



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001



GARR-X Progress

*Infrastruttura Digitale per promuovere
Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud*

WP4 – Infrastruttura di accesso per le Scuole



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell’ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

SOMMARIO

1	Infrastruttura di accesso per le scuole	4
1.1	Criteri di selezione delle scuole	4
1.2	L’Architettura di Rete per le scuole	4
1.2.1	Il modello di aggregazione a cluster	5
1.2.2	Punti di presenza GARR per raccolta scuole	6
1.2.3	Aggregazione gerarchica	6
1.2.4	Accesso in fibra ottica diretto o tramite soggetto ospitante	7
1.3	Sintesi infrastruttura in fibra ottica delle scuole	8
1.4	Caratteristiche apparati di rete	8
2	Gestione e manutenzione della rete	10
2.1	Servizi operativi in GARR-X Progress	10
2.1.1	NOC - servizio operazioni di rete GARR	10
2.1.2	TOC - Servizio operazioni trasmissive di rete GARR	11
2.1.3	Operations - Implementazione e supporto specialistico rete GARR	11
2.1.4	LIR - Registro Locale indirizzi IP GARR	12
2.1.5	NIC - Servizio Nomi a Dominio GARR.....	12
2.2	Sistema integrato di monitoring e servizio di reportistica	12
2.3	Servizi di assistenza e manutenzione degli apparati di rete GARR-X Progress	13
2.4	Servizi applicativi e di sicurezza	14
2.4.1	CERT - Servizio sicurezza Rete	14
2.4.2	Secondary DNS	15
2.4.3	Eduroam – Accesso veloce e sicuro alle reti wifi nel mondo	15
2.4.4	Mirror - Servizio di distribuzione software	15
2.4.5	FileSender	15
2.4.6	IDEM – AAI per la comunità GARR.....	16
2.4.7	Servizio di multivideoconferenza (GARR Vconf).....	17
2.4.8	Certification Service.....	18



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell’ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Cluster di scuole	5
Figura 2 - Raccolta di cluster di scuole	6
Figura 3 - Modello di accesso e trasporto delle scuole su GARR-X Progress	7
Figura 4 - eduGAIN Europe 03/2013	17



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

1 INFRASTRUTTURA DI ACCESSO PER LE SCUOLE

Tra gli obiettivi del progetto di potenziamento c'è l'allargamento della comunità GARR alle scuole, in analogia con quanto già avviene nelle altre Reti della Ricerca europee e mondiali, e soprattutto per definire l'infrastruttura di connettività necessaria a supporto del "Piano Scuola Digitale" predisposto dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, GARR si propone di realizzare un'infrastruttura di trasporto dedicata al servizio di accesso ad Internet delle scuole, da integrare con la rete GARR-X Progress.

Si noti che la realizzazione di collegamenti di accesso in fibra ottica, ad alta velocità e simmetrici, consente al sistema scuola-ricerca di aprirsi alla possibilità di un ribaltamento di ruoli da fruitore a fornitore di servizi e di contenuti. Questo scenario realizza uno degli obiettivi più importanti del progetto GARR-X Progress, e cioè quello della creazione di una infrastruttura di rete permanente in grado di veicolare nuove forme di apprendimento e di condivisione del sapere all'interno del quale le scuole possono diventare soggetto attivo.

1.1 Criteri di selezione delle scuole

La distribuzione delle scuole elementari e medie è uniforme rispetto alla popolazione, mentre le scuole superiori sono maggiormente concentrate nei grandi centri urbani. Nelle 18 città dove GARR-X Progress si svilupperà si conta di collegare un numero complessivo di plessi scolastici pari a circa 260 per un totale di 380 scuole.

Il processo di selezione delle scuole superiori da collegare nelle Regioni della Convergenza si basa sui criteri che sono di seguito elencati:

- ubicazione delle scuole superiori (es. Istituti tecnici, Licei ecc.) nei centri urbani;
- ubicazione delle scuole a distanza minore o circa uguale a 15Km dai punti di presenza GARR, o a distanza minore o uguale a 2Km circa da centrali di operatori di telecomunicazioni che forniscono fibra ottica, o da enti già collegati a GARR.

L'applicazione di questi criteri consente di connettere alla rete GARR un maggior numero di siti scolastici, a parità di investimento.

1.2 L'Architettura di Rete per le scuole

L'obiettivo GARR per le scuole è quello di fornire un accesso alla rete GARR-X Progress con una capacità di almeno 100Mbit/s bidirezionali, mediante utilizzo di fibra ottica. A questo scopo verrà realizzata una rete di aggregazione tale da interconnettere le scuole alla rete e simultaneamente offrire servizi a valore aggiunto (video conferenza, identità digitale, ecc.).

