

Executive Summary

Il presente documento intende fornire la posizione condivisa delle Società Scriventi in merito alle Linee Guida che il Comitato NGN ha il compito di definire in ottemperanza alla delibera 731/09/CONS con la quale l'Autorità ha anche individuato gli obblighi regolamentari in capo a Telecom Italia nei mercati dell'accesso (rame/fibra). Appare chiaro come il compito affidato dall'AGCOM al Comitato si inquadri in maniera inequivocabile nell'ambito del processo di attuazione dei remedies regolamentari individuati dall'Autorità a carico di Telecom Italia.

Pertanto le linee guida, descritte nel seguito del documento, sono da intendersi in coerenza con quanto definito dalla delibera 731/09/CONS e relative all'attuazione degli obblighi previsti dall'AGCOM per Telecom Italia a conclusione delle analisi di mercato.

A questo scopo è stata effettuata una doverosa panoramica sul mercato italiano delle telecomunicazioni dalla quale emergono i seguenti aspetti:

- ⇒ Un mercato delle TLC ancora fortemente caratterizzato dalla presenza di un operatore, Telecom Italia, che grazie al possesso dell'unica infrastruttura capillare di accesso ed all'integrazione verticale su tutti i segmenti della catena del valore mantiene posizioni di netta dominanza.
- ⇒ L'assenza di infrastrutture alternative (ad esempio reti via cavo) che in molti paesi europei hanno consentito ad operatori alternativi di competere in modo più efficace sulla fornitura dei servizi agli utenti finali.
- ⇒ L'imperfetto funzionamento dei mercati dell'accesso wholesale che continuano ad essere caratterizzati da una inefficace applicazione del principio di parità di trattamento e di *equality of inputs*.
- ⇒ L'obbligo di accesso disaggregato al local loop (ULL) ha svolto un ruolo chiave nell'abilitare una competizione effettiva nel mercato e una differenziazione degli operatori sulla base del livello di infrastruttura adottato. Nonostante l'ULL abbia consentito di superare almeno in parte il limite derivante dall'assenza di reti di accesso alternative alla rete in rame, la percentuale di concorrenza "infrastrutturale" in Italia risulta ancora notevolmente inferiore alle best practice europee.
- ⇒ Le strategie ostruzionistiche di TI, in termini di peggioramento sia delle condizioni tecniche che economiche, hanno ostacolato l'efficacia competitiva dell'ULL e rallentato la competizione infrastrutturale (rallentamento attivazioni nuove linee ULL dell'Italia).

Pertanto lo sviluppo della rete NGA si inserisce in un contesto concorrenziale caratterizzato dal permanere di gravi criticità. In considerazione di tale scenario, le Società Scriventi ritengono che l'unico modello competitivo in grado di assicurare l'ammodernamento della rete e di preservare il meccanismo concorrenziale è basato sulla realizzazione di una rete di accesso di nuova generazione senza sovrapposizioni e di una competizione sui servizi forniti su di essa tra i vari operatori attraverso l'ULL della fibra in centrale.

A fronte del quadro fornito vengono poi esplicitati nel documento quegli interventi che le Società Scriventi propongono siano attuati ad opera dell'Autorità al fine di verificare, controllare e rimuovere le criticità

evidenziate, con l'obiettivo di operare a tutela di un effettivo e libero sviluppo del nuovo contesto NGA e di quei soggetti che risultano penalizzati dalle azioni anti-competitive messe in atto da Telecom Italia.

Di seguito vengono descritti gli interventi in capo a Telecom Italia proposti dalle Società Scriventi per garantire un adeguato sviluppo della nuova rete in fibra ottica

1. In merito al **servizio di accesso disaggregato in fibra ottica (ULL su fo)** si ritiene necessario l'obbligo in capo a TI di unbundling della fibra in centrale. Infatti senza l'ULL della fibra, non ci può essere alcuna migrazione e switch-off poichè nessun operatore accetterà di fare un passo indietro da un modello concorrenziale basato su l'ULL ad una ri-monopolizzazione del mercato basato su un modello di rivendita su servizi bitstream. Pertanto l'ULL della fibra deve essere una necessità e non un'opzione perché implica la differenza tra concorrenza e monopolio. Qualsiasi soluzione che impedisca il ricorso al full ull ovvero preveda un'architettura di offerta (ULL allo splitter), con palese effetto di foreclosure, pregiudica le dinamiche competitive. Stante le attuali soluzioni tecnologiche di accesso su fibra ottica a disposizione sul mercato, l'unica che consente di replicare su fibra il modello di ULL in rame, è la Fiber To The Home di tipo Punto-Punto con punto di disaggregazione in centrale (Stadio di Linea).
2. In merito alle **procedure di migrazione dal rame alla fibra ottica** si ritiene doveroso prevedere delle misure in capo a TI (come ad es: congruo preavviso per la dismissione dei servizi in rame, definizione e condivisione di tutti i manuali operativi, meccanismi di preavviso e compensazione stranded costs degli OLO, processi e procedure automatizzate) per garantire la tutela delle dinamiche competitive ed evitare che TI si avvantaggi indebitamente in tale passaggio. In particolare risulta fondamentale il rispetto delle seguenti tempistiche in termini di preavviso per la dismissione del rame e/o delle centrali:
 - comunicazione da parte di TI dei piani triennali di roll out delle reti NGAN per tutelare gli investimenti degli OLO, specialmente sui siti aperti post 2007, con evidenza dei servizi wholesale disponibili con tutte le informazioni tecnico/economiche necessarie (necessaria disponibilità preventiva di un test plant prima della comunicazione dello switch-off del rame sulla prima centrale di TI);
 - comunicazione da parte di TI, **con 12 mesi di anticipo** rispetto alla commercializzazione di servizi in fibra ai propri clienti finali, della disponibilità dell'accesso in fibra per la singola centrale o parte di essa (servizi wholesale su fibra disponibili almeno 6 mesi prima dell'inizio della commercializzazione al pubblico);
 - dismissione del rame e/o chiusura della centrale da parte di TI non prima di **5 anni** rispetto alla disponibilità commerciale dei servizi retail.
3. In merito alle **condizioni di condivisione delle infrastrutture, ivi inclusa la verticale di palazzo** si ritiene necessario garantire un accesso alle infrastrutture civili ed alla fibra ottica spenta di Telecom Italia a condizioni non discriminatorie al fine di garantire un contesto competitivo anche nella transizione alla NGAN. In tale ottica le Scriventi hanno proposto delle modifiche ed integrazioni alle offerte pubblicate da Telecom Italia il 30 giugno 2009 (Offerta di Infrastrutture di Posa per lo sviluppo di reti FTTX, secondo quanto previsto ai punti 9.1 e 9.2 degli Impegni e Proposta per la Condivisione con gli Operatori degli Investimenti e Costi per la realizzazione di nuove Infrastrutture di posa per lo sviluppo di reti FTTX,

secondo quanto previsto al punto 9.3 degli Impegni) che come predisposte da TI risultano essere inadeguate (es. limitata disponibilità fibra spenta e assenza della tratta di adduzione nell'offerta).

4. In merito ai **servizi Bitstream su fibra ottica** si ritiene che in ottemperanza alla delibera 731/09/CONS tali servizi debbano essere forniti da Telecom Italia agli OLO e consisteranno nella fornitura della capacità trasmissiva tra la postazione di un utente finale ed il punto di presenza di un operatore o Internet Service Provider (ISP) che vuole offrire il servizio a banda larga all'utente finale. In tale ottica si sono evidenziati i punti rilevanti presenti nell'attuale offerta bitstream su rame da preservare integrando quegli elementi specifici inerenti alla tecnologia su fibra.

Premessa

Introduzione

Il documento contiene la proposta di Linee Guida condivise delle Società Fastweb, Vodafone, WIND, Tiscali, TeleTu, Welcome Italia e dell'associazione Aiip e rappresentano la posizione delle quattro Società nell'ambito degli obiettivi dell'art. 73 comma 6 della delibera 731/09/CONS.

Con la suddetta delibera, l'Autorità ha individuato gli obblighi regolamentari cui è soggetta Telecom Italia nei mercati dell'accesso (mercati 1, 4 e 5 fra quelli individuati dalla Raccomandazione 2007/879/CE) affidando al Comitato NGN Italia il compito di definire, entro sei mesi, una proposta di "Linee guida per la transizione verso le reti NGN" relative in particolare a (i) procedure di migrazione da rame a fibra ottica, (ii) eventuali modalità di unbundling della fibra, (iii) disciplina delle condizioni di offerta dei servizi bitstream su fibra e (iv) condizioni di condivisione delle infrastrutture.

Appare chiaro come il compito affidato dall'AGCOM al Comitato si inquadri in maniera inequivocabile nell'ambito del processo di attuazione dei remedies regolamentari individuati dall'Autorità a carico dell'operatore notificato nella delibera 731/09/CONS, ovvero Telecom Italia.

Pertanto le linee guida, descritte nel seguito del documento, sono da intendersi in coerenza con quanto definito dalla delibera 731/09/CONS.

Le linee guida vengono fornite al termine della partecipazione ai lavori del Comitato NGN-Italia al fine di garantire una chiara e puntuale lettura delle posizioni espresse ed elaborate nel corso della partecipazione attiva ai lavori del Comitato stesso.

Si sottolinea come le linee guida in oggetto siano massimamente coerenti con il terzo Draft di Raccomandazione della Commissione Europea sullo sviluppo delle reti NGA e che comunque una qualsiasi interpretazione puntuale della Raccomandazione Comunitaria sia di esclusiva competenza dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, unico soggetto incaricato del potere decisionale in materia di accesso alla rete in fibra ottica (art. 73 comma 7, Delibera 731/09/CONS).

Questo documento è da considerarsi riservato e non producibile in alcuna forma ad altri soggetti differenti dai destinatari. L'eventuale accesso di terzi, anche mediante semplice visione, è suscettibile di arrecare un pregiudizio concreto agli interessi finanziari, economici e commerciali di cui le Società scriventi sono titolari.

Il mercato italiano delle TLC e lo sviluppo della rete di nuova generazione

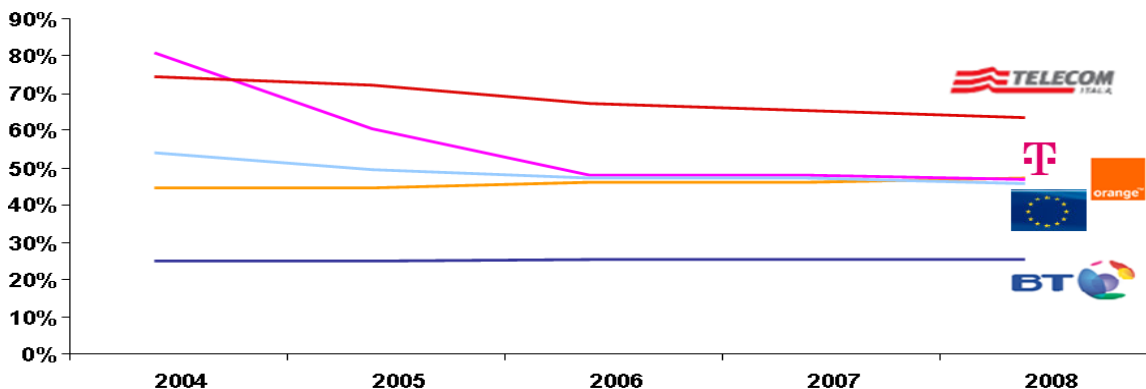
A quasi 10 anni dall'avvio del processo di liberalizzazione del settore, il mercato italiano delle telecomunicazioni si caratterizza per la presenza di un operatore che grazie al possesso dell'unica infrastruttura capillare di accesso e l'integrazione verticale su tutti i segmenti della catena del valore, mantiene posizioni di netta dominanza in ognuno dei mercati della filiera. In particolare, Telecom Italia detiene quote pari a circa il 97% nei mercati dell'accesso *wholesale*,¹ ed all'80% nel mercato dell'accesso voce *retail*.² La situazione è altrettanto critica nel mercato della fornitura di servizi a larga banda, mercato

¹ Si veda la delibera 314/09/CONS, Analisi dei mercati 1, 4 e 5 (dati in volume per l'anno 2007).

