

IL DECOMMISSIONING DEI SERVIZI E DEL CONTROL LAYER A SUPPORTO DELLA NETWORK TRANSFORMATION

Daniele Franceschini, Fabrizio Gagliardi, Alessandra Michelini, Maurizio Siviero



La decrescita dei ricavi da servizi tradizionali, determinata dalla pressione della concorrenza e dalla sempre più forte presenza sul mercato degli Over The Top, sta spingendo tutti gli Operatori di TLC verso un processo di revisione/trasformazione strutturale (la "Network Transformation"), per ridurre drasticamente i costi di gestione e rendere più flessibile e veloce la produzione e messa in campo di servizi innovativi. Questo processo di trasformazione non può ovviamente prescindere dalla dismissione ("decommissioning") delle vecchie reti. Vediamo come in questo articolo.

1 Introduzione

Nel corso degli anni le reti di telecomunicazione hanno subito continue evoluzioni, come risulta dalla storia di tutti gli operatori. Basta visitare una centrale di telecomunicazioni per effettuare un viaggio non solo nella storia delle tecnologie ma anche negli usi e nei costumi che le hanno influenzate: a fianco di sistemi ultramoderni si trovano apparati "vintage" che, in stretta cooperazione con i più giovani, consentono di vedere film, ascoltare musica, studiare, informarsi, socializzare e navigare in Internet, sia da casa che in mobilità. Analoga convivenza di vecchio e nuovo si ritrova osservando le caratteristiche delle offerte ai clienti: accanto alla navigazione Internet ad alta velocità, resa possibile dalle reti 4G LTE e all'Ultra Broadband in fibra, coesistono servizi noti e apprezzati, come ad esempio la telefonia di casa tradizionale ed il suo corredo di funzioni as-

sociate. Questi ultimi, a causa del mutato stile di vita, sono destinati ad un lento e progressivo declino non solo di carattere numerico ed economico, ma anche prestazionale. Infatti, quando sistemi e processi all'avanguardia si intersecano con situazioni meno performanti legate alle piattaforme più mature, anche l'attivazione di un servizio innovativo influenza la qualità "end-to-end" percepita dal cliente finale.

Un altro aspetto importante da considerare è la *ricerca dell'efficienza* nell'evoluzione dei sistemi. Se nella nostra ipotetica visita alla centrale confrontiamo tecnologie nate in tempi diversi, ci appare subito evidente che apparati moderni con prestazioni decisamente superiori occupano spazi molto più contenuti e hanno consumi energetici molto inferiori, in linea con lo spirito dei nostri tempi.

Queste le ragioni alla base del progetto di Network Transformation avviato da Telecom Italia per disegnare la rete del futuro.

Si tratta di una vera e propria "trasformazione", che comporta la necessità di accelerare le normali azioni di razionalizzazione ed evoluzione delle reti indirizzandole verso soluzioni veramente innovative. Le nostre centrali subiranno una vera e propria ristrutturazione che prevede una pervasiva introduzione delle soluzioni IP a fronte di piani di dismissione e compattamento delle piattaforme tecnologiche obsolete: ATM, PSTN/ISDN, BBN, SDH etc.

La migrazione verso nuove soluzioni è molto impegnativa in termini economici ed operativi. È necessaria un'attenta analisi sia del ROI (*Return on Investment*) che del TCO (*Total Cost of Ownership*) della soluzione finale, con la massima attenzione al mantenimento della clientela e dei ricavi nelle fasi di migrazione. È inoltre importante sviluppare il progetto in modo che i benefici si riconoscano fin dalle prime fasi dell'intervento e non siano concentrati solo verso la fine.

Durante questo cammino di trasformazione dovrà essere allestita tutta la catena di erogazione di reti e servizi innovativi in modo che questi possano andare a sostituire gli elementi che saranno progressivamente posti in End of Sale.

2 Il ruolo del decommissioning nella trasformazione

Per chi osserva il fenomeno dall'esterno, potrebbe sembrare un controsenso pensare di procedere con la dismissione della rete telefonica tradizionale, considerando il numero di clienti che la utilizzano, il tipo ed il livello dei servizi che è in grado di offrire e la sua capillarità. E questo è stato il motivo per cui l'approccio finora seguito è stato prevalentemente quello di realizzare le reti per i nuovi servizi affiancandole gradualmente alle "vecchie", sulle quali continuare a veicolare i servizi tradizionali, rinviando il più possibile il momento del travaso di tali servizi sulle nuove piattaforme. Per anni questa è stata l'unica via perseguibile economicamente consento di salvaguardare al meglio i servizi tradizionali, evitando nel contempo investimenti colossali.

Ma guardando alla situazione attuale degli operatori, emergono altri fattori determinanti da considerare nelle scelte relative all'ammodernamento delle nostre reti (Figura 1).

Ad esempio l'obsolescenza delle tecnologie (anche con più di trent'anni) da cui conseguono spesso gli elevati costi di manutenzione, i consumi energetici e l'occupazione di spazi.

Tali fattori sono stati opportunamente valutati attraverso uno studio lungo e complesso di costi e benefici delle possibili iniziative e hanno portato all'individuazione per Telecom Italia di un piano virtuoso di ammodernamento delle reti, meglio conosciuto come Piano Integrato di Decommissioning.

Tale Piano prevede essenzialmente due macro-filoni di interventi:

- *Iniziative di breve termine ("quick hits")*: iniziative di decommissioning di piccola/media dimensione (in termini di benefici/complessità), che sono

state inserite nel Piano di sviluppo triennale;

- *Iniziative a Lungo Termine*: iniziative di media/alta o alta dimensione, caratterizzate da tempi lunghi di attuazione e benefici rilevanti. Per queste ultime, che sono state individuate nella dismissione delle reti PSTN, BBN, ATM, trasporto SDH nazionale e regionale e piattaforma DWDM, emerge in modo ancora più preponderante il problema della sostenibilità economica dell'iniziativa e del reperimento delle risorse finanziarie necessarie ad alimentare

Figura 1 - Il Decommissioning per gli altri operatori



il processo, certamente virtuoso, ma che prevede comunque ingenti investimenti iniziali. Da cui l'esigenza di inquadrare il tema dell'ammodernamento delle reti in un contesto più ampio ed organico di "trasformazione".

2.1 Il Decommissioning della rete e dei servizi PSTN/ISDN

(a cura di Paolo Ferrabone, Giovanni Picciano, Paolo Del Prete)

Fino ad una ventina di anni, la PSTN/ISDN costituiva, senza dubbio, la principale rete di Telecom Italia, e le reti di accesso e di trasporto erano utilizzate principalmente al servizio della PSTN/ISDN. Con la crescita tumultuosa delle reti broadband e della rete mobile, la tradizionale rete fissa ha perso il suo ruolo di assoluta predominanza all'interno delle reti di Telecom Italia, pur mantenendo un'importanza fondamentale nella generazione dei ricavi del gruppo.

Per dare un'idea delle dimensioni della rete PSTN/ISDN, si consideri che gli accessi fissi Telecom Italia sono circa 13 M (fonte Osservatorio Trimestrale delle Telecomunicazioni Agcom, pubblicazione del 30/06) e che la rete PSTN/ISDN è costituita da:

- Stadi di Gruppo Urbano;
- Stati di linea;
- Apparatî di Multiplazione/ Concentrazione.

