



**RIPARTIZIONE AFFARI LEGALI E NEGOZIALI
AREA AFFARI NEGOZIALI**

Bando di procedura aperta per la realizzazione di una “Infrastruttura fonia d’Ateneo FullIP OpenSource Asterisk-based” VoIP nell’ambito del progetto K-Student dell’Università del Salento.

Codice CIG: 0556581929

CAPITOLATO TECNICO



Sommario

1. Introduzione	2
2. Architettura del sistema	3
2.1. Requisiti hardware dei componenti il cluster centralizzato.....	4
2.2. Requisiti hardware dei sistemi periferici.....	4
3. Requisiti software del sistema VoIP.....	5
3.1. Caratteristiche del PBX.....	5
3.2. Caratteristiche del sistema FAX.....	6
3.3 Instant Messaging.....	7
4. Altri apparati.....	7
4.1. Specifiche Tecniche Apparecchi Telefonici IP	7
4.2. Specifiche Tecniche Apparecchi Telefonici IP-WiFi	9
4.3. Specifiche Tecniche Gateway PRI.....	9
4.4. Specifiche Tecniche Gateway BRI.....	9
4.5. Specifiche Tecniche Gateway FXS/FXO.....	10
4.6. Specifiche Tecniche adattatori M-ATA	11
5. Attività richieste.....	11
6. Specifiche di Sicurezza	12
7. Garanzia e Manutenzione	12
8. Tempi di realizzazione del Sistema	13



1. Introduzione

L'Università del Salento intende procedere all'acquisizione di tutti i dispositivi hardware e i servizi necessari alla realizzazione di una Rete Telefonica VoIP. Essa deve poter soddisfare le richieste del Progetto K-Student e le richieste legate all'implementazione della nuova tecnologia a livello infrastrutturale.

In generale i servizi di cui l'Amministrazione vuole dotarsi con la realizzazione del nuovo sistema fonia sono quelli previsti dalla Unified Communication:

- chiamata
- videochiamata
- conferenza e videoconferenza
- presence
- instant messaging
- fax server

In particolare si chiede che la piattaforma proposta sia un sistema **IPBX software Open Source – Asterisk based** su **sistema operativo LINUX** che permetta di erogare il servizio di Unified Communication in modalità full-IP basata sull'utilizzo di terminali telefonici IP nativi sistemi Softphone operanti con i più comuni protocolli (SIP, H323).

I servizi associati a tale architettura devono supportare i protocolli XMPP/Jabber, LDAP.

Il sistema deve essere dimensionato per consentire un numero stimato di 250 conversazioni contemporanee da parte di utenti che possono essere distribuiti nelle varie sedi dell'Università, attraverso connessioni wired o wireless, o in generale sulla rete Internet.

Il servizio si intende comprensivo di:

- i. progettazione di dettaglio dell'architettura VoIP;
- ii. installazione e configurazione di tutte le componenti HW e SW che costituiscono il sistema progettato;
- iii. attivazione del sistema fonia e di tutti i servizi sulla nuova piattaforma;
- iv. contratto di manutenzione e assistenza;
- v. training on the job.

Il sistema richiesto deve integrarsi ed interoperare con il sistema di fonia tradizionale attualmente operativo basato su centrali ERICSSON MD110 e BP250. Si allega al presente lo schema architetturale dell'infrastruttura di rete telefonica d'Ateneo.

2. Architettura del sistema

E' prevista la realizzazione di un cluster centralizzato rispetto all'architettura del sistema composto da un numero opportuno di server o appliance dedicati in grado di ospitare i servizi di cui sopra.

E' prevista inoltre l'installazione di macchine server o appliance periferici di backup, da collocare nelle varie sedi remote dell'Università, per garantire la continuità del servizio base di chiamata verso rete pubblica (linee di backup ISDN-BRI) in caso di caduta della connessione di rete WAN.

