

*Linee Guida per la disciplina della
transizione verso le reti NGN*

19 luglio 2010

Indice

1	Executive Summary	3
2	Procedure di migrazione dal rame alla fibra ottica	6
2.1	Premessa.....	6
2.2	Migrazione dei servizi di rete wholesale.....	6
2.3	Migrazione dei servizi retail.....	8
3	Eventuali modalità di unbundling degli accessi in fibra.....	10
3.1	Premessa.....	10
3.2	Le diverse modalità di unbundling della fibra nei vari scenari (FTTH P2P e FTTH GPON). 11	
4	Modalità per la disciplina delle condizioni di offerta dei servizi bitstream su fibra.	14
4.1	Premessa.....	14
4.2	La segmentazione geografica del territorio.....	14
4.3	Disciplina dell'accesso bitstream su fibra ottica.....	15
4.4	Condizioni tecniche del servizio.....	16
5	Condizioni di condivisione delle infrastrutture, ivi comprese le installazioni all'interno dei condomini.....	22
5.1	Premessa.....	22
5.2	Accesso alle infrastrutture di posa in rete locale.....	22
5.3	Raccordo agli edifici (tratta di adduzione).....	24
5.4	Installazioni all'interno dei condomini e cablaggio ottico di edificio.....	25
6	ALLEGATI.....	30
6.1	Allegato 1: Linee guida di migrazione verso reti NGAN (tempi minimi di preavviso e modalità di comunicazione agli operatori nella transizione alla rete di nuova generazione)	30
6.2	Allegato 2: Soluzioni per la replicabilità su rete NGAN dei servizi attualmente offerti tramite rete di acceso legacy in rame	30

1 Executive Summary

Le Linee Guida per la disciplina della transizione verso le reti NGN, richieste dall'AGCOM al Comitato NGN Italia, dovrebbero prevedere due tipologie di interventi regolamentari:

- simmetrici, ovvero con previsione di obblighi per tutti gli operatori, ai sensi dell'articolo 12 della Direttiva Quadro 2002/21/CE, così come modificata dalla Direttiva 2009/140/CE;
- asimmetrici, ovvero con previsione di obblighi per gli operatori SMP nei mercati 4 (Accesso wholesale alle infrastrutture fisiche di rete) e 5 (Accesso broadband wholesale), nelle aree geografiche in cui è pianificato lo sviluppo di una sola rete NGAN.

In particolare, si ritiene che dovrebbe essere prevista una normativa a carattere simmetrico, con riferimento alle condizioni di condivisione delle infrastrutture relativamente a:

- a) Accesso alle infrastrutture passive di posa in rete locale;
- b) Raccordo agli edifici (tratta di adduzione);
- c) Installazioni all'interno degli edifici e cablaggio ottico di edificio.

Telecom Italia sottolinea, inoltre, come sia necessario evitare duplicazioni economicamente inefficienti o fisicamente impraticabili nelle tratte di adduzione e nei cablaggi verticali, così come previsto dal comma 3 del citato articolo. E' quindi necessario che sia la tratta di adduzione che il cablaggio ottico di edificio siano condivisi tra gli operatori che sviluppano reti NGAN.

Data la scarsità di infrastrutture disponibili negli edifici esistenti ed al fine di ridurre i disagi per la proprietà, la maniera più efficiente ed efficace per gestire la condivisione del cablaggio in fibra degli edifici passa attraverso l'istituzione della figura di un Operatore d'Immobilare (impostazione regolamentare adottata in Francia). L'Operatore d'Immobilare è l'operatore che per primo realizza il cablaggio in fibra ottica dell'edificio e lo mette a disposizione degli altri operatori a condizioni non discriminatorie e simmetriche. L'accesso alla fibra viene fornito, generalmente, alla base dell'edificio tramite un *punto per la mutualizzazione* delle fibre ottiche tra operatori..

Per quanto riguarda invece gli interventi regolamentari asimmetrici sugli operatori SMP nei mercati 4 e 5, Telecom Italia ritiene che gli obblighi già imposti nel mercato 4 con la delibera 731/09/CONS e cioè l'obbligo di accesso alle infrastrutture di posa (così come previsto dall'impegno 9.1 assunto da Telecom Italia in ottemperanza ai propri Impegni pro-concorrenziali approvati dall'Autorità con la delibera n. 718/08/CONS) e l'obbligo di accesso alla fibra spenta (che estende quanto già previsto dall'impegno 9.2), siano sufficienti, unitamente agli interventi regolamentari di carattere simmetrico, a garantire lo sviluppo della concorrenza tra reti NGAN nelle aree metropolitane e densamente popolate.

Telecom Italia sottolinea, inoltre, il rilievo per lo sviluppo delle infrastrutture NGAN assunto dall'impegno 9.3, che prevede una specifica offerta di Telecom Italia per la condivisione degli investimenti nella realizzazione delle infrastrutture di posa.

Con riferimento, invece, all'obbligo di offerta *bitstream* su fibra, previsto dalla delibera 731/09/CONS, Telecom Italia ritiene necessario che tale obbligo sia segmentato geograficamente, con previsione di un'offerta regolamentata limitatamente alle aree geografiche in cui si prevede lo sviluppo di una sola NGAN. L'obbligo dovrà essere imposto all'operatore titolare dell'unica rete NGAN presente nel territorio. Per ciò che concerne la metodologia con cui introdurre la distinzione tra aree geografiche, si ritiene che un riferimento indispensabile sia la distinzione tra aree nere, aree grigie ed aree bianche introdotta dalla Commissione UE in tema di valutazione degli aiuti di Stato per la banda ultra larga. Telecom Italia ritiene, inoltre, che un'ulteriore metodologia - basata sulla popolazione dei Comuni e il numero di unità immobiliari per edificio (*dwelling factor*) – sperimentata ad esempio dal regolatore francese per distinguere le aree densamente popolate dalle altre aree territoriali, possa essere un ulteriore utile riferimento, *complementare* alla metodologia suggerita dalla Commissione UE. In tal senso le aree nere potranno pertanto essere individuate tenendo conto di ambedue le metodologie sopra indicate.

Per ciò che concerne le linee guida in tema di migrazione dal rame alla fibra ottica, Telecom Italia ritiene che debbano essere disciplinate sia le procedure di migrazione dei servizi di rete *wholesale*, sia le procedure di migrazione dei servizi *retail*.

Per quanto riguarda la migrazione dei servizi di rete *wholesale*, Telecom Italia, in ottemperanza all'impegno 9.6, ha già presentato al Comitato NGN Italia una proposta relativa

ai termini di preavviso e alle modalità di comunicazione, nel processo di migrazione di un'area di centrale dal rame alla fibra. La proposta, relativa ad uno scenario di *Total Replacement*, prevede, in particolare, che Telecom Italia comunichi con 36 mesi di anticipo la dismissione di una porzione di rete locale.

Con riferimento alla migrazione dei servizi *retail*, non si ritiene efficiente fissare come obiettivo la stretta riproduzione di tutti i servizi forniti sulla rete in rame, in quanto per alcuni di essi ciò risulta molto oneroso dal punto di vista tecnico o economico. Andrà, dunque, identificato un basket di servizi *legacy* per i quali sarà possibile e/o conveniente l'emulazione sulla rete NGN con modalità da definire caso per caso.