Le caratteristiche relative ai servizi offerti riguardano:

- indirizzamento trasparente IPv4/IPv6;
- veicolare applicazioni real-time voce/video;

PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

1.2.1 Il modello di aggregazione a cluster

Al fine di collegare in modo permanente il maggior numero di scuole possibile, con capacità non inferiore ai 100Mbit/s, si è previsto di implementare un modello di aggregazione a uno o due livelli. Il numero di livelli, in una determinata area geografica dipende dal numero di scuole che è possibile aggregare e della loro distanza da un sito GARR.

L'efficienza maggiore secondo questo schema si ottiene minimizzando globalmente la distanza di tutti i punti di aggregazione dai punti di presenza GARR e contemporaneamente minimizzando la somma delle distanze di ognuna delle scuole dal proprio punto di aggregazione. Un aiuto alla definizione del modello ci viene dalle seguenti definizioni:

- Cluster: insieme di scuole facenti parte di un medesimo raggruppamento;
- Baricentro del Cluster: il punto di aggregazione minimizza il percorso delle fibre di accesso delle singole scuole (e quindi del costo complessivo di raccolta del raggruppamento) mantenendo invariate le caratteristiche funzionali del collegamento singolo.

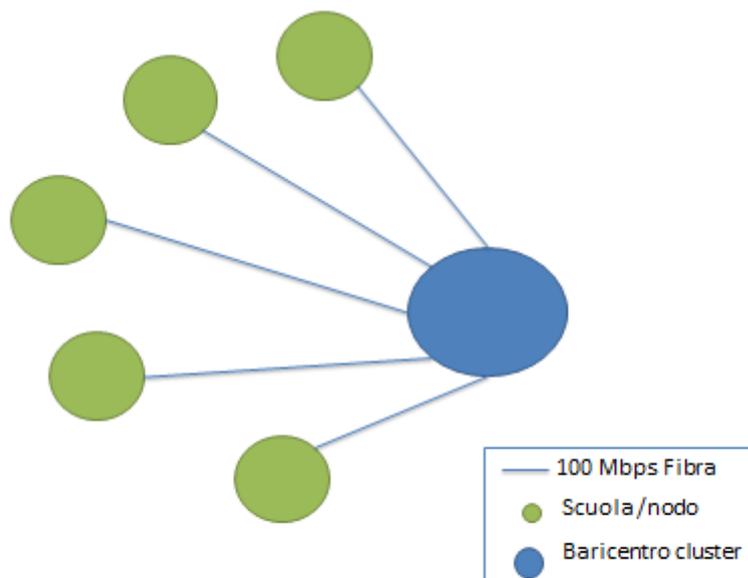


Figura 1 - Cluster di scuole

PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

1.2.2 Punti di presenza GARR per raccolta scuole

In linea generale i baricentri dei cluster sono il luogo migliore dove situare il punto di aggregazione, nella pratica questi vengono scelti in base alla distanza minore tra il punto ipotetico e:

- un PoP infrastrutturale GARR;
- una centrale di un operatore di TLC che fornisce le fibre di accesso;
- il sito di un eventuale ente GARR adatto a ospitare il collegamento e/o la raccolta di più siti scolastici;
- un polo didattico che assume la funzione di baricentro di un cluster.

La scelta ricadrà sulle soluzioni che comportano sia una gestione migliore che un costo minore e per questo bisognerà tener conto della dislocazione geografica delle varie soluzioni possibili.

1.2.3 Aggregazione gerarchica

Il modello di raccolta a cluster può essere replicato a più livelli, si prevede di poter aggregare, al primo livello, un numero di scuole compreso tra 10÷20 da ogni singolo cluster, tramite un collegamento primario in fibra con banda compresa tra 1Gbit/s÷2Gbit/s a partire da un nodo GARR di aggregazione (Access node/baricentro cluster, si veda la Figura 2) nelle vicinanze del suo baricentro.

