

Da accesso locale a trasporto geografico: a real case study

LUCA VARLESE - ENGINEER AND TECHNICAL CONSULTANT - VAYU

Programma

1. Vayu Srl: chi siamo
2. A case study
3. Analisi delle esigenze e problematiche
4. Stabilizzazione dell'infrastruttura
5. Spostamento NOC su MIX

CHI SIAMO

Siamo il partner ideale per WISP e ISP.

Vayu è una società di consulenza e sviluppo software che realizza soluzioni specifiche per gli Internet Service Provider, sia wired che wireless.

Il nostro scopo è creare valore, accompagnando e supportando il cliente nel raggiungimento dei suoi obiettivi aziendali. Per questo elaboriamo tutte le nostre soluzioni su misura, adattandole ogni volta al contesto, alla dimensione degli operatori e alle loro esigenze.



COSA FACCIAMO

Consulenza sistemistica

Un servizio completo, per risolvere ogni problema o richiesta tecnica. Studiamo l'infrastruttura, proponiamo un piano operativo personalizzato e poi lo implementiamo, sempre a fianco del cliente.



Network engineering per reti IP complesse



Progettazione e supporto per reti wireless



System administration



Consulenza su internet exchange point



Consulenza su servizi switchless o di rivendita



Integrazione tra piattaforme



Servizi di autenticazione per accessi PPPoE e Hotspot



Automazione



Facilitatori RIPE



Cyber security



Monitoraggio e logging



Ricerca e sviluppo

COSA FACCIAMO

Consulenza regolamentare

Il quadro normativo delle comunicazioni elettroniche è estremamente complesso. Il nostro servizio è pensato per alleggerire le aziende dal peso della burocrazia, rendendo tutto più semplice.



Autorizzazioni e
diritti d'uso



Gestione
contratti



Intermediazione
nelle comunicazioni
con enti e privati



Aggiornamenti su
normative e
adempimenti



Delibera 274 e
successive
integrazioni



Consulenza su
servizi switchless
o di rivendita

I NOSTRI SOFTWARE

Tutti i software

Odoo4Wisp

Fatturazione, gestione del magazzino, assistenza clienti e tanto altro in un'unica piattaforma gestionale, personalizzabile, per Isp e Wisp.

Iris

Un sistema integrato, sempre aggiornato, per tutti i processi relativi alle funzionalità di Lawful Interception e Data Retention.

Olo2olo

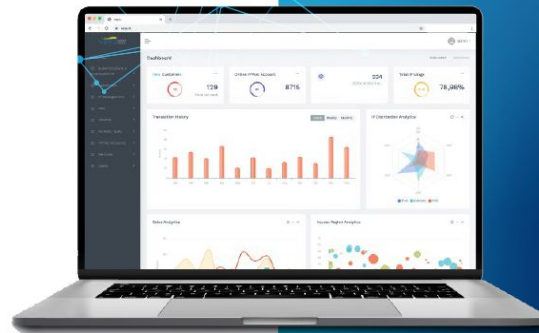
Permette di gestire le migrazioni in entrata e in uscita delle linee dei clienti finali su rete TIM o di altri operatori wholesale.

Radius4Isp

La gestione quotidiana e personalizzabile degli utenti, compresa autenticazione e accounting, con un'interfaccia intuitiva e responsive.

Monitoring

La soluzione per tenere sempre sotto controllo gli indicatori e i sintomi che permettono di prevedere problemi o malfunzionamenti.



LA CRESCITA DEI WISP IN ITALIA

Negli ultimi anni l'obiettivo di ridurre il divario digitale nel territorio italiano ha compiuto significativi passi in avanti.

Il merito di questo, oltre all'espandersi delle infrastrutture in fibra ottica, è legato alla crescita e diffusione nel nostro territorio del modello dei WISP, i Wireless Internet Service Provider.

Operatori tipicamente radicati in uno specifico territorio che hanno contribuito a portare (ieri) la banda larga e (oggi) la banda ultra larga dove le logiche di mercato avevano spesso escluso gli investimenti di altri operatori privati.

LE SFIDE APERTE

Il lavoro dei WISP non è così semplice: ci si ritrova infatti in un mercato sempre più affollato, complesso e con margini ridotti.

Per restare competitivi bisogna cercare di offrire servizi ottimali ed a valore, così da soddisfare le esigenze e richieste dei clienti.