2 Procedure di migrazione dal rame alla fibra ottica

2.1 Premessa

Per ciò che concerne le procedure di migrazione dal rame alla fibra ottica, si ritiene che debbano essere disciplinati due specifici ambiti normativi:

- a) Migrazione dei servizi **di rete wholesale**;
- b) Migrazione dei servizi **retail**.

Una trattazione esaustiva di ciascuno dei due aspetti, è contenuta negli Allegati 1 (“Linee guida di migrazione verso reti NGAN - tempi minimi di preavviso e modalità di comunicazione agli operatori nella transizione alla rete di nuova generazione”) e 2 (“Soluzioni per la replicabilità su rete NGAN dei servizi attualmente offerti tramite rete di accesso legacy in rame”). Qui di seguito, si propone una sintesi delle principali conclusioni dell’analisi svolta.

2.2 Migrazione dei servizi di rete wholesale

Telecom Italia, come già pubblicamente esposto¹, prevede nell’arco di Piano 2010-2012 l’introduzione selettiva delle NGAN in alcune Aree di Centrale, in affiancamento alla rete esistente di accesso in rame. Tale modalità di sviluppo di una NGAN è normalmente indicata come “Scenario Overlay”.

Solo successivamente, a partire dal 2015 con lo *switch off* del rame nella città di Milano, in occasione dell’Expo, Telecom Italia avvierà il processo di “*Total Replacement*” della rete di accesso *legacy*. In tale scenario si pone il problema della dismissione della rete locale di accesso in rame e delle relative centrali.

Telecom Italia, in ottemperanza ai propri Impegni pro-concorrenziali approvati dall’Autorità con la delibera n. 718/08/CONS, ha presentato al Comitato NGN Italia una proposta relativa ai termini di preavviso e alle modalità di comunicazione, nel processo di migrazione di un’area di centrale dal rame alla fibra.

¹ Cfr. Incontro con la comunità finanziaria del 13 aprile 2010.

I termini minimi di preavviso devono essere definiti tenendo conto dei seguenti fattori: (a) limitazione dell'impatto negativo in relazione agli investimenti già effettuati dagli operatori alternativi per lo sviluppo infrastrutturale di reti; (b) tempistiche necessarie per la realizzazione di una nuova rete in fibra e per le attività connesse alla migrazione della clientela sulla nuova rete; (c) disponibilità di offerte *wholesale* sulla nuova rete NGAN.

I maggiori effetti negativi a seguito della dismissione di una centrale riguarderanno quegli operatori alternativi co-locati i cui investimenti concernenti l'allestimento dei siti non siano ancora stati completamente ammortizzati. L'attuale età media dei siti OLO è pari a circa 4,5 anni con il 63% di siti che sono in esercizio da più di 3 anni. Pertanto, tenuto conto dei normali tempi considerati per il ritorno economico degli investimenti, anche a livello europeo - da 3 a 5 anni - nonché dei tempi medio/lunghi richiesti per l'avvio della fase di *Total Replacement*, si ritiene che un termine minimo di preavviso pari a 36 mesi sia sufficiente a far sì che circa il 100% dei siti OLO abbia raggiunto una vita superiore ai 5 anni alla data del *Total Replacement*.

Con riferimento ai tempi di realizzazione delle nuove reti in fibra, Telecom Italia ritiene che un periodo di 24 mesi consenta agli operatori alternativi di effettuare le operazioni di *setting* in una determinata area e che la transizione della clientela si possa avviare in modo graduale durante la fase di *deployment* della nuova rete. Pertanto, con un termine di preavviso posto a 36 mesi, sarebbe garantita una successiva fase di 12 mesi durante i quali l'Operatore potrebbe completare/eseguire la transizione della propria clientela sulla nuova rete.

Occorre considerare che la migrazione sulla NGAN di alcune funzionalità e prestazioni della rete *legacy* in rame potrebbe risultare tecnicamente e/o economicamente onerosa e, quindi, alcuni servizi potrebbero non essere migrati sulla nuova rete. Ad ogni modo, Telecom Italia renderà disponibili, almeno a partire dall'inizio del periodo di preavviso, le informazioni relative ai propri servizi *wholesale* utilizzabili dagli OLO per il *setting* di rete nell'area interessata dal *Total Replacement*.

In definitiva, appare utile notare che - una volta che si siano create in una determinata area le condizioni tecnico-economiche e commerciali e per il passaggio alla fase di *Total Replacement* - un periodo di preavviso superiore a 36 mesi risulterebbe inefficiente, in quanto rallenterebbe la transizione alla rete di nuova generazione e determinerebbe inefficienze di

costo (derivanti dal mantenere in esercizio sia la rete in rame che quella in fibra) che graverebbero, inevitabilmente, sulla clientela finale.

2.3 Migrazione dei servizi retail

Per quanto riguarda il secondo ambito normativo si sottolinea che in una prospettiva di “*Total Replacement*” la migrazione su una rete NGAN-FTTH di alcune funzionalità e prestazioni della rete *legacy* in rame potrebbe risultare tecnicamente e/o economicamente onerosa e, quindi, alcuni servizi potrebbero non essere migrati sulla nuova rete.

La migrazione sarà realizzabile, nella maggior parte casi, mediante l’utilizzo di terminali di adattamento (TA) e l’attività di integrazione dei *Service Provider* che, quindi, devono essere coinvolti nel processo di migrazione. Talvolta, invece, sarà più efficiente l’offerta di un servizio alternativo “nativo NGN” il più possibile simile al precedente, ma non necessariamente identico, che potrà richiedere l’eventuale sostituzione dei terminali.

Il servizio di accesso alla rete telefonica tramite linea POTS in rame, che rientra tra gli obblighi di Servizio Universale, può essere emulato su rete NGAN attraverso la tecnologia VoIP, con la possibilità di riutilizzare i terminali in uso e la porzione di rete in rame all’interno dell’abitazione del cliente (riutilizzo dell’impianto domestico). Tuttavia, la nuova tecnologia non supporterà il servizio di tele-alimentazione dell’apparato di utente e, quindi, l’operatore telefonico non potrà assicurare autonomamente l’accesso ininterrotto ai servizi di emergenza. A tale proposito si osserva che la legislazione nazionale dovrà recepire, entro marzo 2011, la recente riforma del quadro regolamentare europeo che ha modificato la definizione di «servizio telefonico accessibile al pubblico» tenendo conto del fatto che il progresso tecnologico e l’evoluzione dei mercati spingono gradualmente le reti verso la tecnologia IP e, quindi, è opportuno che gli utenti finali possano chiamare ed avere accesso ai servizi di emergenza utilizzando un qualsiasi servizio telefonico e non necessariamente solo quello di rete fissa.

La tecnologia VoIP dovrebbe permettere l’utilizzo inalterato anche di tutte le applicazioni utilizzate attraverso il servizio di accesso alla rete telefonica tramite linea POTS in rame (fax, POS, accesso dati via modem), tranne il servizio di filodiffusione che si propone di non replicare su rete NGN.

Per quanto riguarda, invece, i servizi legati all'accesso ISDN, è probabile che alcuni di essi non potranno essere emulati.

I servizi su accesso *broadband* (Accesso ad Internet, IPTV, VoIP, ecc.) potranno essere emulati su rete FTTH.

