

GARR NEWS

le notizie
sulla rete dell'Università e della Ricerca

n. 1

dicembre 2009

La cultura in rete

Il Museo Galileo e i progetti di digitalizzazione in Italia e in Europa

Telefonia VoIP

Cosa fa GARR e il caso di successo dell'Università di Ferrara

GARR-X

La Next Generation Network italiana prende forma

Firenze in fibra ottica

GARR, Università e Comune insieme per la MAN

IPv6

Alla scoperta del nuovo protocollo di rete

L'Europa della ricerca in prima fila

Al via la terza generazione della rete GÉANT



Indice

il filo	3
caffè scientifico	
La storia e la scienza incontrano il network	4
A Firenze i tesori del patrimonio culturale diventano disponibili online: l'esperienza del futuro Museo Galileo	
Sulle orme della cultura in rete	7
I principali progetti per la digitalizzazione del patrimonio culturale in Italia e in Europa	
servizi alla comunità	
Stiamo lavorando per VoIP	9
GARR punta sulla telefonia su IP e favorisce la sua diffusione nella comunità dell'università e della ricerca	
la voce della comunità	
In linea con l'Università di Ferrara	11
Risparmio ed efficienza per la telefonia dell'ateneo emiliano grazie all'introduzione del VoIP	
osservatorio della rete	
GARR-X prende forma	14
Con l'aggiudicazione dei bandi di gara, fissate modalità e tempistiche per le prime attivazioni	
Firenze: un campus grande come la città	16
GARR, Università e Comune insieme per la rete metropolitana in fibra ottica	
IPv6 avanti (adagio)	18
Tutti ne parlano, molti lo vogliono, pochi lo hanno già implementato: vantaggi e difficoltà della nuova versione dell'Internet Protocol	
internazionale	
Passi da GÉANT per la ricerca europa	20
Al via la terza generazione di GÉANT, la più avanzata rete internazionale di ricerca al mondo	
pillole di rete	22
agenda	23

GARR NEWS

Numero 1 - Dicembre 2009

Semestrale

Registrazione al Tribunale di Roma

n. 243/2009 del 21 luglio 2009

Direttore editoriale: Enzo Valente

Direttore responsabile: Gabriella Paolini

Caporedattore: Maddalena Vario

Redazione: Federica Tanlongo, Carlo Volpe

Consulenti alla redazione: Laura Leone, Marco Marletta, Sabrina Tomassini

Hanno collaborato a questo numero: Claudia Battista, Mauro Campanella, Massimo Carboni, Marisa Morbidi, Cristina Mugnai, Roberto Sabatino, Marco Sommani, Alessandra Stella, Orante Tucceri, Massimo Valiante.

Progetto grafico: Carlo Volpe

Editore:

Consortium GARR

Via dei Tizii, 6 - 00185 Roma

tel 06 49622000

fax 06 49622044

email: info@garr.it

http://www.garr.it

Stampa:

Tipografia Graffietti Stampati snc

S.S. Umbro Casentinese Km 4.500

00127 Montefiascone (Viterbo)

Tiratura: 4.000 copie

Chiuso in redazione: 16 dicembre 2009

Per inviare contributi, domande, richieste scrivere a: garrnews@garr.it

Immagine pagina 4:

Monumenti analoghi: il palazzo della Ragione di Padova (MeLa Laboratorio Multimediale Università Iuav di Venezia).

Responsabili progetto: Malvina Borgherini, Emanuele Garbin.

Modellazioni e animazioni: Margherita Marrulli, Eufemia Piizzi, Silvia Spinelli.

Interfaccia web: Luciano Comacchio

Il filo

Cari lettori,
vi do il benvenuto al *numero 1* di GARR NEWS.

Numerose sono le novità che sono lieto di condividere con voi.

Come prima cosa, mi fa molto piacere aggiornarvi sui progressi che ha compiuto GARR-X, la nuova rete in fibra ottica. Sono stati infatti assegnati i bandi pubblicati agli inizi del 2009 e GARR-X è entrata nella sua seconda fase di realizzazione, *Fase 1*. Possiamo prevedere che le prime tratte di accesso in fibra per il collegamento delle sedi utente saranno messe in campo già a partire da marzo 2010, così come buona parte dei circuiti di accesso previsti dalla gara.

L'altra buona notizia è che è stata confermata la tendenza di diminuzione dei costi della fibra ottica, e non solo nelle grandi città. Ciò porterà un conseguente e immediato beneficio alle sedi collegate alla rete GARR, anche per gli utenti che si trovano in zone oggi poco servite, in quanto ci saranno molti meno limiti all'accesso in fibra causati da costi troppo alti. Gli utenti collegati in fibra saranno quindi sempre di più e questo anche grazie alle nuove tecnologie adottate da GARR-X e agli accordi con le reti metropolitane e regionali che GARR sta concludendo per arrivare in fibra ottica a casa dei suoi utilizzatori finali. Un esempio è quello recentemente stipulato con il Comune e l'Università di Firenze per estendere la MAN cittadina, su cui ci soffermeremo.

In questo numero, mostreremo anche come la rete della ricerca possa essere uno strumento importante per semplificare la vita degli utenti ed arricchirla di nuovi servizi e contenuti. Mi riferisco a come la rete possa rendere semplice e immediata la fruizione del patrimonio culturale italiano. Racconteremo il caso dell'IMSS (Istituto e Museo di Storia della Scienza) di Firenze, che è uno dei casi di eccellenza italiani di digitalizzazione del patrimonio culturale e parleremo di alcuni dei più importanti progetti di digitalizzazione intrapresi dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Semplificare la vita vuol dire anche offrire servizi ad alto valore aggiunto, come ad esempio il servizio VoIP (*Voice over IP*), che consente di effettuare conversazioni vocali sfruttando la connessione ad Internet. Per le università e gli enti di ricerca, l'adozione del VoIP si può tradurre in un considerevole abbattimento dei costi, in una semplificazione organizzativa e nella creazione di servizi avanzati per gli utenti. Ci soffermeremo, in particolare, sul caso dell'Università di Ferrara, il primo ateneo italiano ad aver realizzato un'infrastruttura interamente VoIP con tecnologie open source.

Ed infine uno sguardo al resto del mondo. Vedremo come ci si sta muovendo per far fronte alla fine degli indirizzi IPv4, prevista per il 2012, e a che punto è la diffusione di IPv6 e daremo uno sguardo alla terza generazione della rete paneuropea della ricerca GÉANT. Oltre a colmare il digital divide grazie ai collegamenti di rete con Paesi meno sviluppati, GÉANT fa in modo che l'Europa confermi il suo posto in prima fila nelle attività di ricerca diventando un importante strumento per accrescere la competitività europea a livello mondiale.

Vorrei concludere ricordandovi che GARR NEWS intende dar voce alla comunità di utenti GARR per renderli parte attiva della rete. Vi incoraggio quindi ad inviarci i vostri contributi e commenti e con l'occasione auguro a tutti un anno nuovo pieno di belle novità e soddisfazioni.

Felice 2010!



Enzo Valente
Direttore Consortium GARR

La storia e la scienza incontrano il network

A Firenze i tesori del patrimonio culturale diventano disponibili online: l'esperienza del futuro Museo Galileo

di Maddalena Vario

La parola rete è automaticamente associata alle parole tecnologia, progresso, ricerca, ma non ancora abbastanza alla parola cultura. Si è portati infatti a meravigliarsi se un museo mette le sue risorse a disposizione sul web, dato che cultura e Internet continuano a richiamare la vecchia associazione sacro e profano. Eppure la cultura può giovare della rete per essere diffusa, fruita al meglio e valorizzata proprio come meriterebbe il più considerevole fiore all'occhiello dell'economia e del turismo italiano.

I casi di eccellenza ci sono e costituiscono un modello da seguire, come l'IMSS di Firenze (Istituto e Museo di Storia della Scienza), che ha intrapreso da qualche anno uno stimolante processo di digitalizzazione del suo patrimonio culturale e che nella prossima primavera riaprirà i battenti con la denominazione di Museo Galileo. Ne abbiamo parlato con il direttore Paolo Galluzzi.

Direttore, com'è avvenuto il processo di digitalizzazione del patrimonio culturale dell'IMSS? Cosa al momento è accessibile online?

L'origine del processo di digitalizza-



Paolo Galluzzi

IMSS - Istituto e Museo di Storia della Scienza

Direttore

galluzzi@imss.fi.it

zione intrapreso dall'IMSS risale alla seconda metà degli anni ottanta, periodo caratterizzato da una progressiva utilizzazione delle tecnologie dell'informazione, e ha avuto una veloce accelerazione da quando Internet ha cominciato a diffondersi.

Al momento risultano accessibili online le collezioni museali, gli archivi digitali della biblioteca, le esposizioni, le mostre temporanee e le attività didattiche oltre a una cospicua serie di applicazioni web dedicate alla scuola e alla fruizione del patrimonio museale.

Oggi tutto il patrimonio digitale del museo è accessibile in italiano e inglese, il nostro sito registra circa 80 milioni di contatti l'anno, è dotato di un proprio sistema di ricerca interno ed è caratterizzato da una dimensione multimediale molto spiccata.

Per quanto riguarda le collezioni museali, il nostro catalogo online descrive gli oltre 1200 oggetti in espo-

The Cultural Heritage goes online

The word "network" does not always match with "culture": it is not yet usual for a museum to make its collections available on the Internet, while everyone would wonder at a company without a website. And yet, the cultural heritage could greatly benefit from exploiting the new opportunities offered by the network. Success stories already exist, such as the one of IMSS in Florence, and can be a model to show the way forward.



ISTITUTO E MUSEO
DI STORIA DELLA SCIENZA

L'IMSS è stato fondato nel 1927 per iniziativa dell'Università di Firenze ed è oggi un punto di riferimento a livello internazionale per gli studi di storia della scienza.

A seguito di una radicale ristrutturazione, l'Ente riaprirà nella primavera del 2010 assumendo la denominazione di Museo Galileo. Istituto e Museo di Storia della Scienza. L'IMSS è connesso alla rete GARR con un collegamento ad 1 Gbps.

sizione permanente corredati da im-

magini a colori e da una dettagliata scheda descrittiva, con biografie, approfondimenti, percorsi tematici guidati, contestualizzazioni e animazioni. Per quanto attiene al patrimonio bibliografico esso consiste di circa 400.000 record. La Biblioteca Digitale è ricca di 4.000 volumi in formato digitale, oltre a 60.000 immagini relative alla storia delle tecniche e delle scienze.

Il grande valore aggiunto dell'IMSS sono i servizi che mettiamo a disposizione online, che rendono il nostro sito web molto più frequentato rispetto a quello dei grandi musei d'arte nazionali. Tutti i record della biblioteca sono infatti dotati di descrizioni dettagliate e legami semantici tra differenti elementi di informazione (un libro può richiamare un oggetto che a sua volta richiama una fotografia e così via). I dati sono dunque integrati da numerosi legami.

La consultazione diventa così più agevole e possiamo rispondere in maniera immediata alle richieste da parte di ricercatori o giornalisti interessati alle immagini. Inoltre, i docenti possono coinvolgere più facilmente le classi nelle attività di ricerca.

Teniamo molto anche a stimolare l'interazione con il pubblico, naturalmente nei limiti della gestibilità. L'interattività del sito web sarà fortemente incrementata con la riapertura del Museo (primavera 2010) che prenderà il nome di Museo Galileo.

Quali sono le criticità che si incontrano in un progetto come questo?

Uno degli aspetti cruciali è l'interfaccia, punto di contatto con l'utente che deve consentire di percepire la vastità dei dati e agevolare la navigazione. Nonostante l'adozione di standard molto elevati sia a livello nazionale che europeo e l'uso di protocolli avanzati per la conservazione dei dati, abbiamo incontrato difficoltà concettuali e di orientamento.

