su tecnologia SDH.

L'Operatore può richiedere di attivare per ciascun cliente finale:

- il servizio simmetrico con accesso SDH di capacità massima 34 Mbit/s
- il servizio simmetrico con accesso SDH di capacità massima 155 Mbit/s.

La catena impiantistica è composta da:

- ADM "base" in sede cliente, finalizzato a fornire esclusivamente la terminazione trasmissiva minima del canale SDH (opzionale);
- una coppia di fibre ottiche;
- il nodo ATM urbano di interfaccia con Operatore.

Per il servizio a 34 Mbit/s l'apparato ADM in sede cliente finale sarà dotato di interfaccia fisica PDH E3 (34 Mbit/s), G.703/G.832, di batterie di back-up, di unità non protette, di alimentazione a 220V. Gli ADM attualmente forniti prevedono l'istallazione da muro o da tavolo.

Per il servizio a 155 Mbit/s l'apparato ADM in sede cliente finale sarà dotato di interfaccia fisica SDH STM-1 (155 Mbit/s) elettrico, conformemente alle Racc. ITU-T G.813 e G.825, G.707, I.432. In alternativa è disponibile anche l'interfaccia ottica G.957 (su fibra monomodale). L'apparato ADM è dotato di organi comuni protetti, di stazione di energia, di batterie di back-up, e di norma è installato in un telaio di dimensioni circa pari a quelle di un telaio N3.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Il servizio simmetrico SDH è subordinato alla verifica tecnica di fattibilità nei comuni per i quali viene pubblicata la copertura.

Qualora Telecom Italia non possa attivare il servizio per il cliente finale per motivi tecnici, in particolare in caso di indisponibilità della fibra fino alla sede del cliente finale, ne darà comunicazione all'Operatore con indicazione della motivazione.

8.2.5 CONDIZIONI ECONOMICHE PER I SERVIZI DI ACCESSO SIMMETRICO E PER APPARATI

Le condizioni economiche, suddivise in canoni e contributi, sono comprensive del servizio di manutenzione.

8.2.5.1 Listino apparati in sede cliente finale

Nel caso di servizi di accesso simmetrico l'apparato modem installato presso il cliente finale deve essere conforme alla tecnologia utilizzata da Telecom Italia lato centrale. Telecom Italia si riserva di portare apparati tra loro equivalenti in termini di interfacce, man mano che la tecnologia rende disponibili nuove marche o modelli.

Qualora la fornitura del modem venga richiesta a Telecom Italia, l'Operatore dovrà corrispondere i prezzi riportati nella seguente Tabella 6.

Apparati in sede cliente	Canone annuo (Euro/anno)
Modem per accesso asimmetrico 2 Mbit/s con I/F ethernet	86,77
Modem per accesso simmetrico 2 Mbit/s con I/F G.703 ATM (nel caso di servizio simmetrico 4 Mbit/s IMA e 6 Mbit/s IMA si quotano rispettivamente due e tre modem)	86,77
Modem per accesso simmetrico 2 Mbit/s con I/F V.35 FR	199,93
Modem per accesso simmetrico 8 Mbit/s IMA con I/F G.703 (4 modem per accesso simmetrico 2 Mbit/s con I/F G.703 ATM)	347,06
ADM base 34 Mbit/s	1.626,84
ADM base 155 Mbit/s	3.253,68

Tabella 6: Prezzi dei componenti opzionali

Tutti i diritti riservati

8.2.5.2 Listino servizi di accesso simmetrico valido per formule di prezzo flat

L'offerta è formulata in funzione della velocità/tecnologia di accesso, in base alle condizioni economiche, suddivise in contributi e canoni, riportate nella Tabella 7.

	Accesso	
Velocità	**Contributo di attivazione (Euro)**	**Canone mensile (Euro)**
2 Mbit/s simmetrico	118,05	36,39
4 Mbit/s simmetrico	236,10	72,78
6 Mbit/s simmetrico	354,15	109,17
8 Mbit/s simmetrico	472,20	145,56
34 Mbit/s simmetrico	--	199,34
155 Mbit/s simmetrico	--	778,07

Tabella 7: Listino accessi simmetrici FLAT

8.2.5.3 Durata contrattuale dei servizi di accesso simmetrico

Gli accessi simmetrici vengono forniti da Telecom Italia per periodi di tre mesi a decorrere dalla loro attivazione, tacitamente rinnovabili per intervalli temporali di uguale durata. Per le richieste di cessazione si applicano le seguenti condizioni:

- qualora l'Operatore cessi la linea prima della scadenza del primo periodo di durata contrattuale, è tenuto a pagare un importo pari all'ammontare complessivo dei canoni residui fino alla copertura della scadenza contrattuale, attualizzati in base alla media percentuale del tasso EURIBOR (lettera 1 mese) del mese precedente rispetto a quello in cui avviene il recesso stesso;
- nel caso di cessazione successiva al primo periodo di durata contrattuale, l'Operatore riconoscerà a Telecom il rateo di canone fino alla fine del mese della data ricezione ordine di cessazione.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.2.5.4 Modifica della tipologia e della velocità degli accessi

Gli ordinativi di variazione della velocità degli accessi simmetrici che non richiedono interventi di carattere fisico sulla porta, sulla linea o presso la sede del cliente finale o dell'operatore, vengono espletati mediante riconfigurazione della linea senza richiedere un nuovo ordinativo di cessazione ed eventuale attivazione. In tutti gli altri casi è necessario uno specifico ordine di attivazione per la nuova linea ed un distinto ordine di cessazione della vecchia.

8.2.5.5 Diversificazione del DSLAM

Su base progetto, Telecom Italia è disponibile a verificare la possibilità di attivare, presso una stessa sede del cliente finale, due accessi ADSL e/o SHDSL collegandoli a due distinti DSLAM eventualmente presenti nella centrale di competenza per la suddetta sede del cliente finale. Qualora, per esigenze tecniche, si rendesse necessario realizzare dei riordini di rete, ci si potrebbe tuttavia successivamente trovare nella necessità di non poter più garantire la diversificazione del DSLAM.

8.3 La banda ATM fino al Nodo Parent (Backhaul)

Una volta definite le caratteristiche dell'accesso, è necessario procedere alla configurazione dei parametri ATM che caratterizzano la banda di trasporto (*Backhaul*) dal DSLAM ATM fino al Nodo Parent ATM (PdI dell'Operatore).

In particolare, per ogni accesso lato cliente finale è prevista la configurazione di uno o più Virtual Circuit (o Channel) permanenti di tipo ATM che, a scelta dell'Operatore, possono presentare le seguenti classi di servizio:

- **ABR senza notifica di congestione (Available Bit Rate)**, definito anche UBR+, caratterizzata da PCR (Peak Cell Rate) ed MCR (Minimum Cell rate) di diversi tagli (vedi par. 8.3.1);
- **VBR-rt (Variable Bit Rate – real time)**, caratterizzata da PCR (Peak Cell Rate) e SCR (Sustainable Cell Rate) di differenti tagli (vedi par. 8.3.5);

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- **CBR (Costant Bit Rate)**, caratterizzata da PCR (Peak Cell Rate) di differenti tagli (vedi par. 8.3.6).

Il numero massimo di VC associabili ad ogni cliente finale dipende dalla tipologia di accesso scelta:

- accessi asimmetrici:
  - 10 VC per i profili di accesso asimmetrico.
- accessi simmetrici:
  - 100 VC per gli accessi simmetrici a 2 Mbit/s;
  - 10 VC per gli accessi simmetrici a 4 Mbit/s con bonding fisico;
  - 200 VC per gli accessi simmetrici a 4 Mbit/s IMA ATM;
  - 300 VC per gli accessi simmetrici a 6 Mbit/s IMA ATM
  - 400 VC per gli accessi simmetrici a 8 Mbit/s IMA ATM;
  - 1000 VC per gli accessi simmetrici a 34 Mbit/s;
  - 2000 VC gli accessi simmetrici fino a 155 Mbit/s.

Ai singoli VC può essere associata una specifica classe di servizio secondo le seguenti regole:

- i diversi canali possono essere dimensionati in modo indipendente;
- il numero dei VC sopra riportato è relativo alla somma dei VC relativi a qualunque classe di servizio presente sull'accesso;
- il traffico sul canale CBR viene gestito prioritariamente rispetto al normale traffico dati VBR-rt;
- il traffico sul canale VBR-rt viene gestito prioritariamente rispetto al normale traffico dati ABR;
- i diversi canali hanno modalità di tariffazione indipendenti.

Ai fini della scelta della classe di servizio e della banda da associare ai VC nell'ambito di uno stesso accesso, è necessario rispettare i seguenti vincoli:

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Accessi asimmetrici

Σ MCR$_{UP}$ (VC$_{ABR}$) + Σ PCR (VC $_{VBR}$) + Σ PCR (VC$_{CBR}$) $\leq$ minima velocità linea UP

Σ MCR$_{DOWN}$ (VC$_{ABR}$) + Σ PCR (VC $_{VBR}$) + Σ PCR (VC$_{CBR}$) $\leq$ min vel. linea DOWN

Inoltre, con riferimento al singolo VC ABR nel modello di servizio a banda dedicata vale:

MCR$_{DOWN}$ (VC$_{ABR}$) $\leq$ massima velocità linea DOWN

MCR$_{UP}$ (VC$_{ABR}$) $\leq$ massima velocità linea UP

Nel caso di profili fixed, la minima velocità di aggancio coincide con la massima.

Accessi simmetrici

Σ MCR (VC$_{ABR}$) + Σ PCR (VC$_{VBR}$) + Σ PCR (VC$_{CBR}$) $\leq$ 2 x banda netta dell'accesso

Σ PCR (VC$_{CBR}$) $\leq$ banda netta dell'accesso

Limitatamente ai VC ABR e VBR è quindi possibile adottare configurazioni con overbooking fino al 200% della banda utile. Tuttavia in questi casi (Σ MCR (VC$_{ABR}$) + Σ PCR (VC$_{VBR}$) + Σ PCR (VC$_{CBR}$) > banda netta dell'accesso), Telecom Italia non può garantire i valori di MCR ed SCR, rispettivamente dei VC ABR e VBR.

Nel caso di accessi multi-VC, i VC di uno stesso accesso possono essere associati anche a Kit di consegna differenti, nonché, per la classe di servizio ABR, associati a due VP distinti. Questa configurazione consente all'Operatore di utilizzare soluzioni di redirection del traffico generato dall'accesso, migliorando in modo significativo l'affidabilità del servizio reso al cliente finale.

La banda netta dell'accesso simmetrico assume i seguenti valori:

- 1,6 Mbit/s nel caso di velocità fisica fino a 2,3 Mbit/s;
- 3,55 Mbit/s nel caso di velocità fisica = 4 Mbit/s (bonding fisico);
- 3,2 Mbit/s nel caso di velocità fisica = 4 Mbit/s (IMA ATM);
- 4,8 Mbit/s nel caso di velocità fisica = 6 Mbit/s (IMA ATM);

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- 6,5 Mbit/s nel caso di velocità fisica = 8 Mbit/s;
- 29 Mbit/s nel caso di velocità fisica = 34 Mbit/s;
- 129 Mbit/s nel caso di velocità fisica = 155 Mbit/s.

I valori di MCR/SCR e PCR dei VC (e dei VP) ATM riportati nel presente documento sono stati calcolati in modo da poter essere rappresentativi della banda utile nel caso di applicazioni cliente di tipo IP su ATM. I valori effettivamente presenti in rete sono quindi maggiori di quelli sopra riportati. In particolare questi ultimi sono stati calcolati tenendo conto che a ciascun valore di bit rate netto corrisponde un valore di bit rate lordo che include l'overhead tipico del protocollo ATM (celle da 53 byte, di cui 5 di intestazione e 48 di payload netto), nonché l'incidenza dell'adaptation layer ALL5.

L'incidenza complessiva dei due fenomeni suddetti è stimabile in circa il 15%.

I parametri tecnici di dettaglio sono riportati in ALLEGATO 3.

In relazione alla tipologia di classe di servizio scelta dall'Operatore si hanno differenti modelli di offerta, come descritto nei paragrafi successivi.

8.3.1 LA CLASSE DI SERVIZIO ABR – CONFIGURAZIONI UTILIZZABILI CON FORMULE DI PREZZO FLAT

La classe di servizio ABR disponibile sulla rete di Telecom Italia non prevede la notifica di congestione, né l'uso del protocollo di gestione. VP e VC sono configurati in modalità permanente.

Sono disponibili due modelli di raccolta del traffico ATM:

- Modello a "Banda Condivisa";
- Modello a "Banda Dedicata".

Tutti i diritti riservati

8.3.1.1 Modello di raccolta a "Banda Condivisa"

La banda ATM di raccolta e consegna del traffico organizzata in Virtual Path (VP) ABR con PCR (Peak Cell Rate) ed MCR (Minimum Cell Rate) disponibili in differenti tagli, secondo quanto indicato in Tabella 8.

L'Operatore richiede la configurazione di un VP, che può raccogliere traffico da tutti i servizi di accesso asimmetrico e simmetrico distribuiti in una delle Aree di Raccolta (AdR) in cui è suddiviso l'intero territorio nazionale. Il VP viene quindi trasportato su rete ATM sino al Nodo Parent ATM di Telecom Italia (PdI) presente nella stessa AdR e consegnato all'Operatore attraverso il Kit di consegna.

La banda del VP viene dinamicamente ripartita tra tutti gli accessi in esso contenuti e può evolvere nel tempo senza interruzione del servizio.

Sono disponibili le famiglie di VP ABR riportate nella Tabella 8.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

MCR = 90% PCR		MCR = 75% PCR		MCR = 50% PCR		MCR = 33% PCR		MCR = 25% PCR		MCR = 10% PCR	
PCR (Kbit/s)	MCR (Kbit/s)	PCR (Kbit/s)	MCR (Kbit/s)	PCR (Kbit/s)	MCR (Kbit/s)	PCR (Kbit/s)	MCR (Kbit/s)	PCR (Kbit/s)	MCR (Kbit/s)	PCR (Kbit/s)	MCR (Kbit/s)
1.536	1.382	1.536	1.152	1.536	768	1.536	507	1.536	384	1.536	154
2.048	1.843	2.048	1.536	2.048	1.024	2.048	676	2.048	512	2.048	205
2.560	2.304	2.560	1.920	2.560	1.280	2.560	845	2.560	640	2.560	256
3.072	2.765	3.072	2.304	3.072	1.536	3.072	1.014	3.072	768	3.072	307
4.096	3.686	4.096	3.072	4.096	2.048	4.096	1.352	4.096	1.024	4.096	410
5.120	4.608	5.120	3.840	5.120	2.560	5.120	1.690	5.120	1.280	5.120	512
6.144	5.530	6.144	4.608	6.144	3.072	6.144	2.028	6.144	1.536	6.144	614
7.168	6.451	7.168	5.376	7.168	3.584	7.168	2.365	7.168	1.792	7.168	717
8.192	7.373	8.192	6.144	8.192	4.096	8.192	2.703	8.192	2.048	8.192	819
10.240	9.216	10.240	7.680	10.240	5.120	10.240	3.379	10.240	2.560	10.240	1.024
12.800	11.520	12.800	9.600	12.800	6.400	12.800	4.224	12.800	3.200	12.800	1.280
15.360	13.824	15.360	11.520	15.360	7.680	15.360	5.069	15.360	3.840	15.360	1.536
17.920	16.128	17.920	13.440	17.920	8.960	17.920	5.914	17.920	4.480	17.920	1.792
20.480	18.432	20.480	15.360	20.480	10.240	20.480	6.758	20.480	5.120	20.480	2.048
23.040	20.736	23.040	17.280	23.040	11.520	23.040	7.603	23.040	5.760	23.040	2.304
25.600	23.040	25.600	19.200	25.600	12.800	25.600	8.448	25.600	6.400	25.600	2.560
30.720	27.648	30.720	23.040	30.720	15.360	30.720	10.138	30.720	7.680	30.720	3.072
		34.000	25.500	34.000	17.000	34.000	11.220	34.000	8.500		
				40.960	20.480	40.960	13.517	40.960	10.240		
				51.200	25.600	51.200	16.896				
						61.440	20.275				

Tabella 8: Tagli di VP tecnici disponibili

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Sono altresì disponibili i seguenti tagli di VP speciali:

PCR (kbit/s)	MCR (kbit/s)
2.048	50
2.048	100
2.048	150
2.048	200
2.048	300
2.048	400
2.048	500
3.072	600
7.168	128
7.168	256
7.168	512
7.168	768
7.168	1024
20.480	512
20.480	1024
20.480	1536
20.480	2048
20.480	3072
20.480	4096

Tabella 9: Tagli di VP "speciali" disponibili

Relativamente a VP caratterizzati da MCR = 10% del PCR ed ai VP speciali, per ciascun Operatore è possibile attivare un solo VP ciascuna area di raccolta.

L'Operatore può iniziare a richiedere l'attivazione dei singoli accessi solo successivamente all'attivazione del VP destinato a raccogliere i relativi VC ABR.

A scelta dell'Operatore, il VP può contenere VC ABR aventi differenti valori di PCR ed MCR. Un VP ABR può trasportare solo VC ABR.

Il numero dei VC per VP è determinato dalle politiche commerciali dell'Operatore, nel rispetto degli attuali limiti tecnici:

- Overbooking: $\Sigma\ MCR_{VC} <= 4 \times MCR_{VP}$;
- Max 1.000 VC per ogni VP.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

I valori di banda disponibili per i VC (PCR down/up e MCR down/up) sono riportati nei parr. 8.3.1.3 e 8.3.1.4.

In presenza di overbooking Telecom non potrà garantire il rispetto dei valori di MCR, demandando all'Operatore l'adozione di politiche di rete idonee alla corretta gestione delle prestazioni desiderate.

La banda del VP viene dinamicamente ripartita tra tutti gli accessi in esso contenuti e può evolvere nel tempo senza interruzione del servizio.

I VC cliente sono aggregati utilizzando almeno un VP per area di raccolta (il VP a sua volta viene configurato su un kit di consegna). Nel caso di accessi multi-VC, i VC ABR di uno stesso accesso possono essere associati anche a due VP diversi e, quindi, a Kit di consegna differenti. Questa configurazione consente all'Operatore di utilizzare soluzioni di redirection del traffico generato dall'accesso, migliorando in modo significativo l'affidabilità del servizio reso al cliente finale.

Per i VC affasciati in un VP, la rete non è in grado di analizzare il traffico dei singoli VC, ma si limita a gestire il traffico complessivo del VP.

8.3.1.2 Modello di raccolta a "Banda Dedicata"

La banda ABR viene trasportata direttamente a livello VC dall'accesso fino al PdI, senza alcun affasciamento in VP. Ciascun VC dispone quindi di una banda ATM ad esso dedicata.

I valori di banda disponibili per i VC (PCR down/up e MCR down/up) sono riportati nel par. 8.3.1.4.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.3.1.3 Profili VC ABR disponibili per accesso asimmetrico

Accessi 640/256 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
640	5	640
640	10	640
640	20	640
640	32	640
640	64	640
640	96	640
640	128	640
640	192	640
640	256	640
640	384	640
640	600	640

UPSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
640	5	256
640	10	256
640	20	256
640	32	256
640	64	256
640	96	256
640	128	256

Accessi 1,2 Mbit/s / 256 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
1280	5	1280
1280	10	1280
1280	20	1280
1280	32	1280
1280	64	1280
1280	96	1280
1280	128	1280
1280	192	1280
1280	256	1280
1280	384	1280
1280	600	1280

UPSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
1280	5	256
1280	10	256
1280	20	256
1280	32	256
1280	64	256
1280	96	256
1280	128	256

Accessi 1,2 Mbit/s / 512 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
1280	10	1280
1280	20	1280
1280	32	1280
1280	64	1280
1280	96	1280
1280	128	1280
1280	256	1280
1280	600	1280

UPSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
1280	10	512
1280	20	512
1280	32	512
1280	64	512
1280	96	512
1280	128	512
1280	256	512

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Accessi 2 Mbit/s / 256 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
2048	5	2048
2048	10	2048
2048	20	2048
2048	32	2048
2048	64	2048
2048	96	2048
2048	128	2048
2048	192	2048
2048	256	2048
2048	384	2048
2048	512	2048
2048	600	2048

UPSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
2048	5	256
2048	10	256
2048	20	256
2048	32	256
2048	64	256
2048	96	256
2048	128	256

Accessi 2 Mbit/s / 512 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
2048	20	2048
2048	32	2048
2048	64	2048
2048	96	2048
2048	128	2048
2048	256	2048
2048	512	2048
2048	1024	2048

UPSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
2048	20	512
2048	32	512
2048	64	512
2048	128	512
2048	256	512
2048	512	512

Accessi 4 Mbit/s / 256 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
4096	20	4096
4096	50	4096

UPSTREAM		
Velocità di accesso kbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
4096	20	256
4096	50	256

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Accessi 7 Mbit/s / 512 kbit/s di tipo ADSL1

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso Mbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR Mbit/s**
7	20	7
7	32	7
7	64	7
7	128	7
7	192	7
7	256	7

UPSTREAM		
Velocità di accesso Mbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR kbit/s**
7	20	512
7	32	512
7	64	512
7	128	512
7	192	512

Accessi di tipo ADSL2+

DOWNSTREAM		
Velocità di accesso Mbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR Mbit/s**
20	40	20
20	64	20
20	96	20
20	128	20
20	256	20
20	512	20
20	1024	20
20	2048	20
20	3072	20
20	4096	20

UPSTREAM		
Velocità di accesso Mbit/s	**MCR kbit/s**	**PCR Mbit/s**
20	40	0,384
20	64	1
20	96	1
20	128	1
20	256	1
20	512	1

Telecom Italia, in aggiunta ai su indicati profili VC ATM ABR per gli accessi asimmetrici e compatibilmente con il rispetto della regola riportata in precedenza del non superamento della minima velocità di aggancio, include i valori seguenti:

- MCR down = 2^n kbit/s con n > = 4; con valore massimo dell'MCR pari al 100% del PCR down dell'accesso;
- MCR up = 2^n kbit/s con n > = 4; con valore massimo dell'MCR pari al 100% del PCR up dell'accesso.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Il valore di MCR non può essere garantito nel caso quest'ultimo viene posto pari al valore del PCR. In tali casi infatti il valore minino da garantire per la banda coincide con il valore massimo, il che equivale a dire che la banda messa a disposizione dalla rete è costante. Questa modalità di gestione del traffico è tipica della classe CBR e non può quindi essere garantita per la classe ABR.

I profili di VC sopra riportati con riferimento agli accessi asimmetrici sono utilizzabili mediante i modelli di raccolta a Banda Condivisa (VC veicolati dentro un VP) e a Banda Dedicata.

8.3.1.4 Profili VC ABR disponibili per accesso simmetrico

I profili di VC di seguito riportati con riferimento agli accessi simmetrici sono utilizzabili mediante il modello di raccolta sia a Banda Dedicata sia a Banda Condivisa.

8.3.1.4.1 Servizio simmetrico ATM a 2 Mbit/s

Le velocità che possono essere configurate per singolo VC ATM ABR, riferite al valore di MCR e di PCR (banda utile in kbit/s), sono:

- MCR = 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s, 290 kbit/s, 384 kbit/s, 512 kbit/s, 600 kbit/s, 768 kbit/s, 1 Mbit/s;
- PCR = MIN (4xMCR; 1,6 Mbit/s).

Le interfacce ATM di attestazione del cliente finale sono di tipo UNI ed i valori di etichette VPI/VCI che possono essere scelti su tali interfacce per la connessione VC/VP devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 31], VCI = [35, 255].

8.3.1.4.2 Servizio simmetrico FR a 2 Mbit/s veicolato su VC ABR

I clienti finali sono connessi tramite il collegamento a larga banda su di uno o più VC FR per accesso ad un concentratore nell'ambito della copertura geografica pubblicata da Telecom Italia relativamente alla città stessa, che provvede a convogliare il traffico generato dai clienti finali sull'accesso ATM dell'Operatore utilizzando funzionalità di Service Interworking Translation e Transparent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Le velocità che possono essere configurate per singolo VC FR, riferite al valore di MCR e di PCR lato interfaccia ATM verso l'Operatore, sono:

- MCR = 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s, 290 kbit/s, 384 kbit/s, 512 kbit/s, 600 kbit/s, 768 kbit/s, 1024 kbit/s;
- PCR = MIN (4xMCR; 1,6 Mbit/s).