La migrazione su rete NGN dei Servizi *BroadBand* di tipo "VPN" sarà possibile utilizzando dei terminali di adattamento e conservando gli apparati terminali e la rete locale, ad eccezione dei casi di router di accesso con interfaccia SHDSL o ADSL che richiedono la sostituzione del *router* per l'accesso a servizi *broadband* tramite interfaccia Ethernet.

I servizi CDN, in linea di principio, potrebbero essere replicati ma occorre verificare l'effettiva disponibilità di terminali di adattamento con tutte le interfacce a bassa velocità.

Per la replicabilità dei servizi CDA/CDF (Circuiti Diretti Analogici/Fonia) si consiglia di individuare soluzioni native NGN, quindi basate su tecnologia Ethernet/IP.

Saranno necessari successivi approfondimenti per analizzare le implicazioni riguardanti la Telefonia Pubblica, i Servizi di Emergenza e quelli per l'Autorità Giudiziaria.

3 Eventuali modalità di unbundling degli accessi in fibra.

3.1 Premessa

Con riferimento all'eventuale imposizione di obblighi di unbundling della fibra, si ritiene che tali obblighi **non possano violare il principio di neutralità tecnologica** della regolamentazione imponendo particolari architetture di rete.

Il Codice delle Comunicazioni infatti stabilisce in maniera inequivocabile come la disciplina delle reti e servizi di comunicazione elettronica debba essere volta a garantire:

- il rispetto del principio di neutralità tecnologica, inteso come non discriminazione tra particolari tecnologie;
- la non imposizione dell'uso di una particolare tecnologia rispetto alle altre;
- l'adozione di provvedimenti ragionevoli al fine di promuovere taluni servizi indipendentemente dalla tecnologia utilizzata.²

Viene quindi fatta salva da parte del Legislatore la piena discrezionalità di qualunque soggetto economico, **indipendentemente dalla sua natura SMP**, di poter stabilire in piena autonomia (o libertà imprenditoriale) la tecnologia ritenuta più conveniente per lo sviluppo della propria rete e dei propri servizi.

Questa facoltà deve essere quindi salvaguardata anche nel caso di sviluppo delle reti NGAN e quindi con riferimento alla scelta tra architettura GPON ed architettura P2P³.

Ne deriva che, la valutazione sull'opportunità di imporre un obbligo di unbundling della fibra non potrà prescindere dal riconoscimento delle diverse caratteristiche che tale obbligo potrebbe assumere in funzione dell'architettura tecnologica adottata.

² Vedi art. 4 e 13 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche.

³ Le caratteristiche tecniche e di esercizio delle due soluzioni sono profondamente diverse: la P2P, in particolare, come riconosciuto negli studi e nella letteratura del settore, sia a livello internazionale che nazionale, prevede investimenti e costi più elevati rispetto alla GPON.

3.2 Le diverse modalità di unbundling della fibra nei vari scenari (FTTH P2P e FTTH GPON).

Le reti NGAN FTTH possono essere realizzate con soluzioni punto-punto (P2P) o punto-multipunto (PON e GPON) ma possono essere sviluppate utilizzando **gli stessi elementi infrastrutturali passivi** come le infrastrutture di posa della rete di distribuzione primaria e secondaria e la fibra spenta.

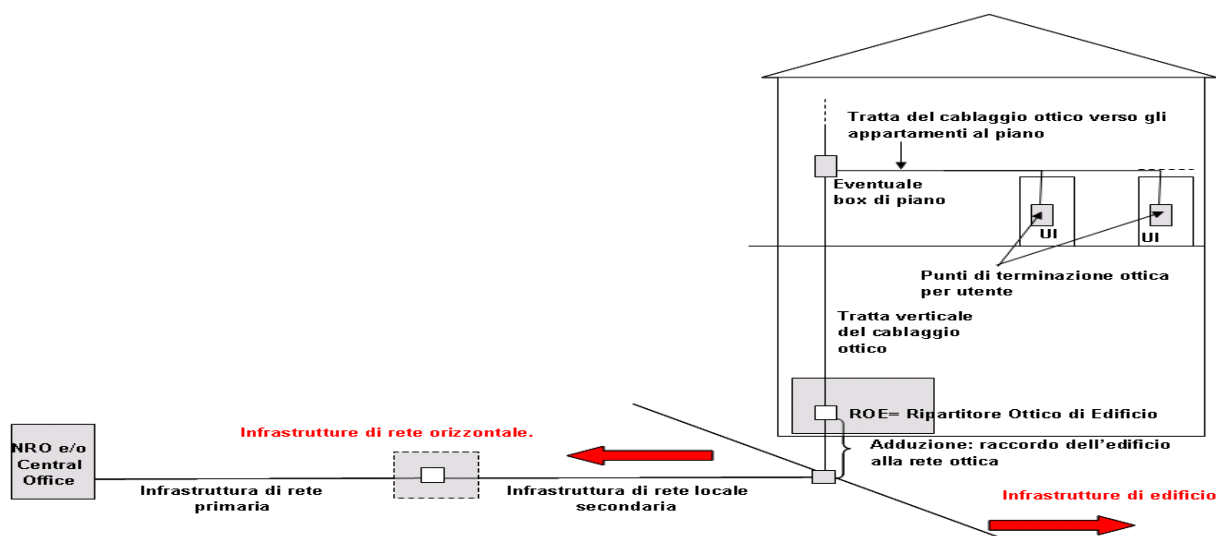
Le reti GPON utilizzano le stesse coppie di fibra in una struttura ad albero per collegare più clienti finali e dedicano una fibra per cliente solo nella parte terminale del collegamento, mentre le architetture P2P replicano l'attuale architettura della rete in rame e dedicano a ciascun cliente finale una fibra a partire dalla centrale locale. In particolare:

- nel caso di architettura PON o GPON, non è possibile individuare una fibra ottica che parte dalla centrale locale ed arriva a casa del cliente finale senza soluzione di continuità; gli operatori che sviluppano reti di accesso NGAN con questa architettura **non possono fornire un servizio di unbundling della fibra ottica con modalità analoghe al servizio di unbundling su rete in rame**; infatti solo nella parte terminale del collegamento, ovvero il cablaggio verticale dell'edificio, è possibile individuare una fibra dedicata al cliente finale. In tale contesto, l'unbundling della fibra ottica, inteso come collegamento in fibra ottica dedicata fino al cliente finale, può essere applicato esclusivamente alla tratta terminale del cablaggio verticale dell'edificio.
- nel caso di architettura P2P, è invece possibile individuare una fibra ottica che parte dalla centrale locale ed arriva a casa del cliente finale senza soluzione di continuità; gli operatori che sviluppano reti di accesso NGAN con questa architettura potrebbero fornire il servizio di unbundling della fibra ottica con modalità analoghe al servizio di unbundling su rete in rame, fermo restando la risoluzione di alcuni limiti prestazionali e dimensionali dei sistemi di permutazione ottica in centrale e che rendono complessi e non efficienti i processi di esercizio e manutenzione della rete;

D'altra parte si osserva che il concetto di unbundling (disaggregazione del collegamento e accesso alle sue componenti) può essere inteso con un riferimento diverso e più ampio di quello che finora tradizionalmente gli si è attribuito nei collegamenti della rete di accesso in rame.