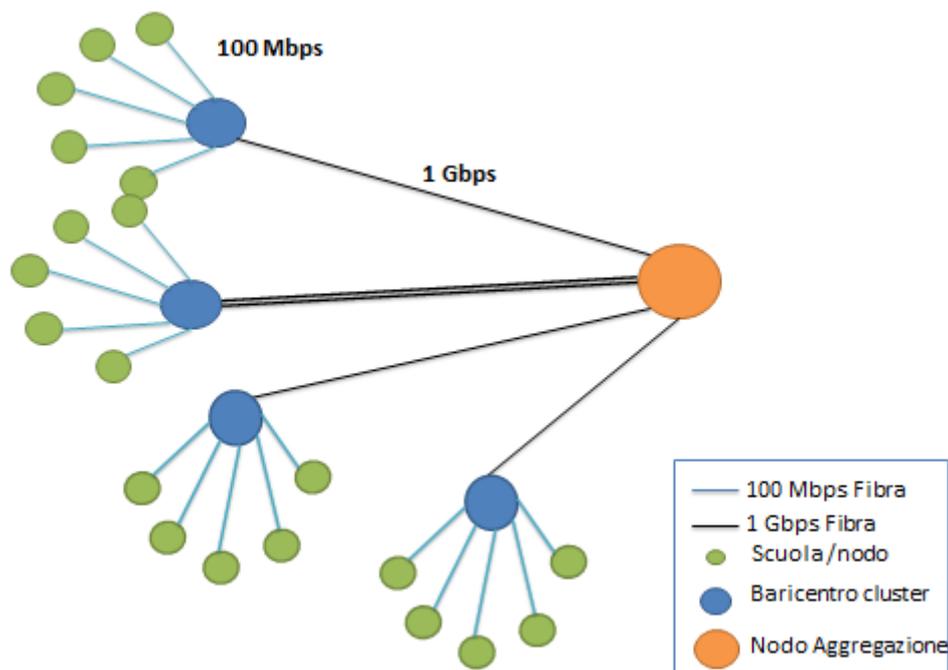


Figura 2 - Raccolta di cluster di scuole

PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

Un ulteriore livello di raccolta a velocità superiore, da 1Gbit/s a nx10Gbit/s potrebbe essere necessario per trasportare questi singoli accessi primari da un nodo di aggregazione verso il nodo infrastrutturale della rete GARR-X Progress (service node, Figura 3).

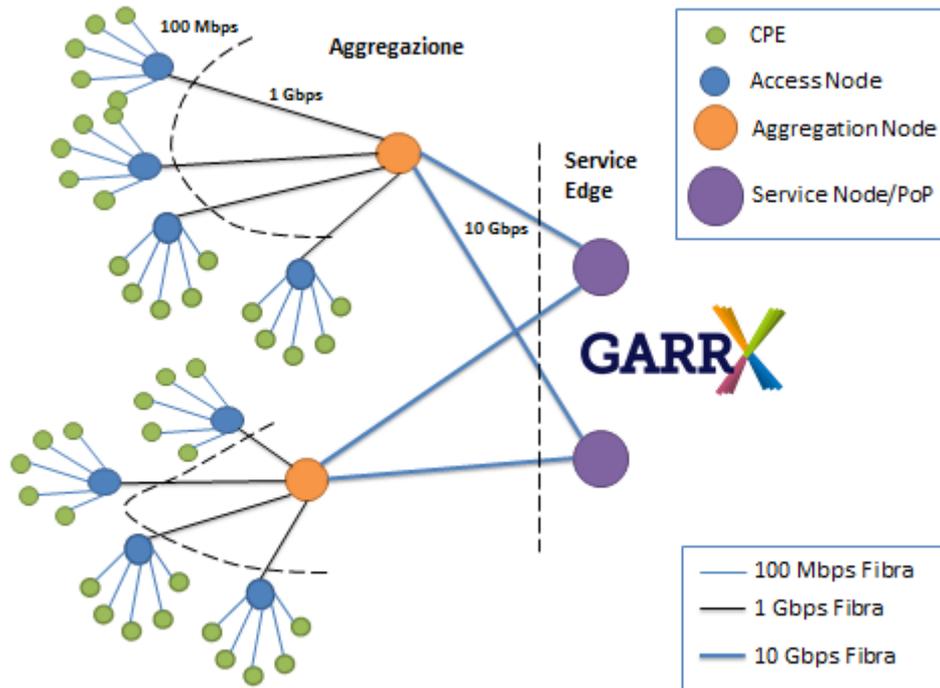


Figura 3 - Modello di accesso e trasporto delle scuole su GARR-X Progress

Questo secondo livello di trasporto delle scuole aggregando un numero elevato di sedi richiederà un maggiore grado di affidabilità. Vanno quindi privilegiati come siti di aggregazione di secondo livello i siti con un accesso ridondato alla rete GARR come per esempio i PoP IP/MPLS di GARR-X Progress, siti utente GARR con connettività protetta o interconnessi attraverso reti con magliature ad anello come MAN e RAN, già presenti sul territorio delle Regioni della Convergenza.

1.2.4 Accesso in fibra ottica diretto o tramite soggetto ospitante

I collegamenti delle scuole di capacità pari a 100Mbit/s saranno realizzati attraverso un apparato di terminazione di proprietà GARR. La gestione dell'apparato sarà a cura di GARR, il servizio IP sarà erogato sulla LAN utente con indirizzamento pubblico IPv4 e IPv6. La soluzione di collegamento individuata ha caratteristiche tecniche di elevata flessibilità poiché permetterà, in caso di richiesta da parte delle scuole, la realizzazione di eventuali ampliamenti della capacità di accesso fino ai valori massimi sostenibili dall'infrastruttura. L'infrastruttura di rete e gli apparati utilizzati, lato utente, lato raccolta e nel sito di accesso a GARR-X Progress consentono una evoluzione di banda per ciascuna sede da 100Mbit/s a

PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell’ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

200Mbit/s senza oversubscription sulla coda di accesso, permettendo uno scenario di evoluzione da qui a 5 anni.

