

MIX 2008

NEWSLETTER

Internet in Italia
è fragile?

Pag.2

Technicalities:
ridondare

Pag.2

In breve:
storia di Caldera

Pag. 4

MIX al Voice
Peering Forum

Pag. 5

2°

QUEL CALDERONE DI CALDERA

caldera, prestito della lingua spagnola dove significa "caldaia", è una cavità di grosse dimensioni, di forma grosso modo circolare. Il termine viene spesso confuso con quello di cratere, in senso stretto la depressione circolare al vertice di un cono vulcanico. (wikipedia)

Tutti gli addetti ai lavori del mondo delle telecomunicazioni in Italia sanno dove si trova il campus di Caldera a Milano. Qui ai primordi di Internet per una serie di circostanze in parte casuali ed in parte volute, si è verificato un fenomeno di concentrazione che ha portato ad avere, all'interno di un comprensorio privato immerso nel verde, la presenza di numerosissimi Data Center ed operatori di telecomunicazione nazionali ed internazionali. Qualcosa di simile a ciò che accadde ai Docks di Londra, dove però furono realizzati, agli albori della liberalizzazione del mercato delle telecomunicazioni, edifici appositamente dedicati a contenere solo apparecchiature di rete (ed in seguito anche server e sistemi informatici). La storia di come un comprensorio nato per ospitare uffici divenne "Caldera" è un pezzo importante della storia di Internet in Italia che ci piace raccontare (pag.4); ultimamente nella sua storia è stato aggiunto un tassello sicuramente di effetto ma che crea, a nostro parere, un po' di confusione: il calderone di Caldera rappresentato come "l'ombelico" dell'Internet italiana.

Eppure i tempi dei pionieri sono passati ed oggi Internet, in Italia ed ovunque nel mondo, è una realtà industriale che risponde a logiche ingegneristiche ben fondate: i bit viaggiano su percorsi differenziati e non esiste un punto singolare, un crocevia unico delle autostrade informatiche. Purtroppo questo concetto non arriva al grande pubblico degli utenti di Internet, ed anzi basta un singolo episodio perché ci si preoccupi di una supposta "fragilità strutturale" dell'Internet italiana. Vogliamo provare qui a ragionarci sopra, da "persone informate dei fatti", senza preconcetti e senza chiusure a priori, per riportare la percezione della realtà nei giusti ambiti (pag. 2).

Un NOG tutto Italiano

Il 27 Maggio scorso si è tenuta a Pisa la prima edizione del Peering Forum Italiano, frutto dello sforzo organizzativo comune di MIX, Namex, TIX e Topix ed il supporto dello sponsor Foundry Networks e dell'ospite, l'istituto IIT del CNR di Pisa. Sicuramente un incontro di successo, capitanato da Enzo Valente (GARR) e che ha goduto della presenza di keynote speaker di alto livello, quali Silvano Gai (Nuova System/Cisco) e Geoff Huston (APNIC) nonché delle presentazioni di noti attori in ambito sia nazionale che europeo. Obiettivo primario del Forum è stata la promozione di ITNOG e cioè, sulla falsa riga del ben noto NOG americano, un gruppo tecnico italiano che abbia il ruolo di armonizzare le attività intra operatori a garanzia dell'affidabilità di Internet in Italia, condividere problematiche comuni e diffondere conoscenze e "best practice".

www.peeringforum.it

Internet in Italia è davvero così fragile?

Il 5 maggio scorso l'area di Caldera ha subito alcune interruzioni dell'erogazione dell'energia elettrica che hanno provocato a catena l'interruzione dei servizi di rete di alcuni operatori, nonché l'interruzione di MIX per circa un'ora.

Si tratta di eventi che appartengono alla categoria "eventi impossibili", perché ogni Data Center è dotato sia di UPS e batterie per rispondere alle brevi interruzioni di energia, sia di gruppi elettrogeni che intervengono automaticamente in caso di interruzioni prolungate. Eppure, a causa di una concatenazione di eventi sfavorevoli, i disservizi ci sono stati.