A questi apparati si aggiungono i nodi di Rete Intelligente, i nodi della Rete di Segnalazione, gli ANG (*Autocommutatori di Nuova Generazione*) utilizzati per il servizio di Telefonia Pubblica, ed altro ancora.

All'inizio degli anni 2000, la PSTN è stata rinnovata nel segmento di

getto di "Class 4 Replacement". Mediante tale progetto, che ha segnato un momento fondamentale nell'evoluzione tecnologica di Telecom Italia, i 66 SGT (*Stadi di Gruppo di Transito*) furono sostituiti da 24 POP (*Point of Presence*) del BBN (*BackBone Nazionale*). Il BBN, basato su centrali (SoftSwitch) Italtel e Media Gateway Cisco ha consentito di trasportare su rete IP tutta la fonia di lunga distanza di Telecom Italia.

Successivamente all'introduzione del BBN e fino ai giorni nostri, sono state introdotte in rete diverse altre tecnologie di commutazione dei servizi voce basate su IP, in particolare le principali sono:

- i nodi PK0 (*Package 0*) che sono dei SoftSwitch Italtel per l'interconnessione degli IP PBX della clientela Business e Top; ai nodi PK0 è anche connessa l'infrastruttura di Comunicazione Integrata, il servizio Virtual PBX orientato ai clienti Medium Large realizzato nel Cloud di Telecom Italia;
- i nodi PK3 (*Package 3*), un'infrastruttura di tipo IMS (anche se solo parzialmente aderente agli standard IMS 3GPP) realizzata da Italtel e utilizzata per l'erogazione dei servizi VoIP di prima linea (Alice Casa, servizio anche noto come "Naked") e di seconda linea (Alice Mia, Alice Voce);
- i nodi ToIP (*Telephony over IP*), versione aggiornata dell'architettura PK3, utilizzati per i servizi di IPCC (*IP Contact Center*), per il VPBX (*Virtual PBX* - offerta commerciale Evoluzione Ufficio, per clientela SME) e per le prime installazioni del VoIP NGAN per i clienti Fibra;
- i nodi VoIP PE (*PSTN Emulation*) che sono SoftSwitch Italtel deputati al controllo degli

MSAN (*MultiService Access Node*) controllati con protocollo H.248;

- i nodi GTW-M (*Gateway Metropolitan*) che sono SoftSwitch Italtel di nuova generazione, utilizzati inizialmente per l'offload del traffico del BBN generato nelle aree metropolitane e poi impiegato anche per l'interconnessione IP con gli OLO e per il collegamento dei nodi ToIP e IMS alla PSTN;
- la rete IMS (*IP Multimedia Subsystem*) fornita da Ericsson. Sulla rete IMS è attualmente fornito il servizio di VoIP NGAN (Fibra) e sono in fase di test i servizi di IPCC e VPBX, per i quali è prevista la migrazione su IMS nel corso del 2015.

In *Figura 2* è rappresentata in modo schematico l'attuale architettura delle reti voce e i principali servizi supportati, dove si nota l'elevato numero di infrastrutture presenti, nate e cresciute in un contesto "overlay".

Nell'ambito del decommissioning della rete PSTN, il ruolo della rete IMS è centrale per diversi motivi:

- la rete IMS è l'infrastruttura più moderna attualmente disponibile nel campo delle reti di controllo e servizio dei servizi voce/multimediali;
- gli standard 3GPP dell'IMS sono nativamente orientati alla convergenza Fisso-Mobile, quindi lo sviluppo di servizi convergenti VoIP e multimedia tra accessi fissi (ad es. ultrabroadband) e accessi mobili (ad es. LTE) sarà facilitato dalla presenza, nella rete mobile, di una rete IMS dello stesso vendor (Ericsson) di quella fissa;
- i principali operatori a livello europeo e mondiale, nell'ambito dei loro progetti di Network Transformation, stanno

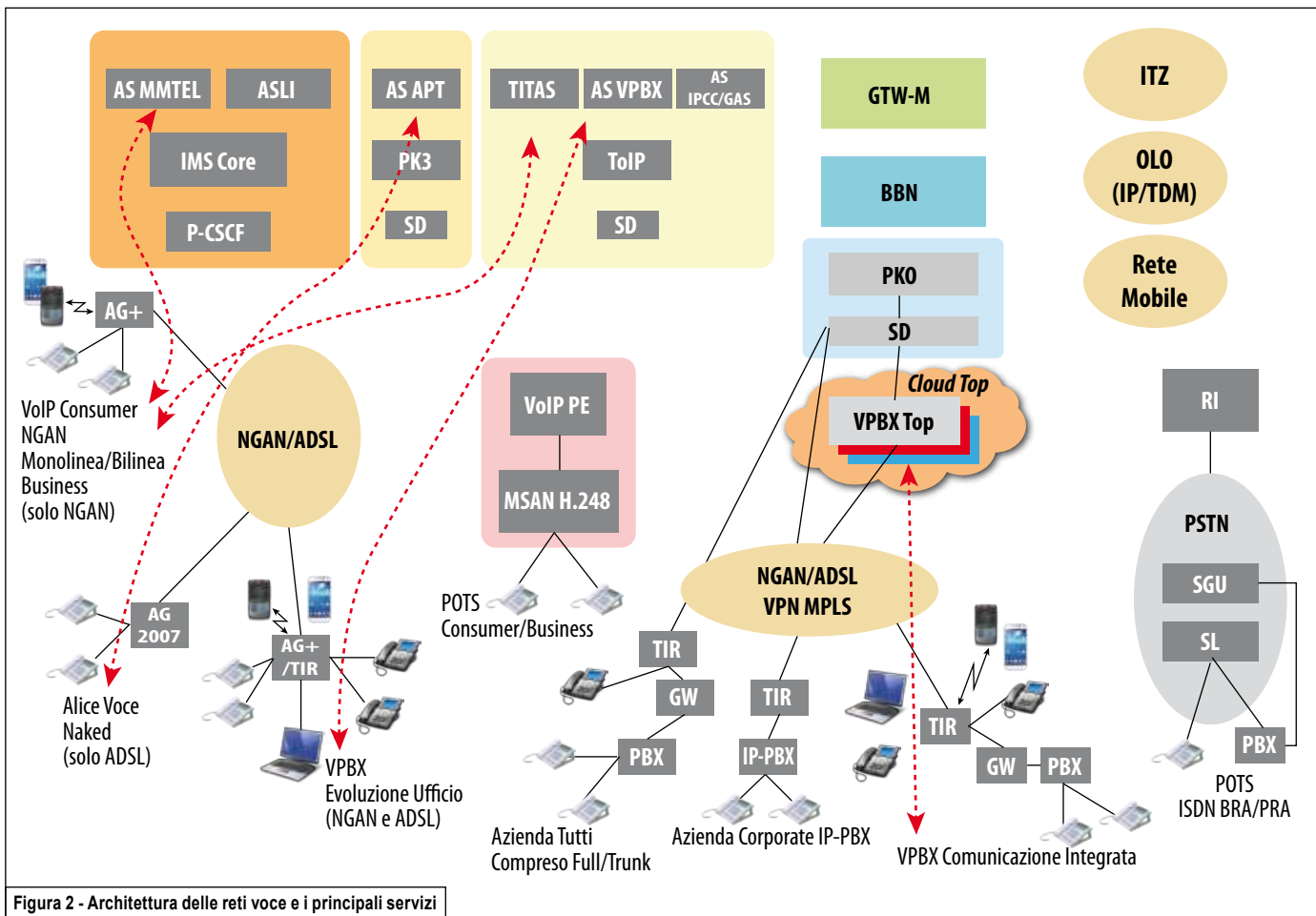


Figura 2 - Architettura delle reti voce e i principali servizi

sviluppando le loro reti su IMS; l'interconnessione IMS, prevista dagli standard, permetterà l'offerta di servizi multimediali (quindi non solo voce, ma ad esempio anche video e messaging) su scala globale.