In una rete NGAN possono essere infatti individuati dei punti di sezionamento e flessibilità che potrebbero essere utilizzati anche per la condivisione di infrastrutture e tratte in fibra ottica tra più operatori. Similmente è possibile individuare punti di accesso al collegamento in fibra dedicato al cliente (in centrale nella soluzione P2P, nell'edificio o in armadio nelle soluzioni GPON) .

Ne consegue che la regolamentazione dell'accesso a tali elementi base è il primo passo necessario a garantire lo sviluppo delle nuove reti e una corretta competizione tra Operatori.



La composizione di questi elementi disaggregati, opportunamente messi a disposizione dall'Operatore Incumbent o da un Operatore alternativo o da un Ente dotato di infrastrutture utili allo sviluppo delle reti in fibra, in un contesto regolamentare simmetrico, consente a qualsiasi Operatore di disporre di elementi essenziali per costruire una propria rete di accesso diretto in fibra ottica fino al cliente finale (NGAN FTTH) scegliendo liberamente la soluzione architettonica preferita e senza dover realizzare ogni elemento della stessa.

Nelle architetture di reti P2P è quindi possibile effettuare la disaggregazione (“Unbundling”) del collegamento in fibra dalla centrale alla sede del cliente, ma è anche possibile effettuare accessi a sottosezioni disaggregate di tale collegamento o ad infrastrutture di posa sottostanti disponibili per ospitare cavi in fibra ottica. Nelle reti GPON, è possibile effettuare la disaggregazione del collegamento dedicato al cliente nell'edificio o dall'armadio se previsto, ma è anche possibile effettuare accessi a tratte di fibra disponibili in primaria e secondaria o ad infrastrutture di posa sottostanti disponibili per ospitare cavi in fibra ottica.

Si ritiene quindi che, invece di declinare un obbligo di *unbundling* in una concezione mutuata dalla tradizionale rete in rame (quindi possibile solo se l'Operatore che offre l'accesso ha adottato una architettura P2P) sia prioritario definire gli obblighi di accesso a tutti gli elementi di rete disaggregabili. Tali obblighi sono infatti fondamentali per lo sviluppo di una concorrenza infrastrutturale ovvero tra piattaforme NGAN.

Anche tenendo conto di quanto previsto dalla bozza di Raccomandazione della Commissione UE sull'accesso regolamentato alle reti NGA, Telecom Italia ritiene che gli obblighi asimmetrici già imposti nel mercato 4 con la delibera 731/09/CONS e cioè l'obbligo di accesso alle infrastrutture di posa (così come previsto dall'impegno 9.1 assunto da Telecom Italia in ottemperanza ai propri Impegni pro-concorrenziali approvati dall'Autorità con la delibera n. 718/08/CONS) e l'obbligo di accesso alla fibra spenta (che estende quanto già previsto dall'impegno 9.2), siano sufficienti, a garantire lo sviluppo della concorrenza tra reti NGAN nelle aree metropolitane e densamente popolate.

Al fine di incentivare un più rapido ed efficiente deployment delle reti NGAN, Società Telecom Italia auspica anche l'introduzione tempestiva di interventi regolamentari di carattere simmetrico, in capo agli altri operatori, al fine di poter assicurare l'accesso alla medesime infrastrutture passive di questi ultimi da parte dell'operatore SMP, sempre a condizioni "eque e ragionevoli".

Per ciò che riguarda l'accesso alle **infrastrutture di edificio**, ovvero la tratta di adduzione ed il cablaggio verticale, si ritiene che tali accessi siano fondamentali per lo sviluppo di piattaforme NGAN in concorrenza tra loro anche tenendo conto della natura di *bottleneck* di tali accessi. Si ritiene pertanto che per tali elementi sia necessario prevedere una **regolamentazione di tipo simmetrico**, ai sensi dell'art. 12 della Direttiva Quadro 2002/21/CE così come modificata dalla Direttiva 2009/140/CE.

4 Modalità per la disciplina delle condizioni di offerta dei servizi bitstream su fibra.

4.1 Premessa

In Italia, alla pari di altri paesi europei, lo sviluppo delle reti di nuova generazione sta interessando, in una prima fase, parti del territorio nazionale, tipicamente le aree metropolitane ed urbane, di particolare attrattiva per gli investimenti in reti NGAN. In tali aree si prevede lo sviluppo di almeno due reti NGAN in concorrenza.

Pertanto, si ritiene che **la disciplina delle condizioni di offerta dei servizi bitstream su fibra dovrebbe essere differenziata a livello geografico.**

In particolare, nelle aree del territorio dove si prevede ragionevolmente lo sviluppo di una concorrenza tra almeno due piattaforme di rete, l'imposizione di un obbligo di bitstream su fibra risulterebbe non solo non necessario ma anche potenzialmente dannoso (ovvero disincentivante) per lo sviluppo delle infrastrutture NGAN in concorrenza: si darebbe infatti un distorto segnale al mercato tale per cui gli operatori, in questa fase di incertezza, eviterebbero di assumersi il rischio di investire subito, rimanendo in attesa della disponibilità di reti sviluppate da un altro Operatore.

Pertanto il *bitstream* su fibra dovrebbe essere previsto solo in caso di comprovato fallimento della competizione *infrastructure-based*, da valutare attraverso un'analisi nelle diverse aree geografiche in merito alle effettive condizioni di competitività infrastrutturale attuale ovvero di prossima realizzazione.

4.2 La segmentazione geografica del territorio.

Ai fini della disciplina delle condizioni di fornitura del servizio bitstream è opportuno applicare un approccio geografico che parta dalla suddivisione del territorio in unità geografiche di base che, anche in coerenza con le indicazioni del BEREC:

- non siano sovrapposte fra loro;
- abbiano confini distinti e stabili e quindi facilmente identificabili;

- consentano di mappare le infrastrutture di rete esistenti o pianificate.

Si ritiene ragionevole, tenendo in considerazione le linee guida della Commissione UE sull'applicazione delle regole sugli aiuti di stato per il finanziamento pubblico delle reti a larga banda, un'aggregazione delle unità geografiche di base nei seguenti tre cluster così definiti:

- *Cluster con alta profittabilità (aree nere)*: vi appartengono tutti i comuni in cui gli operatori hanno già pianificato lo sviluppo nell'arco di un triennio di due o più reti NGAN. Si ritiene che in questo primo cluster possano essere incluse le città in cui sia Telecom Italia che gli Operatori alternativi hanno già dichiarato il deployment delle loro reti di accesso NGAN nel prossimo triennio.
- *Cluster con media profittabilità (aree grigie)*: vi appartengono tutti i comuni in cui gli operatori hanno già pianificato lo sviluppo nell'arco di un triennio di un'unica rete NGAN.
- *Cluster con bassa/nulla profittabilità (aree bianche)*: vi appartengono i restanti Comuni del territorio italiano in cui, sempre nel medesimo orizzonte temporale, non si prevede la nascita di alcuna rete di nuova generazione e per i quali è fortemente auspicabile – per un eventuale sviluppo di reti NGAN in tali aree - il ricorso a forme di finanziamento pubblico.

Telecom Italia ritiene, inoltre, che un'ulteriore metodologia - basata sulla popolazione dei Comuni e il numero di unità immobiliari per edificio (*dwelling factor*) – sperimentata ad esempio dal regolatore francese per distinguere le aree densamente popolate dalle altre aree territoriali, possa essere un ulteriore utile riferimento, *complementare* alla metodologia suggerita dalla Commissione UE. In tal senso le aree nere potranno pertanto essere individuate tenendo conto di ambedue le metodologie sopra indicate.

