

Una rete 5 volte più veloce con la tecnologia aliena

Grazie alla tecnica delle “alien wavelengths” GARR ha realizzato circa 3.000 km di rete ottica di ultima generazione riusando l’hardware esistente

Roma, 06/11/2017 – La rete nazionale della ricerca GARR ha annunciato il risultato di un’innovazione tecnologica che ha permesso di accrescere le prestazioni della rete della ricerca italiana di circa 5 volte arrivando a capacità potenziali fino a 8 Terabit al secondo. Grazie al lavoro degli esperti GARR, sono ora in funzione quasi **3.000 km di fibra ottica** che collegano ad altissima velocità i principali nodi della rete a Roma, Bologna e Milano utilizzando la tecnica delle “lambda aliene” (alien wavelengths) che consente notevoli risparmi in termini economici e dei tempi di realizzazione.

È la prima volta che in Italia si realizza con questa tecnologia un’infrastruttura pienamente operativa su tratte di lunga distanza: il più lungo dei quattro collegamenti messi in campo è infatti di oltre 1.000 km. La tecnica delle lambda aliene è così chiamata perché rende possibile il trasporto dei segnali luminosi su una piattaforma ottica diversa da quella che li ha generati e permette di far parlare tra loro apparati differenti, massimizzando le prestazioni.

Utilizzando la funzionalità di amplificazione e instradamento dell’hardware esistente e aggiornando solo la funzionalità di generazione dei segnali è stato possibile realizzare una rete ottica di ultima generazione collegando le principali direttrici italiane con una **dorsale a 100 Gbps in soli 3 mesi**.

Il risultato è eccezionale se si pensa che questo è circa un terzo del tempo necessario ad ottenere lo stesso effetto realizzando la rete ex novo oppure aggiornandone tutti gli apparati e permette di proteggere gli investimenti fatti nel tempo. Nel caso della rete GARR, utilizzare la tecnica delle lambda aliene per riusare la dotazione di hardware già disponibile ha consentito di **ridurre i costi complessivi** a meno della metà, estendendo la vita dell’infrastruttura di almeno tre anni.

Il vantaggio è disporre oggi di una infrastruttura più moderna, facile da gestire, efficiente e potenzialmente espandibile, senza dover effettuare onerosi investimenti, con la possibilità di raggiungere la capacità di 8 Terabit al secondo in modo da supportare al meglio collaborazioni scientifiche di eccellenza. Un altro beneficio di questo approccio è diminuire la dipendenza di chi gestisce la rete da una specifica scelta tecnologica o produttore di tecnologia, **riducendo il cosiddetto vendor lock-in**.

“Le lambda aliene erano già conosciute come tecnica sperimentale ma non erano mai state utilizzate in produzione su una simile scala geografica. È stata necessaria una sperimentazione di circa un anno, ma poi abbiamo creato qualcosa di veramente unico nel suo genere e il risultato è stato apprezzato anche a livello internazionale” ha commentato **Massimo Carboni, Chief Technical Officer del GARR**. “GARR serve la

GARR – Ufficio Comunicazione e Relazioni Esterne email: comunicazione@garr.it

Carlo Volpe (06.4962.2533 347.4953842) carlo.volpe@garr.it Federica Tanlongo (06.4962.2530) federica.tanlongo@garr.it

Marta Mieli (06.4962.2056) marta.mieli@garr.it Elis Bertazzon (06.4962.2511) elis.bertazzon@garr.it

Facebook: ReteGARR **Twitter:** @ReteGARR **Youtube:** GARRtv

comunità della ricerca e dell'istruzione, che comprende gruppi che fanno un utilizzo avanzato della rete. Si tratta di una comunità che già oggi ha bisogno di capacità di collegamento nell'ordine dei 100 Gbps. Star dietro a queste esigenze vuol dire che la rete deve evolvere velocemente, col rischio di una rapida obsolescenza della strumentazione. Il vantaggio dell'utilizzo delle lambda aliene è poter ottenere queste prestazioni in tempi rapidi e senza dover investire nuovamente sugli apparati. Questo apre nuovi scenari per l'evoluzione delle reti nei prossimi anni”.

GARR non si ferma qui, ma continua a lavorare alla prossima generazione di rete, che sarà inevitabilmente più complessa, modulare e sempre più orientata ad una combinazione stretta di software e hardware e non più solo una rete secondo la sua definizione tradizionale. Per anticipare questi cambiamenti e affrontare tempestivamente le nuove sfide, GARR ha avviato una riflessione attraverso un **White Paper** disponibile online e condiviso all'interno della comunità della ricerca.

