



UFFICIO PER IL FEDERALISMO E DEI SISTEMI TERRITORIALI E DELLA SICUREZZA INTEGRATA

SISTEMA INTEGRATO DI VIDEOSORVEGLIANZA NEL QUARTIERE DI CHIAIA A NAPOLI

Programma regionale “Sicurezza e legalità” del 28 giugno 2016



PROGETTO ESECUTIVO

02 Relazione specialistica

Il progettista
ING. MARIO SICA

Il Responsabile Unico del Procedimento
GEOM. SEBASTIANO GALLO

Il Direttore generale
AVV. SIMONETTA DE GENNARO

Premessa

Come già illustrato nell'elaborato 01_Relazione generale, l'architettura del sistema di videosorveglianza è delineata in *cluster*, ognuno dei quali costituito da uno o più dispositivi di videosorveglianza, orientati in più direzioni di ripresa, e installati su pali.

Ogni *cluster* è servito da un armadio stradale a cui giunge il collegamento elettrico e il segnale in fibra ottica. L'armadio trasmette l'energia elettrica ai dispositivi di videosorveglianza ad esso connesso e riceve le informazioni multimediali mediante collegamento ethernet.

I *cluster* di videosorveglianza sono poi collegati l'un l'altro mediante una rete la cui architettura è ad anello e comprende anche il punto di recapito finale del flusso multimediale, ovvero il Commissariato di Polizia San Ferdinando a Chiaia, così come indicato dalle Forze di Polizia. La rete ad anello è in fibra e per la sua infrastrutturazione è previsto che l'aggiudicatario acquisisca una concessione amministrativa per l'utilizzazione di cavi in fibra ottica disponibili nell'area IRU. Il Commissariato di Polizia San Ferdinando a Chiaia rappresenta il punto di accesso della rete in fibra del Ministero degli Interni già presente nel quartiere Chiaia ad uso del sistema "SINTEL per la Campania".

L'anello in fibra ottica

L'anello in fibra ottica che collega tra loro i *cluster* di videosorveglianza e il Commissariato di Polizia San Ferdinando, rappresenta la vera dorsale di collegamento dei siti.

L'andamento planimetrico dell'anello in fibra ottica non può essere noto apriori in maniera precisa, se non interrogando gli operatori economici proprietari di dorsali in fibra ottica nell'area di progetto. Tuttavia dalla consultazione del Web-GIS dell'AGCOM (Figura 1), si è riusciti a delineare un anello indicativo verosimile, indicato nell'Elaborato 03_Inquadramento generale, della lunghezza complessiva di 2.300 m.



Figura 1

L'anello si svilupperà lungo un unico percorso fisico entro è stesa una coppia di fibra, che collegherà i siti in sequenza (mediante spillature dalla dorsale) e il nodo del Commissariato di Polizia San Ferdinando.

Per l'attivazione della dorsale, l'aggiudicatario dovrà acquisire in IRU (*Indefeasible Rights of Use*), da uno o più operatori, la coppia di fibra spenta della dorsale.

L'acquisizione in IRU prevista nel presente progetto deve consentire il diritto d'uso sulle fibre ottiche messe a disposizione da uno o più operatori di comunicazione elettronica nell'area di progetto, per una durata non inferiore a 10 anni.

Per la determinazione del canone di concessione in IRU, della manutenzione della coppia di fibre e dell'attivazione, si è fatto riferimento al mercato vigente in Italia e in particolare alle delibere dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni nn. 88/17/CIR e 131/17/CIR.

Spillamento e Giunzione Fibra

Per ciascun sito, la coppia di fibra che collega in sequenza i siti dovrà essere spillata dalla dorsale nel punto più vicino alla locazione dell'armadio stradale da installare, compatibilmente col contesto ambientale. Le due terminazioni spillate dalla coppia costituiranno le due coppie di fibra da attestare allo *switch* industriale collocato nell'armadio mediante due moduli Mini GBic (SFP) 1000 BasexX oggetto di fornitura (Figura 2): la prima proveniente dal sito precedente e la seconda da dirigere al sito successivo. Le due coppie delle terminazioni saranno stese fino all'armadio stradale effettuando i dovuti scavi.

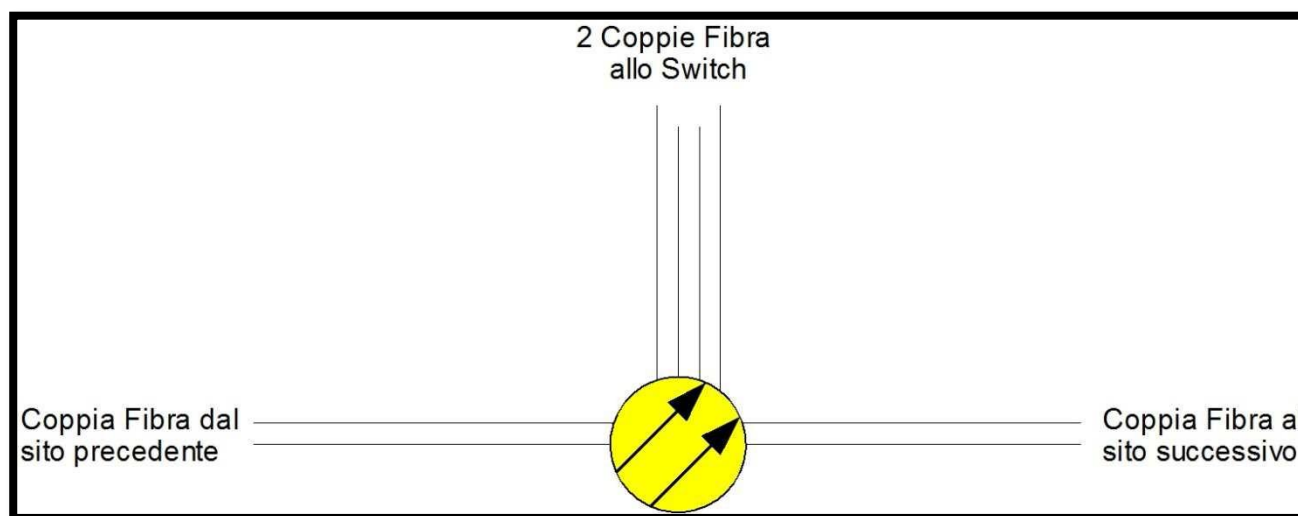


Figura 2

Per ogni armadio stradale a cui dovrà essere attestata la fibra, occorre prevedere la posa in opera di:

- un nuovo pozzetto prefabbricato compreso di chiusino 124x80
- un nuovo giunto di spillamento (muffola di linea, pot head, estrazione)
- cavo/microcavo di attestazione alla muffola
- giunzione a fusione (per singola fibra), realizzata con la tecnica di fusione ad arco voltaico, impiegando giuntatrici che svolgono automaticamente le operazioni di allineamento, prefusione e fusione delle fibre. La zona di giunzione deve essere protetta con un tubetto capillare contenente resina da polimerizzare mediante l'applicazione di raggi U.V. emessi da un'apposita lampada. L'uso di giunzioni meccaniche non è consentito.

Allestimento dei siti

I siti da allestire sono di due tipologie e sono collegati tra loro dall'infrastruttura ad anello della dorsale in fibra ottica.

- Abbiamo i siti di videosorveglianza, costituiti da *cluster* di dispositivi di videoripresa collegati a un armadio terminale, a sua volta connesso con la dorsale ad anello.
- Abbiamo il sito di ricezione delle videoriprese, coincidente con il Commissariato di Polizia San Ferdinando a Chiaia, connesso a sua volta con il sistema "SINTEL per la Campania", attraverso il quale trasmette le registrazioni che gli pervengono dai *cluster*.

Allestimento dei siti di videosorveglianza

Ogni sito di videosorveglianza sarà allestito con videocamere di osservazione e/o lettori targhe e videocamere di contesto che puntano sull'armadio stradale.

Il numero e la tipologia di videocamere da utilizzare, la loro collocazione e il loro orientamento, per ogni sito di videosorveglianza, sono riportati nella Relazione generale, nella Planimetria generale e nella Planimetria di dettaglio, cui si rimanda per i dovuti approfondimenti.

Nel seguito si riportano i requisiti tecnici minimi richiesti per ogni tipologia di dispositivo.

Videocamera di osservazione

Per telecamere di osservazione si intendono telecamere dotate della capacità di brandeggio e zoom (Pan, Tilt e Zoom). Le caratteristiche tecniche minime da assicurare sono le seguenti:

- telecamera IP nativa, aggiornabile via IP;
- telecamera a colori di tipo "DAYINIGHT" con illuminatore all'infrarosso; sensore di ripresa a colori progressive scan da almeno 1/3";
- ottica motorizzata con obiettivo zoom (minimo 30x ottico), autofocus e autoiris, con apertura massima del diaframma pari almeno a F=1.5 (parametro migliorativo FS1.5);
- zoom digitale almeno 12x;
- sensibilità del complesso di ripresa a 30 IRE,
 - o colori: S 0,3 lux, 30 ire, S1I30sec
 - o bn: S0,03 lux, 30 ire, S1I30sec.
 e frame rate non inferiore a 9 fps;
- risoluzione HDTV 1080p (1920x1080) ad almeno 25 fps (modalità 50 Hz) utilizzando H.264 o Motion JPEG;
- algoritmo di compressione delle immagini componenti lo streaming video di tipo Motion JPEG I MPEG4 I H264 e loro evoluzioni;
- Video Motion Detection nativo; Client NTP;
- brandeggio a velocità variabile orizzontale di tipo endless e verticale controllabile da remoto;
- n° 16 Posizioni angolari preselezionabili (Preset);
- n° 8 Sequenze di Preset (Tour);
- ingresso d'allarme a bordo camera;
- uscita d'allarme a bordo camera;
- controllo del guadagno (*Gain Control*), bilanciamento del bianco (*White Balance*) automatici e regolabili via software;
- compensazione del controllo luce di tipo automatico; minimo n° 8 zone di esclusione (*Privacy Mask*);
- *Wide Dynamic Range*;
- Registrazione on site su memoria interna da almeno 32GB;
- allarme per offuscamento telecamera;
- scheda di memoria, non inferiore a 32GB e con transfer rate nominale non inferiore a GOMB/s.

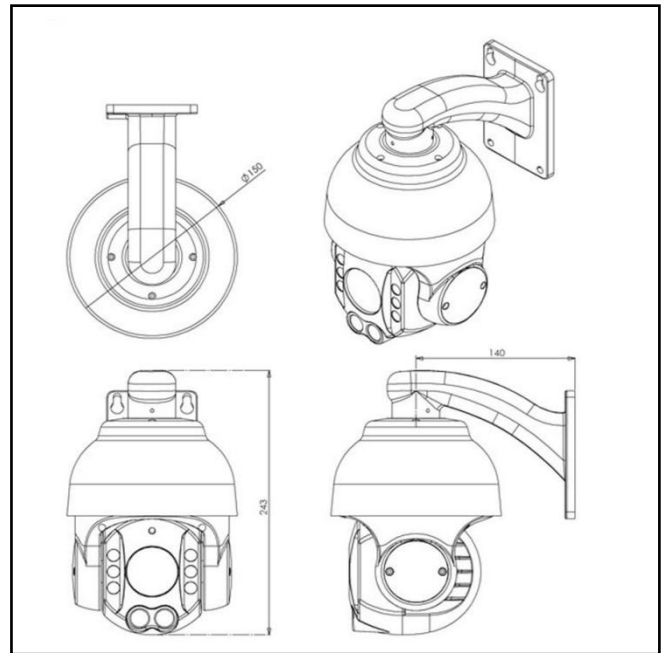


Figura 3: Immagine indicativa di una videocamera di osservazione

La configurazione della telecamera deve prevedere un consumo di banda in 5,5 Mbps.