Se l'IMS abilita la fornitura di servizi multimediali, occorre tuttavia non dimenticare che una percentuale importante dei clienti (in particolare Consumer) della rete PSTN sono interessati solamente al servizio telefonico di base POTS e non sarebbero interessati a nuovi servizi multimediali.

Per supportare la clientela POTS sulla nuova rete, si prevede di utilizzare degli apparati di tipo MSAN (MultiService Access Node), equipaggiati con schede POTS,

controllati con il protocollo SIP direttamente dall'IMS. Come opportunità commerciale, si sta valutando la possibilità di offrire servizi VoIP nativi, così come già avviene ai clienti Fibra, anche ai clienti RTG + ADSL e ai clienti VoIP in Customer Base che usufruiscono dei servizi VoIP di prima linea (Naked/Alice Casa) e di seconda linea (Alice Mia/Voce).

Per la clientela ISDN, invece, che è costituita in maggior parte da clienti business, si prevede in generale la sostituzione dell'offerta ISDN con servizi full VoIP che dà ai clienti un maggiore servizio aggiunto rispetto alle offerte POTS e ISDN. In particolare, i principali servizi su cui si stanno concentrando le analisi sono:

- le offerte di tipo "Tutto Fibra", di cui sono in fase di rilascio le opzioni "Bicanale" e "Multinumerato". Per queste offerte è da in fase di valutazione l'estensione ad accessi ADSL di qualità, ossia come caratteristiche adeguate a fornire un servizio VoIP affidabile, stabile e con una qualità della fonia non inferiore dell'attuale servizio a circuito;
- il Virtual PBX, nelle due offerte per clientela SME "Evoluzione Ufficio" e Medium-Large "Comunicazione Integrata".

In Figura 3 è rappresentata in modo schematico l'architettura a tendere della rete voce; risulta subito evidente la semplificazione architetturale che si mira ad ottenere.

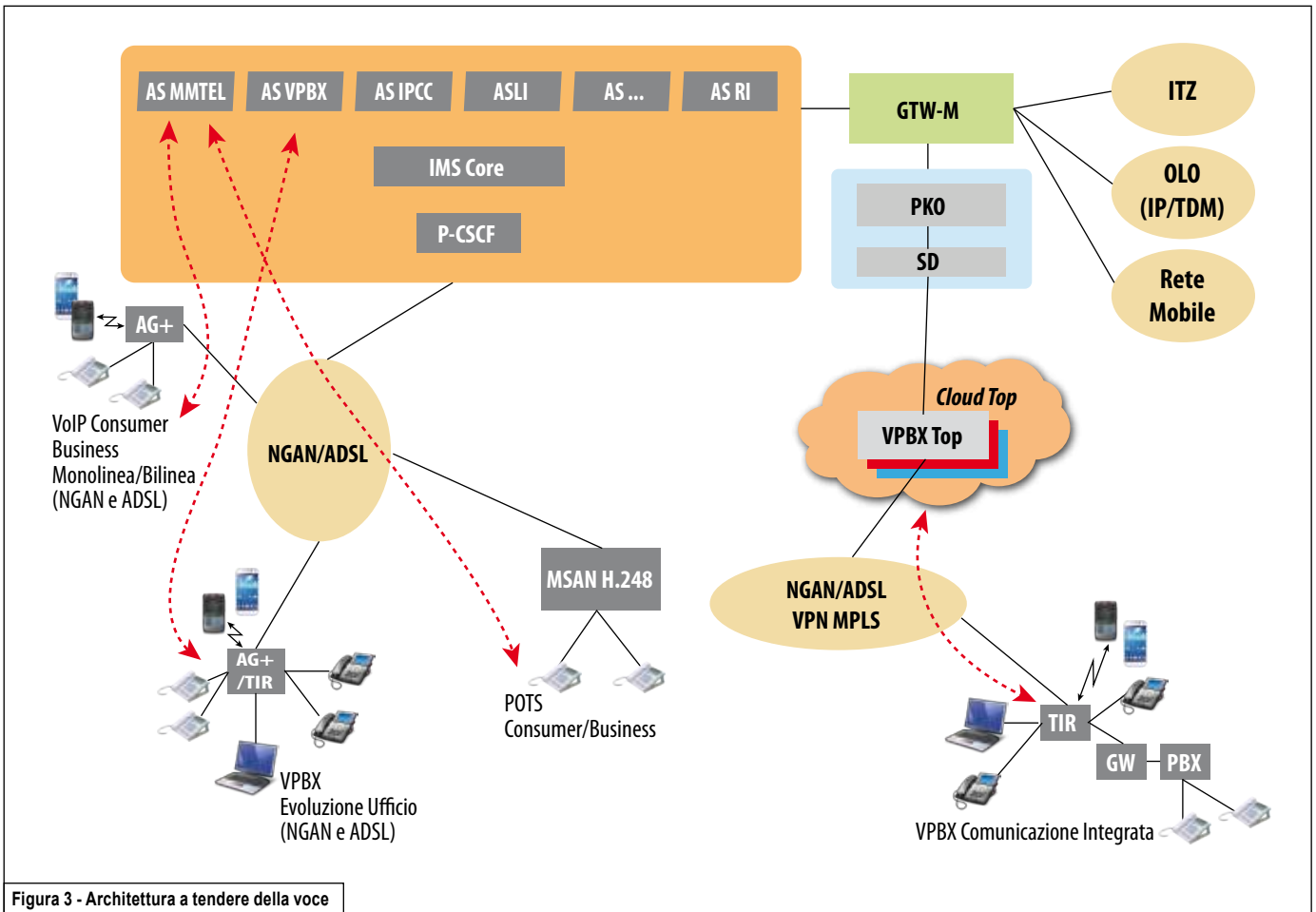


Figura 3 - Architettura a tendere della voce

Un elemento importante nel processo di Network Transformation è il processo di selezione dei servizi. In questo processo si valutano tutti i servizi forniti dalla rete PSTN/ISDN, sia ai clienti Consumer, sia ai clienti Business, sia i servizi Wholesale e derivanti da obblighi regolatori, valutando da un lato i ricavi associati agli stessi e dall'altro la riproducibilità sulla nuova piattaforma. In questo modo si ottiene un quadro dei servizi pesato sia per la loro importanza commerciale, sia per la loro fattibilità. Si avranno quindi tre famiglie di servizi:

- servizi offribili sulla nuova piattaforma senza variazioni significative delle caratteristiche e dell'experience di servizio;

- servizi offribili sulla nuova piattaforma, ma con differenze significative nelle caratteristiche e nell'experience di servizio;
- servizi non offribili sulla nuova piattaforma.