La modalità di funzionamento Service Interworking Translation e Transparent, conforme allo standard FRF.8, prevista per la configurazione dei VC in rete, garantisce il corretto funzionamento nel caso di incapsulamento di protocolli su ATM eseguito dall'Operatore secondo la RFC1483; in questo caso il pacchetto incapsulato viene riportato su Frame Relay secondo le modalità specificate dalla RFC1490 e senza modificarne il contenuto.

Sono scartati tutti i pacchetti incapsulati su AAL5 dall'apparato dell'Operatore secondo modalità diverse dalla RFC1483, così come sono scartati tutti i pacchetti incapsulati su Frame Relay da apparati del cliente finale secondo modalità diverse dalla RFC1490.

Le interfacce FR di attestazione del cliente finale sono di tipo UNI. I protocolli di monitoraggio dello stato delle connessioni supportati su tale interfaccia, eventualmente disabilitabili su richiesta dell'Operatore, sono i seguenti:

- ANSI T1 617 annex D,
- ITU-T Q 933 annex A,
- LMI CISCO,

ed i valori di etichette DLCI che possono essere scelti per la connessione VC FR all'interfaccia FR di attestazione del cliente finale appartengono all'intervallo 20-1000.

La terminazione del servizio presso la sede del cliente finale è realizzata attraverso modem HDSL o SHDSL.

8.3.1.4.3 Servizio simmetrico ATM a 4 Mbit/s con bonding fisico

Le velocità che possono essere configurate per singolo VC ATM, riferite al valore di MCR e di PCR (banda utile in kbit/s), sono:

Tutti i diritti riservati

- MCR = 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s, 290 kbit/s, 384 kbit/s, 512 kbit/s, 600 kbit/s, 768 kbit/s, 1 Mbit/s, 1,5 Mbit/s, 2 Mbit/s, 3 Mbit/s, 3,2 Mbit/s;

- PCR = 3,55 Mbit/s.

La velocità fisica su singolo doppino è pari a 2048 kbit/s.

Le interfacce ATM di attestazione del cliente finale sono di tipo UNI ed i valori di etichette VPI/VCI che possono essere scelti su tali interfacce per la connessione VC/VP devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 31], VCI = [35, 255].

8.3.1.4.4 Servizio simmetrico ATM IMA a 4 Mbit/s

Ad ogni accesso possono essere associati uno o più VC ABR con valori di MCR e di PCR pari a:

- MCR: da 32 kbit/s fino a 2 Mbit/s con la seguente granularità: 32, 64, 96, 128, 192, 256, 290, 384, 512, 600, 768 kbit/s, 1, 2,Mbit/s;

- PCR = MIN (4xMCR; 3,2 Mbit/s) e pertanto, compatibilmente con la velocità fisica dell'accesso, il rapporto PCR/MCR è pari 4/1.

Le interfacce ATM di attestazione del cliente finale sono di tipo UNI ed i valori di etichette VPI/VCI che possono essere scelti su tali interfacce per la connessione VC/VP devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 255], VCI = [35, 10.000].

8.3.1.4.5 Servizio simmetrico ATM IMA a 6 Mbit/s

Ad ogni accesso possono essere associati uno o più VC ABR con valori di MCR e di PCR pari a:

- MCR: da 32 kbit/s fino a 4 Mbit/s con la seguente granularità: 32, 64, 96, 128, 192, 256, 290, 384, 512, 600, 768 kbit/s, 1, 2, 3 Mbit/s;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- PCR = MIN (4xMCR; 4,8 Mbit/s) e pertanto, compatibilmente con la velocità fisica dell'accesso, il rapporto PCR/MCR è pari 4/1.

Le interfacce ATM di attestazione del cliente finale sono di tipo UNI ed i valori di etichette VPI/VCI che possono essere scelti su tali interfacce per la connessione VC/VP devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 255], VCI = [35, 10.000].

8.3.1.4.6 Servizio simmetrico ATM IMA a 8 Mbit/s

Ad ogni accesso possono essere associati uno o più VC ABR con valori di MCR e di PCR pari a:

- MCR: da 32 kbit/s fino a 4 Mbit/s con la seguente granularità: 32, 64, 96, 128, 192, 256, 290, 384, 512, 600, 768 kbit/s, 1, 2, 3, 4 Mbit/s;
- PCR = MIN (4xMCR; 6,5 Mbit/s) e pertanto, compatibilmente con la velocità fisica dell'accesso, il rapporto PCR/MCR è pari 4/1.

Le interfacce ATM di attestazione del cliente finale sono di tipo UNI ed i valori di etichette VPI/VCI che possono essere scelti su tali interfacce per la connessione VC/VP devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 255], VCI = [35, 10.000]

8.3.1.4.7 Accesso simmetrico SDH a 34 Mbit/s

Ad ogni accesso possono essere associati uno o più VC ABR con valori di MCR e di PCR pari a:

- MCR su singolo VC pari a: 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s, 290 kbit/s, 384 kbit/s, 512 kbit/s, 600 kbit/s, 768 kbit/s, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,6 Mbit/s.;
- PCR = MIN (3xMCR; 29,26 Mbit/s).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

I valori di etichette VPI/VCI che possono essere definiti lato cliente finale per la connessione VC devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 255], VCI = [35, 10.000].

8.3.1.4.8 Accesso simmetrico SDH a 155 Mbit/s

Ad ogni accesso possono essere associati uno o più VC ABR con valori di MCR e di PCR pari a:

- MCR su singolo VC pari a 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s, 290 kbit/s, 384 kbit/s, 512 kbit/s, 600 kbit/s, 768 kbit/s, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,6 Mbit/s.

- PCR = MIN (3xMCR; 129 Mbit/s).

I valori di etichette VPI/VCI che possono essere definiti lato cliente finale per la connessione VC devono appartenere ai seguenti insiemi:

- connessione di tipo VC: VPI = [10, 255], VCI = [35, 10.000].

8.3.2 LISTINO DELLA CLASSE DI SERVIZIO ABR – CONFIGURAZIONI UTILIZZABILI CON FORMULE DI PREZZO FLAT

L'Operatore deve corrispondere a Telecom Italia, in aggiunta alle condizioni economiche previste per l'accesso (vedi parr. 8.1.6 e 8.2.5), un corrispettivo per la banda caratterizzato dai valori di pricing di seguito riportati.

I prezzi della banda per i servizi FLAT vanno applicati alla banda netta.

Contributo di attivazione/disattivazione dei VP

Il modello di raccolta a "Banda Condivisa" prevede che venga attivato almeno un VP per Area di Raccolta. In tal caso per l'attivazione di un nuovo VP è dovuto un importo una tantum di 80,88 Euro.

Lo stesso importo una tantum di 80,88 Euro è dovuto per la disattivazione di un VP.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Contributi di variazione di configurazione dei VP

Qualora sul VP attivato siano richieste variazioni di configurazione, sono dovuti i seguenti importi una tantum:

- Modifica dei parametri PCR ed MCR: 80,88 Euro per VP;
- Spostamento del VP da un Kit di consegna ad un altro: 115,55 Euro per VP.

Contributi di variazione di configurazione dei VC

Qualora su un accesso già attivo siano richieste variazioni di configurazione dei VC, sono dovuti i seguenti importi una tantum:

- Attivazione/cessazione di uno o più VC su un accesso asimmetrico: 15,41 Euro per ciascun accesso per il quale viene richiesta la variazione;
- Attivazione/cessazione di uno o più VC su un accesso simmetrico: 61,19 Euro per ciascun accesso per il quale viene richiesta la variazione;
- Modifica dei parametri PCR ed MCR: 15,41 Euro per VC;
- Spostamento contemporaneo di uno o più VC da un Kit di consegna ad un altro (solo modello a “Banda Dedicata”): 115,55 Euro per ciascun ordine di spostamento.
- Spostamento contemporaneo di uno o più VC da un VP ad un altro:115,55 Euro per ciascun ordine di spostamento

Canoni banda ABR da DSLAM a Nodo Parent ATM

Il canone della banda prevede due importi distinti per la banda garantita e quella non garantita:

- Banda garantita (MCR): 0,80 Euro/anno per kbit/s;
- Banda non garantita (quota eccedente l’MCR fino al PCR): 0,40 Euro/anno per kbit/s.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Il canone complessivo è quindi pari alla somma dei prodotti di ciascuno dei due prezzi suddetti per il rispettivo valore di banda.

Nel caso di modello a banda condivisa i prezzi suddetti si applicano ai valori di MCR e PCR dei VP, per il modello a banda dedicata vengono invece considerati i corrispondenti valori dei VC.

In quest'ultimo caso, per il servizio VC con classe ABR su accessi ADSL FLAT, il canone della banda si applica alla semisomma dei valori UP e DOWN per l'MCR e alla semisomma dei valori UP e DOWN per la banda eccedente l'MCR.

I prezzi relativi al prolungamento fino al Nodo Distant ATM sono soggetti a negoziazione commerciale.

8.3.3 LA CLASSE DI SERVIZIO ABR – CONFIGURAZIONE CON PREZZO A CONSUMO

La formulazione con prezzo a consumo è disponibile limitatamente alle seguenti due famiglie di profili tecnici:

- Lite;
- High Level.

A ciascuna delle suddette famiglie sono associate differenti condizioni economiche in termini di prezzi unitari per i MByte di traffico sviluppato.

Le caratteristiche tecniche delle due famiglie sono descritte di seguito.

8.3.3.1 Accessi a consumo di tipo "Lite"

Il servizio ai clienti finali è caratterizzato da una velocità di picco pari a 640 kbit/s in direzione downstream e 256 kbit/s in direzione upstream. La linea è configurata in modalità fixed.

Ad ogni accesso è associato un Virtual Circuit (VC) con MCR down/up = 10 kbit/s affasciato in un VP ATM dedicato agli accessi "Lite" (distinto quindi da VP con configurazione flat), con classe di servizio ABR, senza notifica di congestione, né uso del protocollo di gestione e con configurazione a livello di VC in modalità permanente.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Il modello di raccolta è a banda condivisa: al VP è associato un valore (MCR) di banda garantita non inferiore al prodotto del numero di accessi attivi per 10 kbit/s ed un valore di banda di picco (PCR) pari a due volte il valore di MCR.

In particolare l'Operatore che vuole attivare accessi a consumo deve preventivamente richiedere un VP dedicato nell'Area di Raccolta; per il nuovo VP ("Entry Level") viene adottata la configurazione iniziale corrispondente a PCR pari a 1024 kbit/s ed MCR pari a 512 kbit/s.

Al raggiungimento di almeno n. 33 clienti finali nel VP di Entry Level l'Operatore può inoltrare a Telecom Italia la richiesta di ampliamento della banda del VP, indicando i valori di PCR = 2.048 kbit/s ed MCR = 1.024 kbit/s.

In generale, quindi, ogni qual volta venga raggiunta la soglia definita nella Tabella 10 per ciascun valore di banda (in termini di numero di clienti finali attivi e ordinativi in lavorazione), l'Operatore può richiedere l'ampliamento di banda del VP secondo il taglio successivo.

Alla saturazione del VP (raggiungimento di almeno n. 665 clienti finali attivi e/o ordinativi in lavorazione) l'Operatore può richiedere un nuovo VP di tipo "Entry Level".

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

PCR VP (kbit/s)	MCR VP (kbit/s)	Soglia per upgrade VP (numero clienti finali attivi e/o in lavorazione)
1024	512	33
2048	1024	66
4096	2048	133
6144	3072	200
8192	4096	266
10240	5120	332
12800	6400	416
15360	7680	500
17920	8960	582
20480	10240	--

Tabella 10: Tagli di banda dei VP dedicati agli accessi a consumo

L'Operatore per avere altri VP dedicati al servizio asimmetrico nell'Area di Raccolta indicata, deve aver saturato tutti i VP esistenti secondo le condizioni tecniche suddette.

I VP degli accessi ADSL Lite sono utilizzabili solo per la formula di prezzo a consumo, mentre per i nuovi accessi con prezzo flat dovranno essere utilizzati i VP standard. Le eventuali consistenze di accessi ADSL Lite flat attivati nell'ambito della vecchia offerta ADSL Wholesale utilizzando i VP Lite verranno pertanto congelate, e potranno eventualmente essere migrate gratuitamente verso VP standard.

8.3.3.2 Accessi a consumo di tipo "High Level"

Il modello di raccolta del traffico è a Banda Dedicata.

Questa formula di prezzo può essere applicata a tutti i profili tecnici relativi ai servizi di accesso simmetrico già descritti nell'ambito della formula di prezzo flat (vedi par. 8.2.5) escludendo i profili tecnici 6 Mbit/s IMA e 4 Mbit/s IMA che sono solo FLAT.

La formula a consumo di tipo "High Level" può inoltre essere applicata ad accessi asimmetrici dotati delle seguenti caratteristiche tecniche.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Le massime velocità (AR = Access Rate) configurate sull'accesso sono 2 Mbit/s nella direzione DOWNstream e 512 kbit/s nella direzione UPstream.

Le velocità che possono essere configurate per singolo VC ATM ABR, riferite al valore di MCR e di PCR in kbit/s, sono:

- nella direzione DOWNstream:
  - MCR_{DOWN} = 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s, 290 kbit/s, 384 kbit/s, 512 kbit/s;
  - PCR_{DOWN} = MIN (4xMCR_{DOWN}; 2 Mbit/s);
- nella direzione UPstream:
  - MCR_{UP} = 32 kbit/s, 64 kbit/s, 96 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s (con $MCR_{UP} \leq MCR_{DOWN}$);
  - PCR_{UP} = MIN (4xMCR_{UP}; 512 kbit/s).

La sommatoria degli MCR dei singoli VC non deve eccedere i seguenti limiti:

- DOWNstream: Σ MCR VC ≤ 2 Mbit/s;
- UPstream: Σ MCR VC ≤ 512 kbit/s.

8.3.4 LISTINO DELLA CLASSE DI SERVIZIO ABR – CONFIGURAZIONI UTILIZZABILI CON FORMULE DI PREZZO A CONSUMO

8.3.4.1 Accessi Lite

La velocità di picco per singolo accesso asimmetrico è pari a 640 kbit/s in direzione downstream e 256 kbit/s in direzione upstream. Gli accessi vengono configurati in un VP a cui è associato un valore di banda garantita (MCR) non inferiore al prodotto del numero di accessi attivi per 10 kbit/s ed un valore di banda di picco (PCR) pari a due volte il valore di MCR.

<u>Listino relativo a ciascun accesso Lite a consumo con consegna al nodo parent</u>

- Canone comprensivo dei primi 270 MByte/mese trasmessi dal singolo accesso: 4,60 Euro/mese per ciascun accesso

Tutti i diritti riservati

- Per ogni ulteriore Mbyte trasmesso o ricevuto dal singolo accesso: 1,70 Eurocent

Relativamente ai contributi di attivazione degli accessi ed alle variazioni di configurazione degli accessi e dei VC/VP si fa riferimento ai listini riportati per le formule flat.

Nel caso in cui il servizio "lite" sia richiesto su linea ADSL solo dati, vanno aggiunti gli importi (canoni e contributi) di cui alla Tabella 5.

Per ogni cambio di profilo tariffario, cioè il passaggio del singolo accesso asimmetrico dall'opzione "Lite" verso l'opzione "Flat" e viceversa, è dovuto un importo di 15,41 Euro.

8.3.4.2 Accessi High Level

- Listino per accessi a consumo

Accessi ADSL	(Euro)
Contributo Nuovo Impianto	40,62
Contributo Variazione di configurazione	15,41
Canone mensile per accesso	31,84

Tabella 11: Pricing per accesso asimmetrico a consumo su linea condivisa

Nel caso in cui il servizio "High Level" sia richiesto su linea ADSL solo dati, vanno aggiunti gli importi (canoni e contributi) di cui alla Tabella 5.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Velocità SIMM.	Contributo di attivazione (Euro)	Canone mensile (Euro)
2 Mbit/s	126,53	36,39
4 Mbit/s bonding	253,06	72,78
8 Mbit/s IMA	578,43	139,38
34 Mbit/s SDH	867,65	371,57
155 Mbit/s SDH	1446,08	464,37

Tabella 12: Listino accessi simmetrici a consumo

- Listino per trasporto di backhaul a consumo
  - Per il trasporto di *backhaul* relativo ad accessi asimmetrici e simmetrici fino a 8 Mbit/s è dovuto un importo pari a 0,344 Eurocent per ciascun Mbyte trasmesso o ricevuto.
  - Per il trasporto di *backhaul* relativo ad accessi simmetrici a 34 e 155 Mbit/s è dovuto un importo pari a 0,144 Eurocent per ciascun Mbyte trasmesso o ricevuto.

8.3.5 LA CLASSE DI SERVIZIO VBR-RT

La classe VBR-rt costituisce un servizio erogato su VC ATM.

L'Operatore può richiedere l'attivazione di VC VBR-rt su accessi asimmetrici e simmetrici di qualunque velocità; i profili ATM disponibili per i VC VBR-rt sono riportati nella Tabella 13.

Tutti i diritti riservati

Profilo VBR-rt	SCR (kbit/s)	PCR (kbit/s)
V0	37,5	48
V1	150	192
V2	200	256
V3	300	384
V4	400	512
V5	600	768
V6	1200	1536
V7	1600	2048
V8	3200	4096

Tabella 13: Profili VBR-rt

dove:

- PCR (Peak Cell Rate);
- SCR (Sustainable Cell Rate).

Tali VC sono di tipo simmetrico, ovvero i valori di SCR e PCR sono identici per i versi downstream ed upstream.

Tali VC sono consegnati all'Operatore all'interfaccia del Nodo Parent ATM di Telecom Italia.

I VC VBR-rt vengono gestiti singolarmente secondo un modello di raccolta a "Banda Dedicata", senza affasciamento in VP. Tale soluzione consente di garantire le prestazioni fissate per ciascun VC VBR-rt su tutta la tratta tra cliente finale ed Operatore, in modo indipendente dal traffico generato dai restanti VC.

8.3.5.1 Parametri di traffico

I parametri di traffico che caratterizzano la classe di servizio VBR-rt sono:

- MBS (Maximum Burst Size);

Tutti i diritti riservati

- CDVT (Cell Delay Variation Tolerance).

La classe di servizio è la VBR.1 che effettua il policing con scarto sia sul 1° che sul 2° leaky bucket.

Per implementare i profili riportati nella Tabella 13, la configurazione dei VC VBR-rt sarà realizzata con i parametri seguenti:

Profilo	SCR		PCR		CDVT	MBS
	kbit/s	Celle/s	kbit/s	Celle/s	microsec	celle
V0	37,5	102	48	132	10000	128
V1	150	410	192	530	10000	128
V2	200	550	256	700	10000	128
V3	300	830	384	1050	10000	128
V4	400	1110	512	1400	10000	128
V5	600	1650	768	2100	10000	128
V6	1200	3290	1536	4200	10000	128
V7	1600	4380	2048	5600	10000	128
V8	3200	8760	4096	11200	10000	128

8.3.5.2 Listino della classe di servizio VBR-rt

Il VC con classe di servizio VBR-rt può essere associato ad un accesso sia asimmetrico che simmetrico.

Pertanto ai listini degli accessi (par. 8.1.6 e 8.2.5) va aggiunto il canone della banda associata al VC VBR-rt che prevede due importi distinti per l'SCR e per la differenza tra PCR ed SCR:

- Banda SCR: 0,94 Euro/anno per kbit/s;
- Differenza tra PCR ed SCR (quota eccedente l'SCR fino al PCR): 0,47 Euro/anno per kbit/s.

Il canone complessivo è quindi pari alla somma dei prodotti di ciascuno dei due prezzi suddetti per il rispettivo valore di banda. I prezzi sopra citati sono relativi al trasporto di *backhaul*.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Contributi di variazione

Qualora su un accesso già attivo siano richieste variazioni di configurazione, sono dovuti i seguenti importi una tantum:

- Attivazione/cessazione di uno o più VC su un accesso asimmetrico: 15,41 Euro per ciascun accesso per il quale viene richiesta la variazione;
- Attivazione/cessazione di uno o più VC su un accesso simmetrico: 61,19 Euro per ciascun accesso per il quale viene richiesta la variazione;
- Modifica dei parametri PCR ed MCR: 15,41 Euro per VC;
- Spostamento contemporaneo di uno o più VC da un Kit di consegna ad un altro: 115,55 Euro per ciascun ordine di spostamento

8.3.6 LA CLASSE DI SERVIZIO CBR

La classe CBR è erogata su VC ATM non affasciati in VP. L'Operatore può richiedere l'attivazione di VC CBR su accessi asimmetrici e simmetrici di qualunque velocità; i profili ATM disponibili per i VC CBR sono riportati in Tabella 14:

Profilo CBR	PCR (kbit/s)
C0	32
C1	48
C2	64
C3	128
C4	256
C5	512
C6	1024
C7	2048
C8	3072

Tabella 14: Profili CBR

dove PCR (Peak Cell Rate).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Tali VC sono di tipo simmetrico, ovvero i valori di PCR sono identici per i versi downstream ed upstream.

I VC CBR vengono gestiti singolarmente secondo un modello a “banda dedicata”, senza affasciamento in VP. Tale soluzione consente di garantire le prestazioni fissate per ciascun VC CBR su tutta la tratta tra cliente finale finale ed Operatore, in modo indipendente dal traffico generato dai restanti VC.

8.3.6.1 Listino della classe di servizio CBR

Il VC con classe di servizio CBR può essere associato ad un accesso sia asimmetrico che simmetrico.

Pertanto, relativamente al trasporto di *backhaul*, ai listini dei servizi di accesso asimmetrico e simmetrico (parr. 8.1.6 e 8.2.5) va aggiunto il canone della banda associata al VC CBR, secondo il seguente listino: 0,98 Euro/anno per kbit/s di banda CBR.

Contributi di variazione

Qualora su un accesso già attivo siano richieste variazioni di configurazione, sono dovuti i seguenti importi una tantum:

- Attivazione/cessazione di uno o più VC su un accesso asimmetrico: 15,41 Euro per ciascun accesso per il quale viene richiesta la variazione;
- Attivazione/cessazione di uno o più VC su un accesso simmetrico: 61,19 Euro per ciascun accesso per il quale viene richiesta la variazione;
- Modifica dei parametri PCR ed MCR: 15,41 Euro per VC;
- Spostamento contemporaneo di uno o più VC da un Kit di consegna ad un altro: 115,55 Euro per ciascun ordine di spostamento.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.4 Parametri prestazionali dei servizi bitstream su rete ATM

Nel seguito vengono indicati i parametri di qualità e i criteri di misura per la determinazione delle prestazioni dei servizi *bitstream* su rete ATM, classe ABR.

8.4.1 MASSIMA LATENZA END TO END

La latenza è da intendersi misurata dalla terminazione lato cliente finale, esclusi gli apparati del cliente (modem, router,…), al punto di consegna verso la rete dell'Operatore (porta su nodo ATM di Telecom Italia competente per lo specifico accesso). La misura è valida sulla frazione di celle che non eccede il valore di banda garantita.

Per gli accessi asimmetrici con configurazione interleaved l'obiettivo di qualità è: latenza <= 36 ms in direzione down ed up sul 95% dei collegamenti.

Per gli accessi asimmetrici fast ed i collegamenti simmetrici l'obiettivo di qualità è: latenza <= 20 ms in direzione down ed up sul 95%.

Nel caso di utilizzo di trasporto a lunga distanza, per la tratta da nodo Parent a nodo Distant l'obiettivo di qualità è: latenza <= 14 ms..

8.4.2 MASSIMO JITTER

La misura è relativa all'attraversamento della dorsale della rete (tratta tra i nodi ATM) ed è valida sulla frazione di celle che non eccede il valore di banda garantita.

L'obiettivo di qualità è: jitter <= 6 ms sul 95% dei collegamenti.