Il numero di elementi costituenti il cluster centralizzato dipenderà:

1. dalla distribuzione dei servizi di Unified Communication sui diversi server/appliance;
2. dall'esigenza di garantire l'alta affidabilità degli stessi;
3. dalla necessità di adottare un sistema proxy VoIP in grado di gestire esigenze di load-balancing del traffico telefonico e di alta affidabilità;
4. dalla necessità di gestire un sistema fax server dimensionato per supportare almeno 10 connessioni fax contemporanee;
5. dalla necessità di garantire massime prestazioni, alta affidabilità e scalabilità del sistema.

Non è esclusa la possibilità di ricorrere all'uso di macchine virtualizzate che ospitino i vari servizi purché non si perda l'obiettivo di garantire sempre massime prestazioni, alta affidabilità e scalabilità del sistema.

Il progetto della soluzione proposta dalla Ditta dovrà rispettare i criteri di completezza e coerenza con le specifiche tecniche richieste nel presente capitolato.

Sarà considerata elemento premiante la fornitura delle seguenti tecnologie VoIP innovative:

- **web-call**
- **click to dial**
- **integrazione con Skype.**

2.1. Requisiti hardware dei componenti il cluster centralizzato

La struttura e le capacità hardware dei componenti il cluster centralizzato, in termini di potenza di processore, quantità di memoria RAM e di spazio disco, dovranno essere tali da consentire:

1. la disponibilità dei servizi di Unified Communication, precedentemente specificati, per la gestione di 250 chiamate contemporanee su una popolazione iniziale di 2500 utenti scalabile fino ad un massimo di 25.000;
2. la gestione ridondata dei servizi di sistema in alta affidabilità;
3. un sistema di backup delle configurazioni e dei dati.

Qualora venga proposta la soluzione non basata su appliance dedicati, i sistemi dovranno essere scelti tra i produttori DELL, HP o IBM, nella versione rack-mounting. Per la gestione di detti sistemi si richiede la fornitura di n. 2 sistemi KVM, 8 porte da rack comprensivi di tray con schermo LCD e tastiera (profondità 60 cm).

2.2. Requisiti hardware dei sistemi periferici

La struttura e le capacità hardware dei sistemi periferici dovranno essere tali da consentire la disponibilità dei servizi di telefonia base (solo chiamate voce) per una popolazione di almeno 256 utenti nel caso in cui il sistema centrale non sia disponibile.

I sistemi periferici di backup dovranno essere in numero non inferiore a 5 (cinque).

Qualora venga proposta la soluzione non basata su appliance dedicati, i sistemi dovranno essere scelti tra i produttori DELL, HP o IBM, nella versione rack-mounting. Per la gestione di detti server si preveda la fornitura di un tray da rack con schermo LCD e tastiera (profondità 60 cm).

Sarà considerata elemento premiante la fornitura di sistemi periferici di backup aggiuntivi rispetto ai cinque richiesti.



3. Requisiti software del sistema VoIP

La piattaforma software deve soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- gestione e management tramite interfaccia web
- accesso controllato tramite ACL all'interfaccia di gestione
- gestione CLI dei file di configurazione
- help online integrato
- monitoraggio delle risorse di sistema
- configurazione della rete
- shutdown e restart del server tramite interfaccia web
- gestione centralizzata degli aggiornamenti
- possibilità di interfacciamento con applicativi esterni mediante set di API (Application Programming Interface) implementate mediante tecnologia XML
- backup e restore via web
- heartbeat module
- backup su server FTP
- compatibilità con sistemi di syslog.

3.1. Caratteristiche del PBX

Il sistema PBX deve soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- supporto SIP e IAX
- supporto protocollo ENUM
- principali Codecs supportati: ADPCM, G.711 (A-Law & μ -Law), G.722, G.723.1 (pass through), G.726, G.728, G.729, GSM, iLBC
- supporto per interfacce analogiche tipo FXS/FXO (PSTN/POTS)
- supporto per interfacce digitali E1/T1 su protocollo PRI/BRI
- caller ID
- supporto multi-trunk
- gestione incoming/outgoing routes con supporto per dial pattern matching
- supporto Follow-me
- supporto Ringing Groups
- supporto per paging e intercom
- supporto per time conditions
- call recording
- supporto PIN sets
- DISA
- supporto per callback
- voicemail
- funzionalità Voicemail-to-Email
- IVR
- supporto per la sintesi vocale (livello professionale)
- interfaccia web per il provisioning dei terminali
- tool di configurazione batch dei terminali
- cancellazione software dell'eco
- supporto per video-telefoni
- interfaccia web di rilevazione dell'hardware voip
- gestione DHCP server