Il consumo energetico con alimentazione PoE+ stimato è di 13W e il consumo energetico con alimentazione 24VAC stimato è di 41W (compreso eventuale elemento riscaldatore).

Al fine di garantire il corretto funzionamento della telecamera nelle condizioni climatiche peggiori (temperatura e umidità) del luogo di installazione, l'aggiudicatario dovrà individuare la custodia specifica per la singola telecamera, che ne garantisca l'operatività almeno nei seguenti intervalli di temperatura e umidità rispettivamente: da -10° a +45° Celsius e da 20% a 90%.

La custodia deve proteggere l'apparato dagli agenti atmosferici quali pioggia, salsedine e polveri con grado di protezione non inferiore a IP66, grado di resistenza meccanica IK07 e, per i materiali che lo richiedono, stabilizzata ai raggi UV.

Dovrà essere fornita un'unica tipologia di apparati vale a dire stessa marca e modello per tutte le telecamere di osservazione.

Lettori Targhe e Transiti

Gli apparati dovranno essere forniti in opera comprensivi di tutto quanto necessario al loro corretto funzionamento a regola d'arte (cablaggio dati, elettrificazione, supporti, ect.) .

I dispositivi installati dovranno essere correttamente tarati e puntati, integrati nelle piattaforme di gestione e monitoraggio. Il sistema lettura targhe dovrà essere costituito da uno o più sensori, con funzionalità day/night con illuminatore ad infrarossi.

Il sistema dovrà essere in grado di rilevare il passaggio e riconoscere la targa dei mezzi transitanti senza l'ausilio di trigger esterni (es. spire a terra) e dovrà essere in grado di operare in tutte le condizioni ambientali e di traffico, diurne e notturne.

Il dispositivo dovrà acquisire le foto di tutti i veicoli in transito e associarle alle targhe riconosciute dei veicoli dell'Unione Europea, dei principali paesi extra comunitari, targhe speciali (esempio, Forze di Polizia, ecc.). Il dispositivo dovrà riconoscere altresì i pannelli di segnalazione MP (direttiva europea 94/55 CE) relativa al trasporto del carico e della pericolosità dello stesso.

Le caratteristiche tecniche dei sensori di lettura targhe, installati in opera, dovranno garantire una percentuale di riconoscimento delle targhe sul totale riconoscibile ad occhio umano: almeno pari a 80% con velocità massima 110 Km/h;

Dovranno essere forniti apparati monomarca ed in ogni caso garantire all'Amministrazione l'omogeneità della realizzazione e la compatibilità con le infrastrutture esistenti del sistema.

La banda minima richiesta per la trasmissioni delle immagine e delle informazione è di 1Mbps.

In caso di interruzione del collegamento tra il lettore targhe ed i server di registrazione/gestione, si dovrà assicurare che i transiti acquisiti dal sensore "in locale", nel periodo di tempo interessato dall'interruzione, dovranno essere riversati, al ripristino del collegamento, in modalità automatica, dalla SD card ai rispettivi server .

Il sensore di ripresa fotografico Dovrà garantire i seguenti requisiti minimi:

- tracciamento di ogni veicolo: tutti i veicoli transitanti, compresi quelli con targa coperta o rimossa, e quelli che transitano ai limiti della carreggiata (ad esempio sui marciapiedi), devono essere fotografati (foto a colori, una per ciascun veicolo transitato, almeno il 99% dei transiti effettivi);
- risoluzione della foto a colori di contesto: deve essere tale che il rapporto tra la larghezza in pixel dell'immagine e la larghezza in pixel della sola targa, sia almeno maggiore di 4,5 e sia leggibile la targa con risoluzione minima della foto 720x576 pixel;
- tutte le foto dei transiti e gli OCR dovranno essere inviate al server presente nella sala apparati di riferimento e lì risiedere in banca dati;
- client NTP a bordo, FTP client, SNTTP client, SSH; apparati IP nativi, aggiornabili via IP;
- l'elaborazione deve avvenire anche in assenza temporanea di collegamento di rete garantendo la registrazione dei dati (stringa alfanumerica della targa e immagine jpg correlata) presso il rilevatore di transiti per almeno 48 ore;
- grado di protezione IP66;



Figura 4: Immagine indicativa di una videocamera di lettura targhe

- Embedded Linux operating system;
- 34-52VDC (48V nominali), anche oltre i 100 metri dalla sorgente d'energia;
- Power, Ethernet, Serial, Trigger, color video in un singolo cavo; Hardware MJPEG streaming of the IP Camera IR (30fps, 1392x512); 264 wide-angle LED's to illuminate 4 metres of road;
- supportare il protocollo SNMP per i controlli di base.

La configurazione della telecamera deve prevedere un consumo di banda stimato in 1Mbps.

Il consumo energetico con alimentazione PoE+ stimato va dai 13W ai 46W in base ai diversi modelli presenti sul mercato.

Il consumo energetico con alimentazione VAC o VDC stimato va dai 13W ai 40W in base ai diversi modelli presenti sul mercato.

Al fine di garantire l'omogeneità e compatibilità nelle installazioni i dispositivi in fornitura per l'aggiornamento tecnologico degli impianti, dovranno essere della stessa marca/modello.

Telecamere di contesto

Le telecamere di contesto sono telecamere fisse con le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- telecamera IP nativa, aggiornabile via IP;
- sensore di ripresa a colori progressive scan di dimensioni non inferiori a 1/3";
- ottica intercambiabile varifocal che garantisca una escursione dell'angolo di apertura orizzontale compresa almeno tra 5SD e 6SD e con apertura massima del diaframma pari almeno a F=1.3 (parametro migliorativo FS1.3);
- modalità di funzionamento di tipo "day&night" con commutazione automatica e illuminatore infrarosso;
- sensibilità del complesso di ripresa non inferiore a 0.1 Lux in modalità colore (day) e non inferiore a 0.01 Lux in modalità B/N (night) a illuminatore IR spento, tempo di esposizione non superiore a 1/60 sec e frame rate non inferiore a 9 fps;
- risoluzione HDTV 1080p (1920x1080) ad almeno 25 fps (modalità 50 Hz) utilizzando H.264 o Motion JPEG;
- algoritmo di compressione delle immagini componenti lo streaming video di tipo Motion JPEG/ MPEG4 I H264 e loro evoluzioni;
- Video Motion Detection nativo; ClientNTP;
- N° 1 ingresso d'allarme a bordo camera;
- N° 1 uscita d'allarme a bordo camera ;
- controllo del guadagno (Gain Control), bilanciamento del bianco (White Balance) automatici e regolabili via software;
- compensazione del controllo di tipo automatico;

Registrazione on site su memoria interna da almeno 32GB; allarme per offuscamento telecamera.

