



**POLITECNICO  
DI TORINO**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO**

**Welcome to the Future Internet!**  
**La rete della ricerca e la sua comunità oggi:**  
**servizi, applicazioni, idee di domani.**  
*Torino, 26 – 28 Ottobre 2010*

# **Il Centro Studi di Neuroimaging dell'Età Evolutiva (CeSNE)**

**Gianluigi Reni, Marta Re, Matteo Cavalleri**  
**IRCCS Eugenio Medea – Bosisio Parini (LC)**

# IRCCS Eugenio Medea – Associazione La Nostra Famiglia



# IRCCS Eugenio Medea – Associazione La Nostra Famiglia

E' oggi l'unico Istituto Scientifico italiano riconosciuto per la ricerca e la riabilitazione nello specifico ambito dell'età evolutiva.

Si caratterizza per:

- la più ampia casistica in Italia nell'ambito dell'età evolutiva
- la rete dei Centri **La Nostra Famiglia** è un vero e proprio Osservatorio nazionale nel campo delle disabilità infantili
- l'ampiezza del campo d'azione: il ventaglio va dalla genetica agli aspetti di carattere sociale inerenti la riabilitazione
- l'approccio multidisciplinare degli specialisti e degli operatori professionali.

L'**IRCCS Eugenio Medea** ha un'utenza tra le maggiori in Italia per quanto concerne l'età evolutiva, con oltre 20.000 pazienti all'anno visitati, trattati o ricoverati.

# IRCCS “Eugenio Medea” – Polo di Bosisio Parini (LC)

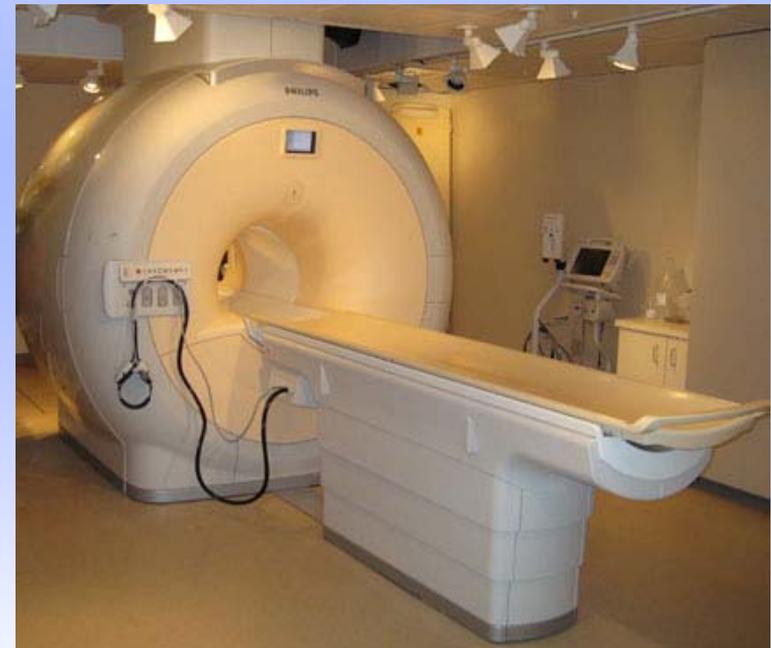
## CeSNE (Centro Studi di Neuroimaging dell'Età Evolutiva)

**CeSNE** è il primo centro di ricerca di neuroimaging in Italia totalmente dedicato allo studio delle patologie del sistema nervoso centrale nell'infanzia e nell'età evolutiva

**CeSNE** è dotato anche di un apparecchio per risonanza magnetica a 3 T Achieva Philips e di una bobina a 32 canali per la testa del bambino (unico in Italia)

### Obiettivi:

- offrire ai bambini con patologie neurologiche non diagnosticate un **servizio diagnostico di livello avanzato**, il più **analitico, accurato e moderno** oggi disponibile
- avviare una **ricerca nell'ambito del neuroimaging pediatrico**



# CeSNE

Il punto di forza del CeSNE è, e sarà, il suo essere il fulcro di un network di centri clinici e di ricerca variamente dislocati sul territorio nazionale, con i quali vi sono collaborazioni scientifiche di ricerca in ambito pediatrico.