Verso la fine degli anni ottanta si lavorava senza tener conto del web e ciò ha comportato la necessità di rivedere l'architettura dei dati inizialmente archiviati. Mi riferisco anche

all'iniziale mancanza di competenze e alle difficoltà finanziarie. La pubblica amministrazione registra troppo lentamente i cambiamenti delle tecnologie dell'informazione e non provvede all'aggiornamento dei dipendenti.

Un'altra emergenza è quella relativa alla rapida obsolescenza dell'hardware e alla frequenza della manutenzione: come a tanti altri soggetti, anche a noi è accaduto in passato di perdere dati digitali per l'obsolescenza dei supporti o dei sistemi operativi.

Anche per far fronte a questo problema, abbiamo stimolato la nascita della Fondazione Rinascimento Digitale che punta a far crescere l'attenzione per la cosiddetta *digital preservation*, diffondendo la consapevolezza della fragilità delle memorie digitali.

Ma il problema più rilevante che abbiamo dovuto affrontare è quello posto dall'avvento del World Wide Web. Internet ha infatti costituito una vera e propria rivoluzione, assai superiore all'invenzione della stampa. La *Galassia Gutenberg* ha segna-

to un'accelerazione quantitativa, ma non una svolta qualitativa rispetto ai codici e ai manoscritti.

Internet invece impone un nuovo modo di pensare e rappresenta un'invenzione epocale del secolo scorso. Davanti a questi nuovi scenari, si osservano fenomeni di inerzia del mondo analogico con ripercussioni negative e rallentamenti nella crescita della cultura digitale.

Un'importante scelta politica e strategica che abbiamo fatto è stata quella di renderci autonomi dotandoci di un dipartimento di informatica e di un vero e proprio laboratorio multimediale nel quale lavorano numerosi tecnici qualificati. Abbiamo così dato vita a una struttura organizzativa unica nel comparto museale italiano.

La rete della ricerca in che modo può aiutare?

Innanzitutto la banda larga è per noi fondamentale, data la spiccata dimensione multimediale del nostro patrimonio digitale; mi riferisco ad esempio ai molti filmati e ai percorsi interattivi.

Inoltre un grande vantaggio di essere connessi alla rete della ricerca è legato alla possibilità di

La rete a banda larga consente di sfruttare tutte le potenzialità multimediali e favorisce le collaborazioni a livello internazionale



collaborare con enti simili ai nostri, ubicati sia sul territorio nazionale che internazionale.

Le "autostrade" della comunicazione permettono di scambiare immagini e modelli 3D che in precedenza dovevano essere frammentati per poter essere inviati.

Grazie alla rete a banda larga, avviare aree permanenti di discussione, utilizzare sistemi di videoconferenza, diventano azioni estremamente agevoli. Le istituzioni collegate in una rete a banda larga pubblicheranno i dati con metodi simili, potranno rendere interoperabili le risorse digitali possedute e l'utente potrà navigarvi.

Cosa vuol dire per un museo avere il proprio patrimonio culturale online? Quali sono i benefici che state traendo dal lavoro svolto?

Significa essere visibile, utile, diffondere la cultura, fare un salto qualitativo e quantitativo. Noi abbiamo meno di 100 mila visitatori in carne ed ossa l'anno, ma 80 milioni di contatti l'anno sul sito web.

Avere il proprio patrimonio culturale digitalizzato ha portato benefici anche nella visita fisica al museo. Da quando abbiamo pubblicato in Internet le nostre risorse, il museo ha registrato un incremento annuo continuo e molto significativo.

A Firenze c'è una forte concorrenza, ci sono decine di musei d'arte noti in tutto il mondo. Un museo con una così forte specializzazione come il no-

Rinascimento Digitale

La Fondazione Rinascimento Digitale, di cui il professore Paolo Galluzzi è Presidente, opera per definire standard, metodologie e strumenti capaci di preservare nel tempo le memorie digitali, garantendo l'adeguata conservazione dei supporti di memorizzazione e delle tecnologie digitali divenute obsolete.

Per raggiungere i suoi obiettivi la Fondazione Rinascimento Digitale punta a diventare un punto di riferimento per:

- elaborare strategie di conservazione delle memorie digitali;

- concepire applicazioni per rappresentare lo stato dell'arte nel settore;
- favorire la collaborazione fra i principali centri di ricerca di eccellenza italiani;

- svolgere attività di formazione per favorire la diffusione delle metodologie e delle tecnologie più efficaci.

La Fondazione, promossa e sostenuta dall'Ente Cassa di Risparmio di Firenze, si propone di stabilire partenariati con i centri di eccellenza che ne condividano le finalità a livello locale, nazionale e internazionale, cofinanziando con loro eventi, corsi, analisi, studi e progetti di ricerca.



stro difficilmente rientrerebbe nelle priorità di visita, oscurato dagli Uffici o dai Musei di Palazzo Pitti.

La nostra forte presenza sul web aiuta a superare questa situazione di handicap. Ce lo dicono i commenti che i visitatori lasciano sul *visitors' book* del museo, dove spesso affermano di averlo conosciuto via web.

Il web serve dunque anche a promuovere la visita fisica al museo.

Un altro vantaggio del web è quel-

lo della crescita di visibilità. Abbiamo infatti ricevuto delle richieste di partenariato a progetti europei che non ci sarebbero mai arrivate se non fossimo stati sul web. Ciò ci ha permesso di ottenere mezzi finanziari altrimenti non attingibili.

La creazione di banche dati condivise per l'archiviazione e la conservazione delle memorie digitali è l'unica via da percorrere

Cosa consiglia agli istituti culturali che vogliono intraprendere lo stesso processo?

Consiglio di associarsi per condividere i costi, dato che le nuove tecnologie sono promettenti ma costose e difficili da gestire. L'unica strada da percorrere è quella di federarsi, creando delle strutture condivise per l'archiviazione e la conservazione di lungo termine delle memorie digitali. La massa critica delle istituzioni culturali è troppo modesta per potersi affacciare in maniera efficace nella dimensione digitale: la cultura della condivisione di risorse umane e tecnologiche è l'unica via per correggere questi limiti.



©Laboratorio Multimediale - IMSS

Maggiori informazioni:
www.imss.fi.it
www.rinascimento-digitale.it

Sulle orme della cultura in rete

I principali progetti per la digitalizzazione del patrimonio culturale in Italia e in Europa

di Rossella Caffo e Marzia Piccininno

Le risorse provenienti dai progetti di digitalizzazione del patrimonio culturale che sono stati intrapresi da musei, biblioteche, archivi, istituti di ricerca e di formazione italiani ed europei, per essere fruite al meglio necessitano di essere indicizzate, organizzate ed essere raggiungibili da punti di accesso integrati e multilingue.

È di questo che si sono occupati e si occupano Minerva, MICHAEL, CulturalItalia e Europeana, i principali progetti sulla digitalizzazione del patrimonio culturale in Italia e in Europa.

Il Ministero italiano per i Beni e le Attività Culturali ha svolto un importante ruolo nella digitalizzazione a livello europeo coordinando i progetti Minerva, MICHAEL e CulturalItalia. Minerva ha riunito i ministeri della cultura europei e ha prodotto raccomandazioni e linee guida per la digitalizzazione, MICHAEL ha generato la mappatura di tutto quello che era già disponibile in formato digitale online e offline ed infine CulturalItalia e Europeana hanno realizzato i portali che forniscono l'accesso al patrimonio culturale digitalizzato.

Minerva

Minerva è la rete che ha riunito i ministeri della cultura europei sotto la guida di quello italiano per tutto ciò che concerne la digitalizzazione in



Rossella Caffo

Ministero per i Beni e delle Attività Culturali
Direttore ICCU
rcaffo@beniculturali.it



Marzia Piccininno

Ministero per i Beni e delle Attività Culturali
Progetto ATHENA - ICCU
marzia.piccininno@beniculturali.it

ambito culturale ed è un punto di riferimento europeo e nazionale per la digitalizzazione.

Il progetto Minerva si è sviluppato in tre fasi tra il 2002 e il 2008 e ha visto il coinvolgimento di 29 paesi, anche fuori dall'Unione Europea come Russia e Israele.

L'obiettivo principale di Minerva è stato quello di armonizzare la digitalizzazione dei contenuti culturali a livello europeo per evitare la frammentazione e la duplicazione degli sforzi, rendere possibile l'accesso a lungo termine della memoria digitale e promuovere la qualità del web.

Come risultato, Minerva ha prodotto una serie di raccomandazioni e linee guida condivise a livello europeo sulla gestione dei progetti di digitalizzazione, sull'interoperabilità, qualità,



The main projects about the cultural heritage digitalization in Italy and in Europe

Resources coming from the digitalization projects of the cultural heritage, undertaken by museums, libraries, archives, research and education institutes in Italy and in Europe, have to be indexed, organized and reachable from complete and multilingual access points to be used at best.

The main projects about the cultural heritage digitalization in Italy and in Europe, as Minerva, MICHAEL, CulturalItalia e Europeana, have just been dealing with that.

accessibilità ed usabilità delle risorse, sul diritto di proprietà intellettuale, sui repertori delle risorse digitalizzate, sul multilinguismo, sulle buone pratiche e centri di competenza.

Tutto questo materiale è consultabile e scaricabile dal sito web del progetto.

MICHAEL

MICHAEL è il progetto coordinato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali che ha censito le collezioni culturali digitali europee online (accesso dal web) e offline (su suppor-



to dvd, cd-rom e altro) di 19 paesi. Il progetto si è concluso e le basi di dati sono disponibili e aggiornate. Con il suo servizio multilingue, MICHAEL ci fa vedere cos'è stato realizzato a livello di digitalizzazione in Europa grazie ad un catalogo a copertura europea di collezioni digitali e fisiche afferenti a ciascun settore del patrimonio culturale.

MICHAEL si basa sull'adozione di standard internazionali tecnici e descrittivi condivisi che consentono la massima interoperabilità dei rispettivi portali nazionali promuovendo la fruizione del patrimonio culturale europeo.

La banca dati MICHAEL è consultabile anche tramite CulturalItalia.

CulturalItalia

CulturalItalia è il portale nazionale, che propone un accesso guidato al mondo della cultura italiana in rete, raccogliendo ed organizzando milioni di informazioni e link alle risorse che compongono il ricco universo culturale del paese.

Si tratta di un sistema aperto in continua evoluzione, che cresce e si svilup-



pa di pari passo con le nuove informazioni fornite dalle istituzioni culturali che man mano vi aderiscono.

Coordinato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, CulturalItalia è un'iniziativa strutturata sulla base di una vasta collaborazione istituzionale con le Regioni, le Università, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e il Ministero per la pubblica amministrazione e l'innovazione. Hanno inoltre aderito all'iniziativa enti e istituzioni culturali di ogni settore e di ogni livello: pubblico e privato, locale, regionale e nazionale.

Le risorse digitali non risiedono direttamente sul portale CulturalItalia, ma sono fornite dai soggetti che le posseggono e le gestiscono. Si tratta di informazioni che CulturalItalia raccoglie, indicizza e organizza mettendole a disposizione del pubblico. L'utente in questo modo può interrogare un vasto gruppo di banche dati con un'unica ricerca, senza il bisogno di conoscere in anticipo quale archivio può contenere le informazioni di cui ha bisogno.

Europeana

Europeana è il portale europeo per la consultazione dei materiali digitali de-

positati in biblioteche, musei e archivi, meglio conosciuto come la biblioteca digitale europea. Europeana riunisce i collegamenti ai contributi digitalizzati di pubblico dominio appartenenti alle istituzioni culturali dei paesi membri dell'Unione Europea in 23 lingue.

A differenza di una biblioteca digitale vera e propria, Europeana non raccoglie contenuti digitali ma solo i metadati che li descrivono, rimandando con un link esterno al sito dell'istituzione che mette a disposizione quel preciso contenuto.

Europeana e CulturalItalia utilizzano standard comuni. Il portale italiano ha già contribuito all'incremento dei contenuti di Europeana inviando un primo nucleo di 50.000 dati; la fornitura di altri dati è prevista nei primi mesi del 2010.