8.4.3 CELL LOSS

La misura è da intendersi tra la terminazione lato cliente finale, esclusi gli apparati del cliente finale (modem, router,…), ed il punto di consegna verso la rete dell'Operatore (porta su nodo ATM di Telecom Italia competente per lo specifico accesso). La misura è valida sulla frazione di celle che non eccede il valore di banda garantita.

L'obiettivo di qualità è: cell loss <= 10^{-4} sul 95% dei collegamenti.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

8.4.4 DISPONIBILITÀ

Un elemento di rete viene considerato non disponibile in presenza di un guasto bloccante che impedisce il flusso di informazioni. In particolare si definisce percentuale di disponibilità del singolo elemento di rete, misurata su base annua, il risultato della seguente formula:

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

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

La disponibilità è da intendersi misurata su ogni singolo elemento, esclusi gli apparati del cliente finale(modem, router,…), fino al kit di consegna verso l'Operatore, escludendo gli apparati di quest'ultimo.

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

L'obiettivo di disponibilità calcolato su base annua per gli accessi ed i VP è pari al 98%, mentre per i VC è pari 98,8%.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

9 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ATM CON INTERCONNESSIONE AL NODO DISTANT

Le tipologie e le caratteristiche dei servizi *bitstream* su rete ATM con Interconnessione al Nodo Distant, sono analoghe a quelle già descritte per l'Interconnessione al Nodo Parent.

Nello specifico Telecom Italia offre un servizio di trasporto long distance che consiste nel prolungamento dei VP e VC di *backhaul* fino ad un PdI a Nodo Distant diverso dal Nodo Parent competente per la raccolta degli accessi.

Questo servizio è disponibile per tutti i servizi bitstream descritti al capitolo 8.

I prezzi di questo servizio sono soggetti a negoziazione commerciale. I valori di riferimento sono i seguenti:

- Prolungamento di VP e VC con classe di servizio ABR

  Per gli accessi con formula di prezzo flat il prezzo è pari a 2,00 Euro/anno per kbit/s di MCR più 1,00 Euro/anno per kbit/s di banda eccedente il valore di MCR fino al PCR.

  Nel caso di accessi con formula di prezzo a consumo il prezzo è basato sui Mbyte trasmessi e/o ricevuti. Il valore di riferimento è pari a 1,575 centesimi di Euro/Mbyte.

- Prolungamento di VC con classe di servizio VBRrt

  Il prezzo di riferimento è pari a 2,10 Euro/anno per Kibit/s di PCR

- Prolungamento di VC con classe di servizio CBR

  Il prezzo di riferimento è pari a 2,20 Euro/anno per Kibit/s di PCR

Tutti i prezzi qui riportati per il prolungamento fino al nodo distant si intendono aggiuntivi rispetto al prezzo della banda di backhaul fino al nodo parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

10 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ATM CON INTERCONNESSIONE AL NODO REMOTO A LIVELLO IP

Telecom Italia raccoglie il traffico generato dai clienti finali dell'Operatore e lo consegna a quest'ultimo su una interfaccia del Nodo IP sede di Router B-NAS di pertinenza.

Si tratta quindi di una integrazione dei servizi descritti nei capitoli precedenti con la "Componente IP".

Il servizio viene realizzato in base ad un apposito progetto da negoziare con l'Operatore.

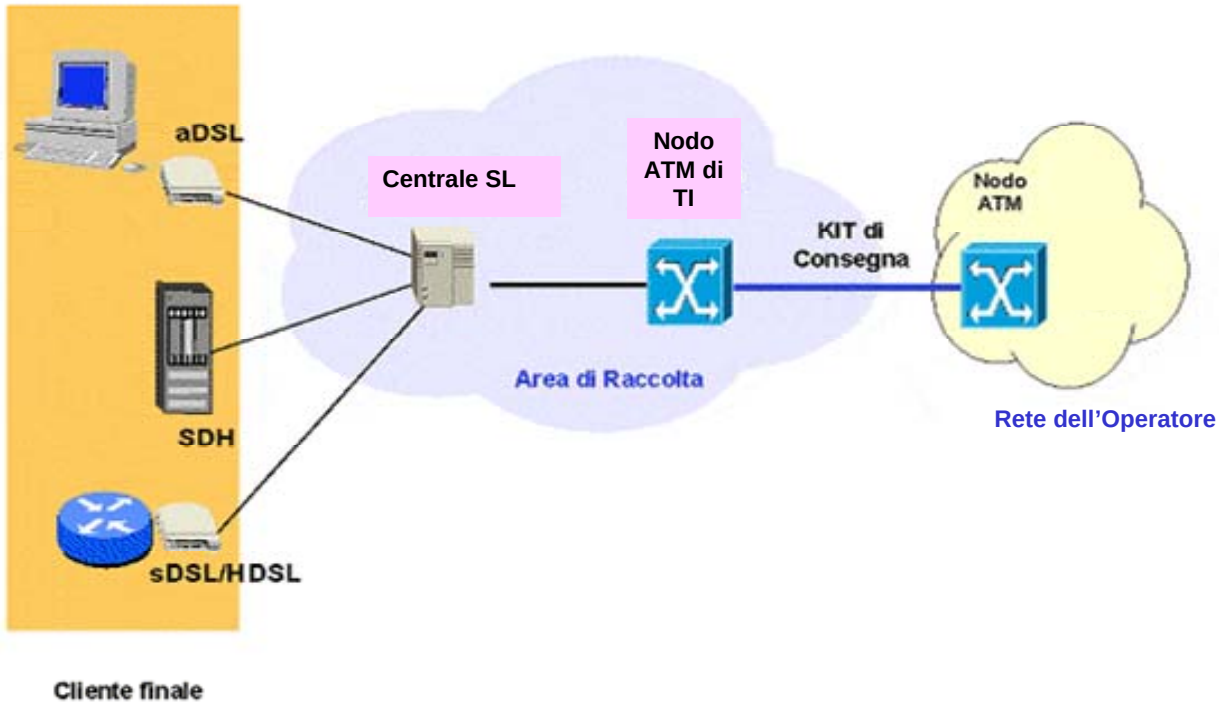
Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

11 IL KIT DI CONSEGNA: LA PORTA ATM ED IL COLLEGAMENTO

La consegna dei servizi avviene nei PdI attraverso kit composti da una porta sul Nodo Parent/Distant di Telecom Italia ed un collegamento verso il POP dell'Operatore.

Le velocità disponibili dei kit di consegna sono: 2, 34 o 155 Mbit/s. I nodi ATM di Telecom Italia forniscono inoltre una funzionalità di Inverse Multiplex ATM (IMA) che consente di multiplare da 2 a 4 kit fisici a 2 Mbit/s al fine di realizzare un kit virtuale a 4, 6 o 8 Mbit/s.

Il servizio è schematizzato nella seguente figura:



11.1 Soluzione tecnica

La trasmissione dati sul Kit di Consegna utilizza il protocollo ATM ed avviene tramite:

- Una porta ATM con interfaccia UNI ATM (2, 34, 155 o 622 Mbit/s[2]) sul nodo di Telecom Italia. Poiché le porte a 622 Mbit/s non sono di norma impiegate da Telecom Italia, la loro fornitura è subordinata a pianificazione annuale delle richieste ed ad analisi di fattibilità. Qualora tale analisi preventiva dia esito positivo, Telecom Italia installerà sul proprio nodo una coppia di schede, ciascuna da 8 porte, in modo da poter garantire la necessaria ridondanza. Su richiesta dell'Operatore, le parti comuni del nodo ATM possono inoltre essere equipaggiate in modo da rendere possibile l'utilizzo di tutte le otto porte a 622 Mbit/s, o solo quattro di esse. Si precisa che, anche a fronte dell'abilitazione di tutte le otto porte a 622 Mbit/s fisicamente presenti sulle suddette schede, la tecnologia disponibile consente un *throughput* massimo pari a 2,5 Gbit/s per ciascuna coppia di schede.

  Ad istallazione avvenuta all'Operatore verranno addebitati i costi di acquisizione ed installazione di tali schede, nonché i canoni di manutenzione, in base alle condizioni economiche riportate nel paragrafo 11.4.

- Un collegamento tra il nodo Telecom Italia e il nodo dell'Operatore a Nx2 Mbit/s (con N=1,2,3,4), 34 Mbit/s o 155 Mbit/s. Tale collegamento, compatibilmente con i tempi tecnici di realizzazione, ovvero di verifica di disponibilità di banda e di adeguamento della documentazione sui sistemi commerciali, viene fornito sia in modo dedicato a tutti i servizi *bitstream* su rete ATM, piuttosto che in modo condiviso con altri servizi che l'Operatore raccoglie sulla stessa centrale (es. interconnessione voce, accesso disaggregato, ecc.). Le modalità di fornitura dei collegamenti di interconnessione sono regolate in base a quanto previsto dall'offerta di riferimento relativa ai mercati 13 e 14.

---

2 Per Kit di Consegna Nx2 Mbit/s con affasciamento IMA, sono previste N porte ATM a 2 Mbit/s (N=2,3,4)

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Le modalità di fornitura del Kit di consegna sono le seguenti:

1. **PoP Operatore non colocato in alcuna centrale Telecom Italia**: il kit di consegna è realizzato con la fornitura di un Flusso di Interconnessione tra il nodo Operatore e il nodo Telecom Italia, e con la fornitura della porta ATM del nodo Telecom Italia sulla quale si attesta il Flusso.

2. **PoP Operatore colocato presso una centrale Telecom Italia differente dal PdI**: la soluzione è valida per operatori colocati presso una centrale Telecom Italia, differente dalla sede del nodo ATM Telecom Italia di Consegna[3]. In questo caso il kit di consegna è realizzato con la fornitura di un collegamento trasmissivo tra l'apparato dell'Operatore colocato in centrale Telecom Italia ed il nodo Telecom Italia di consegna, e con la fornitura della porta ATM del nodo Telecom Italia sulla quale si attesta il collegamento trasmissivo.

3. **PoP Operatore colocato presso il PdI** [4]: la soluzione è valida per operatori colocati presso la centrale Telecom Italia nella quale è ubicato il nodo ATM di consegna. In questo caso il kit di consegna è realizzato con la fornitura di un raccordo trasmissivo, interno alla centrale, tra l'apparato Operatore ed il nodo Telecom Italia, e con la fornitura della porta ATM del nodo Telecom Italia sulla quale si attesta il raccordo. In tale ambito viene anche offerta una ulteriore soluzione, definita "Kit prolungato" schematizzata in Figura 2. Un Kit prolungato consente di prolungare una o più porte ATM, collegate tramite raccordi ad un apparato dell'Operatore colocato nella medesima centrale, fino ad un altro apparato dello stesso Operatore situato all'esterno della centrale Telecom Italia. Il collegamento tra i due apparati dell'Operatore avviene attraverso un apposito collegamento trasmissivo realizzato con uno specifico progetto da negoziare con l'Operatore.

---

3 Tale modalità di fornitura del kit di consegna presuppone che l'Operatore abbia già sottoscritto un contratto di colocazione con Telecom Italia.

4 Tale modalità di fornitura del kit di consegna presuppone che l'Operatore abbia già ottenuto da Telecom Italia la predisposizione di spazi adeguati per l'installazione dei propri apparati all'interno del sito Telecom Italia (co-locazione presso il nodo Telecom Italia).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

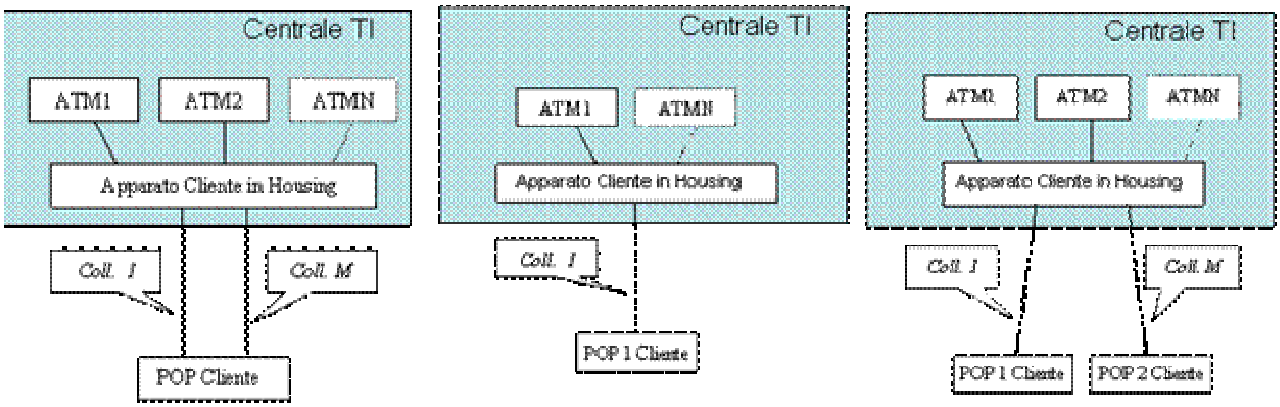


Figura 2: schemi di Kit prolungato

Il numero dei raccordi tra porta ATM Telecom Italia e apparato dell'Operatore colocato può essere diverso dal numero dei collegamenti tra l'apparato dell'Operatore colocato e l'apparato/apparati dell'Operatore esterni alla centrale Telecom Italia. Queste configurazioni possono essere utilizzate a condizione che il suddetto apparato colocato dell'Operatore non venga utilizzato come POP e/o nodo di transito di qualunque tipologia di traffico dell'Operatore stesso.

In particolare il Kit prolungato non prevede i seguenti utilizzi:

- load balancing tra apparato colocato in centrale ed apparati dell'Operatore posti fuori della centrale Telecom Italia;
- traffico diretto tra apparati dell'Operatore posti fuori della centrale Telecom Italia.

<u>Overbooking</u>

La somma dei valori di MCR e SCR relativi a tutti i VP/VC consegnati sul kit deve rispettare il seguente limite:

$$\sum MCR_{ABR}(VCi, VPi) + \sum PCR_{VBR}(VCi) + \sum PCR_{CBR}(VCi) \leq 3 \times AR \text{ (Access Rate)},$$

ovvero tre volte la capacità della porta ATM di attestazione dell'Operatore.

Tutti i diritti riservati

Nel caso di utilizzo della stessa porta per due o più servizi, nel calcolo dell'overbooking occorrerà considerare i VCj e VPi di ciascun servizio, ovvero:

$$\sum \mathbf{MCR(VCi\ e\ VPi\ \ servizio\ i)} + \sum \mathbf{PCR_{VBR,\ CBR}\ (VCj\ servizio\ j)} \leq \mathbf{3\ x\ Access\ Rate.}$$

In presenza di overbooking Telecom Italia non potrà ovviamente garantire il rispetto dei valori di MCR e PCR dei VP e VC configurati sulla porta ATM.

Inoltre, per la sola classe di servizio CBR, va verificato che:

$$\sum \mathbf{PCR_{CBR}\ (VCi) < Access\ Rate.}$$

Limiti sulle configurazioni tecniche

Nella tabella seguente, sono riportati i limiti di configurazione tecnica relativi ai KIT ATM

Profilo commerciale		**Configurazione ATM**		
Servizio sulla porta del KIT ATM	**Picco [kbps]**	**Access Rate [celle/s]**	**Numero massimo VC/DLCI (*)**	**Numero massimo VP (*) (non si conteggiano i VC appartenenti al VP)**
2 Mbit/s FR (servizio non più aperto alla commercializzazione)	1,6 Mbit/s	5.166 celle/s	100	-
2 Mbit/s ATM	1,6 Mbit/s	4.520 celle/s	100	246
4 Mbit/s IMA	3,2 Mbit/s	8.980 celle/s	200	246
6 Mbit/s IMA	4,8 Mbit/s	13.470 celle/s	300	246
8 Mbit/s IMA	6,5 Mbit/s	17.960 celle/s	400	246
34 Mbit/s SDH	29 Mbit/s	80.000 celle/s	1000	246
155 Mbit/s SDH	129 Mbit/s	353.207 celle/s	2000	246

(*) Nota nel caso di utilizzo misto (VC+VP), i limiti di riferimento si valutano comunque separatamente.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Meccanismi di protezione e caratteristiche delle porte ATM dei kit di consegna

Le interfacce disponibili per i kit di consegna ATM a 155 e 622 Mbit/s sono di tipo ottico, mentre sono di tipo elettrico per tutte le velocità inferiori.

Nel caso di porte a 34 e 155 Mbit/s, i kit sono inoltre realizzati con configurazioni ridondate. In particolare ogni kit occupa due distinte porte poste su differenti schede del nodo ATM. Ciascuna coppia di porte viene collegata al flusso verso l'Operatore mediante un "cavo ad Y". In caso di guasto su una delle porte, il nodo ATM commuta automaticamente il traffico sulla restante porta della coppia.

Questo tipo di soluzione consente di ottenere una protezione completa rispetto a guasti che interessano una delle porte del kit. La protezione è assolutamente trasparente al nodo dell'Operatore, pertanto non è previsto alcun protocollo di comunicazione tra quest'ultimo nodo ed il nodo ATM di Telecom Italia.

In alternativa a questo modello, è possibile valutare soluzioni basate su protocollo APS che consentono la protezione anche verso guasti che interessano i raccordi di centrale tra nodo Telecom Italia e nodo ATM dell'Operatore ubicato nella stessa centrale. Trattandosi di soluzioni non standard non utilizzate da Telecom Italia, il loro eventuale utilizzo necessita di un progetto specifico e di uno studio di fattibilità da valutare caso per caso.

Quest'ultimo meccanismo di protezione tuttavia non è al momento utilizzabile in caso di collegamenti trasmissivi esterni alla centrale di ubicazione del nodo ATM.

11.2 Punti di Interconnessione ATM

La consegna del traffico ATM è possibile sui nodi riportati in ALLEGATO 1. Per 24 mesi Telecom Italia manterrà commercialmente attiva la struttura delle Aree di Raccolta e dei punti di consegna facenti parte delle offerte commerciali ADSL Wholesale e CVP.

Per le modalità di migrazione dalla struttura basata su 79 aree di raccolta e 87 punti di consegna usata per ADSL wholesale e CVP si rimanda all'apposita procedura.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

11.3 Kit di Consegna ATM condiviso

La prestazione consente ad un Operatore (definito Prime-Contractor) di utilizzare la porta ATM relativa ad un Kit di consegna contrattualizzato anche per trasportare i VP/VC di operatori terzi (definiti Subcontractors).

All'operatore proprietario della porta ATM (e del relativo Kit di consegna), restano in capo tutti gli obblighi contrattuali ad essa relativi; agli operatori che richiedono di condividere la porta con i loro VC/VP, restano in capo gli obblighi contrattuali ad essi relativi.

11.4 Listino del servizio Kit di consegna

Prezzi delle porte ATM di consegna verso la rete dell'Operatore

I prezzi delle porte ATM di consegna dei servizi Wholesale sono riassunti nella tabella riportata di seguito.

Velocità	Canone Annuo (Euro)
2 Mbit/s	627,23
Nx2 Mbit/s (IMA)	I kit NX2 Mbit/s vengono valorizzati come N distinti kit a 2 Mbit/s
34 Mbit/s	1.142,52
155 Mbit/s	1.356,19

Schede ATM per porte di consegna a 622 Mbit/s

- Per ciascuna coppia di schede (una di esercizio più una di ridondanza) da 8 porte a 622 Mbit/s con equipaggiamento del nodo ATM compatibile con un utilizzo limitato a 4 porte:
    - importo una tantum per acquisto ed istallazione: 32.638,00 Euro;
    - canone mensile per la relativa manutenzione: 164,31Euro.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- Per ciascuna coppia di schede (una di esercizio più una di ridondanza) da 8 porte a 622 Mbit/s con equipaggiamento del nodo ATM compatibile con un utilizzo esteso a 8 porte:
    - importo una tantum per acquisto ed istallazione: 42.138,00 Euro;
    - canone mensile per la relativa manutenzione: 171,86 Euro.

Funzionalità IMA

Offerta senza costi aggiuntivi oltre a quello della porta.

L'Operatore provvede in proprio alla predisposizione della funzionalità IMA sui propri apparati.

La soluzione IMA, richiedendo la disponibilità di particolari configurazioni hardware sul nodo ATM, è erogabile a seguito di verifica tecnica di fattibilità da realizzarsi di volta in volta.

Flussi verso la rete dell'Operatore

Per le condizioni di fornitura dei Flussi di Interconnessione si rimanda alla relativa Offerta di Riferimento vigente.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

12 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ETHERNET

I servizi *bitstream* su rete Ethernet si configurano come servizi di trasporto dati su tecnologia Ethernet e si basano sull'integrazione delle tecnologie trasmissive asimmetriche (ADSL) lato cliente finale con la consegna a livello Ethernet all'Operatore. I servizi sono disponibili con interconnessione al DSLAM Ethernet, al Nodo Parent Ethernet, al Nodo Distant Ethernet ed al Nodo Remoto a livello IP.

L'architettura di rete per i servizi xDSL su tecnologia Ethernet, rappresentata in Figura 3, è la seguente :

- Livello di accesso: costituito da DSLAM Ethernet con backhaul in tecnologia Gigabit Ethernet (GE) attestati in "single homing" ad un Punto di Consegna di riferimento;
- Livello di aggregazione: è costituito da Feeder Ethernet che aggregano il traffico proveniente dagli apparati del livello accesso e sono in grado di consegnare il traffico alla rete dell'Operatore. Le sedi di tali apparati sono pertanto punti di consegna (PdC) utilizzabili per l'interconnessione a livello di nodo Ethernet di tipo parent o distant. In particolare ciascun PdC identifica un'Area di Raccolta (AdR), intesa come l'insieme degli SL sedi dei DSLAM direttamente attestati ad uno stesso Feeder..
- Macro Area: Gli apparati Feeder sono raggruppati in 30 Macro Aree. Ciascuna Macro Area costituisce una rete Ethernet a se stante. Non è cioè possibile il trasporto dati a livello Ethernet tra apparati appartenenti a due distinte Macro Aree. Per la copertura di tutto il territorio nazionale mediante raccolta di tipo Ethernet è pertanto necessario prevedere almeno un punto di interconnessione per ciascuna Macro Area.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

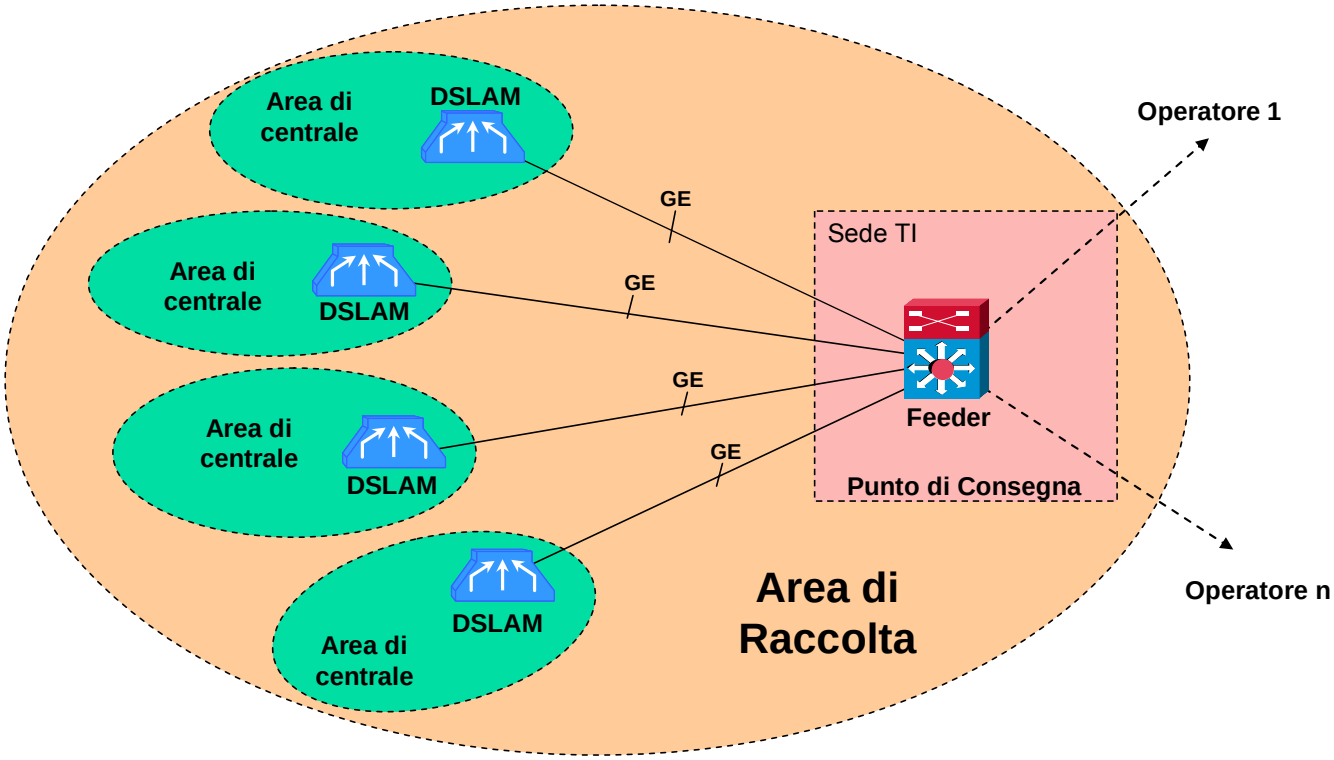


Figura 3: Architettura di rete per i servizi bitstream su Ethernet

Con riferimento a questa architettura, gli elementi fondamentali della catena Ethernet di fornitura del servizio di *bitstreaming* sono:

- Doppino in rame
- DSLAM Ethernet: apparato di multiplazione presente presso la centrale stadio di linea che implementa le tecniche trasmissive ADSL/ADSL2+ sulle linee di accesso.
- Nodo Parent: il nodo Feeder cui il DSLAM è direttamene collegato
- Nodo Distant: qualunque altro nodo, della stessa Macro Area cui appartiene il nodo Parent.
- *Nodo Remoto a livello IP:* un qualunque nodo in tecnologia IP (B-NAS) in grado di consegnare il traffico a larga banda agli Operatori.
- Kit di consegna Gigabit Ethernet specifico per questa tipologia di servizio.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

12.1 Livelli di interconnessione alla rete Ethernet di Telecom Italia

Per i servizi *bitstream* su rete Ethernet sono previsti i seguenti livelli di interconnessione alla rete di Telecom Italia:

- Interconnessione al DSLAM Ethernet;
- Interconnessione al Nodo Parent;
- Interconnessione al Nodo Distant;
- Interconnessione al Nodo Remoto a livello IP.