4.3 Disciplina dell'accesso bitstream su fibra ottica.

L'obbligo di accesso *bitstream* dovrebbe essere imposto **solo nelle aree geografiche in cui si prevede lo sviluppo di una sola NGAN (aree grigie) ed in capo all'operatore titolare dell'unica rete NGAN presente nel territorio.**

In tali aree, le condizioni economiche relative alla fornitura del servizio bitstream su fibra dovrebbero tenere conto **dell'esistenza di condizioni di *equivalence*** nella fornitura del servizio stesso. Nel caso in cui l'obbligo venisse imposto a

- Telecom Italia, tenendo conto che le *condizioni di equivalence* verranno estese anche alla fornitura del servizio *bitstream* su fibra ottica in ottemperanza all'Impegno 9.4, **non dovrebbe essere previsto un obbligo di "cost orientation"** (in analogia a quanto disposto da OFCOM relativamente all'offerta di accesso in fibra da parte di Open Reach). Ciò anche sulla base delle indicazioni della Raccomandazione europea sulle reti NGAN;⁴
- altro Operatore, tenendo conto dell'assenza di condizioni di *equivalence* si giustificerebbe l'obbligo di "cost orientation".

Inoltre, per tenere conto delle diverse reti NGAN realizzate, si dovranno quindi fissare dei parametri tecnici comuni (es. punti di consegna, interfacce, velocità, classi di servizio, SLA) che i vari bitstream su fibra forniti dai diversi Operatori dovranno rispettare.

L'offerta bitstream sarà basata su un **unico modello tecnico** pensato su un orizzonte temporale di lungo periodo ed in funzione della architettura NGAN scelta dall'operatore titolare dell'obbligo (GPON ovvero P2P). Nel caso di impiego in alcune aree di tecnologie miste-fibra basate su tecnologia VDSL, scelte in base a valutazioni tecnico economiche in sede progettuale, il bitstream ove previsto, dovrà avere un modello tecnico, riconducibile a quello delle reti FTTH, in quanto è ragionevole ritenere che tali soluzioni saranno migrate alla tecnologia integralmente basata su fibra ottica, non appena le condizioni di mercato e tecnico economiche lo rendano possibile

Una volta definita la soluzione tecnica sarà necessario completare tutte le attività propedeutiche alla disponibilità dell'offerta.

4.4 Condizioni tecniche del servizio.

Punto di consegna

⁴ Vedi Draft Commission Recommendation on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA) del 4 Giugno 2010, punto (36).

Le soluzioni *bitstream* su fibra devono essere previste in tecnologia *Ethernet* solo a livello locale sul segmento di accesso della rete, come il VULA in UK, al fine di assicurare sempre e comunque lo sviluppo di un certo grado competizione infrastrutturale. In particolare, il punto di interconnessione deve essere previsto a livello di centrale di attestazione della clientela (come in UK) anche al fine di consentire agli OLO di realizzare le proprie offerte con la massima autonomia nelle aree a fallimento di competizione infrastrutturale e di riutilizzare gli investimenti già sostenuti per l'ULL rame, sia per collocazione che per backhauling. Ciò, in analogia con l'attuale obbligo di accesso al DSLAM nelle aree non ULL.

Servizi accessori

Sarà necessario definire anche i servizi accessori che dovranno essere resi disponibili da tutti gli Operatori fornitori di *bitstream* su fibra.

Nei punti di interconnessione dei servizi *bitstream* su NGAN, dovrà essere prevista la disponibilità di servizi accessori quali la collocazione, i flussi di interconnessione e i raccordi interni di centrale, nonché i servizi di *facility management* e di *security and safety*. Con tali servizi, l'Operatore può interconnettersi ai suddetti punti di interconnessione per mezzo di raccordi interni di centrale e collocazione, nel caso abbia proprie infrastrutture trasmissive fino al punto di interconnessione, ovvero per mezzo di flussi di interconnessione, realizzati secondo le modalità tecniche consentite dagli apparati di rete del Fornitore del bitstream, tra il PoP dell'Operatore e il punto di interconnessione dello stesso Fornitore.

Classi di servizio

Le classi di servizio e i relativi parametri prestazionali (perdita di trame, ritardi, jitter, disponibilità) sono tuttora in corso di definizione presso il Metro Ethernet Forum (specifica MEF 23); si suggerisce perciò di fare riferimento a quanto tale Ente avrà specificato alla conclusione dei lavori⁵.

⁵ Vedi Draft Commission Recommendation on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA) del 4 Giugno 2010, considerato (36) "New access remedies will need to be carefully specified, for instance with respect to technical protocols and interfaces serving the interconnection of optical networks or the scope and characteristics of new bitstream remedies. **NRAs should co-operate with each other,**

Funzioni di monitoraggio e di controllo

Si dovrà prevedere la predisposizione di un set minimo di funzioni di “monitoraggio”. Tali funzioni dovranno consentire all’Operatore che usufruisce del servizio *bitstream* su fibra di disporre di strumenti che permettano di verificare da remoto la presenza di eventuali allarmi relativi agli accessi dei suoi clienti finali. Nel caso in cui la rete NGAN sia utilizzata da più Operatori, compresa la tratta di accesso, tipicamente una struttura punto-multipunto di tipo GPON, tutte le funzioni di “controllo” dovranno necessariamente essere governate unicamente dall’Operatore che fornisce il servizio *bitstream* su fibra, che ha anche l’onere di garantirne il corretto funzionamento.

La definizione di dettaglio delle funzionalità di “monitoraggio” e di “controllo” può tuttavia essere definita solo a valle della definizione puntuale dell’architettura, della catena impiantistica e dei protocolli di comunicazioni da adottare per la realizzazione del servizio *bitstream* su fibra.

Multicast

Le soluzioni per il *Multicast* su *bitstream* NGAN dipenderanno dalle scelte di ciascun Operatore. Ad oggi, le soluzioni per il *Multicast* su *bitstream* NGAN sono scarsamente definite o completamente assenti. E’ necessaria una maggiore stabilizzazione del quadro tecnologico-normativo attualmente in fase di sviluppo.

Lo stato dell’arte prevede la fornitura dei servizi diffusivi su reti a pacchetto sfruttando protocolli e nodi di interconnessione unici di livello IP. Il *bitstream* NGAN, come detto, dovrà prevedere la consegna del traffico agli Operatori, nei punti di consegna presso la centrale locale dove è collocato l’OLT, tramite VLAN a livello *Ethernet*. Un possibile *Multicast* su *bitstream* NGAN potrebbe essere a livello *Ethernet* o *IP* e gli Operatori dovrebbero dotarsi di piattaforme di servizio per gestire il *Multicast* a livello *IP*.

international standards bodies and industry stakeholders to develop common technical standards in this regard”.

Parametri per il dimensionamento di rete

Si riportano di seguito alcuni parametri dei servizi richiesti dagli Operatori che potrebbero influire il corretto dimensionamento delle risorse di rete da parte dell'Operatore fornitore dei servizi stessi.