Gli ostacoli alla diffusione del patrimonio culturale online

Nonostante numerose iniziative e un quadro normativo europeo piuttosto sviluppato, sono ancora molti i problemi che gli Stati dell'Unione devono risolvere affinché l'accesso in linea al patrimonio sia effettivamente libero e ampiamente diffuso.

- Il **multilinguismo** è il primo scoglio da superare poiché l'informazione culturale è generalmente prodotta nella lingua madre. Probabilmente finora non si è investito a sufficienza su questo argomento e gli strumenti a disposizione appaiono inadeguati.
- Il **copyright** e il **diritto di proprietà intellettuale** costituiscono un'altra grande barriera alla diffusione libera dei contenuti. Armonizzare le normative europee dovrebbe essere il primo passo per evitare che tra uno stato e l'altro ci siano divari eccessivi. Un confronto con la normativa statunitense è altresì auspicabile. Dal canto loro gli Stati membri, che hanno il dovere di dare impulso a ogni azione che promuove l'accesso libero alla conoscenza, potrebbero favorire l'uso di licenze che garantiscano la libera circolazione di contenuti e idee (ad esempio, le licenze *Creative Commons*).
- La **conservazione** sul lungo periodo delle risorse digitali (*preservation*) ha un impatto significativo sugli investimenti effettuati dalle istituzioni culturali che digitalizzano. Preservare significa disporre di strutture per l'archiviazione di enormi masse di contenuti e assicurarne la fruibilità con il cambiare dei supporti tecnologici. Fondi e strumenti sono ancora scarsi a livello europeo.
- La **sostenibilità** delle risorse digitali e dei servizi di accesso ha una doppia valenza: tecnica ma soprattutto finanziaria. Se, infatti, le iniziative istituzionali di accesso in rete ai dati culturali digitalizzati (portali della cultura e sistemi informativi) non sono inserite nelle strategie nazionali e, quindi, non sono stabilmente finanziate, non si potrà garantire l'accesso in rete alla cultura sul lungo periodo. Questo è un problema che accomuna molti Stati europei.
- La **formazione**. Questo punto può sembrare secondario ma non lo è affatto. Le esperienze di Minerva a livello europeo e di CulturalItalia a livello nazionale hanno evidenziato come siano diffuse la mancanza di catalogazione del patrimonio culturale, l'uso di standard per l'interoperabilità e, talvolta, la scarsa consapevolezza dell'importanza dei metadati; queste lacune portano alla produzione di contenuti digitali di scarsa qualità e di difficile fruizione.

Stiamo lavorando per VoIP

GARR punta sulla telefonia su IP e favorisce la sua diffusione nella comunità dell'università e della ricerca

di Carlo Volpe

Sino a qualche anno fa, si pensava ad Internet solo in relazione allo scambio dati, ma in breve tempo lo scenario è cambiato e la rete è diventata un veicolo importante per la trasmissione di una grande varietà di contenuti multimediali. Tra le applicazioni più interessanti che la rete offre c'è indubbiamente la telefonia, ovvero il cosiddetto VoIP (*Voice over IP*), che consente di effettuare una conversazione vocale sfruttando una connessione ad Internet anziché utilizzare la normale linea di trasmissione telefonica.

Di VoIP si parla da tempo, ma la sua diffusione non è ancora così ampia nonostante i notevoli vantaggi che il suo utilizzo comporterebbe, sia in termini economici che di gestione delle risorse.

A differenza della telefonia tradizionale, che utilizza canali dedicati, il VoIP permette una ottimizzazione delle risorse di comunicazione disponibili condividendole con altri sistemi di comunicazione dati e impegnandole solo per l'intervallo temporale in cui esistono dati da trasmettere, sopprimendo, ad esempio, la trasmissione dei silenzi.

I sistemi VoIP sono maggiormente efficaci dal punto di vista economico perché consentono di ridurre i costi delle chiamate, in particolare quelle internazionali.

Tra gli altri vantaggi del VoIP può essere annoverata, inoltre, la diffusione su larga scala di applicazioni come la videoconferenza e la videotelefonia.

VoIP, ENUM e NRENum

Dal punto di vista tecnico, si parla di telefonia su IP perché, per raggiungere telefonicamente un apparato collegato ad Internet, questo deve essere identificato attraverso un indirizzo IP (Internet Protocol). Nel VoIP, per effettuare una chiamata utilizzando un numero telefonico come quello a cui siamo abituati, occorre predisporre dei meccanismi con cui determinare il contatto del destinatario, che è generalmente composto da una username e da un nome di dominio (similmente a quanto avviene per un account di posta elettronica). Per individuare questo contatto VoIP viene utilizzata la tecnologia ENUM (*E.164¹ Number Mapping*), che permette di identificare l'utente partendo da un convenzionale numero telefonico e rende possibile utilizzare l'apparecchio del telefono così come nella telefonia tradizionale.

Ogni utente possiede un diverso contatto per ognuno dei servizi di comunicazione che utilizza: telefonia fissa e mobile, telefonia su IP, fax, posta elettronica, navigazione su Internet. Con l'introduzione del protocollo ENUM, sarà possibile raggiungere gli utenti attraverso un singolo numero

VoIP's (little) copernican revolution

Telephony goes on the broadband network (and not the other way around)

Till a few years ago, Internet was all about data exchange and web browsing; in time, the bigger picture changed and the network has become a transmission channel for any sorts of multimedia contents. Telephony, and namely VoIP (*Voice over IP*), is one of the most promising applications nowadays available on the network. In the Italian R&E community, several success stories show the added value VoIP can bring to Organizations with a reasonable effort and investment.

The experience of University of Ferrara is one of the most outstanding examples in this field.

telefonico, con il vantaggio per il chiamante e il destinatario di non dover necessariamente conoscere o fornire i numeri o indirizzi dei diversi servizi, perché sarà il terminale utilizzato a fare automaticamente questo riconoscimento. Tale protocollo, quindi, consentirà lo sviluppo di nuovi servizi personalizzati: fornendo un singolo numero, sarà possibile essere raggiunti

¹E.164 è il piano internazionale di numerazione per la telecomunicazione pubblica. Un numero si dice quindi E.164 se aderisce a questo sistema.

su diversi terminali fisici, ad esempio, a casa, al lavoro o sul cellulare. In altre parole, il numero telefonico rappresenta una vera e propria chiave per l'accesso ad una molteplicità di servizi.

Uno dei principali vantaggi di ENUM è la facilità con cui gestisce l'associazione tra numeri telefonici e contatti VoIP. La tecnologia ENUM infatti consiste in una suite di protocolli che permettono di collegare un numero telefonico ad un indirizzo VoIP utilizzando la struttura ad albero dei DNS (*Domain Name System*), dove sono contenuti tutti i contatti degli utenti per i diversi servizi di comunicazione. Poiché la struttura di gestione di ENUM deve avere scala mondiale, è stato creato l'albero *Golden ENUM e164.arpa*, costituito dall'insieme delle strutture dati che contengono le associazioni tra numeri telefonici e tutti i contatti relativi all'utente, tra i quali quello VoIP. La gestione dell'albero e164.arpa è stata demandata all'ente di registrazione europeo RIPE. Ogni nazione dovrà poi popolare l'albero con i *record* relativi al prefisso nazionale, da cui seguono in cascata i vari operatori telefonici e gli utenti. Tuttavia, a causa di difficoltà di re-

golamentazione, l'albero e164.arpa non è ancora del tutto disponibile in molti paesi, tra cui l'Italia.

Per far fronte a questo problema, nell'ambito delle reti della ricerca europee è nato, su iniziativa di TERENA, il progetto NRENum.net che ha consentito di definire alberi privati in attesa di quello globalmente valido. L'albero NRENum.net, infatti, permette di disporre di uno spazio di numerazione pubblico raggiungibile via IP e questo per la comunità dell'università e della ricerca italiana vuol dire avere una possibilità in più, perché tutti gli enti che scelgono di utilizzare applicazioni VoIP potranno essere raggiungibili tra di loro, pur adottando soluzioni architetture differenti. Essere parte di un sistema internazionale dedicato al mondo accademico e della ricerca significa anche non rimanere limitati e vincolati nella propria rete locale, ma poter comunicare e usufruire dei vantaggi del VoIP su una scala più ampia. Per l'Italia, l'amministrazione dello spazio di numerazione di NRENum.net

progetto GARR VOICI

per i numeri associati al prefisso +39 è affidata al GARR. All'interno della comunità GARR, il progetto VOICI (*Voice Over Consortium*

Infrastructure) riunisce coloro che sono interessati a promuovere l'uso della telefonia via IP nelle organizzazioni afferenti alla rete GARR. Sino ad oggi le sedi connesse che hanno fatto richiesta di adesione e hanno attivato il VoIP sono 25. Il gruppo, oltre a favorire la crescita delle competenze dei partecipanti attraverso la cooperazione e lo scambio reciproco delle esperienze, si coordina con analoghe iniziative internazionali e il progetto NRENum.net.

Al momento GARR fornisce supporto per la numerazione, consiglia e indirizza nell'implementazione del VoIP e monitora quello che succede in ambito internazionale. L'utilizzo della rete GARR, con la sua alta capacità ed affidabilità, consente inoltre di ovviare ad una delle principali criticità legate alla qualità della telefonia VoIP in relazione alla velocità della trasmissione dei dati e alla quantità delle risorse disponibili. Il problema di fondo della tecnologia VoIP, infatti, è che la rete Internet è una rete *Best Effort* e non dà, quindi, nessun tipo di garanzia né in termini di ritardo, di perdita e di ordine sulla ricezione e la ricostruzione dei pacchetti di dati ricevuti. È quindi necessario assicurare che il flusso audio mantenga la corretta coerenza temporale: data la loro natura *realtime*, le applicazioni VoIP, infatti, sono sensibili ai ritardi nell'invio o ricezione dei pacchetti o ad una perdita degli stessi ed alle variazioni che questi subiscono. In ambito accademico e scientifico sono già diversi i casi di eccellenza che mostrano come si possano ottenere ottimi risultati utilizzando soluzioni VoIP. Si possono citare come esempi le esperienze dell'Università di Ferrara, dell'Università di Milano-Bicocca o dell'Istituto di Informatica e Telematica del CNR a Pisa. ●

Elenco delle 25 sedi che hanno aderito al progetto NRENum.net:

CASPUR - Roma
 CILEA - Sede di Milano
 CILEA - Sede di Roma
 CNR - Area della Ricerca di Firenze-Sesto Fiorentino
 CNR - Area della ricerca di Padova
 CNR - Area della ricerca di Palermo
 CNR - Area della ricerca di Pisa
 CNR - Area della ricerca di Torino
 CNR - Istituto di Chimica Biomolecolare di Catania
 CNR - Istituto di Chimica e Tecnologia dei Polimeri di Catania
 CNR - Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS) di Moncalieri (TO)
 CNR - Istituto di Scienze Neurologiche di Catania
 CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi di Verbania Pallanza (VB)
 CNR - Istituto di Teoria e Tecniche dell'Informazione Giuridica di Firenze*
 CNR - Sede centrale di Roma
 Consortium GARR - Direzione di Roma
 INAF - Osservatorio astronomico di Bologna
 Università degli Studi di Cagliari*
 Università degli Studi di Camerino
 Università degli Studi di Cassino
 Università degli Studi di Ferrara
 Università degli Studi di Milano-Bicocca
 Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
 Università degli Studi di Palermo
 Università degli Studi di Pisa
 Università degli Studi di Roma La Sapienza



* attivazione in fase di completamento

Per maggiori informazioni:
www.nrenum.garr.it
www.voip.garr.it

In linea con l'Università di Ferrara

Risparmio ed efficienza per la telefonia dell'ateneo emiliano grazie all'introduzione del VoIP

di Maddalena Vario

Nel mondo accademico e della ricerca in Italia sono già diverse le realtà che utilizzano sistemi innovativi per veicolare il traffico telefonico attraverso la rete.