² Si veda la Relazione Annuale AGCOM del Luglio 2009, p. 59.

particolarmente rilevante per il futuro sviluppo della rete di nuova generazione, nel quale Telecom Italia detiene tuttora una quota pari al **58% del mercato retail**,³ ampiamente superiore alla media europea.

Figura 1: confronto quote di mercato retail broadband in Europa

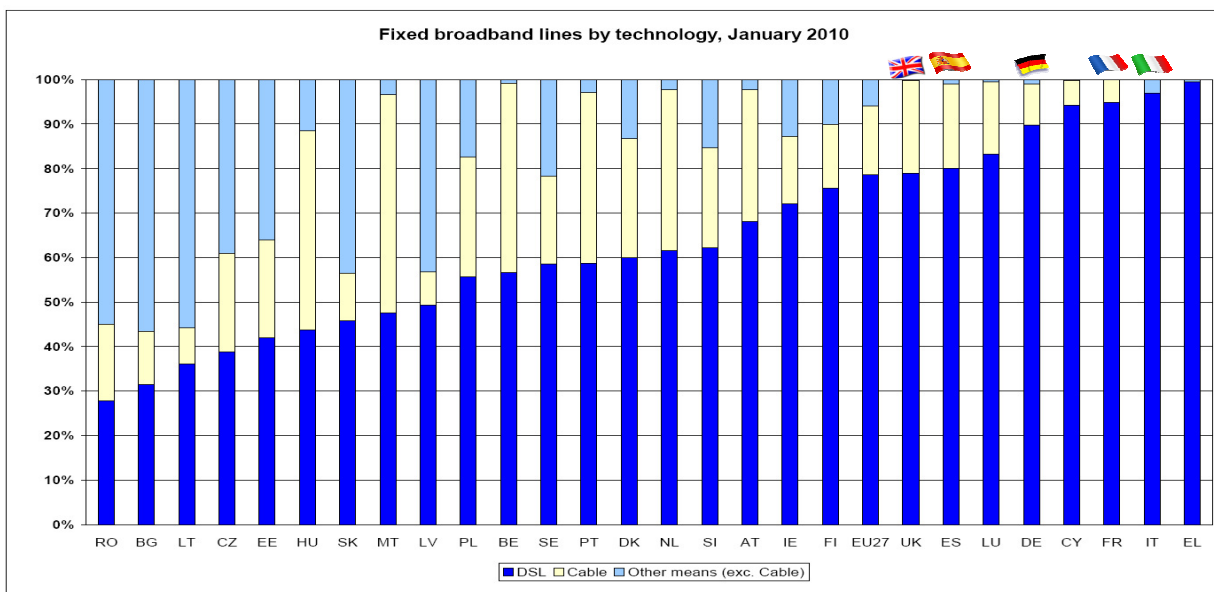


Le ragioni del perdurare di tale dominanza possono essere rintracciate **nell'assenza di infrastrutture alternative** di accesso - si veda la Figura 2: "confronto livello di concorrenza infrastrutturale in Europa" - (in molti altri paesi europei, l'upgrade delle infrastrutture cavo per i servizi televisivi ha consentito ad operatori alternativi di competere in modo più efficace sulla fornitura di servizi agli utenti finali) e **nell'imperfetto funzionamento dei mercati dell'accesso wholesale** i quali, per via dell'integrazione verticale di Telecom Italia, continuano ad essere caratterizzati da una inefficace applicazione del principio di parità di trattamento e di *equality of inputs*.

Figura 2: confronto livello di concorrenza infrastrutturale in Europa⁴

³ *Ibidem*, p. 61.

⁴ Fonte: *European Commission XV Implementation Report*.



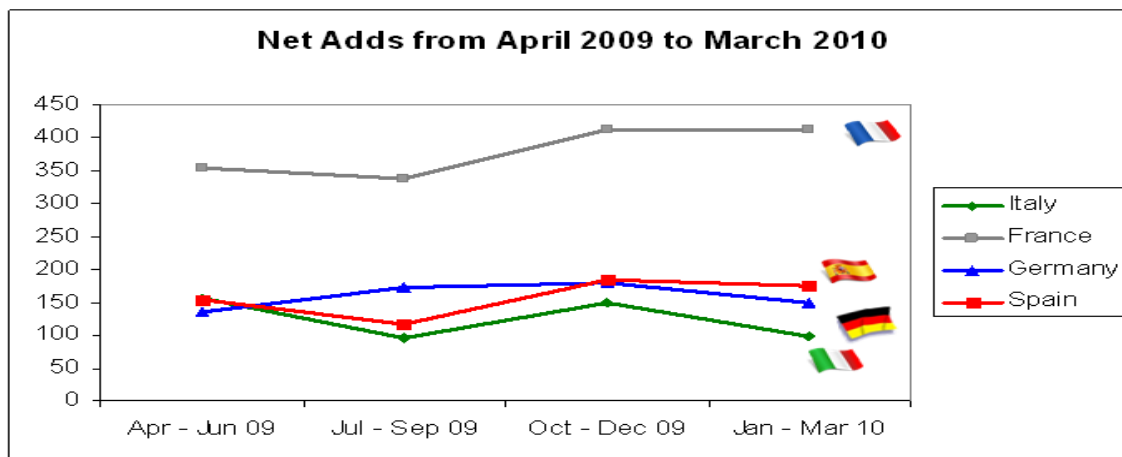
Appare inoltre evidente, alla luce di quanto esposto, come la competizione di carattere infrastrutturale si sia sviluppata in modo più limitato e solo grazie all'introduzione, a fianco di meccanismi basati sulla rivendita di servizi dell'operatore incumbent o di accesso virtuale alla rete (*carrier selection*, *carrier preselection*, *bitstream*), dell'obbligo di accesso disaggregato al *local loop*. Questa misura, riconoscendo la caratteristica di "essential facility" della rete di accesso e l'impossibilità tecnica ed economica da parte di operatori alternativi di sviluppare reti alternative a livello nazionale, ha consentito ai nuovi entranti nel mercato di risalire progressivamente la scala degli investimenti passando dalla semplice rivendita di servizi Telecom comprati all'ingrosso a modelli di competizione sempre più infrastrutturali. L'ULL ha dunque creato la possibilità per i nuovi entranti di sviluppare reti proprie e fornire servizi ai clienti finali in modo indipendente sia dal punto di vista tecnico che economico, utilizzando solo per il segmento dell'accesso l'infrastruttura in monopolio dell'operatore incumbent. Si tratta di un modello che ha consentito, a partire dalle peculiarità del mercato italiano, di sviluppare una competizione basata non più solo sui prezzi e sulla semplice rivendita di servizi sviluppati da Telecom Italia, ma basata sulla differenziazione e sull'abilità di operatori nuovi entranti di fornire servizi nuovi, diversi e in certi casi anche qualitativamente migliori rispetto a quelli forniti da TI con effetti benefici per i consumatori non solo in termini di prezzi ma anche in termini di qualità, tipologia di servizi offerti e innovazione. L'accesso disaggregato ha svolto in Italia un ruolo chiave nell'abilitare una competizione effettiva nel mercato e una differenziazione degli operatori sulla base del livello di infrastrutturazione adottato. L'efficace controllo della catena trasmissiva reso possibile dall'ULL, offrendo un vantaggio competitivo agli operatori "infrastrutturati" in termini di qualità del servizio e di capacità di innovazione, rappresenta un elemento chiave nella valutazione della redditività degli investimenti incentivando gli alternativi a risalire la "ladder of investments".

Benchè l'ULL abbia consentito di superare almeno in parte il limite derivante dall'assenza di reti di accesso alternative alla rete in rame, la percentuale di concorrenza "infrastrutturale" in Italia risulta ancora notevolmente inferiore alle best practice europee.

Rispetto all'imperfetto funzionamento dei mercati wholesale, appare significativo rilevare come le strategie ostruzionistiche messe in campo da Telecom Italia in termini di peggioramento sia delle condizioni tecniche (ad esempio, elevato numero di siti di co-locazione chiusi per saturazione risorse ovvero elevato livello di bocciature fornite da Telecom Italia sulle linee richieste dagli OLO) che economiche (es: aumento dei prezzi di co-locazione e canoni mensili per accesso), siano state particolarmente efficaci nel rallentare l'ampliamento della competizione infrastrutturale e denotano chiaramente la preoccupazione dell'operatore incumbent di contrastare l'efficacia competitiva dell'ULL, alla luce dell'idoneità di quest'ultima allo sviluppo di operatori alternativi e di servizi innovativi a tutto vantaggio del sistema e del cliente finale.

In particolare, tale strategia ostruzionistica di Telecom Italia trova riscontro nel rallentamento significativo registrato dall'Italia nell'attivazione di nuove linee in unbundling rispetto ad altri importanti paesi europei (si veda la fig 3 per il periodo da aprile 2009 a marzo 2010).

Figura 3: Attivazioni nette ULL Aprile 2009 – Marzo 2010⁵



La carente situazione competitiva non è molto diversa se prendiamo in considerazione i servizi di accesso *bitstream*, i cui prezzi non hanno adeguatamente seguito il forte trend di riduzione dei costi della banda trasmissiva su fibra ottica.

Lo sviluppo della rete NGA si inserisce, pertanto, in un contesto concorrenziale caratterizzato dal permanere di gravi criticità che hanno frenato il dispiegarsi di una piena concorrenza e dalla presenza di un operatore ex monopolista che, grazie ai vantaggi derivanti dal controllo dell'unica infrastruttura d'accesso e dal suo livello esasperato di integrazione verticale, riesce a mantenere un significativo potere di mercato in tutti i segmenti della filiera.

Lo sviluppo di reti NGA e la continuità tra rame e fibra

Nel secondo ciclo dell'analisi dei mercati dell'accesso⁶ l'Autorità ha correttamente tenuto conto del contesto concorrenziale esistente e della concreta probabilità che Telecom Italia avvii un upgrade tecnico delle

⁵ Fonte: elaborazioni WIND su Relazioni Trimestrali Arcep, CMT, Bilanci e Relazioni Trimestrali Deutsche Telekom, Telecom Italia.

⁶ delibera 314/09/CONS

proprie reti, sostituendo progressivamente alcuni elementi in rame con elementi in fibra. In coerenza con quanto sancito anche a livello comunitario, ovvero la piena sostituibilità tra infrastruttura di accesso in rame ed in fibra, l'Autorità ha dunque incluso la fibra ottica nel perimetro di riferimento dell'analisi estendendo conseguentemente gli obblighi di accesso anche alle reti in fibra di prossima generazione sviluppate da Telecom Italia.

La presenza nei mercati di riferimento di operatori alternativi dotati di infrastrutture di accesso in fibra è stata tenuta in considerazione nello svolgimento dell'analisi: l'AGCOM ha in ogni caso riscontrato che nessuna di queste infrastrutture di accesso risulta paragonabile, in termini di capillarità e copertura, a quella di Telecom Italia e non consentirebbe a detti operatori, in assenza di obblighi wholesale, di esercitare una sufficiente pressione competitiva sull'operatore incumbent.

Appare evidente come, alla luce delle peculiarità del contesto competitivo nazionale prima ricordate, la rete di accesso dell'operatore storico conservi, anche prospetticamente, la propria caratteristica di infrastruttura essenziale e che Telecom Italia godrebbe, nella realizzazione di infrastrutture di rete di accesso in fibra, di sinergie e vantaggi competitivi (garanzia di ritorno degli investimenti grazie alle quote di mercato elevate e ai vantaggi derivanti dalla vendita a livello wholesale e retail, riutilizzo di infrastrutture civili già ammortizzate, ecc) che la pongono in posizione assolutamente privilegiata rispetto ad altri operatori.

L'unico modello competitivo in grado di assicurare l'ammodernamento della rete e di preservare il meccanismo concorrenziale è basato, dunque, sulla realizzazione di una rete di accesso di nuova generazione senza sovrapposizioni e di una competizione sui servizi forniti su di essa tra i vari operatori, attraverso il meccanismo dell'ULL.