Alcuni commenti sulla stampa hanno paventato che quanto si è verificato fosse il segno di una inerente fragilità del tessuto dell'Internet italiana. Proviamo qui a fare una disamina tecnica accurata e, si spera, libera da condizionamenti ed effetti speciali.

Internet è robusta

Fin dalle origini Internet ha avuto due punti di forza: la ridondanza delle risorse critiche e la diversificazione delle implementazioni. Il primo garantisce la resilienza ai guasti che si possono verificare in modo assolutamente casuale ed imprevedibile, il secondo è una forma di protezione nei confronti degli errori sistematici che possono avere conseguenze nefaste in ambienti monoculturali. Il fatto che tutte le componenti della rete siano ridondate non riguarda solo il mito della "rete pensata per resistere al first strike atomico della Guerra Fredda" che abbiamo sentito raccontare tante volte: si tratta di un criterio ingegneristico di progetto che viene applicato a tutti i livelli, ovunque ci siano risorse critiche che possono diventare singoli punti di *failure* nel funzionamento complessivo. Questo vale sia nella gestione dei servizi essenziali per il funzionamento di Internet (DNS, Root servers, distribuzione indirizzi, ...), sia nella topologia della rete stessa (a tutti i livelli: dalla rete del singolo operatore, fino alle interconnessioni alla

Big Internet tramite operatori internazionali "tiers one"), per arrivare alla diversificazione geografica dei punti di interconnessione tra operatori.

Quando un pacchetto entra in rete è praticamente irrealistico pensare che non abbia una strada disponibile per giungere a destinazione; al limite, nel caso di malfunzionamento di una tratta, il traffico continua a fluire tramite altri percorsi talvolta, magari, più lentamente. Questo grazie ad una sana progettazione e ad un utilizzo consapevole ed esperto dei protocolli di rete utilizzati.

Gli operatori italiani non sono da meno di quelli degli altri Paesi: i loro backbones nazionali sono per la maggior parte ridondate sia a livello fisico che logico, in modo che nessuna tratta geografica nazionale sia critica. Ogni operatore dispone di più linee di accesso all'Internet globale, oppure ha richiesto al suo fornitore di servizi di

Technicalities sulla ridondanza di Internet

Il concetto di ridondanza di Internet e, di conseguenza, della sua affidabilità è un concetto chiave che va chiarito per non cadere in facili errori di valutazione.

Per affrontare tutti gli aspetti **tecnici** legati alla ridondanza strutturale della Rete non basterebbe certo lo spazio qui disponibile: andrebbero visti i criteri di strutturazione di un PoP, ai criteri di configurazione dei CED che li ospitano, alle magliature infrastrutturali tra i PoP di ogni dorsale, fino ad arrivare alla connessione di queste ultime verso le reti degli altri operatori o, più generalmente, verso la Big Internet. Vediamo per sommi capi dunque solo l'ultimo punto, quello di frontiera in cui noi, MIX, siamo direttamente coinvolti.

La parola d'ordine, a partire dall'accesso fino all'interconnessione Inter-Dominio (dove per dominio intendiamo la rete di un singolo operatore) è "**multi-homing**" e cioè la possibilità di instradare il traffico verso più connessioni fisiche opportunamente configurate.

Ridondare la connessione ad Internet vuol dire avere una rete "multi-homed", con almeno due connessioni verso due ISPs (nel caso di reti corporate che accedono ad Internet) o verso due upstream providers (nel caso di reti core di ISP che offrono servizi di interconnessione ad Internet).

(...)

“upstream” la sottoscrizione di Service Level Agreement - SLA - che prevedono un alta disponibilità del servizio.

