

Progetto per realizzazione servizi avanzati di fonia su IP

Il nuovo sistema VoIP di Ateneo

PROGETTO DI FORNITURA PER SERVIZI AVANZATI

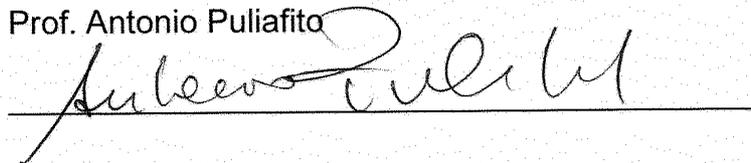
Il Nuovo Sistema VoIP di Ateneo

Indice

- a) Descrizione dello stato dell'arte della fonia VoIP dell'Università di Messina;
- b) Nuova piattaforma di Collaborazione – caratteristiche tecnologiche;
- c) Le fasi operative;
- d) Quadro economico.

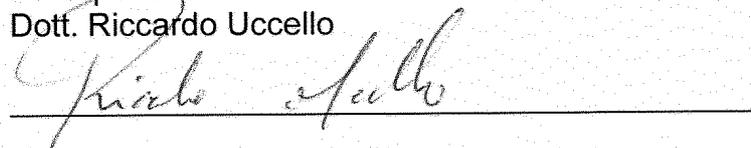
Il Presidente del CIAM

Prof. Antonio Puliafito



Il Responsabile del Procedimento

Dott. Riccardo Uccello



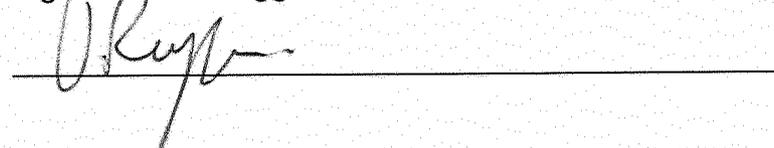
Il Progettista

Dott. Fabrizio La Rosa



Il Progettista

Ing. Umberto Ruggeri



Il Progettista

Dott. Nicola Cannistrà



Relazione Tecnica-illustrativa

Descrizione dello stato dell'arte della fonia VoIP dell'Università di Messina

L'università di Messina ha una struttura sedi distribuita all'interno della Città di Messina.

Tutti i Dipartimenti e gli uffici periferici sono oggi collegati tra loro da connessioni a banda ultralarga in fibra ottica, con collegamenti di backup realizzati in tecnologia wireless Hiperlan. Dal punto di vista della rete, l'intera Università di Messina può quindi considerarsi un esteso campus locale, gestito completamente in logica IP.

Per questo ed altri motivi questa Amministrazione vuole procedere ad una razionalizzazione del sistema telefonico in direzione di una omogeneità su IP senza trascurare il fatto che, in tal modo, nuovi servizi potranno essere aggiunti nel prossimo futuro in modo totalmente rapido ed efficiente, come ad esempio servizi video basati su protocolli standard, servizi di presenza e servizi di collaborazione (servizi di stanza virtuale, di content sharing etc.).

Dal punto di vista della fonia, la situazione è attualmente eterogenea e con notevoli difficoltà di manutenzione, poiché basata su dispositivi e tecnologie ormai obsoleti e di costruttori diversi.

Le aree principali dell'attuale sistema di fonia sono quattro, ognuna caratterizzata da un numero di utenti e da una soluzione di telefonia differenti, di cui segue macro dettaglio:

1. **Sede Centrale:** circa 800 interni telefonici sono gestiti da una centrale **Alcatel OmniPCX** su cui è installata la versione 9.x di sistema. 600 terminali sono basati su tecnologia IP, mentre i rimanenti 200 sono tuttora connessi in modalità analogica. Oltre ai telefoni della Sede Centrale, la centrale Alcatel gestisce i terminali di diversi Dipartimenti dislocati in varie sedi cittadine.
2. **Sede di Scienze:** è presente un centralino telefonico **Siemens Definity**, al quale risultano connessi circa 400 interni telefonici analogici.
3. **Sede di Ingegneria:** sono presenti circa 300 interni telefonici, gestiti da un **Cisco Callmanager versione 3.3**. I modelli dei telefoni presenti sono 7905, 7912, 7940, 7960. Esistono anche circa 50 adattatori analogici ATA, utilizzati soprattutto per collegare citofoni di dipartimento.
4. **Sede di Veterinaria e Lettere:** come per il Dipartimento di Ingegneria, la rete telefonica è basata su un **Cisco Callmanager, versione 3.3**. I telefoni gestiti da questo secondo impianto sono circa 400, tutti connessi in modalità IP alla rete cablata.

