

[www.unicas.it](http://www.unicas.it)  
[www.panasonic.com](http://www.panasonic.com)  
[www.crestron.com](http://www.crestron.com)  
[www.matrox.com](http://www.matrox.com)  
[www.shure.com](http://www.shure.com)  
[www.tvone.com](http://www.tvone.com)

# L'UNIVERSITÀ BACIATA DALLA RETE

## Una soluzione e-learning a Cassino

*THE UNIVERSITY 'KISSED' BY A NETWORK  
An E-learning solution in Cassino*

Una dorsale in fibra ottica per la ricerca e la collaborazione in ambito scientifico è la base di questo progetto di e-learning, al quale hanno collaborato anche molte aziende italiane del settore

*A fibre optic backbone for research and collaboration in the scientific field is the foundation of this e-learning project, to which many Italian companies in the sector also contributed*

Text: Chiara Benedettini

La storia non è brevissima, ma vale la pena di essere raccontata: **Stefano Cavese** è un System Integrator che vive e lavora nel Lazio, e che a un certo momento della sua carriera riceve la sua personale "folgorazione sulla via di Damasco". La formazione! Sì ma non la formazione per i professionisti, ma per i neodiplomati di scuole tecniche, perché Cavese è convinto che questo settore possa offrire tante opportunità di lavoro futuro. Nasce così nel 2013 **Systemiamoci**, un corso di 600 ore con il supporto della Camera di Commercio di Frosinone. Il corso, realizzato grazie al dott. **Norberto Ambrosetti** (che ne comprende subito il valore), ha molto successo e l'appoggio di praticamente tutti i marchi del settore. È proprio questa iniziativa che stimola nelle istituzioni l'intenzione di migliorare le infrastrutture dedicate alla formazione. L'università di Cassino e del Lazio Meridionale partecipa infatti con suoi docenti al corso, e proprio il Responsabile progetti e Coordinatore formativo dell'ateneo, il prof. **Giuseppe Tomasso**, propone a Cavese di pensare a una infrastruttura di e-learning per le nuove aule multimediali dell'Università. Dopo qualche mese di progettazione – realizzata insieme a product specialists, ai colleghi e a **Marco D'Ambrosio**, uno dei tecnici informatici dell'Ateneo – nel 2014 viene



Informazione integrata.  
Inquadra il QR con la fotocamera del cellulare dopo aver aperto il lettore.

■ Integrated information access.  
Frame the QR with the phone camera after opening the player.



[www.youtube.com/watch?v=Ujb-SjVdkdw](http://www.youtube.com/watch?v=Ujb-SjVdkdw)



↑ Inaugurazione

così presentata la proposta alla Fondazione Roma, un ente che promuove lo sviluppo del territorio anche nel campo della Ricerca Scientifica. La Fondazione decide di finanziare il progetto di alcune sale multimediali in collegamento tra le varie sedi dell'Università di Cassino e del Lazio Meridionale, in particolare quelle della Facoltà di Ingegneria (Cassino), il Campus di Folcara (Frosinone) e la sede di Frosinone.

L'idea progettuale si basa su infrastrutture multimediali già presenti sul territorio, necessarie per qualsiasi sviluppo tecnologico. L'Università in questione dispone infatti di una rete informatica di tutto rispetto denominata **UnicasNet**, costituita da un dorsale di 72 fibre monomodali di circa 80 km che collega le diverse sedi sparse per la provincia di Frosinone. L'ateneo, come altri enti di ricerca e formazione italiani, è annessa alla rete **Rete GARR**. Facile quindi "pensare in grande", e progettare un impianto per gestire contenuti di qualità broadcast anche su lunghe distanze, lasciando alle soluzioni IP la parte di controllo e gli altri servizi con "l'esterno".

Le aule sono state quindi varate a inizio 2016 alla presenza del precedente rettore che ha dato il via al progetto, il prof. **Ciro Attaianesi**, dell'attuale prof. **Giovanni Betta**, del prof. **Giuseppe Tomasso** e del direttore generale della Fondazione Roma **Franco Parasassi**.

