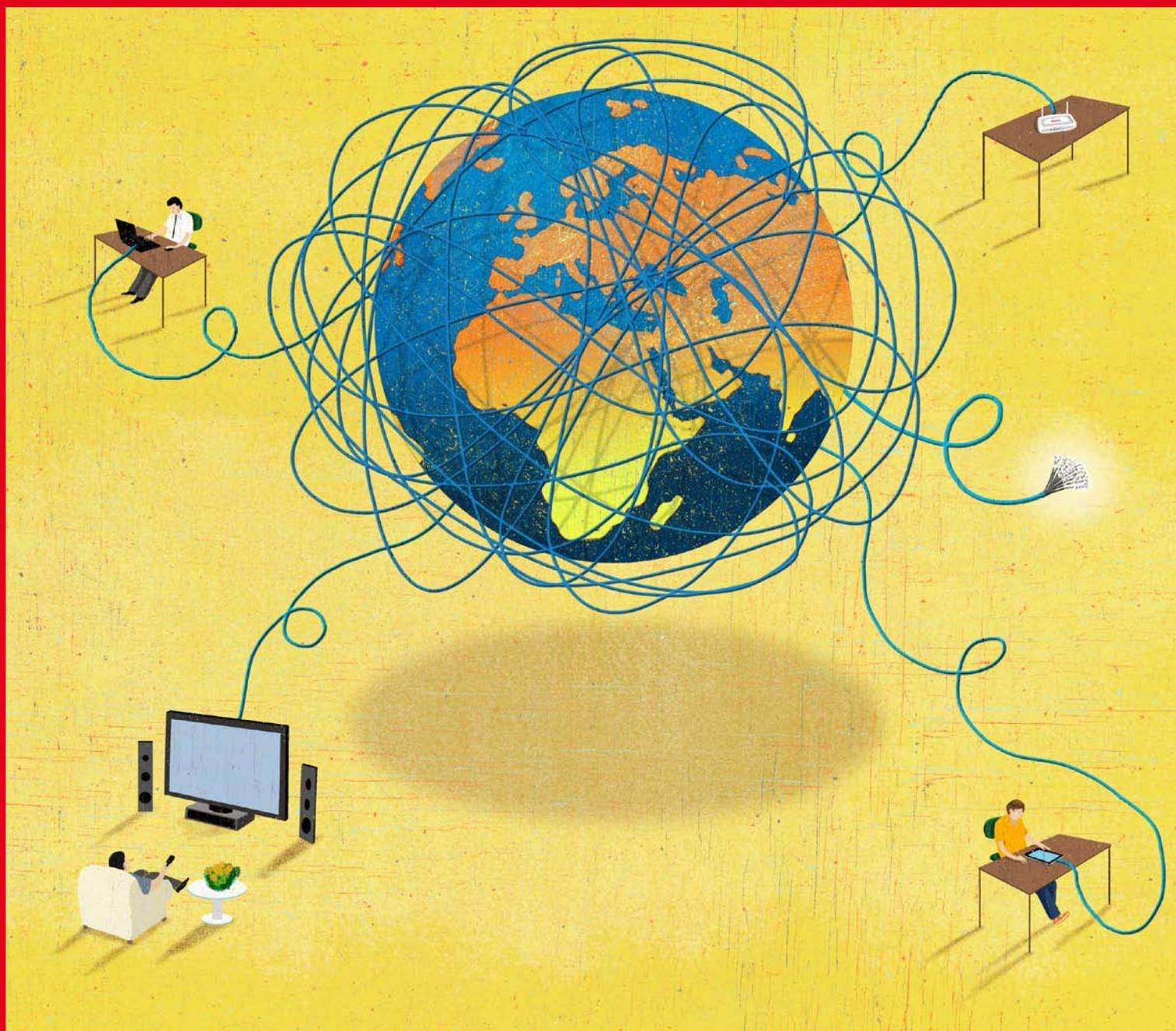


NGN NEL MONDO: PIANI E SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

Gianfranco Ciccarella, Clelia Lorenza Ghibaudo, Fabrizio Guarino



Esiste un vasto consenso a livello internazionale e nazionale sul ruolo chiave che il settore delle telecomunicazioni è chiamato a svolgere per lo sviluppo dell'intero sistema economico; gli impatti moltiplicativi sul PIL degli investimenti in banda larga ed ultralarga sono ampiamente riconosciuti e sono alla base di importanti azioni e progetti sovranazionali e nazionali.

Altrettanto riconosciuta è l'ingente entità degli investimenti necessari per la realizzazione della NGAN (*Next Generation Access Network*) e per il raggiungimento degli obiettivi sfidanti di digitalizzazione delle varie nazioni. A titolo di esempio, la Commissione Europea stima un investimento complessivo di circa 270 miliardi di Euro per il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea.

Per gli operatori di telecomunicazioni la NGAN costituisce la maggiore sfida dei prossimi anni. I principali elementi che incidono sui risultati economico-finanziari di un progetto NGAN sono:

- le scelte architetturali/tecnologiche e le loro evoluzioni, che definiscono il valore degli investimenti necessari;
- lo scenario regolatorio, il contesto competitivo e la disponibilità di nuovi servizi, che definiscono il prezzo di vendita e la velocità di penetrazione degli accessi in fibra;
- le partnership, che possono consentire di trovare soluzioni per la sostenibilità economica di progetti NGAN in aree nelle quali gli operatori non riescono a 'giustificare economicamente' gli investimenti;
- i contributi pubblici per le aree a fallimento di mercato (aree bianche), che consentono di realizzare la NGAN in aree per le quali l'investimento privato non sarebbe sostenibile.

L'articolo presenta una panoramica sui piani NGAN nel mondo ed in particolare in Europa, analizza la sostenibilità economica e le scelte strategiche del Gruppo Telecom Italia, in Italia, Brasile e Argentina.

1 I piani NGAN nel mondo e l'Agenda Digitale europea

In conseguenza della riconosciuta importanza del broadband e dell'ultra broadband per lo sviluppo economico e sociale, nel Mondo sono stati varati piani per la NGAN sia a livello nazionale che sovranazionale.

Alcuni di questi, rappresentati sinteticamente in Figura 1, sono

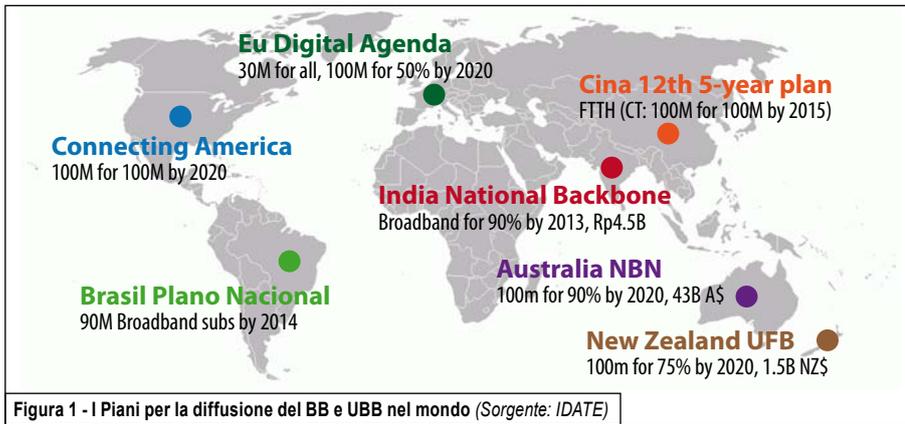
particolarmente significativi per comprendere i differenti approcci seguiti¹.

Nel 2009 il Congresso degli **Stati Uniti** ha attivato la FCC (*Federal Communications Commission*) per sviluppare l'ambizioso progetto "Connecting America: The National Broadband Plan"². Il Piano considera molteplici aspetti: infrastrutturali, competitivi, di sviluppo della domanda e degli

ambiti applicativi, promozione di R&D. Prevede di portare la banda Ultralarga (100 Mbps in download e 50 Mbps in upload) a 100 milioni di famiglie entro il 2020 e 1 Gbps alle comunità Locali per connettere scuole, ospedali ed edifici governativi. Non viene trascurato il wireless, con obiettivi di razionalizzazione delle risorse radio e di rendere disponibili, in 10 anni, un incremento di banda

¹ http://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports_Impact-of-Broadband-on-the-Economy.pdf per un'analisi ITU dell'impatto del Broadband sull'economia.