Il mercato italiano è in grado di ripagare una sola nuova rete. Due reti parallele rappresenterebbero uno spreco di risorse, rallenterebbero la migrazione ed il passaggio dei clienti di tutti gli operatori sulla rete NGN. In tale contesto nessun operatore ha le risorse finanziarie per "fare da solo" e non è possibile regredire verso una ri-monopolizzazione del mercato. L'unico modello sostenibile è quindi la creazione di una rete di accesso di nuova generazione senza sovrapposizioni e che preveda la suddivisione dei costi tra più operatori.

Pertanto nel nuovo scenario in fibra la competizione si sposterà dal livello infrastrutturale a quello di servizio. Una reale competizione sarà quindi possibile solo attraverso il meccanismo dell'ULL, requisito quindi essenziale per lo sviluppo della rete NGAN.

Senza l'ULL della fibra, non ci può essere alcuna migrazione e switch-off poiché nessun operatore accetterà di fare un passo indietro da un modello concorrenziale basato su l'ULL ad una ri-monopolizzazione del mercato basato su un modello di rivendita su servizi bitstream.

Pertanto l'ULL della fibra deve essere una necessità e non un'opzione perché implica la differenza tra concorrenza e monopolio. Qualsiasi soluzione che impedisca il ricorso al full ull ovvero preveda un'architettura di offerta (ULL allo splitter) con palese effetto di foreclosure, pregiudica le dinamiche competitive.

In conclusione, appare evidente come, in tali circostanze, la realizzazione di una rete aperta e la definizione di un ampio range di rimedi di accesso in capo a Telecom Italia, incluso l'unbundling fisico della fibra a livello di centrale, rappresentano l'unica garanzia per il mantenimento e lo sviluppo del circolo virtuoso di competizione, innovazione e benefici per il consumatore, innescato in questi anni dal processo di liberalizzazione.

Fermo rimanendo che l'offerta di servizi Bitstream deve rimanere tra le obbligazioni in capo all'operatore dominante, consentire a Telecom Italia di sviluppare una rete chiusa, limitando i servizi wholesale a servizi di tipo bitstream - in cui è lei stessa a mantenere il controllo tecnico, economico e commerciale degli input messi a disposizione degli operatori alternativi e nel quale tutti gli operatori, indipendentemente dagli investimenti già intrapresi, verrebbero retrocessi ad una funzione di mero "reselling" dei servizi proposti da Telecom Italia - condurrebbe inevitabilmente verso la fine del modello di competizione infrastrutturata ed, in ultima analisi, ad una sostanziale rimopolizzazione della rete di accesso che annullerebbe gli effetti positivi determinati dalla regolamentazione.

Servizio di accesso disaggregato in fibra ottica

1. Introduzione

Alla luce dell'identificazione di Telecom Italia come operatore SMP nell'unico mercato dell'accesso (rame/fibra), di seguito si rappresentano le linee guida in merito alla *eventuale modalità di unbundling* degli accessi in fibra così come previsto dalla delibera 731/09/CONS. Si sottolinea che la necessità di tale obbligo in capo a TI risulta ancora più evidente a valle dell'analisi del contesto di mercato descritto nella Premessa.

Il servizio di accesso disaggregato su fibra ottica deve mutuare il modello dell'unbundling fisico attualmente impiegato sulla rete in rame al fine di mantenere il livello concorrenziale raggiunto ad oggi sul mercato e di garantire gli investimenti infrastrutturali effettuati dagli operatori (già collocati in circa 1500 centrali per ULL su rame).

Il livello di disaggregazione del local loop in fibra deve garantire una relazione "uno a uno" tra il cliente retail e l'operatore collocato nella centrale al fine di garantire un'adeguata libertà concorrenziale agli operatori alternativi in termini di configurazione del servizio finale.

Stante le attuali soluzioni tecnologiche di accesso su fibra ottica a disposizione sul mercato l'unica che consente di replicare su fibra il modello di ULL in rame, è la **Fiber To The Home del tipo Punto-Punto** (di seguito anche "*P2P*"), **con punto di disaggregazione in centrale (Stadio di Linea)**.

L'accesso all'unbundling fisico a questo livello di disaggregazione, da parte di Telecom Italia, consente, agli operatori alternativi, una gestione dei clienti "end-to-end" potendo così realmente modulare una diversa qualità di servizio con prezzi differenziati e permettere, in ragione di ciò, un adeguato incentivo all'innovazione dell'offerta ai clienti finali.

2. Le soluzioni architetturali Point to Point e GPON a confronto

La differenza sostanziale tra le due tipologie di architetture risiede nel fatto che la soluzione P2P prevede una fibra dedicata dal permutatore ottico in centrale fino all'abitazione di ciascun cliente, consentendo di conseguenza di avere un segnale ottico trasmissivo dedicato per ciascun cliente.

Al contrario, la soluzione GPON prevede una fibra che dalla centrale distribuisce/raccoglie il segnale a/da più clienti mediante l'utilizzo di distributori passivi (splitter). È possibile usare uno o più livelli di splitting (tipicamente 1:32 e 1:64). In questo caso, a differenza della soluzione P2P, il segnale ottico trasmissivo è **condiviso** fra 32, 64 ed in alcuni casi anche 128 clienti.

Quindi l'architettura P2P rispetto all'architettura GPON, offre notevoli vantaggi quali la scalabilità, le prestazioni, la possibilità di realizzare una disaggregazione fisica e la semplicità gestionale della soluzione stessa.

È opportuno sottolineare che nel definire un soluzione architettonica *future proof* bisogna necessariamente considerare che l'infrastruttura ADSL, attualmente in uso, soffre principalmente dell'asimmetria che è percepita sia dagli utenti residenziali che business come la principale limitazione nella fruizione dei servizi. Internet, infatti, si è sviluppata anche sui servizi tipicamente simmetrici (contenuti da utente/azienda verso la rete, videoconferenza, traffico peer-to-peer, cloud computing, ...) che hanno bisogno di prestazioni di tipo simmetrico. Appare quindi fondamentale fare tesoro di questa esperienza e prevedere reti assolutamente simmetriche che il P2P garantisce molto di più di una soluzione GPON.

Nel seguito vengono illustrate e comparate sinteticamente le caratteristiche delle due soluzioni architettoniche sulla base dei principali elementi caratterizzanti.

2.1 La soluzione architettonica Point to Point

La soluzione **P2P** è un'architettura aperta perché le fibre sono attestate ad un permutatore ottico in centrale dove è possibile permutare ed assegnare la fibra all'operatore che ne fa richiesta. Con tale tipo di architettura è possibile realizzare l'unbundling fisico della fibra in Centrale, analogamente a quanto attualmente previsto per i doppini in rame perché ogni operatore ha la possibilità di avere una propria fibra dal punto di unbundling in Centrale fino all'abitazione di ciascun cliente e può quindi differenziare e personalizzare i suoi servizi senza nessuna limitazione. Inoltre la migrazione da un operatore all'altro è diretta e semplice perché è sufficiente fare la permuta della fibra.

Le prestazioni della soluzione P2P sono praticamente **illimitate**, attualmente è possibile dedicare 100Mbit/s o 1Gbit/s simmetrici per cliente ed in futuro non c'è limite teorico alla scalabilità.

La standardizzazione della soluzione P2P è totale e questo ha effetti sulla semplicità, sull'interoperabilità e sui costi dei terminali di utente. Inoltre tale architettura è semplice e lineare, ha una minima complessità di progettazione e soprattutto ha costi di gestione e manutenzione inferiori rispetto ad una soluzione GPON.

Un ultimo aspetto non trascurabile è quello relativo alla **sicurezza** i sistemi P2P, infatti, dedicando una singola fibra per cliente sono **intrinsecamente sicuri**.

2.2 La soluzione architettonica GPON

Differentemente dalla soluzione P2P, la **GPON** è un'architettura chiusa perché non consente l'unbundling fisico in Centrale ma solo quello virtuale mediante interconnessione di tipo bitstream sugli apparati attivi, limitando pesantemente la possibilità di differenziare i servizi fra gli operatori.

Le prestazioni della soluzione GPON sono **limitate** perché il canale trasmissivo è condiviso fra 32, 64, 128 clienti con prestazioni nettamente inferiori (ad esempio: 2,5Gbit/s/64=39Mbit/s in downstream e 1,25Gbit/s/64=19Mbit/s in upstream) ed asimmetriche. Inoltre la scalabilità non è garantita poiché è solo possibile cambiare il livello di splitting (ad es. da 64 a 32) con onerosi interventi sull'infrastruttura passiva

oppure scalare il sistema a velocità superiori cambiando l'elettronica in centrale (se in futuro disponibili) e forzando tutti i clienti sottesi alla GPON a sostituire il terminale di rete presso l'abitazione.

In merito alla **standardizzazione della soluzione GPON non vi è ancora una road-map** definitiva e quindi c'è ancora un'incertezza nella standardizzazione progressiva delle evoluzioni previste (GPON a 1,25 Gbit/s, GPON a 2,5 Gbit/s, GPON a 10 Gbit/s, WDM-GPON ancora non definita e nemmeno in road-map). Inoltre tale architettura ha una maggiore complessità e rigidità progettuale. I costi di gestione e manutenzione sono più elevati e ritardati nel tempo. Infatti nel momento in cui sarà necessario sostituire i livelli di splitting, ad esempio per aumentare le prestazioni dei clienti, bisognerà intervenire sui tombini o alla base dei palazzi (tipicamente ci sono due splitter ogni 64 clienti) ricostruendo le giunzioni ottiche. Per modificare le prestazioni dei sistemi GPON (in base alla tecnologia oggi disponibili), come già evidenziato, è necessario intervenire sulle infrastrutture civili dell'architettura stessa.

L'ultimo aspetto da rilevare è quello relativo alla sicurezza infatti, a differenza dei sistemi P2P, quelli GPON, sfruttando un canale condiviso fra ad es. 32/64 clienti, **possono essere affetti da problemi di sicurezza**. Infatti, ogni cliente sotteso alla struttura GPON riceve sull'apparato terminale collocato presso la sede cliente, il segnale che contiene anche il contenuto informativo destinato agli altri utenti ed anche se vi sono sistemi di crittografia, la GPON può avere, in linea teorica, dei punti di debolezza sul piano della sicurezza infatti lo standard prevede dei miglioramenti per aumentare il livello di sicurezza.

3. Definizione di accesso disaggregato in fibra ottica (unbundling del local loop in fibra)

Il servizio di accesso disaggregato in fibra ottica è il servizio che consente ad un operatore alternativo l'accesso al cliente finale attraverso la disaggregazione fisica della linea in fibra ottica che va dalla borchia ottica in sede cliente al permutatore ottico in centrale.

4. Offerta di riferimento per il servizio di accesso disaggregato in fibra ottica

Telecom Italia deve predisporre annualmente un'offerta di riferimento che contenga tutte le informazioni tecniche ed economiche essenziali alla fruizione del servizio di accesso disaggregato in fibra ottica e dei relativi servizi accessori, in particolare del servizio di collocazione.

4.1 Informazioni tecniche

Telecom Italia deve fornire tutte le informazioni necessarie per consentire agli operatori un'efficace ed efficiente pianificazione degli investimenti e degli sviluppi di rete.

In analogia a quanto avviene per l'accesso disaggregato in rame, sarà innanzitutto necessario predisporre un tool per la verifica preventiva della disponibilità del servizio di collocazione e del servizio di ULL in fibra su una determinata area di centrale e per uno specifico cliente e il set minimo di informazioni che l'operatore alternativo dovrà inserire nel tool.