APPROFONDIMENTI

I NUMERI

- **2.730 km** di fibre aliene
- **4 tratte**, la più lunga delle quali di oltre 1.000 km, che collegano le principali direttrici di traffico nel Paese
- **1 anno di *field trial*** per mettere a punto la soluzione
- Nuova rete pronta in **3 mesi** senza interrompere il servizio nemmeno per un minuto
- **Tempi di realizzazione: un terzo inferiori** di quelli necessari per un upgrade completo dell'infrastruttura con le tecnologie tradizionali
- **Performance 5 volte maggiori**
- **200 Gbps** su singolo canale già oggi, 500 Gbps in due anni
- Possibilità di arrivare a una capacità complessiva di **8 Tbps**

GLI ALIENI IN 10 PUNTI:

1. **Prima volta su una rete in produzione.** Le lambda aliene erano già conosciute come tecnica sperimentale, ma non erano mai state utilizzate su una rete di produzione su scala geografica nazionale. La realizzazione GARR arriva al termine di un anno di field trial per mettere a punto la soluzione.
2. **Riuso.** L'Impatto di questa soluzione è dirompente perché permette di creare una rete di ultima generazione riusando vecchio equipaggiamento, mettendo insieme le vecchie tecnologie ottiche (OOK) con le nuove (Coherent). In questo modo, i vecchi apparati vengono valorizzati e acquisiscono nuove funzionalità.

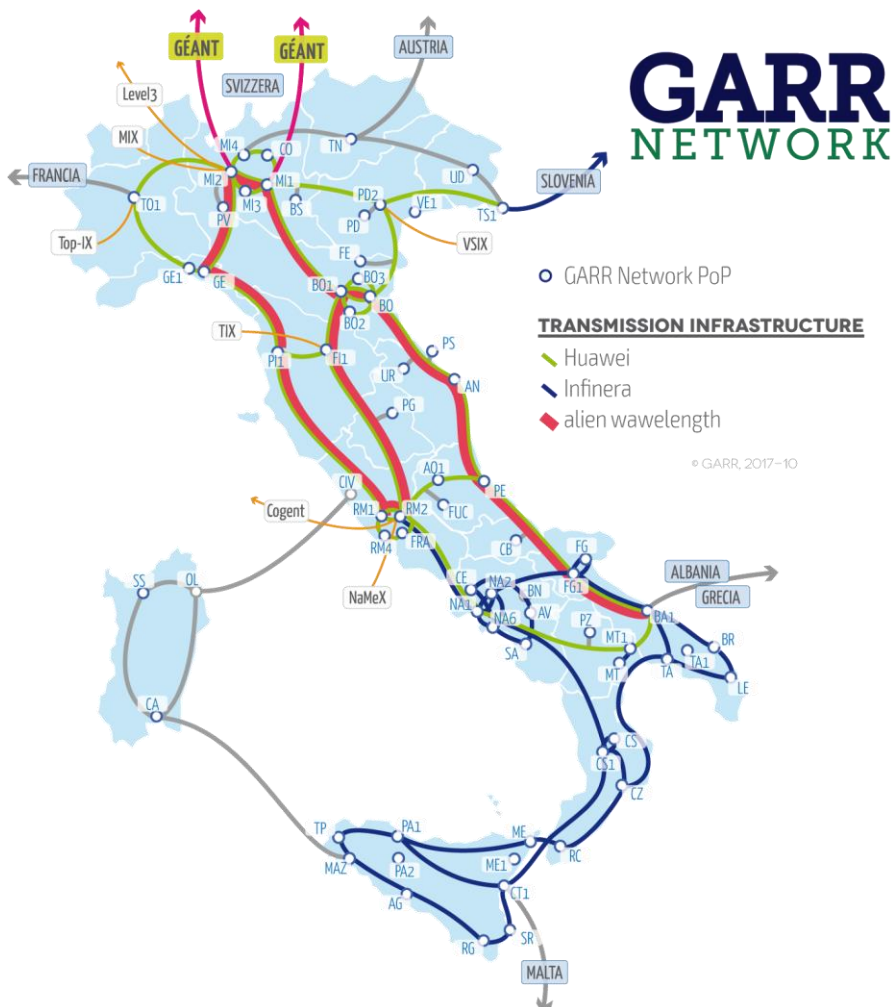
GARR – Ufficio Comunicazione e Relazioni Esterne email: comunicazione@garr.it

Carlo Volpe (06.4962.2533 347.4953842) carlo.volpe@garr.it Federica Tanlongo (06.4962.2530) federica.tanlongo@garr.it

Marta Mieli (06.4962.2056) marta.mieli@garr.it Elis Bertazzon (06.4962.2511) elis.bertazzon@garr.it