² <http://www.broadband.gov/>



di 500MHz per il broadband wireless.

L'**Australia** ha definito il proprio ambizioso NBN (*National Broadband Network*) Plan, per sviluppare la banda larga ed ultralarga in tutto il Paese, utilizzando tecnologie su fibra ottica, "fixed wireless", e satelliti di nuova generazione³. L'obiettivo principale è portare al 93% delle UI (*unità immobiliari*) 1Gbps mediante fibra ottica e portare al restante 7% delle UI 12Mbps mediante "fixed wireless" e satellite. NBN Co è anche il nome della società, istituita dal Governo per progettare, costruire ed esercire la rete e vendere connettività a Service Provider in ottica esclusivamente wholesale. La realizzazione del progetto NGAN ha richiesto un accordo (siglato nel marzo 2012) con Telstra (operatore incumbent in Australia), che contempla, fra l'altro, un pagamento a Telstra per le infrastrutture civili utilizzate dalla Società NBN Co e per il 'valore' della rete d'accesso in rame. In Nuova Zelanda, la gestione dei finanziamenti stanziati dal governo per la nuova rete in fibra è stata demandata ad un ente pubblico CFH (*Crown Fibre Holdings*); la rete dovrà raggiungere entro il 2019 il 75% della popolazione, garantendo connettivi-

tà a 100 Mbps Downstream e 50 Mbps Upstream⁴. Il progetto è basato su investimenti governativi in partnership con il settore privato, ed è finalizzato a realizzare infrastrutture che vengono offerte, in modalità wholesale, ai "service providers". Per la realizzazione della rete, CFH ha stipulato contratti con 4 soggetti, uno dei quali (Chorus) è nato dallo scorporo delle infrastrutture di rete in rame di TNZ (*Telecom New Zealand*). Il processo di separazione societaria, iniziato nel 2008 con la separazione funzionale di TNZ, è stato completato a fine 2011, ed ha dato origine, oltre a Chorus, ad una Società che ha la proprietà della rete mobile, e che offre, in competizione con altri operatori, servizi ai clienti finali.

In **Cina**, i progetti per la banda larga ed ultralarga fanno parte del "Dodicesimo Piano Quinquennale" generale della Repubblica Cinese. Nel 2011 in Cina si contavano 156 milioni di utenti broadband, di cui l'83% con connettività almeno pari a 2Mbps. L'obiettivo del piano è di portare la velocità media in accesso a 20Mbps entro il 2015; per questo scopo le società del settore hanno investito nel periodo 2010-2012 oltre 150 billion yuan, corrispondenti a quasi 19 Miliardi di Euro⁵.

China Telecom, il maggiore broadband internet provider, prevede di estendere entro il 2015 la copertura a 20Mbps ad almeno l'80% nelle principali città, e di portare i 100Mbps ad oltre 100 milioni di unità immobiliari.

In **Brasile** la consapevolezza della scarsa diffusione della larga banda ha portato ad un crescente intervento statale. A maggio 2010, il Governo ha lanciato il PNBL (*Programma Nazionale Larga Banda*), che prevede un ruolo chiave di Tele-Bras (Società controllata dal governo) nel favorire azioni di sviluppo della larga banda anche mediante realizzazione di collegamenti in fibra ottica in zone a scarso interesse del mercato. Il PNBL⁶ si propone di portare un accesso broadband a 40 milioni di immobili entro il 2014 e in oltre 4400 città nel 2017 (oggi sono quasi 700).

South Korea è oggi uno dei mercati in cui l'ultra broadband si è maggiormente sviluppato; una delle ragioni è certamente l'ambizioso piano nazionale KII (*Korea Information Infrastructure*) definito nel 1995, con l'obiettivo di connettere l'85% delle abitazioni con almeno 1 Mbps. Successivamente i piani per il broadband e l'ultra broadband sono stati ampliati: al momento il Piano UBCN (*Ultrabroadband Convergence Network*) riguarda i 50-100M per 14,5 milioni di persone e l'avvio della commercializzazione del Gbps entro il 2012⁷.

Per quanto riguarda lo scenario Europeo, la **Commissione Europea** ha definito un'ambiziosa Agenda Digitale Europea⁸ che delinea sette principali aree di intervento, attraverso le quali gli Stati membri sono chiamati ad utilizzare il potenziale dell'ICT per sviluppare un'effettiva crescita economica e sociale.

³ <http://www.nbn.gov.au/>

⁴ <http://www.crownfibre.govt.nz/>

⁵ http://www.china.org.cn/china/2012-03/21/content_24950752.htm

⁶ <http://broadbandtoolkit.org/Case/br/3>

⁷ <http://www.convergencekorea.org/widekorea.jsp?step1=2&step2=8&step3=0>

⁸ http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/index_en.htm

Una delle sette aree riguarda lo sviluppo delle infrastrutture di rete, indicando i “target” di copertura a banda larga “di base” (per il 100% della popolazione entro il 2013) ed ultralarga (copertura a 30 Mbit/s per il 100% della popolazione, e sottoscrizioni a 100 Mbit/s per il 50% delle famiglie entro il 2020). L’Agenda individua altri numerosi *target*, ad es. per lo sviluppo della domanda, da raggiungere entro il 2015:

- 1) il 65% della popolazione dovrebbe utilizzare regolarmente internet, il 50% l’eGovernment e il 50% dovrebbe effettuare acquisti *online*;
- 2) il 33% delle piccole e medie imprese dovrebbe effettuare acquisti/vendite *online*.

Analizzando il percorso dei Paesi membri verso gli obiettivi della Agenda Digitale (si veda la Figura 2 che riporta i valori medi europei dei “gap digitali” nel 2011), si osserva che, mentre la copertura ADSL è vicina al target prefissato, lo sviluppo delle reti Ultrabroadband è molto lontano dai *target* 2015.

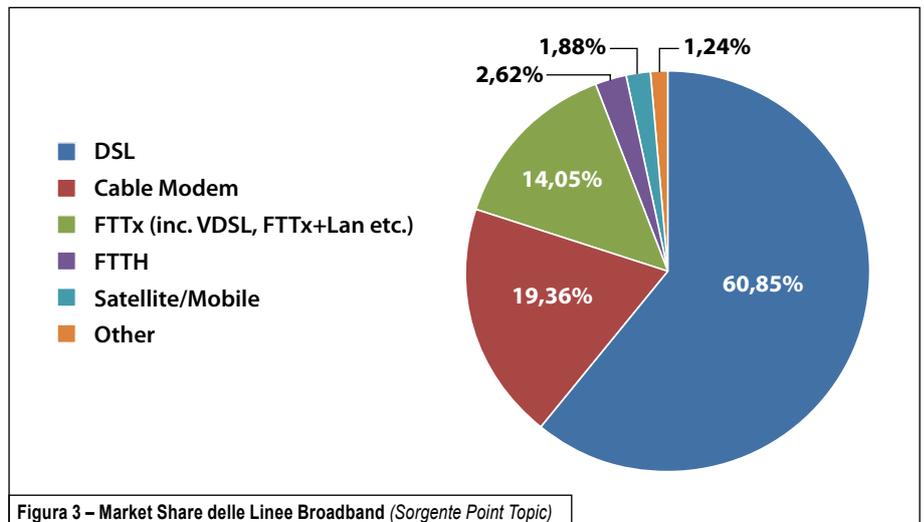


Figura 3 – Market Share delle Linee Broadband (Sorgente Point Topic)