## MULTIMEDIALITÀ PER LA FORMAZIONE: AULE IN TELEPRESENZA

Le aule coinvolte nel progetto sono quattro: l'Aula Magna di Cassino, una seconda presso il Campus di Folcara, una presso il Polo di Frosinone, e un'ultima a Cassino Ingegneria. La dotazione di ognuna è simile e speculare a quella delle altre, in modo da garantire lo stesso tipo di servizi e di operatività, Aula Magna a parte, per la quale sono state invece introdotte soluzioni dedicate a una location pensata non solo per l'uso educativo, ma anche come sito per convegni ed eventi in genere.

Ogni aula è pensata sia per poter proiettare i contenuti locali (le classiche slide o video previsti dalla lezione) ma soprattutto per inviare o ricevere a distanza una lezione (Professore e slide compresi). Ogni postazione è costituita da un sistema di ripresa con telecamere e da due schermi da videoproiezione (il secondo un poco più piccolo) sui quali vengono proiettati gli eventuali contenuti provenienti dalle altre sale riunite nel network. La dotazione è completata da tre soluzioni microfoniche **Shure** (gooseneck, lavalier, dinamico) per la cattedra e una omnidirezionale a incasso, sempre **Shure**, per ogni banco. Per le riprese video, sono state scelte telecamere brandeggianti a soffitto **Panasonic HE-AW130** e **Panasonic HE-AW40** con risoluzione Full HD.

I segnali video sono gestiti e instradati da matrici **TVOne**, quelli audio da processori audio **BSS**. Il controllo è a cura di un processore **Crestron**, cosicché, quando tutto è pronto, è possibile collegarsi tramite un semplice tocco con una o più delle altre aule coinvolte attivandole sia in locale che in remoto. Ma non solo: il collegamento può essere nei due sensi, ed è possibile quindi per gli studenti interagire direttamente, porre domande, e naturalmente inviare e condividere contenuti dalla propria aula a quella del professore remoto.

Ogni due sedute per gli allievi è stata infatti installata una postazione che si attiva con un semplice pulsante e che comunica al docente l'intenzione dello studente di entrare in contatto: tramite un segnale audio associabile a un video o inviando contenuti da PC tramite collegamento HDMI. Ogni postazione studente dispone quindi di pulsante di prenotazione, microfono, ripresa video tramite preset automatico (**Panasonic HE-AW40**) e presa HDMI. Le postazioni docente e studenti sono state realizzate con prodotti della **Bachmann**.

Per la gestione dei segnali troviamo per ogni aula una matrice **6x6 Corio Matrix Mini** di **TVOne**, con la possibilità di gestire segnali DVI Full HD e, per sicurezza, anche la maggior parte dei formati video; per l'audio un processore **BSS blu100** con espansioni **BLU BIB**. Ogni quattro postazioni è stato installato uno switch, sempre **TVOne**, e un de-embedder di **Elpro** per estrapolare l'audio dai segnali in HDMI e inviarlo alle matrici. Il tutto è collegato al sistema **Daisy Net**, che viene utilizzato per instradare i segnali dei PC dai banchi alle matrici. Il sistema è composto da una serie di trasmettitori e ricevitori, collegati con un cavo **CAT6**.

Premendo il tasto di prenotazione, lo studente può perciò “mandare in onda” il suo desktop e il docente, confermando la sua prenotazione, andrà ad attivare la “catena”: la sorgente scelta viene visualizzata sul videoproiettore locale, su quello remoto e veicolata in streaming.

Al Centro Stella è presente una matrice 16x16, cuore del sistema, e convertitori elettro-ottici (punto-punto) **lynx technik**, prodotti pensati principalmente per l’ambito broadcasting e inseriti per la prima volta in un contesto educational che permettono di veicolare a grandi distanze segnali AV a bassa latenza e in alta risoluzione. Sempre in questo “nodo” è inserito un unico codec di videoconferenza **Clearone pro 500** condiviso da tutte le quattro aule: una soluzione tanto efficace quanto economica. Il codec è fondamentale quando occorre comunicare con sedi “esterne” alla rete UnicasNet come centri ricerca o altri atenei nazionali e internazionali. In questo caso la comunicazione è in Tcp-ip e non tramite protocollo proprietario punto-punto.

