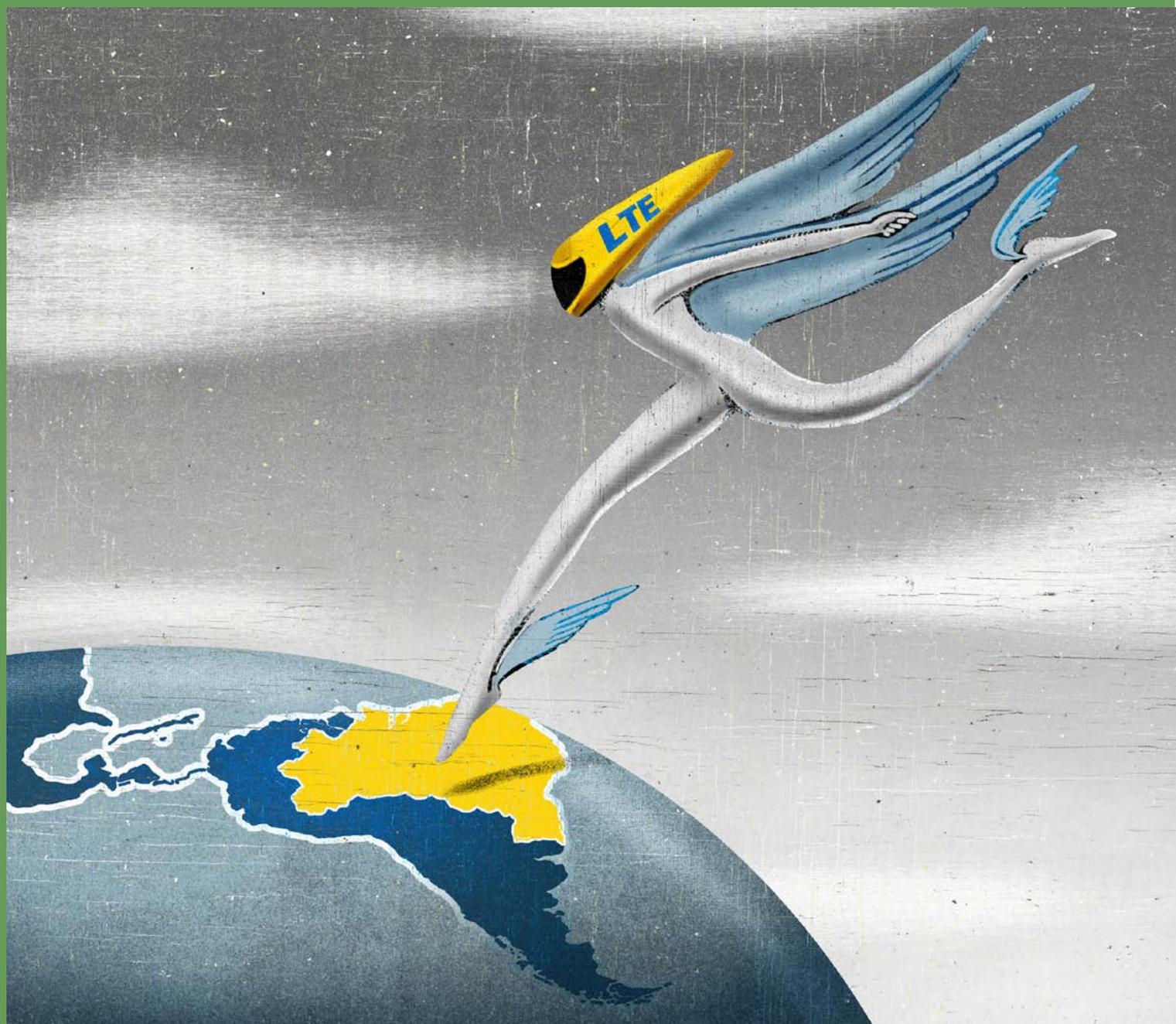




RAN SHARING SU RETE LTE

Janilson Bezerra, Marco Di Costanzo, Carlo Filangieri



I Ran Sharing è una modalità intelligente di condivisione di rete che si propone agli operatori come utile opzione per fronteggiare la progressiva riduzione dei margini e contribuire alla riduzione dei consumi energetici e dell'impatto ambientale.

Ad inizio 2013 Tim Brasil ha stretto il primo accordo di Ran Sharing in Sud America allo scopo di lanciare il servizio LTE nelle principali città del Brasile.

1 I Motivi di una scelta

A fine 2012, dopo un anno difficile che ha visto la sospensione temporanea delle vendite da parte di Anatel (l'organismo regolatore del mercato delle TLC in Brasile) e un forte turn-around manageriale, Tim Brasil si trova a dover impostare il nuovo piano industriale. In ambito Rete i principali problemi da affrontare sono il recupero della qualità sul servizio voce, l'adeguamento tecnologico della rete dati 3G per sostenere l'incremento di ricavi da servizi dati e il lancio del servizio LTE (di seguito 4G) secondo quanto previsto dagli obblighi di gara.

Nello specifico il servizio 4G deve essere aperto entro il mese di aprile nelle 6 città sede della Confederation Cup e, nei mesi successivi, in ulteriori 18 città del paese.

La frequenza concessa in Brasile per il servizio 4G è situata nella banda 2,5 GHz (mentre in USA e Europa sono state vendute agli operatori anche le bande a 700 e 800 MHz) rendendo particolar-

mente onerosa la copertura in termini di numero di siti necessari. Per la copertura delle 24 città del 2013 è richiesta l'installazione di circa 2.000 nodi con relativo backhauling ad alta capacità.

Dalle valutazioni tecnico-economiche emerge immediatamente che per ottemperare agli obblighi di copertura previsti dalla gara si dovrebbero impiegare importanti risorse distogliendole dal progetto di adeguamento della rete 3G, infrastruttura fondamentale per supportare la crescita dei ricavi da servizio dati nei prossimi anni in attesa della diffusione su larga scala dei terminali 4G.

L'utilizzo dell'innovativo modello di Ran Sharing per ottimizzare gli investimenti da destinare al 4G, era un cammino difficile ma obbligato tenendo conto che la situazione richiedeva scelte non convenzionali in grado di portare una forte impulso nell'arco di pochi mesi.

Nell'ambito degli altri operatori operanti sul mercato brasiliano, la OI presentava le seguenti caratteristiche atte a proporla come possibile candidata per un accordo:

- non aveva ancora avviato a livello operativo la realizzazione della rete 4G;
- aveva acquisito in gara la medesima capacità di banda di Tim (10 MHz contro i 20 MHz di Vivo e Claro).

I primi colloqui con la controparte evidenziarono disponibilità a portare avanti la discussione che condusse già nel mese di novembre 2012 alla firma di un MoU, a partire dal quale fu avviato un gruppo di lavoro congiunto con lo scopo di approfondire a tappe serrate i seguenti temi da inserire nell'accordo:

- criteri di progettazione e piano di copertura;
- ripartizione del territorio;
- modalità di esercizio e manutenzione e livelli di servizio;
- criteri di ripartizione dei capex e degli opex;
- modello di governance.

Considerato il ridotto tempo a disposizione per il lancio del servizio, furono avviate a fine 2012 le attività di sopralluogo e predisposizione dei siti. L'annuncio dell'accordo, sottoposto preventi-

vamente all'approvazione di Anatel e dell'organismo antitrust brasiliano, fu accolto positivamente sul mercato generando forte interesse da parte dei restanti operatori.

Nel mese di marzo, con il supporto della funzione Strategy di Telecom Italia, fu approntato il contratto tra le 2 aziende ed approvato dai rispettivi CdA.

Il 30 di aprile 2013, come previsto dal bando di gara, il servizio 4G viene aperto nelle città di Rio de Janeiro, Brasilia, Salvador, Fortaleza, Recife e Belo Horizonte.

Nel mese di luglio il servizio sarà aperto, in anticipo di 6 mesi rispetto agli obblighi di gara, anche nelle città di San Paolo e Curitiba.