Il progetto del Centro Studi è quello di ampliare e potenziare la cooperazione mediante la **creazione di una rete di centri ad alta specializzazione** che potrebbero trarre importanti benefici da una infrastruttura di collegamento a banda larga.

- Il collegamento internet darà la possibilità di:
- scambiare e visualizzare immagini e dati scientifici
  - creare archivi virtuali
  - rinnovare e fortificare la collaborazione
  - una distribuzione della conoscenza e la formazione in rete.

# LA RETE





## IRCCS "E. Medea" Friuli Venezia Giulia



- Presso il polo è attiva una unità per le disabilità gravi in età evolutiva (UDGEE), che si occupa di problemi diagnostici, valutativi e rieducativi degli esiti di patologie neuromotorie, neurovisive, cognitive congenite o acquisite dell'età evolutiva e giovane adulta
- Il polo regionale è fornito di un tomografo a RM da 3 T
- La collaborazione con il Polo è favorita dalla uniformità operativa delle strutture di Bosisio Parini e di Udine, che si avvalgono di linguaggi tradotti in linee guida e protocolli clinici comuni



## Ospedale dei Bambini "V. Buzzi" - Milano



- Nasce come Ospedale dei Bambini all'inizio del '900 ed è ancora oggi uno dei principali riferimenti cittadini per l'assistenza pediatrica ed ostetrico ginecologica
- Fa parte degli Istituti Clinici di Perfezionamento dal 1998, dispone di 173 posti letto ordinari e 27 in Day Hospital /Day Surgery
- Il reparto di radiologia è dotato di strumentazione per diagnosi accurate (raggi X, ultrasuoni, TC e RM a 1,5 Tesla).
- E' già in atto una collaborazione con l'IRCCS "Eugenio Medea" e se ne prevede il consolidamento e l'ampliamento, in quanto sarà affidato a specialisti provenienti dall'Ospedale Buzzi il coordinamento del CeSNE.



## Ospedale Niguarda Ca' Granda - Milano



- L'ospedale è formato da 70 strutture di ricovero con oltre 200 ambulatori ed è un ospedale di riferimento in Italia con oltre 4.100 operatori
- Il Centro Chirurgico dell'Epilessia dell'Ospedale offre la possibilità di accedere a terapie chirurgiche a quei pazienti con epilessia resistente al trattamento farmacologico.
- La possibilità di avvalersi di un tomografo a 3 T come quello del CeSNE potenzierebbe la capacità di indagine sulle zone epilettogene.
- Si prevede di integrare maggiormente l'attività cooperativa già in corso tra l'IRCCS "Eugenio Medea" e Ospedale Niguarda nel campo dello studio delle epilessie in età evolutiva.

## Politecnico di Milano



- Il dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano promuove una intensa attività di ricerca nel campo dell'elaborazione dei segnali e delle immagini biomediche
- In questo campo sono in corso da anni progetti congiunti con l'Istituto Medea e l'apertura del CeSNE crea le condizioni per un più intenso scambio di dati, protocolli e metodiche tra le due istituzioni.



## Fondazione IMAGO 7



- Costituita dall'IRCCS Stella Maris di Calambrone (PI), capofila, dall'IRCCS "Eugenio Medea", dall'università di Pisa, dalla Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna e dall'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana
- Scopo è l'installazione di un tomografo a RM ad elevato campo magnetico (7 Tesla)
- Si concentrerà un gruppo d'eccellenza formato da ricercatori di diverse discipline (fisici, ingegneri, medici, biologi, chimici), sia italiani che esteri
- Il punto di forza sarà la multidisciplinarietà delle attività di ricerca previste, con indagini diagnostiche e sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche.

**PHILIPS Healthcare**



Il contratto stipulato con l'azienda costruttrice del tomografo a 3 Tesla installato all'interno del CeSNE prevede la partecipazione ad un network internazionale di ricerca sull'imaging pediatrico e neonatale (Pediatric Network) per effettuare studi avanzati di neuroradiologia pediatrica.