Il crescente utilizzo di banda Internet ha messo sotto pressione e sottoposto a carico costante le infrastrutture di rete dei WISP evidenziando quanto sia importante avere infrastrutture di rete ad alta capacità ed affidabile.

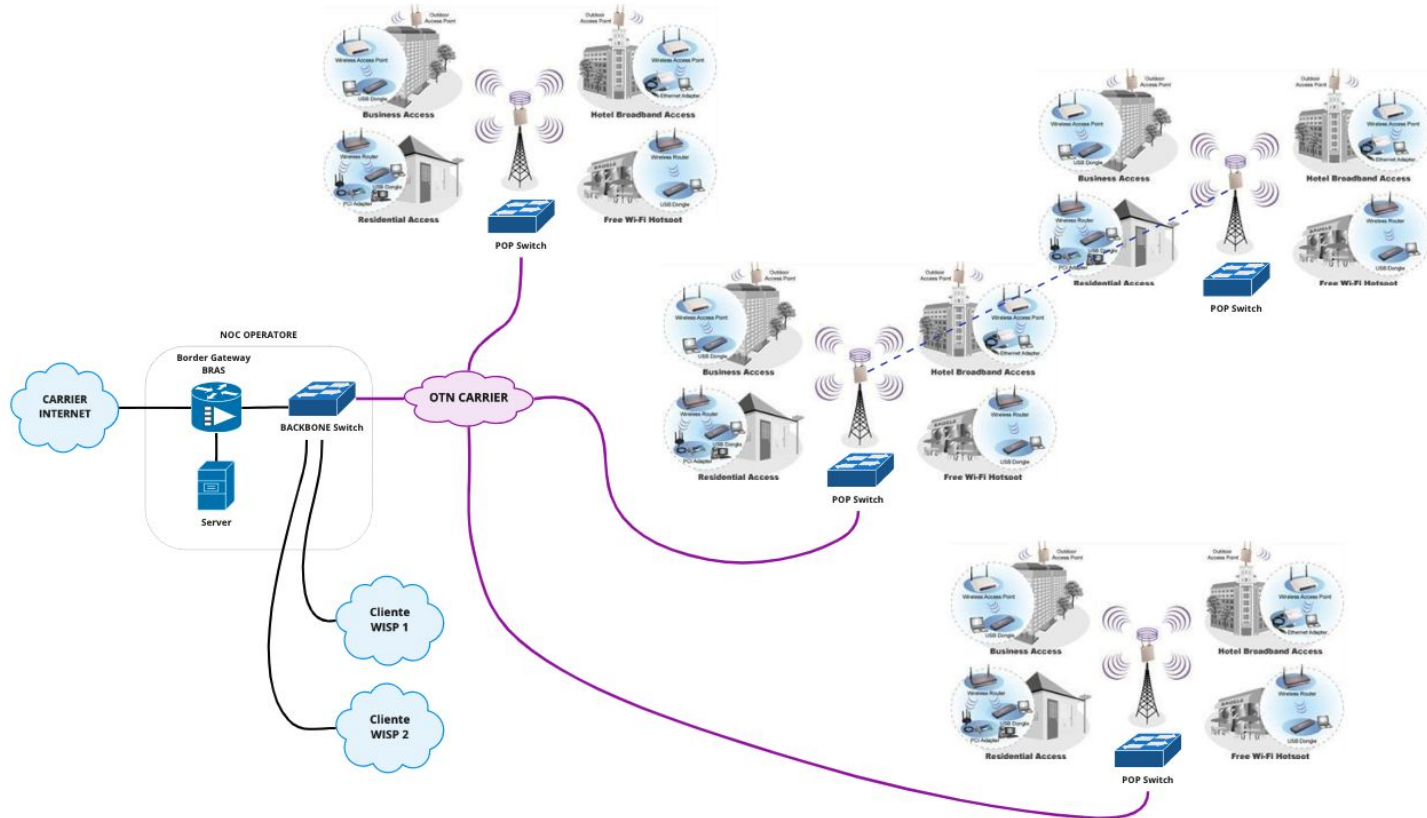
Una rete affidabile, veloce e soprattutto scalabile è alla base del successo di un operatore.