Volendo completare il quadro delle connessioni, possiamo aggiungere le connessioni ISDN verso la rete pubblica che risultano così distribuite:

- ✓ 3 x connessioni ISDN PRI da 30 canali per la sede centrale
- ✓ 1 x connessione ISDN PRI da 30 canali per il dipartimento di ingegneria
- ✓ 1 x connessione ISDN PRI da 30 canali per il dipartimento di veterinaria

Il PBX Definity della sede di Scienze è connesso invece direttamente con ISDN PRI 30 canali al centralino Alcatel.

Da quanto scritto, e' evidente come nell'intera Università di Messina non esista un piano di numerazione omogeneo e, soprattutto, unico per tutti i dipartimenti.

Inoltre, gli attuali sistemi telefonici sono relativamente datati e con tassi di obsolescenza diversi nel tempo e questo rende molto difficile ipotizzare delle migrazioni graduali.

Il Centro Informatico di Ateneo ha individuato da tempo diverse criticità, quali ad es.:

- **Sistemi telefonici eterogenei** e quindi non integrabili tra loro
- **Sistemi telefonici non facilmente aggiornabili e manutenibili** e che presentano comunque costi di manutenzione molto elevati e crescenti nel tempo
- **Le chiamate tra i vari dipartimenti avvengono su rete pubblica, con aggravio dei costi** e senza poter sfruttare adeguatamente l'infrastruttura di rete dati esistente
- **Non viene utilizzata una rubrica telefonica centralizzata** come già fanno invece diverse procedure integrate quali il portale web di ateneo o il sistema di posta elettronica, che utilizzano una base di dati comune per le utenze
- **Non esiste ridondanza nel sistema telefonico**, con particolare criticità sul sistema Alcatel.
- Negli ultimi mesi **il sistema Alcatel presenta continui malfunzionamenti** con interruzioni delle chiamate e notevole disservizio all'utenza interna ed esterna

In un siffatto contesto, premesso che il CIAM allo stato attuale NON gestisce il sistema di fonia dell'Ateneo, riteniamo doveroso fornire un nostro contributo all'annoso problema della gestione dei servizi di fonia proponendo la realizzazione di una rete telefonica omogenea e pienamente compatibile con i più moderni ed avanzati sistemi di Collaboration esistenti in ambito Enterprise.

Per i motivi che seguono si propone un ampliamento del sistema Cisco attuale:

- La tecnologia Cisco è quella che meglio risponde alle esigenze di questa Amministrazione, sia per l'integrazione con l'infrastruttura di rete esistente, interamente basata su tecnologia Cisco, che per la formazione acquisita dal personale tecnico del CIAM;
- Cisco è leader di mercato nel settore ed è l'unica Azienda ad avere una strategia basata interamente sulla realizzazione di sistemi integrati, modulari e scalabili che supportano nativamente tutte le funzionalità di Collaboration, da quelle di base alle più avanzate;
- Ampliando gli attuali sistemi si avrebbe un vantaggio in termini di costi e di riutilizzo delle licenze e dei terminali attuali;
- L'integrazione con le comunicazioni Video è nativa, quindi realizzare delle isole e-learning tra i vari dipartimenti o aule diventa rapido per il team ICT;
- La strategia di virtualizzazione ibrida di Cisco è quella che meglio si sposa con le attuali esigenze ed i piani futuri di questa Amministrazione, eliminando di fatto l'esigenza del centralino fisico in quelle situazioni in cui i costi o la gestione di tale hardware diventa ingombrante per questa amministrazione.

Oltre a questo ed alla natività sul mondo IP della soluzione Cisco, questa soluzione è la più rapida, indolore e meno costosa per poter aggiungere **solidità e robustezza all'attuale infrastruttura telefonica**.