Per i servizi *bitstream Unicast* gli Operatori dovrebbero indicare almeno:

- il numero di VLAN e il loro tipo (condivisa o dedicata per utente);
- le quote di banda per classe di servizio al punto di interconnessione presso l'OLT e al cliente, secondo le modalità in corso di definizione negli organismi di standardizzazione internazionali (es. *Broadband Forum*, *Metro Ethernet Forum*).

Per i servizi *bitstream Multicast* gli Operatori dovrebbero indicare almeno:

- i gruppi *multicast* utilizzati (indirizzi IP di ciascun canale);
- le modalità di richiamo dei canali, statica o dinamica;
- la banda per canale;
- la banda multicast sull'albero PON;
- il numero massimo dei canali ammessi per cliente;
- la lista dei canali ammessi per cliente.

Apparati in sede cliente

In una soluzione GPON FTTH la ONT in sede cliente finale avrà la funzionalità di terminazione di rete GPON nella prima fase di avvio commerciale dei servizi in fibra e supporterà, ad esempio, le funzionalità di livello GPON (incluse quelle relative al meccanismo di allocazione dinamica della banda) e di livello *Ethernet*.

L'apparato ONT dovrà anche prevedere un interfacciamento *Ethernet* su cui terminare i diversi servizi presso il cliente finale; tale interfacciamento *Ethernet* costituisce il punto di interconnessione lato utente per l'Operatore, che potrà inserire un *Access Gateway* di propria scelta e sotto il proprio controllo, in grado di gestire tutti i servizi offerti al cliente finale e di fornire le interfacce necessarie verso la rete domestica.

Coerentemente con il consolidamento degli standard e della normativa tecnica di riferimento, si prevede il passaggio a un modello di interconnessione in cui le funzionalità di *Access Gateway* e di *ONT* sono integrate in un unico apparato in carico all'Operatore.

Le funzionalità di *ONT* dovranno naturalmente rispettare anche in questo caso l'evoluzione della normativa internazionale in corso di definizione e gli eventuali ulteriori requisiti del Fornitore del servizio per garantire l'affidabilità del collegamento.

Apparati in centrale

Nel punto di interconnessione in centrale, il nodo di accesso (*OLT* o eventualmente *switch Ethernet* anteposto alla *OLT*) presenterà, lato Operatori, diverse interfacce standard *Gigabit Ethernet* su cui terminare le *VLAN* dei clienti/servizi e consegnare il traffico agli Operatori interconnessi.

La descrizione di funzionalità e caratteristiche standard degli apparati *OLT* e *ONT* che realizzano il sistema trasmissivo punto-multipunto *GPON* è fornita dalla serie di Raccomandazioni *ITU-T G.984.x*.

Scenari multi-operatore ed aspetti tecnici operativi connessi

Per tenere conto delle diverse reti *NGAN* realizzate, si dovranno fissare dei parametri tecnici (es. punti di consegna, interfacce, velocità, classi di servizio, *SLA*) che i vari *bitstream* su fibra forniti dai diversi Operatori dovranno rispettare.

Ciò perché i punti di interconnessione/mutualizzazione, le interfacce di rete, l'accesso dedicato o condiviso alla fibra, i livelli di servizio, i parametri di qualità, gli stessi sistemi di *provisioning* e di *assurance*, le procedure di migrazione, i vincoli eventuali di marca e di tecnologia di ciascuna delle soluzioni possibili di fornitura del *bitstream NGAN* saranno necessariamente diversi a seconda del fornitore del servizio e dell'area geografica in cui si ha accesso alla sua rete di nuova generazione, così come necessariamente saranno diversi i costi sottostanti il servizio *bitstream NGAN* offerto.

In questo scenario è fondamentale anche definire i processi per consentire il passaggio di un cliente da un operatore ad un altro nel rispetto della volontà del cliente di poter scegliere

liberamente il Fornitore del servizio e per evitare che rimanga “ostaggio” del proprietario della rete di accesso. In particolare, le procedure di cambio operatore dovranno essere simmetriche, come già previsto dalla regolamentazione dei servizi su rame.

Sperimentazione dei processi di provisioning e di assurance

Sarà necessario prevedere un periodo di sperimentazione multi-operatore per acquisire la necessaria esperienza sul campo e per favorire un percorso virtuoso di apprendimento e di miglioramento dei processi di fornitura, terminato il quale si potranno anche definire gli *SLA* e le eventuali associate penali.

Ad oggi, non risulta possibile definire compiutamente le catene di *provisioning* e di *assurance* dei servizi *bitstream* su NGAN che dovranno essere preventivamente concordate con gli altri Operatori, inclusi gli altri fornitori del servizio *bitstream* su fibra. Il processo di attivazione degli accessi dipenderà dallo scenario tecnologico di riferimento e il processo di riparazione dei guasti dipenderà, a sua volta, dalla complessità delle attività di manutenzione specifiche della fibra. In ogni caso, si dovranno ottimizzare le interfacce esistenti al fine di riutilizzare per quanto possibile i protocolli di comunicazione inter-operatore già in esercizio tra gli operatori per i servizi su rete in rame, adattando le interfacce secondo l'occorrenza.

5 Condizioni di condivisione delle infrastrutture, ivi comprese le installazioni all'interno dei condomini.

5.1 Premessa

Con riferimento alle condizioni di condivisione delle infrastrutture, si ritiene che debbano essere disciplinati tre specifici ambiti tecnici:

- Accesso alle infrastrutture di posa in rete locale;
- Raccordo agli edifici (tratta di adduzione);
- Installazioni all'interno dei condomini e cablaggio ottico di edificio.

Come già anticipato, con riferimento agli elementi sopra indicati, si ritiene che dovrebbe essere prevista una **normativa a carattere simmetrico** ai sensi dell'articolo 12 della Direttiva Quadro 2002/21/CE, così come modificata dalla Direttiva 2009/140/CE.

Questa impostazione regolamentare è giustificata per l'accesso alle infrastrutture di posa in quanto consente di incentivare un più rapido ed efficiente deployment delle reti NGAN; nel caso del raccordo agli edifici e del cablaggio ottico di edificio l'intervento regolamentare simmetrico è indispensabile in quanto, tenendo conto della loro natura di *bottleneck* di questi accessi, appare necessario evitare duplicazioni di costo insostenibili, così come previsto dal comma 3 del citato articolo della Direttiva Quadro.

5.2 Accesso alle infrastrutture di posa in rete locale

L'accesso alle infrastrutture di posa in rete locale di accesso è una condizione che dovrebbe essere sempre garantita con riferimento sia alle infrastrutture già installate sia a quelle realizzate ex-novo. Tale condizione è l'unica che garantisca uno sviluppo di reti NGAN, evitando la duplicazione di lavori e quindi minimizzando i disagi per la collettività.

Dal punto di vista tecnico, a oggi la tecnica che garantisce il massimo riuso delle infrastrutture esistenti è quella dei tubi da 10/12 mm di diametro, già adottata nelle offerte pubblicate da Telecom Italia.

Le condizioni economiche per l'accesso alle infrastrutture già esistenti devono riferirsi al **valore corrente** che il mercato riconosce loro attualmente, mentre per le nuove infrastrutture dovranno riferirsi al **valore prospettico**, riconoscendo, inoltre, un adeguato *premium* per il rischio sostenuto e per l'incertezza del ritorno economico dell'investimento. In ogni caso il prezzo praticato per tali infrastrutture deve rispettare principi di "equità e ragionevolezza".