Quick hit Decommissioning PSTN - nel 2014 Telecom Italia ha consolidato, rispetto alle attività svolte dal 2011, due iniziative di decommissioning di breve termine sul segmento di accesso della PSTN, che riguardano:

- la sostituzione con MSAN di Stadi di Linea di piccole dimensioni o di apparati stradali di moltiplicazione/concentrazione;
- la cessazione di apparati stradali con Backhauling in rame utilizzando la ripresa in rame direttamente dalla centrale

(coppie in rame disponibili in rete di accesso secondaria). Tali iniziative, che si configurano come attività "embrionali" del programma pluriennale di decommissioning PSTN costituiscono il primo tassello del più ampio programma di snellimento dell'architettura "legacy".

3 Il decommissioning delle reti di trasporto nazionale

(a cura di Paolo Del Prete, Carla Montanari, Pompeo Varricchio)

L'obsolescenza, l'elevata guastabilità di alcune tecnologie ed il conseguente degrado dei circuiti Cliente ha portato, come noto, alla definizione di piani di decommissioning.

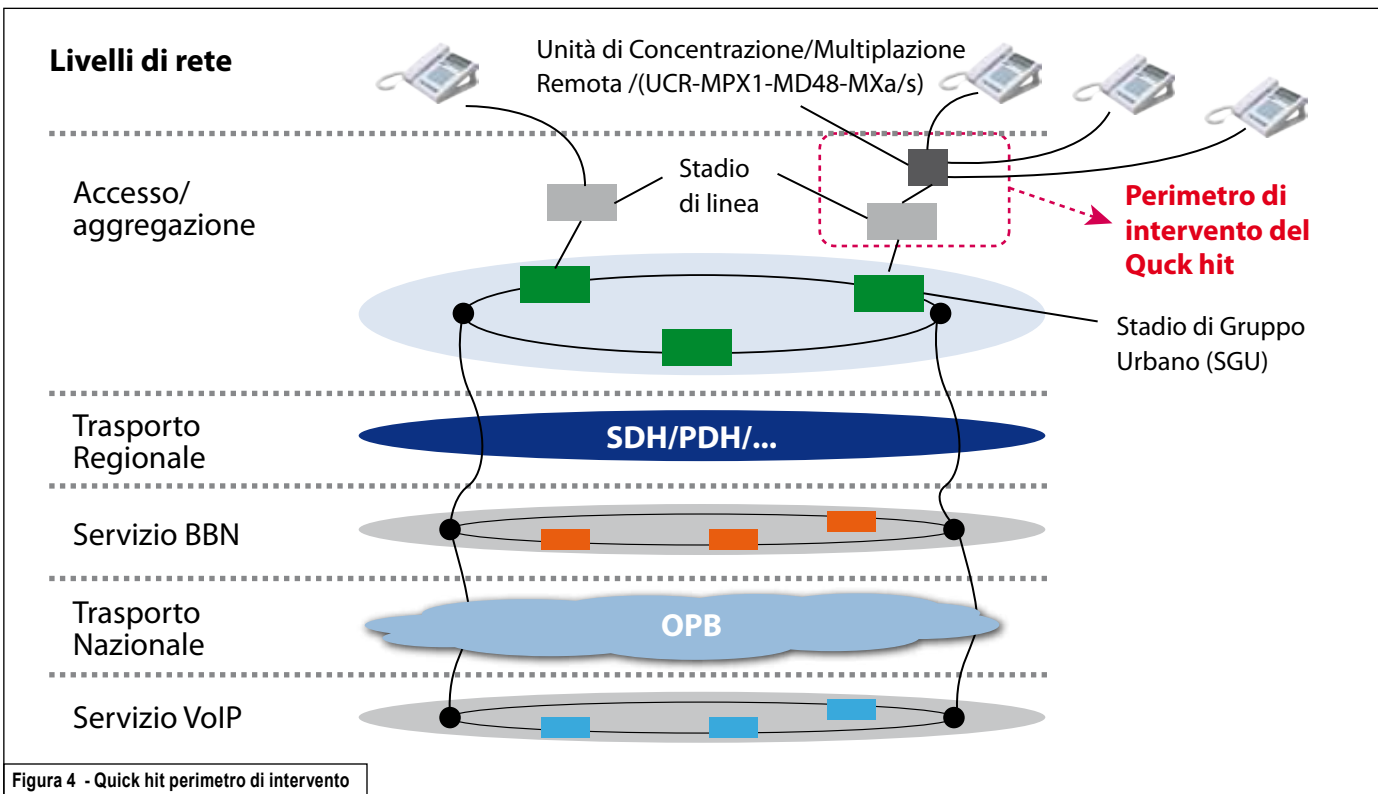
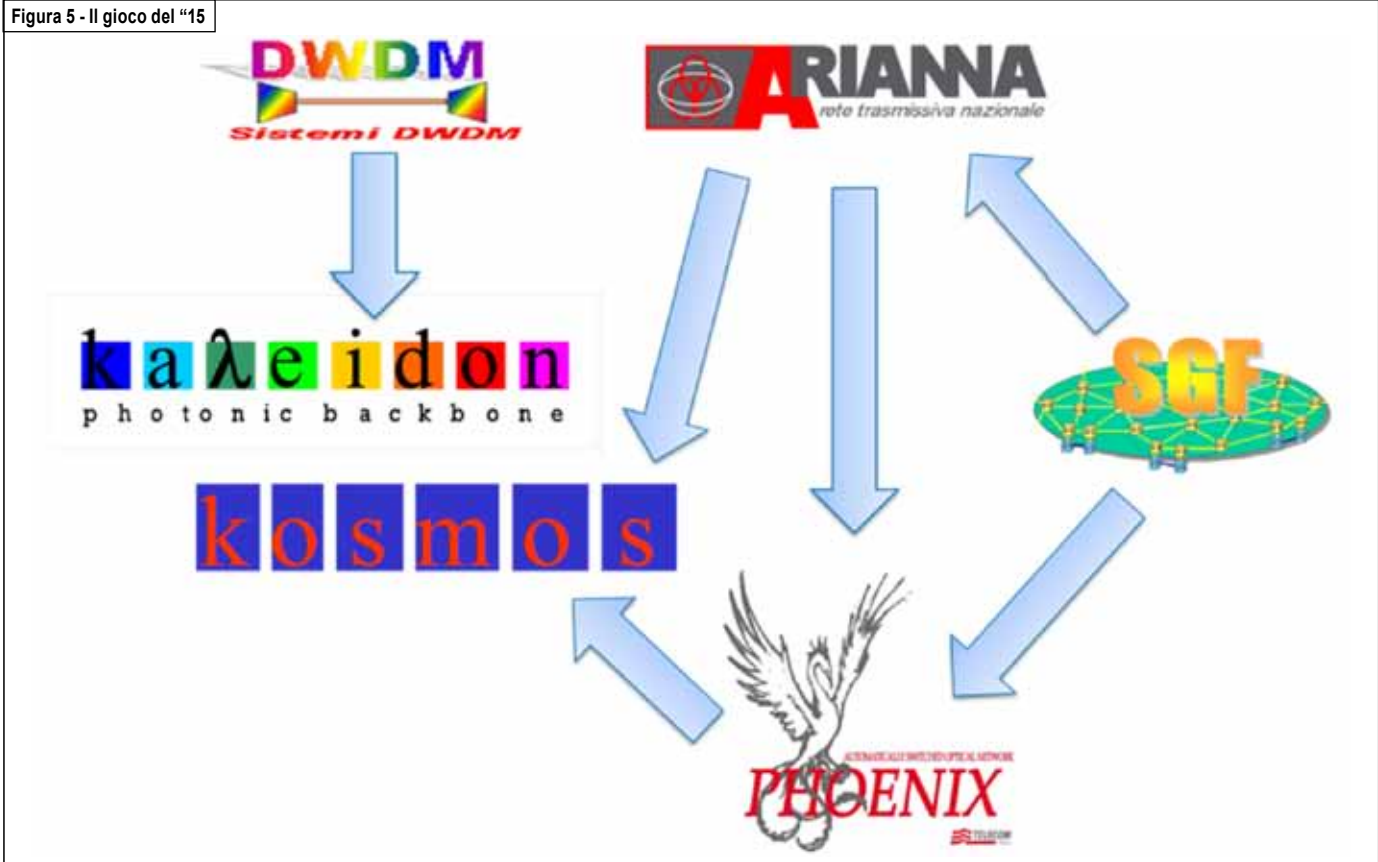