La scheda di memoria, non inferiore a 32GB e con transfer rate nominale non inferiore a 60MB/s, è oggetto della fornitura.

La configurazione della telecamera deve prevedere un consumo di banda in 5,5 Mbps.

Il consumo energetico con alimentazione PoE+ stimato è di 13W e il consumo energetico con alimentazione 24VAC stimato è di 41W (compreso eventuale elemento riscaldatore).

Al fine di garantire il corretto funzionamento della telecamera nelle condizioni climatiche peggiori (temperatura e umidità) del luogo di installazione, l'Aggiudicatario dovrà individuare la custodia specifica per la singola telecamera, che ne garantisca l'operatività almeno nei seguenti intervalli di temperatura e umidità rispettivamente :da -10° a +45° Celsius e da 20% a 90%.



Figura 5: Figura tipo di una videocamera di contesto

La custodia deve proteggere l'apparato dagli agenti atmosferici quali pioggia, salsedine e polveri con grado di protezione non inferiore a IP66, grado di resistenza meccanica IK07 e, per i materiali che lo richiedono, stabilizzata ai raggi UV.

Dovrà essere fornita un'unica tipologia di apparati, vale a dire stessa marca e modello per tutte le telecamere di contesto.

Pali e sbracci di supporto dei dispositivi di videosorveglianza

I dispositivi di videosorveglianza andranno installati su pali rastremati diritti in acciaio zincato a stelo unico avente le misure come appresso designate:

- diametro di base: 139,7 mm;
- diametro finale: 75 mm;
- lunghezza: 7000 mm;
- altezza fuori terra: 6200 mm;
- peso: 89 kg;
- spessore: 3,8 mm.

Al palo sono ancorati, quando previsto dal progetto, uno o più sbracci semplici di diametro 60 mm, in acciaio zincato, aventi le seguenti misure:

- altezza finale braccio: 1000 mm;
- lunghezza braccio: 1100 mm;
- diametro innesto armatura: 57-60 mm.

Gli sbracci saranno ammortati a una dal piano stradale variabile dai 4,0 m ai 5,5 m, in base alle esigenze di posizionamento e orientamento dei dispositivi di videosorveglianza (cfr. Figura 6).

Il palo è ancorato a un basamento di progetto dalle dimensioni di 100x100x100 cm in conglomerato cementizio con classe di resistenza C25/30, da porre in opera a seguito di adeguato scavo, compreso il pozzetto 30x30 cm ispezionabile, con botola in conglomerato cementizio carrabile o in lamiera zincata.

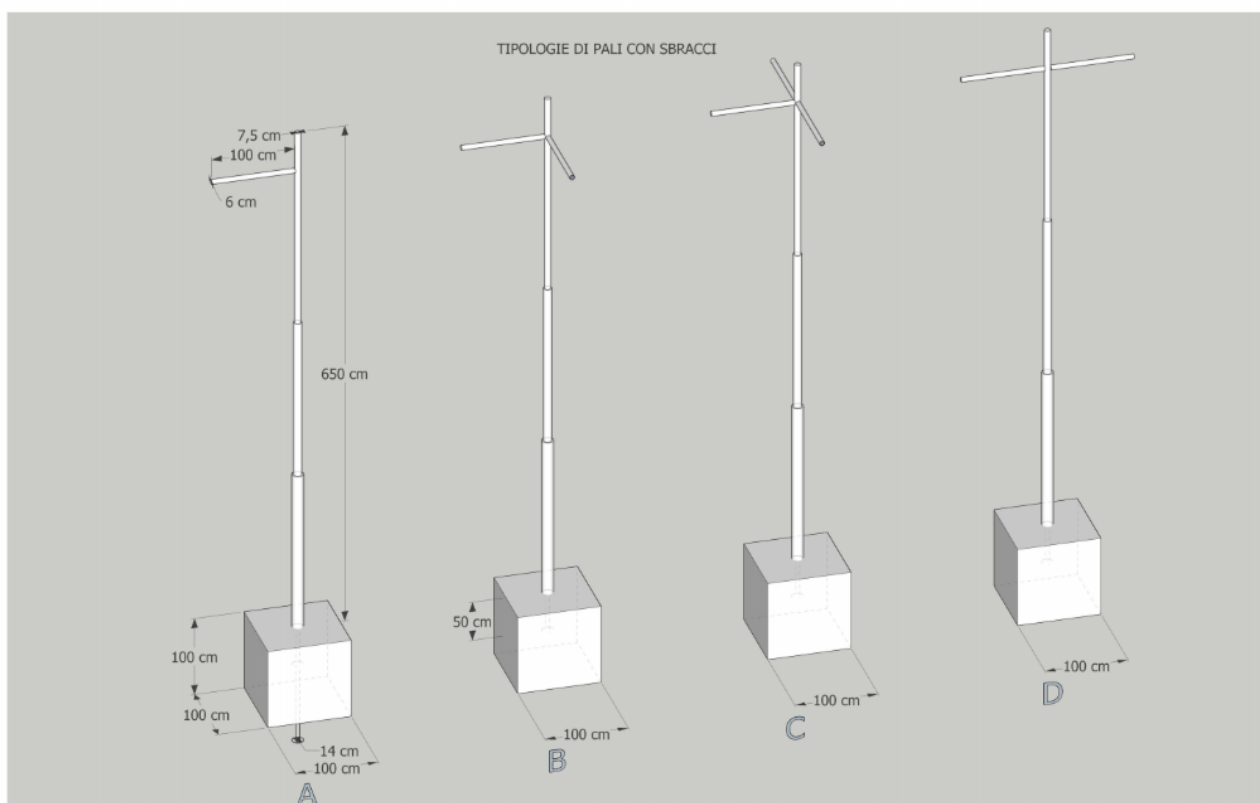


Figura 6

La collocazione dei pali e l'orientamento degli eventuali sbracci è dettagliato nell'Elaborato 04 "Planimetria di dettaglio".