2 Le scelte per le architetture

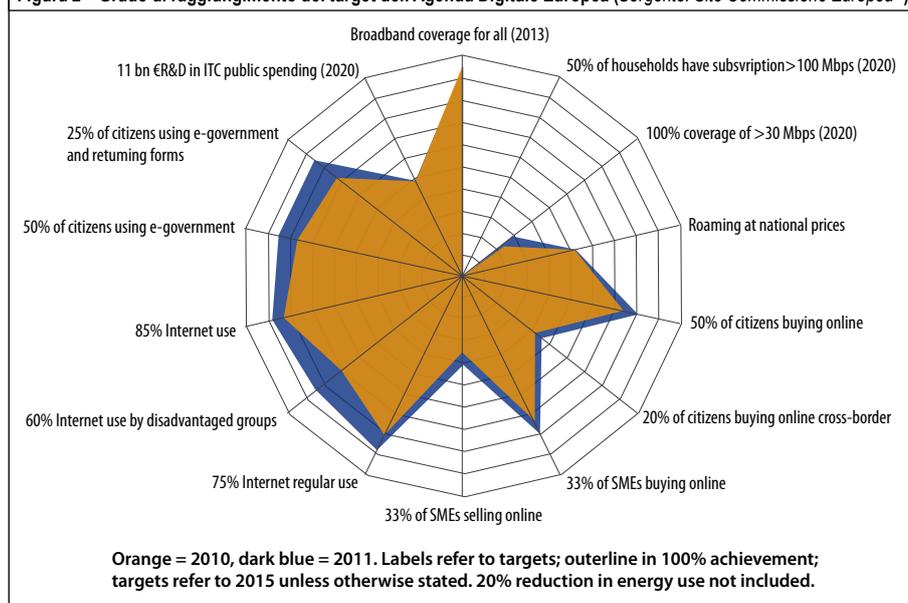
Dal punto di vista delle coperture effettivamente già raggiunte e della diffusione dei servizi Ultra Broadband, il quadro complessivo risulta molto sfaccettato e dinamico, ed è possibile riconoscere alcuni orientamenti prevalenti, relativamente alle scelte architettrurali e tecnologiche ed alle tempistiche per lo sviluppo dei piani.

Come indicato nella Figura 3, la parte predominante delle linee Broadband nel mondo è ancora rappresentata dagli accessi su rame di tipo xDSL e da una parte significativa di accessi su cavo (cable modem).

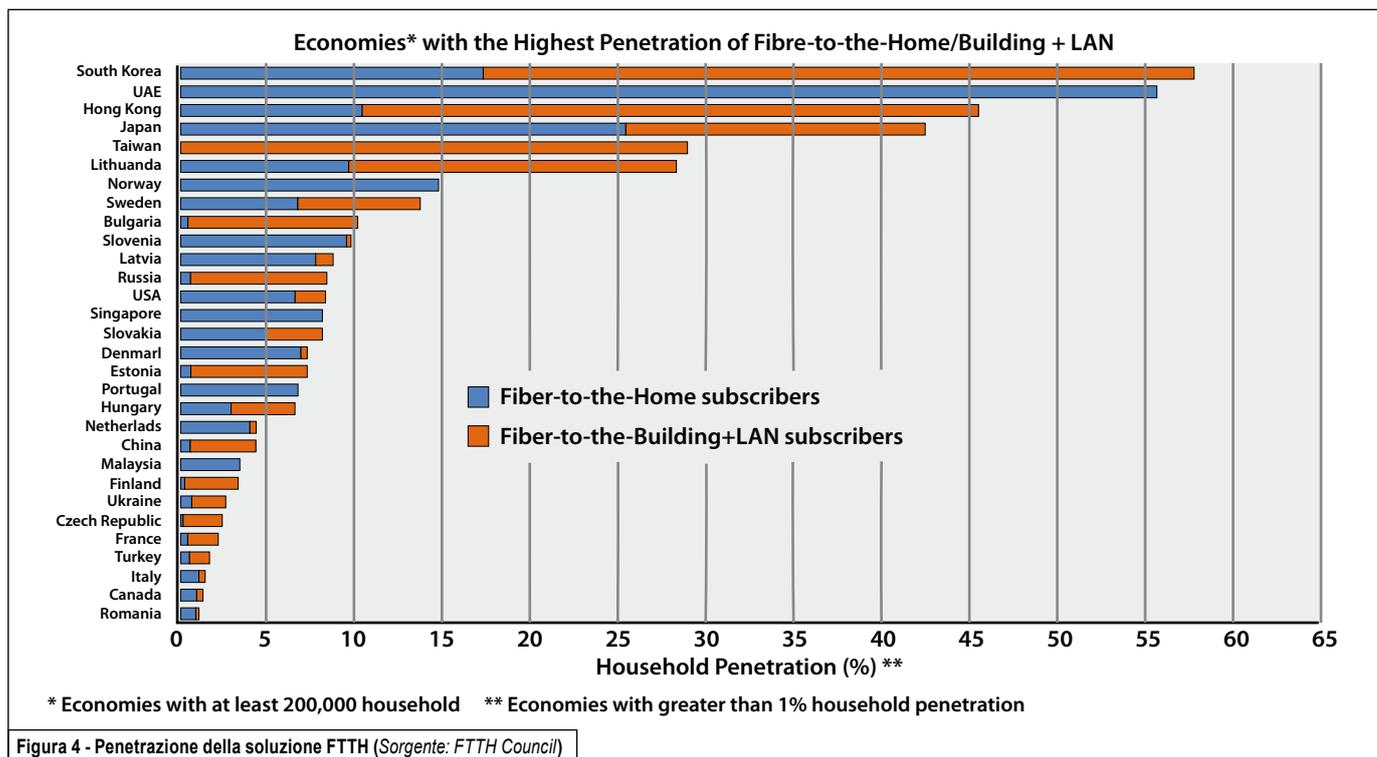
Le linee ultrabroadband FTTx, FTTH rappresentano invece una quota minoritaria, ma stanno gradualmente guadagnando market share rispetto alle tradizionali linee DSL e su cavo .

Le linee in fibra ottica vengono infatti installate progressivamente nel Nord America ed in Europa, ma è il mercato asiatico a distinguersi per l’alta concentrazione degli accessi in fibra, che rappresentano l’80% del mercato in Asia. In particolare in Corea del Sud, Hong Kong e Giappone le NGAN registrano importanti risultati, in termini di penetrazione e take up rate del servizio, grazie anche al supporto economico-finanziario offerto dai Governi, come risulta evidente dalla Figura 4. Dal punto di vista delle scelte architettrurali, in tali realtà si rileva una prevalenza delle architetture FTTH Punto-Multi-Punto basate su GEPON/GPON (es. Korea Telecom, Singtel) e

Figura 2 – Grado di raggiungimento dei target dell’Agenda Digitale Europea (Sorgente: Sito Commissione Europea ⁹)



⁹ http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/index_en.htm



quelle FTTB con Ethernet LAN (es. NTT, SK).

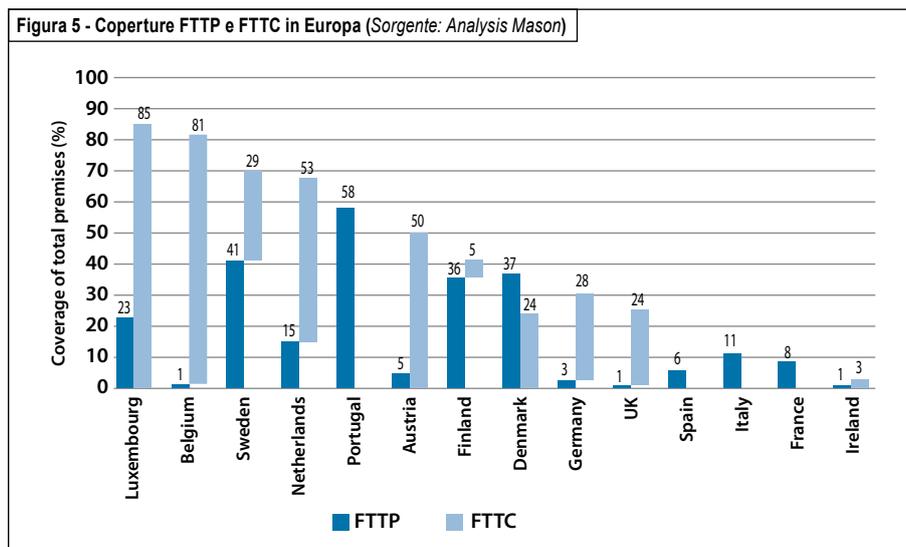
Nel Nord America, dove è presente un elevato livello di competizione tra Telco, Cable Operators, Municipalità e Power Utilities, le scelte architetturali degli operatori si orientano sia su soluzioni FTTCab-FTTN con VDSL2 in overlay (come quella di AT&T) sia su architetture FTTH GPON (Verizon).