Figura 4 - Quick hit perimetro di intervento

Figura 5 - Il gioco del "15"



Al fine di limitare gli investimenti si è reso necessario massimizzare l'utilizzo delle piattaforme meno obsolete, utilizzandole come volano di appoggio nel processo di spostamento del traffico verso quelle nuove dando vita al così detto "gioco del 15" (Figura 5).

I Piani di decommissioning su RTN ad oggi definiti riguardano l'abbandono della rete SGF e dei sistemi DWDM punto-punto di 1ª e 2ª generazione.

La generica attività di decommissioning di una piattaforma di rete trasmissiva consiste nei seguenti passi:

- 1) analisi dell'occupazione ed identificazione di tutti i circuiti trasportati dalla piattaforma in esame;
- 2) reinstradamento di tutti i circuiti identificati al passo precedente su una nuova piattaforma;
- 3) radiazione della piattaforma obsoleta.

L'operatività finalizzata al reinstradamento dei circuiti si articola nelle seguenti fasi:

- individuazione del nuovo percorso. La scelta del nuovo percorso può dover tenere in conto dei vincoli di diversificazione dei circuiti oggetto della movimentazione (in particolare per i Clienti che hanno acquistato più circuiti tra i quali sussistano vincoli di diversificazione che devono essere mantenuti);
- valorizzazione economica del nuovo percorso;
- emissione dei progetti esecutivi per la realizzazione del nuovo percorso;
- emissione dei piani di riordino per il reinstradamento dei circuiti;
- documentazione del nuovo percorso sull'intera catena delle

Le RTN (*Reti di Trasporto Nazionale*)

La RTN (*Rete di Trasporto Nazionale*) è la rete trasmissiva che interconnette le maggiori città italiane, i cosiddetti Nodi Nazionali, denominati anche Nodi A1. E' costituita da tre livelli sovrapposti: la fibra ottica, i sistemi di trasporto ottico DWDM (tradizionali punto-punto e ROADM a maglia) e le reti SDH (in futuro OTN).

I sistemi di trasporto ottico DWDM

Il trasporto ottico DWDM è costituito da due componenti:

- un insieme di sistemi DWDM punto-punto multivendor, realizzato a partire dal 1999 seguendo l'evoluzione delle tecnologie disponibili sul mercato;
- una rete fotonica "intelligente", denominata *kaleidon*, costituita da nodi ROADM, la cui realizzazione è iniziata a Gennaio 2012 ed è in corso di completamento (entro il primo trimestre 2015).

I sistemi DWDM punto-punto costituiscono l'infrastruttura di trasporto tramite la quale vengono forniti servizi di connettività nazionale ad alta velocità, sia per le infrastrutture di Telecom Italia (SGF, Arianna, Phoenix, Phoebe, OPB) sia per i clienti Wholesale e Retail (servizi Lambda).

La rete *kaleidon* è oggi la piattaforma nazionale di riferimento per i servizi di connettività ottica (servizi lambda) con velocità da 1 GbE a 40 Gbit/s sia per le infrastrutture di Telecom Italia (OPB, Phoebe, kosmos), sia per i clienti Wholesale e Retail. In particolare, i due elementi evolutivi distintivi di *kaleidon* sono l'aumentata velocità di linea ed il numero massimo di canali sulla singola coppia di fibre (fino a 80 canali a 40 Gbit/s con l'evoluzione a breve a 100 Gbit/s) e l'introduzione del concetto di flessibilità della rete a livello fotonico, tramite i nodi ROADM.

Le reti SDH

La rete *SGF*, sviluppata negli anni '90, è una rete magliata utilizzata principalmente per instradare circuiti a lunga distanza a 2 Mbit/s e a 155 Mbit/s. Il piano di decommissioning avviato nel 2010 si concluderà entro il primo semestre del 2015. A seguito della completa liberazione partirà un piano operativo per la radiazione dei nodi RED 4/4 e dei correlati sistemi trasmissivi di linea ancora alimentati.

La rete *Arianna*, sviluppata a partire dal 1999, è una rete SDH che si basa su un'architettura ad anelli aventi velocità di linea pari a 2,5 Gbit/s. La struttura della rete Arianna prevede un livello di Backbone su nodi nazionali principali e nodi nazionali secondari connessi tra di loro utilizzando sistemi DWDM punto-punto.

La rete Arianna è tuttora in esercizio, con anelli di Backbone e anelli di raccolta tra i nodi secondari ed è principalmente utilizzata per realizzare flussi a 155 Mbit/s che trasportano tipicamente velocità più basse.

La rete *Phoenix*, nata nel 2004, è una rete SDH magliata in grado di proteggere i circuiti sia mediante meccanismi di protezione classica sia mediante meccanismi di restoration.

Anche la rete Phoenix utilizza per le interconnessioni tra i vari nodi le lambda dei sistemi DWDM.

La rete *kosmos* (*kaleidon OTN and SDH Managed Overlay System*), il cui sviluppo è iniziato nel 2013, è una rete magliata costituita da apparati equipaggiati con una matrice elettrica sia SDH sia OTN che di fatto garantisce un migliore sfruttamento delle singole lambda instradate su *kaleidon* ■

Decommissioning ATM

Premessa - La rete per l'erogazione di broadband ADSL è basata sulle tecnologie ATM e IP.

Attualmente gli sviluppi vengono effettuati esclusivamente sulla rete OPM in tecnologia IP (più performante che consente l'erogazione di servizi più evoluti), mentre la rete ATM composta da due sottoreti ND (*Nuovo Dominio*) e APN (*ATM PNNI¹ Network*) è interamente in End of Sale e parzialmente in End Of Support.

A partire dal 2009 i clienti sulla rete ATM hanno evidenziato in termini numerici, una stabilizzazione (crescita zero) per poi subire, dal 2011, una flessione.

Parallelamente sin dal 2011, l'intensità di picco del traffico (IDS)² sulla rete ATM è rimasta stabile e tutto l'incremento è stato a carico della rete IP.