Facebook: ReteGARR **Twitter:** @ReteGARR **Youtube:** GARRtv

3. **Tempi da record.** I tempi di realizzazione della rete diventano una frazione di quelli necessari per la sostituzione e configurazione dell'hardware, con l'ulteriore vantaggio che le operazioni possono essere effettuate senza "spegnere" alcun tratto della rete, quindi in completa continuità di servizio.
4. **Più capacità dove serve.** La rete deve stare al passo con le esigenze della comunità della ricerca, che evolvono molto velocemente. Grazie a questa tecnica si può portare più banda dove serve senza dover adeguare l'intera infrastruttura.
5. **Vita più lunga per l'infrastruttura.** Grazie alla possibilità di "dopare" i vecchi apparati, questa tecnologia permette di preservare gli investimenti infrastrutturali: l'aggiornamento della rete GARR, ad esempio, ha permesso di allungarne la vita di almeno tre anni.
6. **Indipendenza dai produttori di tecnologia.** Permettendo di far convivere e utilizzare contemporaneamente sulla stessa fibra ottica apparati differenti, questa tecnica riduce il rischio di lock-in rispetto a un singolo produttore o soluzione tecnologica.
7. **Risparmio.** Con questa soluzione è stato possibile far evolvere la rete spendendo circa la metà di quanto sarebbe stato necessario per sostituire l'hardware esistente.
8. **Tecnologia all'avanguardia.** Non si tratta solamente di avere più banda ma di avere su tutta la rete nazionale una tecnologia più moderna: maggiore facilità nell'installazione e nella gestione quotidiana grazie a meccanismi di automazione, migliore efficienza spettrale grazie alla trasmissione coerente, utilizzo più efficiente e flessibile della banda grazie all'esistenza di superchannel partizionabili secondo necessità.
9. **In anticipo sui tempi.** Quando GARR ha cominciato la prima sperimentazione questa tecnologia era nuovissima e in pochi avrebbero scommesso su di essa per la loro infrastruttura di produzione. Tra gli operatori di telecomunicazione nazionali, ancora un anno e mezzo fa vi erano gli scettici, ma oggi si sono ricreduti.
10. **Replicabilità ed espandibilità.** Una volta stabilito e testato il modello, questa soluzione non presenta particolari difficoltà realizzative e si può applicare in altri contesti, a patto di possedere le giuste competenze. La filosofia alla base delle alien wavelengths può essere resa ancora più spinta attraverso il paradigma di "open-line system", che rappresenta un possibile futuro per le reti: apparati ottici configurabili a basso livello su cui veicolare i segnali di qualunque produttore. Paradossalmente è proprio la scarsa automazione degli apparati più vecchi che rende possibile il loro utilizzo come semplici "tubi" su cui transita il segnale alieno.



COME FUNZIONANO LE ALIEN WAVELENGTHS

Le reti ottiche sono infrastrutture basate su cavi in fibra, su nodi (dove i segnali luminosi vengono generati, multiplati e trasmessi) e su amplificatori che rigenerano i segnali per permettere loro di arrivare al nodo di destinazione.

La rete ottica del GARR si basa sulla tecnologia di due produttori diversi. La soluzione Huawei, realizzata nel 2011, è operativa nel centro-nord d'Italia. L'altra, realizzata recentemente attraverso il progetto GARR-X Progress, si basa su piattaforma Infinera ed è operativa al sud. La differenza sostanziale tra le due è che la prima si basa su segnali non-coerenti ed è equipaggiata con moduli per la correzione della dispersione cromatica, necessari per la trasmissione. Al sud, invece, la tecnologia adottata usa l'innovativa trasmissione coerente dei segnali, in grado di raggiungere capacità di banda maggiori tramite l'utilizzo di un superchannel di capacità pari a 500 Gbps composto da 10 portanti con modulazione in fase (per esempio QPSK).

GARR – Ufficio Comunicazione e Relazioni Esterne email: comunicazione@garr.it

Carlo Volpe (06.4962.2533 347.4953842) carlo.volpe@garr.it Federica Tanlongo (06.4962.2530) federica.tanlongo@garr.it

Marta Mieli (06.4962.2056) marta.mieli@garr.it Elis Bertazzon (06.4962.2511) elis.bertazzon@garr.it

Facebook: ReteGARR

Twitter: @ReteGARR

Youtube: GARRtv

Le alien wavelengths sono una soluzione ibrida che prevede la trasmissione e ricezione dei segnali luminosi su un'infrastruttura diversa da quella di trasporto ("aliena", appunto). In questo modo, è possibile ottenere prestazioni al livello degli apparati di ultima generazione.

GARR

GARR è la rete telematica italiana ad altissima velocità dedicata al mondo dell'Istruzione e della Ricerca e offre connettività ad altissime prestazioni e servizi avanzati rendendo possibile la cooperazione internazionale nel campo delle e-Infrastructure. La rete GARR-X è realizzata e gestita dal Consortium GARR, un'associazione senza fini di lucro fondata sotto l'egida del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. I soci fondatori sono: CNR, ENEA, INFN e Fondazione CRUI, in rappresentanza delle università italiane. Maggiori informazioni: www.garr.it

GARR – Ufficio Comunicazione e Relazioni Esterne email: comunicazione@garr.it

Carlo Volpe (06.4962.2533 347.4953842) carlo.volpe@garr.it Federica Tanlongo (06.4962.2530) federica.tanlongo@garr.it

Marta Mieli (06.4962.2056) marta.mieli@garr.it Elis Bertazzon (06.4962.2511) elis.bertazzon@garr.it

Facebook: ReteGARR **Twitter:** @ReteGARR **Youtube:** GARRtv