- gestione web del pannello operatore
- CDR report
- statistiche sull'uso dei canali
- supporto per la gestione delle code di chiamata
- sistema di gestione delle Conference Rooms
- gestione della documentazione del traffico telefonico e degli addebiti
- CRM integrati: vTigerCRM e SugarCRM

Il sistema deve, in ogni caso, consentire le “Chiamate di Emergenza” in particolare in condizioni di “Out of Service”.

3.2. Caratteristiche del sistema FAX

Nella realizzazione del fax server si richiede l'integrazione del sistema Asterisk con la tecnologia Digium “Fax for Asterisk” prevedendo la disponibilità di almeno 10 canali di connessione contemporanea come precedentemente specificato. Il sistema deve soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- fax server HylaFax based
- interfaccia Web per l'amministrazione del sistema
- ricezione fax in formato PDF nelle modalità allegato mail o stampa automatica su stampante di rete
- applicazione Mail to Fax (trasmissione) integrata con i più comuni client di posta elettronica con possibilità di personalizzazione della stessa
- applicazione Fax to Mail (ricezione) integrata con i più comuni client di posta elettronica con possibilità di personalizzazione della stessa
- controllo degli accessi dei client fax
- integrazione con servizio Winprint Hylafax
- accesso client al servizio FAX tramite interfaccia grafica con disponibilità del servizio su piattaforma Mac, Linux, MS Windows, Unix
- archiviazione Fax, trasmissione immediata e pianificata
- supporto per liste di distribuzione (fax broadcasting)
- invio di più fax alla medesima destinazione con unica chiamata (fax batching).

Per il sistema fax server, sarà considerata elemento premiante la fornitura di canali di connessione contemporanea aggiuntivi oltre i 10 richiesti.



3.3 Instant Messaging

- Server application di chat-presence
- Web management
- Supporto IM Groups
- Supporto per altri IM gateways tipo MSN, Yahoo Messenger, Gtalk e ICQ
- Report delle session client
- Supporto Jabber
- Supporto Plug-in
- Supporto LDAP
- Supporto Server-to-Server

4. Altri apparati

Completano la fornitura i seguenti apparati:

- n. 3 Patton SN4961/1E30V/UI o equivalente
- n. 10 Patton SN4638/5BIS/EUI o equivalente
- n. 10 UPS APC SUA750RM1U o equivalente
- n. 3 Patton SN4118/4JS4JO/EUI o equivalente
- n. 5 Patton SN4118/JS/EUI o equivalente
- n. 15 adattatori Patton M-ATA-1/E o equivalente
- n. 10 terminali Aastra Phone 412w o equivalente
- n. 2 terminali Aastra 6739i
- n. 30 terminali Aastra 6731i o equivalente
- n. 10 terminali Aastra 6757i o equivalente
- n. 2 terminali Grandstream GXV3140 completi di adattatori Grandstream WLAN
- n. 3 Apple iPhone 4 - 32 GB
- n. 3 HTC Desire Android 2.1
- n. 3 Switch Cisco Catalyst 3750G-24PS-S o equivalente
- n. 2 moduli SFP GLC-LH-SM da installare sugli switch suddetti
- n. 2 moduli SFP GLC-SX-MM da installare sugli switch suddetti

Con la dizione "equivalente" si intende definire "Apparati Hardware" che abbiano caratteristiche, tecnologiche e funzionalità operative uguali o superiori alle specifiche tecniche descritte nei relativi paragrafi oppure, in assenza di queste, alle specifiche tecniche proprie degli "Apparati Hardware" richiesti.

Saranno considerati elementi premianti:

- la fornitura aggiuntiva di terminali telefonici IP;
- la fornitura di terminali telefonici IP con caratteristiche tecniche superiori e migliorative rispetto a quelli richiesti.