L'Università degli Studi di Ferrara è stata la prima a realizzare una infrastruttura interamente VoIP con tecnologie open source, chiamata VoIP-Fe. Abbiamo scelto di parlarne più nel dettaglio con Gianluca Mazzini, responsabile scientifico della rete di Ateneo.



Gianluca Mazzini

Università degli Studi di Ferrara
Responsabile scientifico della rete di Ateneo

gianluca.mazzini@unife.it

Professore, com'è iniziata l'idea del VoIP?

Tutto è iniziato quando il direttore amministrativo dell'Università di Ferrara Enrico Periti ha deciso di fare una sperimentazione nell'ambito del VoIP. Si è partiti dall'idea di contenere gli investimenti e di valutare tutte le possibili alternative tecnologiche di mercato, sia *open* che *closed source*, facendo una indagine seria ma anche

una sperimentazione puntuale di differenti soluzioni.

Com'è avvenuta l'implementazione?

Inizialmente ci siamo affidati ad un gestore di telefonia capace di erogare il VoIP direttamente tramite Internet, ma evidentemente i tempi non erano ancora maturi (si trattava del 2006). Questa soluzione ha presentato infatti diversi limiti, ad esempio la segnalazione per dare inizio alla conversazione telefonica necessitava di un tempo di setup a volte superiore ai 10 secondi e vi erano delle difficoltà apparentemente insormontabili con il servizio di fax.

La soluzione di passare in modo completo ad un nuovo sistema di gestione è stata adottata nel 2007, mediante la sostituzione di 12 centralini telefonici tradizionali con 2 server dotati del software open source Asterisk ed equipaggiati con delle schede apposite per consentire l'interfacciamento anche con la telefonia tradizionale PSTN, in modo da poter terminare flussi telefonici primari. In pratica, i flussi primari della telefonia tradizionale si concentrano sul server Asterisk, che gestisce l'interconnessione tra la telefonia tradizionale ISDN e il VoIP.



università di ferrara

DA SEICENTO ANNI GUARDIAMO AVANTI.

L'Università degli Studi di Ferrara è uno degli atenei più antichi d'Italia. Fondato nel 1391, conta oggi 80 corsi di laurea che fanno riferimento a 8 Facoltà.

È connessa alla rete GARR ad una capacità aggregata pari a 100 Mbps.

Al momento abbiamo attivi 3000 numeri, 2200 telefoni nativi sono connessi alla rete e abbiamo 280 *port adapter* distribuiti per i fax, mentre le sedi geografiche coperte sono 15. Un altro grande vantaggio è stato inoltre la portabilità dei numeri: il sistema VoIP consente infatti alle varie Facoltà e sedi dislocate ad alcuni chilometri tra loro su tutto il territorio della città di comunicare gratuitamente, pur mantenendo la vecchia numerazione verso l'esterno.

Dal punto di vista organizzativo, come avete proceduto?

Si è trattato principalmente di un'operazione *insource* sia dei servizi che delle competenze, che ci ha dato una grande libertà nella gestione e nella realizzazione di nuove strategie. Grazie alle

forti competenze sull'ICT sviluppate all'interno dell'Università, abbiamo formato una persona che ha configurato e adattato le risorse open source alle esigenze dell'Università di Ferrara, con possibilità di costruire nuovi servizi e sperimentare nuove idee.

Come avete gestito il problema della sicurezza?

Il nostro è un sistema molto affidabile, ridondato con 2 server, anche se finora non è mai stato necessario ricorrere a quello di backup. Dal 2007 sino ad oggi si è avuta una sola interruzione del servizio della durata complessiva di 10 minuti dovuta ad una configurazione del sistema.

E per la numerazione come funziona?

Dovendo chiamare qualcuno, prima di tutto si prova su NRENum, dove sono pubblicati tutti i numeri di utenti della Ricerca e chiunque ci può quindi rintracciare utilizzando il suo sistema di directory.

Ad esempio, il mio numero è 0532-974999, su NRENum questo numero geografico viene trasformato nel servizio VoIP 4999@sip.unife.it, che fa capo al centralino Asterisk dell'Università di Ferrara.

Solo se il numero non è disponibile per un collegamento diretto IP, si passa allora alla telefonia tradizionale.

Cos'è cambiato per l'utente finale?

Gi utenti sono dotati di un telefono VoIP (softphone o telefono IP), che rendono immediata l'instaurazione di una telefonata; inoltre sono disponibili molti servizi di facile utilizzo e configurazione, accessibili attraverso interfacce web. Cito come esempio alcuni servizi a valore aggiunto come il messaggio vocale via email (Voice Mail), il Click2Dial, che rende possibile effettuare chiamate cliccando sul numero di telefono da chiamare presente nella rubrica di Ateneo pubblica o personale, la possibilità di avere account virtuali attivando e configurando degli account secondari, la *conference room* che stabilisce fino a 10 comunicazioni telefoniche multipunto e la chiamata diretta IP ad altri enti aventi tecnologia VoIP. Le idee che abbiamo sono tante e, grazie al sistema a nostra disposizione, ci sono pochi limiti al loro sviluppo.

Come vi ponete in relazione al più diffuso e conosciuto sistema VoIP del pianeta ovvero Skype?

Noi abbiamo scelto un sistema VoIP open source perché ci fornisce flessi-

bilità, ci lascia neutrali e non ci lega a nessuno. Il nostro sistema è anche interessante per fare ricerca, per creare nuove applicazioni, per configurare nuove soluzioni: con la nostra implementazione infatti non abbiamo alcun vincolo di espansione e non abbiamo bisogno di alcuna licenza. Skype, al contrario, è un sistema proprietario ed abbastanza rigido, sia nella

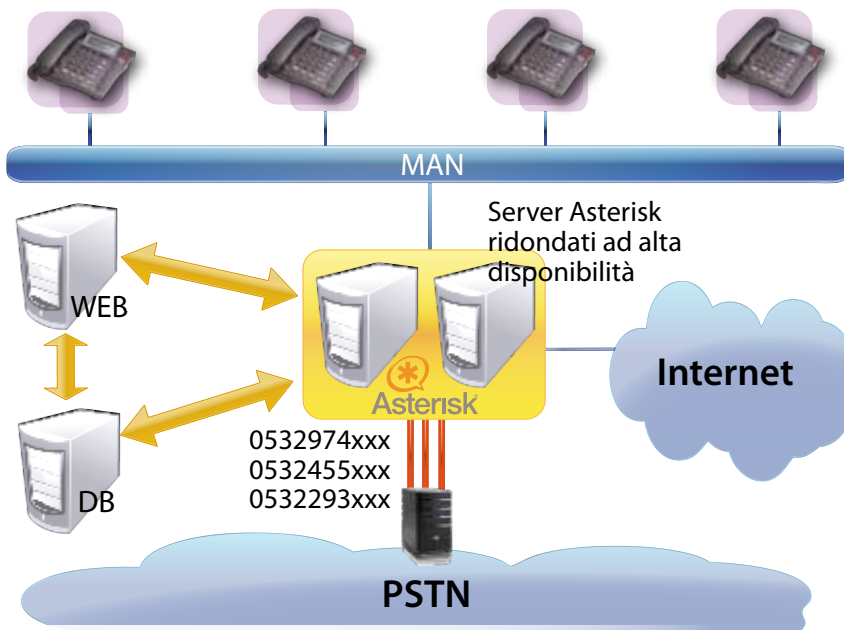
configurazione che nell'interfacciamento con altri sistemi. Si tratta comunque di un sistema importante e diffuso, per cui l'interfacciamento diventa quasi obbligatorio per includere il massimo numero di utenti possibili, sia come chiamanti che come chiamati. È proprio da qualche settimana che il nostro sistema è integrato anche con Skype grazie ad una interfaccia sviluppata tra i due sistemi: questo accordo tra Asterisk e Skype può dare un'idea dell'importanza strategica che soluzioni open source come Asterisk stanno assumendo nel mercato VoIP.

Cos'è cambiato per voi in termini di costi?

Prima i centralini erano in affitto e la loro gestione e la manutenzione affidata ad una ditta esterna. I flussi dei gestori di telecomunicazioni, oltre 250 linee telefoniche entranti e uscenti, arrivavano su 12 diversi centralini. Oggi, dopo questa riorganizzazione ed ottimizzazione, abbiamo impegnati solo 90 canali.

Essendo diminuiti i canali di connessione con la rete pubblica, anche i canoni sono diminuiti. La diminuzione dei costi è anche dovuta ad una razionalizzazione nell'uso dei gestori grazie a un po' di ingegneria del traffico: con il nostro sistema, abbiamo infatti la libertà di scegliere il gestore più conveniente con cui effettuare le chiamate. Riusciamo cioè ad avere un maggior controllo del traffico telefonico e ad ottimizzarne le direttrici. Ad esempio i cellulari sviluppano il 30% del traffico totale in termini di minuti, che

Gestione VoIP@Unife	
3000 numeri attivi	
2200 telefoni nativi connessi alla rete	
280 port adapter distribuiti	
15 sedi geografiche coperte (fibra+xDSL)	
2,4 milioni di minuti di conversazione all'anno	
non più di 20 minuti di down all'anno previsti per aggiornamenti	
1 tecnico per la realizzazione e gestione	



Architettura funzionale della rete VoIP dell'Università di Ferrara

rappresentava però l'equivalente del 75% a livello di costi. Parlando di tariffe è importante ricordare che il fisso-mobile oggi si attesta sugli 8 centesimi al minuto, mentre il mobile-mobile è nell'ordine dei 3,5 centesimi al minuto. Alla luce di queste considerazioni, ad esempio, abbiamo sperimentato l'utilizzo di GSMbox, un dispositivo che permette di instradare le chiamate in partenza da telefoni fissi attraverso la telefonia mobile e quindi consente di convertire chiamate fisso-mobile in mobile-mobile, con un relativo beneficio economico.

La stima complessiva di risparmio annuo, per l'Università di Ferrara, considerando la dismissione dei centralini, delle linee ridondate e l'utilizzo dinamico della direttrice più favorevole, è dell'ordine dei 300 mila euro annui. A questa si somma un ulteriore risparmio di circa 250 mila euro dovuto alla connettività, grazie ad una riorganizzazione dell'intera dorsale di interconnessione tra i siti dell'Università, resa possibile sia dalla disponibilità di fibre spente offerte dalla rete Lepida della Regione Emilia-Romagna, che dalla possibilità di utilizzare in termini VoIP l'interconnessione tra centralini diversi.

Risparmi

250 mila€ anno di canoni per rete

Dismissione CDN

Dismissione Hyperway

Dismissione contratti manutenzione

300 mila€ anno la fonia

Dismissione centralini

Dismissione linee ridondate

Utilizzo dinamico delle direttrici più convenienti



L'interfaccia web del servizio VoIP-Fe

Cosa consiglia ad altre Università o Centri di Ricerca che vogliono adottare il VoIP?

Consiglio di partire da quello che hanno, senza aspettare la tecnologia migliore, senza attendere l'offerta di domani. I tempi sono maturi oggi. Consiglio di cominciare a cambiare totalmente punto di vista sulla telefonia, che si trasforma in un servizio di natura telematica, cambia quindi di competenza, tipicamente passando da chi si occupa di infrastrutture, come un Ufficio Tecnico, a chi si occupa di reti e sistemi, come un Ufficio legato alla telematica. Questa è una piccola rivoluzione di competenze, necessaria perché sotto c'è una rivoluzione tecnologica. La telefonia diventa un servizio offerto dalla banda larga e non la banda larga un servizio offerto dalla telefonia.

del VoIP?

Da un punto di vista strettamente tecnico, la rete a banda larga del GARR è essenziale per garantire un'ottima qualità del servizio, per trasportare il VoIP. Inoltre GARR sta giocando un ruolo molto importante come punto di aggregazione tra le università e i centri di ricerca, nella diffusione delle informazioni e nella gestione di NREnum. Si tratta di un ruolo particolarmente strategico in quanto tanti più enti aderiscono al VoIP, tanto più si creerà un circolo virtuoso con un esponenziale abbattimento dei costi per chi ne fa parte. Infine, GARR ha il compito importante di formare ed informare, il VoIP necessita infatti di conoscenza e sensibilizzazione.