Nuova piattaforma di Collaborazione – caratteristiche tecnologiche

La soluzione di collaborazione dovrà sostituire nel tempo gli attuali sistemi telefonici eterogenei, secondo un piano di migrazione ben definito che prevede l'utilizzo di ulteriori apparati e licenze oltre a quelle che sono già in fase di acquisizione tramite separate procedure di appalto, delle quali la più consistente è stata già aggiudicata con la procedura di gara per i lavori di ristrutturazione della ex-Facoltà di Scienze MMFFNN.

La piattaforma deve essere basata esclusivamente sul protocollo IP ed aperta alle modalità di interazione più avanzate, quali ad esempio le soluzioni video e di collaborazione condivisa; dovrà inoltre essere in grado di gestire e monitorare tutti i processi di comunicazione attraverso un'interfaccia di utilizzo unica e semplice per tutti i dispositivi attivi oggetto di fornitura.

Possiamo riassumere brevemente le caratteristiche principali della soluzione integrata in questi punti:

1. Il sistema dovrà presentarsi come un sistema unico, integrato, completamente ridonato in ogni sua parte ed in grado di sfruttare le tecnologie di virtualizzazione presenti oggi sul mercato;
2. Il sistema telefonico dovrà poter gestire in maniera distribuita tutte le linee di comunicazione esistenti, eventualmente ottimizzando il loro utilizzo e garantendo gli opportuni back-up per le sedi più importanti e anche per quelle più piccole e remote;
3. La rubrica telefonica di ateneo, come il piano di numerazione, deve essere unica e consultabile da tutti i dispositivi telefonici IP;
4. Il sistema dovrà essere in grado di supportare il maggior numero di telefoni IP presenti oggi in ateneo, deve supportare il protocollo SIP e deve poter supportare anche client telefonici software, installabili su PC, tablet e smartphone in tecnologia Android e Apple iOS;
5. Il sistema dovrà essere a tutti gli effetti un vero e proprio sistema di collaborazione aperto, se necessario, anche verso l'esterno al di fuori dei confini della Rete di Ateneo ed in grado di supportare servizi innovativi e avanzati, fra cui quelli riportati qui di seguito a titolo puramente esemplificativo:
 - a. Segreteria telefonica audio e video
 - b. Servizi di presenza e di comunicazione non vocale (chat, etc.)
 - c. Portabilità del proprio numero sul terminale mobile
 - d. *Single-number-reach* (SNR), ovvero reperibilità dell'utente su un solo numero
 - e. Servizi di conferenza, audio, video, dati integrabili e attivabili da PC, tablet e smartphone;
6. Il sistema telefonico dovrà in futuro garantire un servizio configurabile di risposta automatica (IVR), integrato e non dipendente da hardware specifico;
7. Il sistema deve poter garantire una migrazione dell'intera infrastruttura telefonica presente oggi in ateneo, che risulti graduale e dilazionata nel tempo, in funzione delle nuove esigenze e dei budget disponibili e, soprattutto, senza particolari disservizi all'utenza dell'Ateneo.

Possiamo quindi identificare i seguenti macro-componenti, che presi, nel loro insieme vengono a costituire quella che abbiamo definito in precedenza come piattaforma di comunicazione e collaborazione integrata:

- A. *Unified Communications Manager*
- B. Licenze utente
- C. *End-point*
- D. *Voice Gateway*

Vediamo ora una breve descrizione dei diversi componenti evidenziati, in riferimento alla realtà dell'Università stessa.

Unified Communications Manager

L'Unified Communications Manager (da ora in avanti UCM) è l'applicazione principale di controllo delle chiamate audio e video di ateneo e dovrà, pertanto, essere una piattaforma leader di mercato, con affidabilità e con caratteristiche uniche di sicurezza e scalabilità.

Si configurerà inizialmente come server singolo virtualizzabile ed in futuro, quando saranno in esercizio gli apparati oggetto delle ulteriori forniture sopra menzionate, come un insieme di server collaborativi tra loro in modalità *clustering*, in grado di realizzare la centralizzazione ed unificazione dei servizi.

Il sistema UCM dovrà avere numerose funzionalità e servire come base per il portafoglio di applicazioni di collaborazione di livello enterprise e dei dispositivi di collaborazione unificata. Dovrà avere inoltre la flessibilità di collegare tutti gli utenti con gli strumenti opportuni e le risorse di cui hanno necessità per essere efficaci nel loro lavoro.