Tuttavia, l'intensità di traffico per cliente medio tende ad aumentare nel tempo, principalmente a causa dell'evoluzione dei servizi internet:

- Le pagine web si arricchiscono di contenuti multimediali;
- Aumenta la fruizione di videostreaming;
- Gli stessi contenuti multimediali sono sempre più definiti.

Per questo motivo non è risultato sufficiente "congelare" la rete ATM, in quanto a parità di clienti, il relativo IDS aumenta con conseguente necessità di adeguamento della capacità. Si è dovuto pertanto procedere con mirate

Figura A - Schema di rete ATM

Dominio APN

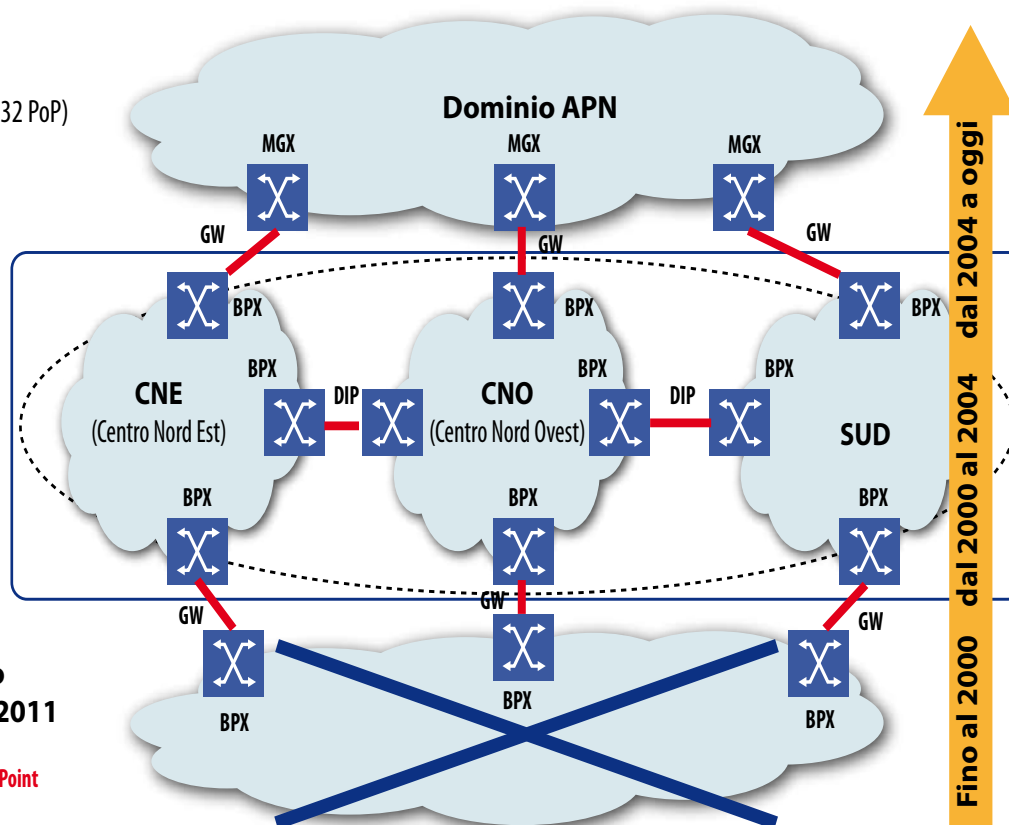
(nodi MGX distribuiti su 32 PoP)

Nuovo Dominio sostituito dai sotto-domini CNE, CNO e SUD

(nodi BPX distribuiti su 81 PoP)

Vecchio Dominio dismesso luglio 2011

DIP - Domain Interc. Point
GW - Gateway NNI



1 PNNI (*Private Network to Network Interface*)

2 IDS (*Intensità Down Stream*). Dati riferiti a novembre di ciascun anno corrispondente al massimo dell'intensità di traffico registrato nell'anno

attività di desaturazione/svuotamento sui segmenti più critici della rete.

Le specifiche iniziative già avviate ed ancora in corso, riguardano da un lato lo svuotamento per la conseguente dismissione della "porzione di rete" che presenta le criticità di O&M più evidenti e dall'altro l'alleggerimento del traffico sullo strato più basso (DSLAM ATM).

Le iniziative in questione denominate:
 A) Decommissioning del Nuovo Dominio ATM (parte core);

B) Desaturazione per migrazione della clientela da DSLAM ATM a IP sono di seguito descritte e particolare focalizzazione viene riservata al Decommissioning del Nuovo Dominio.

Decommissioning del Nuovo Dominio ATM

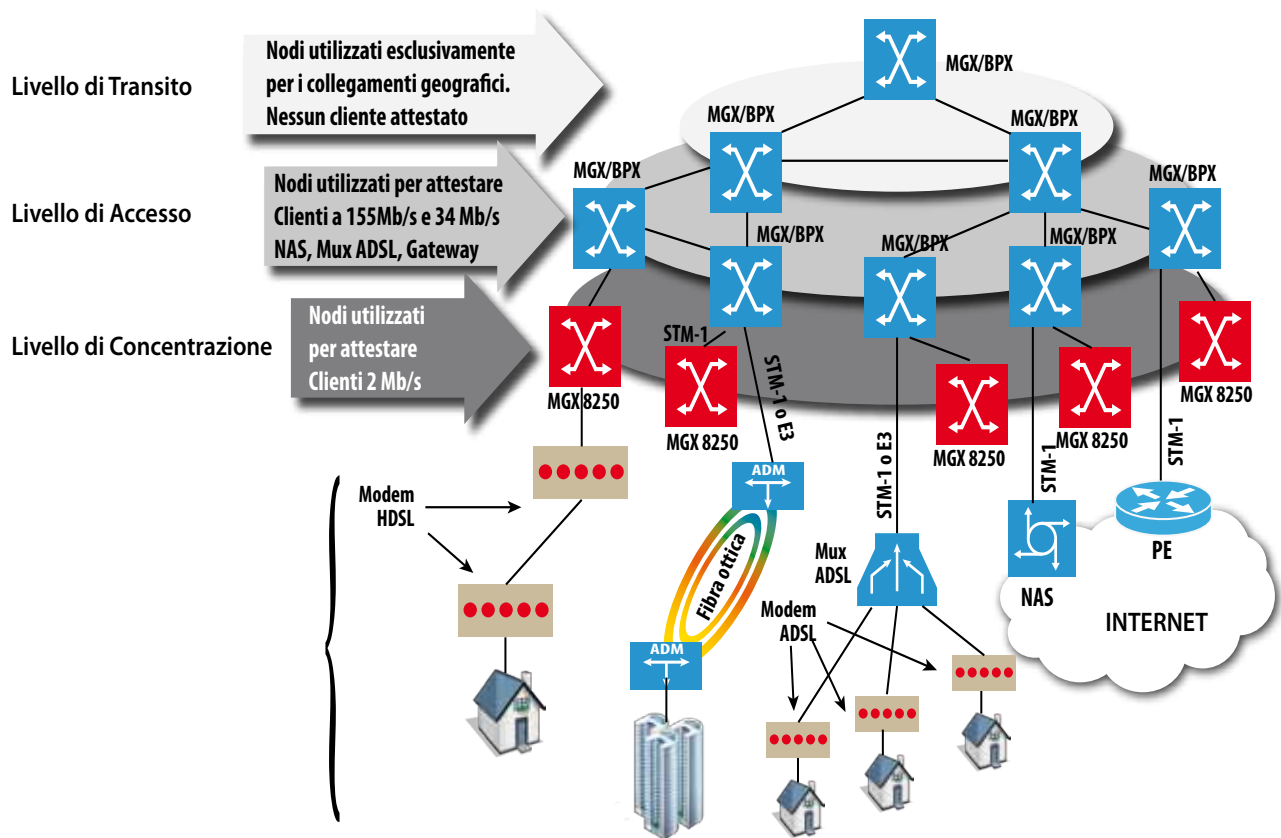
La rete ATM si è sviluppata a partire dal 2000 secondo lo schema seguente (Figura A)