Contemporaneamente, grazie ai risparmi ottenuti con il Ran Sharing, si è potuto avviare un progetto specifico sulla rete 3G con l'obiettivo di rendere disponibile nel 3 trimestre del 2013 un servizio dati mobile ad alte prestazioni (HSDPA+ a 42 Mbs) nelle 40 principali città del Brasile.

2 Il Ran Sharing

Nell'industria di telecomunicazioni mobili, esistono cinque modelli di condivisione della rete con tre possibili modalità di accordo: roaming, condivisione della componente passiva, condivisione della componente attiva. La Figura 1 descrive i diversi modelli.

Nel mercato delle TLC mobili in Brasile è già in uso da tempo la condivisione della componente passiva, in particolare di quella denominata Site Sharing e Mast Sharing (Figura 1).

Circa il 50% dei siti di Tim Brasil è in condivisione con altri operatori.

Anche il modello di Roaming Nazionale è largamente usato, principalmente per garantire la copertura nelle aree a scarso interesse di mercato (tipicamente città con meno di 30.000 abitanti).

Il modello di condivisione della componente attiva adottato da Tim e OI è denominato Full

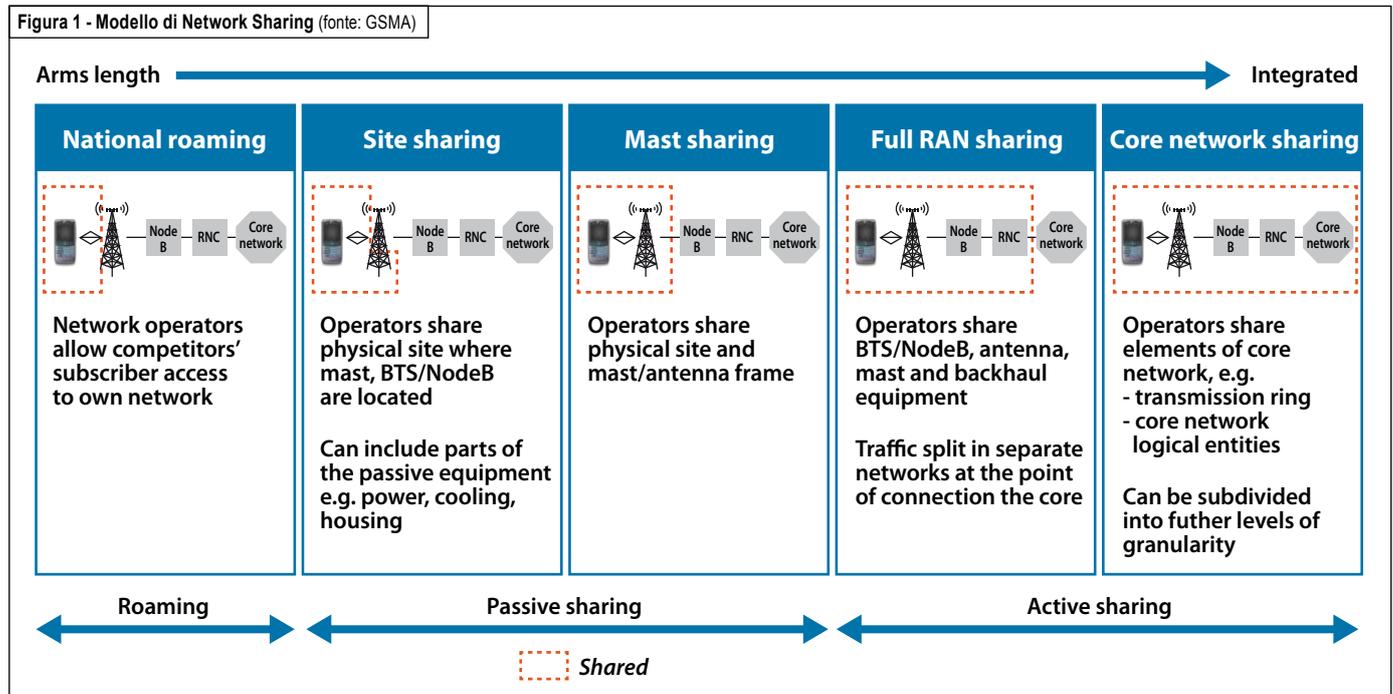
RAN Sharing e, al momento, è stato circoscritto alla realizzazione della rete 4G a 2,5 GHz. Tale modello presenta vantaggi aggiuntivi, rispetto alla condivisione di elementi passivi, in termini di efficienza senza incidere in modo sensibile sulla differenziazione dei servizi che vengono erogati essenzialmente tramite la rete core. In generale la condivisione di porzioni di rete passive o attive si sta diffondendo anche nel resto del mondo con quasi 100 accordi stipulati negli ultimi anni in Asia, Europa e, ultimamente, anche in Africa.

La Figura 2 mostra i casi più noti. Il continente Americano al momento appare più indietro in merito a tale approccio.

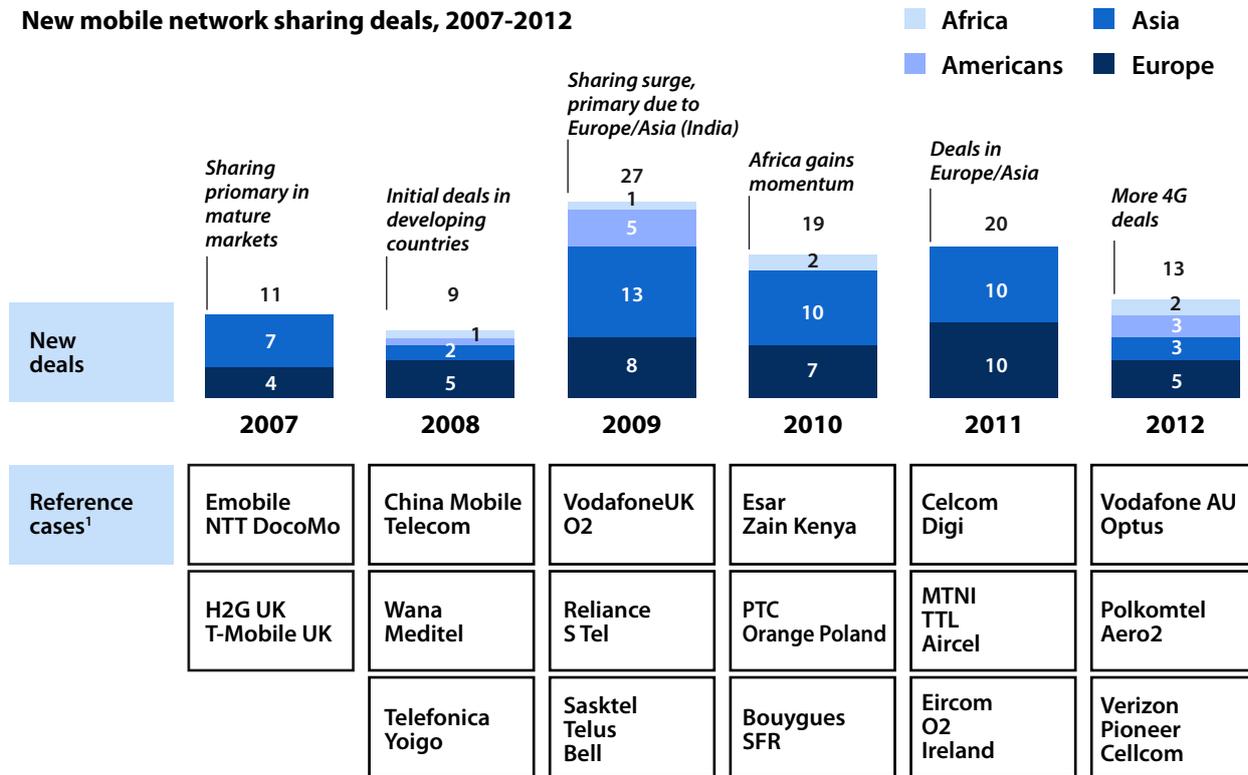
I principali motivi per la crescita sono i seguenti:

- Pressione regolatoria per la copertura di aree a basso interesse di mercato;
- Riduzione generalizzata dell'ARPU a causa della forte concorrenza;

Figura 1 - Modello di Network Sharing (fonte: GSMA)



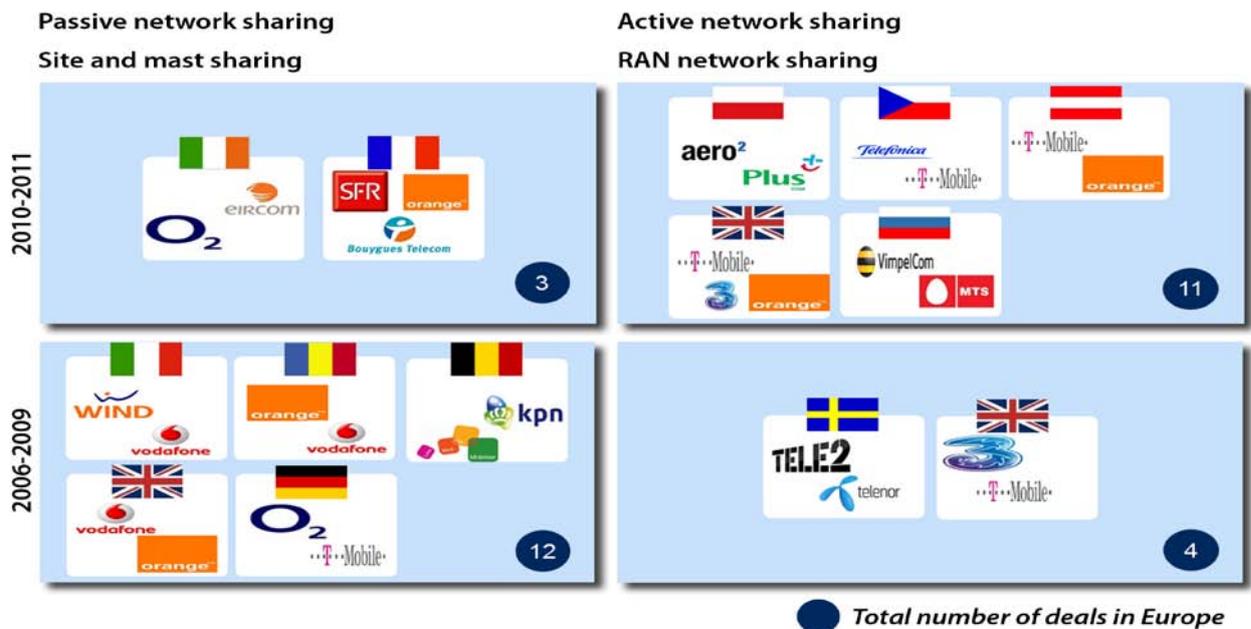
New mobile network sharing deals, 2007-2012



¹ Includes broad range of deals including national roaming, RAN, Site/Mast, Core & RAN

Figura 2 - Accordi di RAN Sharing siglati nel mondo tra il 2007 ed il 2012 (fonte: Analyst Reports; Press search; Ovum January 2012)

Figura 3 - Tendenza di incremento di accordi di RAN Sharing (fonte: Ovum; company data; press)



- Investimenti pesanti per far fronte alla crescita del traffico dati;
- Scarsità di spettro radio rispetto alla capacità necessaria.

2.1 Aspetti tecnologici

Il RAN Sharing è stato standardizzato per le reti 2G e 3G a partire dalla release 6 del 3GPP. Per le reti di quarta generazione il RAN Sharing è stato previsto come possibile opzione già nelle fasi iniziali dello standard.

Le raccomandazioni 3GPP TS 23.251 e 23.851 prevedono 2 architetture possibili per il RAN Sharing: MOCN (*Multiple Operator Core Network*) e GWCN (*Gateway Core Network*).

Nel primo caso (MOCN) è condivisa solo la rete di accesso radio, mentre nel secondo (GWCN) viene condivisa anche la rete core EPC (*Evolved Packet Core*) nelle componenti SGSN (*Serving GPRS Support Node*) e MME (*Mobility Management Entity*).

Il MOCN prevede la virtualizzazione di 2 o più reti radio nel medesimo HW che irradia segnali PLMNs (*Public Land Mobile Network*) distinti per operatore nella stessa banda di frequenza – nel caso di condivisione dello spettro radio – o su bande distinte qualora il contesto regolatorio o gli operatori non siano favorevoli alla condivisione di spettro (che abilita una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse radio).

La raccomandazione 3GPP TS 23,251 lascia alle parti la defini-

zione del livello di condivisione. Di fatto lo spettro può essere utilizzato in 2 possibili modalità:

- *Dedicated Spectrum*: è condiviso soltanto l'HW che trasmette portanti distinte e dedicate a ciascun operatore;
- *Shared Spectrum*: le parti condividono anche lo spettro mettendolo a disposizione per i clienti di entrambi.

Le Figure 4 e 5 rappresentano le 2 modalità.

Ciascun operatore deve poter disporre delle risorse, delle misure, delle parametrizzazioni e delle configurazioni della propria rete virtuale. Poiché tale aspetto non è standardizzato dal 3GPP, ciascun fornitore di HW ha implementato modalità diverse di gestione.

Come anticipato, il modello MOCN, non impattando sulla rete

Figura 4 - Dedicated Spectrum

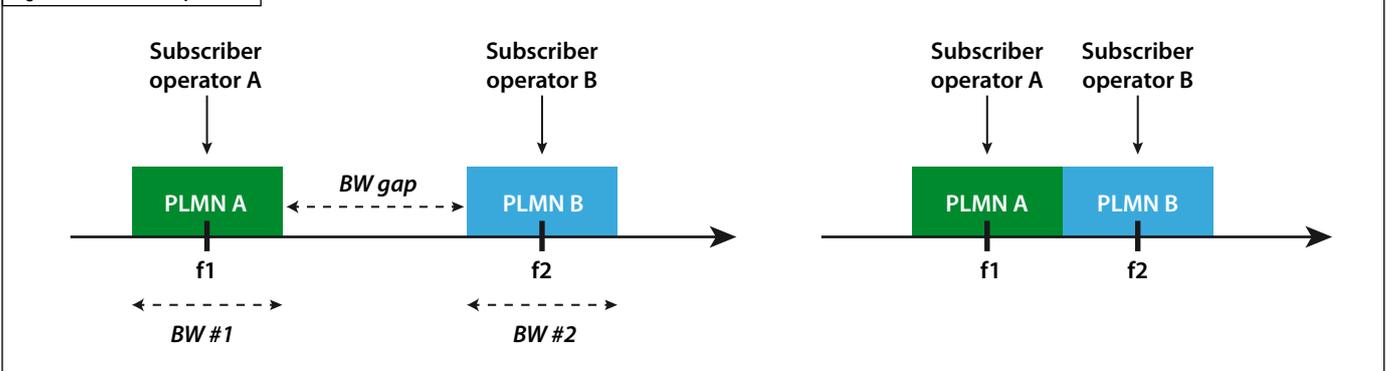
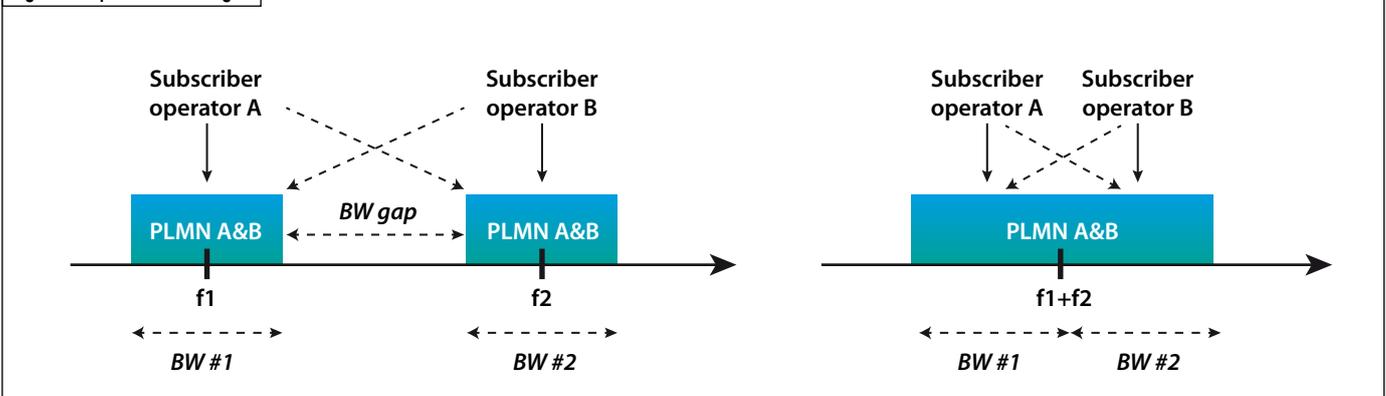