Lo streaming è affidato a **Matrox Monarch HD**: i segnali vengono catturati e inviati direttamente alla matrice Corio che li distribuisce, per permettere anche a chi si collega da remoto di fruire delle lezioni.

Per quanto riguarda i controlli sono stati scelti prodotti **Crestron**, in particolare il **processore MC3** e un touch PC con suite **Crestron X Panel**. Quando si lanciano i comandi dal touch, i processori Crestron (uno per aula) comunicano tra di loro, mettono in funzione le apparecchiature di quella determinata postazione, e il collegamento è stabilito.

Come accennato, la possibilità di gestire e trasportare contenuti è speculare per tutte le aule coinvolte, così come le dotazioni e la programmazione dei rack in ogni aula, un modo da poter offrire le medesime possibilità di collegamento e condivisione.



## MULTIMEDIALITÀ PER LA FORMAZIONE: AULE PER LEZIONE A DISTANZA

Oltre alle quattro aule in telepresenza sono state allestite otto aule (due a Cassino Ingegneria, quattro a Cassino Folcara e due a Frosinone) predisposte per l’e-learning a distanza, con videoproiettori **Casio** laser/led, camere IP **Axis**, sistema audio **Apart** e una piattaforma software sviluppata ad hoc.

## SVILUPPI FUTURI

Il sistema è ormai attivo e funzionante, per cui i protagonisti stanno già pensando ad altri contesti di applicazione. In primis è considerata la possibilità di espandere piattaforme del genere alle scuole primarie e secondarie, soprattutto a quelle già connesse alla rete GARR grazie al progetto **Edunet** di Marco D’Ambrosio e Stefano Cavese (progetto sposato, ovviamente, da Università di Cassino e del Lazio Meridionale). In questo modo si potrebbe creare una vasta “rete dell’educazione” nel territorio, con l’Ateneo polo di questa rete. Un’altra delle possibili applicazioni è l’aggancio di queste aule al progetto **Lola**, sostenuto sempre da Università di Cassino e del Lazio Meridionale ma rivolto all’ambito musicale. Nato da una collaborazione tra l’Università di Trieste e il Conservatorio di Trieste, questo sistema è utilizzato da qualche anno per realizzare sessioni musicali a distanza grazie alla grande affidabilità e alle performance della rete GARR, caratterizzata da alta velocità e latenza bassissima. Questo progetto è stato adottato dall’Università di Cassino e del Lazio Meridionale e ha permesso varie collaborazioni con il Conservatorio di Frosinone e con le scuole del territorio. Il 28 maggio 2014, ad esempio, è stato realizzato il primo esperimento di una sessione musicale a distanza utilizzando un link radio a 100Mbps presso il Liceo di Ceccano, il primo istituto pubblico della provincia a collegarsi alla rete GARR.



↑ dida

↗ dida

## TVOne Corio Master

Corio Master è una matrice video 10X8 progettata per gestire facilmente i contenuti di videowall complessi, utilizzando anche molti ingredienti creativi, tra cui effetti di transizione e preset, fade, shrink verticale e orizzontale ecc. La preview si ottiene agevolmente grazie all’apertura di finestre nelle immagini, fino a un massimo di 36 su 4 videowall. È possibile gestire risoluzioni fino al 4K con l’aggiunta di schede opzionali. Gestisce la maggior parte dei segnali video presenti sul mercato: DVI, BNC, HDMI, SDI; il controllo può avvenire da remoto tramite Tcp-ip o RS-232.