E' inoltre necessario che vengano predisposte delle banche dati contenenti informazioni in merito a:

- disponibilità degli spazi di co-locazione nei singoli siti e su ciascuna centrale aperta all'unbundling in fibra con il dettaglio dell'occupazione degli spazi per i permutatori ottici e per gli apparati attivi;
- indicazioni di tipo anagrafico e tipologia degli impianti di condizionamento ed energia;
- indicazioni sul livello di riempimento dei permutatori;
- possibilità di ampliamento dello spazio occupato dagli apparati dell'OLO con distinzione tra i casi in cui lo spazio è disponibile e i casi in cui è necessario l'ampliamento della sala;
- informazioni in merito agli spazi-modulo già predisposti liberi o liberabili e in merito alle fibre ottiche al permutatore libere e liberabili;
- presenza di risorse disponibili a seguito di rinunce degli operatori;
- disponibilità di portanti in fibra ottica per il servizio di prolungamento dell'accesso su fibra ottica;
- disponibilità di infrastrutture civili (cavidotti, pozzetti, camerette, pali, etc.) all'interno delle quali l'operatore alternativo può installare la propria infrastruttura trasmissiva;
- consistenze per ciascun segmento della rete di accesso NGAN: numero di fibre ottiche posate nella rete primaria e secondaria (il confine è rappresentato dal giunto ottico);
- aree di copertura della NGAN in termini di elementi della rete primaria e i civici serviti e servibili dalla rete secondaria correlata. In merito a ciò sarà necessario identificare congiuntamente un riferimento unico di stradario che diventi la mappa ufficiale al fine di rendere univoco il Database toponomastica.

4.2. Manuale delle procedure

Annualmente, congiuntamente alle condizioni economiche, Telecom Italia dovrà pubblicare il manuale delle procedure.

Le procedure per l'attivazione del cliente finale su accessi in fibra di tipo punto punto possono essere mutate da quelle già attualmente previste dall'OR dei servizi di accesso disaggregato su rame, ad eccezione di specifiche attività non più necessarie in caso di fibra ottica quali ad esempio le attività relative alla qualificazione della coppia (per le verifiche della qualità e della velocità dei servizi xDSL consentite sulla specifica coppia).

Analogamente, le procedure di migrazione dei clienti finali (trasferimento tra OLO o rientro in TI) possono essere mutate da quelle già consolidate sull'attuale rete in rame.

4.3 Provisioning e assurance (SLA e penali)

La fornitura dei servizi di accesso disaggregato in fibra ottica, con riguardo alla gestione delle priorità e dei tempi di fornitura nonché alle caratteristiche tecniche e di qualità del servizio, dovrà avvenire da parte di

Telecom Italia nel rispetto dei principi di non discriminazione, trasparenza e parità di trattamento interna-esterna.

I tempi di attivazione di ogni singolo accesso in fibra dovranno essere garantiti al più nei medesimi tempi ad oggi previsti dagli SLA di attivazione (delivery) di una linea in accesso disaggregato su rame. Le attività sottostanti l'attivazione di un accesso in fibra infatti sono in tutto paragonabili a quelle poste in essere per l'attivazione di un accesso in rame.

Anche con riferimento ai tempi di risoluzione guasti (assurance), questi dovranno essere, in una prima fase, non superiori a quelli oggi garantiti su rame. Nella topologia punto-punto, infatti, possono essere adottati gli stessi criteri adottati oggi per regolare il rapporto tra Telecom Italia e gli altri operatori. Anche se le attività di ripristino dei guasti riscontrabili su una rete di accesso in fibra sono intrinsecamente differenti da quelle attualmente effettuate sulla rete in rame, in ottica di risoluzione del disservizio verso il cliente finale non è ipotizzabile prevedere dei tempi di riparazione superiori a quelli attualmente previsti per la rete tradizionale. In una seconda fase, anche alla luce dell'indubbia riduzione dei tassi di guasto di una rete NGAN, tali SLA potranno essere opportunamente rafforzati.

Al fine di garantire un adeguato controllo e monitoraggio della qualità erogata Telecom Italia nella fornitura del servizio di accesso disaggregato in fibra e dei relativi servizi accessori, è necessaria la definizione di KPI oggettivamente quantificabili e misurabili - e relativi valori di KPO - volti a garantire un'adeguata misurazione del rispetto del principio di parità di trattamento interna-esterna tra le divisioni commerciali di Telecom Italia e gli operatori alternativi del processo di provisioning e di assurance end- to end.

4.4 Condizioni contrattuali

La durata del contratto di fornitura di un servizio di accesso disaggregato alla rete in fibra relativo al singolo cliente è determinata sulla base della durata del contratto tra l'operatore ed il proprio cliente finale.

Come avviene ad oggi, nel caso di ULL su rame, l'operatore alternativo che richiede la fornitura del servizio su fibra a Telecom Italia si impegna a restituire la risorsa fisica una volta concluso il rapporto contrattuale con il proprio cliente finale. Misure particolari di gestione della risorsa fisica dovranno essere previste ed applicate al caso del trasloco del cliente finale (recependo quanto già previsto ed applicato nella normativa vigente per l'ULL su rame). In particolare, la risorsa in oggetto dovrà non essere riutilizzata per un periodo minimo (ad esempio 30 gg) al fine di consentire al cliente subentrante di scegliere se continuare ad usufruire del servizio da parte dello stesso operatore precedente fornitore del servizio finale.

4.5 Condizioni economiche

Le tariffe del servizio ULL su fibra ottica fornito da TI, dovranno essere approvate dall'Autorità. Al fine di assicurare una piena parità di trattamento interna-esterno TI dovrà applicare le medesime tariffe di accesso ULL sia agli operatori concorrenti sia alle proprie divisioni interne.

In ogni caso i prezzi wholesale dell'offerta ULL in fibra ottica di Telecom Italia dovranno essere tali da evitare che TI possa effettuare price/margin squeeze

5. Offerta di riferimento per i servizi accessori

Oltre al servizio di accesso disaggregato al local loop in fibra ottica, Telecom Italia dovrà pubblicare un'offerta per i servizi accessori, in particolare i servizi di collocazione e di prolungamento dell'accesso.

5.1 Il servizio di Collocazione

La fruizione del servizio di accesso disaggregato di tipo Punto-Punto in fibra ottica, come per l'accesso disaggregato in rame, è subordinata alla effettiva disponibilità del servizio accessorio di collocazione degli apparati dell'OLO nelle centrali ottiche di Telecom Italia.

Il servizio di collocazione è il servizio che consente ad un operatore alternativo di disporre di spazi presso le centrali dell'operatore notificato opportunamente equipaggiati per l'attestazione di collegamenti fisici e per l'installazione di telai idonei ad alloggiare apparati e cavi.

Nella prospettiva di realizzare una rete in fibra ottica senza sovrapposizioni, disaggregabile fisicamente nella topologia Punto-Punto ed al fine di garantire gli investimenti già effettuati da tutti gli operatori concorrenti sul mercato, si ritiene che gli stadi di linea ad oggi aperti ai servizi di accesso disaggregato su rame, debbano essere allestiti con gli apparati in fibra (laddove ci sia disponibilità di spazi) o ampliati al fine di garantire spazi sufficienti all'installazione degli apparati ottici.

In coerenza con quanto previsto dalle linee guida sulla migrazione dal rame alla fibra, Telecom Italia dovrà allestire, nelle attuali centrali (stadi di linea) in cui avviene la collocazione per l'ULL in rame, uno spazio in cui verranno installati i permutatori ottici lato cliente, i permutatori ottici degli OLO e le strutture di fila per ospitare gli apparati attivi di accesso Fttx degli OLO con gli opportuni impianti di energia e condizionamento. Lo spazio da allestire dovrà essere proporzionato al potenziale servito da quella centrale ottica (numero di clienti/fibre). A titolo di esempio, in una centrale di grandi dimensioni, che raccoglie circa 10.000 clienti/fibre, dovrà essere predisposto uno spazio di circa 55 mq di cui 30mq per i permutatori ottici che vedono il cliente e i permutatori ottici degli OLO collocati e circa 25 mq per le strutture di fila per la collocazione degli apparati attivi.

Il servizio di collocazione dovrà rispettare i medesimi requisiti di qualità oggi previsti nell'OR di collocazione di Telecom Italia. Gli spazi dovranno essere sistemati a regola d'arte e dovranno rispettare gli attuali requisiti sia per la gestione degli spazi che per l'ospitalità delle attrezzature.

Dovranno inoltre essere previste modalità di collocazione fisica sia interna che esterna alla centrale (come di seguito specificato) e di collocazione virtuale laddove non siano rese immediatamente disponibili soluzioni di collocazione fisica.

In particolare, laddove in una centrale non dovesse essere disponibile spazio sufficiente per la collocazione dei permutatori degli OLO e dei relativi apparati attivi, Telecom Italia dovrà prevedere una modalità di collocazione remotizzata. Tale servizio dovrà essere offerto in modalità analoga a quella attualmente prevista

per l'ULL su rame e chiamata "colocazione nelle immediate vicinanze". Ma, nel caso di rete di accesso in fibra punto punto, rispetto alla rete in rame, tale soluzione presenta un grande vantaggio rappresentato dal fatto che, per le caratteristiche fisiche della fibra ottica rispetto al rame, la distanza non rappresenta un ostacolo rispetto alla qualità del servizio offerto e pertanto il limite rappresentato dalla lunghezza del doppino (circa 5 km per servizi xDSL di discreta qualità), nel caso della fibra punto punto è superato: il local loop in fibra potrà raggiungere anche una distanza notevolmente maggiore (es 15 km). Di conseguenza, la soluzione di colocazione "nelle immediate vicinanze" potrà essere realizzata anche in siti anche lontani diversi km da quello in cui avviene la permutazione/disaggregazione. Nei casi di centrali di piccole dimensioni, queste potranno ospitare solo apparati passivi (permutatori ottici) e le coppie, una volta disaggregate, potranno essere affasciate in cavi di fibre ottiche che escono da quella centrale e (insieme ad altri cavi provenienti da altre piccole centrali) arrivare su un sito più grande, in cui l'OLO colloca i suoi apparati attivi e in cui le fibre ottiche vengono ripartite su ripartitori ottici degli OLO e riattestate sugli apparati attivi.

L'offerta di riferimento dei servizi di colocazione dovrà inoltre contenere tutti i servizi ancillari alla colocazione, in particolare:

- Servizio di alimentazione e presa di terra per gli impianti in comune;
- Servizio di climatizzazione;
- Servizio di facility management
- Servizio di security e safety
- Servizio di accesso alla sala

Come già previsto dalla vigente regolamentazione, anche per il servizio di colocazione dovranno essere predisposti adeguati SLA e penali per la consegna dei siti e per l'accesso agli stessi. I tempi indicati dovranno risultare al più uguali a quelli ad oggi garantiti.

5.2 Il prolungamento dell'accesso

Nell'architettura di accesso punto punto in fibra ottica Telecom Italia dovrà offrire il servizio di prolungamento dell'accesso in fibra ottica presso un altro sito in cui l'OLO è collocato alle stesse condizioni e nelle medesime modalità attualmente previste per l'accesso disaggregato in rame.

Nel caso in cui Telecom Italia dovesse prevedere di chiudere una centrale, oltre a quanto previsto per gli aspetti specifici relativi alla migrazione (es: salvaguardia investimenti evitando stranded cost e misure di compensazione adeguate), dovrà prevedere un prolungamento in fibra fino alla centrale deputata alla gestione della zona d'interesse e senza alcuna spesa aggiuntiva per gli OLO in modo da consentire a questi di utilizzare per tutto il periodo di migrazione i siti in cui sono già collocati per erogare i servizi di ULL fin tanto che non avranno attrezzato la nuova centrale ottica per la propria colocazione.

6. Monitoraggio

Si ritiene che per la prima fase di implementazione del servizio di accesso disaggregato su fibra sia necessario istituire un organo predisposto al monitoraggio del rispetto dei tempi previsti dal processo di implementazione della nuova infrastruttura, garantendo la corretta attuazione dei preavvisi temporali che Telecom Italia dovrà garantire prima della commercializzazione di tali nuovi servizi agli operatori alternativi ed alle proprie divisioni commerciali.

Contestualmente al periodo di avvio della commercializzazione e successivamente a tale periodo, è fondamentale garantire un controllo annuale avente ad oggetto la misurazione dei KPI e il rispetto dei KPO.

Procedure di migrazione dal rame alla fibra ottica

1. Migrazione da rame in fibra:

L'evoluzione dalla rete in rame a quella in fibra ottica è un passaggio estremamente delicato e complesso sia in termini gestionali che economici.