Figura 5 - Spectrum Sharing



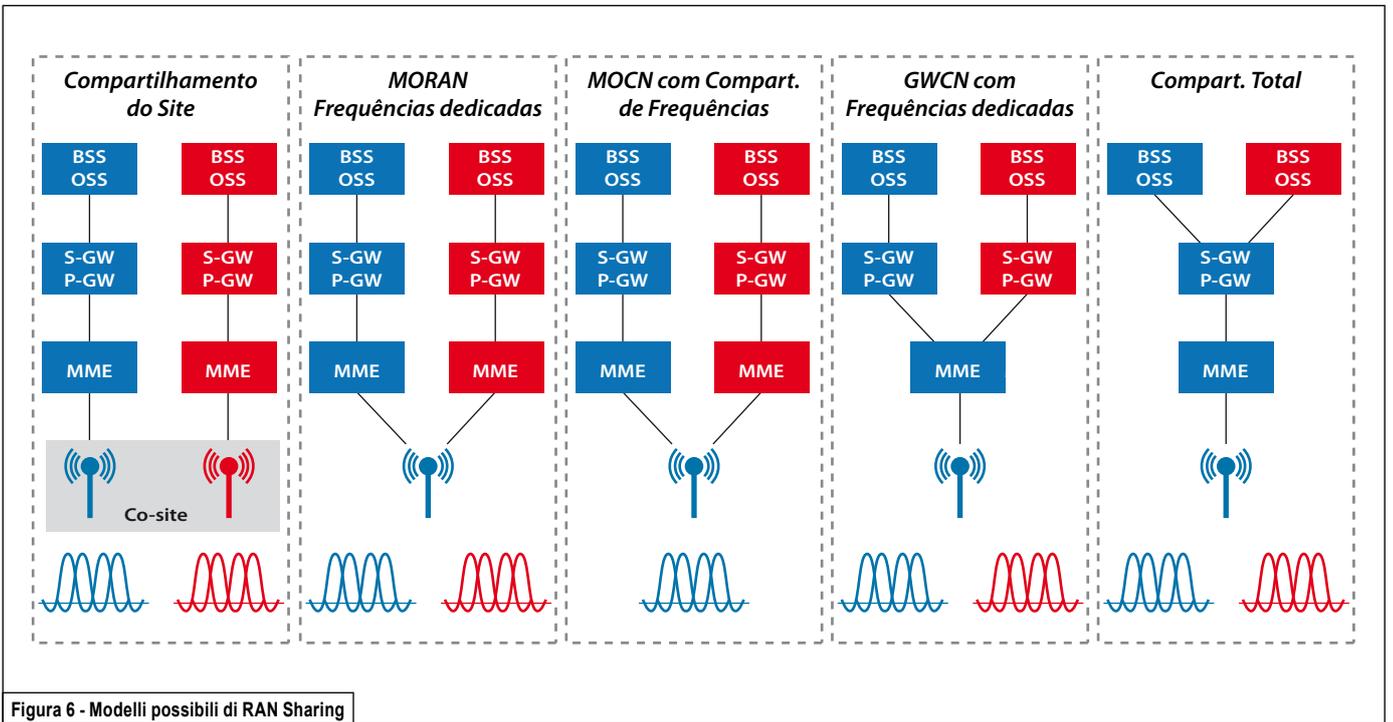


Figura 6 - Modelli possibili di RAN Sharing

core, lascia completa flessibilità a ciascun operatore di realizzare il modello di servizio e l'offerta commerciale (tramite funzionalità di cap, shaping, caching, ...).

L'intero territorio del Brasile è stato suddiviso in aree di pertinenza

ove un solo operatore realizza e manutiene per entrambi la rete di

3 Come è impostato l'accordo tra Tim Brasil e Oi

Il Ran Sharing funziona se ciascuno contribuisce in egual misura, in termini di capex e opex, alla realizzazione della rete.

Per evitare di utilizzare un modello di calcolo troppo complesso che tenesse conto di tutte le variabili possibili in un territorio grande come il Brasile, si è stabilito di usare come "moneta" di scambio il numero di siti e la banda del Backhauling messi a disposizione, indipendentemente da:

- area geografica di pertinenza
- tecnologia utilizzata;
- accordi di acquisto in essere tra ciascun operatore e i propri fornitori.

Figura 7 - Ripartizione territoriale per la realizzazione dell'accesso 4G



accesso (sito, antenne, impianti civili, nodo 4G e Backhauling).

Ogni nodo mette in aria i 2 spetttri ed è connesso con VPN distinte alla rete Core di ciascun operatore veicolando verso queste il traffico dei propri clienti.

La ripartizione del territorio, illustrata in Figura 7, è studiata in modo che il numero di siti da costruire sia equivalente e che le rispettive infrastrutture trasmissive vengano utilizzate al massimo. In funzione dell'evoluzione effettiva del traffico la suddivisione territoriale può essere rivista ogni anno di comune accordo tra le parti.

Il piano di copertura di ogni anno viene concordato (ed approvato dai rispettivi CdA) entro settembre dell'anno precedente (con l'eccezione del 2013, la cui approvazione è avvenuta nel mese di marzo dello stesso anno) in modo da rispettare il ciclo di budget.

Ogni operatore può decidere di costruire dei siti ad uso esclusivo (es.: per servire clienti Top) sostenendone in tal caso l'intero costo. Ciascun operatore ha la supervisione di ogni nodo grazie al collegamento in VPN ai propri sistemi di sorveglianza.

Gli interventi di manutenzione preventiva e correttiva sono in carico all'operatore che ha installato il nodo, secondo i livelli di servizio predefiniti nel contratto tra le parti.

Poiché anche accordi di questa portata possono rompersi nel corso del tempo per divergenze di strategia o cause contingenti, sono state previste le seguenti possibilità di uscita:

- rescissione bilaterale di comune accordo tra le parti;
- rescissione unilaterale per fallimento, perdita di licenza o inadempienza contrattuale da parte di una delle parti;

- rescissione unilaterale, senza motivazione, soltanto 36 mesi dopo la firma del contratto e con un preavviso minimo di 12 mesi. La rescissione può riguardare tutto il territorio oppure, se parziale, fino al 50% delle aree coperte. Nelle aree in cui la rete è già condivisa devono essere garantiti l'esercizio e la manutenzione anche per l'altro operatore.

4 La Governance

Nel Ran Sharing il modello di governance è senza dubbio l'aspetto più delicato da valutare con estrema attenzione.

La soluzione più semplice dal punto di vista operativo, e pertanto adottata in quasi tutti i casi, è quella di creare una società congiunta a cui affidare la realizzazione, l'esercizio e la manutenzione della rete. Tale società affitta la rete ai due operatori secondo tariffe orientate al costo.