Gli anni pionieristici di Internet hanno visto alcuni episodi in cui il backbone della rete (allora quasi unicamente negli USA) arrivò al collasso. L'introduzione di meccanismi correttivi ha ovviato alle iniziate instabilità del sistema e si può dire che ormai da molti anni la Rete non arriva mai ad una situazione di effettivo collasso, anche se è possibile, in corrispondenza di eventi catastrofici (non ultimo il taglio dei cavi sottomarini davanti ad Alessandria d'Egitto all'inizio del 2008), che alcune porzioni della Rete subiscano rallentamenti, anche molto significativi. Ma è importante sottolineare che gli strumenti tecnici correttivi per assicurare un degradamento progressivo ma stabile delle prestazioni ci sono tutti. Perfino i protocolli del P2P, che per loro natura tendono a saturare ogni risorsa di rete disponibili (e che per questo

possono essere considerati “unfair” nei confronti di tutti gli altri tipi di servizi) riducono gradualmente il traffico scambiato in presenza di degrado delle prestazioni.

MIX è un singolo punto critico dell'Internet italiana?

Il ruolo degli Internet Exchange consiste nel rendere ottimale le interconnessioni tra fornitori di accesso e di contenuti, minimizzando il numero di router e di tratte geografiche attraversati e mettendo i diversi soggetti afferenti in grado di scambiare traffico IP sulla base di accordi bilaterali. MIX, come molti altri Internet Exchange, non può essere un singolo punto di fallimento “by design”: tra le regole che ogni soggetto che si connette a MIX sottoscrive vi è l'obbligo di avere una o più connessioni con l'Internet globale separate e indipendenti dalla connessione tra l'operatore e MIX stesso; quest'ultima viene utilizzata per ottimizzare l'interscambio (“peering”) tra operatori e non per accedere l'Internet globale. MIX in Italia si inserisce come AMS-IX nei Paesi Bassi, LINX in Inghilterra, Netnod in Svezia, Espanix in Spagna..... (vedi www.euro-ix.net per un elenco completo del panorama degli Internet Exchange europei): tutti esempi significativi di come in ogni Paese, Italia inclusa, esista un Internet Exchange principale, visto come un'opportunità e non come particolare fonte di apprensione. Per gli addetti ai lavori tutto questo rappresenta un'ovvietà, ma per chi è un utente finale di Internet la percezione può essere diversa.

Analisi di un evento

Qualche dato numerico può aiutare: si può stimare che l'intero traffico italiano sia dell'ordine di 65 Gbps nell'ora di punta, di cui circa 30 Gbps scambiati attraverso il MIX. Al momento del *outage* del 5 maggio, anche quando il traffico del MIX si è interrotto, il traffico scambiato tra ISP italiani è stato complessivamente di circa 1 Gbps inferiore ai valori medi del periodo.

Se si osserva che questo dato comprende anche il mancato traffico generato dai server di contenuti che, essendo ospitati presso una delle Server Farm di Caldera bloccate a seguito dell'interruzione di energia, erano spariti dalla rete, l'effetto del *outage* sull'insieme delle comunicazioni appare ancor più trascurabile.

(...)

Se il primo passo sta dunque nell'avere una connessione almeno duplice verso Internet, il passo successivo è far sì che le cose funzionino nel momento in cui una delle due (o più) connessioni non sia disponibile: il traffico deve poter essere re-instradato sulla connessione ancora attiva. Ed in questo indubbiamente è di supporto l'utilizzo del Border Gateway Protocol (BGP), uno dei meccanismi di routing chiave per garantire la ridondanza in Internet. BGP, utilizzato in tutta la rete Internet almeno sui router di frontiera, quelli addetti all'instradamento del traffico al di fuori di un singolo dominio (cioè in terminologia BGP di un Autonomous System o AS), consente di selezionare il percorso migliore ed eventualmente di re-instradare il traffico scegliendo la strada più breve (migliore AS-path) per raggiungere la destinazione voluta.