A CASE STUDY

Anno 2018: primo contatto con il cliente, un WISP regionale del Nord Italia, che aveva già effettuato importanti investimenti per l'aggiornamento dell'infrastruttura:

- Acquisizione di un KIT di raccolta dimensionato a 10 Gbps per l'interconnessione di circa 70 nodi dell'infrastruttura di rete
- Dimensionamento infrastruttura interna con un massimo di due rilanci Wireless dai nodi di raccolta
- Upgrade della rete di accesso in tecnologia Cambium Networks PmP
- Upgrade dei servizi di accesso con profilazione minima a 50 Mbps
- Fornitura di servizi dedicati ad altri WISP locali
- Ricontrattualizzazione dei servizi di Accesso
- Acquisto di nuovi apparati Mikrotik CCR1036 e CCR1072 per l'upgrade del NOC

WISP 1.0 - L'INFRASTRUTTURA DI PARTENZA



WISP 1.0 - LE CRITICITÀ PRINCIPALI

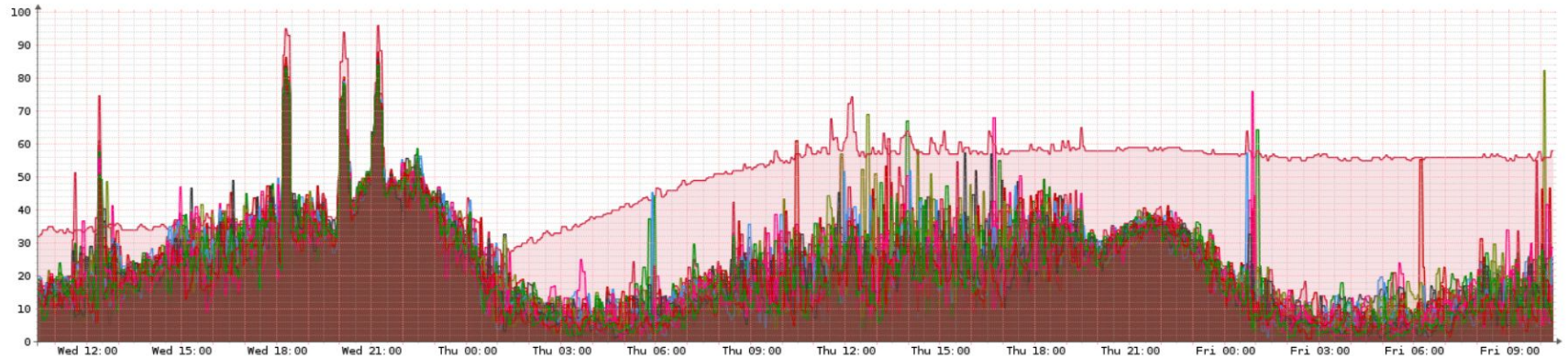
Dalla prima fase di analisi sono emerse però una serie di criticità e problematiche:

- Assenza di un ASN e di risorse IPv4/IPv6 di proprietà
- Noleggio di 2048 IPv4 dal Carrier, ruotati staticamente su un circuito di accesso da 2.5 Gbps
- Presenza su un Datacenter locale del Carrier con impossibilità di gestire un secondo circuito di accesso
- Unico apparato per le funzioni di Border Gateway/Firewall/BRAS: Mikrotik CCR1072