Questo modello presenta come controindicazione l'inefficienza fiscale legata al pagamento dei servizi di rete da parte dei 2 operatori ed alla duplicazione delle strutture operative (a meno di non conferire nella società anche le reti 2G e 3G).

Tim Brasil e OI hanno pertanto scelto un diverso modello in cui tutte le attività operative rimangono in carico alle rispettive strutture Network, delegando a un ente terzo, definito UPC (*Unità Pianificazione Congiunta*) la verifica di:

- Livelli di servizio.
- Bilanciamento di capex e opex nella costruzione della rete (usando siti e banda come "unità monetaria").

- Calcolo delle penali contrattuali.
- Esecuzione del piano di copertura annuale.

L'assegnazione tramite gara di queste attività ha consentito di abbattere ulteriormente gli oneri di governance dell'accordo.

4.1 UPC (*Unità Pianificazione Congiunta*)

4.1.1 Caratteristiche generali

La UPC controlla il processo di pianificazione e lo stato di realizzazione del piano, contabilizza i principali KPI operativi (n. siti realizzati, banda, SLA, accessibilità, ...) verificando che il tutto avvenga nel comune interesse delle parti e secondo quanto previsto dall'accordo.

In tale contesto la UPC si interfaccia con le aree di Ingegneria e Operations di Network e con l'area CFO dei 2 operatori. Il ruolo fondamentale della UPC è di coordinare e regolare le interazioni tra queste strutture in modo conforme a quanto previsto dal contratto di Ran Sharing (Figura 8).

4.1.2 Attività della UPC

La UPC è responsabile per le seguenti attività:

- facilitare l'accordo tra le parti nella definizione del piano di copertura della rete 4G;
- consolidare i requisiti di copertura e capacità;
- coordinare la programmazione degli interventi;
- assicurare che tutti gli aggiornamenti tecnologici sulla rete siano eseguiti in maniera ap-

5 Aspetti tecnici e Go-Live

La architettura MOCN/MORAN consente ad uno stesso eNodeB di connettersi a 2 differenti Evolved Packet Core. Gli elementi MME, SGW e PGW sono distinti tra i 2 operatori.

Nell'ambito di tale architettura sono possibili diversi scenari di interconnessione. Le Figure 11 e 12 ne illustrano alcuni.

Oltre all'adozione dell'architettura MORAN, TIM e OI hanno deciso di condividere anche il backhaul definendo dei punti di scambio del traffico come descritto nella Figura 13. Il traffico di ciascuno è confinato all'interno di una VRF dedicata.

La progettazione e lo sviluppo operativo della rete LTE in modalità RAN Sharing ha implicato l'esigenza di affrontare e superare elementi di complessità aggiuntivi rispetto a quelli tipici di un roll-out di una rete radiomobile, in particolare:

- 1) Definire e allineare parametri comuni di progettazione ra-

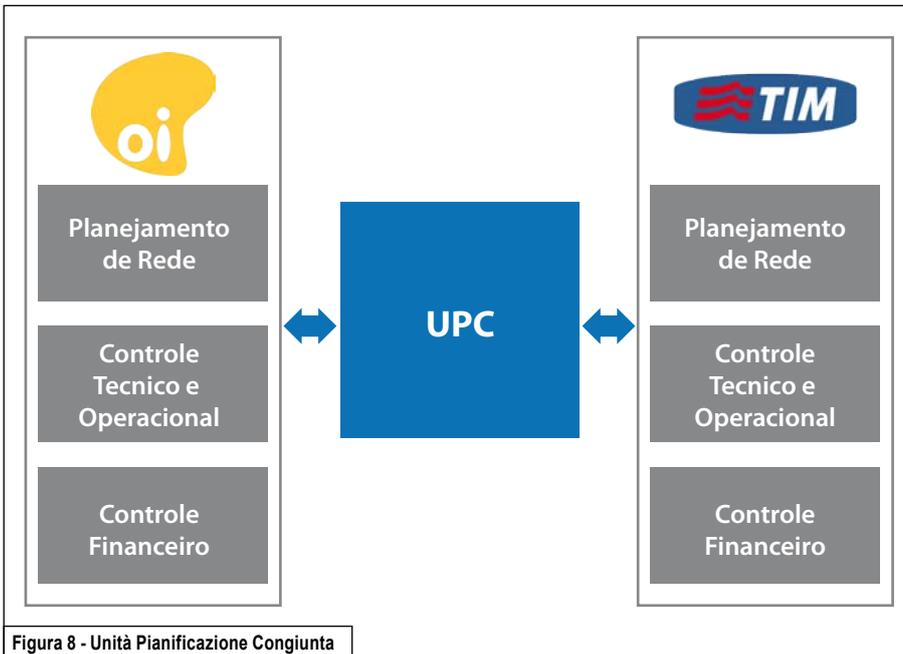


Figura 8 - Unità Pianificazione Congiunta

propriata, garantendo la comunicazione tra le parti ed il calendario degli interventi;

- verificare l'avanzamento dei KPI e degli SLA concordati;
- calcolare le penalità in caso di mancato rispetto;
- assicurare che eventuali penali richieste da Anatel siano assegnate alla parte responsabile;
- misurare il bilanciamento di investimenti e costi secondo le unità di misura definite.

suo principale mandato è il seguente:

- validare l'accordo sul piano di copertura e capacità;
- approvare le penalità ed i piani di recupero;
- validare eventuali pagamenti a fronte di squilibrio di capex o opex tra le parti.

4.1.3 Struttura della UPC

La UPC è stata costituita tramite contrattazione con una società indipendente che eroga i servizi citati nel paragrafo precedente ad entrambe le parti.

La UPC (Figura 9) risponde ad un Comitato di Gestione Comune in cui sono presenti rappresentanti di entrambi gli operatori.

Il CGC deve essere composto da almeno due direttori o loro delegati di ciascuna delle parti. Il