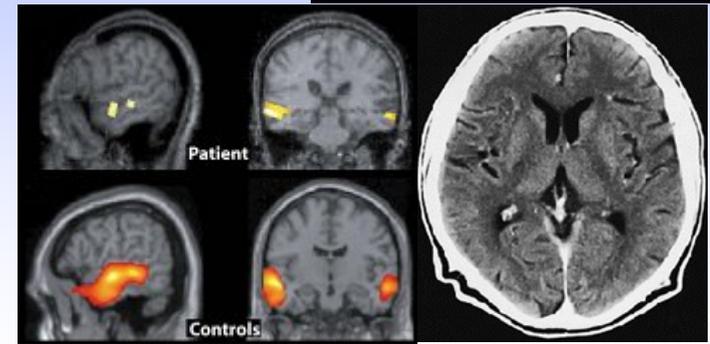
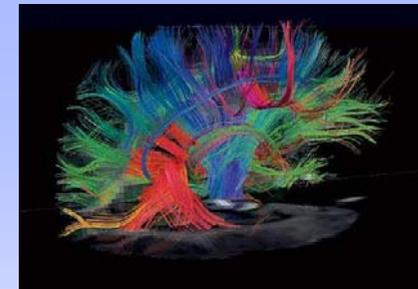
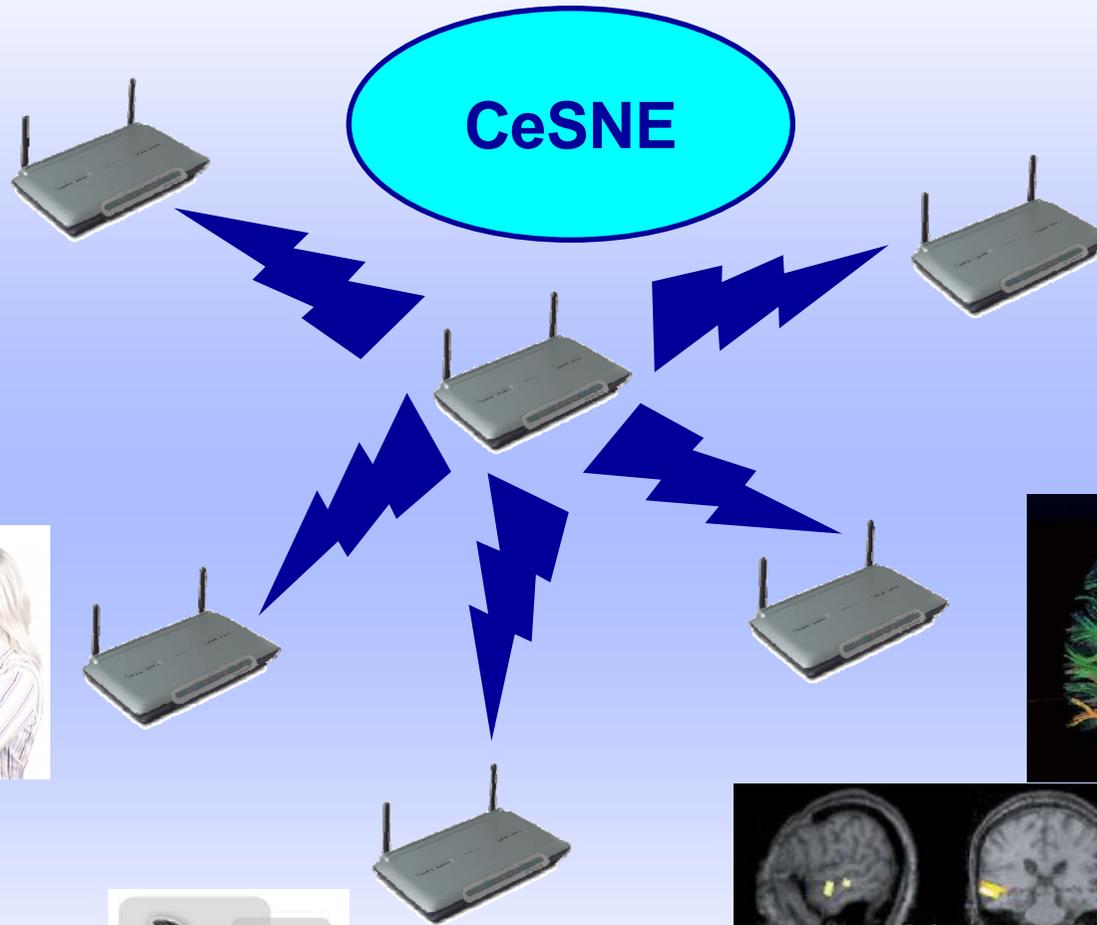
## II NETWORK del CeSNE