Pertanto si ritiene che in questa fase sia doveroso prevedere delle misure per garantire la tutela delle dinamiche competitive ed evitare che Telecom Italia si avvantaggi indebitamente in tale passaggio.

In particolare, a valle **della realizzazione della rete NGA da parte dell'operatore notificato, Telecom Italia**, la migrazione dal rame alla fibra ottica dovrà rispettare procedure e tempistiche volte a rendere economicamente e tecnicamente sostenibile la migrazione per gli operatori alternativi, al fine di evitare vantaggi competitivi per Telecom Italia ed evitare disagi a i clienti finali.

Si ritiene che tali misure, in capo a Telecom Italia, debbano prevedere:

1. L'identificazione di un congruo preavviso come evidenziato nel successivo paragrafo 1.2, per la dismissione dei servizi in rame nei siti SL di TI prima dell'avvio dell'attività di migrazione verso la fibra.
2. La definizione e condivisione di tutti i manuali operativi necessari.
3. La definizione di meccanismi di preavviso e di compensazione degli stranded costs degli OLO nel caso di accelerazione del processo di dismissione del rame, al fine di garantire il recupero degli investimenti già effettuati dagli Operatori Alternativi.
4. Processi e delle procedure operative automatizzate che consentano, nel periodo di transizione, sia di migrare gradualmente la customer base, sia di attivare nuovi clienti su rete NGAN in modalità FTTH P2P specialmente nelle aree dove già presente l'ULL (o in altre modalità FTTx possibili dove necessario – es. aree rurali a minore densità di popolazione). Tali processi automatizzati, dovranno consentire agli operatori di effettuare delle migrazioni efficienti ed efficaci prevedendo ad esempio migrazioni massive o migrazioni/attivazioni singole potendo disporre oltre che delle soluzioni ULL della fibra e del bitstream, di tutti i segmenti di rete di accesso sia in fibra che in rame, incluso il verticale di palazzo.

1.1 Overlay versus total replacement

La transizione dalla rete in rame alla rete in fibra ottica presenta per l'Operatore alternativo delle indiscutibili criticità gestionali (specie in relazione a clienti che utilizzano solo servizi voce), dei notevoli costi di adeguamento nonché la concreta ipotesi di mancato recupero degli investimenti già effettuati sul rame.

Nel caso Telecom Italia in modo autonomo investa nella realizzazione di una rete di accesso in fibra, al fine di agevolare tale transizione sarà necessario prevedere un congruo periodo di sovrapposizione delle due reti (overlay rame/fibra), preceduto da un congruo preavviso, accompagnato da adeguati meccanismi finalizzati a mettere gli operatori alternativi nelle condizioni di migrare i propri clienti sulla nuova rete in fibra.

Uno scenario in cui Telecom Italia dovesse prospettare il total **replacement immediato**, senza quindi la previsione di un congruo periodo di sovrapposizione tra l'infrastruttura in rame e quella in fibra, comporterebbe il rischio di non recuperare gli investimenti già effettuati, dagli operatori alternativi, nella rete in rame. In tale scenario gli OLO non sarebbero tra l'altro in grado di raggiungere una massa critica di clienti voce-dati, presupposto indispensabile per il successo della migrazione, da spostare sulla nuova rete e rischierebbero di perdere quelli attestati sulla vecchia rete in rame a causa di servizi meno performanti e possibili disservizi dovuti allo spegnimento anticipato dei siti da parte di Telecom Italia.

Tuttavia, al termine del periodo di overlay, è da ritenersi auspicabile uno **switch off imposto** al fine di non trovarsi in una situazione di eccessivi costi per il sostentamento di due reti contemporaneamente. A tale scopo potrebbe essere preso ad esempio il modello di transizione al digitale terrestre ovviamente con le dovute cautele e tenendo ben presenti le differenze che caratterizzano i due mercati, televisivo e delle telecomunicazioni.

1.2 Termini di preavviso per la dismissione centrali

Alla luce delle condizioni competitive descritte in premessa, la definizione di tempi congrui e procedure certe per l'introduzione di una rete di accesso di nuova generazione e/o per la dismissione del rame da parte di Telecom Italia è fondamentale per evitare che questa sfrutti il proprio potere di mercato e la propria integrazione verticale per rimonopolizzare lo stesso.

Di seguito viene descritto il meccanismo e la tempistica dei preavvisi che Telecom Italia dovrà dare nell'ipotesi sia di sviluppo della rete di accesso di nuova generazione, sia di dismissione del rame in una specifica area di centrale. La stessa tempistica sarà applicabile sia nel caso di mantenimento della centrale che di accorpamento delle centrali e chiusura di alcune centrali.

1. Telecom Italia comunica i propri piani triennali di roll out delle reti NGAN con l'opportuno grado di dettaglio per singola area al fine di dare agli operatori alternativi adeguata visibilità delle tempistiche di sviluppo delle nuove reti per area ed una maggiore garanzia in relazione alla tutela dei propri investimenti, specialmente sui siti aperti post 2007.

Nel piano di roll out sarà data evidenza dei servizi wholesale disponibili con tutte le informazioni tecnico/economiche necessarie per consentire all'OLO di elaborare le proprie valutazioni di business e di definire piani operativi (es. interconnessione ad hoc e sviluppi sistemi IT).

Dovrà inoltre essere messo a disposizione di tutti gli operatori interessati un test plant in modo preventivo e per un tempo congruo prima della comunicazione dello switch-off del rame dalla prima centrale di Telecom Italia. In questo modo si potrà consentire a tutti gli attori del mercato di testare tutte le caratteristiche tecniche e di servizio strumentali alla definizione delle proprie strategie retail sul mercato finale. Solo al termine dell'esito positivo dei test condotti dagli OLO interessati, sarà possibile per Telecom Italia iniziare a comunicare agli OLO lo switch-off della rete in rame secondo le modalità e tempistiche indicate nei punti successivi.

2. TI comunica, **con 12 mesi di anticipo** rispetto alla commercializzazione di servizi in fibra ai propri clienti finali, la disponibilità dell'accesso in fibra per la singola centrale o parte di essa (T_0), nonché tutte le caratteristiche tecniche e funzionali della nuova rete anche ai fini della definizione di adeguati CPE. Pertanto, durante tale periodo di preavviso, TI non potrà commercializzare, nelle specifiche aree indicate, le proprie offerte retail su fibra e dovrà rendere disponibili i corrispondenti servizi di accesso wholesale su fibra (con il livello di dettaglio necessario per i servizi ULL, Bitstream, colocazione, cavidotti, fibra spenta, ...) almeno 6 mesi prima dell'inizio della commercializzazione al pubblico.
3. Al momento della commercializzazione da parte di TI (T_1) tutti gli operatori potranno iniziare a vendere i propri servizi su rete in fibra e a migrare la Customer Base in rame.
Si evidenzia inoltre che al momento T_1 ogni operatore potrà scegliere autonomamente, in funzione di quando ha effettuato gli investimenti in "rame" sulla specifica centrale:
 - di continuare ad attivare i clienti anche sul rame, oltre che sulla fibra;
 - di iniziare la migrazione rame/fibra (massiva e/o per singolo cliente, senza costi di disattivazione del doppino in rame).
4. La dismissione del rame e/o chiusura della centrale non potrà essere effettuata da Telecom Italia prima di 5 anni rispetto alla disponibilità commerciale dei servizi (T_1), al fine di consentire tempi congrui per la migrazione della clientela. Il periodo di overlay tra le due reti può essere ridotto attraverso specifici accordi tra Telecom Italia e tutti gli operatori attestati in quella centrale, accordi che prevedano adeguate compensazioni, al fine di consentire agli operatori alternativi il recupero degli investimenti effettuati.
5. Nel caso di spostamento fisico da parte di Telecom Italia della centrale da un indirizzo all'altro, TI dovrà garantire un **collegamento trasmissivo in fibra (a titolo non oneroso)** che colleghi la centrale in rame alla nuova in fibra per poter consentire agli OLO, fin tanto che non avranno potuto completare gli allestimenti nella nuova centrale, di attivare anche i clienti in fibra. Naturalmente la centrale in rame non potrà essere chiusa prima della migrazione della Customer Base in rame alla fibra sulla nuova centrale nel rispetto delle tempistiche di cui ai punti 1, 2, 3 e 4.

È comunque da sottolineare che, le previsioni temporali sopra indicate, potrebbero subire variazioni in virtù dello scenario regolamentare che si andrà delineando.

1.3 Aspetti tecnici e gestionali da definire in fase di migrazione

Nell'ipotesi di realizzazione della rete NGA da parte dell'operatore Telecom Italia, durante la fase di migrazione si ritiene necessario che vengano garantiti gli aspetti descritti di seguito.

1.3.1 La localizzazione delle nuove centrali

Uno degli aspetti che potrebbe avere dei notevoli impatti riguarda l'ubicazione delle nuove centrali in fibra ottica rispetto alle attuali. La rete in fibra ottica dovrà essere sviluppata, per quanto possibile, a partire dalle stesse centrali dove oggi è presente il rame, prevedendo un affiancamento (overlay) delle due tecnologie per il periodo necessario (come evidenziato nel precedente paragrafo) prima di effettuare lo switch off.

Qualora, in specifici casi, tale scenario non fosse tecnicamente fattibile, si ritiene essenziale garantire la realizzazione di un collegamento trasmissivo, messo a disposizione degli OLO da Telecom Italia a titolo non oneroso, tra la vecchia centrale (eventualmente chiusa) e la nuova in fibra ottica.

1.3.2 Procedure automatizzate

La definizione di efficaci procedure di migrazione rappresenta evidentemente un fattore critico di successo per lo sviluppo della rete NGAN e la migrazione. Infatti, l'assenza di procedure automatizzate creerebbe difficoltà nella migrazione dei servizi wholesale dal rame alla fibra generando disservizi per i clienti e rallentando la migrazione. Tali procedure automatizzate dovranno riguardare sia la migrazione massiva della customer base che quella del singolo cliente.

Più in generale sia per la migrazione della customer base del singolo operatore da rame e fibra sia per l'attivazione di nuovi clienti sia per l'assurance, è necessario definire puntualmente i processi e le procedure operative necessarie per richiedere tutti i servizi wholesale su fibra (ad esempio l'accesso alle infrastrutture passive, utilizzo della fibra spenta, servizi bitstream, servizio ULL, collocazione, ...).

Naturalmente i processi sopra evidenziati dovranno essere erogati da Telecom Italia, verso le sue divisioni interne e verso gli OLO, in maniera non discriminatoria garantendo la parità di trattamento e quindi l'equivalence of input/access.

1.3.3 Gestione apparati dismessi e sostituiti

La migrazione dal rame alla fibra comporterà la sostituzione degli apparati della clientela degli OLO con apparati compatibili con la nuova infrastruttura di Rete.

Va inoltre, considerata l'eventuale gestione degli apparati dismessi (modem, IAD...) che ad oggi permette un re-impiego parziale grazie al ricondizionamento dei prodotti e la loro re-immissione sulla customer base in Rame.

Nello scenario della migrazione su Fibra il recupero, attraverso procedure di ricondizionamento, degli apparati attualmente in uso anche per l'impiego in altri mercati non sembra fattibile.

Tutto ciò induce a non poter considerare alcun recupero finanziario, e dunque a non poter trarre alcun beneficio nella gestione degli apparati dimessi e sostituiti.

1.4 Aspetti economici

Nella fase di migrazione gli operatori alternativi non dovranno corrispondere a TI il "contributo di disattivazione" della coppia in rame per le migrazioni verso la fibra in quanto non vi è nessun tipo di prestazione sottostante che necessita di essere remunerata. In questo modo non si penalizzerebbe il passaggio dei clienti OLO sulla nuova rete in fibra; in caso contrario si creerebbe una barriera all'ingresso.

Nel caso in cui, presso la centrale oggetto di migrazione alla fibra, non siano temporaneamente disponibili servizi ULL equivalenti in fibra per gli OLO, Telecom Italia dovrà mettere a disposizione degli operatori co-

locati nella centrale oggetto di dismissione del rame un servizio di ULL virtuale nelle more dell'allestimento del sito ULL in fibra presso il quale gli OLO potranno successivamente co-locarsi. In tale precisa circostanza e per tutto il tempo necessario all'allestimento del nuovo sito ULL in fibra ottica, il canone per il servizio di accesso virtuale sarà commercializzato da Telecom Italia a condizioni economiche equivalenti a quelle previste per il servizio di accesso disaggregato alla fibra ottica in centrale.