Cablaggi nell'ambito di ogni *cluster* di videosorveglianza

Su ciascun palo sono previsti uno o più dispositivi di videosorveglianza, che saranno collegati telematicamente ed elettricamente a degli apparati ospitati nell'armadio stradale a servizio di ogni *cluster*. I relativi cavi passeranno all'interno del palo, alla base del quale vi sarà un pozzetto di ispezione secondo le caratteristiche prima descritte e, passando attraverso le condotte negli scavi da realizzare, raggiungeranno gli armadi stradali.

In particolare per ciascun sensore i cavi di collegamento saranno:

- cavo Ethernet Cat. 6e, per il flusso dati/video e l'alimentazione Power of Ethernet (PoE),
- cavo di sezione 3x2,5mm per l'alimentazione elettrica.

Il cavo Ethernet verrà attestato ad una delle 8 porte dello *switch* industriale previsto in fornitura (come meglio dettagliato nel seguito) ed il cavo elettrico attestato ad un trasformatore comandato da un interruttore.

La fornitura elettrica primaria per il sensore dovrà essere quella PoE. L'alimentazione elettrica servirà da ridondanza per una maggiore affidabilità del sistema in caso di guasto della rete telematica. In tal caso, infatti, interverranno i trasformatori a fornire la necessaria energia elettrica affinché i sensori possano registrare i dati rilevati su *Memory Card* installate negli appositi slot interni.

Allestimento dell'armadio stradale

Gli armadi stradali hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

- In acciaio;
- Dimensioni HxLxP: 1000mm x 700mm x 400mm;
- Protezioni IP65 e IK10;
- Apertura antero-posteriore
- Guide DIN regolabili in altezza;
- Apertura antero-posteriore;
- Sistema di allarme anti-intrusione;
- Sistema di allarme anti-ribaltamento;
- Termostato dotato di ventilatore;
- Resistente ai raggi UVA.

Gli armadi dovranno essere protetti mediante l'installazione di *tamper* anti- strappo/apertura e di giroscopi antiribaltamento collegati agli ingressi di allarme del sistema di videosorveglianza. In caso di apertura dell'armadio o ribaltamento, il contatto tamper o il giroscopio modificheranno il loro stato, la telecamera di osservazione invierà un segnale di allarme alla Centrale e contemporaneamente inquadrerà l'area adiacente l'armadio (*preset*).

In generale, un armadio prevede la dotazione illustrata nella Figura 7.