Il Network si fonderà sulla realizzazione di una rete a banda larga per la trasmissione dei dati ad alta velocità realizzata con:

- tecnologie eterogenee (ADSL, HDSL, MPLS, HSDPA)
- adozione di necessari criteri di sicurezza e ridondanza

una maglia di reti private virtuali tra i diversi istituti permetterà di disegnare scenari molteplici in campo **diagnostico e formativo**,  
**nell'elaborazione delle immagini e nella manutenzione degli apparati**

# II NETWORK del CeSNE



## II NETWORK del CeSNE

Scenari favoriti dal networking saranno:

- tele-consulto
- tele-diagnosi
- tele-presenza
- sistemi cooperativi di supporto a diagnosi e decisioni terapeutiche
- elaborazione remota di immagini
- computazione distribuita
- distribuzione della conoscenza
- remote assistance e distance learning

# TELE - CONSULTO

È la richiesta da parte di un medico di un consulto con uno specialista situato in un altro luogo.

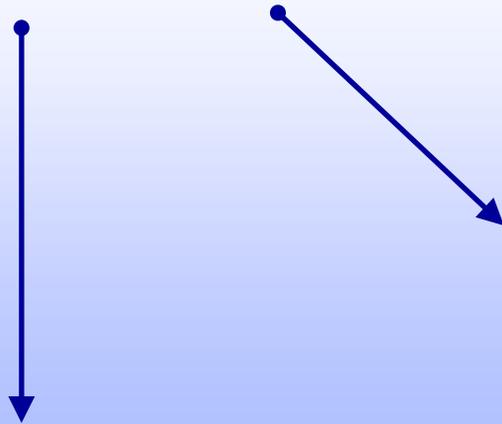
Il network deve permettere di:

- trasmettere e ricevere dati ed immagini utili ad una accurata valutazione da remoto
- permettere la comunicazione tra il medico e lo specialista.

In caso di emergenza: prevista disponibilità continuata dello specialista, del network e delle risorse ad esso collegate.



# ELABORAZIONE REMOTA DI IMMAGINI

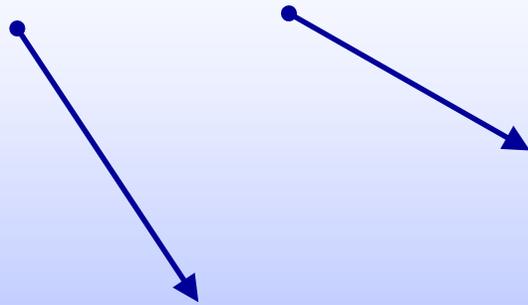


Consiste nell'elaborazione dei dati forniti dalla RM con appositi software di post processing mediante un elaboratore remoto rispetto alla postazione locale su cui vengono generati i dati.

Il network permette di l'invio dei dati grezzi al computer remoto in cui verrà eseguita l'elaborazione e l'eventuale ritrasmissione dei risultati ottenuti.



# TELE - DIAGNOSI

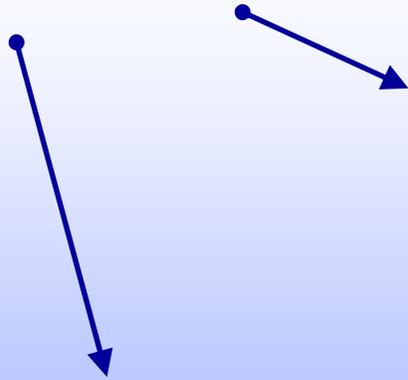


È il processo diagnostico operante su dati provenienti da RM compiuto da un medico non presente nel luogo in cui si trova il paziente.

Il network deve garantire lo scambio di ogni informazione necessaria per una corretta diagnosi.