Secondo lei qual è il ruolo del GARR nell'introduzione e nella diffusione

Per maggiori informazioni: www.unife.it

Numeri Lepida@Unife

- 12 sedi cittadine collegate
- 2 anelli (servizi e connettività)
- 2 Gbps a disposizione di ogni sede
- 1000 volte più veloce della rete precedente
- 120 Km di fibra ottica
- 10 minuti di down dal 2004
- 6 mesi per la realizzazione
- 1 tecnico per la realizzazione e gestione

GARR-X prende forma

Con l'aggiudicazione dei bandi di gara, fissate modalità e tempistiche per le prime attivazioni

di Maddalena Vario

La NGN (Next Generation Network) per la comunità italiana dell'Università e della Ricerca è ormai ai blocchi di partenza: i primi collegamenti in fibra per l'interconnessione delle sedi utente saranno attivati già a partire dai primi mesi del 2010, così come buona parte dei circuiti. Per le nuove tratte di backbone, invece, bisognerà aspettare l'estate, quando saranno disponibili gli apparati ottici WDM ed i nuovi apparati di routing e switching.

Con l'aggiudicazione in autunno dei bandi di gara per fibre e circuiti, pubblicati agli inizi del 2009 sulla Gazzetta Ufficiale della Commissione Europea, GARR-X entra ufficialmente nella sua prima fase di realizzazione, *Fase 0*. Il primo bando di gara, del valore di circa 27 milioni di euro, che ha avuto per oggetto il nolo per 72 mesi di circa 4.300 km di fibra spenta (degli oltre 10.000 km previsti dal progetto completo) e dello spazio di *housing* per la collocazione di apparati trasmissivi e di amplificazione DWDM, ha portato alla sottoscrizione di accordi quadro della durata di 4 anni con 7 operatori. Il secondo bando di gara del valore di circa 20 milioni di euro, che aveva per oggetto la fornitura in nolo per 36 mesi di circuiti di trasmissione dati, si è invece concluso con la sottoscrizione di accordi quadro della durata di 4 anni con 8 operatori.

In tutto, le gare hanno portato ad individuare 9 fornitori potenziali di fibre e circuiti, con i quali attualmente lo staff GARR sta definendo il piano di rilascio.

I costi proposti in gara hanno portato a mettere in campo più fibra ottica di quanto previsto al momento della pubblicazione del bando poiché parte delle richieste erano condizionate dall'esito economico della gara. È stato infatti possibile assegnare più tratte di quelle inizialmente preventivate: in particolare la prima gara ha portato all'assegnazione di 5.200 km di fibra di backbone ed altri 900 km per il collegamento delle sedi utenti ai PoP GARR.

Dei 900 km di fibra ottica di accesso, 350 km riguardano tre sedi cosiddette "speciali" per la loro collocazione e perché richiedono alta capacità di banda per il trasporto delle enormi quantità di dati prodotte.

In particolare, 200 km di fibra collegheranno ai PoP GARR le sedi di Noto (Catanica) e di S. Basilio (Cagliari), le quali ospitano i radiotelescopi che partecipano in ambito europeo a e-VLBI, progetto che ha l'obiettivo di ottenere immagini dal cielo ad altissima definizione, del qua-

GARR-X: the NGN is at hand

First call for tenders to select suitable fiber and circuit suppliers have closed, and the implementation of GARR-X, the Next Generation Network dedicated to the Italian R&E community is now at hand. First access fibers and circuits are expected to be in place at the end of the first quarter of 2010, while the new backbone must wait till summer, when WDM optical equipments will be acquired.

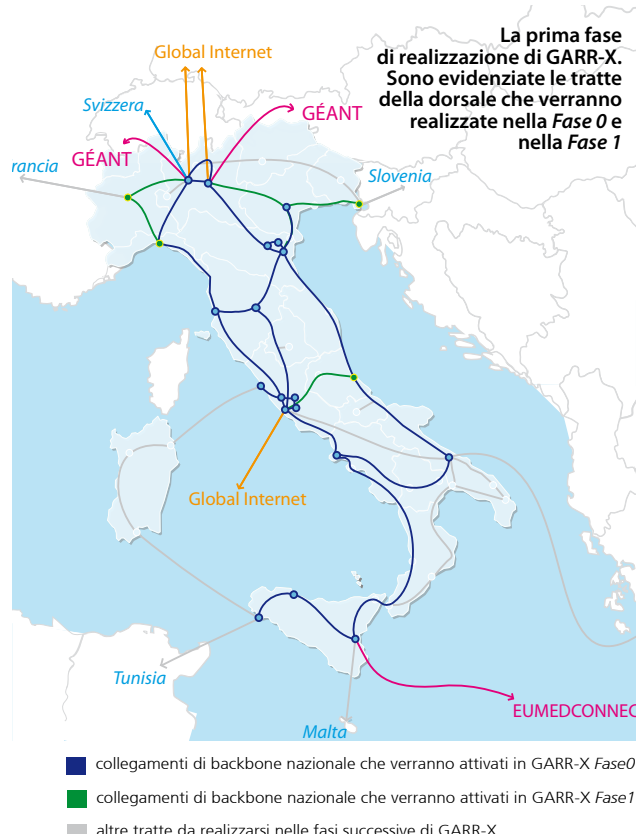
le abbiamo parlato nel precedente numero di GARR NEWS.

Gli altri 150 km collegheranno invece la sede di Portopalo di Capo Passero in provincia di Siracusa, che ospita l'osservatorio NEMO (NEutrino Mediterranean Observatory) detto anche "km3", una gigantesca antenna sottomarina studiata per rivelare particelle astrofisiche ad altissima energia. Le restanti fibre serviranno a collegare altre 40 sedi in ambito cittadino.

L'utilizzo di uno strumento flessibile quale l'accordo quadro consentirà inoltre a GARR di avviare altre procedure concorsuali e di rimettere in

gara la rosa di fornitori selezionati per realizzare altri 1.300 km di fibra di

.....
Collegamenti di accesso in fibra già nei primi mesi del 2010; le nuove tratte di backbone in arrivo con l'estate
.....



dorsale e alcune tratte di accesso, dando così inizio alla *Fase 1* del progetto GARR-X.

Le città coinvolte in questa fase saranno Genova, Torino, Milano, Trieste, Venezia, Padova, Pescara, Avezzano (Piana del Fucino), L'Aquila e Roma. Sempre nell'ambito dell'infrastruttura d'accesso, continuerà inoltre il lavoro di sinergia con le istituzioni locali, che servirà per portare fibra ottica agli enti appartenenti alla comunità GARR con investimenti contenuti, grazie all'integrazione con le reti metropolitane e regionali. Ciò contribuirà a superare le differenze tecnologiche che attualmente danno luogo al digital divide nazionale tra le regioni del nord e del sud del Paese e tra zone a differente densità di urbanizzazione.

Le regioni interessate da questi accordi saranno in particolar modo la Sicilia, la Calabria, la Puglia, la Sardegna e la Campania, alcune delle quali rientrano nelle cosiddette "aree sottoutilizzate" individuate dalla Commissione Europea.

Con l'inizio della *Fase 1* di implementazione di GARR-X, le fibre ottiche raggiungeranno anche Trieste e, successivamente, Sarzana, città di confine slovena, e collegheranno in modo diretto la rete della ricerca slovena

(ARNES) in linea con la strategia di integrazione nella rete paneuropea intrapresa dal GARR. L'esito delle gare è stato molto positivo in termini economici e si tradurrà in vantaggi effettivi per gli utenti collegati alla rete GARR, perché ci saranno meno limiti all'accesso in fibra, causati da costi troppo onerosi.

Gli operatori risultati vincitori dalla procedura concorsuale hanno confermato e rafforzato la tendenza di diminuzione dei costi registrata negli ultimi anni, che ha modificato

lo stesso modello economico adottato, in particolare per quanto riguarda la fibra ottica.

Interpretando a pieno la filosofia che ha guidato la gara, la politica dei prezzi applicata non solo è risultata competitiva, ma anche uniforme su tutto il territorio nazionale con un costo unitario per metro di fibra uguale al nord e al sud. Il risultato è stato che sul mercato della fibra ottica si è registrata una forte rottura con i trend del passato e si sono generate nuove dinamiche ed equilibri che ci si augura verranno confermati in futuro.

Per quanto riguarda il secondo bando di gara per la fornitura in nolo di circuiti di trasmissione dati, è importante precisare che, per motivi di contenimento dei costi, alcuni circuiti di dorsale erano stati pensati in alternativa alla fibra ottica. La mancanza di concorrenza, caratterizzante in particolar modo le tratte Bologna-Bari e Bari-Napoli, aveva infatti fatto ipotizzare costi molto elevati per la fibra in quelle aree e quindi difficili da sostenere.

Dato il contenimento dei costi della fibra ottica in gara, si è deciso di non mettere in campo i circuiti di backbone ad alta capacità di 2.5 Gbps e 10 Gbps e di sostituirla con la fibra.

Per collegare i PoP più piccoli si utilizzeranno invece circuiti della capacità di 1 o 2 Gbps.

Circuiti di accesso verranno inoltre utilizzati per collegare le sedi degli utenti che distano oltre 60 km da un PoP al fine di garantire una maggiore affidabilità dell'accesso rispetto alla fibra. Singole tratte in fibra di lunghezza elevata presentano, infatti, una probabilità di rottura più alta di un circuito protetto e richiedono tempi relativamente lunghi per il ripristino.

Come anticipato, per i circuiti si tratterà di forniture di tre anni, periodo di transizione che sarà necessario per raggiungere l'obiettivo di coprire in fibra ottica tutte le tratte previste dal progetto GARR-X.

Analogamente a quanto successo con le gare della fibra, anche qui i risultati in termini economici sono stati positivi. Si sono rilevati infatti costi inferiori rispetto a quelli preventivati, sebbene in percentuale la diminuzione sia stata minore rispetto a quella registrata con la fibra.

Entro la fine del 2009 verranno emessi i nuovi bandi per l'acquisizione degli apparati di *switching* e di *routing*. Gli apparati di *switching* creeranno, nell'architettura di rete GARR-X, un'infrastruttura di livello intermedio che permetterà di ren-

Reti metropolitane, regionali e di campus

Al momento, GARR ha stretto accordi



con le reti metropolitane delle Università di Pisa, Napoli, Catania, Bari, Genova, dell'Università Statale di Milano, dell'Università e degli enti di ricerca di Trieste (Lightnet, presentata ufficialmente il 15 ottobre scorso), con le reti comunali di Venezia e Pescara e con la rete regionale dell'Università dell'Insubria.

È stato inoltre stipulato di recente il Protocollo d'intesa con Uni.FI-Net, la rete del Comune e dell'Università di Firenze, per l'interconnessione delle rispettive reti e servizi collaborativi (vedi l'articolo in questo numero).

Per quanto riguarda la collaborazione con le reti regionali, sono già operative da tempo iniziative con le regioni Toscana, Marche, Basilicata, Emilia-Romagna e Sardegna.

Flessibilità e trasparenza di GARR-X: l'Accordo Quadro

Flessibilità è una delle parole-chiave di GARR-X: la rete che oggi si sta costruendo non va infatti pensata come un oggetto statico, ma come un **sistema in continuo divenire**, che deve potersi adattare con flessibilità ai bisogni emergenti e alle nuove richieste degli utenti. Nello stesso tempo, GARR vuole garantire la **massima trasparenza** nella scelta dei fornitori ed essere di **stimolo alla competitività** nel mercato delle telecomunicazioni.

Utilizzando lo strumento dell'Accordo Quadro si riesce a coniugare **trasparenza e flessibilità**. Con la selezione pubblica per la sottoscrizione dell'Accordo Quadro, si valuta in primo luogo se i fornitori sono in grado tecnicamente di soddisfare le esigenze di GARR e successivamente si identificano le soluzioni offerte che siano anche economicamente più vantaggiose, avendo prezzi competitivi.