[www.tvone.com](http://www.tvone.com)

Distribuito in Italia da *Distributed in Italy* by **comm-tec.it**

■ *Corio Master is a 10X8 video matrix designed to easily manage complex video wall content, using many different creative ingredients, including transition effects and preset, fade, vertical and horizontal shrink, etc. Preview is easily obtained thanks to the opening of windows in the images, up to a maximum of 36 in 4 video walls. It is possible to manage high resolutions up to 4K with the addition of option expansions. It manages the majority of video signals present on the market: DVI, BNC, HDMI, SDI, and control can happen remotely via Tcp-ip or RS-232.*



## LA PAROLA AL PROGETTISTA

### *The word of the designer*

**Stefano Cavese, System Integrator e progettista, formatore, ha disegnato il sistema; ecco i suoi commenti sulla realizzazione:**

**SC** - È un'installazione molto importante, sia tecnicamente che per le molteplici forze in gioco, così come per il ruolo che le aziende hanno avuto, anzi hanno voluto avere. Infatti, molte di loro avevano già partecipato alle lezioni di Systemiamoci, e hanno voluto contribuire al lavoro presso l'Università di Cassino e del Lazio Meridionale con quotazioni ad hoc dedicate agli istituti di ricerca e sviluppo, contribuendo in modo decisivo anche alla fase di progettazione. L'installazione, piuttosto complessa anche dal punto di vista architettonico e strutturale, ha richiesto degli scassi a terra per posizionare le colonnine (custom) per i collegamenti dei segnali AV. È stato un lavoro di circa 6 mesi ed è stato portato a termine da un gruppo di professionisti molto affiatato che ha dato veramente il meglio in questo progetto. Per me è stata una grande soddisfazione poterlo vedere realizzato e l'ateneo, grazie alla disponibilità del prof. Giuseppe Tomasso, ha partecipato a tutte le fasi di lavorazione dando un supporto importante e decisivo. Proprio in questi giorni si stanno gettando le basi per una partecipazione attiva dell'ateneo negli sviluppi futuri della struttura, attraverso la preparazione di personale tecnico interno e di corsi di formazione per gli studenti sulle tecnologie impiegate, l'aspetto che personalmente ritengo più importante.

■ **Stefano Cavese, Systems Integrator and designer, trainer, designed the system, and here are some of his comments on its realisation:**

*"It is a very important installation, both technically and because of the many different forces*

*in play, such as the role the companies had, actually that they wanted to have, in its realisation. In fact, many of them had already participated in Systemiamoci lessons, and they wanted to contribute to the work at the University of Cassino with ad hoc quotations dedicated to research and development institutes, contributing most decisively to the phases of planning too. The installation, which is rather complex even from an architectural and structural point of view, asked for trenches in the ground in order to position the little columns for AV signal connection.*

*It was a job that took around six months and it was brought to a close by a group of very trusted professionals who really gave their all to this project. For me it was hugely satisfactory to be able to see it realised, and the university, thanks to the availability of Prof. Giuseppe Tomasso, participated in all the phases of the project, providing important and decisive support.*

*As we speak, they are developing the basis for the university's active participation in any future developments to the structure by preparing internal technical staff and training courses for students on the technologies used, an aspect that I personally maintain to be the most important.*

■ The history isn't short, but it is worth telling: **Stefano Cavese** is a Systems Integrator who lives and works in Lazio, who, in a certain moment during his career, receives his personal "eureka moment on the road to Damascus". Training! Yet, not training for professionals. Instead, training for those who recently graduated with technical school diplomas, because Cavese is convinced that this sector can offer many future work opportunities.

Like this, **Systemiamoci** was born in 2013, a 600 hour course with the support of Frosinone's Chamber of Commerce. The course, realised thanks to Dr. **Norberto Ambrosetti** (who immediately understands its value) had has a lot of success as well as support from practically all brands in the sector. This very same initiative has stimulated the intention to improve infrastructures dedicated to training in all institutions. The University of Cassino and Lazio Meridionale is in fact participating alongside its teachers in the course, as well as the project manager and training coordinator, Prof. **Giuseppe Tomasso**, who proposed that Cavese created an e-learning infrastructure for the new multimedia rooms within the university. After a few months of planning – realised alongside product specialists, colleagues and **Marco D'Ambrosio**, one of the IT technicians from the department – in 2014 the proposal was presented to the Fondazione Roma, an entity that promotes development within Italy, including within the field of Scientific Research. The foundation decided to finance the multimedia rooms project connecting the various branches of the University of Cassino and Lazio Meridionale, in particular those in the Faculty of Engineering (Cassino), the Folcara Campus (Frosinone) and the branch in Frosinone itself.