# TELE - PRESENZA

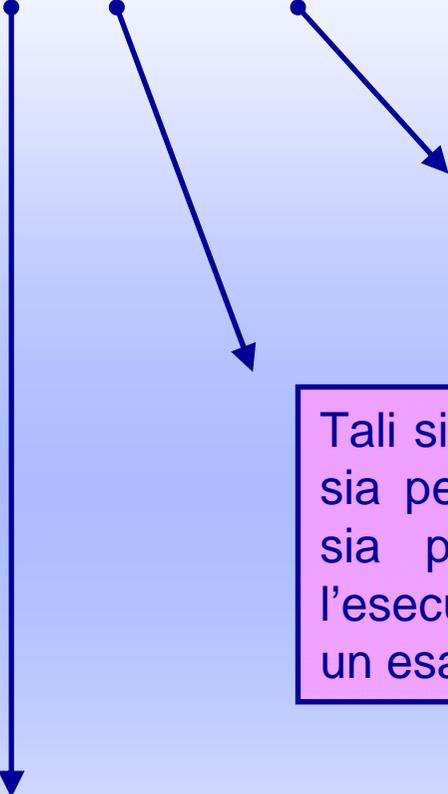


È il processo diagnostico operante su dati provenienti da RM compiuto da un medico non presente nel luogo in cui si trova il paziente, ma ha la possibilità di interagire con il paziente e con i macchinari così come se si trovasse fisicamente presente.

Il network deve garantire al medico la possibilità di:

- ricevere tutte le informazioni sul paziente
- interloquire con il paziente
- interagire attivamente a seconda della situazione in corso  
(per es. modificando in real time le sequenze della scansione MRI)
- analizzare i risultati.

# SISTEMI COOPERATIVI DI SUPPORTO A DIAGNOSI E DECISIONI TERAPEUTICHE

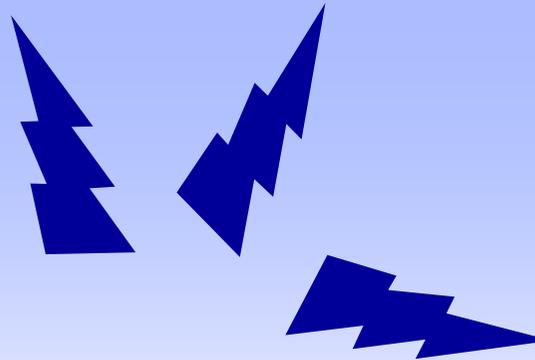


Sono sistemi che realizzano una collaborazione fra molteplici specialisti in diverse discipline, eventualmente non presenti fisicamente nello stesso luogo, per ottenere una diagnosi e indicazioni terapeutiche.

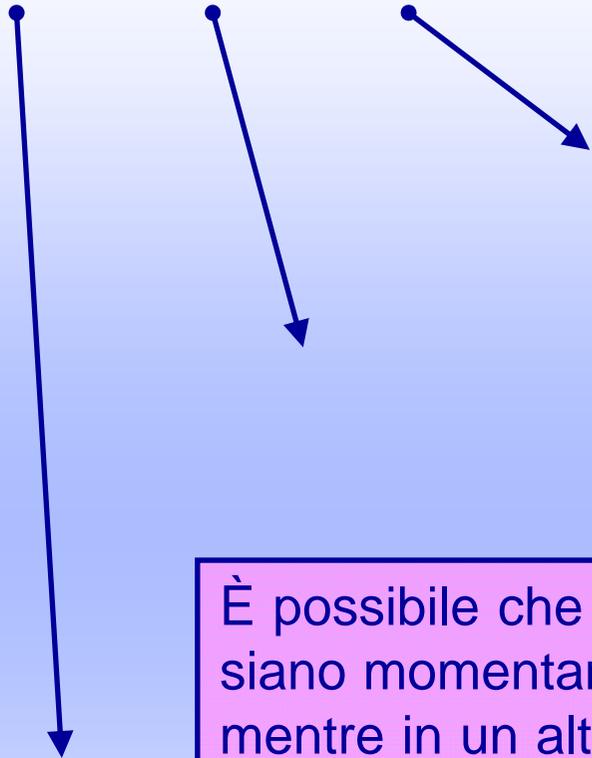
Tali sistemi sono caratterizzati da un approccio multidisciplinare, sia perché coinvolgono specialisti con diverse specializzazioni, sia perché durante l'esame di RM può essere prevista l'esecuzione contestuale di esami complementari (per esempio un esame EEG).

