



# **POLYPHEMO**

## **(POLYvalent PHENomena MONitoring)**

*Sistema polivalente di video-sorveglianza dei fenomeni*

Progetto di Videosorveglianza della  
città di Capua e S. Angelo in Formis per  
beni ambientali, architettonici e per la  
sicurezza

*a cura di Salvatore Carbone e Ciro Carbone*

# Prefazione

- Questa è una presentazione riassuntiva estratta dal design completo che non esaurisce l'argomento tecnico del progetto, già ideato dagli autori, ma ha solo valenza conoscitiva e cognitiva dei punti essenziali del sistema di videosorveglianza cittadina denominato POLYPHEMO

# Introduzione

- POLYPHEMO è un sistema integrato e flessibile ideato per la video-sorveglianza della città di Capua e della sua frazione di Sant'Angelo in Formis, con funzioni polivalenti di monitoraggio costante (24h su 24) di beni ambientali, di beni architettonici e culturali e, piu' in generale, della sicurezza cittadina;
- Esso consiste di una serie di videocamere motorizzate e non motorizzate, telecontrollate ed accessibili tramite intranet/internet denominate *IP-Camera*.

# Indice

- **Why?** – Perche' POLYPHEMO?
- **How to?** – Come si realizza POLYPHEMO?
- **When?** – Quali tempi?
- **Esercizio & Manutenzione**

# Why?

L'idea di un sistema di videosorveglianza cittadina ha preso spunto dalla manifesta esigenza di poter monitorare tre macro-obiettivi di seguito elencati:

1. *Monitoring del patrimonio artistico*
2. *Monitoring ambientale*
3. *Monitoring per la sicurezza dei cittadini*

- *Monitoring del patrimonio artistico*

Un sistema di video-sorveglianza per Capua e S. Angelo in Formis risulterebbe molto utile, se non essenziale, per monitorare e, quindi, tutelare il patrimonio artistico monumentale ed ambientale. Per la città di Capua questo patrimonio dovrebbe costituirne il principale “pilastro” economico. Nonostante ciò la ricchezza artistica cittadina è spesso stata oggetto di frodi, degradamento e di atti di vandalismo gratuiti.

- *Monitoring ambientale*

Con POLYPHEMO e' possibile sfruttare le moderne tecniche di videosorveglianza anche per adempiere a monitoraggi ambientali, evitando abusi sul territorio e/o prevenire che determinate zone protette si trasformino, in breve tempo, in vere e proprie discariche di rifiuti a cielo aperto. Il posizionamento di telecamere, perlomeno in punti cruciali visibili a forestieri e turisti, puo' disincentivare l'utilizzo di queste zone a "pattumiera" urbana.

- *Monitoring per la sicurezza dei cittadini*

L'esperienza dell'uso di una videocamera in piazza dei Giudici, a cura del sito [www.capuaonline.com](http://www.capuaonline.com), ha spinto, in alcune occasioni, le forze dell'ordine a chiedere aiuto ed appoggio per garantire il rispetto di regole e leggi. Da qui e' nata l'idea di un sistema di videosorveglianza polivalente come POLYPHEMO che si presta anche al monitoraggio di zone che possono essere oggetto di rapine, scippi, furti, spaccio, atti vandalici, aggressioni ecc.



Ultimamente quotidiani e periodici locali mostrano che la città di Capua, come molte altre dell'interland, non è immune da inconvenienti spiacevoli di cronaca. Non mancano furti a persone anziane o piccoli scippi con i rei a bordo di un ciclomotore. POLYPHEMO consente sia la visione in real-time, tramite accesso Web, sia la consultazione a ritroso temporale di archivi di fotogrammi; può, quindi, costituire un sistema efficiente di ausilio alle forze dell'ordine sul territorio.