1.3 Sintesi infrastruttura in fibra ottica delle scuole

L’infrastruttura di rete prevede di raggiungere circa 262 plessi scolastici per le quali il progetto ha pianificato l’acquisizione di fibra. Per ognuna delle scuole considerate nel progetto, si è svolta un’analisi di prossimità geografica a partire dalla quale è stata prescelto il PoP di terminazione. In Tabella 1 viene mostrata una sintesi della fibra totale di accesso in km suddivisa per regione.

Regione	Scuole	Distanza totale dai PoP (Km)
Sicilia	97	344
Campania	61	197
Calabria	40	140
Puglia	64	218
Totale	262	899

Tabella 1 – Distanze chilometriche totali in fibra ottica

In Tabella 2 si riportano i valori di capacità totale degli accessi dalla rete a regime.

Regione	Numero accessi fibra ottica	Banda Aggregata (Gbit/s)
Sicilia	97	9,7
Campania	61	6,1
Calabria	40	4,0
Puglia	64	6,4
Totale	262	26,2

Tabella 2 – Capacità aggregata di accesso per Regione

Le specifiche funzionali della nuova infrastruttura di rete saranno aderenti ai requisiti in termini di connettività e servizi di rete richiesti dagli utenti.

1.4 Caratteristiche apparati di rete

Nella Tabella 3 sono riportate le caratteristiche degli apparati di rete previsti per la connettività delle scuole.



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

Features	CPE	Access Node	Aggregation Node
Interfaccia LAN	1GE		
Interfaccia WAN uplink FE/GE	2x1GE	1GE	10GE
Throughput	> 100Mbit/s	10Gbit/s	> 40Gbit/s
E-OAM		•	•
QoS	•	•	•
VLAN Manipulation		•	•
DHCP, NAT	•		
Ridondanza card chassis			•

Tabella 3 – Caratteristiche degli apparati di rete per le scuole

- Apparato Utente: deve soddisfare una serie di requisiti in base al tipo di connettività, di servizi e di prestazioni richiesti; con funzionalità di livello 3;
- Access Node o Baricentro Cluster: l'architettura si basa sul concetto di cluster e col tipo di apparati di routing/switching scelti, è possibile considerare un raddoppio di banda per singola sede, cioè fino a 200Mbit/s, a banda piena, nell'arco dei 5 anni successivi alla messa in produzione. Con opportuni adeguamenti futuri, in termini di apparati e di rete, la banda disponibile per ciascuna sede può evolvere fino a 1Gbit/s;
- Aggregation Node: saranno utilizzati solo nei casi con uplink tra cluster di scuole e PoP GARR con capacità di banda superiore a multipli di 1Gbit/s o a 10Gbit/s.



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

2 GESTIONE E MANUTENZIONE DELLA RETE

GARR offre a tutti gli utenti della propria comunità un insieme di servizi sia operativi, legati al controllo e alla gestione dell'infrastruttura di rete, che applicativi, più orientati all'utilizzo dell'infrastruttura da parte degli utenti. Questi servizi saranno disponibili anche a supporto del progetto GARR-X Progress, prevedendo un potenziamento locale, anche in termini di personale, che riguarda principalmente la gestione e il monitoraggio della rete sul territorio.

2.1 Servizi operativi in GARR-X Progress

2.1.1 NOC - servizio operazioni di rete GARR

Il NOC è responsabile della gestione e del funzionamento dell'infrastruttura di rete, del servizio di segnalazione e gestione dei guasti, delle attivazioni dei nuovi collegamenti, della configurazione di servizi di rete avanzati (ad esempio IPv6 e multicast), della raccolta e della pubblicazione dei dati statistici di traffico. All'interno del Progetto GARR-X Progress, il NOC assicurerà il corretto funzionamento dei servizi dell'infrastruttura di rete sulla quale sono erogati tali servizi. In particolare il NOC effettuerà le operazioni seguenti:

- attivazione e gestione dei circuiti di accesso e di backbone;
- implementazione delle politiche di routing;
- monitoring dei collegamenti internazionali;
- monitoring dei collegamenti nazionali con i Service Provider privati;
- interazione con i carrier per la gestione degli allarmi e per l'attivazione dei collegamenti degli utenti;
- configurazione dei router;
- interazione con gli Access Port Manager (APM)¹ ed il personale tecnico dei siti collegati.

Il NOC supervisionerà anche vari aspetti di rete:

- funzionamento del routing nazionale ed internazionale;
- occupazione di banda da e verso le utenze;
- occupazione di banda sulla dorsale;
- identificazione delle utenze critiche;
- corretto funzionamento dei dispositivi di rete;
- analisi dei log per router e switch;
- monitoraggio dei parametri di funzionamento.