Inoltre, come precedentemente rilevato, la dismissione del rame in tempi più veloci rispetto a quanto prospettato nel paragrafo precedente è possibile, al fine di preservare gli investimenti degli operatori alternativi, solo a condizione che:

- a) sia concordata attraverso un MoU sottoscritto da tutti gli operatori attestati nella centrale oggetto di dismissione;
- b) siano previsti adeguati incentivi economici, quali ad esempio:
 - la definizione di meccanismi di compensazione da parte di Telecom Italia nei confronti degli OLO sulla base di parametri quali: vantaggi derivanti a TI dall'accelerazione della migrazione, valore residuo degli asset attestati presso le centrali dismesse, investimenti non recuperabili e non evitabili fatti dall'operatore alternativo nel periodo di migrazione (o precedentemente a questa), costi diretti connessi all'anticipazione di investimenti per la migrazione;
 - la copertura da parte di Telecom Italia del costo dell'attestazione dell'OLO presso la nuova centrale dove saranno forniti i servizi wholesale per l'area in oggetto coperta da Telecom Italia.

Infine, come già evidenziato in premessa, le condizioni economiche dell'ULL sulla rete in rame dovranno essere ridotte per tutto il periodo di migrazione al fine di incentivare gli investimenti sulla rete di nuova generazione.

1.5 Servizi da garantire oggetto di migrazione

Nel passaggio dalla rete in rame a quella in fibra è necessario individuare i servizi dell'attuale PSTN che debbano essere preservati tenendo conto sia di quelli essenziali che della loro evoluzione, non potendo necessariamente sempre essere mantenuti tutti i servizi in una forma immutabile. Al tal fine sarà necessario prevedere una sperimentazione con fornitori istituti di ricerca e sviluppo ed Università per capire come e quali servizi dovranno essere migrati verso la rete NGN.

Si ritiene che l'implementazione della rete di accesso di Nuova Generazione e la progressiva dismissione della rete in rame non possano giustificare discontinuità nell'erogazione dei principali servizi che tradizionalmente sono offerti attraverso PSTN, ovvero:

1. Servizio voce.
2. Servizio fax.
3. Servizio modem e POS.

I servizi sopra elencati, anche se non necessariamente, potranno essere migrati esattamente nella stessa forma esistente oggi.

Per gli altri servizi attualmente supportati dalla rete in rame (quali ad esempio il servizio di filodiffusione di canali radiofonici) la migrazione sulla NGAN è da considerarsi non strategica nè indispensabile, in quanto:

- la loro rilevanza, sia dal punto di vista commerciale sia dal punto di vista sociale, è ormai marginale;
- sono replicabili o sostituibili con altre tecnologie di largo consumo o con servizi equivalenti ad amplissima diffusione.

Nella transizione dalla rete in rame alla NGAN si dovrà garantire ai clienti la continuità dei servizi “core”. Il soddisfacimento di questa esigenza richiede in primo luogo l’individuazione di nuove soluzioni per l’erogazione dei servizi PSTN sulla NGAN, in quanto le tecniche tradizionalmente impiegate sulla rete in rame non sono utilizzabili sulla rete di accesso in fibra ottica.

In particolare:

- le tecniche di modulazione analogica del segnale vocale nella banda 300-3400 Hz impiegate per l’erogazione di servizi POTS (Plain Old Telephone Service) sul doppino in rame e le tecniche di trasmissione digitale impiegate dalla rete ISDN non sono utilizzabili su portanti in fibra ottica;
- l’impiego di portanti in fibra ottica non permette l’erogazione di servizi di tele-alimentazione da centrale degli apparati terminali d’utente.

Un fattore cruciale per garantire il successo della fase di migrazione dalla rete in rame a quella in fibra ottica sarà legato alla minimizzazione dei disagi per i clienti, soprattutto in relazione a:

1. funzionalità degli apparati terminali di comunicazione acquistati dai clienti stessi;
2. mantenimento di abitudini d’uso ormai fortemente radicate nei clienti, per l’accesso e la fruizione dei servizi più tradizionali e diffusi.

Dovrà quindi essere cura degli operatori di rete identificare ed implementare le soluzioni tecnologiche più adeguate per permettere di replicare i servizi PSTN sulla NGAN, con modalità trasparenti rispetto alle caratteristiche della nuova infrastruttura: in generale ciò richiederà di dispiegare in rete elementi che permettano di realizzare, ove necessario, funzioni di adattamento verso la NGAN delle interfacce di comunicazione esposte dai terminali d’utente, preservando al contempo la User Experience nell’accesso ai servizi da parte dei clienti.

Condizioni di condivisione delle infrastrutture, ivi inclusa la verticale di palazzo

1. Introduzione

Le condizioni infrastrutturali e di mercato, descritte nella Premessa del presente documento, determinano un vantaggio rilevantissimo ed ineliminabile per Telecom Italia nella realizzazione delle reti di nuova generazione e la conseguente necessità di garantire un accesso alle infrastrutture civili e alla fibra ottica spenta di Telecom Italia a condizioni equivalenti per garantire un contesto competitivo anche nella transizione alla rete di accesso di nuova generazione.

1.1 Le criticità dell'attuale offerta per l'accesso a cavidotti e fibre spente

Telecom Italia ha pubblicato il 30 giugno 2009 le Offerte di Riferimento relative a:

1. Offerta di Infrastrutture di Posa per lo sviluppo di reti FTTX, secondo quanto previsto ai punti 9.1 e 9.2 degli Impegni.
2. Proposta per la Condivisione con gli Operatori degli Investimenti e Costi per la realizzazione di nuove Infrastrutture di Posa per lo sviluppo di reti FTTX, secondo quanto previsto al punto 9.3 degli Impegni.

Si segnalano, di seguito, solo alcune criticità riscontrate che rendono difficoltoso l'utilizzo delle infrastrutture e della fibra spenta e che Telecom Italia dovrà superare aggiornando la propria offerta del 30.06.09:

- Esclusione delle infrastrutture per gli accessi agli edifici, ovvero le parti di adduzione (parte terminale delle infrastrutture di posa dei cavi per accedere alle abitazioni) e quelle all'interno degli edifici stessi, (con la conseguente impossibilità di utilizzare gli spazi esistenti ed il rame già presente nel verticale di palazzo).
- Esclusione delle infrastrutture realizzate dopo il 1° luglio 2009.
- Fibra spenta offerta solo nel caso di infrastrutture di posa sature (e non sempre come stabilito in capo a Telecom Italia dalla 731/09/COS) ed in particolare prevedendone la disponibilità solo:
 - se la saturazione non è risolta entro 3 mesi dalla richiesta dell'Operatore e solo come misura transitoria fino alla de-saturazione delle infrastrutture di posa richieste;
 - a fronte della disponibilità di Fibra nella Tratta d'interesse dell'Operatore.
- Costo per l'accesso alle infrastrutture di posa realizzate dopo il 1° luglio 2009 6 volte maggiore di quello per le altre infrastrutture anche in assenza dell'evidenza che i transfer charge relativi siano equivalenti.
- Accesso alle infrastrutture garantito solo nel caso di disponibilità di risorse di rete sufficienti alla fornitura del servizio, assenza di insormontabili ostacoli tecnici o restino disponibili risorse/capacità di rete riservata per le attività tipiche di esercizio e manutenzione di TI.

E' evidente che rimane in capo a Telecom Italia un'ampia discrezionalità nel fornire tali prestazioni anche sulla base delle proprie esigenze.

1.2 Caratteristiche tecniche dell'accesso a Fibra spenta e cavidotti

Al fine di garantire effettivamente l'accesso a suddette infrastrutture a favore degli operatori alternativi, Telecom Italia dovrà pubblicare un'Offerta di Riferimento annuale che disciplini le condizioni tecniche ed economiche da sottoporre all'approvazione dell'Autorità previa consultazione pubblica - al pari di quanto previsto per tutti i servizi wholesale - atta a garantire un'effettiva equivalenza nelle condizioni di fornitura a Telecom stessa e ad operatori alternativi.

L'accesso deve essere garantito, alle stesse condizioni economiche e tecniche, a tutte le infrastrutture civili e fibre spente disponibili al momento della richiesta da parte dell'operatore, indipendentemente dal momento in cui sono state realizzate.

L'accesso a infrastrutture civili e fibra spenta deve essere consentito indipendentemente dall'utilizzo previsto dall'operatore.

1.2.1 Accesso ai cavidotti

TI dovrà fornire su richiesta ed a titolo non oneroso il DB e la CARTOGRAFIA dei cavidotti per le aree di interesse in formato digitale e leggibile dai sistemi preposti.

La disponibilità delle infrastrutture civili dovrà essere garantita anche in relazione a:

- tratte di accesso alle centrali di TI;
- tratte di adduzione ossia gli eventuali cavidotti disponibili che collegano l'ultimo pozzetto di TI agli edifici.

Nel caso i cavidotti risultino saturi o il loro utilizzo risulti non economicamente sostenibile per alcun operatore, TI dovrà garantire una soluzione alternativa e funzionalmente equivalente di accesso alle fibre spente.

E' necessario che l'offerta consenta di accedere ai cavidotti anche con tempi più limitati rispetto ai 15 anni in modalità IRU attualmente previsti dalle Offerte di riferimento di TI. Laddove si ipotizzasse il mantenimento della modalità di accesso in IRU a 15 anni, occorre comunque garantire all'operatore la possibilità di un recesso anticipato con restituzione della quota parte non usufruita.

Dovranno essere inoltre previsti meccanismi per l'accesso da parte di tutti gli operatori a condotti, gallerie, fogne, tubazioni etc di proprietà di enti locali, utilities ed altri soggetti di pubblica utilità.

1.2.2 Accesso alla fibra spenta

TI dovrà fornire su richiesta ed a titolo non oneroso il DB e la CARTOGRAFIA della fibra spenta per le aree di interesse in formato digitale e leggibile dai sistemi preposti.

Il servizio di accesso alla fibra spenta (FS) offerto da TI dovrà comprendere la fornitura e manutenzione di tratte continue in FO nella rete di accesso e nella rete metropolitana di backauling.

Coerentemente con quanto previsto dall'Art. 20 della delibera 731/09/CONS, TI dovrà includere nella propria offerta l'uso delle infrastrutture civili correlate per l'accesso alla FS e le eventuali attività di giunzione delle singole tratte necessarie a soddisfare la specifica richiesta.

Le modalità di fornitura offerte da TI dovranno consentire l'utilizzo da parte dell'operatore che ne faccia richiesta per un periodo di tempo coerente con le esigenze espresse dal cliente finale e non vincolato a piani decennali di concessione di diritti d'uso o, in alternativa, la possibilità di terminare in anticipo con la restituzione dell'importo versato e non goduto.

Ti dovrà garantire il servizio di "fibra transitoria" in caso di saturazione.

Affinché l'offerta di TI sia efficace è essenziale strutturare un processo operativo con il supporto di strumenti informatici che diano evidenza della presenza di FS, sia già installata che pianificata, per permettere di sfruttare effettivamente queste risorse nella definizione di un progetto integrato con le infrastrutture proprie o di altri.

In conclusione la fibra spenta deve essere fornita da TI in un tratto continuo, includendo quindi se necessario le attività di giunzione, indipendentemente dall'utilizzo per cui è richiesta e dalla possibilità di avere accesso alle infrastrutture di posa.

Inoltre, le limitazioni evidenziate nell'offerta di infrastruttura e di fibra proposte da TI dovranno essere rimosse attraverso

- rimozione del limite di durata di 1 anno dell'offerta presentata da TI in modo da garantire la possibilità di accedere a tale offerta oltre il 1.7.2010;
- rimozione dell'attuale obbligo previsto a carico degli OLO che richiedono l'ultimo minitubo cedibile di "riservare" 12 fibre ottiche spente per eventuali richieste future di altri operatori (rif Offerta di TI pag 6).