L'UCM dovrà essere realizzato in alta affidabilità, mediante le funzioni di *clustering*, e comprendere le seguenti funzioni:

- *Publisher* (singolo server virtuale): depositario della configurazione del sistema di *unified communications* (UC)
- *Subscriber* (server virtuali multipli): gestori del *call processing* e degli apparati audio e video, basati sul protocollo IP (compresi gli adattatori analogici)

Si tratta di servizi realizzati da nuovi "subscriber" per gestire meglio il carico di call processing anche in modalità active/active e i servizi TFTP/Music-on-Hold, per la gestione rispettivamente dei firmware degli apparati e dei servizi di attesa.

Le macchine dovranno essere dimensionate per garantire la completa migrazione delle utenze indicate nelle consistenze fornite. La flessibilità della struttura dovrà consentire di gestire ogni necessità aggiuntiva senza interventi fisici.

Licenze utente

Il nuovo sistema di collaborazione dovrà avere un servizio di licensing di durata illimitata e modulare con un modello su base utente, con vari tagli relativi ai vari dispositivi e alle applicazioni che il singolo utente dovrà e potrà utilizzare.

In particolare le licenze utente dovranno essere di tre tipologie:

- Singolo dispositivo per singolo utente

- Doppio dispositivo per singolo utente
- Fino a 10 dispositivi per singolo utente

A questa lista dovranno essere previste ed aggiunte le licenze per gli hardware accessori, come ad esempio gli adattatori analogici/Fax.

Per dispositivo si dovrà intendere un banale telefono, una stazione video da scrivania, una stazione video di stanza oppure ancora un software unico ed indipendente dalla piattaforma hardware utilizzata, con supporto delle più note piattaforme Tablet, Smartphone e personal computer.

Come già accennato, saranno acquistati in futuro ulteriori blocchi di licenze in funzione al numero di utenti che la piattaforma dovrà gestire e del numero di dispositivi a disposizione di ogni singolo utente. In questo modo, sarà possibile l'attivazione di nuove licenze *on-demand*.

End-point

Per cambiare le modalità di collaborazione in ateneo, all'interno ma anche verso l'esterno, realizzando una efficiente infrastruttura di collaborazione, un elemento fondamentale è lo strumento che l'utente utilizza nel processo di comunicazione, strumento che potrà essere più o meno sofisticato e dotato di funzionalità diversificate a seconda delle necessità e delle modalità di utilizzo.

Tale componente, chiamato genericamente *end-point*, presenta aspetti di design importanti, per la gradevolezza dell'utilizzo, un'ergonomia studiata per il miglior risultato finale ed è normalmente l'unica componente non ridondata dell'intera piattaforma di collaborazione.

Per ovviare a questo fatto, normalmente la piattaforma di collaborazione consente a livello applicativo di lavorare su flussi di comunicazione multipli, normalmente utilizzati in modalità sequenziale: l'esempio più noto è la funzionalità di *single-number-reach* (SNR), che consente ad un utente di disporre di un solo interno telefonico, associato dalla piattaforma stessa a tutti i terminali di comunicazione in suo possesso, es. telefono, cellulare, tablet e pc portatile.

Nella pratica, ciò significa che a fronte di un guasto di un terminale, la conversazione e la collaborazione in atto tra le parti potrà continuare utilizzando un secondo terminale e, volendo, una diversa modalità di collaborazione.

Considerando a titolo di riferimento la nuova piattaforma di collaborazione, sarà necessario fornire all'ateneo diverse tipologie di end-point, dotati di capacità audio e di capacità audio/video e di condivisione dei contenuti multimediali.

Voice Gateway

L'elemento della nuova piattaforma di collaborazione che funge da interfaccia con la rete telefonica pubblica è il Voice Gateway. È l'elemento che traduce le comunicazioni IP tra i vari utenti in protocolli adatti alla realtà pubblica dove le conversazioni avvengono attraverso terminali analogici oppure, più frequentemente, attraverso canali digitali, generalmente consolidati in connessioni a 2 canali (accesso base - BRI) o a 30 canali (accesso primario - PRI).

Tali componenti sono normalmente ridondati e supportano più interfacce di comunicazione, in una modalità distribuita che garantisce la piena disponibilità dell'intero sistema di comunicazione, anche a fronte di uno o più guasti delle linee esterne ISDN.

Questo significa che una chiamata verso l'esterno, normalmente inoltrata da uno specifico voice gateway, può comunque essere gestita da un altro voice gateway nel caso in cui la linea impegnata presenti un guasto.