L'implementazione di un **Catasto delle Infrastrutture a livello nazionale** è una seconda condizione fondamentale a sostegno dello sviluppo di reti NGAN. Tale strumento deve essere alimentato sia dagli operatori di telecomunicazione sia da enti aventi infrastrutture adatte alla posa di cavi ottici.

Il ruolo di coordinamento di tale Catasto potrebbe essere a livello centralizzato ed in capo all'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, la quale dovrebbe interagire anche con altre Autorità e/o Ministeri competenti su altri settori⁶. Dal punto di vista tecnico, l'alimentazione di tale catasto potrà essere eseguita a livello territoriale con la supervisione ed il coordinamento centralizzati sempre a livello nazionale.

Nelle aree di nuova urbanizzazione (greenfield) è necessario che sia redatta una normativa cogente, che vincoli i Costruttori a predisporre sin da subito un'infrastruttura di posa aperta e adeguata alla posa di cavi ottici da parte degli Operatori FTTH.

Tale infrastruttura dovrà essere parallela a quella per la rete in rame, che dovrà essere sempre realizzata almeno sin tanto si è in un contesto di co-esistenza della rete tradizionale con le reti NGAN. Tale normativa, dovendo essere recepita ed applicata dai vari enti lottizzanti e costruttori, andrà presentata a loro rappresentanti di categoria (es. Confedilizia) e tradotta in opportune norme CEI, alle quali deve seguire l'emissione di specifiche prescrizioni di legge. In tale prospettiva, si ritiene che l'AGCom debba svolgere un ruolo di promozione a livello istituzionale relativamente ai fabbisogni legislativi indicati.

⁶ L'art. 17 della nuova bozza di raccomandazione recita: "*NRAs should work with other authorities with a view to establishing a data-base containing information on geographical location, available capacity and other physical characteristics of all ducts which could be used for the deployment of optical fiber networks in a given market or market segment. Such data-base should be accessible to all operators.*"

Infine, per contenere gli investimenti e i disagi per i lavori in ambito pubblico, necessari per realizzare nuove infrastrutture di posa, è importante la **condivisione degli investimenti** tra operatori per la realizzazione di tali lavori, che riguardino aree geografiche importanti (almeno 500 unità immobiliari). Tale condivisione degli investimenti deve essere disciplinata da accordi bilaterali e reciproci tra Operatori interessati allo sviluppo di nuove infrastrutture. In tal senso, Telecom Italia auspica che tali accordi si sviluppino anche a partire dalla proposta, pubblicata dalla Società a giugno 2009, per la condivisione con gli operatori degli investimenti per la realizzazione di nuove infrastrutture di posa.

5.3 Raccordo agli edifici (tratta di adduzione)

Il raccordo dell'edificio alla rete locale di accesso (adduzione) è realizzato mediante infrastrutture che coinvolgono parzialmente la proprietà privata e che possono essere duplicate con una certa difficoltà da parte di più operatori. D'altra parte è necessario che i lavori per la realizzazione di tale tratta siano a minimo impatto per evitare eccessivi disagi e devastazioni della proprietà privata.

È quindi necessario che la tratta di adduzione sia aperta e condivisibile con più operatori che sviluppino reti NGAN. Tale condivisione deve avvenire mediante l'assegnazione di almeno un minitubo per operatore e, laddove non possibile, la cessione di fibra ottica spenta da un punto terminale in rete locale di accesso sino all'interno dell'edificio. La cessione dei minitubi è la soluzione preferibile in quanto lascia libertà ad ogni operatore di installare cavi di modularità adeguata alle proprie esigenze e permette nel contempo di sviluppare un mercato competitivo della fibra ottica.

L'accesso alla tratta di adduzione deve essere garantito sia per le infrastrutture esistenti, mediante tecnica di sottotubazione con minitubi, sia per le infrastrutture di nuova realizzazione. In quest'ultimo caso l'operatore che realizza le nuove infrastrutture dovrebbe posare un numero di minitubi aggiuntivi e cedibili ad altri operatori che ne fanno richiesta. Ad esempio, nelle zone *greenfield* si potrebbe prevedere la costruzione di tratte di adduzione

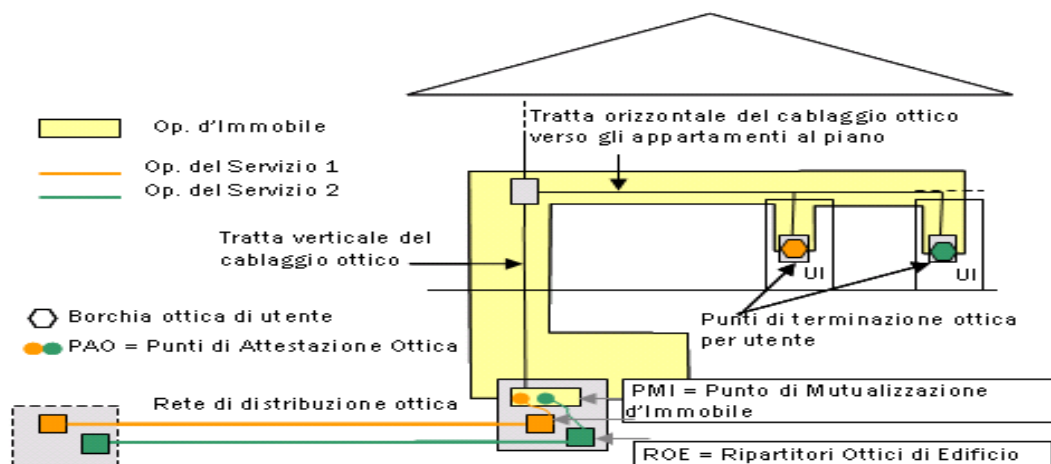
predisposte sin da subito con 5 tubi da 10/12 mm; analogo principio si potrebbe estendere nel caso di lavori di ammodernamento degli edifici e nella realizzazione di tratte ex-novo.

Le condizioni tecniche ed economiche dovranno essere conformi a quelle già indicate per l'accesso all'infrastruttura di posa in rete locale.

Infine, si sottolinea che la tratta di adduzione è un segmento di rete che viene realizzato in modo indipendente e asincrono rispetto al cablaggio di edificio. Infatti, la realizzazione del cablaggio di edificio avviene tipicamente quando è acquisito la prima unità abitativa. Pertanto, l'Operatore che realizza il cablaggio di edificio potrebbe essere diverso da quello che realizza per primo la tratta di adduzione. Anche qualora l'Operatore sia sempre il medesimo, la realizzazione del cablaggio verticale potrebbe avvenire in una fase temporalmente successiva a quella di realizzazione della tratta di adduzione.

5.4 Installazioni all'interno dei condomini e cablaggio ottico di edificio

Le installazioni all'interno degli edifici e la realizzazione dei cablaggi ottici sino all'unità abitativa sono due aspetti rilevanti per lo sviluppo delle reti NGN. In particolare, il cablaggio di edificio è l'elemento che crea maggiori disagi alla proprietà privata, poiché richiede un intervento anche a livello di singola unità abitativa e piano di edificio, ed è difficilmente duplicabile da più Operatori, a causa della scarsità delle risorse infrastrutturali disponibili in loco e dall'onerosità degli investimenti e costi d'installazione.