The planning idea is based on multimedia infrastructures already present in the area, necessary for any technological development. The university in question has a network available, called **UnicasNet**, made up of a backbone of 72 mono-mode fibre of around 80km that connects the different branches spread over the province of Frosinone.

The university, like other Italian research and training entities, is attached to the **GARR Network**. It is therefore easy to "think big", and plan a structure to manage high quality content broadcast over long distances, leaving IP solutions the role of control and other 'external' services. The rooms were launched at the beginning of 2016 in the presence of the preceding Dean who gave life to the project, Prof. **Ciro Attaianesi**, the current Prof. **Giovanni Betta**, Prof. **Giuseppe Tomasso** and the general director of the Fondazione Roma **Franco Parasassi**.

#### **MULTIMEDIA FOR TRAINING: TELEPRESENCE ROOMS**

There are four rooms involved in the project: The Aula Magna (Great Hall) in Cassino, a second room in the Folcara Campus, one in Polo di Frosinone, and a final room in the faculty of Engineering in Cassino. The equipment in each is similar and reflects that of the others, in order to guarantee the same service and operation, except in the Aula Magna. Here instead, solutions were introduced in a location created not only for educative use, but also for conventions and events in general.

Every room was created both to project local content (the classic slides or videos needed for the lesson) and above all to send or receive a lesson from a distance (Professor or compressed files). Every setting is made up of a video shooting system with cameras and two video projection screens (the second being a little smaller than the other) upon which eventual content coming from other rooms connected to the network will be projected.

The equipment is completed by three microphone solutions from **Shure** (gooseneck, lavalier, dynamic) and for the desks a Shure omnidirectional microphone was installed, one for every row. For recording videos, cameras on a turning axis from the ceiling by **Panasonic HE-AW130** and **Panasonic HE-AW40** with full HD resolution were chosen. The video signals were managed and directed by **TVOne** matrixes, audio signals by **BSS** audio processors.

Command is taken care of by a **Creston** touch panel, so that, when everything is ready, it is possible to connect via a simple touch with one of more of the other rooms involved activating them all both from up close and remotely. Yet, this isn't all, the connection can be two-way, and it is therefore possible for students to directly interact, ask questions, and of course send and share content from their own room with the room of their remote professor.

In fact, in every two student seats a piece of equipment was installed that is activated with a simple switch and that communicates the student's intention to get in contact with the teacher. It does so via an audio signal associable to a video or by sending content through the PC via a HDMI connection. Every student setting has a booking button, microphone, video recording equipment via an automatic preset (Panasonic HE-AW40) and a HDMI port. The teacher and student settings were realised with products from **Bachmann**.

In order to manage the signals a **TVOne 6x6 Corio Matrix Mini** can be found in each room, complete with the ability to manage Full HD DVI signals and, for security, also the majority of video formats; and for the audio a **BSS blu100** processor with a **BLU BIB** expansion.