In questo contesto prende vita l'ipotesi di una virtual examination room nella quale diversi specialisti si possono scambiare, in realtime o in differita, opinioni e informazioni esaminando localmente con strumenti indipendenti i dati ottenuti dai diversi esami compiuti sul paziente.

# SISTEMI COOPERATIVI DI SUPPORTO A DIAGNOSI E DECISIONI TERAPEUTICHE



# COMPUTAZIONE DISTRIBUITA

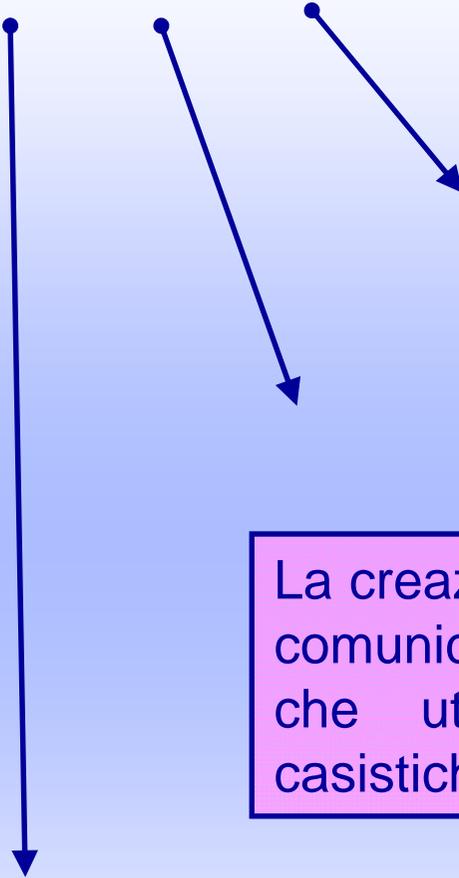


La computazione distribuita permette di suddividere con appositi algoritmi l'esecuzione di una computazione parallelamente su più postazioni connesse tramite network, aumentando l'efficienza e favorendo un uso ottimale delle risorse.

È possibile che in alcuni istituti le risorse dedicate al calcolo siano momentaneamente disponibili o sottoutilizzate, proprio mentre in un altro istituto del network il consumo di risorse è giunto a saturazione.

Questo scenario assume una particolare rilevanza quando la potenza di calcolo richiesta dagli algoritmi di elaborazione di immagini 3D, ricorrenti negli esami MRI, diventa particolarmente consistente.

# DISTRIBUZIONE DELLA CONOSCENZA



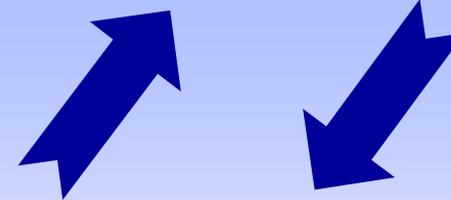
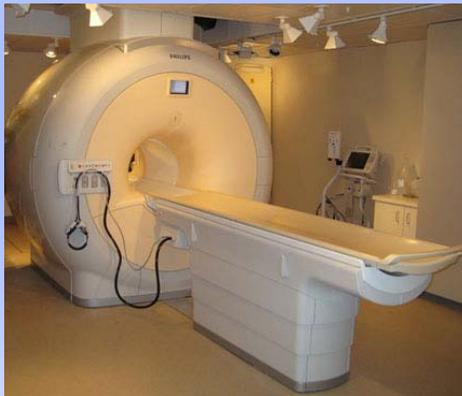
Collaborare con gruppi operanti nello stesso settore ma situati in istituti diversi permette di accrescere le conoscenze e competenze del proprio team di lavoro, come pure lo sviluppo di nuove idee e temi di ricerca.

La creazione di un Pediatric Network italiano permetterà la comunicazione tra ricercatori italiani (e di tutto il mondo) che utilizzano apparecchiature similari e studiano casistiche e problematiche simili.

Nascita di un gruppo di riferimento internazionale per la ricerca in ambito pediatrico.

# REMOTE ASSISTANCE

Consiste nella **manutenzione da remoto dei sistemi e delle apparecchiature** tramite una rete privata virtuale tra le varie unità di RM e il costruttore.



# DISTANCE LEARNING

Permette, tramite la connessione di rete, **la formazione a distanza di operatori** su apparecchiature presenti all'interno del network ma non nel proprio ente.