A tale importantissima funzione, si aggiunge anche la possibilità del voice gateway di svolgere, in determinate condizioni, le funzionalità di base del sistema UCM, nel caso, altamente improbabile ma possibile, che i servizi UCM non siano disponibili per i terminali di collaborazione distribuiti in rete.

Si parla di servizi di *site recovery* o di sopravvivenza del sistema di comunicazione (funzionalità SRST).

Infine, considerando la fase di migrazione dalla situazione eterogenea attuale, è necessario che tali voice gateway, possano interfacciare correttamente, non solo la rete pubblica PSTN, ma anche i centralini telefonici attualmente in campo, in particolare la centrale Alcatel e la centrale Siemens.

Nell'immagine, riportata qui sotto, si è voluto rappresentare in modo logico ma completo lo schema della nuova piattaforma di collaborazione, in modo che risultasse evidente, anche al semplice sguardo, l'obiettivo finale che la direzione ICT di Ateneo si è data.

Tale schema deve rimanere come riferimento per tutta la durata del progetto, dove man mano si andranno ad inserire i vari componenti sin qui descritti.

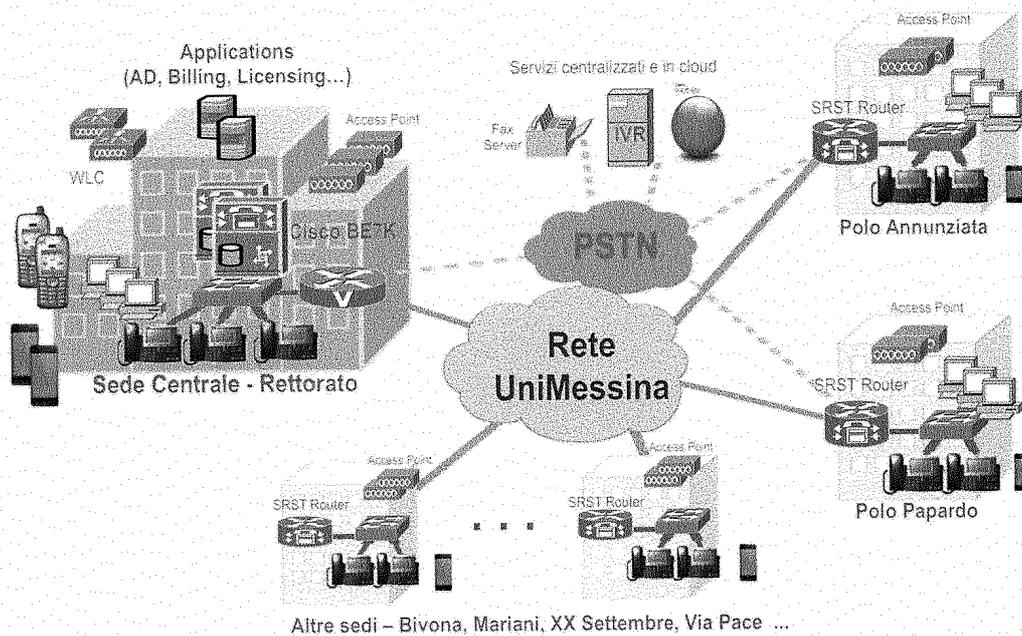


Figura 1 – Schema logico del nuovo sistema di collaborazione di ateneo

LE FASI OPERATIVE

Fase 1- Fornitura degli UCM, dei Voice Gateway, degli ATA e di alcune licenze

La prima fase, già avviata, prevede la fornitura di due UCM BE7000, previsti nella procedura di gara dei lavori dell'ex-facoltà di Scienze. Ogni UCM è in grado di gestire fino a 5000 utenti e fino a 15.000 devices. La figura sottostante illustra la scalabilità e le potenzialità del BE7000. Inoltre nella stessa fornitura è previsto l'acquisto di n. 500 licenze upgrade di quelle già esistenti, di 330 licenze per nuovi terminali, di n. 3 Voice Gateway (1 nella sede Centrale, 1 nella sede del polo annunziata e 1 nella sede del polo Papardo) e degli adattatori Analogici - Digitali (ATA) per un totale di 98 porte analogiche disponibili.