Con queste modalità è stata avviata la realizzazione della *Fase 0* del progetto GARR-X. Una volta che i fornitori sono stati selezionati sono messi in concorrenza tra loro, con ulteriori procedure concorsuali, ogni qualvolta sia necessario estendere l'infrastruttura di backbone o di accesso della rete, fermi restando gli accordi quadro già sottoscritti a garanzia che le soluzioni tecniche proposte siano valide per la rete GARR-X.

dere accessibile a molti più utenti le funzionalità multiservizio di GARR-X, indipendentemente dalla velocità di accesso e dalla collocazione geografica.

I servizi a valore aggiunto offerti da GARR-X, come ad esempio i collegamenti end-to-end tra due sedi utente (VLAN dedicate) o le reti private virtuali saranno quindi disponibili anche per collega-

.....
L'abbattimento uniforme dei costi su tutto il territorio nazionale consentirà di ridurre il digital divide

menti con capacità non molto elevata, a partire dai 10 Mbps, e non solo per le sedi che sono già raggiunte in fibra. Infine, per quanto riguarda i bandi

per l'acquisizione degli apparati trasmissivi e di amplificazione DWDM, la gara è vincolata all'esito di quella della fibra ottica, dato

che occorre avere le caratteristiche fisiche della fibra in questione prima di

poterli acquistare.

Nell'ambito degli accordi quadro stipulati in seguito alla prima gara, verranno dunque richiesti altri 1.300 km di fibra ottica che daranno inizio alla *Fase 1* di GARR-X. Una volta aggiudicate le tratte addizionali di *Fase 1*, si prevede che per gli inizi del 2010 possa essere avviata la gara degli apparati trasmissivi e di amplificazione DWDM. ●

Maggiori informazioni:
www.garr.it/garr-x

Firenze: un campus grande come la città

GARR, Università e Comune insieme per la rete metropolitana in fibra ottica

di Federica Tanlongo

Nata dalla collaborazione tra Università e Comune, la MAN di Firenze è oggi una realtà d'avanguardia, che inserisce l'ateneo nel tessuto metropolitano e crea spazi da condividere con i cittadini.

Proseguiamo il nostro viaggio, cominciato nel *numero 0*, parlando di una tra le più avanzate reti metropolitane e regionali del nostro paese. Un esempio di amministrazione pubblica

efficiente e volenterosa che, oltre ad offrire ai suoi cittadini servizi nuovi e moderni, è attenta alle esigenze delle istituzioni di ricerca e di istruzione universitaria presenti sul territorio. Nell'ambito di queste iniziative, gli enti della comunità GARR sono spesso tra i primi promotori e mai dei semplici beneficiari.

La rete metropolitana di Firenze è nata proprio da una virtuosa siner-

gia tra l'Amministrazione comunale, l'Università degli Studi di Firenze e GARR.

Comune ed Università di Firenze collaborano già dal 2005: la loro prima iniziativa è stata il collegamento delle loro reti con un link gigabit ethernet in fibra ottica per accedere ai rispettivi servizi web senza transitare attraverso il General Internet.

A partire da quel momento, ven-



La **topologia della rete metropolitana universitaria** è costituita oggi da quattro anelli in fibra ottica che collegano 24 edifici. L'anello **blu** è quello che interconnette le 8 sedi più periferiche ed il Campus di Novoli; il **verde** si snoda invece su un percorso che copre il centro cittadino e la zona nord-ovest, collegando 6 edifici e 3 Campus (San Marco, Brunelleschi, Cascine). L'anello **rosso**, infine, si sovrappone parzialmente a quello verde, ed alcune sedi sono collegate logicamente ad entrambi per offrire maggiore affidabilità. Un quarto anello, il **giallo**, completa la topologia.

gono attivati diversi collegamenti tra sedi universitarie periferiche utilizzando l'infrastruttura in fibra ottica messa a disposizione dal Comune: prende forma l'idea di estendere la rete di Campus dell'Università di Firenze in modo da coprire tutta la città. È infatti del 2006 il progetto Uni.Fi-Net, che prevede la realizzazione di una infrastruttura di rete privata di comunicazione tra i due enti per condividere servizi comuni destinati ai rispettivi bacini di utenza.

Il progetto complessivo di rete metropolitana è oggi una realtà ed un modello per altre iniziative che stanno nascendo nel nostro paese. L'infrastruttura di rete interconnette più di 30 sedi primarie di uffici comunali ed oltre 60 unità amministrative dell'uni-

versità, dislocate nel territorio del Comune di Firenze ed in quello di Sesto Fiorentino, sede del polo scientifico. La rete universitaria raggiunge inoltre le sedi distaccate di Calenzano, Scandicci, Prato, Pistoia, Empoli, Figline e Livorno.

Nell'ambito di questo progetto, il Comune di Firenze ha posato nuova fibra ottica per garantire la capillarità dell'infrastruttura e ne cura la manutenzione fisica. L'Università gestisce con risorse proprie l'implementazione, la configurazione e la gestione degli apparati che realizzano l'architettura della sua rete privata. La sinergia tra Comune e Università ha portato benefici anche in termini di trasferimento di competenze, in quanto il personale del Comune ha potuto beneficiare di specifici percorsi di formazione messi a punto dall'Ateneo sui temi di sicurezza informatica, open source, accessibilità e linguaggi di programmazione.

È stata ampliata anche la rete wireless per l'accesso ai servizi dalle sedi universitarie e comunali, sfruttando le forti competenze tecniche dell'ateneo fiorentino in questo settore e dotando le nuove sedi di accesso wireless. Nel corso del 2007 sono state integrate alcune porzioni di rete tra il Comune e l'Università per garantire l'accesso all'utenza universitaria mediante gli access point collocati nelle sedi comunali.

L'integrazione delle reti dei due

enti è diventata via via maggiore, trasformando la città in un "Campus virtuale" ed inserendo gli studenti nel tessuto metropolitano. La possibilità di accedere in modalità wireless alla rete universitaria dagli spazi delle biblioteche municipali o presso le sedi degli impianti sportivi ha creato nuovi spazi da condividere con i cittadini.

Oggi grazie al protocollo di intesa stipulato nell'aprile scorso da Università di Firenze, Assessorato all'Informatica del Comune e GARR, la rete metropolitana potrà essere ulteriormente ampliata ed i suoi benefici estesi ad altri enti accademici e di ricerca presenti sul territorio. Con l'accesso alla MAN, le realtà locali quali scuole pubbliche, biblioteche, musei e accademie d'arte avranno a disposizione un potente strumento di collaborazione. L'accesso alla MAN garantirà a queste realtà l'accesso alla rete GARR e al sistema delle reti della ricerca mondiale e la possibilità di dare alle loro collaborazioni una dimensione internazionale.

I benefici di questo genere di collaborazione sono tecnologici, in quanto portano alla costruzione di infrastrutture abilitanti e servizi di ultima generazione, ma anche economici: accordi come questi, infatti, permettono di razionalizzare i costi inerenti l'uso delle infrastrutture digitali attraverso la condivisione e l'ottimizzazione delle risorse che già esistono, permettendo di stendere nuova fibra a costi contenuti. Ottenendo eccellenza tecnologica, quindi, ma senza pesare per una volta sulle tasche dei contribuenti.

A virtual campus as wide as Florence

Often directly involving GARR, MAN and RAN are instances of virtuous synergies between regional/local governments and research, academic and education institutes; through the optimization of infrastructures as well as of investments, such initiatives bring a real added value to researchers, teacher, students and the citizens at large. This is the case for the MAN of Florence, born from a collaboration between the City council and University of Florence that dates back to 2005.

FOCUS

Molti degli enti culturali e scientifici collegati o in fase di collegamento alla MAN fiorentina hanno una rilevanza internazionale. È il caso, ad esempio, dell'**Istituto e Museo di Storia della Scienza**, dell'**Osservatorio Astrofisico di Arcetri**, dell'**Istituto Nazionale di Ottica Applicata**, del **Kunsthistorisches Institut** ed infine del **Polo Museale Fiorentino**, che comprende tra l'altro la **Galleria degli Uffizi**. Per il Polo, e per la Soprintendenza Speciale per il Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico, che lo gestisce, è attualmente in fase di valutazione un accesso più potente e diretto alla MAN e alla rete GARR.

IPv6 avanti (adagio)

Tutti ne parlano, molti lo vogliono, pochi lo hanno già implementato: vantaggi e difficoltà della nuova versione dell'Internet Protocol

di Maddalena Vario

Geoff Huston, una delle voci più autorevoli nello studio dell'utilizzo dell'Internet Protocol (IP), ha previsto che gli indirizzi IPv4 termineranno nel 2012. Da quel momento ai nuovi dispositivi in rete verranno assegnati esclusivamente indirizzi IPv6.

Con il passaggio ad IPv6, le macchine dotate soltanto di protocollo IPv4 non potranno comunicare con quelle che dispongono unicamente del nuovo protocollo. Questa incomunicabilità avrà effetti particolarmente gravi su quei server che utilizzano esclusivamente IPv4, poiché i loro contenuti non saranno fruibili dagli utenti con solo indirizzi IPv6, a meno di non usare artificiosi meccanismi.

In previsione di questo scenario, si è reso necessario gestire il cambiamento e preparare il terreno per non arrivare impreparati al momento in cui gli indirizzi IPv4 termineranno. La soluzione più semplice da adottare è quella della configurazione del cosiddetto *IP dual stack*, che prevede che ogni terminale, server, router e qualsiasi altro apparato che tratta il livello IP, supporti entrambi i protocolli, magari lasciando l'indirizzo IPv4 privato, ma utilizzando un indirizzo IPv6 pubblico.

Un'altra soluzione prevede l'utilizzo di "punti di traduzione", di cui una delle implementazioni più note è NAT-PT (*Network Address Translation-Protocol Translation*), che gestisce la traduzione tra IPv4 e IPv6.

Il meccanismo dei NAT, già noto nel mondo IPv4 e molto utilizzato dagli ISP, permette di ovviare alla scarsità di indirizzi facendo in modo che in rete gli indirizzi privati vengano visti come indirizzi pubblici; nello stesso tempo, proprio questo suo ruolo di "intermediazione" limita la trasparenza, favorendo l'anonimato, e rappresenta spesso un collo di bottiglia a scapito delle prestazioni. Con IPv6, invece, grazie alla possibilità di accedere ad un numero di indirizzi praticamente illimitato, diventa possibile fare a meno dei NAT con un conseguente miglioramento della sicurezza in rete e della qualità dei collegamenti.

La situazione attuale

Anche se per ora l'uso di IPv6 riguarda solo una ristretta nicchia, la tecnologia è matura per essere usata in ambienti di produzione.

È importante quindi non trattare IPv6 come un oggetto ignoto, ma affrontarlo il problema e gestire la transizione

IPv6 (slowly) ahead

IPv6 is the latest version of the Internet Protocol, currently replacing IPv4. IPv6 has a much wider addressing space and introduces new, innovative features. The European Commission has set the objective of migrating at least 25% of end-users on IPv6 for 2010. Notwithstanding this authoritative recommendation, however, IPv6 has not imposed itself yet, especially outside the R&E networking. The article provides a brief overview of the status and perspectives of its uptake.

in maniera proattiva, convincendosi che parte delle energie dei gestori e dei pianificatori di reti ormai devono

Cos'è IPv6?

IPv6 è la versione dell'Internet Protocol che succede a IPv4, che dispone di uno spazio di indirizzamento maggiore e introduce nuove funzionalità. Benché sia una tecnologia matura e la Commissione Europea abbia fissato per il 2010 l'obiettivo di migrare almeno il 25% degli utenti sul nuovo protocollo, IPv6 non si è ancora affermato del tutto, soprattutto al di fuori del mondo delle reti della ricerca.

essere dedicate al nuovo protocollo. Non farlo significherebbe creare terreno fertile per i malintenzionati, che potrebbero approfittare delle caratteristiche di un protocollo ai più sconosciuto.