Sottodimensionamento dell'infrastruttura di NOC e mancanza di autonomia

WISP 1.0 - LE CRITICITÀ PRINCIPALI

Grafico utilizzo CPU apparato gateway CCR1072



WISP 1.0 - LE ESIGENZE IMMEDIATE

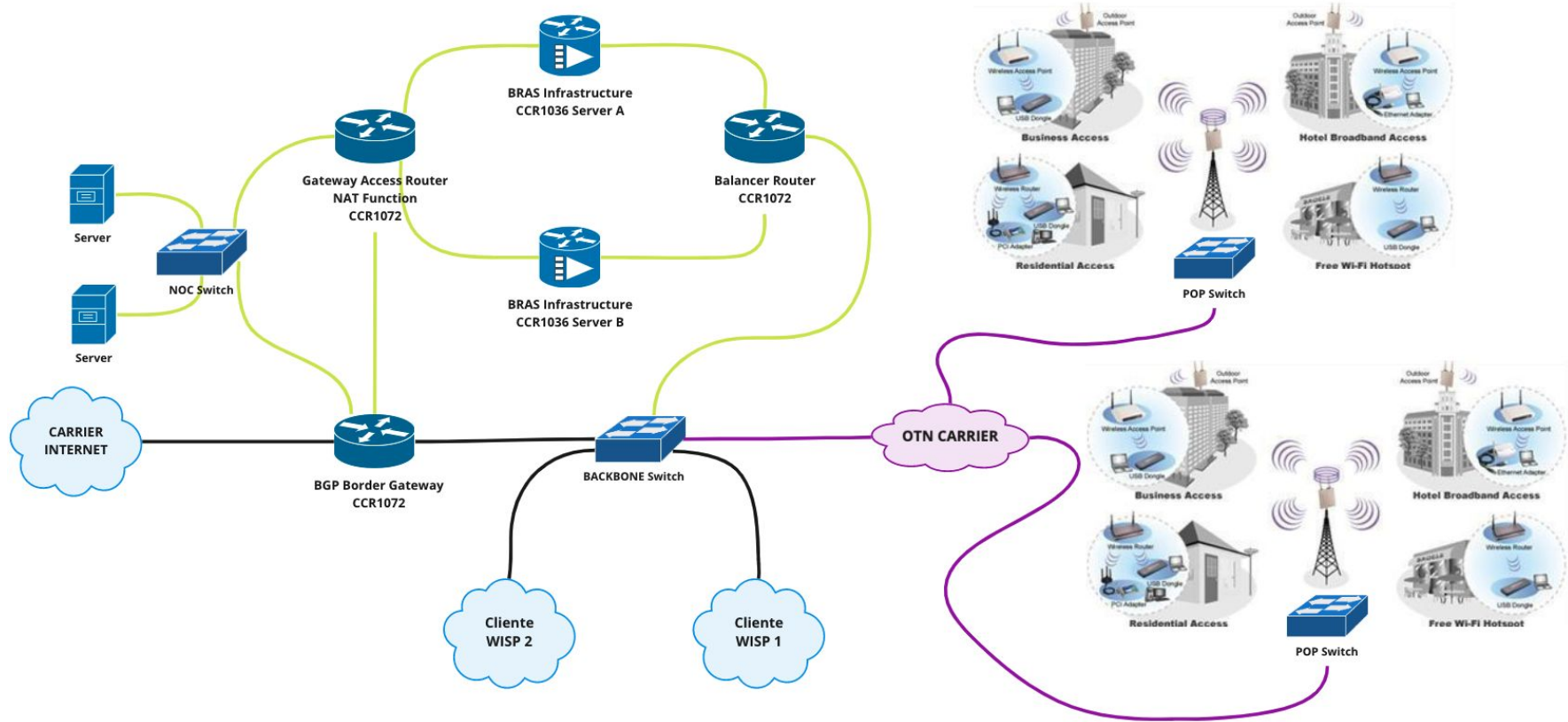
- Ridurre i costi verso il Carrier, con restituzione delle risorse IPv4 noleggiate
- Realizzare un'infrastruttura scalabile
- Garantire stabilità all'infrastruttura di rete
- Evitare interruzioni all'operatività della rete
- Separare la rete di accesso dalla rete servizi e rivendita circuiti
- Riutilizzare gli apparati Mikrotik CCR acquistati (2 CCR1072 e 2 CCR1036)

A seguito di queste prime attività avviare una valutazione per lo spostamento totale del NOC primario, in vista delle nuove scadenze contrattuali con Irideos per il 2021.

STEP BY STEP - IL PRIMO UPGRADE

- Pratiche di richiesta RIPE per l'ottenimento di ASN, Subnet /22 IPv4 e /29 IPv6
- Attivazione di una VLAN aggiuntiva sul circuito di consegna Irideos per la gestione BGP
- Instaurazione sessione BGP e separazione dal traffico ruotato
- Definizione schema nuova infrastruttura NOC
- Attivazione protocolli di NAT
- Messa in produzione dei nuovi apparati
- Migrazione infrastruttura di accesso sui nuovi apparati

WISP 2.0 - L'INFRASTRUTTURA AL PRIMO UPGRADE



LOAD BALANCING PPPoE

L'infrastruttura proposta prevedeva l'implementazione di servizi di autenticazione PPP in maniera centralizzata, con tecniche di bilanciamento del carico, ma soprattutto di ridondanza, caratteristiche normalmente riservate ad hardware di alta fascia, ben più costosi di Mikrotik.