I servizi *bitstream* fruibili a partire da tali livelli di interconnessione e le relative condizioni di fornitura sono specificati nei capitoli seguenti.

L'Operatore si può interconnettere a ciascuno dei livelli di rete suddetti utilizzando specifiche soluzioni Gigabit Ethernet fornite da Telecom Italia o proprie infrastrutture trasmissive.

L'elenco dei Punti di Interconnessione, delle Aree di Raccolta e delle Macro Aree relativi ai servizi *bitstream* Ethernet è riportato in ALLEGATO 4.

I servizi Bitstream su rete Ethernet sono caratterizzati da una specifica copertura geografica. Telecom Italia pubblica sul proprio sito web www.wholesale-telecomitalia.it gli aggiornamenti della copertura geografica del servizio.

12.1.1 INTERCONNESSIONE AL DSLAM ETHERNET

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete di Telecom Italia a livello di DSLAM Ethernet, per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore attestati al DSLAM stesso. La consegna del traffico avviene secondo due distinti modelli descritti nel capitolo seguente.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Il servizio è disponibile, previo Studio di Fattibilità, in tutti gli SL dotati di DSLAM Ethernet di Telecom Italia e non aperti ai servizi di accesso disaggregato (Full Unbundling Local Loop e Shared Access), secondo quanto precisato nel par. 5.1.

L'aggiornamento dell'elenco degli SL aperti al servizio viene fornito su richiesta agli Operatori secondo le modalità indicate nel par. 5.1.

Gli Operatori, pertanto, non potranno inviare a Telecom Italia richieste di interconnessione al DSLAM Ethernet relativamente agli SL per i quali non sono rispettate le condizioni descritte nel par. 5.1.

12.1.2 INTERCONNESSIONE AL NODO PARENT

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete Gigabit Ethernet di Telecom Italia a livello di nodo Parent per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore all'interno di un'area di raccolta e per la consegna quest'ultimo su un'interfaccia del Nodo Parent di pertinenza.

L'elenco dei Punti di Consegna e relative aree di raccolta è riportato in ALLEGATO 4.

La catena impiantistica su cui si realizza il servizio si compone di:

- collegamento dalla sede dell'utente al DSLAM Ethernet realizzato sul doppino in rame. Il collegamento può essere realizzato sia su linea telefonica attiva, per la quale il cliente finale corrisponde a Telecom Italia il canone telefonico, sia su linea non attiva (collegamento ADSL non abbinato ad alcun servizio telefonico di Telecom Italia);
- DSLAM Ethernet di Telecom Italia cui è attestato il doppino;
- trasporto fino al Nodo Parent (Backhaul) realizzato su rete Gigabit Ethernet;
- interconnessione al Nodo Parent sede di Punto di Consegna del servizio di *bitstreaming* attraverso;

Tutti i diritti riservati

- kit di consegna Gigabit Ethernet specifico per questa tipologia di servizio
- collegamento trasmissivo specifico per questo servizio o raccordo interno di centrale verso gli apparati dell'Operatore.

12.1.3 INTERCONNESSIONE AL NODO DISTANT

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete Gigabit Ethernet di Telecom Italia per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore all'interno di una Macro area di raccolta e per la consegna a quest'ultimo su un'interfaccia di un Nodo diverso dal Parent di pertinenza, ma appartenente alla stessa Macro area Ethernet.

In questo caso la catena si compone di:

- collegamento dalla sede dell'utente al DSLAM Ethernet realizzato sul doppino in rame. Il collegamento può essere realizzato sia su linea telefonica attiva, per la quale il cliente finale corrisponde a Telecom Italia il canone telefonico, sia su linea non attiva (collegamento ADSL non abbinato ad alcun servizio telefonico di Telecom Italia);
- DSLAM Ethernet di Telecom Italia cui è attestato il doppino;
- Trasporto fino al Nodo Parent (*Backhaul)* realizzato su rete Ethernet;
- Trasporto Ethernet da nodo Parent a nodo Distant cui è interconnessa la rete dell'Operatore, realizzato mediante prolungamento delle VLAN Ethernet provenienti dai vari DSLAM;
- Interconnessione al Nodo Distant sede di Punto di Consegna del servizio di *bitstreaming* attraverso;
    1. kit di consegna Gigabit Ethernet specifico per questa tipologia di servizio
    2. collegamento trasmissivo specifico per questo servizio o raccordo interno di centrale verso gli apparati dell'Operatore.

Tutti i diritti riservati

Non è possibile consegnare il traffico relativo ad un DSLAM di competenza di un AdR facente parte di una Macro Area Ethernet diversa da quella cui appartiene del Punto di Consegna.

12.1.4 INTERCONNESSIONE AL NODO REMOTO A LIVELLO IP

Telecom Italia raccoglie il traffico generato dai clienti finali dell'Operatore e lo consegna a quest'ultimo su una interfaccia del Nodo IP sede di Router B-NAS di pertinenza.

Si tratta quindi dell'aggiunta, rispetto al servizio fornito al nodo Parent descritto nei paragrafi precedenti, della "Componente IP" che fornisce le seguenti funzionalità:

- Trasporto su rete Ethernet dai nodi Parent fino ai 30 Punti di Consegna sedi di router BNAS, riportati in ALLEGATO 1;
- conversione in protocollo IP e consegna all'Operatore nei suddetti 30 punti.
- interconnessione al Nodo Remoto a livello IP attraverso il kit di consegna composto da:
  - porta sul Nodo Remoto a livello IP (B-NAS);
  - collegamento o raccordo fornito da Telecom Italia tra il PdC e il PoP IP dell'Operatore.

Il servizio viene realizzato in base ad un apposito progetto da negoziare con l'Operatore.

13 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ETHERNET CON INTERCONNESSIONE AL DSLAM ETHERNET

13.1 Descrizione del servizio

Il servizio è disponibile, previo Studio di Fattibilità, in tutti gli SL dotati di DSLAM Ethernet di Telecom Italia e non aperti ai servizi di accesso disaggregato (Full Unbundling Local Loop e Shared Access), secondo quanto precisato nel par. 5.1. Gli Operatori, pertanto,

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

non potranno inviare a Telecom Italia richieste di interconnessione al DSLAM ethernet relativamente agli SL per i quali non sono rispettate le condizioni descritte nel par. 5.1.

L'aggiornamento dell'elenco degli SL aperti al servizio viene fornito su richiesta secondo le modalità già indicate nel par. 5.1.

Il servizio consente all'Operatore di interconnettersi alla rete di Telecom Italia a livello di DSLAM, per la raccolta del traffico generato dai clienti finali dell'Operatore secondo due modalità alternative la cui realizzabilità è sempre sottoposta a verifica preventiva di fattibilità.

A. **Subtelaio dedicato all'Operatore**

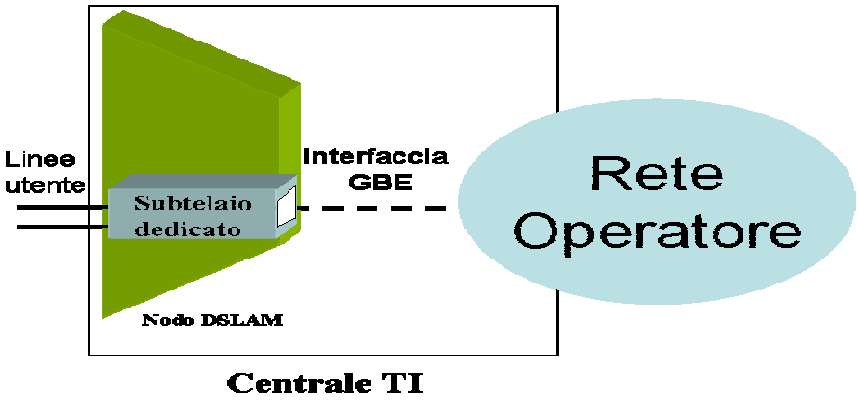
Questa modalità comporta la necessità di individuare, sul DSLAM Ethernet di Telecom Italia, una partizione da dedicare all'Operatore. Tale partizione consiste in un subtelaio che condivide alcune parti comuni del DSLAM Ethernet di Telecom Italia, ma che è utilizzabile unicamente dall'Operatore. Questa partizione viene quindi equipaggiata in base alle specifiche richieste dell'Operatore stesso.

Tramite il canale di gestione dell'apparato, l'Operatore ha inoltre la possibilità di accedere al software di configurazione delle schede d'utente, impostando autonomamente i parametri tecnici consentiti dall'apparato (profili, velocità, ecc.). L'Operatore chiederà le linee di accesso secondo le modalità dell'offerta ULL/Shared Access. Per opzioni disponibili, modalità realizzative, manutenzione e provisioning delle linee dei clienti finali tipiche di questa tipologia di servizio, si veda quanto già descritto precedentemente in relazione all'analogo servizio di interconnessione al DSLAM ATM.

Nel caso in cui l'operatore preferisca svolgere in proprio anche le attività di manutenzione, Telecom Italia fornirà un servizio di accompagnamento secondo le modalità previste nell'offerta di colocazione (cfr. OR mercato 11).

Il modello di servizio di cui al punto A, consente all'Operatore di utilizzare le configurazioni e le prestazioni compatibili con i DSLAM di Telecom Italia. In particolare, oltre ai normali servizi di accesso Internet, l'Operatore può realizzare servizi di fonia su IP e servizi diffusivi basati su multicast.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati



B. Collegamento a Switch Ethernet adiacente al DSLAM Ethernet

Su base richiesta, Telecom Italia verifica la possibilità di realizzare uno switch ethernet multiporta, collegato localmente in ottico ad una porta GbE del DSLAM Ethernet, e destinato alla consegna locale del traffico verso gli Operatori. L'Operatore si interconnette ad una delle porte GbE dello switch, sulla quale viene configurata una VLAN dedicata per ogni CoS richiesta e che raccoglie il traffico generato dai suoi clienti finali.

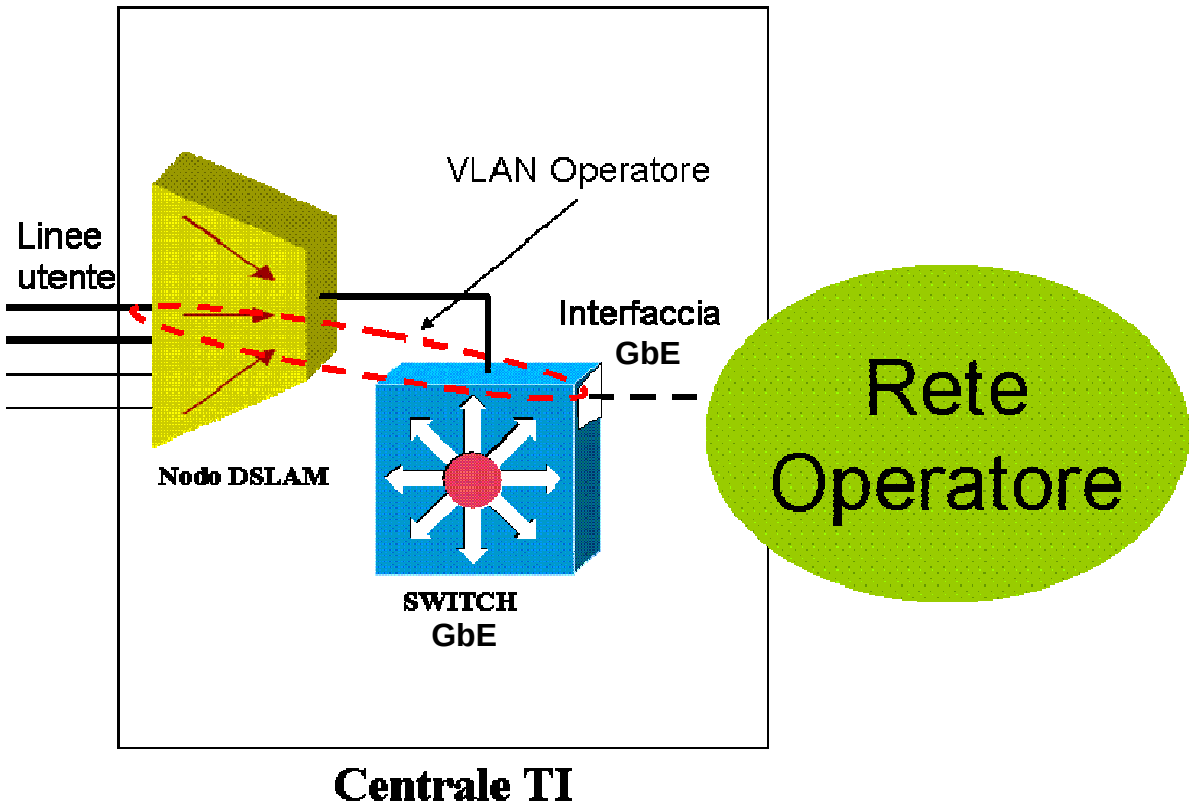
In questo caso l'Operatore può avvalersi delle configurazioni descritte di seguito per il modello di interconnessione al nodo Parent, con l'esclusione della funzionalità multicast.

Ai fini del presente servizio Telecom Italia ha valutato al momento l'utilizzo di switch CISCO ME-3750 dotati di doppio alimentatore, ma si riserva di utilizzare modelli equivalenti in futuro.

Il modello B) di servizio non consente all'Operatore di accedere alla gestione del DSLAM, pertanto tutte le configurazioni sono eseguite da personale Telecom Italia.

Una volta realizzata l'interconnessione al DSLAM, l'acquisizione delle linee, ed in generale tutte le fasi di gestione tecnico-commerciale del servizio, segue le modalità valide per il modello di interconnessione al nodo Parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati



Per l'elenco dei DSLAM Ethernet e le relative caratteristiche tecniche si veda l'ALLEGATO 5.

13.2 Listino per interconnessione al DSLAM Ethernet secondo il modello con Subtelaio dedicato all'Operatore

Per l'analisi di fattibilità è dovuto da parte dell'Operatore un contributo una tantum di 873,95 Euro; il costo di un'analisi di fattibilità con esito negativo sarà decurtato del 30%.

I prezzi relativi alle porzioni di rete dedicate all'Operatore sono riportate in Tabella 15 e Tabella 16. I valori di costo delle parti precablate degli apparati riportati in tali Tabelle potranno subire variazioni in funzione delle specifiche configurazioni effettivamente richieste dall'Operatore. La tipologia/tecnica e l'equipaggiamento dovrà essere concordata tra Telecom Italia e l'Operatore in fase progettuale.

In aggiunta ai costi d'apparato vengono addebitati all'Operatore, sulla base del costo orario della manodopera Telecom Italia, i costi gestionali per il suo approvvigionamento (da valutare in funzione del singolo progetto) e quelli per progettazione esecutiva,

Tutti i diritti riservati

coordinamento impresa, collaudo, aggiornamento banca dati pari a 1.110,00 Euro per subtelaio.

In caso di intervento di ampliamento schede su un subtelaio già dedicato all'Operatore viene addebitato un importo aggiuntivo di 277,00 Euro relativo all'impegno del personale di Telecom Italia per progettazione, collaudo e aggiornamento banca dati.

Tabella 15

Fornitura e collaudo subtelaio (comprensivo di spazio, alimentazione e condizionamento)	**Contributo in Euro**	**Canone in Euro**
ALCATEL A7302 ISAM (Ethernet)	2.968,77	1.974,31
SIEMENS HIX5635 (Ethernet)	259,52	2.081,79

Tabella 16

Prezzi una tantum per acquisto, installazione e cessione in conto vendita all'Operatore delle schede		**Valori in Euro**
ALCATEL A7302 ISAM (rel 2.1)	Per ogni intervento d'installazione	164,17
	Scheda ADSL da 48 accessi (fino a 16 schede per subtelaio)	1.055,20
	Cablaggi e pots/splitter per 4 schede	1.370,80
	Interfaccia di GBE (ridondata)	1.910,02
SIEMENS HIX5635 (Ethernet)	Per ogni intervento d'installazione	164,17
	Scheda ADSL da 64 accessi (fino a 14 schede per subtelaio)	1.358,10
	Cablaggi e pots/splitter per 4 schede	1.754,20
	Interfaccia di GBE (ridondata)	830,66

L'eventuale richiesta da parte dell'Operatore di hardware differente da quello contemplato nel listino sarà valutata di volta in volta su base fattibilità.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

13.2.1 LISTINO ACCESSI

Per quanto riguarda le condizioni economiche e di fornitura degli accessi si rimanda ai servizi di acceso disaggregato alla rete di Telecom Italia, come definito nella relativa Offerta di Riferimento.

13.2.2 LISTINO MANUTENZIONE O LISTINO SERVIZIO DI ACCOMPAGNAMENTO

Qualora l'Operatore richieda che Telecom Italia fornisca anche il servizio di manutenzione del subtelaio a lui dedicato, è dovuto, per ciascuna sede di DSLAM ATM, un canone annuo (comprensivo dei primi 3 interventi) pari a 554,67 Euro.

Per ogni ulteriore intervento è dovuto un contributo ad intervento pari a 184,89 Euro.

Per il servizio opzionale di gestione delle scorte è dovuto un canone annuo di 547,00 Euro, per ciascuna sede di DSLAM ATM.

In alternativa al servizio di manutenzione fornito da Telecom Italia, l'operatore potrà richiedere un servizio di accompagnamento secondo le condizioni tecniche ed economiche previste nella vigente offerta di colocazione.

13.3 Listino per interconnessione al DSLAM Ethernet secondo il modello con Switch Ethernet adiacente al DSLAM Ethernet

Per l'analisi di fattibilità è dovuto da parte dell'Operatore un contributo una tantum di 873,95 Euro; il costo di un'analisi di fattibilità con esito negativo sarà decurtato del 30%.

Porta GbE su switch e servizi aggiuntivi:

Stadi di linea equipaggiati con DSLAM Alcatel

- Contributo di attivazione per ciascuna porta: 598,72 Euro;
- Canone mensile per ciascuna porta: 121,30 Euro/mese;
- Contributo di cessazione per ciascuna porta: 598,72 Euro.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Stadi di linea equipaggiati con DSLAM Siemens

- Contributo di attivazione per ciascuna porta: 598,72 Euro;
- Canone mensile per ciascuna porta: 111,66 Euro/mese;
- Contributo di cessazione per ciascuna porta: 598,72 Euro.

Le voci di prezzo suddette sono comprensive dello switch, della porta sul DSLAM, del collegamento tra tali apparati, dell'attivazione della VLAN e dei servizi aggiuntivi connessi con la realizzazione dell'interconnessione.

Accesso ADSL:

I prezzi relativi alle porte ADSL coincidono con quelli previsti nel caso di interconnessione al nodo Parent, sia per gli accessi su linea condivisa che per quelli su linea dedicata.

Per i contributi di variazione si rimanda alle analoghe voci di listino riportate per il caso di interconnessione al nodo Parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

14 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ETHERNET CON INTERCONNESSIONE AL NODO PARENT

I servizi *bitstream* su rete Ethernet con interconnessione al Nodo Parent si configurano come servizi di trasporto dati su tecnologia Ethernet e si basano sull'integrazione delle tecnologie trasmissive asimmetriche (ADSL) lato cliente finale con la consegna a livello Ethernet all'Operatore.

Gli elementi fondamentali sono:

- l'accesso asimmetrico;
- la banda fino al Nodo Parent Ethernet (Backhaul);
- il Kit e collegamenti di Consegna Ethernet.

14.1 Accessi asimmetrici

La fornitura dell'accesso asimmetrico consente di connettere il singolo cliente finale alla rete dati dell'Operatore, attivando un servizio *bitstream* su tecnologia ADSL.

La catena impiantistica per la raccolta ADSL è composta da:

- il modem lato cliente finale (a cura dell'Operatore);
- lo splitter lato cliente finale (opzionale);
- la linea in rame;
- il DSLAM Ethernet.

L'Operatore potrà richiedere la fornitura del servizio nelle aree di centrale pubblicate ed aggiornate periodicamente sul sito di Telecom Italia www.wholesale-telecomitalia.it.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Qualora Telecom Italia non possa attivare il servizio asimmetrico per motivi tecnici, ne darà comunicazione all'Operatore con indicazione della motivazione specifica.

Con riferimento alla descrizione della tecnologia di accesso ADSL e alle condizioni pregiudiziali alla fornitura ADSL valgono le stesse considerazioni riportate nella descrizione dell'analogo servizio su rete ATM.

14.1.1 VELOCITÀ DI ACCESSO ADSL

Le linee possono essere configurate utilizzando i profili tecnici già riportati per gli accessi ADSL dell'offerta Bitstream su tecnologia ATM (profili di linea ADSL di cui all'ALLEGATO 3), alla quale si rimanda anche per le considerazioni di carattere generale insite nella tecnologia ADSL (es. le limitazioni derivanti dalle caratteristiche della linea fisica, rumorosità dei cavi, ecc.), nonché per il servizio di prequalificazione della linea.

14.1.2 AREE SERVITE DA DSLAM "ZAINETTO"

Al fine di rendere il servizio ADSL presente in modo sempre più capillare sul territorio nazionale, raggiungendo anche porzioni di territorio attualmente non servibili per mancanza di continuità metallica dalla centrale sede di DSLAM alla sede del Cliente (es. per la presenza di apparati MPX-1 o MD48), Telecom Italia ha introdotto delle soluzioni impiantistiche ad hoc che consentono di fornire alla clientela l'insieme di prestazioni e funzioni di seguito specificate.