C'è infatti ancora molto da lavorare, in particolare:

- sulla sicurezza, dato che ancora non c'è massa critica per mettere alla prova il mondo IPv6 e molti apparati dedicati alla gestione della sicurezza non considerano ancora questo protocollo;
- sul VoIP, che è tra le applicazioni che sono maggiormente danneggiate dai NAT ma, stranamente, anche tra quelle più indietro nell'evoluzione verso IPv6;
- sulle implementazioni di IPv6 nei vari sistemi operativi, che non sempre prevedono la configurazione via DHCPv6 e le funzioni di mobilità;
- sulla scarsa presenza di IPv6 sulle reti degli ISP.

Quest'ultimo aspetto è particolarmente importante in quanto al momento gli ISP non promuovono attivamente questa tecnologia, che richiede investimenti per adeguare la propria rete al nuovo protocollo. Siamo dunque davanti a un caso in cui il mercato da solo non basta per provocare la trasformazione e sono importanti alcuni esempi di governi nazionali, che hanno dato chiare linee guida alle amministrazioni pubbliche escludendo, ad esempio, l'acquisto di apparati che siano compatibili solo con IPv4.

Tuttavia, non è da escludere che col tempo la difficoltà di reperire indirizzi possa danneggiare gli stessi ISP, che a quel punto sarebbero costretti a correre velocemente ai ripari per evitare le limitazioni a cui gli utilizzatori della rete potrebbero essere costretti a sottostare.

Maggiori informazioni
www.ipv6.garr.it

Cosa ha fatto il GARR?

Attualmente tutta la rete GARR è *dual stack*, cioè è in grado di fornire connettività IPv4 e IPv6 a tutti gli Enti collegati.

All'interno della comunità GARR, diversi utenti già implementano IPv6 nell'ambito delle loro reti. IPv6 è disponibile su tutti i sistemi operativi e le principali applicazioni (posta, web) sono già utilizzabili con il doppio protocollo (IPv4-IPv6).



IPv6: indirizzi in abbondanza

- IPv6 gestisce fino a 2^{128} indirizzi;
- gli indirizzi IPv6 sono composti di 128 bit, ma sono solitamente rappresentati come 8 gruppi di 4 cifre esadecimali (ovvero 8 "parole" di 16 bit ciascuna).

Ad esempio, un indirizzo IPv6 viene così visualizzato:

2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344

Un esempio di indirizzo IPv4 è invece:

187.25.63.215

Un IP per ogni dispositivo: la domotica

Uno degli effetti della maggiore disponibilità di indirizzi IPv6 sarà l'opportunità di assegnarne uno anche ad apparecchiature di uso quotidiano, dalla lavatrice al forno, dal telefono cellulare al vestito. La cosiddetta domotica, la disciplina che permette di controllare ed utilizzare a distanza, attraverso la rete Internet, molti oggetti di uso comune, avrà grazie ad IPv6 un grande impulso. Le potenziali applicazioni sono innumerevoli: il controllo in tempo reale di sensori remoti nei sistemi di monitoring e prevenzione del rischio di disastri naturali, l'automazione della gestione energetica dell'illuminazione pubblica e degli edifici intelligenti, l'attivazione e programmazione a distanza di apparecchi domestici.

Passi da GÉANT per la ricerca europea

Al via la terza generazione di GÉANT,
la più avanzata rete internazionale di ricerca al mondo

di Maddalena Vario

Si è tenuto a Stoccolma l'1 e il 2 dicembre l'evento di celebrazione dell'inizio della terza generazione di GÉANT, la rete paneuropea a larghissima banda che collega fra loro e con il resto del mondo le Reti Nazionali per la Ricerca e l'Istruzione (NREN) di tutta Europa.

Grazie ai suoi 50.000 chilometri in fibra ottica e ai suoi innovativi servizi, GÉANT permette a circa 40 milioni di utenti che lavorano o studiano nell'ambito della ricerca e dell'istruzione in oltre 8.000 istituzioni, di disporre di una interconnessione di rete ad alta capacità per condividere in tempo reale enormi quantità di dati e collaborare in ambiti multidisciplinari in Europa e nel mondo.

La rete GÉANT è co-finanziata per 93 milioni di euro dalla Commissione Europea, all'interno del settimo programma quadro, attraverso il progetto GN3 e le attività associate, e per una somma equivalente dalle NREN europee. Il progetto e la rete sono gestiti da DANTE, l'organizzazione con sede a Cambridge (Regno Unito) che ha la rete della ricerca italiana GARR tra i suoi soci fondatori.

L'obiettivo fondamentale di GÉANT è di portare valore e benefici alla società fornendo strumenti di comunicazione alle comunità di ricerca europee estese anche a livello mondiale, trasformando ed innovando i modi di

collaborazione in ambiti di ricerca di punta.

Ciò permette ai ricercatori di conseguire risultati che non potrebbero mai ottenere lavorando isolati e permette all'Europa di essere in prima fila nelle attività di ricerca.

Responsabile tecnico del progetto è **Roberto Sabatino** di DANTE, che ci ha illustrato l'evoluzione della rete GÉANT e le novità di questa terza generazione. "Era la fine degli anni novanta quando fu realizzata la prima rete paneuropea della ricerca TEN-34, seguita da TEN-155. La velocità massima raggiunta era di 34 milioni di bit per secondo (155 Mbps in quella successiva) e si utilizzava la tecnologia ATM (*Asynchronous Transfer Mode*). Nel 2001 veniva dato inizio al progetto GN1, che ha creato la rete GÉANT, basata su circuiti affittati che raggiungevano i 10 Gbps di capacità. Il successivo progetto GN2, partito nel 2005 e terminato agli inizi del 2009 ha realizzato la rete GÉANT2, basata su fibre ottiche di proprietà e tecnologie ottiche DWDM, che ha permesso di creare sulla stessa fibra circuiti multipli a 10 Gbps. Si è avuto dunque un costante miglioramento della rete in velocità e si è passati dai circuiti affittati dai fornitori all'acquisto di fibre ottiche, che hanno portato ad avere la piena gestione della rete. Oltre all'aumento della velocità, con gli

European Research runs on the Network

GÉANT is the paneuropean data network dedicated to the research and education community, now in its third generation. With 50.000 km of optical Fibers it interconnects 32 National Research and Education Networks (NRENs) and provides multi-gigabit international connectivity to 40 million users in over 8,000 institutions across 40 countries, enabling the fast exchange of large amounts of data and facilitating scientific collaboration across Europe and with the rest of the world.

anni si è assistito ad un ampliamento della distribuzione geografica che ha contribuito a colmare il digital divide europeo, grazie all'inclusione dei paesi meno avanzati dal punto di vista tecnologico in particolare nell'est europeo, e ha creato un vero e proprio effetto comunità tra i ricercatori.

In particolare, il progetto GN3 che è appena partito intende raggiungere i 100 Gbps di capacità sul singolo circuito. La terza generazione di GÉANT è principalmente focalizzata sull'offerta non solo di connettività ma anche di un vasto portafoglio di servizi avanzati, che permettano ai ricercatori di trarre il massimo beneficio dall'accesso semplice e sicuro ad una rete ad

altissima capacità e di essere facilitati nella collaborazione. Servizi e collaborazione sono dunque le parole chiave della terza generazione della rete paneuropea per la ricerca”.

Tra gli innovativi servizi offerti da GÉANT ci sono reti private virtuali dedicate a specifiche applicazioni o progetti con una copertura europea e capacità di banda che arrivano ai multipli di 10 Gbps, strumenti di monitoraggio delle prestazioni di rete da postazione utente a postazione utente (end-to-end), servizi sicuri di *roaming* e servizi di autenticazione ed autorizzazione per l'accesso a risorse condivise (archivi di dati e immagini, biblioteche, sistemi di e-learning, ecc.). I servizi sono progettati per reti composte di domini multipli.

GARR, insieme ad altre importanti NREN europee, gioca un ruolo strategico nello sviluppo della rete sin dalle sue pionieristiche implementazioni.

Mauro Campanella, coordinatore della partecipazione GARR ai progetti europei e Project Manager del progetto FEDERICA, ha così sintetizzato il coinvolgimento della NREN italiana in GN3: “Per GARR essere parte di questo progetto vuol dire contribuire alla realizzazione del suo obiettivo fondamentale che è quello di soddisfare le richieste dei ricercatori europei ed italiani, soprattutto in progetti innovativi come e-VLBI e LHC. GARR ha partecipato alla stesura del progetto e contribuisce a numerose attività di ricerca e sviluppo, in particolare sull'architettura di rete e sui servizi multi-dominio. GARR coordina le attività di R&D nell'ambito dei servizi di autorizzazione e autenticazione ed ha la responsabilità, inoltre, della realizzazione del servizio I-SHARE, un tool che ha lo scopo di agevolare la messa in opera di circuiti end-to-end in ambiente multidominio internazionale. Infine, non dimentichiamo l'esperienza del progetto FEDERICA, che può contribuire a portare elementi innovativi per l'evoluzione futura di GÉANT e

delle *e-Infrastructures*”.

GÉANT estende la sua copertura grazie alle proprie interconnessioni con le reti della ricerca mondiali. Nel Nord America ed attraverso altri progetti con l'Asia Orientale e l'area dell'Oceano Pacifico (TEIN), dell'America Latina (ALICE con la rete RedCLARA), dell'Asia Centrale (CAREN), del Mediterraneo (EUMEDCONNECT), della Cina (ORIENT), dell'Africa sub-sahariana (la rete dell'Ubuntunet Alliance) e della Regione del Mar Nero (BSI).

DANTE

DANTE (*Delivery of Advanced Network Technology to Europe*) è un'organizzazione senza scopi di lucro che ha sede a Cambridge, co-finanziata dalla Commissione Europea e di proprietà di diverse reti della ricerca tra cui GARR, che è uno dei membri fondatori. Svolge compiti di organizzazione e coordinamento di servizi di rete avanzati a beneficio della comunità scientifica e accademica di tutta Europa. Fondata nel 1993, DANTE ha costituito e gestisce la rete GÉANT.

www.dante.net

Alcuni tra gli importanti progetti di ricerca resi possibili da GÉANT



LHC

GÉANT fornisce connettività ad altissima velocità all'infrastruttura mondiale di Grid Computing del Large Hadron Collider (LHC), l'acceleratore di particelle più grande e potente mai realizzato, attivato al CERN (Centro Europeo Ricerche Nucleari) di Ginevra lo scorso anno. LHC Computing Grid (conosciuto come LCG) è in grado

di analizzare in tempo utile i dati raccolti da LHC, integrando migliaia di computer sparsi in tutto il mondo attraverso una rete ottica privata (OPN) che utilizza la rete paneuropea della ricerca GÉANT e quella degli altri provider. GÉANT collega più di metà dei centri di calcolo coinvolti in LCG.

<http://lhc.web.cern.ch>

EXPreS



Grazie alla rete GÉANT il progetto EXPreS ha realizzato l'infrastruttura e-VLBI (*e-Very Long Baseline Interferometry*) che permette l'invio in tempo reale al centro di elaborazione ubicato in Olanda di tutti i dati ottenuti da radiotelescopi posizionati su territorio europeo. I telescopi osservano simultaneamente la stessa regione del cielo ed i dati raccolti vengono correlati in modo da ottenere immagini dal cielo ad altissima definizione.

www.expres-eu.org

Neu GRID



Il progetto gestito dall'Ospedale Fatebenefratelli di Brescia utilizza il Grid Computing per la formulazione di nuovi criteri diagnostici che permettono di riconoscere la malattia di Alzheimer prima della comparsa della disabilità, grazie alla condivisione e correlazione di dati e immagini rese possibili dall'alta capacità della rete GÉANT.