La gestione delle richieste di autenticazione può essere demandata ad uno o più apparati Mikrotik, con funzioni di raccolta e load balancing delle sessioni PPP verso i BRAS interconnessi (direttamente o tramite Switch).

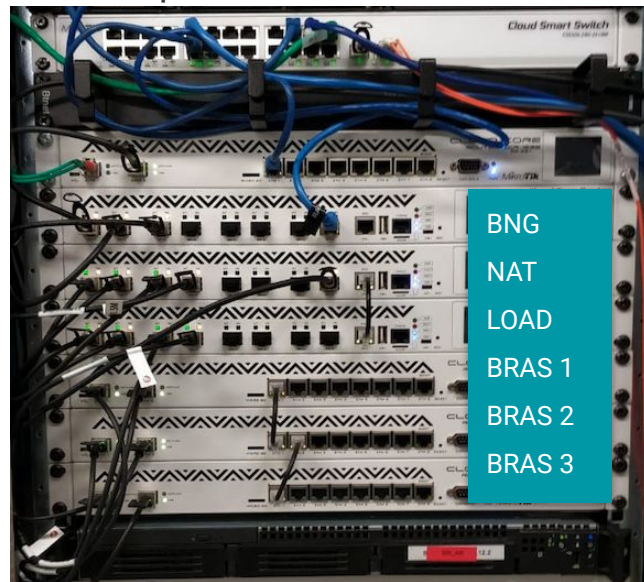
Altro aspetto fondamentale è la scalabilità della soluzione: all'aumentare delle utenze PPP è infatti necessario aggiungere solamente nuovi apparati dedicati alle funzioni di BRAS, in modo da garantire prestazioni analoghe anche al crescere delle utenze.

<https://www.vayu.it/load-balancing-pppoe-mikrotik>

LA SCALABILITÀ DEL SISTEMA NEI SUCCESSIVI DUE ANNI

L'infrastruttura implementata ha permesso al cliente di ampliare in maniera importante il parco clienti con il minimo investimento infrastrutturale possibile, lasciando spazio ad altre forme d'investimento:

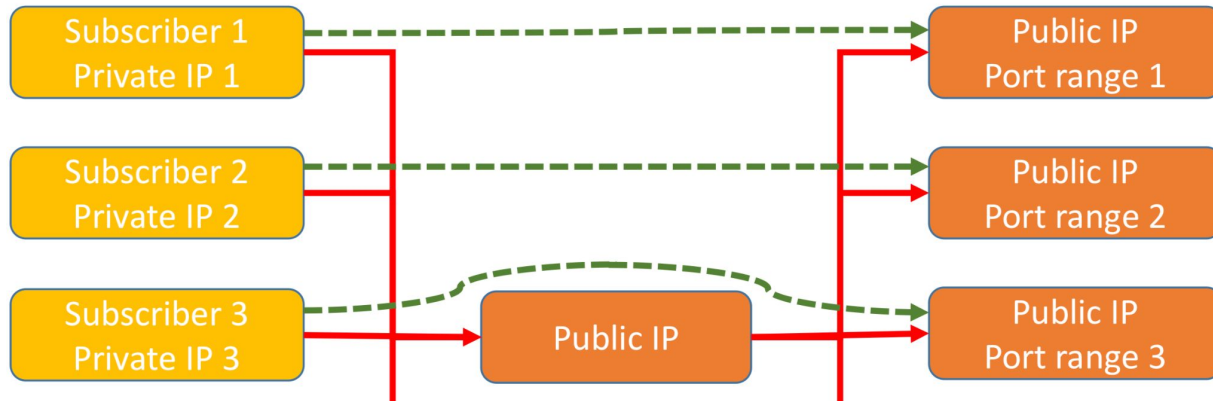
- 2019
 - da 1800 a 2500 clienti
 - aggiunta del BRAS n° 3
 - upgrade circuito di transito da 2.5 Gbps a 4 Gbps
 - recesso noleggio IPv4 Irideos
 - upgrade tratte dorsali wireless in frequenza licenziata
- 2020
 - da 2500 a 3300 clienti
 - aggiunta del BRAS n° 4
 - upgrade circuito di transito da Gbps a 4 Gbps a 6 Gbps
 - acquisto Subnet /22 IPv4 aggiuntiva
 - modifica logiche NAT da lineari a CGNAT