# How to?

- POLYPHEMO puo' sostanzialmente suddividersi in due parti:

1. Rete di accesso video, denominata con l'acronimo **VAN** (*Video Access Network*)
2. Infrastruttura informatica di trasporto e di immagazzinamento dei dati, indicata anche con l'acronimo **UAN** (*Urban Area Network*)

- **VAN**

La VAN e' realizzata con telecamere web-server che possono essere accedute via Web tramite i comunissimi browsers internet presenti su qualsiasi computer (Internet Explorer, Netscape, Opera ecc.). Chiaramente e' possibile accedervi con le possibili autorizzazioni che verranno discusse con l'amministrazione comunale e concesse alle autorità territoriali, oltre che al personale addetto all'esercizio e manutenzione.

Le IP-camera possono essere cablate, cioè collegabili tramite cavo ad una linea telefonica DSL (specie per i siti remoti) o ad un Router, tramite interfaccia Ethernet 10 o 100MBit/sec., oppure via radio secondo il protocollo standard IEEE 802.11, popolarmente denominato anche WiFi e, in quest'ultimo caso, con apposita crittografia WEP o WPA.

Le telecamere possono essere, inoltre, motorizzate o non motorizzate. Quelle motorizzate hanno la possibilità di essere ruotate da remoto in modo azimuth, in modo zenith o in entrambi.

Alcune telecamere disporranno anche di Zoom ottico e di Auto-IRIS (auto-regolazione di luminosita'). La rotazione e l'eventuale zoom ottico puo' essere comandato a distanza da Web, tramite normalissimo browser internet, previa autorizzazione all'accesso del sistema. Ecco alcuni esempi di IP-camera utilizzabili da POLYPHEMO:



Telecamera cablata (con filo) motorizzata  
Salvatore & Ciro Carbone



Telecamera wireless Wifi motorizzata



Telecamera cablata non motorizzata  
(obiettivo fisso)

Naturalmente laddove e' necessario e' possibile proteggere ed occultare la telecamera con apposite protezioni denominate DOME:



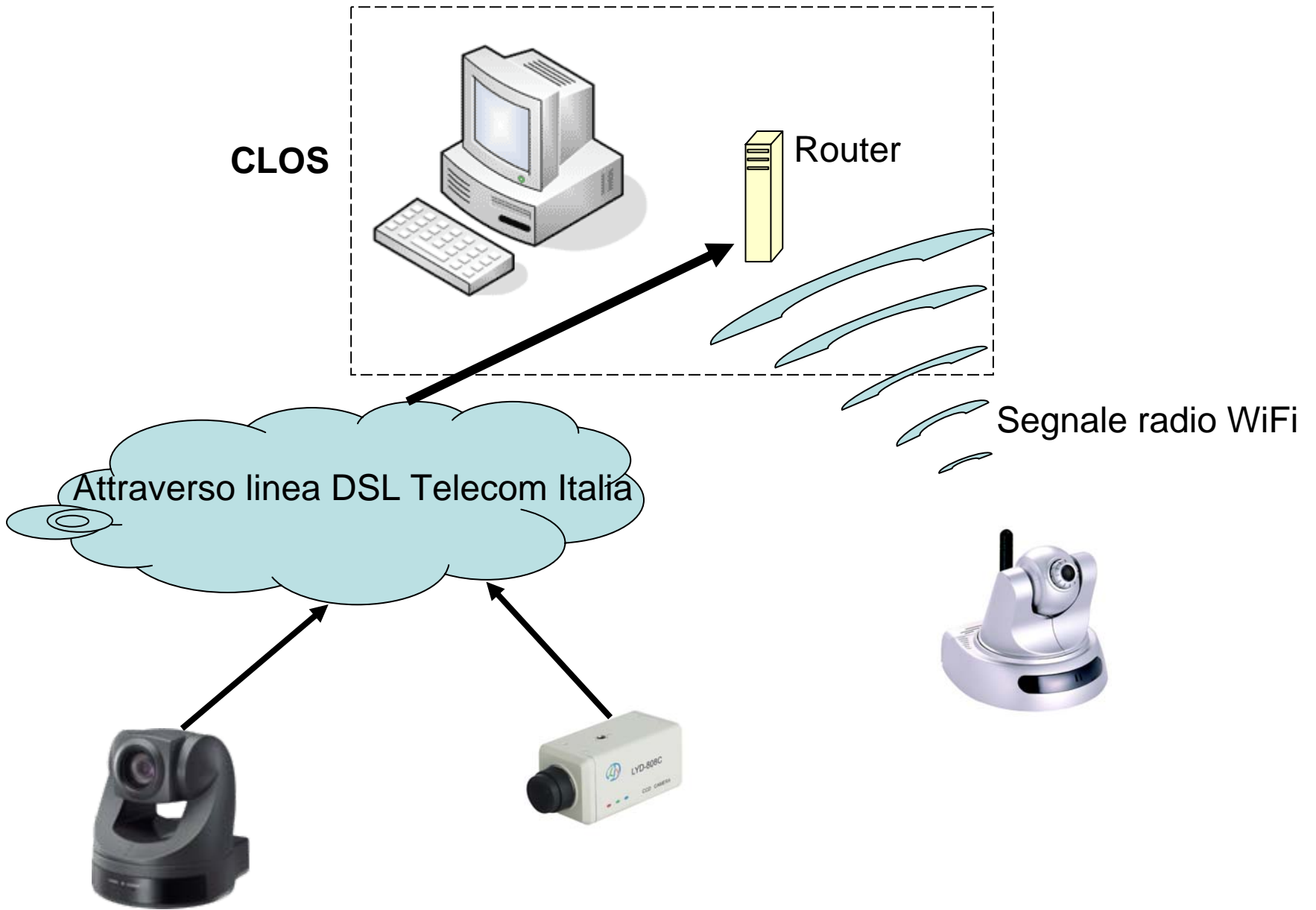
Esempio di DOME

- **UAN**

La UAN costituisce la struttura “core” del sistema POLYPHEMO. Essa si preoccupa del trasporto via cavo DSL, via Router e via radio dei dati video, trasmessi dalle IP-camera. La UAN e’ organizzata a grappoli (denominati *clusters*). Ciascun cluster consta di un computer di modeste prestazioni con processore AMD, di una scheda elettronica di acquisizione video, di un disco di immagazzinamento dati di capacita’ variabile dai 100 ai 200 GBytes e di un Wireless ADSL Router. Questo insieme prende il nome di CLOS (CLient-hOSt). E’ possibile, inoltre, corredare i CLOS di eventuali gruppi di continuita’.