In breve, unendo i concetti, **la ridondanza di Internet è tecnicamente garantita dalla tecnica di BGP multi-homing** per la quale tramite più connessioni di rete il traffico continuerà ad essere instradato anche in casi di malfunzionamento di ogni singola componente della rete senza apparente perdita o degrado del servizio. La tecnica del BGP multi-homing, universalmente utilizzata da tutti gli operatori Internet e da molte reti corporate di dimensioni significative, è **ovviamente in uso anche in Italia che, altrimenti, si vedrebbe scollegata dal resto di Internet.**

Questo non vuol dire che l'utente italiano di Internet non si sia reso conto di nulla: chi ha cercato di connettersi ad un server (di contenuti o di notizie, ad esempio) ed ha ottenuto come risposta "unable to contact server" o "impossibile contattare il sistema", molto probabilmente stava tentando di accedere ad un sito che era presso una delle Server Farm spente.

Chi, invece, ha sperimentato lentezze, con tempi di risposta fino a 5 volte maggiori del consueto, ha potuto toccare con mano qual è il contributo che MIX dà alla qualità

dell'Internet italiano in condizioni normali.

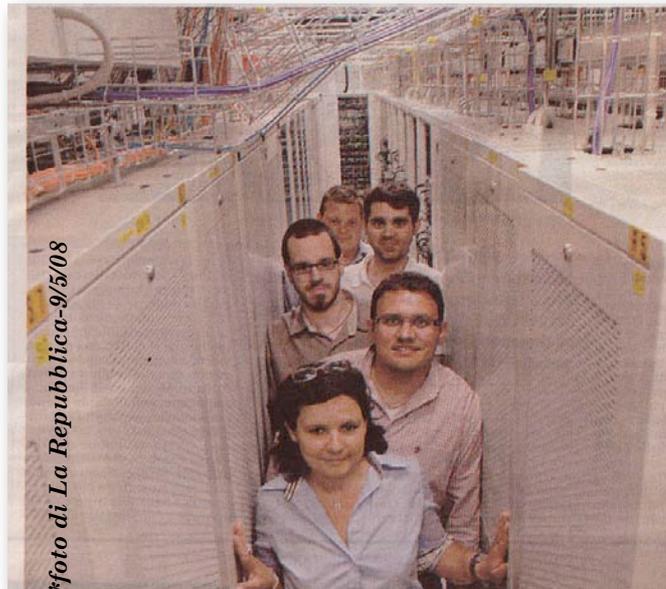
Infine chi, residente in Italia, non ha potuto connettersi con siti o applicazioni residenti all'estero e chi, dall'estero, non ha potuto accedere a server di contenuti italiani, si è trovato vittima del *outage* subito da alcune linee internazionali che terminano presso una delle Server Farm di Caldera (e quindi, anche in questo caso, in modo

completamente indipendente dall'interruzione del MIX dove non sono previsti servizi di Server Farm).

Si può migliorare?

Se da analisi giornalistiche talvolta superficiali l'invio del messaggio che Internet in Italia sia fragile è da considerarsi un allarme improprio, è pur vero che l'impegno nostro e di tutti gli operatori italiani è quello di migliorare sempre il servizio

erogato, sia in termini di qualità [percepita] in condizioni "normali", sia in capacità di risposta adeguata in condizioni di crisi. Ma tutto questo partendo da un'analisi accurata e non di parte dei fatti, e concordando le strategie migliori tra tutti gli attori. MIX, nei suoi 7 anni di attività, ha avuto unicamente due interruzioni non programmate, per un totale di 98' su oltre 60.000 ore operative. Su base storica si tratta di un'affidabilità pari al 99.997% oppure, considerando solo gli ultimi tre anni, pari al



99.995%. Si può migliorare ancora e MIX lo sta già facendo, rivedendo le sue procedure interne per individuare quali eventi "impossibili" ci si debba attendere ed investendo ulteriormente nella duplicazione di tutte le risorse critiche.

Tutto questo può essere inutile, oppure essere bollato come "overkill", se le strategie di crescita di MIX non

procedono di pari passo con le strategie di crescita e di ridondanza di tutti gli operatori afferenti a MIX.