1.2.3 Informazioni da fornire

E' necessario che Telecom Italia fornisca a titolo gratuito all'operatore che ne faccia richiesta il DB e la CARTOGRAFIA sia dei cavidotti (indipendentemente se utilizzati per la rete in rame o in fibra) sia della fibra ottica spenta per le aree di interesse in formato digitale e leggibile dai sistemi preposti.

Inoltre, i piani di sviluppo delle reti di accesso NGN sui quali TI deve dare visibilità con il preavviso indicato devono essere supportati da un apposito sistema informativo "comune" attraverso il quale Telecom Italia dia visibilità dei piani di cablatura e posa indipendentemente dalle dimensioni dell'intervento (in termini di unità abitative o di cavi, tubi posati) in modo che gli operatori possano decidere di condividere la posa.

Il sistema informativo deve essere un sistema aperto secondo standard riconosciuti quali il WEB-GIS georeferenziato e deve riportare le posizioni esatte delle centrali, dei pozzetti e dei percorsi dei cavidotti e della fibra esistenti e di quelli annunciati in pianificazione. Deve includere la quantità e tipo di fibra presente ed il grado di occupazione, deve dare indicazioni sulla quantità di fibra spenta.

È necessario che TI definisca un processo operativo con il supporto di strumenti informatici per permettere di sfruttare effettivamente queste risorse nella definizione di un progetto integrato con le infrastrutture proprie o di altri.

1.2.4 Ordering e provisioning per accesso

La fornitura delle infrastrutture civili di TI e della fibra ottica spenta di TI deve essere garantita senza vincoli sul numero di coppie, minitubi, abitazioni da coprire o modalità di acquisizione (tipo IRU).

TI deve garantire la fornitura anche presso:

- Tratte di accesso alle centrali di TI
- Tratte di adduzione ossia gli eventuali cavidotti disponibili che collegano l'ultimo pozzetto di TI agli edifici.

1.2.5 SLA

Trattandosi di un servizio totalmente nuovo dal punto di vista del supporto e degli apparati, si ritiene necessario un periodo di sperimentazione in particolare per valutare gli SLA e le relative modalità di monitoraggio prima di fissare dei requisiti. D'altra parte dal punto di vista del mercato e cioè del consumatore finale non è pensabile almeno a regime di offrire un servizio più avanzato e sofisticato senza garantire almeno gli SLA esistenti oggi sul ULL del Rame, per cui riteniamo che a parte gli affinamenti o l'adattamento di qualche parametro alle peculiarità della fibra, complessivamente gli SLA dovranno riflettere una affidabilità del servizio almeno pari al ULL odierno se non maggiore.

In generale, si può già esprimere una posizione in merito ai tempi per fornire un riscontro sullo studio di fattibilità delle richieste di accesso ai cavidotti o alle fibre ottiche spente spare (non connesse alla fornitura del accesso disaggregato o dei servizi wholesale) pari a 15 gg solari.

1.2.6 Reference Offer

Al fine di garantire la parità di trattamento da parte di Telecom Italia tra le proprie divisioni interne o commerciali e gli operatori che accedono ai servizi di Telecom Italia, è necessario che le modalità e le condizioni economiche previste per l'accesso alle infrastrutture civili⁷ Telecom Italia ed alla fibra ottica spenta siano, per gli anni a venire, oggetto della Offerta di Riferimento annuale di Telecom Italia da sottoporre all'approvazione dell'Autorità previa consultazione pubblica. Inoltre, in tale ottica, TI dovrà dare evidenza anche agli OLO dei *transfer charge* interni e dei contratti di servizio.

1.2.7 Monitoraggio

Come già proposto nei paragrafi precedenti, si ritiene necessario l'utilizzo di un tool di supporto informatico, messo a disposizione degli operatori, che raccolga i dati sulle infrastrutture e fibra spenta disponibili sulla rete di accesso attraverso il quale TI dia adeguata visibilità delle informazioni relative alle infrastrutture e le fibre spente disponibili con il grado di dettaglio necessario. Tale strumento è indispensabile e rappresenta un elemento indispensabile per un adeguato monitoraggio circa la disponibilità di infrastrutture. Si richiede anche una azione di controllo e monitoraggio affinché sia garantita la trasparenza e un adeguato aggiornamento dei dati.

⁷ Dovrà essere previsto l'orientamento al costo secondo il modello FDC/HCA.



A regime il tool dovrebbe essere popolato anche con dati relativi alle infrastrutture civili realizzate da Enti pubblici/privati o di Regioni/Province/comuni in modo da consentire un accesso semplificato ad un set di informazioni di base circa le infrastrutture disponibili.

SERVIZI BITSTREAM SU FIBRA OTTICA

1. Introduzione

Il bitstream su rete in fibra ottica consisterà nella fornitura da parte di Telecom Italia, in qualità di operatore notificato SMP, della capacità trasmissiva tra la postazione di un utente finale ed il punto di presenza di un operatore o Internet Service Provider (ISP) che vuole offrire il servizio a banda larga all'utente finale.

2. Informazioni da fornire preventivamente

Indipendentemente dallo specifico scenario di sviluppo di rete NGAN, Telecom Italia, che ha l'obbligo di fornitura del servizio bitstream su fibra ottica, dovrà fornire ai destinatari dei servizi wholesale bitstream su FO, con un adeguato anticipo, ovvero un periodo di tempo minimo di 12 mesi dalla effettiva introduzione del servizio bitstream, un set di informazioni base, in modo da abilitare tutti gli operatori interessati a fare le modifiche tecniche/economiche necessarie nella loro strategia interna e di rete.

Inoltre, considerando le limitazioni che derivano dalla natura dell'accesso "attivo" dei servizi bitstream, è fondamentale garantire agli operatori minime limitazioni in termini di scelta di CPE e di equipment presso gli stadi di linea rendendo pubblici con congruo anticipo la lista degli equipment che Telecom Italia vuole rendere disponibili e di cominciare un dialogo tra operatori interessati e quest'ultima, sotto la vigilanza del regolatore, in modo da rendere possibile che gli operatori abbiano maggiori margini di scelta in un set di equipment alternativi prima che il servizio stesso sia introdotto.

2.1 Set di informazioni base da rendere disponibile agli operatori alternativi da TI

1 I nodi di accesso al servizio bitstream su fibra ottica:

- numero dei nodi di accesso
- mappa dei nodi di accesso con indicazione di quali di questi coincidono con i nodi attualmente massicciamente utilizzati dagli operatori per i servizi bitstream ATM.

Si fa presente che gli attuali nodi dovranno essere preservati da Telecom Italia, consentendo agli operatori alternativi la possibilità di effettuare i necessari upgrade di banda (porte e collegamenti) per poter far fronte alle nuove necessità di servizio introdotte dalle reti NGAN lì dove già presenti, o di effettuare le ottimizzazioni necessarie.

2 Il layer di servizio presso il quale sarà offerto il servizio bitstream su fibra ottica:

Telecom Italia dovrà specificare le caratteristiche del servizio offerto in bitstream, in particolare dovrà evidenziare le funzionalità rese disponibili rispettivamente su livello 2 e/o sul livello 3 della pila OSI.

3 Descrizione delle caratteristiche disponibili per il servizio bitstream su fibra ottica che si intende introdurre che dovrà includere almeno:

- il grado di flessibilità nell'allocazione delle VLAN ossia se le VLAN sono allocabili per cliente e/o OLT e/o servizio (Voce, High speed internet, TV) e/o sito;
- il grado di controllo delle velocità di servizio associato al cliente finale ossia come viene monitorata la performance del servizio offerto al cliente;
- il grado di simmetria del servizio di accesso ossia la banda minima garantita in up-stream e down-stream;
- Il grado di flessibilità relativo ai tagli di banda disponibili sulle VLAN, ossia la banda minima garantita non contesa con altri operatori;
- il grado di sicurezza ossia quali meccanismi di sicurezza e protezione per singolo cliente sono implementati nel caso di bande condivise fra più clienti;
- i livelli di QoS previsti ossia le metodologie implementate per controllare congestioni, blocchi o altri eventi che degradano la qualità del servizio;
- Il livello di monitoraggio della rete di trasporto, ossia la pubblicazione di grafici in tempo reale del consumo complessivo di banda, di tutti gli operatori inclusa Telecom Italia, relativo ai circuiti di backhauling di ogni singolo Stadio di Linea;
- il grado di flessibilità di interconnessione ed aggregazione a livello regionale e locale ossia le regole di aggregazione dei traffici dei diversi clienti in funzione del punto di interconnessione utilizzato;
- il grado di flessibilità nella scelta degli CPE (customer premises equipment) ossia l'elenco degli apparati per sede cliente certificati con l'indicazione delle specifiche;
- la descrizione della funzionalità multicast prevista ossia specificare le caratteristiche ed i vincoli tecnologici per implementare questi tipi di servizio.

4 Lista degli equipment attivi e certificati che Telecom Italia intende rendere disponibili agli operatori alternativi (sia CPE sia equipment da utilizzare presso lo stadio di linea)

Sulla base di questa lista, considerando che la scelta da parte dell'incumbent di una varietà limitata di equipment potrebbe non prevedere alcune funzionalità essenziali per gli operatori alternativi, si ritiene essenziale l'avvio di un tavolo tra l'incumbent e gli operatori interessati ai servizi bitstream su fibra ottica al fine di arricchire, se possibile, la lista degli equipment in modo da includere quelli più adeguati allo scopo (fit for purpose) di sostenere la concorrenza garantendo ai concorrenti ampie modalità di innovazione e differenziazione del servizio per i clienti finali.

2.2 Condizioni tecniche di fornitura del servizio *bitstream*

La fornitura del servizio Bitstream su fibra da parte di TI dovrà essere realizzata utilizzando la tecnologia Ethernet, sulla quale il trasporto del traffico viene realizzato impiegando principalmente il protocollo IP (IP over Ethernet). Infatti, questa tecnologia permette di implementare sulla rete NGN servizi bitstream con caratteristiche di scalabilità, ridondanza e performance richieste per la distribuzione di servizi di rete bandwidth-intensive ai clienti.

L'offerta bitstream su rete NGN deve garantire i seguenti requisiti minimi:

1. interfaccia di consegna su KIT GEthernet, separata dall'interfaccia utilizzata per la consegna del bitstream su rame;
2. interfaccia lato cliente di tipo FastEthernet (o GEthernet, nel caso la velocità del servizio all'utente finale lo richieda);
3. supporto QoS Ethernet in funzione delle tipologie di servizio richieste (necessari almeno 4 differenti livelli di qualità);
4. supporto del Multicast in modalità dinamica, il che significa che il servizio Bitstream dovrà gestire e inoltrare all'operatore i messaggi di richiesta e rilascio canali da parte dei ricevitori, così che siano erogati nella rete di accesso solo i canali (gruppi) richiesti dall'utenza; trasparenza rispetto alla modalità di multicast scelta dall'operatore stesso;
5. fornitura opzionale di CPE certificato, che garantisca la fornitura di servizi differenti, senza limitazioni tecnologiche, definiti da Telecom Italia.

Tenuto conto di quanto sopra, e considerando gli attuali livelli di aggregazione, l'architettura su cui viene fornito il servizio bitstream prevede:

1. presso la sede del Cliente, un accesso alla rete in fibra ottica su interfaccia Ethernet (100Base-BX o 1000Base-BX10), al fine di permettere la connessione degli apparati CPE installati a cura dell'OLO;

2. presso la centrale stadio di linea, apparati di aggregazione (corrispondenti ai DSLAM oggi in uso sulla rete in rame) per la raccolta su interfaccia Ethernet delle linee utente in fibra. La distribuzione delle terminazioni da parte dell'apparato di aggregazione deve essere effettuata:

- a. considerando verso l'OLO un numero di interfacce GigabitEthernet o TenGigabitEthernet adeguato alla numerosità dei clienti supportati ed al volume di traffico da essi generato;
- b. ogni interfaccia di aggregazione, su base Stacked-VLAN, dovrà avere una connessione verso la rete dell'operatore con capacità e ridondanza adeguate per la veicolazione del traffico d'utente senza alcuna penalizzazione prestazionale o affidabilistica. Per soddisfare questi requisiti, la connettività dall'aggregatore verso la rete deve avere capacità pari a $n \times$ GigabitEthernet o $n \times$ TenGigabitEthernet

3. presso la seconda centrale di TI – Parent Node - o nel PoP dell'operatore interconnesso, la distribuzione delle terminazioni da parte dell'apparato del fornitore del servizio bitstream deve essere effettuata:

- a. considerando verso l'OLO un numero di interfacce GigabitEthernet o TenGigabitEthernet adeguato alla numerosità dei clienti supportati ed al volume di traffico da essi generato;
- b. su base Stacked-VLAN, e considerando i requisiti di Qualità di Servizio (QoS), Telecom Italia deve garantire, un valore di banda complessivo sul punto di consegna per il traffico relativo ad uno specifico valore di COS.