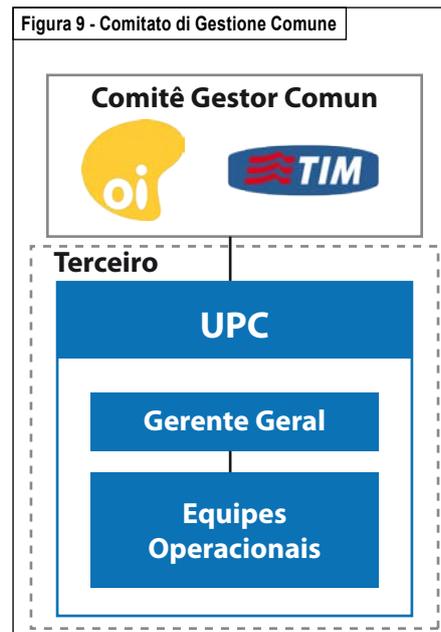


Figura 9 - Comitato di Gestione Comune

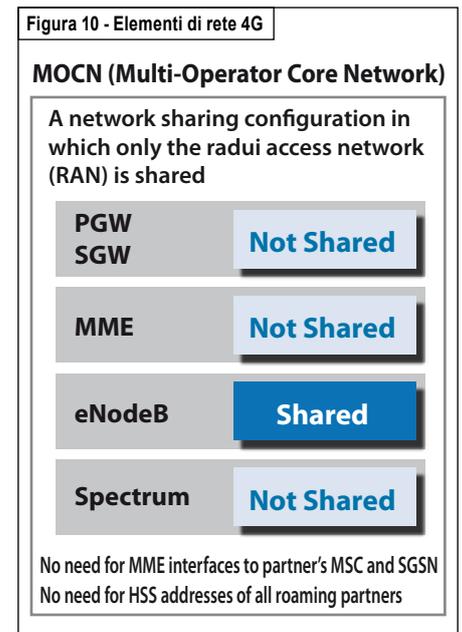


Figura 10 - Elementi di rete 4G

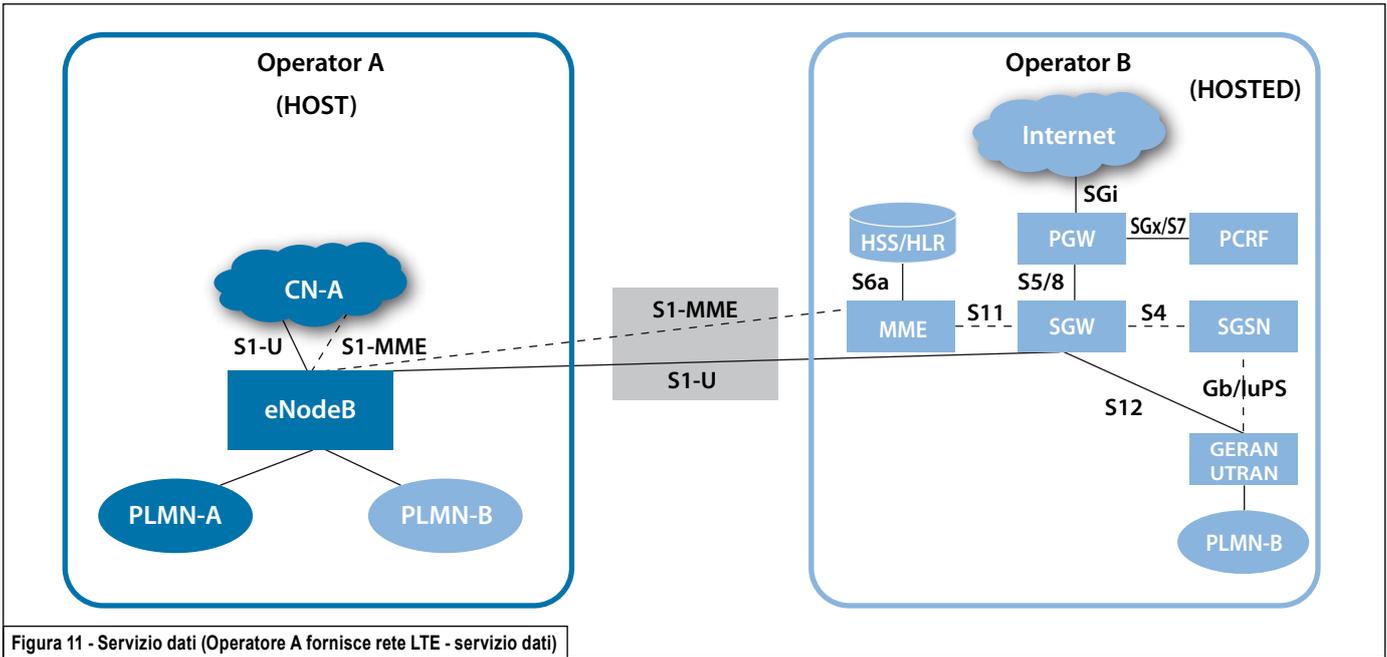


Figura 11 - Servizio dati (Operatore A fornisce rete LTE - servizio dati)

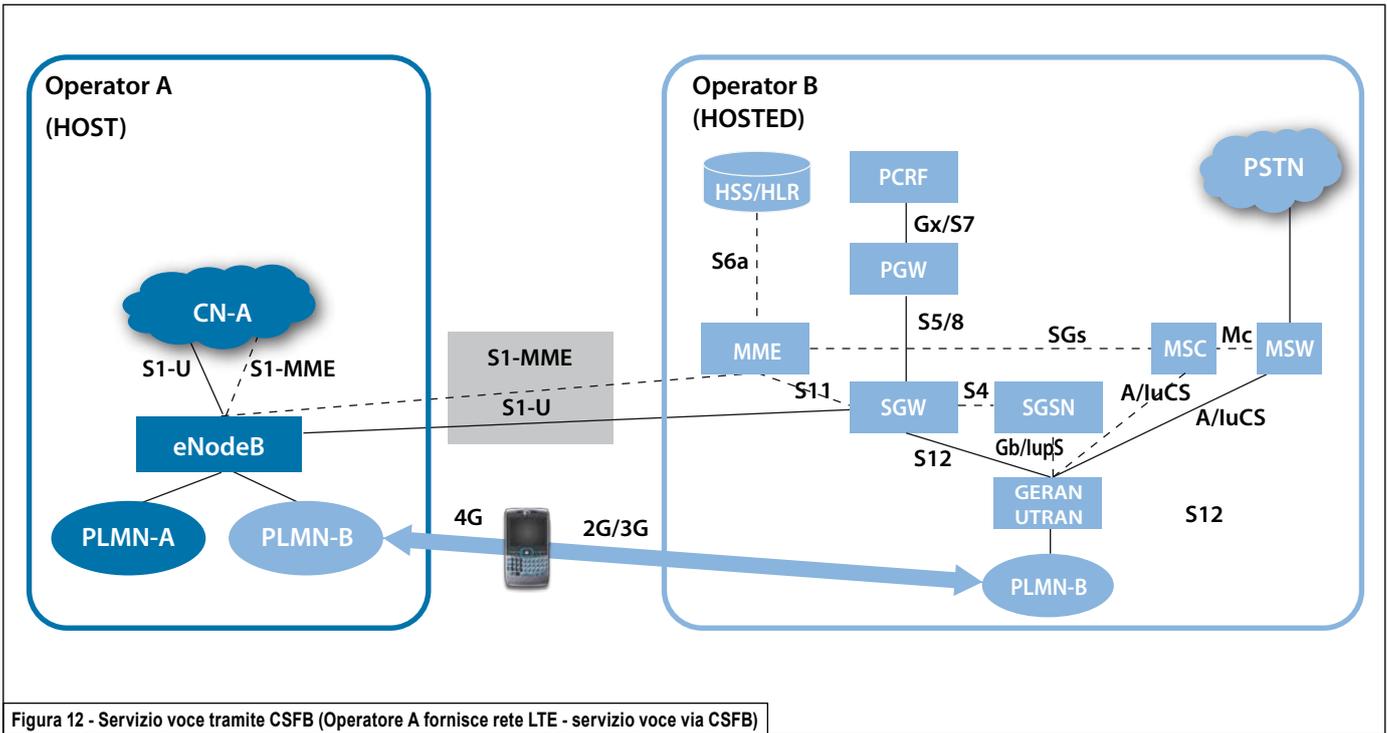


Figura 12 - Servizio voce tramite CSFB (Operatore A fornisce rete LTE - servizio voce via CSFB)

diocellulare (es. link budget, livelli minimi di campo etc.) tra i due operatori definendo quindi standard progettuali condivisi;

2) Definire configurazioni comuni dei nodi radio in termini

di dimensionamento capacità, funzionalità e capability abilitate, in modo da offrire livelli prestazionali equalizzati;

3) Stabilire in ogni città dove prestare il servizio punti di interconnessione a livello IP tra

le rispettive reti di trasporto, in modo tale che l'eNodeB e rispettivo backhaul dell'operatore "host" possa essere attestato ed integrato sul nodo di controllo (MME) dell'operatore "guest";