CGNAT

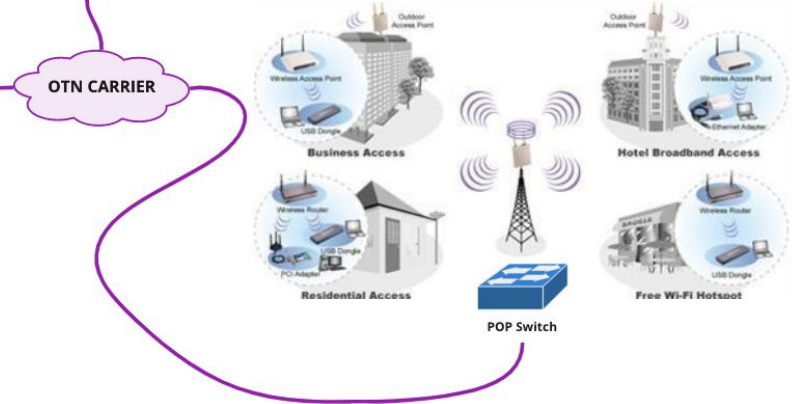
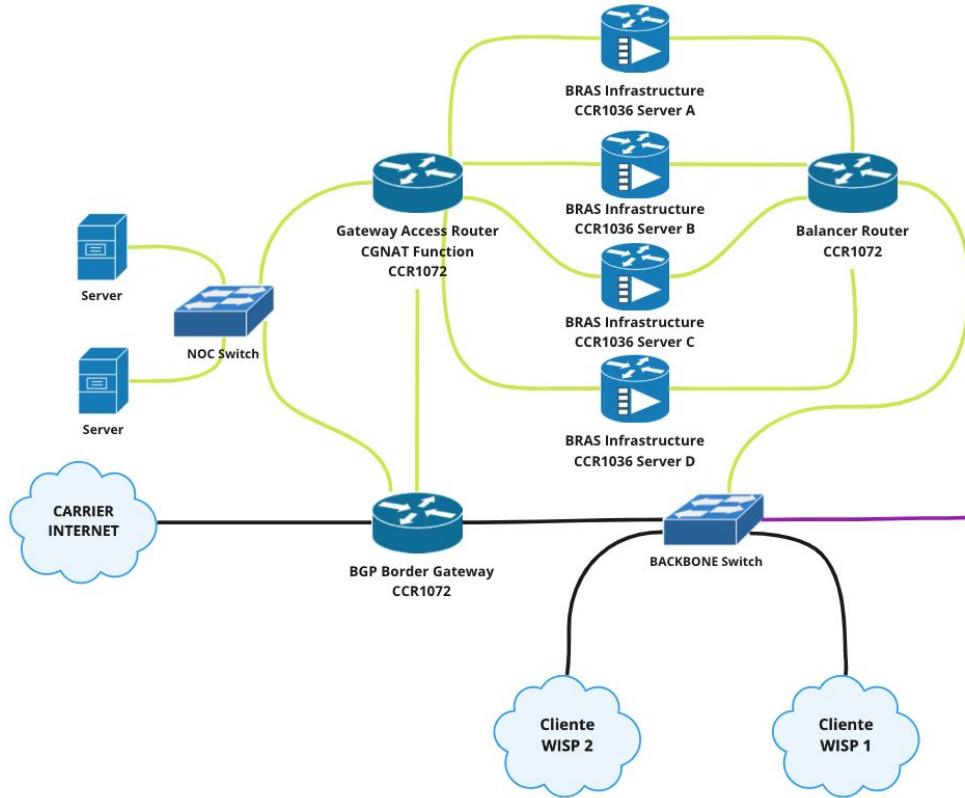
Il Carrier Grade NAT, (chiamato anche NAT444) consente di utilizzare un singolo IP pubblico per più clienti con un rapporto 1:N predefinito

- NAT con allocazione di blocchi di porte sorgente;
- definizione rapporto di condivisione da 1:8 a 1:64;
- obbligo di tenere traccia delle assegnazioni (IP + range di porte sorgenti)