**Main installed equipment**

<b>Aula Magna Cassino Folcara</b>	<b>Cassino Folcara</b>
1 x Panasonic PT-DZ680EL	1 x Panasonic PT-EZ580LE videoprojector
4 x DB22D 22" Samsung Display	1 x Panasonic PT-VZ570E videoprojector
1 x DB32D 32" Samsung Display	1 x Panasonic AW HE130 camera
1 x custom ScreenLine motorized projection screen (6,82x2,13 m)	1 x Panasonic AW HE40 camera
1 x Crestron MC3 processor	1 x DB22D 22" Samsung Display
1 x relé DIN 8 SW8-I Crestron	1 x ScreenLine fixed projection screen (1,83x1,14 m)
1x BSS Audio processor module Blu 100	1 x Crestron MC3 processor
1 x set radiomic AKG, containing mics, receivers, table mics	1 x relé DIN 8 SW8-I Crestron
1 x TVOne Corio Master 10x8 video matrix	1x BSS Audio processor module Blu 100
4pair x TVOne 642-641 extender	20 x Shure minimic MX395BO microphones
3pair x x TVOne 651-652 extender	1 x Shure SM58 microphones
2pair x TVOne 652 extender	1 x Soundtube SM31B speaker
2 x DaisyNet video transmitter on CAT6	1 x compact ST202RDT amplifier
2 x DaisyNet video receiver on CAT6	1 x TVOne Corio Matric mini
	1 x TVOne 1T C2 750 scaler
	3 x TVOne 642-641 extender
<b>Cassino Ingegneria</b>	4 x DaisyNet video transmitter on CAT6
1 x Panasonic PT-EZ580LE videoprojector	1 x Matrox Monarch Streamer
1 x Panasonic PT-VZ570E videoprojector	
1 x Panasonic AW HE130 camera	<b>Frosinone</b>
1 x Panasonic AW HE40 camera	1 x Panasonic PT-EZ580LE videoprojector
1 x DB22D 22" Samsung Display	1 x Panasonic PT-VZ570E videoprojector
1 x ScreenLine motorized projection screen	1 x Panasonic AW HE130 camera
1 x ScreenLine fixed projection screen (1,83x1,14 m)	1 x Panasonic AW HE40 camera
1 x Crestron MC3 processor	1 x DB22D 22" Samsung Display
1 x relé DIN 8 SW8-I Crestron	1 x ScreenLine motorized projection screen
1x BSS Audio processor module Blu 100	1 x ScreenLine fixed projection screen (1,83x1,14 m)
15 x Shure minimic MX395BO microphones	1 x Crestron MC3 processor
1 x Shure SM58 microphones	1 x relé DIN 8 SW8-I Crestron
1 x Shure donai microfines	1x BSS Audio processor module Blu 100 microphones
1 x Soundtube SM31B speaker	17 x Shure minimic MX395BO microphones
1 x compact ST202RDT amplifier	1 x Shure VG18C microphpnos
1 x TVOne Corio Matric mini	1 x Shure SM58 microphones
1 x TVOne 1T C2 750 scaler	1 x Soundtube SM31B speaker
3 x TVOne 642-641 extender	1 x compact ST202RDT amplifier
4 x DaisyNet video transmitter on CAT6	1 x TVOne Corio Matric mini
1 x DaisyNet video receiver on CAT6	1 x TVOne 1T C2 750 scaler
1 x Matrox Monarch Streamer	3 x TVOne 642-641 extender
	4 x DaisyNet video transmitter on CAT6
	1 x Matrox Monarch Streamer
	1 x Nevion MTX 3G 16x16 Centrostella matrix
	<b>Class rooms for remote teaching</b>
	8 x IP remote cameras Axis
	8 x csio M256 Casio videoproectors
	8x Apart Concept mixer amplifier
	8 x ScreenLine screens
	8 x Lindy audio extender



← dida

In every four sets a switch was installed, again made by TVOne, and an **Elpro** embedder in order to extrapolate the audio from the HDMI signals and send them to the matrixes. All of this is connected by a **Daisy Net** system that is used to direct the PC signals from the desk to the matrixes. The system is made up of a series of transmitters and receivers, connected with a **CAT6** cable.

By touching a booking button, the student is therefore able to put his desktop "online" and the teacher, by confirming his booking, will activate the "chain": the chosen source will be seen on the local video projector, on the remote projector and transmitted via streaming. In the **Centro Stella**, a 16x16 matrix is present, the heart of the system, and **lynx technik** electro-optic convertors (point to point). These products were principally created for broadcasting and were therefore inserted for the first time in an educational setting. They allow for the transmission of AV signals with a low latency over large distances in a high resolution. Installed also in this "nest" was a unique **Clearone pro 500** video conference codec, shared by all four rooms, a solution as efficient as it is cheap. The codec is fundamental when it is necessary to communicate with "external" branches of the UnicasNet network, for example with research centres or other national and international universities.

Streaming was entrusted to **Matrox Monarch HD**: the signals are caught and send directly in the Corio matrix, that are then distributed in order to also allow whoever is connect to benefit from the lessons from a distance.