Per tali ragioni, si ritiene adeguato e sufficiente il dispiegamento di una singola fibra ottica per unità abitativa, indipendentemente dall'architettura FTTH impiegata (P2P o PON). Per queste ragioni, il cablaggio ottico di edificio rappresenta **un monopolio de facto del primo operatore** che raggiunge un'unità abitativa.

Pertanto, il collegamento ottico dall'unità abitativa all'interno di un edificio sino a un punto di mutualizzazione, che connette tutte le unità abitative presenti all'interno dell'edificio alla rete di accesso NGAN, deve essere condivisibile e accessibile a più Operatori, anche nel caso che questi adottino scelte architetture FTTH diverse, al fine di consentire ad ogni cliente finale la scelta libera del proprio fornitore dei servizi di accesso. Tale punto dovrà essere posto all'interno o in prossimità dell'edificio e dovrà essere accessibile a tutti gli Operatori che faranno richiesta di collegamento. Tale condizione deve essere rispettata da tutti gli operatori che dispiegano reti FTTH, indipendentemente dall'architettura di rete adottata.

Il cablaggio verticale può essere implementato secondo due modalità:

- Con una soluzione multi fibra, portando più fibre per unità abitativa,
- con una soluzione di mutualizzazione dell'unica fibra ottica che connette l'unità abitativa.

La soluzione multi fibra, preferita anche dalla Commissione CE⁷, potrebbe essere tecnicamente impossibile da realizzare in molti edifici italiani, a meno che la proprietà dell'edificio non contribuisca a remunerare gli extra-costi di installazione. Per tale ragione è sufficiente che l'Operatore realizzi almeno un punto di mutualizzazione della fibra ottica di edificio, cui possano accedere tutti gli Operatori ed in cui si realizza il passaggio di fibra ottica tra Operatori a seguito della richiesta del cliente finale⁸. D'altra parte, nel caso in cui l'operatore che cabla l'edificio non realizzi una soluzione di mutualizzazione della fibra in prossimità dell'edificio, la soluzione multi fibra è l'unica possibile e dovrà essere garantita per consentire l'accesso all'edificio da parte di altri Operatori.

⁷ Vedi Draft Commission Recommendation on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA) del 4 Giugno 2010, punto (21)

⁸ La soluzione di mutualizzazione alla base di edificio è stata studiata ed applicata in Francia. Telecom Italia ha proposto nei lavori del Comitato NGN Italia alcune soluzioni impiantistiche e di processo, che si possano ritrovare nelle risposte alle domande Q.5.C.2 e Q.5.C.3.

Il punto di mutualizzazione della fibra ottica di edificio deve essere posto in prossimità od all'interno dell'edificio. Questa soluzione consente a ciascun operatore di implementare la propria architettura di rete sino all'edificio, incentivando nel contempo la competizione infrastrutturale tra operatori. Una posizione più arretrata nella rete (ad es. a livello di centro nodale ottico) è sconsigliabile in quanto comporterebbe maggiori costi e disagi operativi.

Il cablaggio ottico di edificio sarà realizzato utilizzando cavetti singoli sino all'unità abitativa o cavi multi fibra nei verticali, la cui singola fibra ottica è successivamente connessa all'unità abitativa alla prima richiesta del cliente. È difficile indicare a priori una preferenza di una tecnica rispetto all'altra: ciò dipende fortemente dalle condizioni di installazione ed impiantistiche riscontrate in loco.

Sarà comunque necessario fissare le caratteristiche "ai morsetti", caratterizzanti il collegamento ottico dalla borchia di utente sino al punto di mutualizzazione, indipendentemente dalla tecnica di cablaggio misurata. Tali parametri dovranno essere concordati fra tutti gli Operatori che realizzano reti NGAN FTTH e quindi convalidati in fase di rilascio della fibra ottica ad ogni operatore.

Riguardo alle condizioni economiche di cessione della fibra ottica all'edificio, è pressoché impossibile determinare delle condizioni ex-ante, dato che i costi dipenderanno dal contesto impiantistico e dalle modalità di realizzazione.

In linea di principio, si consiglia di seguire il medesimo approccio individuato in Francia: ogni operatore FTTH dovrebbe pubblicare le condizioni tecnico-economiche alla base della propria offerta e l'Autorità potrebbe vigilare sui prezzi sulla base del principio di "equità e ragionevolezza".

In ogni caso il pricing di queste risorse dovrà comprendere un adeguato *premium* per il rischio sostenuto e per l'incertezza del ritorno economico dell'investimento.

Nella realizzazione delle infrastrutture di edificio si rilevano due fattori di rischio:

- i disagi per la proprietà nel caso di interventi plurimi e ripetuti di operatori diversi;
- la possibilità che interventi parcellizzati e non ottimizzati per la realizzazione del cablaggio diano luogo a inefficienze e diseconomie, che di fatto impediscano la raggiungibilità di tutte le unità abitative all'interno dell'edificio. Ad esempio,

l'operatore FTTH che realizza i primi collegamenti dei suoi utenti potrebbe usare tecniche, che inficiano l'utilizzo ottimale dello spazio in modo da servire tutte le unità abitative.

Si ritiene quindi indispensabile, in linea anche con l'esperienza in corso in Francia e Spagna, che **la gestione e la realizzazione del cablaggio ottico di edificio sino ad ogni singola unità abitativa sia centralizzata ed unica**. Pertanto il primo operatore che cabla la prima unità abitativa dell'edificio, dovrà cablare l'intero edificio e si occuperà della gestione del cablaggio nel tempo. Ciò consente di individuare una figura centrale ed unica nella gestione del cablaggio di ciascun edificio e nella mutualizzazione della fibra ottica di ogni unità abitativa tra gli operatori interessati.

Nel caso di realizzazione di nuovi edifici o di ammodernamento di edifici esistenti, il costruttore od il condominio potrebbero farsi carico della predisposizione delle infrastrutture adeguate al passaggio di cavi ottici ed all'installazione di impianti di telecomunicazioni. Tali infrastrutture potrebbero essere realizzate in modo tale da consentire anche la realizzazione di un collegamento multi fibra per singola unità abitativa all'interno dell'edificio o di un collegamento monofibra per unità abitativa terminato sull'opportuno punto di mutualizzazione. Il cablaggio potrebbe essere realizzato da personale del costruttore o da imprese specializzate, possibilmente iscritte a un albo di categoria da creare ex-novo.

In ogni caso, al fine di rendere coerente sul territorio lo sviluppo e la gestione del cablaggio verticale in fibra ottica degli edifici, dovrebbe essere definita una normativa vincolante in tutti i casi (cablaggio o ammodernamento di edifici esistenti e realizzazione di nuovi edifici). Ciò vincolerebbe gli operatori del settore, i costruttori ed i condomini a realizzare infrastrutture adatte al passaggio dei cavi ottici da un vano a piè di edificio sino alla borchia all'interno di ogni unità abitativa.

6 ALLEGATI.

6.1 Allegato 1: Linee guida di migrazione verso reti NGAN (tempi minimi di preavviso e modalità di comunicazione agli operatori nella transizione alla rete di nuova generazione)

6.2 Allegato 2: Soluzioni per la replicabilità su rete NGAN dei servizi attualmente offerti tramite rete di accesso legacy in rame