Nello scenario Europeo invece, come descritto nella Figura 5, la principale architettura adottata dagli operatori per la copertura Ultrabroadband è quella FTTCab. L'architettura FTTCab è infatti prevalente in UK, Germania, Austria, Belgio, Olanda, paesi dove le reti di accesso in rame hanno armadi e distanze, tra le UI e gli armadi, che consentono di realizzare notevoli incrementi della velocità di accesso. Hanno adottato una soluzione FTTH/B il Portogallo, la Francia (sviluppi al momento limitati) e alcuni Pa-

esi nordici (Danimarca, Svezia) e dell'Est-Europa (Slovenia, Lituania, Romania); tale scelta è in alcuni casi legata a situazioni di contesto competitivo (ad esempio in Portogallo la forte competizione tra l'incumbent e gli operatori di cable television ha portato Portugal Telecom a realizzare una rete GPON), oppure a vincoli sul-

la rete d'accesso esistente che non consentono la realizzazione di una soluzione FTTC (ad esempio la rete in rame di Telefonica non dispone di armadi stradali ed in Francia la rete secondaria in rame è mediamente lunga oltre il doppio rispetto all'Italia).

La Figura 5 evidenzia anche come gli operatori Europei utilizzino



sempre più spesso un mix tra diverse architetture (FTTCab ed FTTH/P), che consentono di definire soluzioni "mirate" alle richieste del mercato e di ridurre i capex per la NGAN.

Queste scelte sono possibili soprattutto grazie alle nuove tecnologie su rame in grado di incrementare la velocità di accesso sulla rete esistente, che, laddove associate ad un'architettura di tipo FTTCab, consentono di ottenere oltre 30 Mbps downstream e di raggiungere, in molti casi, 100Mbps. L'architettura FTTCab è di forte interesse per gli operatori in quanto:

- richiede tempi di installazione minori (tra il 25% e 40%) e capex molto più contenuti (tra il 25% ed il 50%) rispetto alla posa della fibra fino alle singole unità abitative (come richiede la soluzione FTTH);
- consente (per lunghezze della tratta in rame fino a 600-700) di offrire più di 30 Mbit/s ai clienti collegati agli armadi, in linea con il primo obiettivo 2020 dell'Agenda Digitale, ed adeguata all'evoluzione dei bisogni dei Clienti;
- consentirà comunque, grazie a innovazioni tecniche, quali il vectoring, che rendono possibile un significativo aumento della velocità trasmissiva, di garantire connessioni fino a 100 Mbit/s e oltre ad una quota significativa dei clienti;
- rappresenta un utile strumento per verificare la domanda e l'interesse per i servizi a banda ultralarga;
- è comunque aperta alla possibilità di evolvere in modo molto semplice verso soluzioni FTTH, che, nel medio-lungo termine, potranno assicurare capacità praticamente illimitate.

Un mix tra architettura FTTCab ed FTTH consente quindi ad un Operatore di ottenere le prestazioni desiderate, di ridurre il più possibile gli investimenti necessari, e rappresenta dunque un elemento essenziale per ottenere risultati economico-finanziari accettabili da un progetto NGAN.

3 La regolamentazione in Europa e nel mondo

Oltre che dalle scelte tecnologiche, il ritorno degli investimenti di un progetto NGAN è condizionato dallo scenario regolatorio e in particolare dagli obblighi imposti agli Operatori che hanno SMP (*Significant Market Power*). Gli obblighi regolamentari hanno l'obiettivo di garantire la competizione e consentire ad altri Operatori l'accesso, a prezzi regolati, alle infrastrutture di rete degli Operatori SMP. Il compito delle Autorità di Regolamentazione è, quindi, particolarmente delicato, in quanto gli obblighi devono incentivare gli investimenti privati ed allo stesso tempo garantire l'effettiva concorrenza nel mercato: le Autorità intendono contrastare il costituirsi di "monopoli", ma un eccesso di obblighi tende a scoraggiare gli investimenti, in particolare nell'innovazione.

A livello Europeo la Commissione ha pubblicato nel 2010 la Raccomandazione sulle reti NGAN, che costituisce il riferimento per la definizione delle regole che le Autorità Nazionali Europee impongono agli operatori SMP.

Molti Stati membri hanno privilegiato un modello regolamentare competitivo. Ad esempio, Paesi come Francia, Spagna e Portogallo hanno optato per la promozione di un modello di "infrastructure-

based competition", basato unicamente sugli obblighi di accesso alle infrastrutture civili dell'operatore SMP, e sulla condivisione "simmetrica" dei cablaggi verticali realizzati dai diversi operatori (senza obbligo di bitstream).

Paesi quali Germania e Regno Unito, viceversa, hanno favorito un modello di "service-based competition" basato principalmente sull'obbligo di accesso bitstream/VULA, senza prevedere obblighi di accesso alla fibra spenta ed al cablaggio verticale.

In Italia c'è stata un'intensa attività di regolamentazione per la NGAN che ha portato alla definizione degli obblighi di accesso in capo a Telecom Italia all'inizio del 2012. Questi risultano piuttosto "pesanti", in quanto comprendono, di fatto, tutti i rimedi previsti dalla Raccomandazione europea per NGAN e, in alcuni casi, vanno addirittura oltre, come nel caso del servizio di connessione in fibra spenta cosiddetto "end to end" tra la centrale di Telecom Italia e la sede di utente, non previsto in nessun Paese europeo.

L'Autorità ha, infatti, adottato un modello regolamentare che prevede, a livello di servizi all'ingrosso "passivi" e "attivi", la massima apertura della NGAN di Telecom Italia come evidenziato in Figura 6. Radicalmente diverso rispetto allo scenario Europeo è invece l'approccio regolamentare nel resto del Mondo, dove la regolamentazione dell'NGAN è spesso assente o molto leggera, non prevedendo in generale obblighi specifici su NGAN per gli Operatori incumbent. Negli USA, per esempio, non sono previsti obblighi di unbundling della fibra allo scopo di incentivare gli Operatori ad investire per l'aggiornamento delle proprie reti locali. Non è previsto

Country	Network Topology	Geographical segmented remedies	Ducts	Dark fibre	In-building fibre	"End-to-end" Dark fibre	Fibre Unbundling	Copper SLU	Bitstream on FTTH
France	FTTH PON	National	Yes	No	Yes ⁽¹⁾ (symmetric)	No	No	Yes	No
Germany	FTTH PON FTTC	National	Yes ⁽²⁾	Yes ⁽³⁾	No	No	Yes ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Yes	Yes
Netherlands	FTTH P2P FTTC	National	No	Yes	No	No	Yes ⁽⁴⁾	Yes	No ⁽⁶⁾
Portugal	FTTH PON	National	Yes	No	Yes (symmetric)	No	No	Yes	No
Spain	FTTH PON FTTC	National	Yes ⁽⁷⁾	Yes ⁽³⁾	Yes (symmetric)	No	No	Yes	Yes ⁽⁸⁾
UK	FTTH PON	Comparative areas	Yes	No	No	No	No (VULA)	Yes	No
	FTTC	Non Comparative areas	Yes	No	No	No	No (VULA)	Yes	Yes (no cost orientation)
Italy	FTTH PON	Comparative areas	Yes	Yes	Yes (symmetric)	Yes	No (VULA)	Yes	Yes (no cost orientation)
	FTTC	Non Comparative areas	Yes	Yes	Yes (symmetric)	Yes	No (VULA)	Yes	Yes (no cost orientation)

(1) It can include a segment outside the building up to FT's feeder network (only in sparsely populated areas)
(2) Only between MDF and Street Cabinet
(3) Only if ducts are not available
(4) Only for residential customers
(5) Details on the form of LLU (also WDM) to be decided in separate proceedings
(6) Annulled by the Dutch Trade and Industry Tribunal. Obligation only for FTTC
(7) Only in urban areas
(8) Only for bandwidth under 30 Mbit/s

Figura 6 - Principali obblighi su NGAN in Europa (Sorgente: analisi Telecom Italia)

l'obbligo di unbundling nemmeno in caso di sostituzione completa della rete in rame: in questo caso è previsto il solo obbligo di fornire una connessione di 64Kbit/s.

Per quanto riguarda lo scenario sudamericano rappresentato in Figura 7, non è al momento prevista una regolamentazione per l'NGAN, né alcun obbligo sulla fibra. In particolare in Brasile in capo all'incumbent è presente l'obbligo di condividere le infrastrutture civili (cavidotti, pali e torri), ma non è previsto l'unbundling nemmeno per il rame né alcun obbligo

sulla fibra. Situazione analoga in Argentina dove l'accesso ai cavidotti può essere imposto dal regolatore, ma è al momento lasciato agli accordi commerciali tra operatori infrastrutturati.