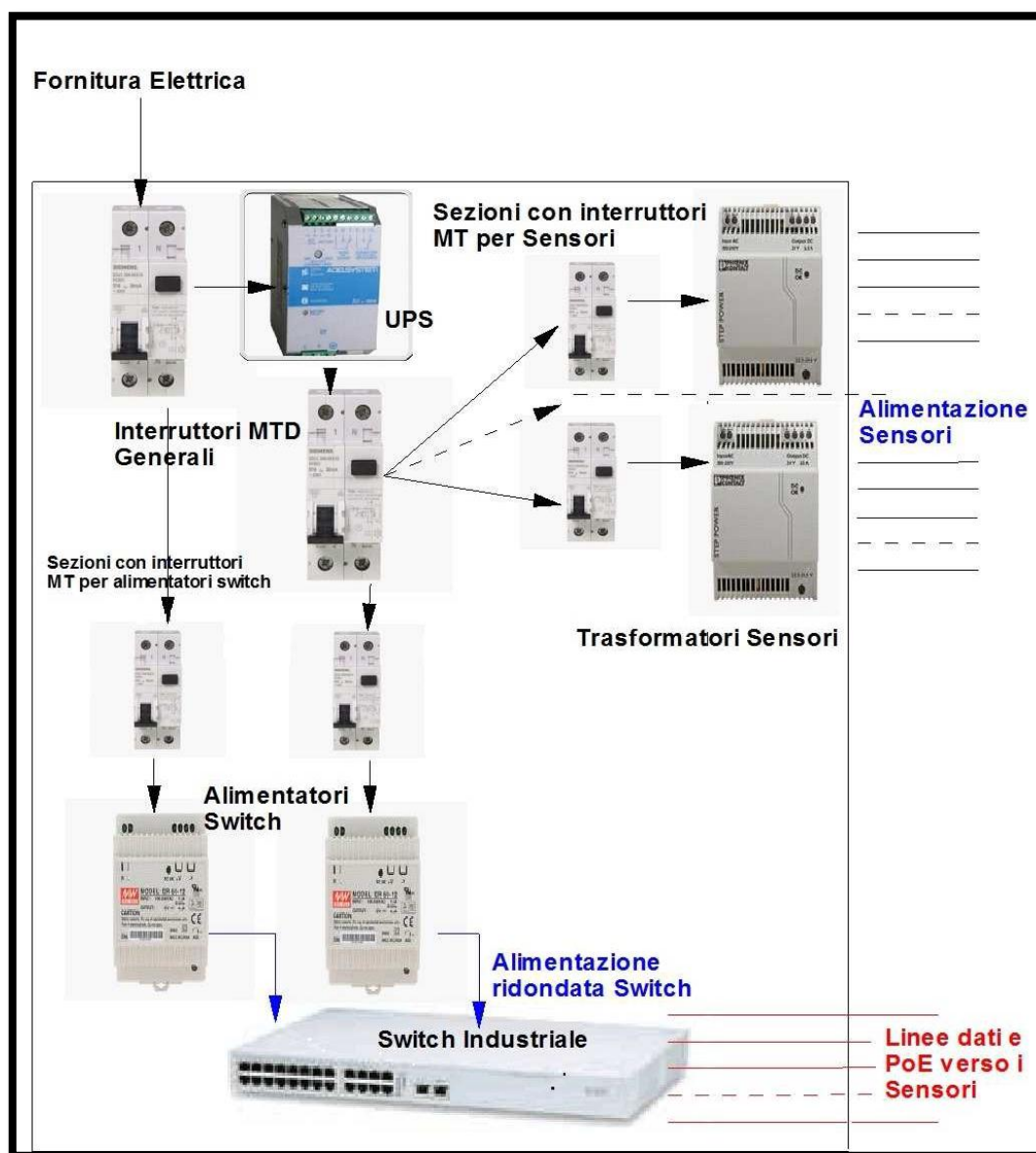


Figura 7

Gli switch

In particolare lo *switch* industriale sarà alimentato da 2 alimentatori 48V DC in ridondanza e, come già anticipato, concentrerà i dati provenienti dai sensori di campo del sito, fornirà loro energia elettrica primaria PoE e fungerà da nodo di dorsale della fibra ottica. I due alimentatori dello switch saranno collegati uno direttamente alla fornitura elettrica e protetto dall'interruttore generale e l'altro ad un UPS. Ciò garantirà il funzionamento del sito in caso di problemi con la linea UPS e, viceversa, in caso di interruzione della fornitura elettrica l'UPS garantirà l'alimentazione degli apparati per un'autonomia che dipende dal carico elettrico del sito. È importante prevedere un interruttore generale anche a valle dell'UPS per isolare il sito in caso di manutenzione.

Gli Switch Industriali da fornire, installare e configurare presso i siti devono avere le caratteristiche tecniche di seguito elencate:

- Case IP30;
- Montaggio su guida DIN;
- Protezione contro inversione di polarità e in grado di operare a temperature che vanno da -40 a +75°C;
- 8 porte 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet RJ-45 IEEE 802.3af/802.3at PoE+;
- 2 porte 100/1000Base-X mini-GBIC/SFP con auto detection SFP;
- Auto detect powered device (PD);

- Alimentazione ridondata 48V DC;
- Multicast;
- Supporto a Redundant Ring Technology;
- Storm Control support: Broadcast / Multicast / Unicast;
- Supporto VLAN:
 - o IEEE 802.1Q Tagged VLAN
 - o Up to 255 VLANs groups, out of 4094 VLAN IDs
 - o Provider Bridging (VLAN Q-in-Q) support (IEEE 802.1ad)
 - o Private VLAN Edge (PVE)
 - o Protocol-Based VLAN
 - o MAC-Based VLAN
 - o Voice VLAN
- Supporto Spanning Tree Protocol:
 - o STP, IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
 - o RSTP, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
 - o MSTP, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol, spanning tree by VLAN
 - o BPDU Guard
- Supports Link Aggregation
 - o 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
 - o Cisco ether-channel (Static Trunk)
 - o Maximum 5 trunk groups, up to 8 ports per trunk group
 - o Up to 16Gbps bandwidth (Duplex Mode)
- Loop protection to avoid broadcast loops;
- Supports ERPS (Ethernet Ring Protection Switching);
- Multicast
 - o Supporto IGMP Snooping v1, v2 and v3
 - o Supporto MLD Snooping v1 and v2
 - o Querier mode support
 - o IGMP Snooping port filtering
 - o MLD Snooping port filtering
 - o MVR (Multicast VLAN Registration)

Il consumo energetico stimato è di 32W senza carico PoE, di 306W a pieno carico PoE+.

Il consumo della singola porta PoE+ è di 46W.

Gli alimentatore Switch

Gli alimentatori per gli Switch da fornire ed installare presso i siti devono avere le seguenti caratteristiche:

- Montaggio su barra DIN
- Alimentazione Ingresso 180 ~ 264VAC; 250 ~ 370VDC
- Alimentazione Uscita DC 48V;
- Frequenza di alimentazione 47-63Hz;
- Potenza massima 480W;
- Temperature operative da -20°C a +70°C;
- Operatività per Umidità 20%-90%.

Il consumo energetico stimato è di 55W a pieno carico.

I Mini GBic (SFP)

I mini GBic (SFP) da fornire ed installare presso i siti devono avere le seguenti caratteristiche:

- 1x1000 Mbps TP/LC fiber port;
- Compatibile IEEE 802.3ab / 802.3z GB Ethernet standard
- Duplex LC connector;
- Hot Pluggable;
- Temperatura operativa compresa tra -40°C e +75°C.

Gli UPS

Gli UPS da fornire ed installare presso i siti indicati devono avere le seguenti caratteristiche:

- Riavvio automatico al ritorno dell'alimentazione di rete (Auto Restart);
- Protetto contro le sovratensioni;
- Parametri di ingresso: tensione nominale 220-240 Vac; tolleranza tensione di ingresso +20/-25%; frequenza 50/60Hz automatica;
- Parametri di uscita: tensione in funzione da rete 230 Vac (+20/-25%); tensione in
- Funzione da batteria 230 Vac (+/-10%); frequenza in funzione da batteria 50/60Hz (+/-1%);
- Batterie al piombo senza manutenzione;
- Potenza: 1600 VA/960 W

Il consumo energetico stimato è intorno al 10% del carico.

Quadro alimentatori

Gli interruttori e gli alimentatori (trasformatori raddrizzatori) dovranno essere installati nell'armadio stradale (chiuso e ben ventilato, non accessibile se non da personale autorizzato) su guide DIN.

L'impianto dovrà essere alimentato a sua volta da apposita linea elettrica 230Vac dedicata, dalla quale saranno derivate le alimentazioni dei singoli trasformatori.

Gli interruttori avranno due funzioni: protezione dei circuiti e sezionamento, ovvero interruzione dell'alimentazione dei circuiti, per ciascun sensore di campo e/o apparato.