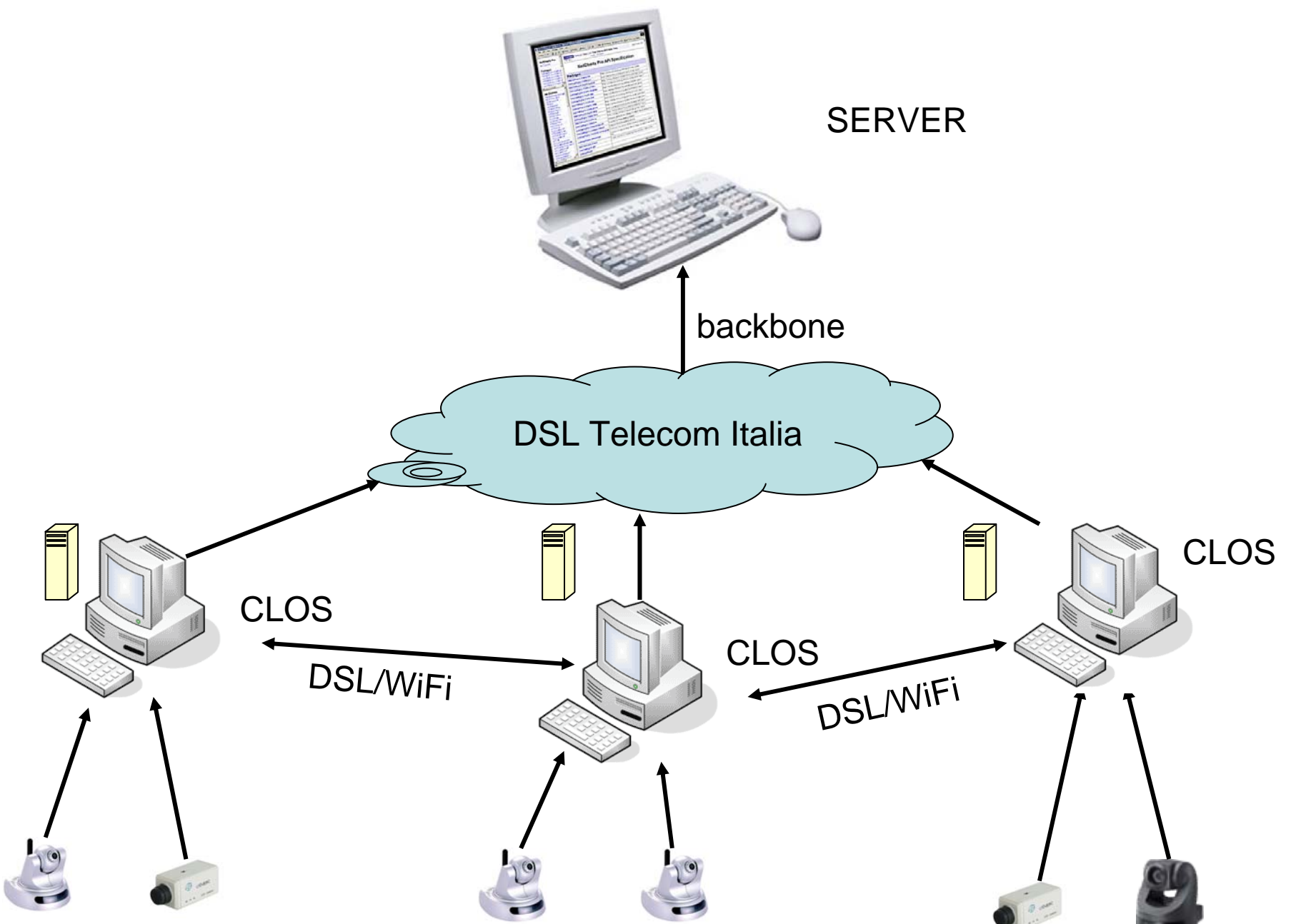


Ciascun cluster, tramite il proprio CLOS raccoglie e concentra i dati video delle IP-camera. Sul computer di un cluster sono installati particolari softwares che consentono il telecontrollo delle telecamere, che permettono l'accesso alle immagini video in real-time e che immagazzinano e comprimono automaticamente i fotogrammi (stabiliti ad un tempo prefissato), in files che verranno archiviati temporaneamente (da 1 giorno a una settimana in base alle dimensioni dei files).



In tal modo, le IP-camera divengono i clients di un CLOS.

A sua volta, un CLOS e' client di un computer ancora piu' potente che realizza il centro-stella della UAN ed e' definito SERVER. Il server raccoglie i dati video raccolti, a sua volta, dai CLOS, tramite collegamenti dorsali DSL definiti *Backbone*. Il SERVER sara' un Pentium IV o AMD, abbastanza potente, con disco rigido di almeno 300 GBytes e con interfaccia di supporto cartridge magnetica (tipo Iomega) su cui verranno periodicamente effettuati I backup degli archivi dal personale di Esercizio & Manutenzione. La presenza di un SERVER non e', comunque, indispensabile al funzionamento di POLYPHEMO.



Con questa struttura a stella, in qualsiasi momento e da un qualsiasi computer, anche da casa o dall'ufficio, previa autorizzazioni d'accesso e' possibile:

1. Accedere alle immagini video delle telecamere in tempo reale;
2. Controllare comodamente le rotazioni delle telecamere motorizzate;

Inoltre, così strutturato, POLYPHEMO permette di immagazzinare fotogrammi nei CLOS per un periodo di tempo determinato (ad esempio da 1 a 7 giorni). Alla scadenza di questo tempo prefissato i CLOS provvedono automaticamente ed autonomamente a trasferire i dati dei fotogrammi al SERVER per l'archiviazione definitiva. In tal caso, se si rendono opportune verifiche a ritroso nel tempo si potranno consultare i files nel CLOS interessato o nel SERVER a seconda di quanto è vecchio il fenomeno.