4 La sostenibilità economica dell'NGAN

Le decisioni d'investimento relative allo sviluppo delle reti di nuova generazione devono, necessariamente, essere orientate alle aspet-

tative della domanda ed al ritorno degli investimenti.

In particolare i principali elementi che incidono sulla sostenibilità economica di un progetto NGAN (valutata ad esempio con parametri quali Pay Back Time, Internal Rate of Return e Net Present Value) sono:

- gli investimenti, in termini di CAPEX totali e CAPEX unitari (per Unità Immobiliare);
- i ricavi unitari dal mercato retail/business e dal mercato wholesale dell'accesso in fibra ottica;

Figura 7 - Principali obblighi su NGAN in LATAM (Sorgente: analisi Telecom Italia)

Country	Network Topology	Geographical segmented remedies	Ducts	Dark fibre	In-building fibre	"End-to-end" Dark fibre	Fibre Unbundling	Copper SLU	Bitstream on FTTH
AR	FTTH GPON	National	Yes ⁽²⁾	No	No	No	No	No	No
BR	FTTH GPON, FTTH P2P	National	Yes ⁽¹⁾	No	No	No	No	No	No
CH	FTTH (*)	National	Yes ⁽¹⁾	No	No	No	No	No	No
CO	FTTH (*) FTTC	National	Yes ⁽¹⁾	No	No	No	No	No	No
MX	FTTH/B (*)	National	No	No	No	No	No	No	No

(1) Obligation for copper network
(2) Under commercial agreement
(*) Details not available

- la risposta del mercato in termini di velocità di penetrazione degli accessi in fibra (take up rate del servizio UBB).

I CAPEX unitari necessari per lo sviluppo della rete, e in particolare di una rete FTTH, sono molto variabili in funzione della tipologia di area in cui si va ad operare e in particolare della densità delle urbana. Come qualitativamente rappresentato nella Figura 8 relativa ai Comuni italiani, poche città sono caratterizzate da un numero molto elevato di Unità Immobiliari; in queste aree, identificate dalla Commissione Europea come “aree nere”, i CAPEX unitari (per singola unità immobiliare) sono più limitati rispetto ad aree con minore densità abitativa, e possono consentire il ritorno degli investimenti in un tempo “accettabile”, con ricavi per utente e velocità di penetrazione degli accessi in fibra inferiori rispetto ad aree che richiedono investimenti unitari più alti.

La maggioranza dei Comuni sono invece caratterizzati da un numero di UI molto più ridotto e di conseguenza necessitano di un investimento unitario molto più elevato (“aree grigie” e “bianche”). In tali aree il pay back time è in genere più lungo e spesso non è compatibile con gli obiettivi di un operatore di telecomunicazioni. La copertura NGAN in queste aree potrà pertanto essere ottenuta solo utilizzando tecnologie ed architetture che consentono di ridurre i capex unitari, mediante partnership, oppure grazie a finanziamento pubblici (ad esempio nelle aree bianche).

I ricavi unitari (retail/business e wholesale) e la velocità di penetrazione degli accessi in fibra sono invece fortemente dipendenti dal contesto competitivo e rego-

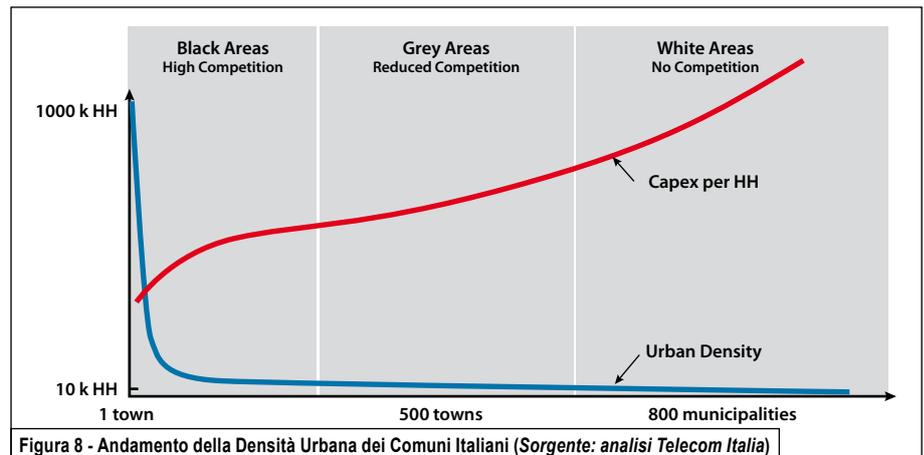


Figura 8 - Andamento della Densità Urbana dei Comuni Italiani (Sorgente: analisi Telecom Italia)

lamentare in cui gli Operatori si trovano ad operare.

Le Figure 9 e 10 riportano i risultati di un modello di simulazione, realizzato da Telecom Italia, che valuta la sostenibilità economica di progetti NGAN. In particolare riportano il valore del PBT al variare dei CAPEX unitari, del prezzo unitario di un accesso wholesale per una connessione in fibra ottica e della velocità di penetrazione degli accessi in fibra. La simulazione è relativa a 30 anni ed il modello di business considerato prevede il pagamento di un canone mensile per la singola linea di accesso (FTTH oppure FTTC) nell'ipotesi di:

- tempi di realizzazione della rete di 1 anno e migrazione da rame a fibra del 100% della clientela in 4 anni (caso molto aggressivo, riportato come caso 'teorico' che fornisce i migliori valori per i parametri economico finanziari, Figura 9);
- tempi di realizzazione della rete di 4 anni e di migrazione del 100% dei clienti in 15 anni (caso più realistico, anche se l'ipotesi di migrare il 100% dei clienti in 15 anni è ancora molto sfidante, Figura 10).

Prendendo ad esempio un valore di CAPEX unitario pari a 800 €/

mese/UI, la figura 9 evidenzia come un prezzo per l'accesso wholesale di 14 €/mese/UI consenta di ottenere un PBT di circa 15 anni nel caso di migrazione completa dei clienti in 4 anni, mentre la figura 10 mostra come il PBT si raggiunga superiore a 30 anni nel caso di migrazione dei clienti in 15 anni.

Lo sviluppo di una rete NGAN non è pertanto economicamente sostenibile con prezzi dell'accesso wholesale per linea equivalenti a quelli dell'attuale linea in rame ed è chiaro che, per incrementare la penetrazione della fibra, si dovranno anche prevedere azioni di sviluppo di nuovi servizi, che richiedono banda ultra larga, oltre che di stimolo della domanda.

5 Il ruolo delle Partnership e dei finanziamenti pubblici

Risulta evidente che, per motivi di sostenibilità economica i piani di investimento degli Operatori privati si concentreranno sulle aree ad alta densità abitativa (le cosiddette “aree nere”), mentre per uno sviluppo esteso della NGAN e per raggiungere gli obiettivi delle Agende digitali saranno necessari sforzi coordinati

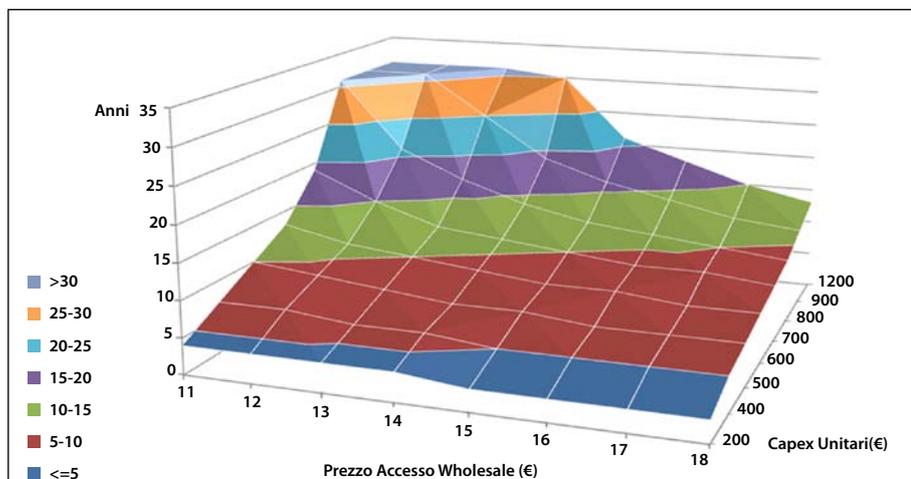


Figura 9 - PBT progetto NGAN con migrazione in 4 anni (Sorgente: simulazioni Telecom Italia)