For the controls, **Crestron** products were chosen, in particular the **MC3 processor** and a touch PC with **Crestron X Panel**. When commands are launched by touch, the Crestron processors (one for every room) communicate between themselves, put the equipment in that determined station into operation, and the connection is stabilised.

As we have already touched upon, the possibility of managing and transporting content is reflected by all the rooms involved in the project, such as the features and the programming of the racks in every room, a way to offer the same connection and sharing possibilities.

#### MULTIMEDIA FOR TRAINING: ROOMS FOR LONG DISTANCE LESSONS

As well as the four rooms with Telepresence, eight other rooms were set up (two in the Engineering Department in Cassino, four in Cassino Folcara and two in Frosinone)

predisposed for long distance e-learning. All have **Casio** laser/led video projectors, **Axis** IP cameras, **Apart** audio systems and an ad hoc developed software platform.

#### FUTURE DEVELOPMENTS

The system is now active and operating, and for this reason the protagonists are already thinking about how it can be applied in other contexts. Considered first of all was the possibility of expanding such platforms to be used in primary and secondary schools, above all to those already connected to the GARR network thanks to the **Edunet** project headed by Marco D'Ambrosio and Stefano Cavese. This project was obviously married with the University of Cassino and Lazio Meridionale. In this way it would be possible to create a vast "education network" across Italy, with the university serving as the network pole. Another of the possible applications is the coupling of these rooms with the **Lola** project, supported as always by the University of Cassino and Lazio Meridionale but instead directed at the music context. Born in collaboration between the University of Trieste and the Conservatory of Trieste, this system has been used for a few years to realise remote music sessions thanks to the huge reliability and performance of the GARR network, characterised by high speed and very low latency. The project was adopted by the University of Cassino and Lazio Meridionale and permitted various collaborations with the Frosinone Conservatory and with schools within the area. On the 28<sup>th</sup> May 2014, for example, the first experiment of a long distance music session using a 100Mbps radio link was realised in the High School in Ceccano, the first public institute in the province to connect to the GARR network. 📈

#### ULEARN TELEPRESENZA

Hanno contribuito in modo determinante alla preparazione e realizzazione del lavoro:

##### Aziende e professionisti esterni

William Antico, Resp. Tecnico di Awcoop: progetto audio, configurazione BSS, misurazioni, supporto nella progettazione AV e cablaggi multimediali

Roberto D'Angiò, programmazione Crestron

Edgardo Cerabino e Dario Bruno: rispettivamente titolare e tecnico di Network Electronics: configurazione macchine video

Enrico Borghesi, Pro AV & Rental Channel Manager di Comm-tec: supporto progetto video

Giacomo Laria, nel 2014 Chief commercial officer di Leading Technologies

Isacco Borgianni, Resp. Commerciale di AvTech srl

Carlo Piazza, CEO di Elcom

Alessandro Carosi, agente Prase Media Technologies del Lazio

Gualtiero Anselmetti, Responsabile Vendite e Marketing di Satnet

Stefano Cardarelli, Titolare di Integra Sistemi

Giorgio Lucia, CEO di Elettorali (illuminotecnica a Led)

Lorenzo Compagnone, CEO Siec srl (installazione elettrica,

cavidotti, dorsali controllo-segnali-dati)

Dino Capuano, Resp. Tecnico di MC Impianti (carpenteria metallica)

Mark di Giovanni, Resp. Tecnico di Editing Store (Matrox)

##### Persone dall'Università di Cassino e del Lazio Meridionale

Prof. Ing. Giuseppe Tomasso, Resp. progetto Ulearn Telepresenza di Unicas

Ing. Marco D'Ambrosio, tecnico informatico di Unicas

Ing. Alessandro Marciano, Resp. ufficio Tecnico di Unicas (progetto Carter e Torrette)

Arch. Olindo D'Alvito, ufficio tecnico di Unicas (progetto tavolo Aula Magna)

Dott. Antonio Cea, Resp. Economato di Unicas (resp. acquisti)