<https://www.vayu.it/cgn-carrier-grade-nat-con-routeros>

WISP 2.0 - L'INFRASTRUTTURA A METÀ 2020



LO STEP SUCCESSIVO: SPOSTAMENTO DEL NOC

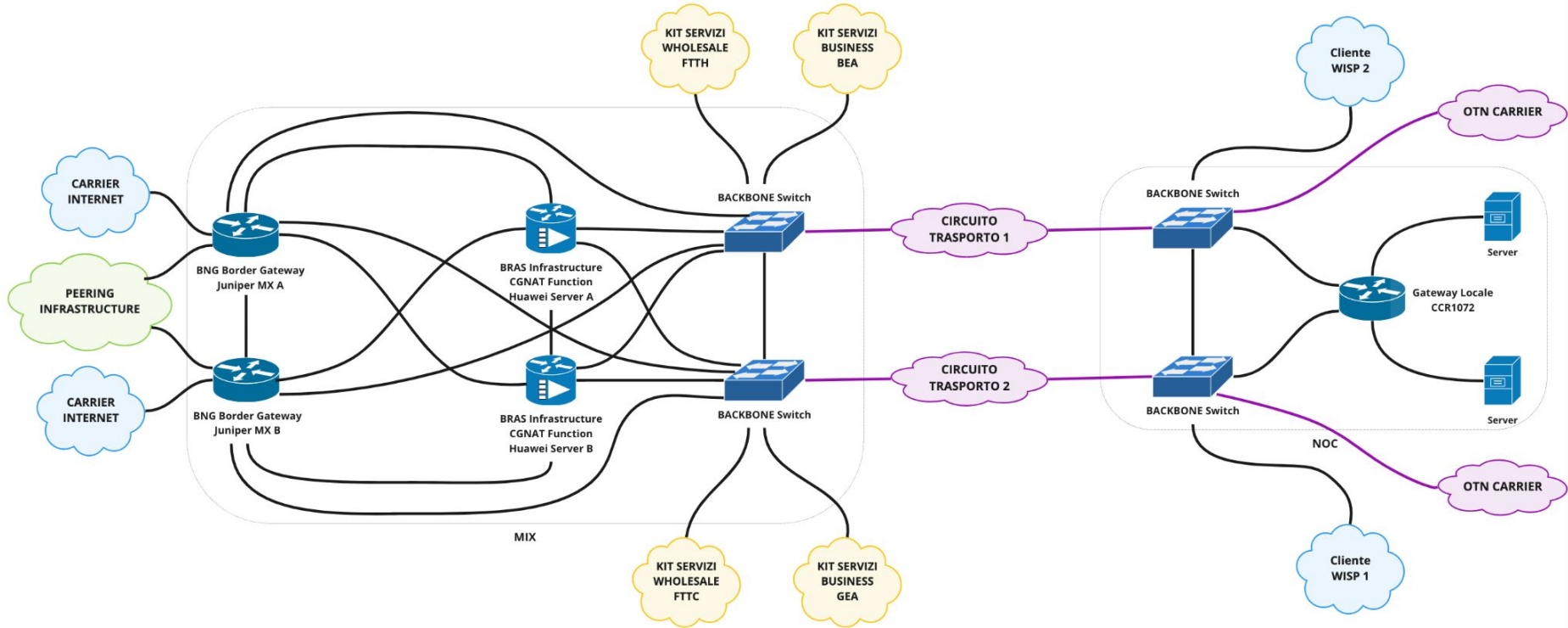
L'avvicinarsi della scadenza contrattuale del circuito di transito, la volontà di attivare KIT Wholesale di raccolta FTTC/FTTH su scala nazionale, l'esigenza di poter fornire capacità maggiori con l'aggiunta di un secondo KIT locale, sono serviti da stimolo finale per l'approdo su MIX.

Nell'ottica di garantire un'affidabilità e scalabilità sempre maggiori, per il dimensionamento e la scelta delle tecnologie sul punto d'interscambio si è optato per soluzioni Carrier Grade:

- Juniper, serie MX, per le funzioni BNG
- Huawei, serie NetEngine 8000, per le funzioni BRAS

A completare la valutazione, un doppio circuito di trasporto con percorso geografico differenziato, aggregato in LACP su due diversi Switch Dorsali, per la migrazione della rete di accesso.

WISP 3.0 - L'INFRASTRUTTURA ATTUALE



QUALI SONO I VANTAGGI DI UN IXP

Gli IXP rivestono un ruolo fondamentale per gli operatori, sono dei facilitatori per l'interconnessione e lo scambio di traffico tra infrastrutture di rete di operatori e content provider.