L'intero impianto elettrico dovrà essere protetto con un solo interruttore magnetotermico-differenziale. La tratta a valle dell'UPS dovrà essere protetta e sezionata da un ulteriore interruttore magnetotermico-differenziale.

Considerato che le linee elettriche e i quadri elettrici saranno sottoposti alle intemperie, particolarmente frequenti e violente nei mesi primaverili/estivi, gli interruttori dovranno anche essere auto-riarmanti ed eseguire autodiagnosi.

La borchia di terminazione Fibra

La borchia di terminazione è un accessorio che permetterà la terminazione delle fibre presso l'armadio stradale utente. Essa deve poter utilizzare gli stessi moduli di giunzione previsti per i telai e le muffole e deve garantire l'affidabilità, la flessibilità e la modularità di tutto il sistema.

Le terminazioni devono essere realizzate mediante connettori LC.

La borchia di terminazione deve essere concepita come un sistema modulare, costituito da un contenitore di varie forme e dimensioni, configurabile utilizzando una componentistica opportuna, in fabbrica o direttamente in campo.

La borchia, nella sua configurazione base, deve essere costituita da un contenitore in materiale plastico, fissabile alla guida DIN, composto da una base con la predisposizione degli imbocchi per cavi e le bretelle, ed un coperchio di chiusura con viti o serratura con chiave. Al fine di garantire la massima protezione dei componenti interni alla borchia, gli imbocchi devono risultare chiusi da stampo alla fornitura ed apribili in fase d'installazione con semplice taglio. Devono poter essere utilizzabili sistemi di sigillatura degli imbocchi, sia per i cavi che per le bretelle.

Il nucleo scanalato o l'elemento centrale in VTR dei cavi, deve essere vincolato meccanicamente all'interno della borchia, utilizzando opportuni sistemi di fissaggio, e deve essere in grado di sopportare eventuali forze originate dal cavo stesso.

La borchia deve garantire la protezione meccanica ed ambientale:

- delle giunzioni contenute nei rispettivi moduli, necessari alla configurazione desiderata. I moduli di giunzione devono essere vincolati ad un telaio appositamente previsto;
- dei connettori vincolati all'apposito supporto.

La borchia deve consentire la terminazione di almeno 4 connettori.

Il modulo di giunzione deve poter essere alloggiato all'interno dei vari contenitori della borchia di terminazione utente e deve essere realizzato in modo tale da contenere e proteggere:

- La ricchezza delle fibre o dei nastri;
- Le giunzioni fra le fibre o i nastri;
- Le fibre o i nastri continui;
- Il modulo di giunzione deve poter essere montato con un sistema a cerniera su apposite piastre predisposte all'interno delle borchie.

Deve essere possibile rimuovere il singolo modulo dalle piastre.

Il modulo di giunzione deve essere realizzato come stampo di un blocco unico di un opportuno materiale termoplastico, con un grado di infiammabilità V0, secondo la Norma UL 94.

I cablaggi sotterranei

Dovranno essere eseguiti degli scavi che dall'armadio conducono a ciascun palo del sito e al punto più vicino della dorsale. L'aggiudicatario, inoltre, dovrà predisporre apposito box nei pressi dell'armadio stradale dove il fornitore dell'energia elettrica installerà il contatore dell'utenza elettrica.

Per l'attestazione al contatore dovrà essere utilizzata una coppia di cavi 1x6mm.

Gli scavi previsti sono da realizzare su una pavimentazione in basolato, da ripristinare al termine della posa in opera dei cavidotti e dei plinti di fondazione dei pali (in quest'ultimo caso modellando i conci in prossimità del palo e del pozzetto di messa a terra (cfr. Figura 8).

L'utilizzo dei pozzetti, il cui numero, posizione e tipo sono definiti nel paragrafo "Dettaglio dei Siti", ha lo scopo di:

- Assicurare un adeguato spazio per effettuare la giunzione e/o diramazione dei cavi;
- Facilitare le operazioni di posa dei cavi (nel caso di cambio quota e/o direzione che prevedono raggi di curvatura inferiori a quelli previsti dalle caratteristiche dei tubi);
- Consentire un tempestivo ed agevole intervento di manutenzione.