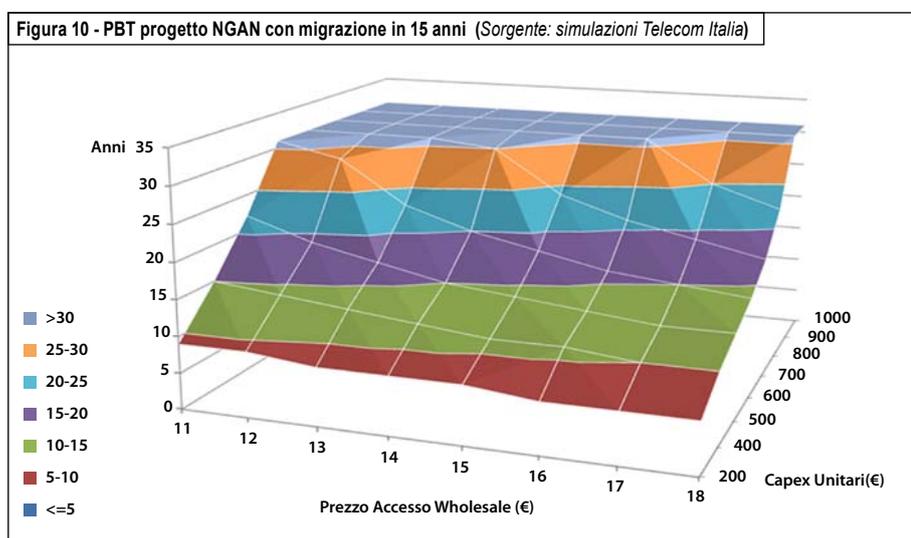


Figura 10 - PBT progetto NGAN con migrazione in 15 anni (Sorgente: simulazioni Telecom Italia)

a livello di iniziativa privata e di intervento pubblico.

Per molte aree geografiche, soprattutto in presenza di obblighi di offerte regolamentate orientate al costo, i parametri economico finanziari del progetto (ad esempio i tempi di ritorno degli investimenti delle Figure 9 e 10) sono superiori a quelli considerati 'accettabili' da un'azienda di telecomunicazione. Questi parametri economici possono invece essere in linea con quelli di Fondi Infrastrutturali, che potrebbero pertanto dimostrare interesse nelle iniziative di sviluppo della rete

NGAN. Accordi di collaborazione tra Operatori di telecomunicazioni e fondi potrebbero quindi consentire di trovare condizioni favorevoli per lo sviluppo della fibra ottica in molte aree del Paese. In funzione delle specifiche aree e di ruoli/obiettivi degli investitori pubblici e privati, diversi modelli di collaborazione per la realizzazione della rete NGAN possono quindi essere sviluppati. Nel seguito si presentano alcuni casi di collaborazione basati su tre principali modelli: il co-investimento tra soggetti privati, la partnership pubblico-privato ed il finanzia-

mento pubblico (con assegnazione dei fondi tramite gara).

Il co-investimento tra soggetti privati per la realizzazione delle infrastrutture passive è in generale considerato la soluzione di riferimento per le zone con media densità abitativa ("zone grigie"), come dimostrano anche le scelte effettuate da alcuni importanti Operatori a livello europeo.

In Francia Iliad e SFR, ad esempio, hanno entrambi definito nel corso del 2011 piani di co-investimento con l'operatore incumbent France Télécom per la copertura delle "zone grigie".

Può ricadere in questa categoria anche l'accordo in Olanda tra KPN (l'operatore incumbent) e Reggefiber la società costituita nel 2005 per realizzare la rete d'accesso in fibra e che ad oggi ha costruito un'infrastruttura FTTH/B raggiungendo quasi 1 Milione di unità immobiliari. L'accordo è stato raggiunto nel 2008, quando KPN diventa azionista di minoranza (41%) di Reggefiber; KPN acquisirà gradualmente la maggioranza di Reggefiber nel corso del 2012.

Nelle "zone grigie", oltre agli accordi tra privati, rivestono un ruolo importante anche le iniziative di partnership pubblico-privato di cui si riportano nel seguito alcuni esempi a livello Europeo.

Un ben noto modello di partnership pubblico-privato è quello adottato per il progetto Amsterdam CityNet. La rete passiva in fibra è stata realizzata dalla società GNA (*Glasvezelnet Amsterdam*), che aveva come azionisti il Comune di Amsterdam, una società di edilizia popolare e due investitori privati tra cui Reggefiber. Anche in questo caso il modello si è poi evoluto discostandosi dall'assetto iniziale di partnership pubblico-

privato, con una significativa riduzione della componente pubblica e il trasferimento di parte della proprietà alle società private KPN e Reggefiber.

In UK è stato sviluppato dal governo britannico, congiuntamente con la Commissione Europea, il progetto Digital Region per lo sviluppo della rete in fibra ottica nelle aree rurali del South Yorkshire. Progetti paralleli riguardano aree rurali; coordinando interventi pubblici e privati, si prevede di sviluppare la rete NGAN in Irlanda del Nord, in Cornovaglia e nel Galles. Nell'Irlanda del Nord il progetto è già stato completato e l'infrastruttura di BT Openreach connette più dell'85% delle abitazioni della regione.

Anche in Spagna sono stati avviati numerosi piani di sviluppo regionale basati su partnership pubblico/privato. In particolare nelle Asturie, Catalogna, Estermadura e Galizia operatori, e governi locali hanno sviluppato progetti per la realizzazione di reti NGAN.

In questo quadro, si inseriscono anche le iniziative di partnership che Telecom Italia sta portando avanti con Pubbliche Amministrazioni locali, quali l'accordo stipulato con la provincia autonoma di Trento e il Comune di Udine.

A Trento, è infatti diventata recentemente operativa (maggio 2012) la Società Trentino NGN, che realizzerà la rete d'accesso passiva in fibra ottica nella Provincia di Trento (architettura FTTH multi GPON). Gli Azionisti sono la Provincia Autonoma di Trento (52,2%), Telecom Italia (41,1%), di MC Link (1,6%) e La Finanziaria Trentina (5,2%). Il progetto ha l'obiettivo di connettere con la fibra ottica oltre 150 mila unità immobiliari, pari a circa il 60% delle UI dell'intera provincia con un

investimento stimato in circa 165 milioni di euro nei prossimi 10 anni. È previsto che, al raggiungimento di determinati livelli di penetrazione dei servizi, ovvero tra tre anni, Telecom Italia conferisca la rete in rame, acquisendo così la maggioranza del capitale nella società. Telecom Italia ha inoltre il diritto di acquisire la quota di partecipazione detenuta dalla Provincia nella società, facoltà esercitabile dopo sei anni.

A fine maggio 2012 è stato firmato un accordo (MoU) tra Telecom Italia e il Comune di Udine per favorire la realizzazione della nuova rete in fibra e rendere disponibili entro sei mesi i servizi ultrabroadband a cittadini e imprese grazie all'architettura FTTCab, alla tecnologia VDSL2 e all'utilizzo delle infrastrutture presenti sul territorio, in particolare di quelle fognarie, per la posa dei cavi in fibra ottica.

Le iniziative di partnership e di co-investimento, finora presentate, risultano efficaci per realizzare la rete NGAN nelle aree mediamente abitate. Tuttavia, non saranno probabilmente sufficienti per risolvere il problema della sostenibilità economica in aree del territorio disabitate e poco densamente popolate ("zone bianche", oppure aree a "fallimento di mercato").

Nelle aree dove gli Operatori o altre Società private non sono interessati a realizzare le infrastrutture a banda ultralarga, si prevede l'utilizzo di finanziamenti pubblici a tasso agevolato, oppure di contributi pubblici, come già avvenuto per le aree in digital divide. In Europa i contributi pubblici sono in genere erogati mediante meccanismi di gara, nel rispetto delle linee guida sugli aiuti di stato emesse nel 2009 dalla Commissione Europea e

attualmente in fase di revisione (nuove linee guida al momento in consultazione pubblica e previste per fine 2012). In particolare la CE non ritiene opportuno concedere sostegni pubblici per le aree in cui la domanda possa sostenere la presenza di più reti in competizione ("aree nere"). L'intervento pubblico deve essere limitato alle aree dove non esistono e non sono previsti piani di investimento di Operatori privati, per evitare che vi siano effetti distorsivi sulla concorrenza o che siano compromessi gli investimenti privati. Nell'assegnazione dei contributi dovrebbe inoltre trovare applicazione il principio di "neutralità tecnologica", in quanto più soluzioni tecnologiche (FTTH GPON ma anche FTTCab e LTE) sono idonee, dal punto di vista tecnico, per raggiungere gli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea.