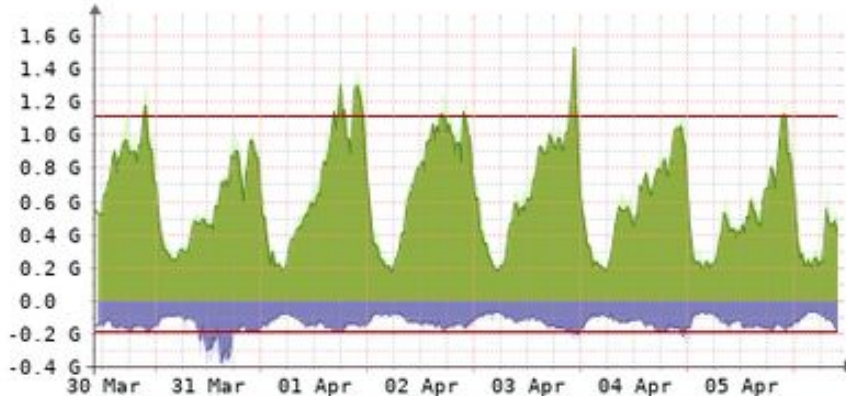
In questo caso, con lo spostamento dell'infrastruttura di NOC verso MIX si è riusciti ad ottenere:

- Tempi di latenza ridotti al minimo
- Controllo diretto del routing BGP
- Interconnessione diretta con altre reti in ambienti sicuri
- Aumento della ridondanza delle interconnessioni Internet su Carrier di diverse dimensioni
- Maggiore scalabilità per l'upgrade dei servizi

QUALI SONO I VANTAGGI DI UN IXP

Traffico su doppio transito Tier 1

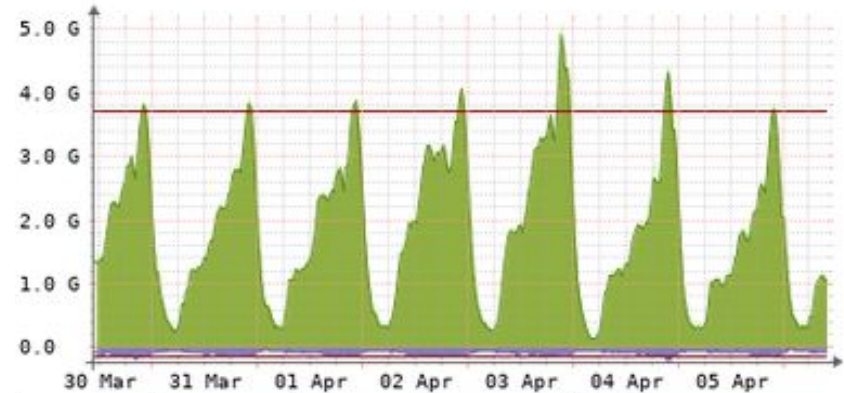
30 - 40 % del totale complessivo



bps	Now	Ave	Max	95th %
In	419.33M	618.02M	1.69G	1.12G
Out	173.66M	129.63M	394.23M	189.24M
Total	56.35TB	(In 46.58TB Out 9.77TB)		
Port Speed	10 Gbps			

Traffico su infrastruttura di Peering

60 - 70 % del totale complessivo



bps	Now	Ave	Max	95th %
In	1.05G	1.78G	5.14G	3.72G
Out	84.30M	92.56M	244.62M	141.69M
Total	141.38TB	(In 134.40TB Out 6.98TB)		
Port Speed	10 Gbps			

IPv6 READY

La centralizzazione dell'infrastruttura su MIX, con l'opportunità di transito su infrastrutture IPv6 Ready, hanno fornito l'ulteriore vantaggio di poter effettuare in maniera semplice e veloce il deploy IPv6 sulla rete del cliente.

La predisposizione iniziale dei Peer BGP in IPv4 ed IPv6 ha reso possibile l'implementazione del protocollo agendo unicamente sulla configurazione BRAS, con doppia modalità:

- dinamica direttamente dai Huawei
- statica dalla piattaforma Radius4ISP

L'ulteriore vantaggio introdotto dal dual stack sarà la graduale riduzione del traffico di CGNAT degli apparati cliente, per la raggiungibilità pubblica in IPv6 delle risorse Internet.

Grazie per l'attenzione

I nostri contatti

<https://www.vayu.it>
info@vayu.it
+39 0698373335