Nell'ambito del progetto di integrazione dei lavori dell'ex-facoltà di Scienze, con budget già assegnato, sono previsti: acquisto di n.520 telefoni, n.520 licenze e servizi di integrazione e migrazione utenze, per un totale di € 116.570.

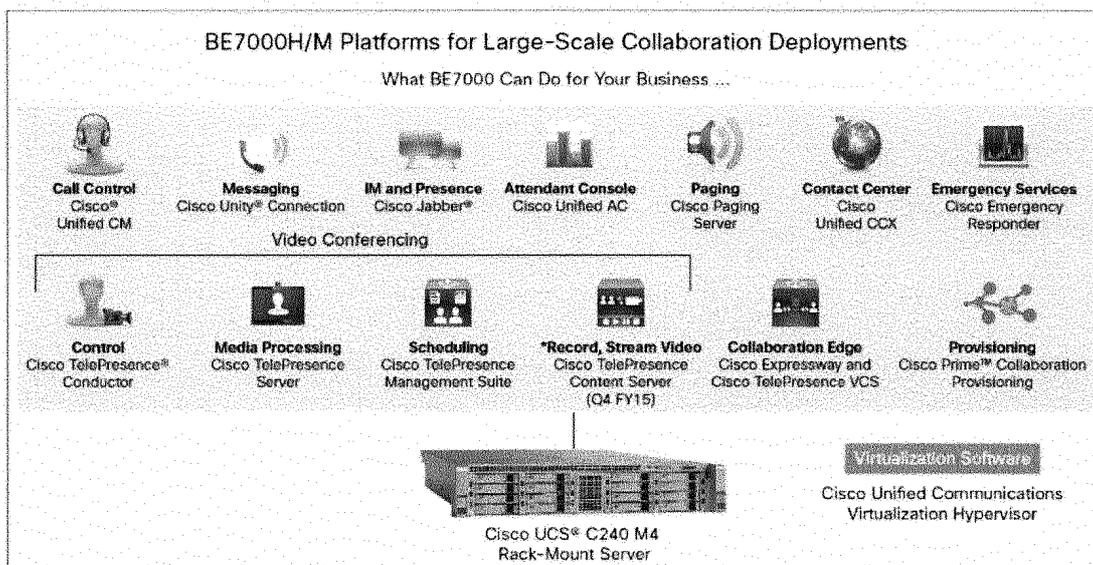


Figura 2 – Servizi gestiti dal BE 7000

Fase 2- Fornitura degli apparecchi telefonici

La seconda fase, da avviare nel 2017, prevede la fornitura di n. 800 terminali suddivisi tra terminali con funzioni basilari e terminali con funzioni evolute (es. videochiamata). In questa fase si intende coprire le seguenti sedi: Centrale, Piazza XX Settembre, Farmacia, Palazzo Mariani e tutte le altre sedi periferiche attualmente gestite dalla centrale Alcatel.



Fase 3 – Completamento della fornitura di licenze ed apparati telefonici

La terza fase, sarà avviata nel 2018 e prevede la fornitura di ulteriori 800 licenze e relativi apparati telefonici. In questa fase si intende coprire le seguenti sedi: Veterinaria, Lettere, Ingegneria.

A seguito della migrazione delle suddette sedi (Scienze, Veterinaria, Ingegneria) si procederà alla dismissione dei flussi primari di accesso alla rete telefonica pubblica, con un notevole abbattimento dei costi sui canoni mensili.

QUADRO ECONOMICO

Anno 2017

| | | |
|--|-----|----------|
| Apparati telefonici di fascia media | 720 | € 62.000 |
| Apparati telefonici di fascia alta | 80 | € 12.000 |
| Licenze due dispositivi | 360 | € 36.000 |
| Servizi di integrazione | | € 10.000 |
| Dotazione CIAM x configurazione e materiale consumo inerente al progetto | | € 20.000 |

TOTALE € 140.000

Anno 2018

| | | |
|--|-----|----------|
| Apparati telefonici di fascia media | 720 | € 62.000 |
| Apparati telefonici di fascia alta | 80 | € 12.000 |
| Licenze due dispositivi | 720 | € 72.000 |
| Licenze dieci dispositivi | 80 | € 10.000 |
| Servizi di integrazione | | € 10.000 |
| Dotazione CIAM x configurazione e materiale consumo inerente al progetto | | € 20.000 |

TOTALE € 186.000