Cenni di storia di Caldera

L'incontro tra il comprensorio di Caldera e il mondo delle telecomunicazioni avviene nel 1993. Fino ad allora il Centro direzionale di San Siro aveva ospitato, tra gli altri, gli uffici del gruppo Agusta e del gruppo Olivetti, che aveva anche attrezzato una porzione di una delle 'piastre' a Centro Elaborazione Dati dell'allora Sema Group. Agli inizi di quell'anno Telecom Italia installa nell'edificio E del Campus il primo ADM in fibra su richiesta di due operatori stranieri, PTT Telecom Netherlands (poi KPN) e Telia, partner dell'allora nascente progetto Omnitel.

Il comprensorio di Caldera viene scelto per la sua vicinanza alla centrale di Via Novara di Telecom, la sua posizione logistica favorevole per la tangenziale e gli aeroporti cittadini, e la relativa prossimità con la base milanese di Omnitel, in zona Lorenteggio.

Al piano terra dell'edificio E Ala 3 gli spazi di datacenter attrezzati sommano in quel tempo a meno di 30 mq.

Tra il 1994 e il 1995 questo primo 'embrione' si sviluppa

proprio grazie ad Internet: il PoP di via Caldera diventa la sede del consorzio Unisource in Italia, che inizia ad offrire agli ISP indipendenti transito verso la Big Internet, prima attraverso rilanci che dall'Italia raggiungono i paesi base del consorzio (essenzialmente Olanda, Svizzera e Svezia) e poi, in un secondo momento, direttamente gli Stati Uniti. Sono i tempi in cui con la banda disponibile su circuito a 2 Mbps si fornisce accesso a migliaia di utenti dial-up, ed il periodo di nomi e brand storici che hanno segnato la nascita del fenomeno Internet per aziende ed utenti privati, dopo la prima fase 'accademica' di diffusione della Rete in Italia: I.net, IT.net, Italia On Line, Video On Line, Flashnet, Comm2000, Mclink solo per citarne alcuni.

Nel 1996, nasce MIX come entità di rete, ospitata da I.net nella sala dati dell'edificio B; per collegarsi ai backbone Internazionali sempre più provider portano in Caldera un punto di presenza della propria dorsale e le sale dati si moltiplicano con fattore di crescita costante nel quinquennio 1996-2001. E' in questa fase che Caldera diventa punto di passaggio obbligato anche per i percorsi o 'anelli' internazionali delle fibre ottiche, che schematicamente approdano in Italia, per la parte continentale, da due punti di accesso principali, uno da nord (Svizzera) e uno da nord ovest (verso la Francia): anche Caldera, di conseguenza, si dota di due accessi esterni per l'ingresso delle fibre metropolitane. Il post-bolla segna dal 2002 una fase di

sostanziale consolidamento, sempre però seguendo un trend di crescita costante nel numero di reti che si dotano di un PoP nel comprensorio: alcuni operatori diventano anche veri e propri colocators affermando una certa prevalenza nel numero di datacenter posseduti e nella quantità di spazi tecnologici allestiti. Ad oggi sono circa una decina gli operatori che possiedono un Data Center indipendente negli edifici di via Caldera, per un totale di diverse migliaia di metri quadri allestiti. E' molto difficile generare stime sul numero di connessioni di rete realizzate entro ognuno di essi e complessivamente tra tutti i punti del campus: solo a MIX ce ne sono oltre 140 di cui 100 approssimativamente sono quelli realizzati con gli altri colocators.