La struttura a livelli sia per il dominio APN che per Nuovo Dominio presenta gerarchie di rete piramidali secondo lo schema riportato nella Figura B:

Il Nuovo Dominio aperto al provisioning fino al 2004 è costituito da apparati BPX e MGX totalmente in End of Support, vetusti ed obsoleti il cui mantenimento in esercizio viene garantito mediante attività di compattamento e recupero HW.



Figura B



•••

Il piano di decommissioning avviato a partire dal 2003 ed intensificato dal 2014, prevede la migrazione di tutti i collegamenti cliente ed il trasporto ATM degli elementi di accesso BroadBand (DSLAM, PE e NAS) sul dominio APN della rete.

Le attività propedeutiche eseguite per l'avvio della migrazione sono state:

- Analisi di traffico (banda);
- Verifica disponibilità risorse su Dominio APN per migrazione accessi;
- Potenziamento trasporto;
- Acquisizione HW necessario;
- Verifica della disponibilità da parte delle strutture Technology "on field" per interventi in OB e FOB;
- Industrializzazione «tool dipartimentali» per configurazione apparati e ribaltamento connessioni;
- Adeguamento SW degli MGX8250 da ribaltare da ND su Dominio APN;
- Smontaggio, trasporto e rimontaggio apparati e schede MGX da ND su Dominio APN e su differenti località;
- Verifica adeguamento sistemi per attestazione a piattaforma Tellabs dei collegamenti Cliente nxE1.

In particolare le analisi di traffico hanno evidenziato un impatto contenuto sulle condizioni di carico del dominio APN, ed in particolare:

- nessuna direttrice geografica Inter-PoP a rischio congestione a seguito della dismissione;
- è stato ipotizzato sovraccarico per alcune direttrici di traffico Intra-PoP,

situazione eliminabile mediante l'introduzione di link STM4 aggiuntivo su ciascuna di esse;

- il numero di direttrici coinvolte rimane limitato a patto di provvedere al riequilibrio del traffico sui diversi link delle direttrici multi-link;
- il numero di criticità può essere ridotto completando l'organizzazione dei PoP APN su due livelli;
- ulteriori miglioramenti possono essere ottenuti limitando il numero di riattestazioni sui nodi di accesso più carichi.

Desaturazione per migrazione della clientela da DSLAM ATM a IP

I DSLAM ATM quando raggiungono livelli di traffico superiori a soglie prestabilite di occupazione dei collegamenti verso la rete ATM core (circa 80%), necessitano di interventi che consentano la relativa diminuzione del traffico su tali collegamenti. Le principali tipologie di interventi sono:

- 1) Upgrade dei collegamenti da 34 Mb/s a 155 Mb/s;
- 2) Riattestazione dei link dei DSLAM "figli" direttamente alla rete core;
- 3) Migrazione dei clienti su DSLAM IP collocati nella stessa centrale.

Per la suddetta situazione di "End of Sale", la prima tipologia di interventi è difficilmente perseguibile in quanto necessita di HW aggiuntivo, mentre la seconda tipologia copre solo una parte minima delle situazioni critiche. Per cui l'intervento che maggiormente

viene eseguito è la migrazione verso DSLAM IP.

Migrazione dei clienti su DSLAM IP collocati nella stessa centrale

La migrazione verso DSLAM IP viene tra l'altro effettuata anche per altre esigenze, quali il miglioramento della qualità (prevalentemente per clientela Business) e richieste commerciali (da OLO). Tipicamente avviene affiancando, se non già presente, un DSLAM IP al DSLAM ATM "critico" per poi riattestare la relativa clientela.

La riattestazione prevede la permuta fisica della linea del cliente e la riconfigurazione sui sistemi informativi (network inventory, ecc) mediante appositi tool sviluppati da IT.

Fino a metà 2014 la clientela migrata su DSLAM IP apparteneva esclusivamente alla categoria Residenziale di Telecom Italia. Per la clientela Business di Telecom Italia, per la quale la migrazione "toutcour" come i clienti residenziali è subordinata alla gestione dell'indirizzo IP statico, è stato recentemente sviluppato un apposito tool, che consentirà la migrazione di una parte della clientela per la quale è possibile replicare i servizi commerciali su IP ■

paolo.delprete@telecomitalia.it
giovanni.lepri@telecomitalia.it

banche dati aziendali (SIGRA/IT; ART; DIN; SGSDH-NM);

- reinstradamento dei circuiti concordato con i Clienti impattati e test del corretto funzionamento del nuovo percorso.

Esempio di instradamento di un circuito Roma-Milano che utilizza 2 sistemi DWDM e dettaglio delle centrali attraversate da un sistema DWDM (Figura 7). L'operatività finalizzata alla radiazione di una

intera piattaforma consiste ovviamente nella radiazione di ciascuno dei singoli elementi che compongono la piattaforma stessa.