¹ Al fine di assicurare un collegamento costante e diretto tra i servizi tecnici del GARR e gli enti collegati, questi ultimi sono chiamati ad identificare un responsabile locale, APM (Access Port Manager), che gestisce il collegamento con la Rete GARR-X Progress ed è la persona di riferimento tecnico per la sua istituzione presso il GARR.



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell’ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

2.1.2 TOC - Servizio operazioni trasmissive di rete GARR

Il TOC è responsabile della gestione e del funzionamento dell’infrastruttura di rete trasmissiva, del servizio di segnalazione e gestione dei guasti, delle attivazioni dei nuovi collegamenti.

All’interno del Progetto GARR-X Progress, il TOC assicurerà il corretto funzionamento dei servizi erogati sul livello ottico e dei circuiti che supportano l’infrastruttura per l’erogazione dei servizi.

In particolare il TOC effettuerà le operazioni seguenti:

- attivazione, supervisione e gestione di tutta l’infrastruttura trasmissiva;
- monitoring dei collegamenti interni alla rete;
- interazione con i carrier per la gestione degli interventi di manutenzione preventiva e correttiva sulla fibra ottica;
- configurazione dei nodi di rete;
- interazione con gli Access Port Manager (APM) ed il personale tecnico dei siti collegati.

Il TOC supervisionerà anche vari aspetti della rete trasmissiva:

- funzionamento dei circuiti e dei nodi;
- occupazione della banda trasmissiva sui trunk internodali;
- identificazione dei circuiti e dei nodi critici;
- monitoraggio dei parametri di funzionamento sia ottici che digitali.

2.1.3 Operations - Implementazione e supporto specialistico rete GARR

Il gruppo Operations è responsabile, in qualità di supporto specialistico, della gestione e del funzionamento dell’infrastruttura di rete, si occupa inoltre del provisioning della rete, sia in termini di connettività utente che di servizi. Il gruppo Operations è responsabile dello sviluppo, installazione, messa in esercizio e sicurezza di tutti gli apparati e i servizi di rete gestiti dal GARR. Le principali attività, svolte nell’ambito di GARR-X Progress in stretta collaborazione con il NOC e il TOC, saranno:

- gestione delle risorse di rete (router, switch, server, apparati ottici WDM, ecc.) per tutti gli aspetti relativi alla configurazione hardware/software, sicurezza, manutenzione, approvvigionamento e inventario;
- disegno, implementazione e documentazione dell’infrastruttura dei PoP;
- provisioning e implementazione dei circuiti realizzati anche attraverso risorse fornite da operatori di TLC;
- sperimentazione ed introduzione di servizi avanzati e di nuove funzionalità sulla rete e supervisione dei servizi operativi e del routing della rete;
- produzione di report, procedure ed altra documentazione relativa all’esercizio della rete;
- secondo livello di escalation per problematiche di esercizio della rete e nei confronti degli operatori di TLC da cui GARR noleggia servizi di rete;



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

- definizione dei requisiti per l'evoluzione del sistema informativo e di quello di monitoring e reportistica di rete; supervisione del sistema di monitoring;
- supporto agli utenti e ai progetti speciali che utilizzano le risorse messe a disposizione dalla rete GARR;
- supporto alla progettazione e all'implementazione della nuova infrastruttura di rete GARR-X.

2.1.4 LIR - Registro Locale indirizzi IP GARR

Il LIR cura le assegnazioni di Indirizzi IP agli utenti GARR e l'aggiornamento del database presso RIPE. (Sito web: www.lir.garr.it)

2.1.5 NIC - Servizio Nomi a Dominio GARR

Il NIC è responsabile delle assegnazioni di nomi a dominio e NIC-handle per le istituzioni collegate alla rete GARR nonché l'aggiornamento del database presso il Registro Italiano (.it) ed il Registro Europeo (.eu). (Sito web: www.nic.garr.it)

2.2 Sistema integrato di monitoring e servizio di reportistica

Le attività di monitoring e reportistica all'interno del progetto GARR-X Progress saranno effettuate con due strumenti principali:

- GINS (GARR Integrated Networking Suite);
- analisi dei flussi di traffico mediante NetFlow e AS-Tracker.

Il software GINS, sviluppato da GARR, è una suite che consente di monitorare in tempo reale lo stato della rete e di visualizzare informazioni statistiche da parte dei gruppi operativi descritti nei paragrafi precedenti, quali NOC, TOC ed Operations. Per garantire un'efficace gestione della rete e dei servizi del progetto GARR-X Progress, saranno sviluppati ed integrati dei nuovi strumenti ad hoc.