4.1. Specifiche Tecniche Apparecchi Telefonici IP

I telefoni IP devono disporre delle seguenti funzionalità minime:

- stack TCP/IP nativo;
- alimentazione remota attraverso l'interfaccia Ethernet (in conformità alla specifica 802.3AF Power over Ethernet - PoE) ed alimentazione locale a 120/230V tramite alimentatore esterno;
- supporto dell'assegnazione dinamica dell'indirizzo IP mediante DHCP (IETF RFC 2131);
- capacità di memorizzare l'ultima configurazione rilasciata dal Session Control Server in modo da potersi riavviare autonomamente e funzionare senza una risposta alla nuova richiesta DHCP;
- backup registrar e proxy server;
- mobilità (free seating), per consentire agli utenti di accedere alle proprie informazioni da qualsiasi telefono IP;
- consentire di utilizzare i telefoni IP non collegati per effettuare chiamate d'emergenza;
- semplice interfaccia browser Web per consentire agli utenti di impostare il proprio telefono direttamente da PC;
- essere aggiornati in modalità remota da un server;
- condividere una connessione LAN con un PC;
- porta per cuffie (con tasto di attivazione);
- supporto multilingue;
- Viva Voce amplificato;
- regolazione del volume;
- regolazione suoneria (volume e tono);
- assegnazione automatica del traffico dati/voce a VLAN distinte (Dati e Voce) senza intervento manuale (standard IEEE 802.1q);
- supporto dei codec audio G.711, G.729 a, G.729 a/b, G.723.1;
- supporto dei meccanismi di Voice Activity Detection e Comfort Noise Generation;
- supporto dello standard XML o equivalente per l'implementazione di servizi a valore aggiunto;
- supporto del protocollo SIP;
- suoneria differenziata per telefono e per singola linea telefonica;
- indicazione di messaggio in attesa (MWI);
- visualizzazione dello stato dell'utente, delle chiamate ricevute, effettuate e non risposte;
- supporto dei seguenti protocolli BootP, DHCP, TCP, IP, RTP, UDP;
- gestione dei servizi utente, dello stato e delle statistiche via interfaccia web;
- possibilità di abilitare e disabilitare la porta Ethernet del telefono utilizzato per il collegamento del PC;
- possibilità di abilitare/disabilitare l'accesso al menù delle configurazioni del telefono;
- possibilità di abilitare e disabilitare l'accesso via Web al telefono;
- conformità allo standard IEEE 802.1p per la gestione della Qualità del Servizio (QoS);
- supporto del Real Time Control Protocol – RTCP (RFC 3550) che consente il monitoring della QoS (numero di pacchetti persi, jitter e delay), in particolare i dati relativi alle ultime 10 chiamate visualizzabili via web browser;
- supporto protocollo IEEE 802.1x;
- conformità alla direttiva dell'UE sulle limitazioni nell'uso di sostanze pericolose (direttiva RoHS).

4.2. Specifiche Tecniche Apparecchi Telefonici IP-WiFi

I terminali VoIP SIP-based (protocollo SIP standard) dovranno rispondere allo standard IEEE 802.11 per le LAN wireless, con trasmissione radio almeno 802.11 b/g e dovranno essere conformi alle normative Wi-Fi vigenti in Europa.

Le specifiche tecniche degli stessi devono consentire roaming automatico, codec VoIP G711 aLaw/uLaw, QoS 802.1p e, VMM (high quality voice), auto-provisioning, enhanced power save technology (per garantire lunga durata delle batterie), features di sicurezza robuste:

- sicurezza:802.11i
- metodi di crittografia: WEP 64/128 bit, TKIP, AES-CCMP
- metodi di autenticazione: 802.1x, autenticazione con chiave aperta/ condivisa 802.11 originale, WPA-PSK, WPA2-PSK, LEAP, PEAP-MCHAPv2, EAP-MD5.