Diventa quindi indispensabile, per Telecom Italia in quanto fornitore di servizio, garantire un corretto dimensionamento della propria rete e una gestione della stessa che verifichi che il traffico complessivo sia sempre inferiore alla capacità massima richiesta dall'OLO per uno specifico valore di COS. In caso contrario, non sarà possibile, per l'OLO, garantire servizi e performance adeguate alla propria clientela.

Altri requisiti fondamentali relativi al servizio bitstream riguardano:

- la piena trasparenza al traffico multicast/broadcast all'interno della Customer-VLAN;
- la possibilità di erogare servizi multicast su VLAN dedicate (Multicast VLAN).

Come già anticipato, i punti di consegna del traffico bitstream dovranno essere in numero limitato e pari a quelli già definiti per la rete bitstream basata su ATM. Le interfacce GE dovranno essere conformi allo standard di riferimento punto punto in tecnologia ethernet (IEEE802.3/802.3ae) su fibra ottica, mentre le interfacce fisiche potranno essere:

- GigabitEthernet short-reach multimodo (SX);
- GigabitEthernet long-reach monomodo (LX);
- GigabitEthernet extended-reach monomodo (LH/ZX);
- TenGigabitEthernet short-reach multimodo (SR);
- TenGigabitEthernet long-reach monomodo (LX);
- TenGigabitEthernet extended-reach monomodo (LH/ZX).

A livello di interconnessione, le porte dovranno supportare almeno le seguenti funzionalità:

- 802.1q VLAN Tagging;
- 802.1p CoS;
- QinQ;
- 802.3ad link aggregation;
- Shaping per VLAN e per CoS.

Nell'ipotesi in cui il servizio bitstream venga fornito su un'architettura di tipo GPON, e considerando le limitazioni di banda e di performance derivanti da questa scelta architeturale (i.e il fattore di splitting), occorre definire in maniera precisa, puntuale e controllabile i parametri che gestiscono la banda e qualità del servizio su base cliente. E', infatti, mandatorio che la rete bitstream consenta la replicabilità tecnica ed economica dei servizi offerte da TI alla clientela retail, consentendo agli OLO di replicare tutte le funzionalità e i servizi utilizzabili da Telecom Italia stessa e con la possibilità di profilare diversamente i singoli clienti, su base servizio/qualità.

In linea generale quindi, i parametri che devono essere considerati e valutati ai punti di rilevazione sono, al minimo, i seguenti:

- flussi dati IP multiplabili sul medesimo canale fisico;
- differenti classi di servizio (Real Time, Streaming, Mission Critical, Best Effort);
- parametri di banda: Larghezza di banda garantita (MCR) in bps, larghezza di banda di picco (PCR) in bps, massima dimensione pacchetto IP (IP MTU) in byte;
- parametri di qualità: massimo ritardo di trasferimento (OWD – One Way Delay) in ms, massimo jitter in ms, massima probabilità di scarto (% packet drop).

2.3 Condizioni di *provisioning* e *assurance*

Condizioni base

Al fine di promuovere la diffusione dei servizi wholesale su fibra ottica tra gli operatori concorrenti, è necessario che le procedure di provisioning e di cambio operatore replichino il più possibile le modalità e procedure già condivise tra gli operatori.

Nel caso di servizi bitstream su fibra ottica, le procedure di attivazione (prima attivazione) piuttosto che di passaggio OLO2OLO, al fine di promuovere la concorrenza su NGAN devono replicare il più possibile le modalità e le procedure già condivise tra gli operatori per il bitstream su rame.

In questo ambito è indispensabile che:

1. Vengano predisposti database adeguatamente dettagliati e frequentemente aggiornati

Telecom Italia nell'offrire il servizio bitstream dovrà fornire all'operatore che si avvale del suddetto servizio *wholesale* tutte le informazioni necessarie sia in fase di *provisioning* che di *assurance*, anche tramite il supporto di database condivisi con l'obiettivo di garantire la buona riuscita di un'attivazione ed una corretta gestione del servizio verso il cliente finale.

In questo senso i sistemi sia di *provisioning* che di *assurance* pianificati, dovranno prevedere almeno:

- database di toponomastica che specifichi le aree coperte da infrastruttura in fibra ottica;
- database degli accessi in fibra, con l'indicazione delle caratteristiche del circuito bitstream (velocità in uplink e down link);
- data base per la gestione dei TT (trouble ticket) di *assurance*, sia di disservizio sia di degrado, inclusivi della condivisione di tutte le informazioni relative a performance della tratta e di risoluzione del problema riscontrato;
- un sistema di gestione degli ordini che mostri l'evoluzione dell'ordine nelle varie fasi, dal momento della ricezione fino al rilascio del circuito, passando per gli stati intermedi anche di gestione KO (in questo caso, dovranno essere ben definite le causali di scarto).

2. Vengano definiti SLA adeguati sia per *provisioning* che per l'*assurance* atti a garantire performance sia sui tempi di rilascio del servizio che sul ripristino dello stesso, in caso di guasto (quindi disservizio totale) piuttosto che degrado.

3. Vengano definite penali adeguate in caso di ritardato e/o mancato adempimento agli obblighi contrattuali, al fine di avere un'efficace azione di stimolo sui comportamenti di *Telecom Italia* a rispettare le tempistiche di *provisioning* e di *assurance* approvate dal regolatore.

SLA e penali

- Telecom Italia deve predisporre e rendere disponibile agli operatori licenziatari ed all'Autorità una proposta di *Service Level Agreement* contenente tutti gli elementi relativi agli standard di qualità ed alle modalità di fornitura del servizio di *bitstream* su rete in fibra ottica e dei relativi servizi ancillari.
- Con riferimento alle condizioni tecniche di fornitura, Telecom Italia dovrà predisporre SLA contenenti il dettaglio dei processi e dei tempi di *provisioning* ed *assurance* per ciascun elemento del servizio e degli standard di qualità adottati, corredati da congrue penali in caso di ritardato e/o mancato adempimento agli obblighi contrattuali.
- La fornitura del servizio di bitstream su rete in f.o. da parte di Telecom Italia deve avvenire nei tempi impiegati per la fornitura di un medesimo servizio alle proprie divisioni commerciali, a società controllate, controllanti, collegate o consociate.
- Nel caso in cui la fornitura di un servizio di bitstream su rete in f.o. comporti il recesso di un cliente da un contratto preesistente, il cliente si può rivolgere direttamente all'operatore licenziatario con cui intende stipulare un nuovo contratto, dando mandato a quest'ultimo di richiedere per proprio conto il recesso dal contratto precedentemente stipulato con l'operatore in oggetto. L'operatore licenziatario dovrà far pervenire all'operatore in essere, secondo modalità concordate tra gli operatori, una dichiarazione attestante la volontà di recesso del cliente.
- L'esercizio del diritto di recesso deve avvenire nel rispetto dei termini di preavviso definiti nel contratto tra il cliente e l'operatore notificato. La fornitura dei servizi di bitstream su rete in f.o. all'operatore licenziatario deve avvenire negli stessi tempi, in modo da minimizzare eventuali interruzioni del servizio al cliente.
- La richiesta di un servizio di bitstream su rete in f.o. da parte dell'operatore licenziatario deve almeno contenere:
 - a. tipologia di servizio di bitstream su fibra richiesto, con indicazione anche del taglio di velocità richiesta e del kit di consegna che l'operatore desidera ordinare;
 - b. data attesa di consegna;
 - c. eventuale sincronizzazione con la richiesta di portabilità del numero (DLS naked);
 - d. anagrafica del servizio richiesto.
- Il rifiuto da parte di Telecom Italia di fornire servizi di bitstream alla rete locale è giustificato esclusivamente nei casi in cui:
 - a. non vi sia disponibilità di risorse di rete sufficienti alla fornitura del servizio;
 - b. sussistano insormontabili ostacoli tecnici alla fornitura del servizio.
- In ogni caso, qualora la richiesta di fornitura di un servizio di bitstream su f.o. venga respinta, Telecom Italia dovrà fornire all'operatore licenziatario adeguata e documentata motivazione circa le ragioni del rifiuto.

- Le richieste dei servizi di bitstream devono essere soddisfatte a cura di Telecom Italia in base all'ordine di presentazione delle stesse, indipendentemente dal fatto che esse provengano dalle proprie divisioni commerciali, da società controllate, controllanti, collegate o consociate o da operatori licenziatari.
- Le parti si impegnano a prevedere procedure idonee ad assicurare che gli interventi di manutenzione e risoluzione dei guasti vengano effettuati in maniera rapida ed efficiente. I tempi di intervento e di riparazione previsti da tali procedure, calcolati dal momento in cui viene segnalato il guasto, non possono essere superiori a quelli che l'operatore notificato garantisce alle proprie divisioni commerciali, a società controllate, controllanti, collegate o consociate.

KPI

- Telecom Italia dovrà definire, di comune accordo con il regolatore, adeguati KPI in grado di misurare:
 - Il rispetto del principio di parità di trattamento interna-esterna tra le divisioni commerciali di Telecom Italia e gli operatori alternativi rispetto alle performance di provisioning e di assurance end-to-end (dal momento di invio dell'ordinativo dell'operatore al momento di notifica di espletamento dell'ordinativo per tutti i servizi bitstream su rete in f.o).
 - La qualità del servizio fornito sia nei processi di provisioning sia nei processi di assurance misurati in termini di indicatori oggettivi e quantificabili (ad es: KO provisioning e assurance).
- Alla fine di ogni anno di riferimento, il rispetto dei valori di riferimento dei KPI con i KPO annuali saranno soggetti al controllo ed approvazione dell'Autorità e dell'OdV ex impegni di TI.

2.4 condizioni contrattuali

L'operatore alternativo potrà richiedere la fornitura di un servizio di bitstream su rete in f.o. a seguito della richiesta da parte del cliente finale di accedere ai servizi di un operatore licenziatario. Di conseguenza, la durata del contratto di fornitura di un servizio di bitstream su f.o. relativo al singolo cliente è determinata sulla base della durata del contratto tra operatore licenziatario e tale cliente.

Nel caso di recesso del cliente dal contratto concluso con l'operatore licenziatario, quest'ultimo restituirà il controllo dell'accesso all'operatore notificato. Se il recesso è a causa di trasloco da parte del cliente, tale obbligo di restituzione è sospeso per un periodo di trenta giorni, al fine di consentire al cliente subentrante di scegliere se continuare ad usufruire del servizio da parte dell'operatore licenziatario

Nell'ambito delle negoziazioni per le richieste di servizio bitstream su f.o., l'operatore notificato è tenuto a fornire con sollecitudine qualunque tipo di informazione necessaria per il processo di valutazione da parte dell'operatore licenziatario delle condizioni tecniche di utilizzabilità di tale servizio.

2.5 condizioni economiche



Le tariffe del servizio *bitstream* su fibra ottica fornito da TI, dovranno essere approvate dall'Autorità. Al fine di assicurare una piena parità di trattamento interna-esterno TI dovrà applicare le medesime tariffe di accesso *bitstream* sia agli operatori concorrenti sia alle proprie divisioni interne.

In ogni caso i prezzi wholesale dell'offerta *bitstream* in fibra ottica di Telecom Italia dovranno essere tali da rendere replicabili anche economicamente le sue offerte retail.