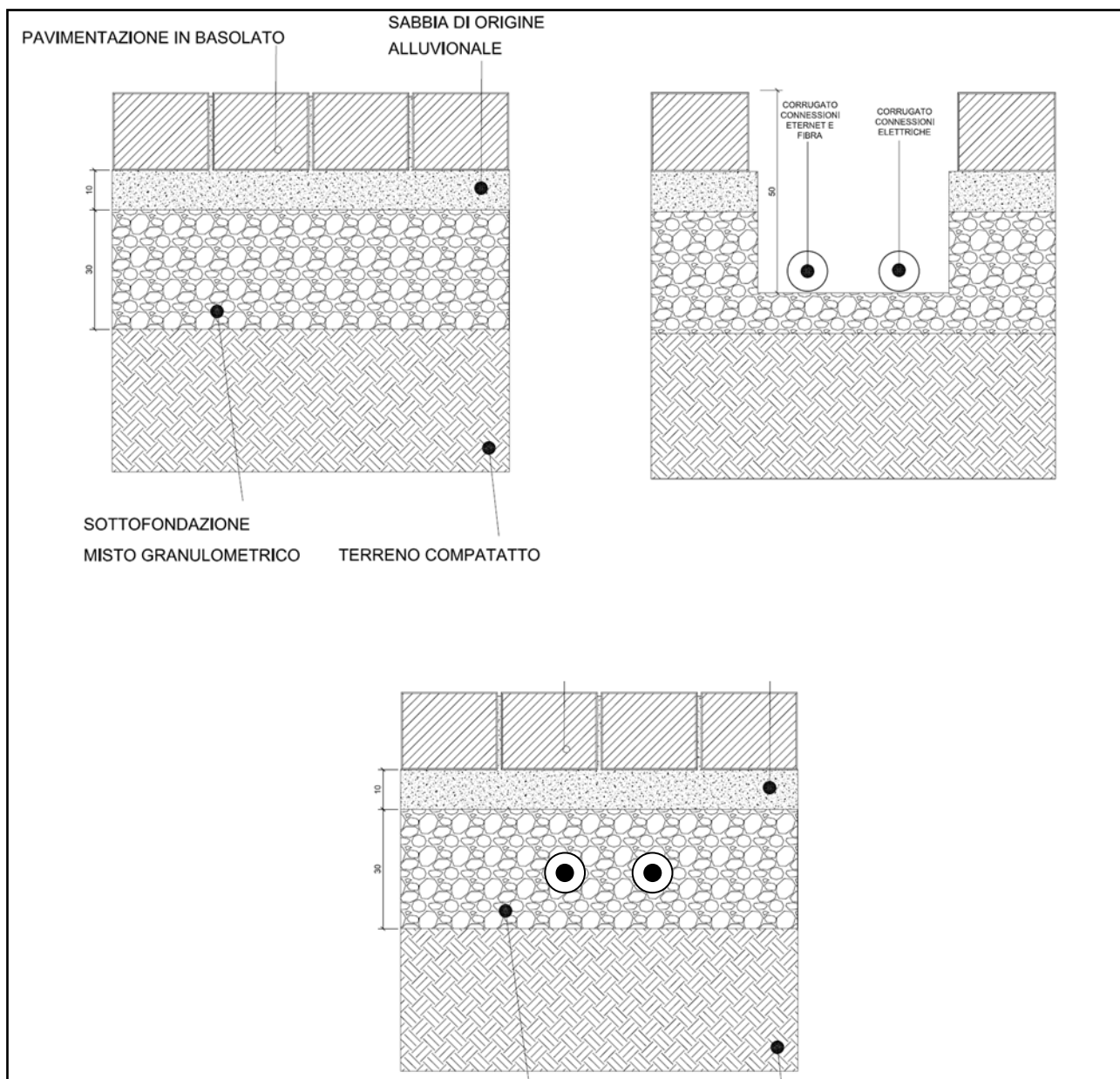


Figura 8 (unità di misura delle lunghezze: cm)

Configurazione degli armadi stradali

Rimandando al computo metrico estimativo l'articolazione dettagliata per ogni sito del numero di pali, di dispositivi e delle lunghezze dei cavi e degli scavi, nel seguito viene riportata la configurazione di ogni singolo armadio.

Armadio stradale Cluster C1 Incrocio Vico Belle Donne a Chiaia e Via Giuseppe Fiorelli	
<i>Dispositivo</i>	<i>Quantità</i>
Switch	1
Scheda di Memoria RT 32 GB	3
Alimentatore switch	2
Interruttore MTD	2
Interruttore sezionatore	5
Trasformatore	3
Bretella Fibra	2
Borchia di terminazione Armadio	1
Modulo di giunzione	1
Connettore LC	2
Mini GBic (SFP)	2
Fornitura elettrica	1
Box contatore elettrico	1
Tamper	1
Giroscopio	1

Armadio stradale Cluster C2 Incrocio Via Alabardieri e Vico II Alabardieri	
<i>Dispositivo</i>	<i>Quantità</i>
Switch	1
Scheda di Memoria RT 32 GB	3
Alimentatore switch	2
Interruttore MTD	2
Interruttore sezionatore	5
Trasformatore	3
Bretella Fibra	2
Borchia di terminazione Armadio	1
Modulo di giunzione	1
Connettore LC	2
Mini GBic (SFP)	2
Fornitura elettrica	1
Box contatore elettrico	1
Tamper	1
Giroscopio	1

Armadio stradale Cluster C3 Piazza Giulio Rodinò	
<i>Dispositivo</i>	<i>Quantità</i>
Switch	1
Scheda di Memoria RT 32 GB	2
Alimentatore switch	2
Interruttore MTD	2
Interruttore sezionatore	4
Trasformatore	2
Bretella Fibra	2
Borchia di terminazione Armadio	1
Modulo di giunzione	1
Connettore LC	2
Mini GBic (SFP)	2
Fornitura elettrica	1
Box contatore elettrico	1
Tamper	1
Giroscopio	1

Armadio stradale Cluster C4 Incrocio Via Cavallerizza a Chiaia e Via Bisignano	
<i>Dispositivo</i>	<i>Quantità</i>
Switch	1
Scheda di Memoria RT 32 GB	2
Alimentatore switch	2
Interruttore MTD	2
Interruttore sezionatore	4
Trasformatore	2
Bretella Fibra	2
Borchia di terminazione Armadio	1
Modulo di giunzione	1
Connettore LC	2
Mini GBic (SFP)	2
Fornitura elettrica	1
Box contatore elettrico	1
Tamper	1
Giroscopio	1

Armadio stradale Cluster C5 Via Bisignano nei pressi della scuola materna	
<i>Dispositivo</i>	<i>Quantità</i>
Switch	1
Scheda di Memoria RT 32 GB	4
Alimentatore switch	2
Interruttore MTD	2
Interruttore sezionatore	6
Trasformatore	2
Bretella Fibra	2
Borchia di terminazione Armadio	1
Modulo di giunzione	1
Connettore LC	2
Mini GBic (SFP)	2
Fornitura elettrica	1
Box contatore elettrico	1
Tamper	1
Giroscopio	1

Configurazione al Commissariato di Polizia san Ferdinando

Presso il Commissariato di Polizia di San Ferdinando dovranno pervenire le 2 coppie di fibra della dorsale dell'anello di progetto. La coppia di fibra dovrà essere terminata con connettori LC e, attraverso 2 moduli SFP oggetto di fornitura e sarà attestato allo switch anch'esso oggetto di fornitura.

Commissariato di polizia San Ferdinando	
<i>Dispositivo</i>	<i>Quantità</i>
Switch	1
Bretella Fibra	2
Connettore LC	2
Mini GBic (SFP)	2