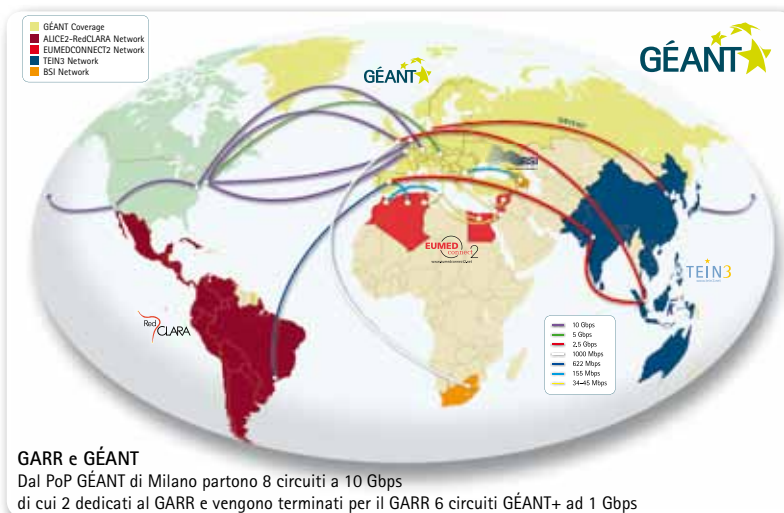
www.neugrid.eu



FEDERICA

Il progetto FEDERICA (*Federated E-infrastructure Dedicated to European Researchers Innovating in Computing network Architectures*) ha realizzato un'infrastruttura europea dedicata al supporto delle attività sperimentali su architetture e nuovi protocolli per l'Internet del futuro. L'infrastruttura di FEDERICA è basata su circuiti forniti da GÉANT e apparecchiature attive di calcolo e rete gestite dalle NREN nei punti di scambio. “Fette” (*slice*) di questa infrastruttura, vengono assegnate ai ricercatori, che vi possono svolgere esperimenti anche di tipo “distruittivo” senza impatto sullo strato di produzione.

www.fp7-federica.eu



Pillole di rete

Arriva LightNet: tutti i colori della fibra



È stata presentata, lo scorso 1 Ottobre, presso l'Università di Trieste, LightNet, la nuova infrastruttura di rete in fibra ottica realizzata dagli enti

di ricerca e alta formazione di Trieste. Con i suoi oltre 300 km di fibre e l'utilizzo delle diverse lunghezze d'onda (colori) per inviare segnali separati, LightNet interconnette ad altissima capacità le realtà scientifiche ed accademiche della provincia giuliana e permette di realizzare reti ottiche private con grande flessibilità. La MAN è collegata alla rete GARR, rendendo più semplice l'interconnessione con le altre reti europee, in particolare quella slovena, collegata direttamente da una "Cross Border Fibre".

www.garr.it/stampaGARR/rassegna

La terza generazione di GÉANT inaugurata in diretta mondiale



Nei giorni 1 e 2 dicembre si è tenuto a Stoccolma l'evento di lancio della terza generazione di GÉANT, la rete paneuropea a larghissima banda che interconnette le Reti Nazionali per la Ricerca e l'Istruzione (NREN) di tutta Europa. GÉANT è la più avanzata dorsale di ricerca internazionale al mondo e grazie ai suoi 50.000 chilometri in fibra ottica e ai suoi servizi innovativi, permette a circa 40 milioni di utenti che lavorano nell'ambito della ricerca e dell'istruzione di disporre di una interconnessione di rete ad alta capacità per condividere enormi quantità di dati e collaborare in ambiti multidisciplinari in Europa e nel mondo.

L'evento di lancio, al quale sono intervenuti alcuni dei più rappresentativi utenti e progetti che utilizzano GÉANT, ha avuto

to un'ampia diffusione a livello mondiale grazie alla diretta streaming, al supporto DVTS verso la Malesia e al supporto Vconf verso gli USA forniti dal GARR. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito dell'evento.

www.geant.net

www.geant.net/Events/LaunchEvent

Venezia ad alta velocità



La città di Venezia fa un salto in avanti nella direzione dell'informatizzazione del proprio territorio.

Il 9 novembre è stato siglato il protocollo d'intesa tra GARR, Comune di Venezia e le Università Ca' Foscari e IUAV per l'uso della rete comunale a larga banda e la sua interconnessione con la rete GARR.

Saranno molte le realtà cittadine che potranno sfruttare la rete in fibra ottica: istituti di ricerca, università, scuole, biblioteche, musei e istituti di ricovero e cura a carattere scientifico.

www.comune.venezia.it

www.unive.it

www.iuav.it

e-Infrastructures: Europa e India ancora più vicine



Si terrà l'11 Gennaio 2010 l'evento di lancio della seconda edizione di EU-India-Grid, progetto per l'interconnessione delle infrastrutture di

Grid per l'e-Science indiana ed europea che ha destato un notevole interesse nei paesi coinvolti. L'evento è combinato con una visita ufficiale di una delegazione della Commissione Europea che ha lo scopo

di discutere la cooperazione tra Europa ed India nel campo delle infrastrutture digitali per la ricerca. Faranno parte della delegazione, esperti internazionali nel campo del networking per la ricerca, delle grid, del supercomputing, e delle comunità scientifiche virtuali, tra cui il Direttore del GARR, Enzo Valente.

www.euindiagrid.eu

Cultura in rete alla Conferenza GARR 2009

Si è tenuta a Napoli dal 30 Settembre al 2 Ottobre 2009, presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, la Conferenza GARR 2009 "Network Humanitatis. Linguaggi, risorse, persone".

La conferenza annuale ha riunito gli utilizzatori della rete GARR per discutere dei principali temi e novità che riguardano tecnologie avanzate per la rete, multimedialità e innovazione. Seguendo il successo delle precedenti edizioni, la conferenza ha affrontato i temi dell'interdisciplinarietà e pluralità della rete e ha dato voce alle molteplici comunità che la utilizzano ogni giorno nelle loro attività educative e di ricerca.

Sono intervenuti alla conferenza Joy Marino, presidente del MIX e Gino Roncaglia, professore dell'Università della Tuscia ed esperto di nuove tecnologie. Gli interventi di tutti i relatori sono disponibili sul sito dell'evento.

www.garr.it/conf09

www.garr.it/conf09/programma



Agenda

Segui gli eventi su: www.eventi.garr.it



1 febbraio 2010 - Milano

Convegno Health Science Community

Il 1 febbraio 2010 si terrà a Milano, presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, il secondo appuntamento dedicato alla comunità medico-scientifica connessa a GARR. L'organizzazione dell'evento è in stretta collaborazione con il Ministero della Salute.

Il convegno sarà l'occasione per inaugurare la seconda fase del progetto d'interconnessione alla rete GARR degli Istituti di Ricerca afferenti al Ministero della Salute ed illustrare i nuovi servizi dedicati alla comunità biomedica.

Scopo principale dell'incontro è proprio quello di mostrare quali benefici e nuove opportunità possa offrire alla comunità della ricerca medica italiana un'infrastruttura di rete come quella realizzata nell'ambito del progetto.

Saranno esplorati, anche attraverso la presentazione di alcuni casi d'eccellenza, i modi in cui la connessione a larga banda alla rete GARR facilita la cooperazione, non solo a livello internazionale, ma anche interdisciplinare.

Per maggiori informazioni: www.garr.it/hsc2010



9-10 marzo 2010 - Bari

2° Convegno IDEM

Il secondo appuntamento per il Convegno IDEM si terrà presso il Politecnico di Bari il 9 e 10 marzo 2010. Il Convegno intende promuovere le finalità della Federazione IDEM, cercando di illustrare i vantaggi dell'adesione al sistema condiviso di Identity Management.

Maggiori informazioni saranno disponibili sul sito: www.idem.garr.it



30-31 marzo 2010 - Bruxelles

3° EU-Med Event - Infrastrutture digitali nel Mediterraneo

EU-Med Event, la conferenza internazionale sulle infrastrutture digitali nel Mediterraneo organizzata dai progetti EUMEDCONNECT2, EUMEDGRID-Support e GN3, è arrivata alla sua terza edizione. L'evento, rigorosamente ad invito, avrà luogo a Bruxelles il 30 e 31 Marzo 2010 e vedrà la partecipazione di personalità politiche ed alti funzionari di vari paesi europei e mediterranei. L'incontro è focalizzato sullo stato e le prospettive future delle infrastrutture digitali per la ricerca nei paesi nostri vicini e sulla cooperazione con l'Europa.



19-23 aprile 2010 - Ancona

10° Workshop GARR

L'appuntamento di aggiornamento sulla rete GARR si svolgerà nella settimana dal 19 al 23 aprile 2010 ad Ancona, presso l'Università Politecnica delle Marche.

La decima edizione, oltre a proporre argomenti di interesse per il personale tecnico degli enti GARR, fornirà una visione di dettaglio sugli sviluppi del progetto GARR-X.



25-28 ottobre 2010 - Torino

Conferenza GARR 2010

La Conferenza GARR 2010 si svolgerà a Torino dal 25 al 28 ottobre 2010, presso il Politecnico di Torino. Durante la conferenza, verranno presentate le applicazioni più innovative sulla rete e ciò servirà anche per comprendere meglio le esigenze degli utenti GARR e definire sempre più in dettaglio i servizi e le competenze necessarie ad un uso efficiente dell'infrastruttura.

Il taglio dell'evento sarà più tecnico rispetto agli anni passati, pur rimanendo rivolto anche ai settori di formazione e ricerca nell'ambito umanistico, musicale e artistico.

GARR NEWS

le notizie
sulla rete dell'Università e della Ricerca

n. 1

dicembre 2009

In evidenza

Convegno Health Science Community

Milano
1 Febbraio 2010

2° Convegno IDEM

Bari
9-10 Marzo 2010

10° Workshop GARR

Ancona
19-23 Aprile 2010

Conferenza GARR 2010

Torino
25-28 Ottobre 2010

in questo numero:

Patrimonio culturale online

Il futuro Museo Galileo di Firenze ha messo online i suoi tesori. Con 80 milioni di contatti l'anno e un significativo aumento delle visite al museo, oggi rappresenta un vero e proprio caso di eccellenza.

Colloquio con il suo direttore Paolo Galluzzi.

>> PAG. 4

Sulle orme della cultura in rete

Coordinati dal Ministero per i Beni e Attività Culturali, i principali portali sulla digitalizzazione del patrimonio culturale in Italia e in Europa aiutano ad orientarsi tra la cultura in rete.

>> PAG. 7

Voice over IP

Risparmio, efficienza e tanti servizi per gli utenti: vediamo nell'esperienza dell'Università di Ferrara cosa la telefonia VoIP può offrire alla comunità dell'università e della ricerca. Anche grazie al supporto offerto dal GARR.

>> PAG. 9

GARR-X prende forma

Con l'aggiudicazione dei bandi di gara, cominciano a decidersi modalità e tempistiche per le prime attivazioni. Seguendo il filo di GARR-X, un viaggio tra le fasi di implementazione del progetto.

>> PAG. 14

A Firenze, una rete metropolitana in fibra ottica

Nata dalla sinergia tra Comune, Università di Firenze e GARR, la rete metropolitana fiorentina interconnette capillarmente sedi universitarie e comunali, istituti culturali, enti di ricerca, biblioteche e persino impianti sportivi sul territorio comunale ed oltre.

>> PAG. 16

IPv6 avanti (adagio)

Tutti ne parlano, molti lo vogliono, pochi lo hanno già implementato: ecco perchè è necessario adottare la nuova versione dell'Internet Protocol, a che punto siamo e come mai la transizione sta richiedendo un tempo così lungo.

>> PAG. 18

La rete GÉANT per la ricerca europea

50 mila km in fibra ottica, servizi innovativi, circa 40 milioni di ricercatori connessi ad altissima capacità, enormi quantità di dati scambiati in Europa e nel mondo: ecco come GÉANT, la più avanzata rete internazionale di ricerca al mondo, permette all'Europa di essere in prima fila nelle attività di ricerca.

>> PAG. 20