4.3. Specifiche Tecniche Gateway PRI

I gateway PRI devono soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- n. 1 porta ISDN T1/E1/PRI
- supporto chiamate voce o fax contemporanee su tutti canali (30)
- Failover Realy
- alimentatore integrato
- n. 2 porte ethernet 10/100/1000Mbps con auto DMI-X
- porta console
- LED per stato sistema, porta di rete, stato delle linee
- supporto standard SIP
- supporto standard H323v4
- supporto codec audio G.711 A-law, u-law, G.729, G.723.1
- supporto protocollo fax T.38
- supporto QoS (802.1p)
- supporto IPSEC VPN
- supporto VLAN (802.1q)
- supporto SNMP
- gestione di routing e piani di numerazione complessi
- configurazione/amministrazione remota via web e via command line con protezione password
- Conformità: EMC: EN55022 and EN55024, RoHS.



4.4. Specifiche Tecniche Gateway BRI

I gateway BRI devono soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- n. 5 porte ISDN BRI
- supporta chiamate voce o fax contemporanee su tutte le linee (8)
- n.1 Life-line Port per telefono di emergenza in caso di power off
- alimentatore integrato
- n. 2 porte ethernet 10/100Mbps con auto DMI-X
- porta console
- LED per stato sistema, porta di rete, stato delle linee
- supporto standard SIP
- supporto standard H323v4
- supporto codec audio G.711 A-law, u-law, G.729, G.723.1
- supporto protocollo fax T.38
- supporto QoS (802.1p)
- supporto IPSEC VPN
- supporto VLAN (802.1q)
- supporto SNMP
- gestione di routing e piani di numerazione complessi
- configurazione/amministrazione remota via web e via command line con protezione password
- Conformità: EMC: EN55022 and EN55024, RoHS.

4.5. Specifiche Tecniche Gateway FXS/FXO

I gateway FXS/FXO devono soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- n. 4 porte FSX n. 4 porte FXO per i Patton SN4118/4JS4JO/EUI o similare
- n. 8 porte FSX per i Patton SN4118/8JS/EUI o similare
- supporta chiamate voce o fax contemporanee su tutte le linee (8)
- alimentatore integrato
- n. 1 porta ethernet 10/100Mbps con auto DMI-X
- porta console
- LED per stato sistema, porta di rete, stato delle linee
- supporto standard SIP
- supporto standard H323v4
- supporto codec audio G.711 A-law, u-law, G.729, G.723.1
- supporto protocollo fax T.38
- supporto QoS (802.1p)
- supporto IPSEC VPN
- supporto VLAN (802.1q)
- supporto SNMP
- gestione di routing e piani di numerazione complessi
- configurazione/amministrazione remota via web e via command line con protezione password
- Conformità: EMC: EN55022 and EN55024, RoHS.



4.6. Specifiche Tecniche adattatori M-ATA

Gli adattatori M-ATA devono soddisfare i requisiti minimi di seguito descritti:

- n. 1 porta FXS
- supporto chiamate voce o fax
- alimentatore integrato
- n. 1 porta ethernet 10/100Mbps con auto DMI-X
- supporto standard SIP
- supporto standard H323v4
- supporto codec audio G.711 A-law, u-law, G.729, G.723.1
- supporto protocollo fax T.38
- supporto QoS (802.1p)
- supporto IPSEC VPN
- supporto VLAN (802.1q)
- supporto SNMP
- configurazione/amministrazione remota via web e via command line con protezione password
- Conformità: EMC: EN55022 and EN55024, RoHS.

5. Attività richieste

Le attività richieste alla Ditta aggiudicataria sono le seguenti:

- installazione e configurazione dei server del cluster centralizzato, dei server periferici e relativi accessori (switch KVM, tray monitor/tastiera);
- installazione e configurazione delle piattaforma VoIP con i parametri (archi di numerazione, categorie dei servizi, categorie di abilitazione degli interni, rotte di traffico) forniti dall'Amministrazione;
- interfacciamento dei server con il sistema LDAP di Ateneo costituito da circa 30.000 record per la gestione degli utenti e delle rubriche su almeno tre livelli: Aziendale, Riservato, LDAP;
- installazione e configurazione dei dispositivi Patton SN4638/5BIS/EUI o equivalenti per interfacciamento su ISDN BRI con rete pubblica PSTN;
- installazione e configurazione dei dispositivi Patton SN4961/1E30V/UI o equivalenti per interfacciamento su canale E1 con centrale ERICSSON MD 110;
- installazione e configurazione dei dispositivi Patton SN4118/4JS4JO/EUI o equivalenti;
- installazione e configurazione dei dispositivi Patton SN4118/JS/EUI o equivalenti.