Nel dettaglio, le principali funzionalità saranno:

- monitoring della rete e dei servizi: lo stato e le performance della rete ad ogni livello saranno costantemente controllati. Verranno in particolare monitorate le prestazioni ed il funzionamento dei servizi VPN, attraverso lo sviluppo di tool dedicati. Queste applicazioni prevedono dei sistemi di correlazione e di notifica degli allarmi tali da garantire la proattività dei gruppi operativi sopra citati ed il rilevamento e l'identificazione delle potenziali problematiche in modo tempestivo;
- acquisizione ed archiviazione dei dati statistici: saranno collezionate le statistiche delle grandezze che permettono di valutare le prestazioni e la qualità della rete e dei servizi erogati;
- Trouble Ticket System (TTS): il TTS permetterà il tracciamento dei problemi e la comunicazione tra il NOC e gli utenti dei servizi;
- presentazione e reportistica: sarà fornita un'interfaccia dedicata al progetto da cui gli utenti potranno accedere alle informazioni desiderate. Il sistema prevede la generazione di report



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

periodici, mensili e annuali, in formato PDF, che includeranno la descrizione dell'infrastruttura e dei servizi, la relativa disponibilità e le statistiche di traffico.

Oltre al servizio tradizionale, il GARR fornirà, all'interno del progetto GARR-X Progress, un monitoraggio attraverso l'analisi dei flussi di traffico (NetFlow). Lo scopo è quello di superare i limiti delle statistiche di traffico tradizionali (MRTG, Cacti, Cricket, ecc.) sfruttando le possibilità offerte dall'analisi dei flussi con questo strumento. NetFlow consente, infatti, di identificare le cause dei picchi di traffico, individuare i top talkers e le top subnet di ciascuna sede utente, evidenziare le applicazioni più utilizzate dagli utenti, analizzare il traffico relativo ad uno specifico incidente in rete, analizzare gli attacchi DOS e DDOS (DOS distribuito) e la loro provenienza.

NetFlow consente di ovviare ai più frequenti limiti delle statistiche di traffico tradizionali quali:

- l'utilizzo, come sorgente d'informazione, dei contatori dei router (numero dei pacchetti e ottetti);
- il fatto che le informazioni siano relative alle interfacce e siano indicative solamente del traffico aggregato in transito su di esse;
- l'impossibilità di analizzare il traffico in base alle caratteristiche delle comunicazioni quali i protocolli utilizzati, le subnet, le porte di livello di trasporto, ecc.

L'analisi dei flussi attraverso NetFlow fornirà informazioni più dettagliate sulla natura del traffico che attraverserà gli apparati di rete (router, switch, server, ecc.), sullo strato IP di trasporto e non solo.

2.3 Servizi di assistenza e manutenzione degli apparati di rete GARR-X Progress

Per Servizio di Assistenza Specialistica e Manutenzione s'intende l'insieme delle azioni tecniche e amministrative aventi come obiettivo il mantenimento degli apparati di rete in uno stato di funzionamento idoneo allo svolgimento delle funzioni loro preposte. Di seguito sono indicate le specifiche tecniche ed operative al fine di assicurare agli utenti il completo e corretto funzionamento dell'infrastruttura di rete. Il Servizio di Assistenza Specialistica e Manutenzione degli apparati trasmissivi di routing e switching include:

- servizio di sostituzione dei componenti guasti: fornitura, consegna e installazione di eventuali parti di ricambio in sostituzione di quelle difettose o guaste. La sostituzione delle parti hardware avviene secondo i livelli di servizio (SLA Service Level Agreement) di seguito specificati. Troubleshooting e risoluzione guasti bloccanti o che compromettano il corretto funzionamento degli apparati. Upgrade software effettuato da GARR laddove necessario nei casi di bug software;
- interventi di manutenzione programmata, ordinaria e straordinaria: installazione di nuove parti hardware, upgrade di parti hardware già installate, upgrade software programmato, interventi dovuti a cause tecniche non pianificabili atti a garantire il buon funzionamento della rete. Inoltre la manutenzione programmata ordinaria include interventi sistematici e periodici sugli apparati. La fascia oraria per gli interventi è [08:00; 20:00 GMT+1];
- servizio di aggiornamento software e firmware dei componenti di rete.

PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell’ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

Le tipologie di livelli di servizio o *Service Level Agreement* (SLA) sono riportate in Tabella 4, mentre il livello di servizio previsto per ciascuna tipologia di apparati è indicato in Tabella 5.

Servizio di Manutenzione	Descrizione	Copertura del servizio
SD4 Same Day	Tempo di intervento e ripristino 4h solari in continuità con il giorno solare successivo.	24hx7x365
SD8 Same Day	Tempo di intervento e ripristino 8h solari in continuità con il giorno solare successivo.	24hx7x365
8x5xNBD Next Business Day	Tempo di intervento e ripristino 12h lavorative in continuità con il giorno lavorativo successivo.	8:00-20:00 lun-ven

Tabella 4 - Tipologie di SLA previsti

Famiglia apparati	Tipologia apparati	SLA previsto
Apparati trasmissivi	Nodi add and drop	SD4
	Apparati di amplificazione	SD8
Routing e switching	PoP di Core	SD4
	PoP di Edge	SD8
Rete di gestione	VPN gateway	8x5xNBD
	Switch e console server	8x5xNBD
Collegamento delle scuole	Aggregation e Access Node	SD8
	Router utente CPE	8x5xNBD

Tabella 5 - SLA previsti per gli apparati di rete

2.4 Servizi applicativi e di sicurezza

2.4.1 CERT - Servizio sicurezza Rete

Il CERT è responsabile della gestione degli incidenti di sicurezza che coinvolgono la rete GARR, nonché gli enti ad essa collegati. Le comunicazioni emesse dal GARR-CERT verso gli altri soggetti coinvolti si svolgono principalmente tramite posta elettronica con firma elettronica.