MIX invitata al Voice Peering Forum di San Francisco (CA) - 23/24 Giugno

La presentazione di MIX, a cura di Mauro Magrassi, è stata inserita nella sessione 'Growth and Trends from Internet Exchange Points' come testimonianza significativa del ruolo e delle prospettive dei Punti di Interscambio neutrali. Nella stessa sessione hanno presentato: Josh Snowhorn, Vice President di **Terremark** – NAP of the Americas (Miami Florida); John Savageau, Managing Director di **CRG West**, Colocator basato a Los Angeles; Shrihari Pandit, CEO del **Voice Peering Fabric**, piattaforma distribuita di Peering VOIP americana. Le principali criticità dei fornitori di Colocation, secondo Snowhorn stanno nella crescita esplosiva della richiesta di spazio di Data Center con specifiche di assorbimento e di smaltimento calorie mai raggiunte prima d'ora: i grandi operatori stanno realizzando infrastrutture in cui la corrente elettrica è generata autonomamente tramite turbine a gas e la tensione di rete viene usata come backup, rovesciando il paradigma tradizionale. Inoltre i data center applicativi stanno 'migrando' verso aree dove la produzione di energia elettrica ed il raffreddamento attraverso sistemi a basso impatto ambientale sia più agevole. I data center principalmente utilizzati per le reti di telecomunicazioni, non sono quasi mai rilocabili e quindi devono essere espansi e mantenuti efficienti 'a qualunque costo', poiché le infrastrutture trasmissive (cavi transoceanici, dorsali continentali, punti di aggregazione) hanno costi di migrazione troppo elevati. A questo proposito CRG West - colocator californiano che solo nel data center One Wilshire di Los Angeles (70.000 mq) ospita più di 400 operatori, 230 dei quali nel solo quarto piano dello stabile - ha presentato una strategia di espansione di datacenter TLC su brevi distanze (1,5 km) sfruttando in modo razionale la fibra ottica e le tecnologie WDM. L'obiettivo di Pandit e del VPF, infrastruttura distribuita di Peering VOIP attiva su nove sedi principali negli Stati Uniti ed in continua espansione, è senza mezzi termini quello di rendere possibile lo shutdown della PSTN nel giro di pochi anni. Con un traffico giornaliero di circa 1,2 Miliardi di minuti, sembra a questo punto un obiettivo ambizioso ma possibile. Shrihari fa notare inoltre come anche nella telefonia long distance stia crescendo il successo del modello 'bill-and-keep' per le relazioni tra gli operatori con volumi di traffico comparabili, analogo al modello di Peering Internet non oneroso.



Il MIX è il principale punto di interscambio dell'Internet in Italia ed offre servizi di interconnessione (peering) a circa 70 operatori italiani e stranieri. Nelle proprie infrastrutture, MIX veicola oggi un traffico aggregato di oltre 30 Gbps, e costituisce il più importante bacino di raccolta di operatori internet e carrier in Italia inserendosi nello scenario dei più significativi Internet Exchange europei.

Grazie alla sua posizione geografica, all'interno di un campus nell'area Nord-Ovest di Milano che ospita la più alta concentrazione di operatori di telecomunicazioni ed ISP italiani ed internazionali, MIX è oggi facilmente raggiungibile in tutte le tecnologie presenti sul mercato ed ospita nelle proprie sale, organizzate con i più aggiornati sistemi tecnologici, gli apparati di ISP e dei maggiori operatori trasmissivi presenti in Italia ed all'estero.

A partire dal 2006 MIX ha costituito anche un punto di interscambio dedicato agli operatori VoIP tramite una piattaforma che, sfruttando l'innervamento infrastrutturale di cui MIX già dispone, semplifica le operazioni di interconnessione e mitiga le problematiche di interoperabilità.

La presenza nelle sale dati di MIX di quasi 30 carrier che rendono disponibili verso il MIX più di 150 Gbps di connettività nazionale ed internazionale, necessita delle strutture e delle piattaforme più affidabili sul mercato che MIX è in grado di garantire grazie alle accurate scelte tecnologiche da sempre effettuate.

MIX S.R.L.

Via Caldera 21 - Pal.D/3

I-20153 Milano (Italy)

Tel. +39 0240915701

Fax +39 0240915693

P.I. 13036360157

CONTATTI

Segreteria Generale: sg@mix-it.net

Ufficio tecnico: noc@mix-it.net

Web: www.mix-it.net