La radiazione di un singolo componente (sistema di linea SGF o

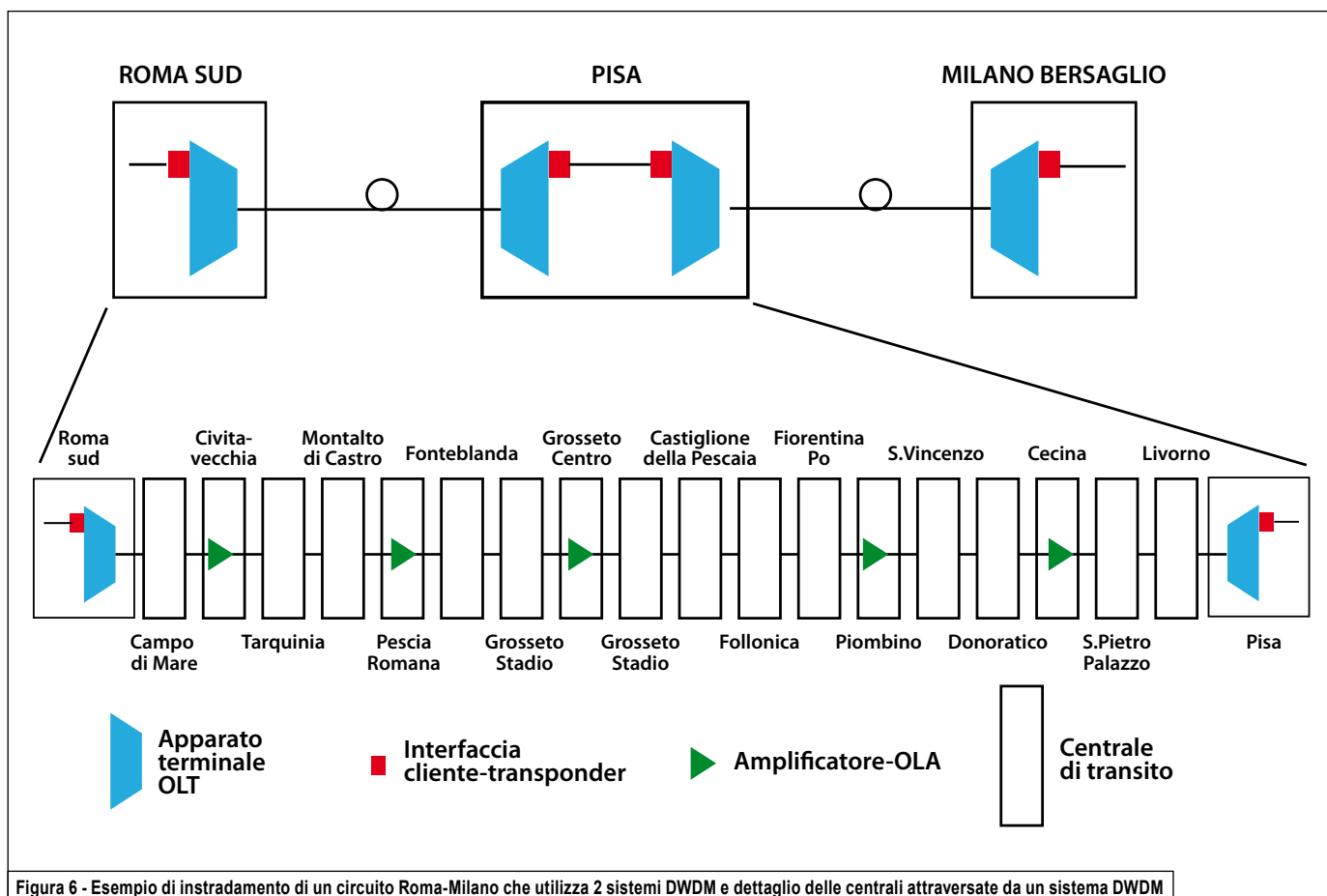


Figura 6 - Esempio di instradamento di un circuito Roma-Milano che utilizza 2 sistemi DWDM e dettaglio delle centrali attraversate da un sistema DWDM

sistema DWDM punto-punto) si articola nelle seguenti fasi:

- spegnimento dell'apparato, sezionamento dell'alimentazione e recupero dei materiali di scorta a cura della manodopera sociale;
- caricamento del materiale recuperato per le scorte sulle banche dati aziendali (GEM);
- cancellazione della descrizione logica del sistema in fase di radiazione dalle banche dati SGSDH-NM e Dynamic Inventory;
- recupero e rottamazione del materiale residuo;
- cancellazione dalla banca dati SIGRA dell'hardware appartenente al sistema in fase di radiazione;

- cancellazione contabile dalla banca dati SAP.

Conclusioni

In questo articolo si è affrontato perché la *Network Transformation* rappresenti un punto di passaggio e di snodo ineluttabile per ogni Telco e si è visto, partendo dalla descrizione dello stato della rete, come questa trasformazione coinvolga in modo e2e le componenti tecnologiche, di servizio e di user experience. Per questo motivo *il pieno raggiungimento della semplificazione impiantistica e dell'efficienza nel TCO* non si realizza solo attraverso l'eliminazione del-

le piattaforme più vecchie e l'ammodernamento delle infrastrutture, ma *richiede un processo di profonda revisione del portafoglio servizi e architetturale* che tocchi tutti i segmenti di rete (accesso, raccolta, trasporto, backbone, etc.), sinergico con quello di decommissioning, che consenta di ridurre i livelli di rete "*delaying*", gli apparati di rete "*deboxing*" e di incrementare la qualità dei servizi di rete (es: riduzione della latenza) mediante l'introduzione di funzionalità innovative. In questo articolo abbiamo provato a declinare questa complessità in esempi concreti analizzando il decommissioning della rete e dei servizi PSTN/ISDN, della rete ATM ed un esempio di decommissioning

della rete di trasporto, senza l'ambizione di essere esaustivi ma con l'obiettivo di rappresentare la complessità del percorso di trasformazione in atto ■

daniele.franceschini@telecomitalia.it
fabrizio.gagliardi@telecomitalia.it
alessandra.michelini@telecomitalia.it
maurizio.siviero@telecomitalia.it



Daniele Franceschini

ingegnere in telecomunicazioni, in Azienda dal dove ha partecipato al processo di standardizzazione dell'UMTS, come membro del gruppo ETSI. Nel 2000 passa in Omnitel per occuparsi del dispiegamento della rete 3G. Nel 2001 rientra nel Gruppo Telecom Italia per seguire tematiche relative all'UTRAN (*Universal Terrestrial Radio Access Network*), al Radio Resource Management, ai protocolli radio ed all'evoluzione dell'UMTS. Nel 2006 è nominato responsabile dell'Area Wireless Access Innovation in Telecom Italia Lab; attualmente è responsabile delle attività strategiche su Next Generation Mobile con particolare enfasi al Mobile Broadband verso LTE.



Fabrizio Gagliardi

laureato in ingegneria delle telecomunicazioni, in Azienda dal 1981, ha coordinato progetti di vario tipo nell'ambito delle reti sia fisse che mobili spaziando dai sistemi trasmissivi in fibra ottica allo sviluppo delle reti e dei sistemi SDH, dalla definizione delle architetture e della pianificazione di rete, passando anche per i sistemi di gestione e dell'analisi del traffico. Ultimamente, dopo essersi confrontato con i primi sviluppi delle reti NGAN e LTE, sta cercando di mettere a frutto la sua esperienza per delineare la transizione verso le reti del futuro come responsabile della funzione Network Transformation.



Alessandra Michelini

laureata in Ingegneria Elettronica delle Telecomunicazioni, inizia il suo percorso professionale in una multinazionale di consulenza per poi entrare, nel 2004, in Azienda. Dopo una prima esperienza a Milano nell'ambito della Service Creation di Rete Fissa, si trasferisce a Roma nel 2007, a seguito della fusione TIM-Telecom Italia, per occuparsi di servizi di Rete Mobile. Dal 2012 lavora nell'ambito della funzione Network Planning di Technology ed è attualmente Responsabile del Piano Tecnologico e del Piano di Sviluppo.



Maurizio Siviero

è responsabile nell'ambito di Tilab di End-to-End Network Transformation. Entrato in Azienda nel 1991, ha contribuito alle attività di ricerca sulle reti a larga banda (prima ATM e poi IP), partecipando attivamente agli enti standardizzazione ed a progetti internazionali. Ha contribuito alle attività di evoluzione dei sistemi di controllo delle reti di commutazione, partecipando alle prime sperimentazioni sulla Voce su IP ed in seguito alle attività di ricerca, sviluppo e sperimentazione delle soluzioni innovative per il controllo delle reti a larga banda IP, anche in ottica di convergenza fisso-mobile. Ha contribuito allo sviluppo ed alla messa in campo dei sistemi di Policy Management su reti fissa e mobile.