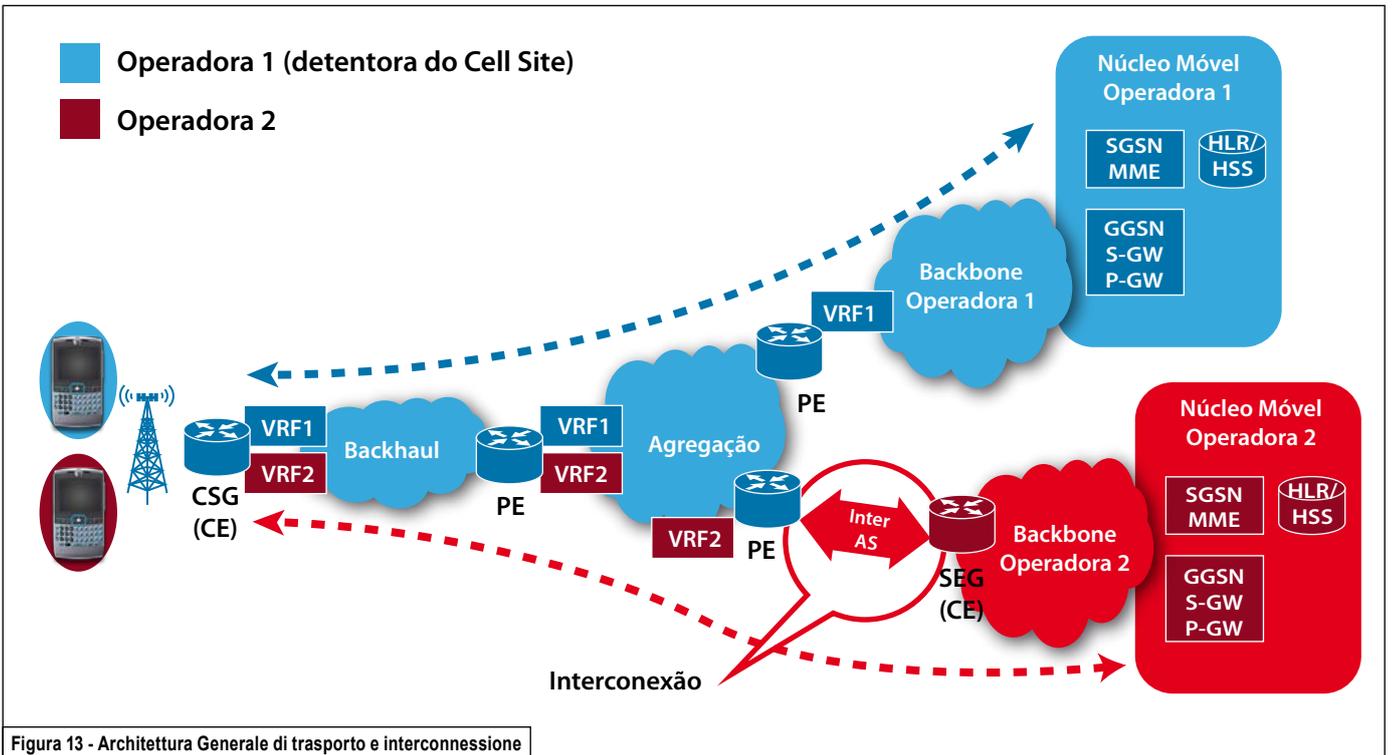


Figura 13 - Architettura Generale di trasporto e interconnessione

- 4) Stabilire meccanismi e processi di interscambio dei dati di configurazione dei nodi di accesso affinché possano essere correttamente integrati via OSS dell'operatore "host" nella core network dell'operatore "guest";
- 5) Testare ed omologare il corretto interlavoro tra tecnologie RAN disomogenee o non conosciute (es. RAN LTE Alcatel-Lucent di OI con RAN 2G/3G Huawei di TIM in Rio de Janeiro) e tra queste ed i nodi di controllo EPC (es. RAN LTE Alcatel-Lucent di OI con MME Ericsson di TIM);
- 6) Definire ed implementare protocolli, modelli e modalità di integrazione, test ed accettazione comuni tra i due operatori.

Nonostante il corto periodo di tempo a disposizione (il contratto di fornitura della parte radio contemplando RAN Sharing è

stato chiuso a fine febbraio), le complessità tipiche di un rollout di tale tipo e quelle peculiari introdotte dal modello di RAN Sharing, il lavoro della squadra integrata di implementazione ha consentito di raggiungere e superare gli obblighi di copertura minimi definiti dall'ente regolatore, arrivando al 30 aprile a 575 eNodeB integrati ad attivi nelle 6 città sede della Coppa delle Confederazioni, così suddivisi:

- Rio de Janeiro: 210
- Salvador: 59
- Brasilia: 73
- Fortaleza: 79
- Belo Horizonte: 79
- Recife: 75

5.1 Modello operativo

Nel modello contrattuale di RAN Sharing l'esercizio e manutenzione dell'eNode-b è affidato all'ope-

ratore che ha costruito quella porzione di rete (questo del resto è uno dei fattori che abilita il saving di opex).

L'altro operatore per contro ha la completa supervisione sul nodo essendo questo connesso direttamente alla propria rete core. Nel caso di allarmi disaccia il TT all'operatore che ha in carico il nodo.

La VPN tra i due operatori consente inoltre lo scambio di parametri di qualità come: accessibilità, utilizzo, throughput.

Il controllo e la gestione delle prestazioni è basato su 2 aree: sviluppo della rete e manutenzione.

Nel caso dello sviluppo è previsto un meccanismo di penali legato al rispetto del piano. La Figura 15 illustra un esempio.

Nel caso della manutenzione, sono previsti alcuni passaggi qualora si riscontrino prestazioni inferiori ai livelli contrattuali:

Piano di recupero:

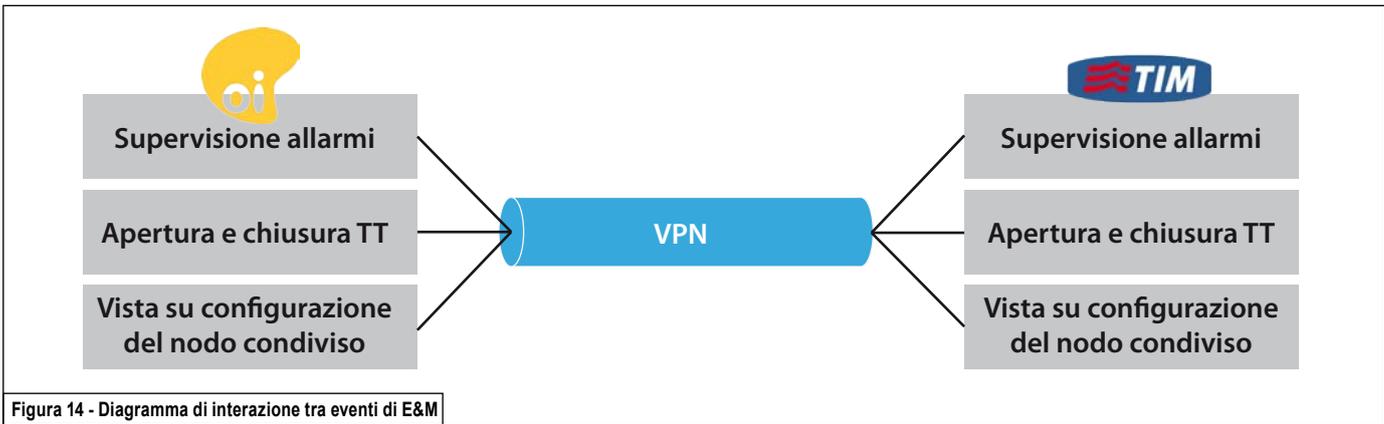


Figura 14 - Diagramma di interazione tra eventi di E&M

- gli Operatori e la UPC concordano un piano di recupero delle prestazioni;
 - il piano rappresenta un impegno formale e può avere penali associate;
 - l'avanzamento del piano di recupero è verificato e validato dalla UPC.
- Applicazione di penali:*
- vengono applicate all'operatore che non rispetta il piano di recupero concordato;
 - sono composte da penali in denaro e da un piano di recupero addizionale.
- Estinzione del contratto:*
- avviene quando le prestazioni

Figura 15 - Meccanismo di controllo del Rollout

Example of Performance Management Procedure, sites (Percent)

	M1	M2	M3	M4
Deployment roll-out plan	100	200	50	300
Deployment roll-out plan	90	190	50	320
Deployment roll-out plan	100	300	350	650
Deployment roll-out plan	90	280	330	650
Deployment roll-out plan	10 (10%)	20 (7%)	20 (6%)	0 (0%)