La procedura di verifica e gestione proattiva degli incidenti si svolge garantendo la gestione univoca dell’incidente mediante un identificativo univoco che sarà comunicato sia a chi ha segnalato l’incidente malevolo sia al referente tecnico che deve agire per risolvere l’incidente.

In caso di mancato intervento da parte del referente locale entro i tempi richiesti, il GARR-CERT richiede a GARR-NOC il filtraggio della rete interessata. A seconda della gravità dell’incidente, il CERT procede con il filtraggio fino a 4 ore dalla segnalazione dell’incidente.

Sul sito web del CERT è infine pubblicata una lista degli “Alert Security” ritenuti più rilevanti per la comunità GARR. (Sito web: www.cert.garr.it). Le attività del servizio includono:

- gestione degli incidenti di sicurezza;



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

- consulenza ed emissione di alert;
- active security monitoring, in collaborazione con i gruppi Operations e System-support, basato sui dati Netflow dei router di backbone della rete;
- gestione di alcune "honeypot" per la rilevazione e lo studio di malware;
- analisi di vulnerabilità remote (SCARR vedi par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- segnalazioni semi-automatiche di nodi compromessi, ricavate dai principali servizi internazionali di alerting.

2.4.2 Secondary DNS

GARR offre un servizio di DNS secondario e di supporto tecnico alle utenze sulla configurazione ed il funzionamento del DNS per i domini appartenenti a qualunque TLD, per le reti (IPv4 e IPv6) e per lo spazio di numerazione sotto l'albero NRENum.net. NRENum.net permette agli aderenti afferenti alla comunità delle reti della ricerca di ottenere una numerazione ENUM da un pool dedicato raggiungibile anche dall'esterno della rete GARR (Sito web: <http://www.garr.it/serviziGARR/nrenum.php>).

2.4.3 Eduroam – Accesso veloce e sicuro alle reti wifi nel mondo

Eduroam è un servizio internazionale che garantisce un accesso sicuro e gratuito alle reti wireless a tutti i docenti, studenti, ricercatori in Europa e nel mondo e che permette loro di utilizzare una connessione ad Internet, ovunque essi si trovino, attraverso le stesse credenziali utilizzate nel proprio posto abituale di lavoro. Il vantaggio è nell'approccio federato che permette di coniugare la sicurezza con la semplicità di utilizzo. Eduroam è un sistema di autenticazione federato che agevola sia le organizzazioni che gli utenti perché si basa su un passaggio di informazioni a livello gerarchico (locale, nazionale e internazionale), tramite una rete di server RADIUS collegati fra loro. Eduroam è un valido supporto alle collaborazioni internazionali visto che l'accesso semplificato alle reti WI-Fi è consentito a tutti gli utenti delle organizzazioni che aderiscono alla federazione, che attualmente comprende 40 paesi europei, Stati Uniti, Canada, Australia, Cina, Giappone e altri paesi della regione asiatica del Pacifico. (Sito web: www.eduroam.it)

2.4.4 Mirror - Servizio di distribuzione software

Il servizio fornisce la distribuzione dei più utilizzati software pubblici disponibili in rete (distribuzioni Linux e OpenOffice), compresa l'intera distribuzione del progetto open source Sourceforge.net. (Sito web: www.mirror.garr.it)

2.4.5 FileSender

Il Servizio FileSender, è un'applicazione web che permette agli utenti di inviare a qualsiasi destinatario, in modo facile e sicuro, file molto grandi ovviando ai limiti solitamente imposti alla posta elettronica. I file inviati sono caricati su un area di storage temporanea e restano disponibili per il download per un periodo di tempo limitato, dopodiché vengono automaticamente cancellati. La sicurezza è garantita perché solo i legittimi destinatari sono in grado di scaricare i file. Il servizio può essere utilizzato solo per l'invio di file e non costituisce una piattaforma di storage o di pubblicazione permanente. FileSender fa parte dell'offerta



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

dei servizi accessibili attraverso la Federazione IDEM ed è utilizzabile da tutti gli utenti delle organizzazioni aderenti alla Federazione. Gli utenti IDEM inoltre possono ricevere file anche da utenti non appartenenti alla Federazione, inviando loro un voucher che li abilita temporaneamente all'uso del servizio. (Sito web: filesender.garr.it)