Le soluzioni adottate consentono di coprire maggiormente l'area territoriale afferente ad un Punto di Consegna (Feeder) Ethernet potendo soddisfare anche la domanda degli insediamenti di clientela realizzati con apparati particolari quali ad esempio i concentratori e si basano sull'impiego di DSLAM cosiddetti "zainetto" che presentano le seguenti principali caratteristiche:

- tecnologia Ethernet con installazione negli armadi presenti in rete di distribuzione per rendere servibile un'area armadio raggiunta in fibra ottica dalla centrale di competenza;
- massimo numero di accessi ADSL disponibili pari a 48;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Su tali apparati sono attualmente disponibili i seguenti profili di accesso (dettagliati in ALLEGATO 3):

2 Mbit/s	256 kbit/s	Rate Adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 640 - 2048 kbit/s (down); • 256 - 280 kbit/s (up).
4 Mbit/s	256 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 768 - 4096 kbit/s (down); • 225 - 256 kbit/s (up).
7 Mbit/s	384 kbit/s	Rate adaptive con velocità di aggancio compresa tra: • 256 - 7000 kbit/s (down); • 200 - 384 kbit/s (up).

Nel caso di DSLAM "Zainetto" non è disponibile il servizio di interconnessione al DSLAM.

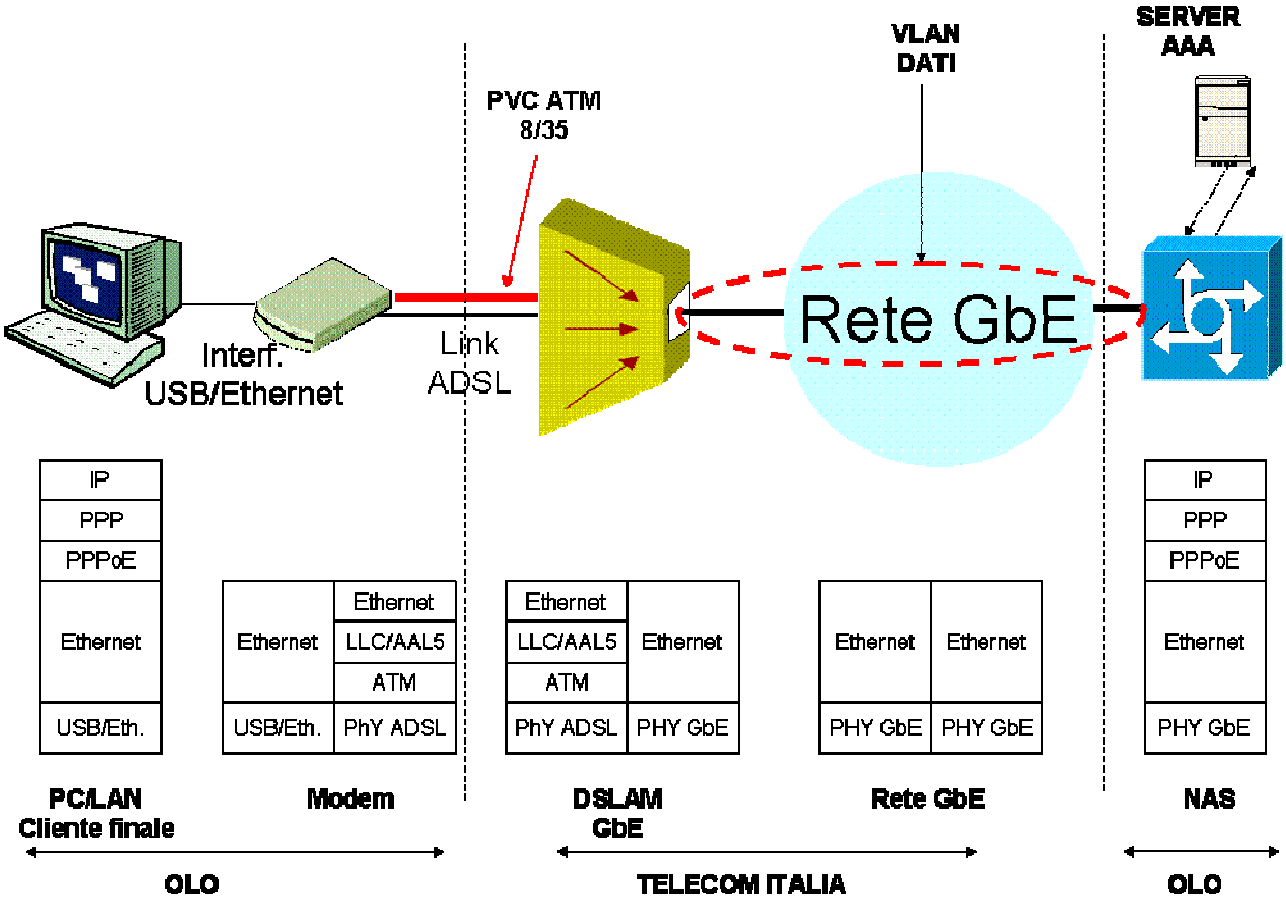
Telecom Italia pubblica sul sito internet www.wholesale-telecomitalia.it le ubicazioni degli apparati DSLAM "Zainetto" ed aggiorna sistematicamente l'elenco degli apparati saturi.

14.1.3 DESCRIZIONE TECNICA DELLA PILA PROTOCOLLARE

I profili fisici delle linee ADSL su catena impiantistica Ethernet sono analoghi a quelli relativi alla catena impiantistica ATM. Ovviamente in questo caso non si applicano i concetti di MCR/PCR per singolo VC, bensì si considera il valore di banda Ethernet associato alla VLAN.

Il servizio bitstream ADSL su catena impiantistica Ethernet prevede sulla linea di accesso del cliente finale la pila protocollare illustrata nella figura che segue.

Tutti i diritti riservati



La sorgente di traffico del cliente finale dell'operatore trasmette i propri dati con protocollo PPP su Ethernet (PPPoE) utilizzando un modem Ethernet, oppure un modem Combo (sia Ethernet che USB). La trama Ethernet viene mappata su ATM su un VC/VP (ad es. con identificativo 8/35 per VLAN con CoS=0 e identificativo 8/38 per VLAN con CoS=1) e quindi trasmessa sulla linea di accesso fisica fino al DSLAM, che chiude il livello ATM. Il DSLAM convoglia quindi tutto il traffico dati (trame PPPoE) generato dai clienti finali dell'operatore sulla VLAN a lui dedicata.

Come illustrato nella figura con lo stack protocollare tra DSLAM e modem, per la configurazione del PVC ATM sul DSLAM Telecom Italia ha adottato i seguenti valori:

- AAL Type: AAL5;
- AAL AAL5 Encapsuation type: LLC/SNAP Bridged.

Per consentire all'operatore di effettuare l'autenticazione dei propri clienti finali dal proprio server AAA, il DSLAM aggiunge alle prime due trame PPPoE (trame PADI e PADR della fase di discovery) trasmesse in fase di instaurazione della sessione da ogni cliente finale,

Tutti i diritti riservati

una chiave tecnica univoca denominata Intermediate Agent (stringa alfanumerica la cui lunghezza dipende dalla tecnologia DSLAM adoperata e la cui sintassi è definita nello standard ADSL Forum TR-101).

Il DSLAM, per il corretto inoltro in downstream delle trame Ethernet, "impara" nel senso upstream i MAC address sorgenti delle trame. Con questo meccanismo si crea la corrispondenza tra il MAC address ed il relativo VC su cui il MAC address sorgente è transitato.

Il DSLAM per motivi di sicurezza:

- limita ad otto il numero massimo di MAC address sorgenti associabili su ciascun VC (il successivo pacchetto Ethernet con diverso MAC address sorgente non sarebbe inoltrato verso la VLAN dedicata all'OLO)
- fa in modo che pacchetti Ethernet con stesso MAC address sorgente ma provenienti da differenti VC non siano inoltrati verso la VLAN dedicata all'OLO.
- scarta le trame Ethernet inviate in upstream dall'utente finale, se queste contengono già un valore di VLAN e/o di CoS ovvero se sono già "marcate", in quanto l'utente finale può inviare solo trame non marcate ("untagged").

Il DSLAM Ethernet aggiunge alle trame PPPoE che hanno superato il controllo di cui sopra, un ulteriore TAG (2 byte) che comprende l'identificativo della VLAN dedicata all'operatore e la COS (Class of Service).

Il traffico dati trasmesso sulla VLAN da ogni singolo DSLAM Ethernet viene quindi raccolto e consegnato all'operatore sul KIT GbE.

14.1.4 CONDIZIONI ECONOMICHE PER ACCESSO ADSL

Le condizioni economiche per la fornitura e manutenzione dell'accesso si articolano in:

- contributo di attivazione una tantum;
- eventuali contributi aggiuntivi per attività specifiche;
- canone mensile.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

14.1.4.1 Listino accesso asimmetrico ADSL

L'offerta Bitstream su tecnologia ethernet prevede solo formule di prezzo flat.

Per le condizioni economiche relative alle linee ADSL su DSLAM ethernet, sia su linea condivisa che su linea dedicata, si rimanda al listino già descritto per la tecnologia ATM.

14.1.4.2 Durata contrattuale degli accessi

Per la durata contrattuale delle linee ADSL su DSLAM ethernet si rinvia all'offerta già descritta per la tecnologia ATM.

14.2 La banda Ethernet fino al nodo Parent (Backhaul)

Una volta definite le caratteristiche dell'accesso, è necessario procedere alla configurazione dei parametri Ethernet che caratterizzano la banda di trasporto (Backhaul) dal DSLAM fino al Nodo Parent di consegna all'Operatore.

La soluzione tecnica individuata (vedi Figura 4) consiste nella fornitura di una connettività di livello 2 (Ethernet) dal DSLAM fino al Punto di Consegna (Nodo Parent) di pertinenza dell'Area di Raccolta.

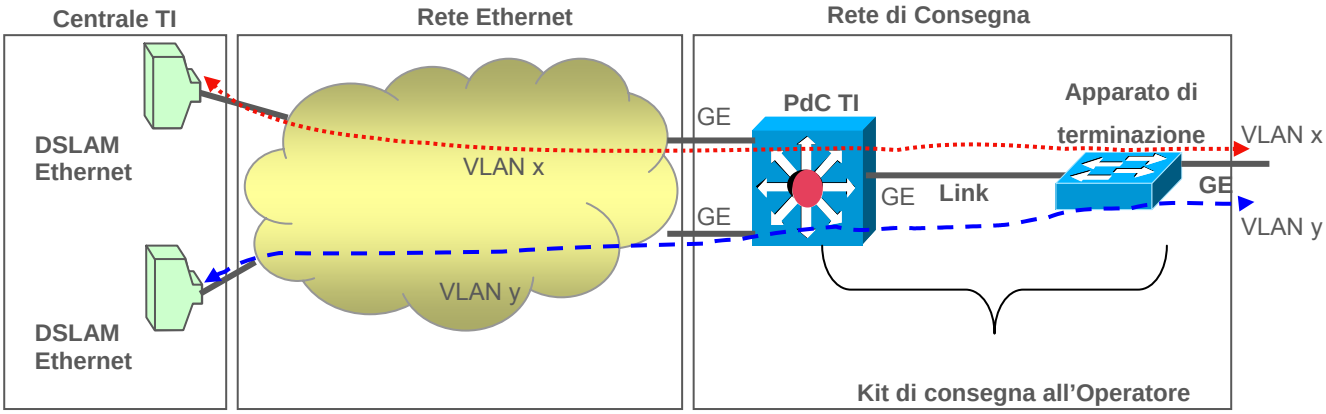


Figura 4: Architettura del trasporto Ethernet

Tutti i diritti riservati

Le aree di centrale coperte sono ripartite in Aree di Raccolta. Ciascuna di esse è dotata di un apposito Punto di Consegna (PdC) equipaggiato con un apparato L2/L3 Switch.

Mediante pubblicazione sul sul sito internet www.wholesale-telecomitalia.it, Telecom Italia provvede ad aggiornare costantemente l'elenco completo delle aree di centrale nelle quali è disponibile il servizio Bitstream su rete Ethernet, indicando per ciascuna di esse la relativa area di raccolta.

Il traffico dati generato dai clienti finali dell'Operatore viene trasportato mediante VLAN Ethernet (VLAN - Virtual Local Area Network) sino al PdC di Telecom Italia di pertinenza e quindi consegnato alla rete dell'Operatore mediante appositi Kit di consegna Ethernet (vedi capitolo 17).

Il numero massimo di VLAN ethernet configurabili per ogni Macro Area è pari a 4096. Tale numero comprende le VLAN di tutti gli Operatori, inclusa Telecom Italia, e di tutte le CoS.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

14.2.1 CLASSI DI SERVIZIO E RELATIVE MODALITÀ DI GESTIONE

Ai fini del trattamento del traffico sulla tratta di backhaul, l'offerta Bitstream su tecnologia ethernet prevede due livelli di Class of Service, identificati assegnando al parametro CoS i valori 0 e 1. Lo standard di riferimento per la gestione delle CoS è lo IEEE 802.1p.

Il parametro CoS ha comunque effetto solo nel caso di congestione della rete, stabilendo una priorità per le trame da scartare. In particolare, in caso di congestione di un qualunque elemento della rete (es. tratta di backhaul, kit di consegna, ecc.) la rete tratta prioritariamente il traffico caratterizzato dal valore di CoS più alto, scartando, se necessario, quello con CoS minore. Durante il funzionamento normale invece tale parametro non produce alcun effetto.

Nella tratta tra DSLAM e kit di consegna e per ciascun Operatore, il trasporto del traffico di backhaul prevede l'utilizzo di una VLAN distinta per ciascun valore di CoS.

Sulla linea di accesso ADSL è presente un VC ATM per ciascuna tipologia di CoS da utilizzare sulla tratta di backhaul. Il DSLAM ethernet provvede a stabilire la corrispondenza tra ciascun VC e la VLAN corrispondente.

L'identificativo usato dalla rete per ciascuna VLAN deve essere univoco per tutte le VLAN di tutti gli Operatori presenti a livello di macro area. Tale identificativo viene assegnato da Telecom Italia in fase di attivazione di ciascuna VLAN. Poiché la rete non dispone di funzionalità di "VLAN translation", l'identificativo usato internamente dalla rete coincide con quello usato all'interfaccia di consegna verso l'Operatore.

Nel caso di DSLAM "Zainetto" è disponibile solo la CoS=0 ed una sola VLAN per DSLAM/Operatore.

14.2.1.1 Modalità di gestione del traffico con CoS=0

L'Operatore richiede una VLAN destinata al trasporto del traffico con CoS=0 per ciascuno dei DSLAM di interesse per l'area di raccolta (AdR). Tuttavia, per questa tipologia di traffico l'Operatore indica solo il valore di banda complessivamente necessaria su

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ciascuna area di raccolta, senza specificare la dimensione delle singole VLAN che collegano ciascun DSLAM al suo kit di consegna. Il valore di banda indicato per l'AdR può essere scelto nell'intervallo da 1 Mbit/s fino a 1000 Mbit/s (a passi di 1 Mbit/s) e viene associato ad una porta dell'apparato di consegna verso l'Operatore (vedi descrizione della soluzione di consegna riportata nel capitolo 17), mentre la rete verifica che in ogni istante la banda totalmente generata a livello di AdR non superi il valore suddetto, indipendentemente dalla VLAN/DSLAM che ha generato tale traffico.

Poiché il presupposto che sta alla base di tale modello è quello di consentire che la somma delle capacità di tutte le VLAN che afferiscono ad una porta di consegna possa essere maggiore della banda associata alla porta stessa, la rete scarta automaticamente l'eventuale traffico eccedente la capacità contrattualmente richiesta dall'Operatore.

14.2.1.2 Modalità di gestione del traffico con CoS=1

Sulla rete ethernet, il traffico con CoS=1 viene trattato in modo prioritario rispetto al traffico con CoS=0.

Per questa tipologia di traffico, l'Operatore richiede una specifica VLAN per ciascuno dei DSLAM di suo interesse, specificandone il dimensionamento desiderato. A tal fine, per le VLAN di CoS=1 sono previsti i seguenti valori di banda:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100 Mbit/s

Trattandosi di traffico gestito prioritariamente dalla rete, per questa tipologia di CoS non sono consentite configurazioni con overbooking, pertanto la capacità del kit di consegna dovrà essere almeno pari alla somma delle capacità delle VLAN di CoS=1.

Sul kit di consegna le VLAN con CoS=1 possono essere consegnate sulle stesse porte utilizzate per le VLAN caratterizzate da CoS=0. La rete di Telecom Italia verifica separatamente i valori di banda associati a ciascuna VLAN di CoS=1 e quello di CoS=0 associato all'intera AdR.

Pertanto, nel modello più generale (Operatore che richiede sia traffico con CoS=0 sia traffico con CoS=1) l'Operatore specificherà: per il traffico con CoS=0, la banda

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

complessivamente desiderata per l'intera area di raccolta; per l'eventuale traffico con CoS=1, la banda da associare a ciascuna coppia VLAN/DSLAM per la quale si vuole utilizzare la prestazione.

14.2.2 PARAMETRI TECNICI

La soluzione di rete a supporto del servizio è caratterizzata dai seguenti dati di targa, valutati dal DSLAM al Punto di Consegna del Servizio:

- tempo di attraversamento da linea di accesso a Nodo Parent: 30 ms;
- MBS (Max Burst Size) pari ad 1.

I valori dei parametri sopra riportati s'intendono riferiti ai periodi di disponibilità del servizio e calcolati sulla frazione di pacchetti che risultano conformi ai valori di banda contrattualizzati.

Considerato il carattere innovativo della soluzione di servizio, la garanzia che Telecom Italia è in grado di offrire sui valori dei parametri sopra riportati va considerata al momento come indicativa. Per questa ragione tali valori necessitano di un periodo di verifica e validazione in campo di durata di alcuni mesi a partire dall'avvio del servizio e su un numero significativo di gruppi di VLAN. Se al termine di questo periodo dovessero riscontrarsi dei dati di targa difformi da quanto sopra riportato, tali valori inizialmente indicati andrebbero modificati per rispecchiare le reali caratteristiche della rete.

15 SERVIZI BITSTREAM SU RETE ETHERNET CON INTERCONNESSIONE AL NODO DISTANT

Le tipologie e le caratteristiche dei servizi bitstream su rete Ethernet con Interconnessione al Nodo Distant, sono analoghe a quelle già descritte per l'Interconnessione al Nodo Parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Il trasporto a lunga distanza è possibile solo all'interno di una stessa Macro Area Ethernet. Nello specifico Telecom Italia offre un servizio di trasporto a lunga distanza che consiste nel prolungamento delle VLAN di backhaul fino ad un PdI diverso dal Nodo Parent competente per la raccolta degli accessi.

16 LISTINO DELLA BANDA ETHERNET

L'offerta Bitstream su tecnologia ethernet prevede solo formule di prezzo flat.

Qualora sullo stesso kit siano presenti VLAN consegnate al parent e VLAN consegnate al distant in ambito metropolitano e interurbano, sul kit saranno considerati i seguenti aggregati di banda:

- Totale banda di CoS=0 dell'AdR locale;
- Totale banda di CoS=0 delle AdR con trasporto metropolitano;
- Totale banda di CoS=0 delle AdR con trasporto a lunga distanza nell'ambito della macro area;
- Somma delle bande delle singole VLAN di CoS=1 dell'AdR locale;
- Somma delle bande delle singole VLAN di CoS=1 delle AdR con trasporto metropolitano;
- Somma delle bande delle singole VLAN di CoS=1 delle AdR con trasporto a lunga distanza nell'ambito della macro area.

Per ciascuno dei suddetti aggregati di banda l'Operatore deve corrispondere a Telecom Italia, in aggiunta alle condizioni economiche previste per l'accesso (vedi par. 14.1.4), un corrispettivo per la banda caratterizzato dai valori di pricing di seguito riportati.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

16.1.1 BANDA ETHERNET FINO AL NODO PARENT (BACKHAUL)

16.1.1.1 Traffico con CoS=0

Contributi

Per l'attivazione o per la variazione di banda di una VLAN è dovuto un importo una tantum di 80,88 Euro. Lo stesso importo una tantum di 80,88 Euro è dovuto per la disattivazione di una VLAN. Per la modifica del punto di consegna della VLAN è previsto un importo una tantum di 115,55 Euro per ogni VLAN.

Canoni banda Ethernet da DSLAM a Nodo Parent

Per ciascuna area di raccolta il canone è legato alla banda complessivamente scelta dall'Operatore per l'area stessa è pari a 720 Euro/anno per Mbit/s.

Canoni per il trasporto metropolitano all'interno della macro area

Il trasporto metropolitano è possibile solo per le città dotate di più sedi di nodo feeder, ciascuna dei quali è competente per una specifica area di raccolta. In questi casi, qualora l'Operatore richiede di prolungare il traffico relativo ad un'area di raccolta fino ad un nodo di consegna competente per una diversa area, ma ubicato nella stessa città, ai canoni relativi alla banda di backhaul viene applicata una maggiorazione pari a 300 Euro/anno per Mbit/s.

Canoni banda Ethernet da DSLAM a Nodo Distant

I canoni relativi al prolungamento fino al Nodo Distant all'interno della stessa macro area sono legati alla banda complessivamente scelta dall'Operatore per l'area di raccolta di origine e per la quale richiede il prolungamento fino al nodo distant. I prezzi di questo servizio sono soggetti a negoziazione commerciale. Il valore di riferimento è pari a 700 Euro/anno per Mbit/s. Il prezzo suddetto è aggiuntivo a quello relativo alla raccolta fino al nodo parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

16.1.1.2 Traffico con CoS=1

Contributi

Per l'attivazione o la variazione di banda di una VLAN è dovuto un importo una tantum di 80,88 Euro. Lo stesso importo una tantum di 80,88 Euro è dovuto per la disattivazione di una VLAN.

Qualora per una VLAN già attiva vengano richieste variazioni di configurazione sono dovuti i seguenti importi una tantum:

- Modifica del valore di banda associata alla VLAN: 80,88 Euro per VLAN;
- Variazione del punto di consegna della VLAN: 115,55 Euro per VLAN.

Canoni banda Ethernet da DSLAM a Nodo Parent

Per ciascuna VLAN, il canone è legato alla banda associata alla VLAN stessa ed è pari a 850 Euro/anno per Mbit/s.

Canoni per il trasporto metropolitano all'interno della macro area

Il trasporto metropolitano è possibile solo per le città dotate di più sedi di nodo feeder, ciascuna dei quali è competente per una specifica area di raccolta. In questi casi, qualora l'Operatore richiede di prolungare il traffico relativo ad una VLAN di un'area di raccolta fino ad un nodo di consegna competente per una diversa area, ma ubicato nella stessa città, ai canoni relativi alla banda di backhaul viene applicata una maggiorazione pari a 354 Euro/anno per Mbit/s.

Canoni banda Ethernet da DSLAM a Nodo Distant

I canoni relativi al prolungamento fino al Nodo Distant all'interno della stessa macro area sono legati alla banda complessivamente scelta dall'Operatore per l'area di raccolta di origine e per la quale richiede il prolungamento fino al nodo distant. I prezzi di questo servizio sono soggetti a negoziazione commerciale. Il valore di riferimento è pari a 830 Euro/anno per Mbit/s. Il prezzo suddetto è aggiuntivo a quello relativo alla raccolta fino al nodo parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

17 IL KIT DI CONSEGNA ETHERNET

La consegna alla rete dell'Operatore avviene mediante una soluzione impiantistica specifica per questo servizio, composta da una porta Gigabit Ethernet, un collegamento Gigabit Ethernet e da apposito apparato di terminazione L2 con interfaccia Gigabit Ethernet di tipo ottico in grado di gestire fino ad un massimo di 120 VLAN.

Sono previsti i seguenti scenari:

1. L'Operatore richiede l'installazione della terminazione L2 presso spazi a lui dedicati nella centrale di Telecom Italia nella quale è ubicato il Punto di Consegna (Feeder). In questo caso il collegamento dal Feeder alla terminazione L2 viene realizzato tramite un raccordo in fibra ottica monomodale interno alla centrale. Tale raccordo viene richiesto congiuntamente al Kit di consegna ethernet. Per le caratteristiche tecniche ed economiche del raccordo si rinvia alla relativa offerta di riferimento specifica per il mercato 11.

   La terminazione L2 sarà alimentata ed alloggiata a cura dell'Operatore. Ai fini dell'assurance, il punto di confine del dominio Telecom Italia è la porta LAN della terminazione L2. L'Operatore consentirà l'accesso del personale Telecom Italia alla terminazione del KIT per gli interventi di provisioning e assurance.