# When?

- Il progetto di POLYPHEMO prevede tre fasi di sviluppo con l'opzione di realizzare o meno il SERVER:
  1. Downtown;
  2. Improvement;
  3. Surrounding.

- **Downtown**

Per downtown e' intesa la copertura delle zone centrali della citta' di Capua e di Sant'Angelo in Formis, secondo un deployment che prevede tredici telecamere:

1. Piazza dei Giudici - una telecamera motorizzata;
2. Via Roma (ingr. Museo Comunale) - due telecamere non motorizzate;
3. Via Duomo (arco museo) – una telecamera non motorizzata
4. P.zza Duomo – una telecamera non motorizzata
5. Via Principi Normanni (PolStrada) – una telecamera motorizzata;



6. Via Gran Priorato di Malta – una telecamera non motorizzata (altezza universita' SUN)
7. Via Gran Priorato di Malta (altezza scuola media statale “Pier delle Vigne”) - una telecamera non motorizzata;
8. Via F.Porta Roma (altezza chiesa di San Giuseppe) – una telecamera motorizzata;
9. Riviera Volturmo/passeggio (altezza Scuola Superiore Religiosa) – una telecamera motorizzata;
10. Incrocio S.Angelo in Formis (altezza delegazione comunale) – una telecamera motorizzata;
11. Largo PortaNapoli (altezza San Paolo-Banco Napoli – due telecamere non motorizzate);
12. Ospedale Palasciano – una telecamera non motorizzata



Sant'Angelo in Formis



Salvatore & Ciro Carbone



Largo Porta Napoli

- **Improovement**

La fase improovement, detta anche di *tuning* prevede l'ottimizzazione del servizio da un punto di vista meramente tecnico, cercando di migliorare il piu' possibile le coperture visive, le coperture radio della UAN ed il "rodaggio" dei contratti DSL. In sostanza la fase di improovement e' la fase piu' delicata costituendo una vera e propria F.O.A. (Field Operation Approach). Durante questa fase sara' molto probabile l'attuazione di manovre correttive del progetto.

- **Surrounding**

Con la fase surrounding si prevede l'estensione delle postazioni e, quindi, della rete di POLYPHEMO, prevedendo, in dialogo con le amministrazioni locali, il monitoraggio di zone periferiche (ad esempio via Tifatina/Rione Macello, la basilica benedettina di S. Angelo in Formis, la zona di via S. Tammaro, la zona via Ferrovia, dei fossati, di monumenti e beni architettonici sotto osservazione, di aree protette, di discariche o zone bonificate ecc.).

# Esercizio & Manutenzione

- L'installazione, l'esercizio e la manutenzione dovrà essere affidata ad una o più aziende. In particolare, chi svolgerà la funzione di esercizio e manutenzione dovrà garantire il funzionamento dell'intero sistema POLYPHEMO, quindi di tutte le complesse apparecchiature della VAN e della UAN.

- Gli addetti all'esercizio e manutenzione si occuperanno, inoltre, dell'interfacciamento verso partners, vendors e fornitori di servizio per risolvere eventuali problemi di malfunzionamento. Potranno essere addetti anche al periodico backup dei dati dal SERVER su supporti ottico/magnetici.

Gli accessi a POLYPHEMO saranno stabiliti in dialogo con l'amministrazione comunale che potrà disporre di come usufruire della intera rete di videosorveglianza, se cedere i propri dati ad altre autorità territoriali (es. Carabinieri, Polizia, Vigili Urbani ecc.).



- Nelle possibilità' di sviluppo di POLYPHEMO, il “fiore all'occhiello” potrebbe essere costituito da un centro di *monitoraggio e supervisione* (ad esempio il comando di Polizia Municipale) da cui poter accedere a qualsiasi dato in tempo reale e non e che dispone di tutte le autorizzazioni della rete. Naturalmente, in tale centro di supervisione, sarebbe opportuno (ma non indispensabile) locare il SERVER. Può' essere, tuttavia, lasciato libero accesso a chiunque consentendo a qualsiasi cittadino di osservare i fenomeni cittadini in tempo reale, all'infuori che ai dati video archiviati.