A completamento della piattaforma è inoltre richiesta:

- fornitura, installazione e configurazione di un sistema software di sintesi vocale di qualità professionale (LoQuendo TTS o equivalente);
- fornitura, installazione e configurazione, su server messo a disposizione dall'Amministrazione, di un'applicazione software per la gestione e il monitoraggio della rete VoIP con presentazione grafica di dettaglio della reportistica (software gestione e monitoraggio: Nagios-Cacti o equivalente);
- fornitura, installazione e configurazione di un sistema software di monitoraggio, analisi e



documentazione del traffico telefonico (A2Billing o equivalente).

Sarà compito dell'Amministrazione l'interfacciamento del sistema con le reti LAN e la rete MAN di Ateneo.

6. Specifiche di Sicurezza

Si richiede ancora di garantire il massimo livello di sicurezza dell'intero sistema attraverso:

- l'installazione di server ed apparati dietro firewall messi a disposizione dall'Amministrazione;
- l'adozione di protocolli di autenticazione sicura verso il SIP server;
- cifratura dei flussi audio;
- il management delle interfacce dei sistemi su SSH;
- il protocollo HTTPS per la gestione dei sistemi;
- il protocollo SNMP V.3.

7. Garanzia e Manutenzione

La garanzia su tutti i prodotti forniti non deve essere inferiore ad anni 2.

Per la manutenzione dell'intero sistema è richiesto, coerentemente al periodo di garanzia, un contratto di copertura almeno biennale che preveda:

- help-desk attivo dalle ore 8.00 alle ore 18.00, 5 giorni su 7 (dal lunedì al venerdì);
- l'intervento on site completamente gratuito del personale tecnico della Ditta aggiudicataria dalle ore 8.00 alle ore 18.00, 5 giorni su 7 (dal lunedì al venerdì).

Attraverso il servizio di help-desk, sempre accessibile via telefono, deve essere possibile aprire ticket di segnalazione guasti. Deve essere previsto inoltre un sistema di trouble-ticketing accessibile via web con il quale possa essere monitorato lo stato di avanzamento delle procedure di ripristino guasto con il report delle seguenti informazioni:

- data/ora apertura del guasto;
- tipologia del guasto;
- stato di avanzamento attività;
- chiusura del guasto con convalida di chiusura attestata dal personale tecnico dell'Amministrazione incaricato alla gestione del sistema.

L'intervento tecnico in manutenzione prevede il ripristino del funzionamento del sistema costituito dall'insieme dell'hardware, del software e dei servizi forniti che risultano bloccati e/o malfunzionanti. Tale intervento sarà a completo carico dell'impresa aggiudicataria. Niente sarà dovuto dall'Amministrazione ivi compreso il diritto di chiamata.

Relativamente a guasti bloccanti che siano causa di fermo-impianto l'intervento di completo ripristino deve avvenire entro le 4 ore solari dal momento in cui avviene la comunicazione del guasto all'impresa.

Relativamente a guasti non bloccanti l'intervento di completo ripristino deve avvenire entro le 8 ore solari dal momento in cui avviene la comunicazione del guasto all'impresa.

Relativamente ai restanti interventi di manutenzione, l'intervento deve avvenire entro le 10 ore solari dal momento della richiesta.

L'intervento di ripristino della funzionalità operativa del sistema nel suo complesso, a seguito di guasti causati da eventi straordinari o imprevedibili o che in qualche modo non consentono una valutazione immediata ed oggettiva della gravità, viene visto, a secondo della sua entità, come un guasto bloccante o non bloccante ad insindacabile giudizio della stazione appaltante e quindi

rispetta, di conseguenza, le modalità sopraccitate.

Sarà considerata elemento premiante la fornitura di ulteriori anni di garanzia e/o manutenzione.

8. Tempi di realizzazione del Sistema

L'intero sistema deve essere consegnato in giorni 30 lavorativi dalla data di firma del contratto.
Sarà considerato elemento premiante la riduzione del tempo di messa in esercizio del sistema.