2. L'Operatore richiede che la terminazione L2 sia gestita in spazi Telecom Italia (servizio di colocazione virtuale) nella centrale nella quale è ubicato il Punto di Consegna (Feeder).. Tale richiesta comporta anche la realizzazione a cura Telecom Italia del raccordo in fibra ottica monomodale tra il nodo feeder e la terminazione L2 gestita in colocazione virtuale.
   Per il collegamento verso l'Operatore, alla porta GBE lato LAN della terminazione L2 (interfaccia GBIC dell'apparato di terminazione) viene collegato un raccordo in fibra ottica con le seguenti opzioni:

   - Raccordo interno di centrale fino al ripartitore ottico di confine (TTF) della sala colocazione di un Operatore dotato di propri spazi nella centrale sede del feeder. Ai fini dell'assurance, il punto di confine del dominio Telecom Italia è l'attestazione del raccordo sul suddetto TTF.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- Raccordo interno di centrale fino al “pozzetto zero” della stessa centrale. Ai fini dell’assurance, il punto di confine del dominio Telecom Italia è l’attestazione del raccordo presso il suddetto pozzetto zero.

Tali raccordi vengono richiesti congiuntamente al Kit di consegna ethernet. Per le loro caratteristiche tecniche ed economiche si rinvia alla relativa offerta di riferimento specifica per il mercato 11. Per l’apparato di terminazione L2 sono previsti prezzi specifici per questa tipologia di richieste, già comprensivi di alimentazione, occupazione spazi e condizionamento.

3) L’Operatore richiede che la terminazione L2 venga installata presso una sede dell’Operatore esterna alla centrale Telecom Italia. In questo caso sono a carico dell’Operatore gli oneri relativi all’ospitalità, all’alimentazione ed all’eventuale condizionamento della terminazione L2. Il collegamento trasmissivo geografico dall’apparato feeder alla terminazione L2 viene realizzato a cura Telecom Italia. A tal fine sono, in linea di massima, possibili più soluzioni da valutare di volta in volta.

In particolare il collegamento può essere realizzato utilizzando un flusso trasmissivo standard a 155 Mbit/s, 622 Mbit/s o 2,5 Gbit/s integrato, ad entrambi gli estremi, con una funzionalità di adattamento verso l’interfaccia GbE specifica del servizio.

Altre soluzioni vanno valutate su base fattibilità tecnica, valutando altresì di volta in volta i relativi costi.

Ai fini dell’assurance, il punto di confine del dominio Telecom Italia è la porta LAN della terminazione L2. Sarà cura dell’operatore consentire l’accesso del personale Telecom Italia alla terminazione del KIT per gli interventi di provisioning e assurance.

17.1 Apparato di terminazione del kit di consegna

L’apparato L2 di terminazione standard per il KIT GbE è il CISCO ME-C3750-24TE-M, o equivalenti (in futuro Telecom Italia si riserva di utilizzare apparati diversi che svolgono

Tutti i diritti riservati

analoghe funzioni). Questo apparato di terminazione è dotato di doppio alimentatore DC e di interfacce Gigabit Ethernet ottiche monomodali (GBIC). L'interfaccia GBIC verso l'apparato dell'Operatore è configurata come porta Ethernet Trunk 802.1Q (consente di associare più VLAN per porta).

L'apparato ME-3750 è fornito in configurazione con doppio alimentatore DC, una porta a 1 Gbit/s (GLC-LH-SM) lato rete Telecom Italia e una porta ottica a 1 Gbit/s lato Operatore. In aggiunta alle porte suddette, l'apparato dispone di ulteriori 24 porte FE elettriche comunque cablate nell'apparato stesso e disponibili per eventuali usi futuri. Su ogni Kit di Consegna equipaggiato con terminazione ME-3750 possono essere configurate al massimo 120 VLAN.

Al fine di soddisfare le richieste di fornitura di terminazioni L2 di tipo "Carrier Class", Telecom Italia ha avviato la qualificazione dell'apparato Cisco modello 7604. Per tale tipologia di apparato è prevista una configurazione con ridondanza di alimentatore, di processore e di porte sulle schede lato LAN e lato WAN. Questa soluzione impiantistica prevede l'utilizzo di due porte sul "feeder", ciascuna dotata di un suo collegamento geografico o locale (nel caso di Operatore colocato) verso le corrispondenti due porte sul 7604. La ridondanza tra kit di consegna e "feeder" viene gestita con opportuni protocolli. La configurazione di dettaglio utilizzabile per tale apparato, la potenzialità in termini di numero massimo di VLAN gestibili ed i prezzi saranno pubblicati da Telecom Italia a conclusione delle suddette prove di qualificazione tecnica. Parimenti, qualora le prove di qualificazione attualmente in corso dovessero dare esito negativo, Telecom Italia selezionerà un nuovo apparato e ne comunicherà i relativi prezzi.

Su richiesta dell'Operatore e su base progetto, Telecom Italia può adottare apparati di consegna diversi da quelli su riportati.

Sulla base delle specifiche esigenze espresse dall'operatore, queste richieste sono soggette ad analisi di fattibilità tecnico-economica ed i relativi costi verranno valutati di volta in volta.

Telecom Italia è disponibile a prevedere la disponibilità della funzionalità di VLAN translation, non appena consentita e testata sull'apparato di terminazione L2.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

17.2 Collegamento trasmissivo tra il feeder e la sede dell'Operatore

Per il collegamento trasmissivo verso la sede dell'operatore sono possibili i seguenti scenari.

1) Collegamento interno locale di centrale (raccordi in fibra ottica). Per le condizioni di fornitura di quest'ultimo si rimanda a quanto previsto dall'Offerta di Riferimento per i servizi di Colocazione.

2) Collegamento trasmissivo geografico. in linea di massima, sono possibili più soluzioni da valutare di volta in volta. In particolare il collegamento può essere realizzato utilizzando un flusso trasmissivo standard (EoSDH) a 155 Mbit/s, 622 Mbit/s o 2,5 Gbit/s integrato, ad entrambi gli estremi, con una funzionalità di adattamento verso l'interfaccia GbE specifica del servizio.

Altre soluzioni vanno valutate su base fattibilità tecnica, valutando altresì di volta in volta i relativi costi.

17.3 Condizioni economiche per il Kit di Consegna Ethernet

Prezzi delle porte Gigabit Ethernet sul Nodo Parent/Distant

- Contributo UT per attivazione: 150,25 Euro per porta (da raddoppiare nel caso di porta ridondata).
- Canone mensile: 42,51 Euro per porta (da raddoppiare nel caso di porta ridondata).
- Contributo di cessazione; 150,25 Euro per porta (da raddoppiare nel caso di porta ridondata).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Collegamento Gigabit Ethernet verso la rete dell'Operatore

Qualora l'Operatore sia colocato presso la centrale sede del punto di interconnessione, verrà utilizzato un raccordo interno di centrale fornito in base a quanto previsto dalla relativa offerta di riferimento.

Nel caso in cui venga invece richiesto un prolungamento esterno e l'Operatore intenda avvalersi della soluzione descritta nel paragrafo 17.2, per le condizioni di fornitura dei flussi trasmissivi si rimanda a quanto indicato dall'Offerta Riferimento relativa ai circuiti di interconnessione. Per la funzionalità di adattamento di interfaccia sono inoltre previsti un canone mensile di 362 Euro (IVA esclusa) ed un contributo di attivazione di 358 Euro (IVA esclusa).

In tutti gli altri casi è necessario verificare di volta in volta la realizzabilità di una soluzione progettuale ad hoc ed i relativi costi.

Apparato di terminazione di rete ME-3750

- Contributo UT per attivazione: 405,28 Euro.
- Canone mensile: 165,10 Euro.
- Contributo di cessazione: 405,28 Euro.

Apparato di terminazione di rete ME-3750 in colocazione virtuale presso spazi Telecom Italia

- Contributo UT per attivazione: 405,28 Euro.
- Canone mensile: 353,10 Euro.
- Contributo di cessazione; 405,28 Euro.

I prezzi suesposti sono comprensivi di alimentazione, occupazione spazi e condizionamento.

Tutti i diritti riservati

18 LA FUNZIONALITÀ DI MULTICAST IP AL NODO PARENT

18.1 Descrizione tecnica del protocollo multicast e standard di riferimento

La soluzione di distribuzione Multicast IP, implementata in ogni singola Macro Area Ethernet/IP di Telecom Italia, consente la trasmissione all'interno della macro-area di canali da un nodo di interconnessione, scelto dall'Operatore, verso molte destinazioni (clienti finali). I clienti finali non generano, a loro volta, traffico multicast, ma richiedono i flussi erogati dalla sorgente dell'Operatore attraverso il nodo di interconnessione. Il protocollo IP multicast assicura un uso efficiente della banda mediante ottimizzazione delle repliche dei flussi di traffico in ogni segmento di rete incluso accesso ed aggregazione/trasporto. A valle del nodo di interconnessione, i flussi multicast generati da un Operatore sono trasportati sulla rete Telecom Italia solo se richiesti da clienti OLO e sono replicati, per singolo cliente, solo nella tratta finale di accesso (DSLAM - rame - sede cliente), a seguito di una sua richiesta.

Per il controllo e l'instradamento dei flussi IP multicast, in una rete in grado di servire più operatori di rete, e per la fruizione del singolo flusso da parte di un cliente che lo richiede, sono necessari i protocolli IP di seguito descritti: IGMP per la segnalazione tra host e rete, PIM-SSM per il routing multicast.

- **Internet Group Management Protocol (IGMP).** Consente ad un host cliente finale di richiedere la ricezione del traffico relativo da un ben preciso gruppo multicast. A seguito della selezione di un determinato gruppo multicast (canale) da parte di un cliente, il protocollo IGMP forza la replica del canale dal primo nodo, dove esso è al momento presente, sino alla destinazione. Simmetricamente, il protocollo IGMP segnala alla rete la possibilità di interrompere l'erogazione del traffico relativo a un ben preciso gruppo multicast quando il cliente decide di terminarne la fruizione. Telecom Italia, nella propria offerta di servizio prevede che il terminale cliente utilizzi il protocollo IGMPv2, mentre in rete è effettuato un mapping statico da questa versione del protocollo IGMP alla più recente IGMPv3, il cui impiego è richiesto dal protocollo PIM-SSM.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- **Protocol-Independent Multicast-Source Specific Multicast (PIM-SSM).** È il protocollo del piano di controllo del routing IP, il quale abilita l'instradamento di un dato canale (identificato da un indirizzo IP multicast) da una specifica sorgente verso il cliente che lo ha richiesto

La soluzione di distribuzione Multicast IP:

- prevede che il piano di indirizzamento IP multicast sia governato dal gestore della rete IP (Telecom Italia) per assicurare univocità degli indirizzi ed integrità di rete (corretto instradamento dei canali end-to-end e protezione da fenomeni di overloading);

- richiede che gli indirizzi unicast (IPv4) delle sorgenti siano pubblici e assegnati all'Operatore da parte del RIPE;

- richiede che ciascun Operatore definisca un unico punto di interconnessione con la Macro Area della rete di Telecom Italia da cui distribuire i flussi a tutte le destinazioni che ne fanno richiesta.

L' interfaccia di interconnessione del dominio di rete dell'Operatore con la rete di Telecom Italia è di tipo IP/GbE deve essere in grado di supportare il protocollo PIM-SSM (per la distribuzione delle informazioni di routing multicast), ed il protocollo eBGP (external Border Gateway Protocol) per la distribuzione tra i due domini delle informazioni di routing unicast rilevanti.

A livello di interfaccia sul link di accesso al cliente finale (tratta DSLAM di TI e cliente dell'Operatore) è necessario sia supportato il protocollo di segnalazione IP IGMPv2.

In particolare, la funzione di Multicast oggetto dell'offerta si basa sui seguenti standard internazionali:

- PIM-SSM: RFC 4601 "Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM)";
- IGMPv2: RFC 2236 "Internet Group Management Protocol, Version" ;
- BGP: RFC 1771, RFC 4271 "A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)";
- MP-BGP: RFC 2858, RFC 4760 "Multiprotocol Extensions for BGP-4"

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Le interfacce e protocolli saranno oggetto di attività tecniche di testing tra Telecom Italia e l'Operatore nella fase di setting del servizio allo scopo di garantire l'interoperabilità del servizio all'interno degli standard internazionali citati.

18.2 Modello di servizio: IP multicast su Macro-Area

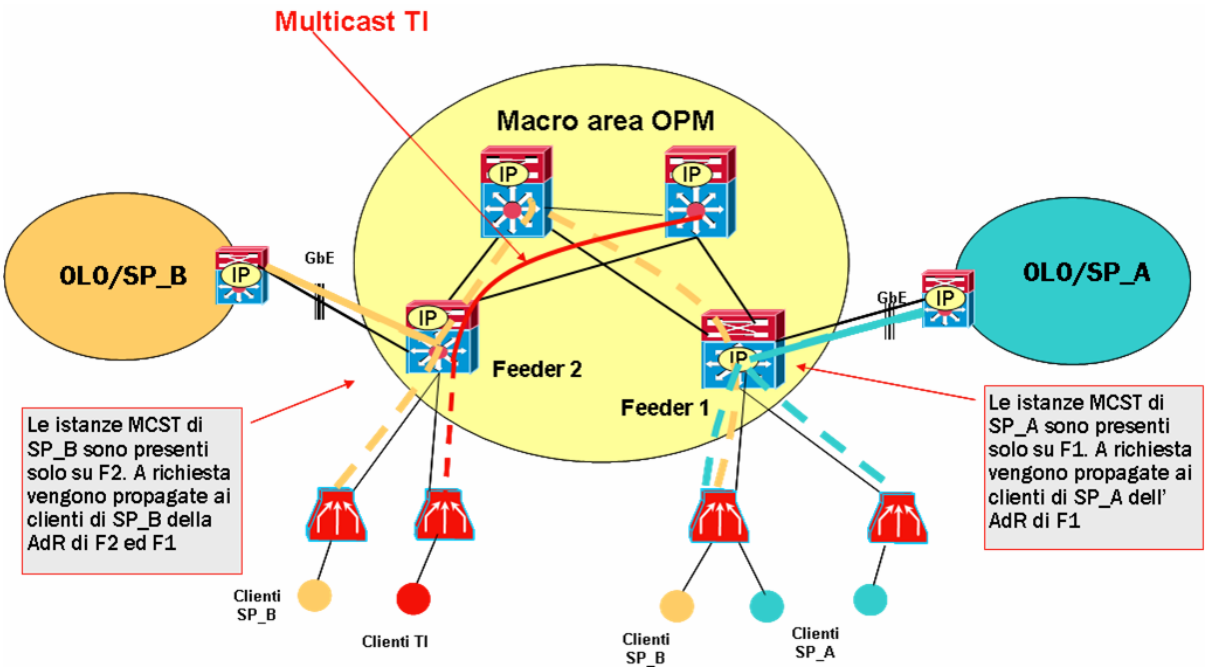


Figura 5

Il servizio wholesale multicast IP di Telecom Italia consente ad un Operatore, interconnesso in un nodo di ogni Macro-area del bitstream, di distribuire canali multicast verso i propri clienti finali serviti mediante la rete broadband ethernet di Telecom Italia (cfr Figura 5).

Il modello di servizio mette a disposizione degli Operatori la soluzione in uso per la distribuzione dei canali multicast della piattaforma IPTV di Telecom Italia, mediante uso di protocollo PIM SSM e di soluzioni tecniche in grado di aumentare la scalabilità, la flessibilità e la sicurezza della soluzione.

L'Operatore che intende usufruire del servizio in una determinata MacroArea può interconnettersi ad uno qualsiasi dei nodi Feeder della stessa MacroArea (definito come

Tutti i diritti riservati

PdC Punto di Consegna). L'interconnessione avviene attraverso un Kit di consegna e consente la distribuzione efficiente dei flussi multicast, generati nella rete dell'Operatore, dal punto di interconnessione sino potenzialmente a tutti i clienti finali dell'Operatore stesso serviti dai vari DSLAM all'interno della MacroArea interessata. Il protocollo mutlicast IP, infatti, replica i flussi multicast all'interno della rete di Telecom Italia, solo se vi è almeno un cliente finale richiedente e se il flusso non era già attivo per precedenti richieste. In questo modo le risorse di rete sono utilizzate in modo efficiente e condiviso per tutte le richieste dei clienti finali.

Il Kit di consegna per tale servizio è, a livello di interfaccia fisica, basato su una porta GbE che trasporta i pacchetti IP per i protocolli di controllo e di routing precedentemente indicati. A tal fine può esser previsto, a scelta dell'Operatore, un kit specifico per il servizio multicast o il normale kit usato per le restanti tipologie di traffico ethernet, purchè dotato di adeguata capacità trasmissiva.

Sull'interfaccia di Interconnessione l'Operatore dovrà inviare traffico IP multicast con i campi TOS e CoS marcati con i valori 3 all'interno di una VLAN, avente VLAN-ID definito da Telecom Italia[5].

Il piano di indirizzamento IP dei flussi Multicast è gestito da Telecom Italia che assegna gli indirizzi in modo univoco ai vari operatori interessati. L'Operatore deve comunicare a Telecom Italia l'indirizzo IP unicast pubblico della sorgente dei flussi multicast.

Il traffico IP multicast è trasportato all'interno della rete ethernet di Telecom Italia su una VLAN, con CoS = 3, condivisa da tutti i flussi multicast di Telecom Italia e dei vari Operatori. Tale VLAN è dedicata esclusivamente alla connettività multicast. Per esigenze di configurazione dei Set Top Box, l'Operatore deve raggiungere, con connessioni unicast di livello 2, tutti i DSLAM che intende servire. In particolare per ogni DSLAM è necessario realizzare una VLAN di management con CoS=3, utilizzabile anche per applicazioni unicast. Ai fini del dimensionamento di quest'ultima VLAN, l'Operatore può scegliere un valore di banda variabile da 1 Mbit/s ad ad 1 Gbit/s a passi di 1 Mbit/s.

---

[5] *su detta VLAN t sono veicolati anche i traffici di segnalazione per il setup e il mantenimento delle sessioni di segnalazione e-BGP (open, keep-alive, etc.) e adiacenza PIM, (join/prune, hello) di norma definito come traffico di controllo.*

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

La pila protocollare utilizzata sulla VLAN di management CoS=3 è di tipo IPoE.

Gli indirizzi IP multicast saranno assegnati da Telecom Italia sino ad esaurimento del numero massimo disponibile per ciascuna Macro-Area.

Per la configurazione e l'attivazione del servizio multicast all'interno di una determinata MacroArea, l'Operatore deve:

- identificare il Punto di Consegna (PdC), unico per ogni Macro-Area, in cui intende essere interconnesso e dal quale sarà in grado di servire tutti i propri clienti finali broadband (ADSL ed ADSL2+) su DSLAM ethernet di Telecom Italia, appartenenti a tale macro-area. Il PdC può essere uno qualsiasi dei Nodi Parent/Distant della Macro Area di interesse.

- comunicare a Telecom Italia per ogni canale distribuito nella Macro-Area i seguenti dati, che saranno configurati sugli apparati di Telecom Italia:

  - l'indirizzo IP multicast associato ad ogni singolo canale, tra l'insieme di quelli a lui assegnati da Telecom Italia;

  - la banda nominale associata al singolo canale;

  - l'indirizzo IP unicast pubblico della sorgente;

  Il numero massimo di canali multicast gestito dalla rete di Telecom Italia è pari a 1024 per ciascuna Macro Area, comprensivi di quelli utilizzati da Telecom Italia per il proprio servizio IPTV.

- specificare la banda IP che intende utilizzare al PdC, corrispondente al numero massimo di canali che intende trasmettere contemporaneamente sulla macro area. Al fine di preservare l'integrità del servizio per gli altri Operatori presenti, il servizio di trasporto multicast sarà configurato in modo da controllare che la banda massima consegnata a livello IP dall'Operatore sul Kit non ecceda quanto contrattualizzato e la capacità del Kit stesso.

- definire le Aree di Raccolta associate a Nodi Parent che intende servire nell'ambito della Macro Area (nel caso in cui non intenda servirle tutte).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- definire i DSLAM che intende servire nell'ambito delle Aree di Raccolta associate ai Nodi Parent (all'interno della Macro Area) di interesse, (nel caso in cui non intenda servirli tutti).

- indicare un valore di banda massima richiesto sulla tratta DSLAM-Nodo Parent/Distant. Tale valore sarà uguale ed unico per tutte le tratte DSLAM-Nodo Parent/Distant, associate al medesimo Nodo Parent/Distant. Al fine di preservare l'integrità del servizio per gli altri Operatori presenti, il servizio di trasporto multicast sarà configurato in modo da controllare che la sommatoria delle bande IP/Ethernet dei canali contemporaneamente attivi per DSLAM non superi il valore di banda massima richiesto, bloccando in tal modo l'attivazione di nuovi canali che dovessero far superare tale limite al momento della richiesta.

- richiedere un kit di consegna ethernet di adeguata capacità. In particolare è possibile utilizzare i normali kit di consegna GBE previsti per la raccolta delle altre tipologie di traffico ethernet, purché dotati di sufficiente capacità trasmissiva. Al netto delle esigenze di banda necessarie per le altre tipologie di CoS, il kit dovrà disporre di una capacità di banda almeno pari alla sommatoria delle bande massime richieste di cui al punto precedente.

- richiedere la configurazione, verso ciascun DSLAM che intende servire, di una VLAN di management per raggiungere/configurare i propri set top box, qualora l'Operatore non abbia una VLAN unicast di CoS=3 già attiva.

Per la configurazione e l'attivazione del servizio alla clientela, l'Operatore deve fornire gli identificativi delle linee ADSL dei clienti finali di volta in volta da abilitare al servizio multicast. Ai fini del corretto funzionamento del servizio, è ovviamente necessario che il profilo fisico di ciascuna linea ADSL sia compatibile con la banda del canale multicast che il cliente finale intende ricevere. Sulla linea ADSL il traffico CoS=3 viene veicolato su un apposito VC identificabile, ad esempio, con il codice 8/36.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

18.3 Modalità di implementazione del servizio

Per ogni Operatore che farà richiesta di usufruire delle funzionalità Multicast su rete Telecom Italia, sarà avviata un processo realizzativo articolato nelle seguenti fasi:

- Fase preventiva di analisi tecnica e di Testing (in laboratorio ed in campo) dell'interoperabilità della tecnologia IP multicast dell'Operatore con la soluzione di Telecom Italia;
- Configurazione ed attivazione del servizio (costruzione dei Kit di consegna e dei collegamenti, configurazione degli impianti a livello centralizzato e periferico – DSLAM – assegnazione della quote di banda richieste in rete, come indicato nel capitolo precedente);
- Abilitazione dei clienti dell'operatore al servizio, mediante opportuna configurazione del relativo profilo utente.

Sono previste verifiche periodiche del servizio (attività congiunta Telecom Italia-Operatore), al fine di monitorare il corretto funzionamento dell'interoperabilità tra le reti ed effettuare un eventuale "fine tuning" per migliorarne le prestazioni.

I dettagli tecnici e le procedure di testing sono disponibili in un apposito "Welcome Kit documentale" che ogni Operatore interessato ad utilizzare il servizio Multicast potrà richiedere al proprio Account Manager di Telecom Italia, unitamente allo schema di accordo che regola le modalità tecniche ed economiche per l'esecuzione delle prove di interoperabilità.

18.4 Condizioni economiche per il servizio Multicast

Le condizioni economiche relative all'utilizzo del servizio Multicast includono le seguenti voci:

1. Contributi per la fase di analisi tecnica e testing dell'interoperabilità tra la rete Telecom Italia e quella OLO delle funzioni multicast (fase di Set-up). Tali contributi non contemplano eventuali adeguamenti HW e SW che si renderanno necessari sulla rete di Telecom Italia e che, previo studio di fattibilità, saranno quotate su base progetto.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

2. Contributo per la configurazione della funzione Multicast a livello di Macro Area

    - Per la prima configurazione dell'utilizzo della funzione Multicast per ciascun Operatore e per il primo feeder della Macro Area: 389,17 Euro;

    - Per l'aggiunta di ulteriori di feeder all'interno della Macro Area: 342,95 Euro;

    - Per l'attivazione di un canale multicast e/o la variazione dei parametri di un canale attivo: 46,22 Euro per ciascun feeder

3. Contributo di attivazione per la configurazione dei canali multicast sui DSLAM

    - Per l'abilitazione di un DSLAM o per la variazione dei parametri multicast (es. variazione dei canali Multicast): 34,67 Euro per DSLAM

4. Canoni per il trasporto dei canali multicast per ogni DSLAM servito: 964 Euro per Mbit/s di banda massima richiesta sulla tratta DSLAM-Nodo Feeder, comprensivo del trasporto Multicast tra feeder all'interno della macro area.