2.4.6 IDEM – AAI per la comunità GARR

La Federazione IDEM² è la Federazione per l'Autenticazione e l'Autorizzazione degli enti della Comunità GARR e garantisce un insieme di regole condivise al fine di standardizzare i sistemi di identity management, adottando uno schema comune per rappresentare le identità digitali degli utenti e dare loro la possibilità di accedere utilizzando i web service a risorse federate interne ed esterne alla propria organizzazione. Ad oggi, hanno aderito ad IDEM 28 università italiane insieme alle maggiori istituzioni di ricerca in Italia, come il CNR, l'INFN e l'INAF e altre organizzazioni appartenenti alla comunità dell'istruzione e della ricerca (CINECA, ISTAT), dando luogo alla federazione di identità italiana di circa 3 milioni di utenti italiani.

Le NREN, come GARR e i loro utenti, sono stati pionieri nell'uso dell'autenticazione federata per accedere ai servizi web, permettendo un Single Sign-On (SSO) sicuro e trasparente alle molteplici risorse fornite all'interno delle organizzazioni e tra le organizzazioni. L'autenticazione federata migliora la padronanza dell'utente sulle risorse web e nello stesso tempo riduce la complessità e i costi da affrontare nel rilascio e nella gestione delle credenziali, permettendo allo stesso tempo l'assegnazione di responsabilità e la protezione della privacy dell'utente. Grazie alle caratteristiche del SSO oltre i confini dell'organizzazione, l'autorizzazione federata permette di discriminare l'accesso degli utenti alle risorse web online preservando la privacy dell'utente.

La Federazione IDEM partecipa ad eduGAIN³, il servizio sviluppato all'interno del progetto GÉANT, per permettere lo scambio in modo affidabile di informazioni relative all'autenticazione, all'autorizzazione e all'identità tra le federazioni dei partecipanti al progetto GÉANT e promuove il gruppo REFEDS⁴, la voce delle federazioni di identità nell'ambito dell'istruzione e della ricerca, che coinvolge 16 milioni di utenti in migliaia di organizzazioni nel mondo.

² <https://www.idem.garr.it>

³ <http://www.edugain.org>

⁴ <https://refeds.org>

PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001



Figura 4 - eduGAIN Europe 03/2013

Possono partecipare alla Federazione anche altre organizzazioni (ad esempio editori, fornitori di software e/o servizi) in qualità di Partner, nel caso forniscano contenuti o servizi rilevanti per la comunità dell'istruzione e della ricerca. Esempio di risorse interessanti sono le riviste scientifiche, le piattaforme di collaborazione, servizi informativi per i cittadini o diretti ad una specifica categoria.

2.4.7 Servizio di multivideoconferenza (GARR Vconf)

GARR mette a disposizione della comunità un servizio di multivideoconferenza denominato Vconf. Vconf è uno strumento per la comunicazione audio-video multipunto. Il servizio consente di creare una sala virtuale per ospitare l'incontro tra 3 o più partecipanti. L'accesso al servizio prevede autenticazione e prenotazione garantendo sicurezza e riservatezza. Il servizio è fruibile da qualsiasi sede, anche non connessa alla rete GARR, infatti è possibile collegare ospiti appartenenti a qualsiasi rete, mentre solo la "prenotazione" della stanza virtuale deve essere effettuata da un utente della rete GARR.

Il servizio comprende un help desk per supportare l'utente nell'utilizzo del servizio e un costante monitoraggio per assicurare il buon funzionamento delle stanze virtuali durante le riunioni. Il servizio è disponibile in alta definizione (HD) e in definizione standard. Attraverso l'interfaccia web del portale Vconf (<http://vconf.garr.it>), gli utenti possono programmare la propria videoconferenza utilizzando un sistema di



PROGETTO GARR-X PROGRESS – Infrastruttura Digitale per promuovere la Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud (Codice Identificativo del Progetto: PAC01_00003) finanziato nell'ambito del Piano di Azione Coesione (PAC) CUP B92F13000030001

autenticazione (username e password) che consente di prenotare una "stanza virtuale" per la riunione garantendo al tempo stesso sicurezza e riservatezza.

2.4.8 Certification Service

La Certification Service è il servizio GARR per il rilascio di certificati TCS (TERENA Certificate Service). GARR ha aderito al servizio di TERENA Certificate Service secondo il quale la certificazione è universalmente riconosciuta. Sono quindi distribuiti gratuitamente certificati TCS di tipo server e personali con le seguenti caratteristiche:

- certificati personali, universalmente riconosciuti, utili per identificare gli utenti, firmare messaggi e cifrare documenti;
- certificati server, per proteggere i collegamenti e certificare la veridicità il server a cui ci si sta collegando;
- certificati e-Science, personali e server, utilizzati per identificare utenti, servizi o server nei sistemi di Grid.

I certificati sono rilasciati solo ai membri e alle istituzioni della comunità GARR. (Sito web: ca.garr.it)