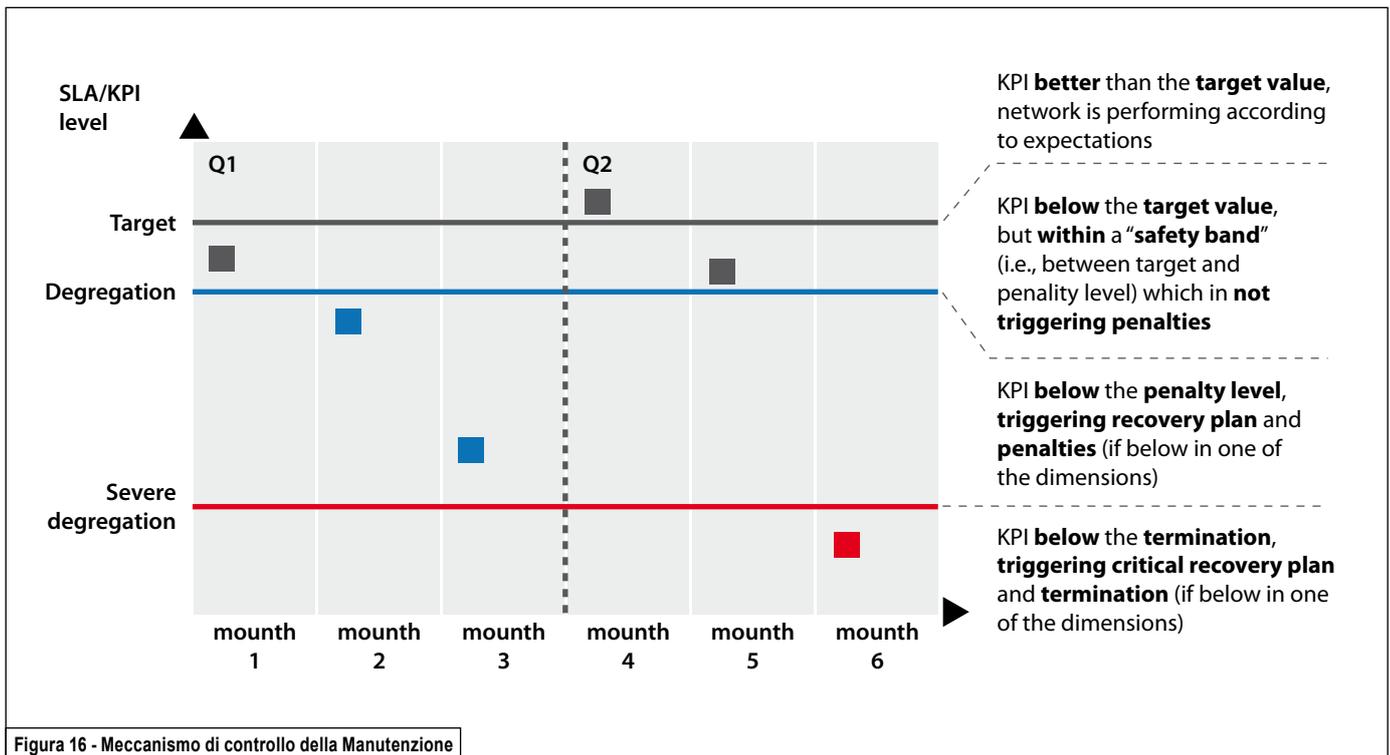
ILLUTRATIVE

Quarterly reference table

Carried delay	Penalties ¹ %
5% - 10%	2
>10% - 20%	4
>20% - 30%	8
>30%	10

Carried delay in a given month is calculated as: $(total\ sites\ delayed) / (site\ planned\ to\ be\ rolled-out)$

Planned site to roll-out and delay are reset and re-negotiated on annual (or at end of roll-out, if roll-out planned in less than a year)



risultano inferiori ai valori contrattuali e non viene rispettato il piano di recupero. Il meccanismo è schematizzato in Figura 16.

sulla condivisione di spettro che darebbe ai clienti dei 2 operatori la possibilità di usufruire di prestazioni decisamente migliori.

a disposizione poco favorevole ed un ARPU per cliente inferiore a quello di USA e UE, è risultata senza dubbio la scelta più appropriata che ha consentito a Tim Brasil di lanciare rapidamente il servizio 4G e rilanciare nel contempo il servizio 3G su cui si basano nel breve termine i ricavi da servizio dati.

L'esperienza condotta in tale contesto tornerà senz'altro utile per analizzare ed affrontare con spirito diverso e meno conservativo le sfide dei prossimi anni ■

5.2 Possibili evoluzioni

La roadmap evolutiva ipotizzata con OI (Figura 17) prevede ulteriori ottimizzazioni, da sottoporre alla preventiva autorizzazione degli organi competenti, basate

Conclusioni

Ancora non sappiamo se il RAN Sharing si diffonderà fino al punto di diventare pratica comune di mercato; nell'ambito del contesto brasiliano, con un paese molto esteso da coprire, una frequenza

Figura 17 - Roadmap di evoluzione del RAN Sharing



 **Acronimi**

3GPP	3rd Generation Partnership Project	HSS	- Home Subscriber Server	SGW	Security Gateway
AS	Autonomous System	HLR	- Home Location Register	SLA	Service Level Agreement
ARPU	Average Revenue Per User	LTE	- Long Term Evolution	TT	Trouble Ticket
GERAN	GSM/Edge Radio Access Network	MME	- Mobility Management Entity	UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
GWCN	Gateway Core Network	MOCN	Multi-Operator Core Network	UPC	Unità Pianificazione Congiunta
		MORAN	Multi-Operator Radio Access Network	VPN	Virtual Private Network
		OSS	Operational System Support	VRF	Virtual Routing and Forwarding
		PLMN	Public Land Mobile Network		

janilsonj@timbrasil.com.br
marco.dicostanzo@telecomitalia.it
carlo.filangeri@telecomitalia.it



Usa il tuo
smartphone per
visualizzare
approfondimenti
multimediali



**Janilson
Bezerra**

ingegnere elettronico, è responsabile del settore Innovation & Governance di TIM Brasil dal 2012. Entrato in Tele Nordeste Celular nel 1999 in qualità di ingegnere RF, nel 2001 diviene responsabile del dipartimento di Cell Planning di TIM São Paulo e nel 2003 del settore Tecnologia di Accesso e Industrializzazione di TIM Brasil nel head quarter di Rio de Janeiro.



**Marco
Di Costanzo**

è direttore della Rete Mobile di TIM Brasil dal 2008. È entrato nel Gruppo Telecom Italia nel 1996 a Roma nell'area di pianificazione della rete radiomobile. Nel 1998 ha assunto l'incarico di direttore Rete in Tele Nordeste Celular, subsidiaria di Telecom Italia in Brasile e nel 2001 è diventato direttore Rete della start-up TIM São Paulo, per il lancio del primo operatore mobile GSM brasiliano. Nel 2004 ha assunto il ruolo di CTO di Entel PCS in Cile e nel 2005 si è spostato in Argentina, prima in qualità di direttore Rete Mobile di Telecom Personal e in seguito come direttore di Tecnologia del gruppo Telecom Argentina.



**Carlo
Filangieri**

laureato in Ingegneria Elettronica, dopo un'esperienza in altra azienda, inizia la carriera in Telecom Italia nel 1993, ricoprendo diversi incarichi sul territorio e, dal 1999, in Direzione Generale prima come responsabile del delivery dei servizi Broadband e, successivamente, con responsabilità su delivery e assistenza tecnica della rete di accesso. Nel 2008 prende in carico la gestione delle Infrastrutture Informatiche di Telecom Italia, avviando i progetti di Next Generation Data Center, Virtual Desktop e Cloud Computing. A inizio 2011 passa nell'area Network occupandosi di service creation e servizi di videocomunicazione; a fine 2012, dopo una parentesi come direttore territoriale dell'area Nord Est di Open Access, assume l'incarico di CTO di Tim Brasil.