5. Contributi e canoni per le VLAN di management:

    - <u>Contributi</u>
      I contributi di attivazione, variazione e disattivazione delle VLAN di management sono uguali a quelli previsti per le VLAN con CoS=1.

    - <u>Canoni banda Ethernet da DSLAM a Nodo Parent</u>
      Per ciascuna VLAN, il canone è legato alla banda associata alla VLAN stessa ed è pari a 909 Euro/anno per Mbit/s.

    - <u>Canoni per il trasporto metropolitano all'interno della macro area</u>
      Il trasporto metropolitano è possibile solo per le città dotate di più sedi di nodo feeder, ciascuna dei quali è competente per una specifica area di raccolta. In questi casi, qualora l'Operatore richiede di prolungare il traffico relativo ad una VLAN di un'area di raccolta fino ad un nodo di consegna competente per una diversa area, ma ubicato nella stessa città, ai canoni relativi alla banda di backhaul viene applicata una maggiorazione pari a 379 Euro/anno per Mbit/s.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

- Canoni banda Ethernet da DSLAM a Nodo Distant

  I canoni relativi al prolungamento fino al Nodo Distant all'interno della stessa macro area sono legati alla banda complessivamente scelta dall'Operatore per l'area di raccolta di origine e per la quale richiede il prolungamento fino al nodo distant. I prezzi di questo servizio sono soggetti a negoziazione commerciale. Il valore di riferimento è pari a 888 Euro/anno per Mbit/s. Il prezzo suddetto è aggiuntivo a quello relativo alla raccolta fino al nodo parent.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

19 INTERVENTI A VUOTO

La fattispecie di intervento a vuoto si verifica nel caso in cui, a seguito di un reclamo dell'Operatore riguardante la rete di Telecom Italia, venga accertato che la rete di Telecom Italia è funzionante ovvero che il malfunzionamento sia indotto da cause non imputabili a Telecom Italia (es. presenza presso il cliente di eventuali prodotti tecnicamente non compatibili , errata configurazione sulla rete dell'Operatore, ecc).

In particolare Telecom Italia a fronte della segnalazione di malfunzionamento svolge le seguenti attività:

1) gestione/verifica contrattuale e amministrativa della segnalazione inoltrata dall'Operatore verso Telecom Italia;
2) verifica tecnica (analisi/diagnosi/collaudo) della segnalazione.

In base all'esito della verifica tecnica si possono riscontrare i seguenti casi:

1) presenza di malfunzionamento su rete Telecom Italia; il reclamo viene gestito in modo standard e nel rispetto degli SLA di assurance del servizio bitstream;
2) assenza di malfunzionamento: il reclamo viene trattato come un intervento a vuoto;
3) assenza di malfunzionamento su rete Telecom Italia, ma presenza di malfunzionamento indotto ad esempio da eventuali prodotti tecnicamente non compatibili presenti presso il cliente finale o da una errata configurazione o da un malfunzionamento generico della rete dell'operatore, ecc.. Telecom Italia interviene, laddove possibile, a ripristinare il servizio, addebitando comunque all'operatore l'intervento come un intervento a vuoto.

Nel caso di intervento a vuoto da parte del personale di Telecom Italia sarà addebitato all'Operatore, a titolo di rimborso dei costi sostenuti, un importo pari a 209 Euro.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ALLEGATO 1: Elenco PdI per l'accesso ai servizi bitstream su rete ATM

L'elenco completo e la relativa ubicazione dei Punti di Interconnessione (PdI) per l'accesso ai servizi *bitstream* su rete ATM per i diversi livelli di Interconnessione e la suddivisione dei PdI al DSLAM in Aree di Raccolta (AdR) è riportato nella tabella seguente.

Aree di raccolta Bitstream ATM	Elenco nodi	Tipo nodo
Alessandria	ALESSANDRIA CENTRO	Principale
Alessandria	ALESSANDRIA ORTI	Secondario
Ancona	ANCONA MONTAGNOLA	Principale
Torino	AOSTA	Secondario
Firenze	AREZZO	Secondario
Ancona	ASCOLI PENNILE	Secondario
Alessandria	ASTI	Secondario
Nola	AVELLINO	Secondario
Bari	BARI DE GEMMIS	Secondario
Bari	BARI DOGALI	Principale
Venezia	BELLUNO	Secondario
Nola	BENEVENTO	Secondario
Bergamo	BERGAMO CAMPAGNOLA	Principale
Alessandria	BIELLA	Secondario
Bologna	BOLOGNA PALLONE	Principale
Bolzano	BOLZANO BG	Principale
Brescia	BRESCIA KENNEDY	Principale
Milano	BUSTO ARSIZIO	Secondario
Cagliari	CAGLIARI CEP	Principale
Napoli	CASERTA	Secondario
Catania	CATANIA ALA	Principale
Catania	CATANIA PALESTRO	Secondario
Catanzaro	CATANZARO	Principale
Como	COMO DANTE	Principale
Catanzaro	COSENZA FERROVIA	Secondario
Brescia	CREMONA CENTRO	Secondario
Torino	CUNEO	Secondario
Bologna	FERRARA MULINETTO	Secondario
Firenze	FIRENZE BRUNI	Principale
Bari	FOGGIA CANDELARO	Secondario
Rimini	FORLI'	Secondario
Genova	GENOVA LAGACCIO	Principale
Torino	IVREA	Secondario
Genova	LA SPEZIA MIGLIARINA	Secondario
Pescara	L'AQUILA	Secondario

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Roma	LATINA EST	Secondario
Taranto	LECCE LUPIAE	Secondario
Como	LECCO	Secondario
Pisa	LIVORNO CENTRO	Secondario
Pisa	LUCCA S. ANGELO	Secondario
Ancona	MACERATA	Secondario
Brescia	MANTOVA	Secondario
Catania	MESSINA	Secondario
Milano	MILANO CENTRO	Secondario
Milano	MILANO MALPAGA, MILANO BERSAGLIO	Principale
Modena	MODENA	Principale
Milano	MONZA MOLISE	Secondario
Napoli	NAPOLI TUPPUTI	Principale
Nola	NOLA SGT	Principale
Alessandria	NOVARA RISORGIMENTO	Secondario
Padova	PADOVA STANGA	Principale
Palermo	PALERMO POLACCHI	Secondario
Palermo	PALERMO REGIONE	Principale
Palermo	PALERMO S. LORENZO	Secondario
Modena	PARMA	Secondario
Milano	PAVIA VIGENTINA	Secondario
Perugia	PERUGIA	Principale
Ancona	PESARO SORIA	Secondario
Pescara	PESCARA CENTRO	Principale
Modena	PIACENZA FARNESIANA	Secondario
Pisa	PISA LA FIGURETTA	Principale
Pisa	PISTOIA S. AGOSTINO	Secondario
Trieste	PORDENONE	Secondario
Nola	POTENZA	Secondario
Firenze	PRATO MONTEGRAPPA	Secondario
Rimini	RAVENNA STADIO	Secondario
Modena	REGGIO NELL'EMILIA	Secondario
Rimini	RIMINI	Principale
Roma	ROMA INVIOLATELLA, ROMA SUD	Principale
Nola	SALERNO	Secondario
Cagliari	SASSARI	Secondario
Savona	SAVONA	Principale
Firenze	SIENA	Secondario
Taranto	TARANTO	Principale
Perugia	TERNI S. VALENTINO	Secondario
Torino	TORINO LANCIA	Principale
Bolzano	TRENTO SUD	Secondario
Venezia	TREVISO	Secondario
Trieste	TRIESTE	Principale
Trieste	UDINE BALDASSERIA	Secondario
Milano	VARESE BIZZOZERO	Secondario
Venezia	VENEZIA TO	Principale
Alessandria	VERCELLI CENTRO B (BAZZI)	Secondario

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Verona	VERONA ARENA	Secondario
Verona	VERONA SAN MICHELE	Principale
Padova	VICENZA BORGO PADOVA	Secondario
Roma	VITERBO C.	Secondario

La tabella distingue tra "nodi principali", ovvero quelli per i quali è prevista la prosecuzione degli interventi di potenziamento impiantistico, e "nodi secondari" corrispondenti a vecchi impianti utilizzati come punti di consegna delle offerte ADSL wholesale e CVP che non verranno più potenziati.

I nodi secondari verranno comunque mantenuti attivi almeno per i 24 mesi successivi all'entrata in vigore dell'offerta Bitstream 2007 e resteranno disponibili per gli Operatori. In particolare fino all'esaurimento delle risorse impiantistiche tali nodi saranno disponibili anche per l'attivazione di nuovi Kit di consegna. Compatibilmente con la loro capacità, i kit di consegna già attivi su questi nodi continueranno inoltre ad essere utilizzabili anche per la raccolta di nuovi accessi.

Gli aggiornamenti verranno pubblicati sul sito internet di Telecom Italia www.wholesale-telecomitalia.it.

L'elenco dei PdI al Nodo Remoto IP Level è riportato nella tabella seguente.

Centrale sede del PdI Nodo Remoto IP Level	Indirizzo	Note
Alessandria Centro	Via Tripoli, 18	
Ancona Montagnola	Via della Montagnola, 29	
Bari Dogali	Via Napoli, 331	
Bergamo Campagnola	Via B. de Saussure, 1	
Bologna Pallone	Via del Pallone, 3	
Bolzano Bergamo	Via Bergamo, 17	
Brescia Kennedy	Via Cefalonia, 41	
Cagliari CEP	Via Calamattia, 19	
Catania Ala	Via Ala	
Catanzaro Madonna dei Cieli	Via Monsignor Fiorentini, 5	
Como Dante	Via Linati, 1	
Firenze Bruni	Viuzzo de Bruni, 6	
Genova Lagaccio	Via B. Bianco, 1	
Milano Malpaga	Via Leonardo Da Vinci n° 1	solo per accessi da rete ATM
Milano Bersaglio	Via Plana n° 38	

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Modena Centro	Via Campanella, 22	
Napoli Tupputi	Via Monte di Dio, 38	
Nola	Via Polveriera 157	
Padova Stanga	Via P. Donà 3/4	
Palermo Regione	Via Ugo La Malfa, 159	
Perugia TSU	Via del Coppetta	
Pescara Centro	Via Milano 35/37	
Pisa La Figuretta	Via del Brennero, 4	
Rimini Centro	P.za Cesare Battisti, 20	
Roma CTRL	Via Tor Pagnotta 68/70	solo per accessi da rete ATM
Roma Inviolatella	Via Oriolo Romano, 240	
Savona Letimbro	Corso Tardy e Benech, 140R	
Taranto Tamburi	Via Masaccio, 26	
Torino Lancia	Via Lancia, 55	
Trieste S. Maurizio	Via Maiolica, 5	
Venezia Via Torino	Via Torino, 84	
Verona San Michele/V	Via Belluzzo, 12	

Gli aggiornamenti verranno pubblicati sul sito internet di Telecom Italia www.wholesale-telecomitalia.it.

Mediante pubblicazione sul suddetto sito internet, Telecom Italia provvede ad aggiornare costantemente l'elenco completo delle aree di centrale nelle quali è disponibile il servizio Bitstream. Tale elenco fornisce le informazioni relative a: area di raccolta di appartenenza di ciascuna centrale, tipologia di accesso disponibili, velocità di accesso simmetrico, tipologia di DSLAM presenti in ciascuna centrale coperta.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ALLEGATO 2: Modelli e caratteristiche degli apparati DSLAM ATM

Per ciascuno SL equipaggiato con DSLAM ATM, su richiesta dell'Operatore, Telecom Italia fornisce , i modelli e le caratteristiche degli apparati DSLAM ATM ivi disponibili, le tecnologie di accesso e le caratteristiche delle porte di *Backhauling* disponibili e le configurazioni ammesse.

Le caratteristiche tecniche di ciascun apparato sono di seguito descritte.

DSLAM HIX 5300(ATM) Siemens

L'apparato hiX5300 è basato su un subtelaio hiX5300 H1000 all'interno del quale vengono equipaggiate sia le schede di rete (1+1 di ridondanza) sia le schede tributarie.

Il subtelaio deve essere completato con una scheda UPL per l'alimentazione e da una unità di ventilazione (FAN).

La release attualmente utilizzabile è la 1.03.

Il subtelaio presenta una zona riservata alle unità con gli slot numerati dal 302 al 317 nella quale due slot sono riservati alle schede di rete ed i restanti 14 alle schede tributarie.

Il subtelaio deve essere alloggiato in un rack ETSI tipo UT9 monofronte dimensioni 2200x600x300 mm.

Le tipologie di schede utilizzabili nel subtelaio sono le seguenti:

- **Schede di rete:**
  - Unità Centrale con interfaccia di rete IMA ad 8 link E1 di 2048 Kbit/s o 8 link DS1 a 1544 Kbit/s (con interfaccia per doppino twisted pair o coassiale);
  - Unità Centrale con interfaccia di rete E3 elettrica;
  - Unità Centrale con interfaccia di rete STM-1 ottica.

- **Schede tributarie**:
  - ADSL over POTS (64 PORTE);
  - SHDSL (32 PORTE);

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Un subtelaio hiX5300 H1000 ha le seguenti potenzialità geometriche:

- Max 896 accessi ADSL e 0 SHDSL;
- Max 448 accessi SHDSL e 0 ADSL;

o mix tra i precedenti limiti in funzione della modularità delle piastre ADSL2+ e SHDSL equipaggiate.

DSLAM AXH 600-E (ATM) Marconi

L'apparato AXH600-E è basato su un subtelaio AXH-E con meccanica CA10EK all'interno del quale vengono equipaggiate sia le schede di rete (1+1 di ridondanza) sia le schede tributarie. Esso è suddiviso in tre parti fondamentali: la parte bassa per l'equipaggiamento delle schede elettroniche, una parte intermedia in cui viene alloggiata l'unità di ventilazione ed una parte alta per le connessioni.

La release attualmente utilizzabile è la 5.1

Il subtelaio deve essere completato da una unità di ventilazione (FAN).

La parte riservata alle unità elettroniche è composta da 22 slot numerati da 1 a 21 di cui due riservati alle schede di rete.

Il subtelaio deve essere alloggiato in un rack ETSI tipo UT9 monofronte dimensioni 2200x600x300 mm.

Le tipologie di schede utilizzabili sono le seguenti:

- **Schede di rete:**

  - Unità Centrale con interfaccia di rete di tipo E3.
  - Unità Centrale con interfaccia di rete di tipo STM-1.

- **Schede tributarie**:

  - unità ADSL over Pots (48 porte);
  - unita SHDSL (32 porte);

Un subtelaio AXH600-E in meccanica CA10EK ha le seguenti potenzialità geometriche:

- Max 960 accessi ADSL e 0 SHDSL;
- Max 640 accessi SHDSL e 0 ADSL;

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

o mix tra i precedenti limiti in funzione della modularità delle piastre ADSL e SHDSL equipaggiate.

DSLAM a7300 asam (ATM) alcatel

L'apparato A7300 è basato su un subtelaio ALTS-T in meccanica XD all'interno del quale vengono equipaggiate sia le schede di rete (1+1 di ridondanza) sia le schede tributarie. Esso è suddiviso in tre parti fondamentali: la parte bassa in cui viene equipaggiata l'unità di ventilazione, una parte intermedia in cui vengono alloggiate le schede elettroniche ed una parte alta per le connessioni.

La relase attualmente utilizzabile è la 5.1.

Il subtelaio deve essere completato da una unità di ventilazione (AFAN-H).

La parte riservata alle unità elettroniche è composta da 3 slot denominati ACU, NTA, NTB in cui vengono equipaggiate rispettivamente l'Unità allarmi (ADSL Alarm Control Unit) la scheda di rete attiva (Network Termination A) e quella di ridondanza (Network Termination B) e da 16 slot denominati LT per l'alloggiamento delle schede tributarie ADSL e SHDSL.

Il subtelaio deve essere alloggiato in un rack ETSI tipo UT9 monofronte dimensioni 2200x600x300 mm.

Il rack deve essere equipaggiato con l'unità di alimentazione ATRU-Q che permette: la distribuzione delle alimentazioni al subtelaio; la raccolta degli allarmi e il riporto del collegamento verso terra.

Le tipologie di schede utilizzabili sono le seguenti:

- **Schede di rete:**

    1. Unità Centrale con interfaccia di rete di tipo STM-1.

    2. Unità Centrale con interfaccia di rete di tipo E3; necessità di scheda di attestazione G3LS-D da installare nell'area connettori sulla posizione corrispondente all'unità centrale.

- **Schede tributarie**:

    1. unità ADSL/ADSL2/ADSL2+ over Pots (48 porte);

    2. unita SHDSL (24 porte);

Tutti i diritti riservati

Un subtelaio ALTS-T ha le seguenti potenzialità geometriche:

- Max **768** accessi ADSL/ADSL2/ADSL2+ e **0** SHDSL;
- Max **384** accessi SHDSL e **0** ADSL/ADSL2/ADSL2+;

o mix tra i precedenti limiti in funzione della modularità delle piastre ADSL/ADSL2/ADSL2+ e SHDSL equipaggiate.

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ALLEGATO 3: Parametri tecnici ATM

Accessi asimmetrici

Profili di linea ADSL										
Brand Commerciale		Tipologia	Velocità Nette				Profilo tecnico su DSLAM (velocità lorde)			
			Down [kbps]		Up [kbps]		Down [kbps]		Up [kbps]	
640 kbps	256 kbps	Fixed		640		256		800		320
1,2 Mbps	256 kbps	Fixed		1280		256		1504		320
1,2 Mbps	256 kbps	Rate Adaptive	640	1280	200	256	800	1504	256	320
1,2 Mbps	512 kbps	Fixed		1280		512		1504		608
1,2 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	1090	1280	256	512	1280	1504	320	608
2 Mbps	256 kbps	Rate Adaptive	640	2048	256	280	800	2464	320	352
2 Mbps	512 kbps	Fixed		2048		512		2464		640
2 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	2000	2048	256	512	2400	2464	320	640
2 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	2000	2048	384	512	2400	2464	480	640
4 Mbps	256 kbps	Fixed		4096		256		4832		320
4 Mbps	256 kbps	Rate Adaptive	768	4096	225	256	896	4832	288	320
4 Mbps	256 kbps	Rate Adaptive	2000	4096	225	256	2400	4832	288	320
4 Mbps	512 kbps	Fixed		4096		512		4832		640
4 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	2000	4096	384	512	2400	4832	480	640
7 Mbps	256 kbps	Rate Adaptive	640	7000	225	256	800	8128	288	320
7 Mbps	256 kbps	Rate Adaptive	2000	7000	200	256	2400	8128	256	320
7 Mbps	384 kbps	Rate Adaptive	256	7000	200	384	320	8128	256	480
7 Mbps	384 kbps	Rate Adaptive	3000	7000	300	384	3488	8128	384	480
7 Mbps	384 kbps	Rate Adaptive	4288	7000	200	384	5024	8128	256	480
7 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	256	7000	200	512	320	8128	256	640
7 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	4000	7000	400	512	4672	8128	512	640
7 Mbps	832 kbps	Rate Adaptive	4000	7000	512	704	4672	8128	640	832
10 Mbps	384 kbps	Rate Adaptive	4000	10000	256	384	4672	11616	320	480
10 Mbps	1 Mbps	Rate Adaptive	4000	10000	512	1024	4672	11616	640	1216
20 Mbps	384 kbps	Rate Adaptive	768	20000	256	384	896	22240	320	480
20 Mbps	384 kbps	Rate Adaptive	2000	20000	256	384	2400	22240	320	480
20 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	768	20000	256	512	896	22240	320	640
20 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	4000	20000	384	512	4672	22240	480	640
20 Mbps	512 kbps	Rate Adaptive	4288	20000	384	512	5024	22240	480	640
20 Mbps	768 kbps	Rate Adaptive	4000	20000	512	768	4672	22240	640	896
20 Mbps	1 Mbps	Rate Adaptive	4096	20000	512	1024	4832	22240	640	1216
20 Mbps	1 Mbps	Rate Adaptive	6000	20000	768	1024	6976	22240	896	1216

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Profili tecnici dei VC per accessi asimmetrici

DOWNSTREAM										
MCR lordo su rete ATM [celle/s]	***MCR lordo su DSLAM [kbit/s]***	***MCR netto [kbit/s]***	***PCR netto [kbit/s]***							
			640	**1280**	**2048**	**4096**	**7000**	**10000**	**20000**
20	9	5	SI	SI	SI				
30	13	10	SI	SI	SI				
50	19	16	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
60	26	20	SI	SI	SI	SI	SI		
90	38	32	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
110	47	40							SI
140	58	50				SI			
180	75	64	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
260	111	96	SI	SI	SI				SI
350	149	128	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
530	225	192	SI	SI	SI		SI		
700	297	256	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1050	446	384	SI	SI	SI				
1400	594	512	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
1640	696	600	SI	SI	SI				
1800	764	640	SI						
2800	1188	1024		SI	SI	SI	SI	SI	SI
3500	1484	1280		SI					
5600	2375	2048			SI	SI	SI	SI	SI
8400	3584	3072							SI
11200	4750	4096				SI			SI

CDVT ATM [µs]						
20.000	10.000	7.000	4.000	2.000	2.000	1.000

PCR lordo su rete ATM ***[celle/s]***						
1800	3500	5600	11200	19140	27350	52450
PCR lordo su DSLAM ***[kbit/s]***						
764	1484	2375	4750	8116	11594	22236

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

MCR lordo su rete ATM [celle/s]	***MCR lordo su DSLAM [kbit/s]***	***MCR netto [kbit/s]***	**UPSTREAM**				
			PCR netto su DSLAM [kbit/s]				
			256	**384**	**512**	**768**	**1024**
20	9	5	SI				
30	13	10	SI		SI		
50	19	16	SI	SI	SI	SI	SI
60	26	20	SI		SI		
90	38	32	SI	SI	SI	SI	SI
110	47	40		SI			
140	58	50	SI				
180	75	64	SI	SI	SI	SI	SI
260	111	96	SI		SI		
350	149	128	SI	SI	SI	SI	SI
530	225	192			SI		
700	297	256	SI	SI	SI	SI	SI
1050	446	384					
1400	594	512			SI	SI	SI

CDVT ATM [µs]				
49.000	33.000	25.000	17.000	13.000
PCR lordo su rete ATM ***[celle/s]***				
700	1050	1400	2100	2800
PCR lordo su DSLAM ***[kbit/s]***				
297	446	594	891	1188

Tutti i diritti riservati

Accessi simmetrici

PROFILI VC PER LINEE SIMMETRICHE A 2 Mbit/s							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (Kb/s lordi ATM)	PCR (Kb/s lordi ATM)
32	128	ABR	90	350	98.000	38	148
64	256	ABR	180	700	49.000	76	297
96	384	ABR	260	1.050	33.000	110	445
128	512	ABR	350	1.400	25.000	148	594
192	768	ABR	530	2.100	17.000	225	890
256	1.024	ABR	700	2.800	13.000	297	1.187
290	1.160	ABR	790	3.180	11.000	335	1.348
384	1.536	ABR	1.050	4.200	9.000	445	1.781
512	1.600	ABR	1.400	5.166 (FR)	8.000	594	2.190
512	1.600	ABR	1.400	4.520 (ATM)	8.000	594	1.916
600	1.600	ABR	1.640	5.166 (FR)	8.000	695	2.190
600	1.600	ABR	1.640	4.520 (ATM)	8.000	695	1.916
768	1.600	ABR	2.100	5.166 (FR)	8.000	890	2.190
768	1.600	ABR	2.100	4.520 (ATM)	8.000	890	1.916
1.024	1.600	ABR	2.800	5.166 (FR)	8.000	1187	2.190
1.024	1.600	ABR	2.800	4.520 (ATM)	8.000	1187	1.916