In Francia ad esempio il Governo ha stanziato nel 2011 4,5B€ per la crescita della 'digital economy' nel Paese, di questi 2,0B€ sono destinati allo sviluppo di reti locali ultra-broadband (fisso e mobile) ed a progetti per la copertura di zone difficilmente raggiungibili dalla fibra. In particolare sono stati stanziati 1B€ di "preferential loan" agli Operatori privati, come sostegno per i progetti di sviluppo della fibra ottica nelle zone a media densità abitativa, 900M€ per gli enti locali come sovvenzione per portare la fibra nelle zone a bassa densità abitativa e 40-100 M€ per lavori di ricerca e sviluppo sulle tecnologie diverse dalla fibra, in grado di portare la banda ultra-larga nelle aree più remote del Paese.

In Italia, le principali iniziative pubbliche che si stanno delineando, sono la recente consulta-

zione pubblica avviata dal Ministero dello Sviluppo Economico sul "Progetto Strategico Agenda Digitale Italiana" (mirato ad incentivare il conseguimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale, attraverso il finanziamento di infrastrutture abilitanti l'accesso a internet "super veloce" fisso e mobile), nonché il cosiddetto Piano "Eurosud" rivolto alle regioni del Mezzogiorno.

6 I piani NGAN del Gruppo Telecom Italia

In Italia la strategia del Gruppo Telecom per la NGAN prevede un intervento di infrastrutturazione in fibra articolato in due fasi:

- 1) in una prima fase, la fibra raggiunge gli armadi della rete di distribuzione, realizzando una architettura FTTCab e rendendo disponibile a tutti i clienti collegati all'armadio connessioni con velocità da 30 ad oltre 50 Mbit/s;
- 2) in una seconda fase, la fibra raggiunge gli edifici e le singole unità immobiliari, realizzando una architettura FTTH GPON.

In concreto, Telecom Italia prevede di proseguire, nel comune di Milano, lo sviluppo FTTH-GPON, peraltro già in fase molto avanzata, e di realizzare entro il 2014 una rete FTTCab in altri 99 comuni, raggiungendo una copertura di circa 6 milioni di unità immobiliari (corrispondenti al 25% della popolazione).

La rete FTTCab evolverà, gradualmente, verso la rete FTTH per rispondere alla domanda del mercato.

È importante ricordare che nella strategia di Telecom Italia lo svi-

luppo di NGAN è sinergico con lo sviluppo della larga banda mobile basato sull'evoluzione dell'HSPA e sull'introduzione di LTE, per ottenere un "Ultra Broadband pervasivo", in cui i Clienti possano avere sempre la miglior connettività a larga banda disponibile, qualunque sia il "terminale" (fisso o mobile) che utilizzeranno.

Per lo sviluppo della rete NGAN in Brasile il Gruppo Telecom ha costituito Tim Fiber, la società che sta portando la banda larga e ultralarga nelle Città di San Paolo e Rio de Janeiro.

La soluzione architettureale identificata, meglio descritta nell'articolo "Il piano NGAN in Brasile" (v. pagg. 32-43), è principalmente FTTC associata ad una parte minore di FTTB. La realizzazione della rete FTTC, ottimizzata per la realtà locale, è caratterizzata dalla presenza di nodi periferici di accesso multiservizio (MSAN) installati su pali in prossimità degli edifici, che vengono raggiunti in rame. In alternativa, in casi specifici legati ai requisiti dei Clienti, alcuni edifici vengono raggiunti direttamente in fibra, in configurazione FTTH.

TIM Brasil ha già avviato un'estesa copertura in banda Ultralarga a S.Paolo e Rio e l'estensione ad altre aree del Brasile sarà pianificata a livello operativo sulla base dell'esperienza maturata nella fase iniziale del progetto.

In Argentina, il broadband è in forte sviluppo e la crescita dei clienti si accompagna ad una crescita dell'ARPU. Telecom Argentina deve contrastare la forte presenza di Cable Operator ed i piani prevedono investimenti indirizzati all'ampliamento dell'infrastruttura in fibra ottica per la rete di accesso, unitamente al potenziamento del backbone IP ed

allo sviluppo del DWDM per sostenere la crescita della velocità in accesso offerta ai clienti.

Il Piano NGAN, meglio descritto nell'articolo "il Piano NGAN in Argentina" (v. pagg. 24-31) prevede principalmente una soluzione FTTC, con architettura FTTH in alcuni casi, e tiene conto delle specificità locali. L'FTTC viene realizzato a partire dalle aree di forte competizione, con l'obiettivo di coprire rapidamente il territorio prevedendo al 2014 la copertura in banda Ultralarga di oltre la metà delle Unità Immobiliari della rete di TA. Il piano prevede di realizzare soluzioni FTTH in aree "greenfield", o in specifiche aree in relazione alla domanda della clientela. Da quanto descritto, risulta evidente come il Gruppo TI abbia definito le strategie ed i piani per la NGAN in ciascun Paese, in modo da definire soluzioni mirate alle caratteristiche locali in termini di domanda, configurazione della rete esistente e scenario competitivo. Un raffronto sintetico dei piani NGAN in Italia, Brasile ed Argentina è riportato in Figura 11.

Conclusioni

Non c'è dubbio che il decennio appena iniziato sarà caratterizzato dalla realizzazione e dall'espansione delle reti di nuova generazione ultra broadband.

A differenza di quanto accaduto in passato per l'evoluzione delle reti esistenti, la realizzazione delle NGAN è un progetto contraddistinto da alti investimenti e tempi lunghi per il payback, che, in molte aree geografiche, non può essere affrontato solo dagli operatori di telecomunicazione, ma richiede uno sforzo economico ed una

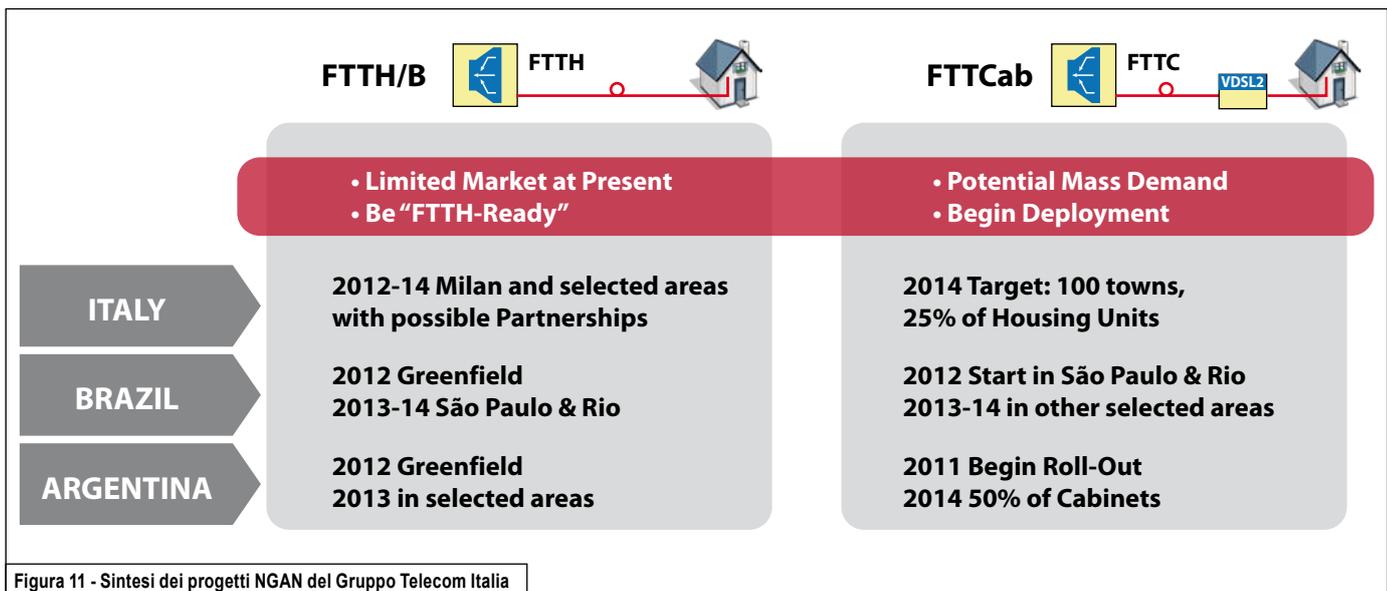


Figura 11 - Sintesi dei progetti NGAN del Gruppo Telecom Italia

pianificazione strategica che coinvolgono il sistema-paese nella sua interezza.