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

PROFILI VC PER LINEE SIMMETRICHE A 4 Mbit/s							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (Kb/s lordi ATM)	PCR (Kb/s lordi ATM)
32	3550	ABR	90	9660	4000	38	4095
64	3550	ABR	180	9660	4000	75	4095
96	3550	ABR	260	9660	4000	111	4095
128	3550	ABR	350	9660	4000	149	4095
192	3550	ABR	530	9660	4000	225	4095
256	3550	ABR	700	9660	4000	297	4095
290	3550	ABR	790	9660	4000	335	4095
384	3550	ABR	1050	9660	4000	446	4095
512	3550	ABR	1400	9660	4000	594	4095
600	3550	ABR	1640	9660	4000	696	4095
768	3550	ABR	2100	9660	4000	891	4095
1024	3550	ABR	2800	9660	4000	1187	4095
1536	3550	ABR	4200	9660	4000	1781	4095
2048	3550	ABR	5600	9660	4000	2374	4095
3072	3550	ABR	8400	9660	4000	3562	4095
3200	3550	ABR	8750	9660	4000	3710	4095

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

PROFILI VC PER LINEE SIMMETRICHE AD 8 Mbit/s							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (Kb/s lordi ATM)	PCR (Kb/s lordi ATM)
32	128	ABR	90	350	98.000	38	148
64	256	ABR	180	700	49.000	76	297
96	384	ABR	260	1.050	33.000	110	445
128	512	ABR	350	1.400	25.000	148	594
192	768	ABR	530	2.100	17.000	225	890
256	1.024	ABR	700	2.800	13.000	297	1.187
290	1.160	ABR	790	3.180	11.000	335	1.348
384	1.536	ABR	1.050	4.200	9.000	445	1.781
512	1.536	ABR	1.400	4.200	9.000	594	1.781
512	2.048	ABR	1.400	5.600	7.000	594	2.374
600	1.800	ABR	1.640	4.930	7.000	695	2.090
600	2.400	ABR	1.640	6.570	7.000	695	2.786
768	2.304	ABR	2.100	6.300	6.000	890	2.671
768	3.072	ABR	2.100	8.400	5.000	890	3.562
1.024	3.072	ABR	2.800	8.400	5.000	1187	3.562
1.024	4.096	ABR	2.800	11.200	2.000	1187	4.749
2.048	6.144	ABR	5.600	16.800	3.000	2374	7.123
2.048	6.500	ABR	5.600	17.960	2.000	2374	7.615
3.072	6.500	ABR	8.400	17.960	2.000	3562	7.615
4.096	6.500	ABR	11.200	17.960	2.000	4749	7.615

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

PROFILI VC PER LINEE SIMMETRICHE A 34 Mbit/s							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (Kb/s lordi ATM)	PCR (Kb/s lordi ATM)
32	128	ABR	90	350	98.000	38	148
64	256	ABR	180	700	49.000	76	297
96	384	ABR	260	1.050	33.000	110	445
128	512	ABR	350	1.400	25.000	148	594
192	768	ABR	530	2.100	17.000	225	890
256	1.024	ABR	700	2.800	13.000	297	1.187
290	1.160	ABR	790	3.180	11.000	335	1.348
384	1.536	ABR	1.050	4.200	9.000	445	1.781
512	1.536	ABR	1.400	4.200	7.000	594	1.781
512	*2.048*	*ABR*	*1.400*	*5.600*	7.000	*594*	*2.374*
600	1.800	ABR	1.640	4.930	7.000	695	2.090
600	*2.400*	*ABR*	*1.640*	*6.570*	7.000	*695*	*2.786*
768	2.304	ABR	2.100	6.300	6.000	890	2.671
768	*3.072*	*ABR*	*2.100*	*8.400*	5.000	*890*	*3.562*
1.024	3.072	ABR	2.800	8.400	5.000	1187	3.562
1.024	*4.096*	*ABR*	*2.800*	*11.200*	3.000	*1187*	*4.749*
2.048	6.144	ABR	5.600	16.800	3.000	2374	7.123
2.048	*8.192*	*ABR*	*5.600*	*22.400*	1.000	*2374*	*9.498*
3.072	9.216	ABR	8.400	25.200	1.000	3562	10.685
3.072	*12.288*	*ABR*	*8.400*	*33.600*	1.000	*3562*	*14.246*
4.096	12.288	ABR	11.200	33.600	1.000	4749	14.246
4.096	*16.384*	*ABR*	*11.200*	*44.800*	1.000	*4749*	*18.995*
5.120	15.360	ABR	14.000	42.000	1.000	5936	17.808
5.120	*20.480*	*ABR*	*14.000*	*56.000*	1.000	*5936*	*23.744*
6.144	18.432	ABR	16.800	50.400	1.000	7123	21.370
6.144	*24.576*	*ABR*	*16.800*	*67.200*	1.000	*7123*	*28.493*
7.168	21.504	ABR	19.600	58.800	1.000	8310	24.931
7.168	*28.672*	*ABR*	*19.600*	*78.400*	1.000	*8310*	*33.242*
8.192	24.576	ABR	22.400	67.200	1.000	9498	28.493
8.192	29260 (E3)	ABR	22.400	80.000	1.000	9498	33.920
9.216	27.648	ABR	25.200	75.600	1.000	10685	32.054
9.216	29260 (E3)	ABR	25.200	80.000	1.000	10685	33.920
10.240	29260 (E3)	ABR	28.000	80.000	1.000	11872	33.920
...	...	...	...	...		...	...
28.672	29260 (E3)	ABR	78.400	80.000	1.000	33242	33.920

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

PROFILI VC PER LINEE SIMMETRICHE A 155 Mbit/s							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (Kb/s lordi ATM)	PCR (Kb/s lordi ATM)
32	128	ABR	90	350	98.000	38	148
64	256	ABR	180	700	49.000	76	297
96	384	ABR	260	1.050	33.000	110	445
128	512	ABR	350	1.400	25.000	148	594
192	768	ABR	530	2.100	17.000	225	890
256	1.024	ABR	700	2.800	13.000	297	1.187
290	1.160	ABR	790	3.180	11.000	335	1.348
384	1.536	ABR	1.050	4.200	9.000	445	1.781
512	1.536	ABR	1.400	4.200	7.000	594	1.781
512	2.048	ABR	1.400	5.600	7.000	594	2.374
600	1.800	ABR	1.640	4.930	7.000	695	2.090
600	2.400	ABR	1.640	6.570	7.000	695	2.786
768	2.304	ABR	2.100	6.300	6.000	890	2.671
768	3.072	ABR	2.100	8.400	5.000	890	3.562
1.024	3.072	ABR	2.800	8.400	5.000	1187	3.562
1.024	4.096	ABR	2.800	11.200	3.000	1187	4.749
2.048	6.144	ABR	5.600	16.800	3.000	2374	7.123
2.048	8.192	ABR	5.600	22.400	2.000	2374	9.498
3.072	9.216	ABR	8.400	25.200	2.000	3562	10.685
3.072	12.288	ABR	8.400	33.600	2.000	3562	14.246
4.096	12.288	ABR	11.200	33.600	2.000	4749	14.246
4.096	16.384	ABR	11.200	44.800	1.000	4749	18.995
5.120	15.360	ABR	14.000	42.000	1.000	5936	17.808
5.120	20.480	ABR	14.000	56.000	1.000	5936	23.744
6.144	18.432	ABR	16.800	50.400	1.000	7123	21.370
6.144	24.576	ABR	16.800	67.200	1.000	7123	28.493
7.168	21.504	ABR	19.600	58.800	1.000	8310	24.931
7.168	28.672	ABR	19.600	78.400	1.000	8310	33.242
8.192	24.576	ABR	22.400	67.200	1.000	9498	28.493
8.192	32.768	ABR	22.400	89.600	1.000	9498	37.990
9.216	27.648	ABR	25.200	75.600	1.000	10685	32.054
9.216	36.864	ABR	25.200	100.800	1.000	10685	42.739
10.240	30.720	ABR	28.000	84.000	1.000	11872	35.616
10.240	40.960	ABR	28.000	112.000	1.000	11872	47.488
(Nx1024)	(Nx3072)	ABR	(Nx2800)	(Nx8400)	1.000	(Nx1187)	(Nx3562)
(Nx1024)	(Nx4096)	ABR	(Nx2800)	(Nx11200)	1.000	(Nx1187)	(Nx4749)
...	...	ABR	...	...		...	...
28.672	86.016	ABR	78.400	235.200	1.000	33242	99.725

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Accessi ADSL di tipo "High Level"

PROFILI VC PER LINEE ASIMMETRICHE DOWNSTREAM							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (kb/s lordi ATM)	PCR (kb/s lordi ATM)
32	128	ABR	90	350	98.000	38	148
64	256	ABR	180	700	49.000	76	297
96	384	ABR	260	1.050	33.000	110	445
128	512	ABR	350	1.400	25.000	148	594
192	768	ABR	530	2.100	17.000	225	890
256	1.024	ABR	700	2.800	13.000	297	1.187
290	1.160	ABR	790	3.180	11.000	335	1.348
384	1.536	ABR	1.050	4.200	9.000	445	1.781
512	2.048	ABR	1.400	5.600	7.000	594	2.374

PROFILI VC PER LINEE ASIMMETRICHE UPSTREAM							
PROFILO COMMERCIALE		CONFIGURAZIONE ATM					
BMG (Kb/s)	Picco (Kb/s)	COS	MCR (celle/s)	PCR (celle/s)	CDVT (µs)	MCR (kb/s lordi ATM)	PCR (kb/s lordi ATM)
32	128	ABR	90	350	98.000	38	148
64	256	ABR	180	700	49.000	76	297
96	384	ABR	260	1.050	33.000	110	445
128	512	ABR	350	1.400	25.000	148	594
192	512	ABR	530	1.400	25.000	225	594
256	512	ABR	700	1.400	25.000	297	594

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ALLEGATO 4: Elenco PdI per l'accesso ai servizi bitstream su rete Ethernet

Mediante pubblicazione sul sito internet www.wholesale-telecomitalia.it, Telecom Italia provvede ad aggiornare costantemente l'elenco completo delle aree di centrale nelle quali è disponibile il servizio Bitstream su rete Ethernet. Tale elenco fornisce le informazioni relative a: area di raccolta di appartenenza di ciascuna centrale, tipologia di accesso disponibili, tipologia di DSLAM presenti in ciascuna centrale coperta.

La descrizione di dettaglio delle caratteristiche tecniche proprie di ciascuna tecnica sono descritte in ALLEGATO 5. Gli aggiornamenti relativi a tale elenco verranno pubblicati.

L'elenco dei nodi di consegna Ethernet è riportato nella tabella seguente.

Nome centrale sede di PdI	CLLI	IDBRE Sede	Comune	Indirizzo	Macro Area Ethernet
GENOVA LAGACCIO	GENOITAU	562	GENOVA	VIA B.BIANCO 1	GENOVA
LA SPEZIA	LASPITAR	4770	LA SPEZIA	CSO NAZIONALE 584	GENOVA
SAVONA	SAVOITAG	917	SAVONA	CSO TARDY E BENECH 140R	SAVONA
FIRENZE	FIREITBT	2005	FIRENZE	DEI BRUNI 6	FIRENZE
LIVORNO CENTRO	LIVOITAC	8641	LIVORNO	DI FRANCO 24	PISA
MASSA	MASSITAP	8620	MASSA	VIA DEL PATRIOTA 18	PISA
MONTEGRAPPA	PRATITAH	8232	PRATO	VIA DELLE FONTI 179/A	FIRENZE
PISA L.F.	PISAITAN	1751	PISA	DEL BRENNERO KM 4	PISA
PESCARA	PESCITAL	3133	PESCARA	TRIESTE 18	PESCARA
FROSINONE	FROSITBC	9608	FROSINONE	VALLE FIORETTA 205	ROMA
LATINA EST	LATIITAJ	9471	LATINA	MONTI LEPINI 29	ROMA
ROMA	ROMAITFN	317	ROMA	S. MARIA IN VIA 9	ROMA
ROMA INVIOLATELLA	ROMAITGC	471	ROMA	ORIOLO ROMANO 240	ROMA
ROMA SUD	ROMAITDG	259	ROMA	TOR PAGNOTTA 68	ROMA
CAGLIARI CEP	CAGLITBU	2296	CAGLIARI	CALAMATTIA 19	CAGLIARI
SASSARI	SASSITAU	2643	SASSARI	S. DAU 2	CAGLIARI
BOLOGNA	BOLOITAP	1792	BOLOGNA	ALBARI 9	BOLOGNA
BOLOGNA PALLONE	BOLOITAQ	1793	BOLOGNA	VIA PALLONE 3	BOLOGNA
MODENA	MODEITAY	2223	MODENA	CAMPANELLA 27	MODENA
PARMA	PARMITAQ	7092	PARMA	PO 5	MODENA
REGGIO NELL"EMILIA	REEMITAS	7168	REGGIO EMILIA	TOSCHI 27	MODENA
RIMINI	RIMIITAF	7622	RIMINI	PIAZZALE C. BATTISTI 20	RIMINI
ANCONA MONTAGNOLA	ANCOITAH	2413	ANCONA	MONTAGNOLA 29	ANCONA
PERUGIA	PERUITAW	2499	PERUGIA	DEL COPPETTA	PERUGIA
BERGAMO CAMPAGNOLA	BERGITAX	1237	BERGAMO	BENEDETTO DE SAUSSURE	BERGAMO
BRESCIA KENNEDY	BRESITAW	1009	BRESCIA	VIA CEFALONIA 41	BRESCIA
COMO DANTE	COMOITAS	1154	COMO	LINATI 1	COMO
VARESE	VAREITAM	5097	VARESE	CIMAROSA 8	MILANO
MILANO BERSAGLIO	MILAITCC	54	MILANO	PLANA 38	MILANO
MILANO ROMANA	MILAITBK	37	MILANO	VASARI 19	MILANO

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

MILANO TURRO	MILAITCN	29	MILANO	GIACOSA 19	MILANO
MONZA MOLISE	MONZITAH	1343	MONZA	VIA MOLISE 17	MILANO
TRIESTE	TRIEITAN	1388	TRIESTE	VIA MAIOLICA 5	TRIESTE
UDINE BALDASSERIA	UDINITAS	6251	UDINE	BALDASSERIA BASSA 46	TRIESTE
BOLZANO BG	BOLZITAR	6878	BOLZANO	BERGAMO 17	BOLZANO
TRENTO	TRENITAR	6714	TRENTO	GRAMSCI,7	BOLZANO
PADOVA STANGA	PADOITAX	1638	PADOVA	VIA P. DONA" 4	PADOVA
S.MICHELE/V	VEROITBZ	22061	VERONA	VIA BELLUZZO 12	VERONA
TREVISO	TRVIITAT	5915	TREVISO	VIA DANDOLO 12/A	VENEZIA
VENEZIA TO	VENEITAU	1423	VENEZIA	VIA TORINO 84	VENEZIA
VICENZA	VICEITAU	6624	VICENZA	PZA CASTELLO 19	PADOVA
ALESSANDRIA	ALESITAJ	3880	ALESSANDRIA	VIA TRIPOLI 18	ALESSANDRIA
ASTI S. LAZZARO	ASTIITAN	3963	ASTI	CSO CASALE 223	ALESSANDRIA
NOVARA S. PAOLO	NOVAITAP	4863	NOVARA	VLE GIULIO CESARE 345	ALESSANDRIA
TORINO LANCIA	TORIITBR	689	TORINO	VIA LANCIA 55	TORINO
TORINO STADIO	TORIITBG	680	TORINO	VIA ARDIGO" 13	TORINO
TORINO VANCHIGLIA	TORIITBZ	697	TORINO	VIA NOVI 6	TORINO
ARENELLA	NAPOITBA	2902	NAPOLI	G. TROPEANO,7	NAPOLI
NAPOLI TUPPUTI	NAPOITAR	2893	NAPOLI	MONTE DI DIO 38	NAPOLI
NOLA SGT	NOLAITAV	3105	NOLA	POLVERIERA	NOLA
SALERNO	SALEITAJ	3232	SALERNO	G.DEL MERCATO	NOLA
BARI DOGALI	BARIITAL	2779	BARI	NAPOLI 331	BARI
FOGGIA	FOGGITAF	11188	FOGGIA	G.BIAGI 8	BARI
LECCE LUPIAE	LECCITAM	10538	LECCE	LUPIAE	TARANTO
TARANTO	TARAITAJ	3649	TARANTO	MASACCIO 26	TARANTO
CATANZARO	CTANITAL	11837	CATANZARO	V. MONSIGNOR FIORENTINI,5	CATANZARO
REGGIO CALABRIA	RECAITAR	12039	REGGIO CALABRIA	REGGIO CAMPI, 93	CATANZARO
CATANIA/A	CATAITCR	30163	CATANIA	VIA ALA	CATANIA
MESSINA	MESSITAU	3323	MESSINA	DUCEZIO	CATANIA
PALERMO	PALEITAK	3392	PALERMO	GASPARE MIGNOSI 14	PALERMO
PALERMO/R	PALEITCQ	30185	PALERMO	VIA UGO LA MALFA	PALERMO
SIRACUSA SCALA GRECA	SIRAITAC	11510	SIRACUSA	MASCALUCIA	CATANIA

Gli aggiornamenti relativi a tale elenco verranno pubblicati sul sito internet di Telecom Italia www.wholesale-telecomitalia.it.

I Punti di Interconnessione al Nodo Remoto IP Level utilizzabili per la raccolta da rete Ethernet sono riportati nell'ALLEGATO 1..

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ALLEGATO 5: Modelli e caratteristiche degli apparati DSLAM Ethernet

Nel seguito è riportata la tecnologia di DSLAM Ethernet.

DSLAM A7302 ISAM (ETH) ALCATEL

L'apparato Alcatel A7302 ISAM è basato sul Subtelaio ISAM ALTS-T utilizzato per impianti splitterless e presenta le seguenti dimensioni:

- Altezza 750 mm
- Larghezza 600 mm
- Profondità 300 mm

Il subtelaio è equipaggiabile con schede di rete con interfaccia GbE/FE (slot NTA e NTB) e tributarie (Slot da 01 a 16) ed un'unità ACU (Slot ACU) secondo la seguente tabella:

Slot	Unità	Descrizione
ACU	AACU-C	Unità allarmi
NTA	ECNT-A	Unità di Rete di esercizio
NTB	ECNT-A	Unità di Rete di riserva
NTI/O	ECNC-A	Unità Terminazioni di rete
LT01÷LT16	EBLT-C	Unità di linea 48 x multi ADSL

Le interfacce FE elettriche sono realizzate mediante connettore RJ-45 ed hanno caratteristiche a standard IEEE 802.3.

Il subtelaio deve essere completato con un'unità FAN per il raffreddamento e viene alloggiato in un apposito telaio a standard ETSI tipo UT9 monofronte di dimensioni 2200 x 600 x 300 mm.

Il telaio deve essere equipaggiato con la Top Rack Unit di tipo ATRU-Q per la distribuzione dell'alimentazione.

La release di apparato attualmente utilizzabile è la 2.1.

Un subterlaio completamente equipaggiato ha una capacità geometrica di 768 accessi multi ADSL (ADSL/ADSL2/ADSL2+).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

DSLAM HIX5635 (ETH) SIEMENS

L'apparato Siemens HIX5635 è basato sul Subtelaio M1200 utilizzato per impianti splitterless e presenta le seguenti dimensioni:

- Altezza 750 mm
- Larghezza 600 mm
- Profondità 300 mm

Il subtelaio è equipaggiabile con schede di rete con interfaccia GbE/FE (slot 209 e210) e tributarie (Slot da 201 a 208 e da 211 a 217) secondo la seguente tabella:

Slot	Unità	Descrizione
209	CXU_B	Unità di Rete di esercizio.
210	CXU_B	Unità di Rete di riserva.
201-208, 211-217	IUADSL_48	Unità di linea 48 x multi ADSL.

Le interfacce FE elettriche sono realizzate mediante connettore RJ-45 ed hanno caratteristiche a standard IEEE 802.3.

Il subtelaio deve essere completato con un'unità FAN per il raffreddamento e viene alloggiata in un apposita area del subtelaio.

Il telaio deve essere equipaggiato con un diramatore ottico per il collegamento del DSLAM alla rete MAN.

La release di apparato attualmente utilizzabile è la 1.5.

Un subterlaio completamente equipaggiato ha una capacità geometrica di 720 accessi multi ADSL (ADSL/ADSL2/ADSL2+).

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

ALLEGATO 6: Facsimile del modulo di richiesta di migrazione amministrativa al Bitstream

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Spett. Telecom Italia S.p.A.
Via di Val Cannuta n. 250
00166 – Roma

Oggetto: Richiesta da parte di ……..... per la migrazione e l'avvio della negoziazione del contratto di fornitura del servizio Bitstream con interconnessione al Nodo Parent/Distant

Premesso che:

a) Telecom Italia è legittimata a installare ed esercire impianti di comunicazione in ambito nazionale per l'espletamento dei relativi servizi al pubblico su rete fissa;
b) Telecom Italia, ai sensi della normativa vigente, è Operatore notificato come avente notevole forza di mercato nel Mercato dei servizi Bitstream di accesso a banda larga all'ingrosso (Mercato n. 12, fra quelli identificati dalla Raccomandazione della Commissione Europea n. 2003/311/CE);
c) ..... (nel seguito indicato anche come "il Cliente") è titolare di autorizzazione generale per la fornitura di reti o servizi di comunicazione elettronica ai sensi dell'articolo 25 del Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259 o di altro titolo autorizzatorio ad esso equivalente rilasciato in virtù della previgente normativa, purché in corso di validità all'atto della sottoscrizione della presente lettera;
d) Telecom Italia è legittimata a installare ed esercire impianti di comunicazione in ambito nazionale per l'espletamento dei relativi servizi al pubblico su rete fissa;
e) Telecom Italia ha ripubblicato in data 09/11/2007, ai sensi della normativa vigente, l'Offerta di Riferimento 2007 per servizi Bitstream e relativi servizi accessori (di seguito indicata per brevità come "Offerta") consultabile sul sito internet aziendale www.wholesale-telecomitalia.it;
f) Telecom Italia e il Cliente nel seguito sono indicati anche come "le Parti".

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati

Tutto ciò premesso

Il Cliente, con la firma della presente, si impegna a sottoscrivere entro e non oltre 90 giorni dalla data di ricezione in Telecom Italia della richiesta in oggetto, il contratto di fornitura del servizio Bitstream pubblicato insieme all'Offerta stessa.

Il Cliente propone altresì che la migrazione amministrativa delle proprie consistenze di Kit di Consegna ATM/Ethernet, servizi ADSL Wholesale e loro eventuali SLA Plus di Assurance, trasporto ATM/Ethernet long distance e servizi CVP avvenga nella data ..... . Resta inteso che la migrazione non potrà avvenire in assenza di firma del contratto che regola la fornitura del servizio Bitstream nel quale sarà riportata la data concordata per la migrazione.

Nel caso in cui si addivenga alla firma del contratto Bitstream entro il termine sopra previsto, le Parti concordano che le condizioni economiche previste nell'Offerta stessa saranno applicate all'Operatore a partire dalla data di ricezione della presente lettera. Tali condizioni economiche saranno applicate ai servizi ADSL Wholesale e/o CVP e/o Kit di Consegna e/o trasporto long distance e/o SLA Plus di Assurance sulla base delle caratteristiche tecniche delle consistenze (ad es. numero accessi per tipologia e VP per dimensione di banda PCR ed MCR) presenti sui sistemi informativi commerciali e tecnici di Telecom Italia a partire dal momento della firma della lettera.

In caso di sottoscrizione del contratto Bitstream oltre il termine sopra riportato (90 giorni dalla data di ricezione in Telecom Italia della richiesta in oggetto), le Parti concordano che per le consistenze del Cliente le relative condizioni economiche Bitstream decorreranno dal momento della firma del contratto Bitstream.

Distinti saluti

Per il Cliente

Telecom Italia
Tutti i diritti riservati