La definizione dei piani per lo sviluppo delle NGAN richiede l'analisi di scenari complessi caratterizzati da una molteplicità di problematiche socio/economiche, tecnico/architetturali, regolatorie, competitive e finanziarie. In estrema sintesi, si tratta di identificare soluzioni in grado di rispondere all'evoluzione dei bisogni del mercato, garantendo la sostenibilità economica, e tenendo conto delle specificità territoriali.

I business plan di progetti NGAN evidenziano come la sostenibilità economica sia la principale criticità da indirizzare. Gli indicatori economico finanziari (come ad esempio il PBT ed il NPV) hanno valori sostenibili per un Operatore solo se, dopo aver fatto le scelte tecnologiche e quindi dopo aver definito i capex unitari, si riescono ad avere ricavi ed una velocità di penetrazione superiori a soglie minime.

La Figura 12, che riporta a livello qualitativo ed in modo semplificato l'andamento del payback in fun-

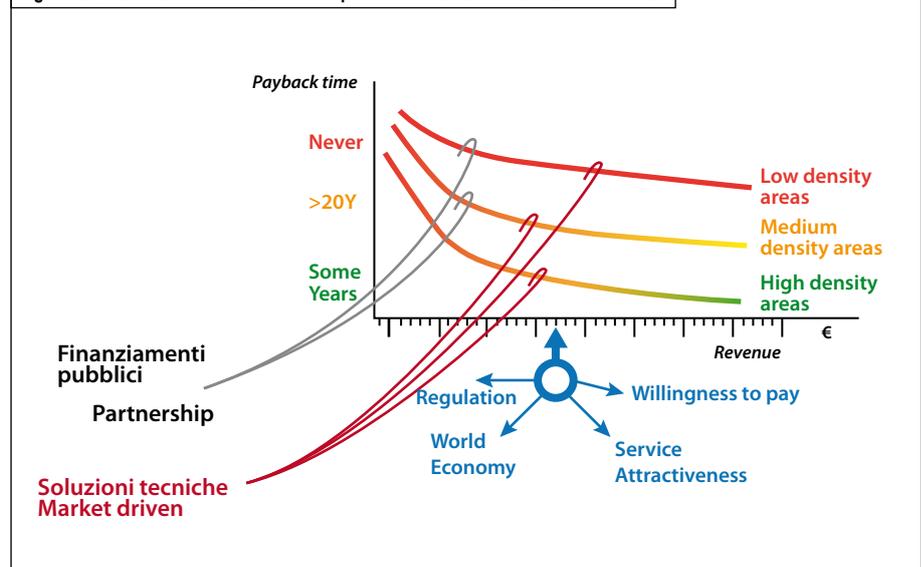
zione dei ricavi e degli investimenti, vuole evidenziare quali siano le leve che possono consentire di modificare l'andamento di queste curve ed in particolare di "ridurre" il PBT e quindi le criticità relative alla sostenibilità economica.

La Figura 12 infatti evidenzia come la sostenibilità sia legata agli investimenti della specifica area geografica (curve diverse in funzione della densità urbana dell'area) ed ai ricavi. I ricavi

sono, in questo caso, i ricavi totali riferiti ad un certo numero di anni e dipendono da diversi fattori quali il contesto regolatorio, i trend generali dell'economia, il grado di "appeal" dei servizi, che vengono proposti ai clienti, la penetrazione degli accessi in fibra e la disponibilità dei clienti a pagare un premio per i nuovi servizi ultra broadband.

Agire sull'"andamento" delle curve PBT/Revenues è, in una certa

Figura 12 - l'andamento del PBT e le leve per la sostenibilità economica dell'NGAN



NETWORK
CONFERENZE
REGOLATORIO
SERVIZI
INNOVAZIONE

misura, possibile. Le principali leve per "abbassare le curve", sono

- effettuare scelte tecniche che siano guidate da criteri di efficienza, e siano in grado di "seguire" le evoluzioni della domanda del mercato. Il piano TI, che prevede l'utilizzo di efficienti soluzioni FTTC, ed una graduale evoluzione verso FTTH GPON, permette il migliore "schiacciamento" delle curve;
- sviluppare partnership pubblico-privato che possono ridurre il PBT e quindi estendere la copertura NGAN ad aree meno densamente abitate;
- utilizzare contributi pubblici per rendere sostenibile lo sviluppo della NGAN nelle aree bianche ■



Acronimi

ADSL	Asymmetric digital subscriber line	NGAN	Next Generation Access Network
DSL	Digital subscriber line	NPV	Net Present Value
FTTB	Fiber To The Building	PBT	Pay Back Time
FTTC	Fiber To The Cabinet	PIL	Prodotto Interno Lordo
FTTH	Fiber To The Home	SMP	Significant Market Power
FTTP	Fiber To The Premises	UI	Unità Immobiliare
GPON	Gigabit capable Passive Optical Network	VDSL	Very high speed Digital Subscriber Line
LTE	3GPP Long Term Evolution	WDM	Wavelength Division Multiplexing
MSAN	Multiservice Access Node		
NBN	National Broadband Network		

gianfranco.cicarella@telecomitalia.it
clelialorenza.ghibaudo@telecomitalia.it
fabrizio.l.guarino@telecomitalia.it



Gianfranco Ciccarella

è attualmente Vice Presidente - Next Generation Access Networks and Partnership - in Strategy. Ha ricoperto dal 2009 all'inizio del 2011 il ruolo di Vice Presidente - Technical Support - in Technology & Operations ed è stato responsabile dei progetti sulla NGAN. Dal 1998 al 2009 è stato Executive Vice President -Network e IT- di Telecom Italia Sparkle ed ha avuto la responsabilità di realizzare e gestire la rete internazionale di Telecom Italia, una rete multi regionale, multiservizio e full IP. È stato anche membro del Consiglio di Amministrazione di alcune Società del Gruppo e Direttore della formazione presso la Scuola Superiore Guglielmo Reiss Romoli a L'Aquila. Ha svolto attività di ricerca e di insegnamento presso l'Università dell'Aquila e la New York Polytechnic University ed è autore di due libri e di numerosi articoli.



Clelia Lorenza Ghibaudo

ingegnere elettronico con master in Telecomunicazioni, è in Telecom dal 1994; ha inizialmente ricoperto ruoli di responsabile di progetto per la realizzazione della rete di segnalazione e in seguito per l'implementazione in rete del servizio di Number Portability. Poi ha iniziato ad occuparsi di servizi verso gli altri operatori (OLO), dapprima come responsabile di progetto verso il Marketing Wholesale per la definizione di servizi innovativi e poi verso tutti i settori di National Wholesale come Client Manager. Dopo una breve parentesi nella pianificazione tecnica, da fine 2009 è coinvolta nell'attività di innovazione della rete di accesso, con particolare riferimento alla definizione della rete ottica di nuova generazione NGAN. Oggi è responsabile "Progetti Di Sviluppo e Coordinamento Partnership" nell'ambito di Strategy, Next Generation Access Network & Partnership.



Fabrizio Guarino

ingegnere elettronica con Master in Business Administration presso l'Istituto de Empresa di Madrid, è entrato nel Gruppo Telecom Italia nel 2000 dove si è occupato, come responsabile di progetto, dell'ingegneria dei servizi VAS Mobili in TIM fino al 2006, contribuendo al lancio dei servizi MMS, WAP, Unified Communication e Mobile TV; dopo una parentesi come responsabile della funzione di Service Management per i Clienti Top, ha lavorato nello staff della Direzione Technology & Operations a supporto dei progetti innovativi fino al 2011. Attualmente è responsabile, nella Direzione Strategy, della definizione degli Scenari di Sviluppo per la Next Generation Access Network.