



Area Sicurezza

COMUNE DI NAPOLI

Programma Operativo Complementare "Legalità" 2014-2020.
Interventi per il rafforzamento della sicurezza nella Regione Campania



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



POC | programma
operativo
complementare
legalità | 2014.2020

REALIZZAZIONE SISTEMA VDS NAPOLI
AREA CAMALDOLI E ARENELLA

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Elab. 02 – Relazione Tecnico Illustrativa
Febbraio 2026

INDICE GENERALE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. ASPETTI AUTORIZZATIVI.....	3
3. POSTAZIONI DI VIDEOSORVEGLIANZA.....	4
4. ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA.....	5
5. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA E DELLE APPARECCHIATURE COMPONENTI.....	7
5.1. DESCRIZIONE DELLE TELECAMERE DI RETE DI TIPO IP.....	8
5.1.1. TELECAMERA PER LA LETTURA TARGHE.....	8
5.1.2. TELECAMERE DI OSSERVAZIONE.....	10
5.2. BOX DI CAMPO POSTAZIONE/CLUSTER (QUADRO DI CAMPO).....	11
5.2.1. BOX A PALO.....	13
5.2.2. BOX A TERRA (STRADALE).....	14
5.2.3. SWITCH INDUSTRIALE.....	15
5.2.4. ALIMENTATORE.....	16
5.2.5. SFP MODULO OTTIVO TRANSCEIVER.....	17
5.2.6. PATCH CORDA FIBRA.....	17
5.2.7. BOX OTTICO.....	18
5.3. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA CENTRALE DI CONCENTRAZIONE FLUSSI E REGISTRAZIONE.....	19
5.3.1. SERVER DI REGISTRAZIONE TELECAMERE DI VIDEOSORVEGLIANZA DOME E LTR.....	19
5.3.2. SW DI GESTIONE FILMATI (VMS).....	19
5.4.3. SW DI GESTIONE TARGHE (VMS).....	20
5.4.4. SWITCH.....	22
6. IMPIANTO PERIFERICO.....	22
6.1 CAVO UTP - FIBRA OTTICA.....	22
6.1.1. CAVO UTP.....	22
6.1.2. CAVO IN FIBRA OTTICA.....	23
6.2. ALLACCIAMENTI ELETTRICI.....	23
6.2.1. DISTRIBUZIONE.....	24
6.2.2 IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE.....	24
6.2.3 CALCOLI DI PROGETTO.....	24
6.1.4. TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI A VISTA.....	27
7. INFRASTRUTTURA DI RACCORDO, SOSTEGNO DEI SENSORI DI RIPRESA E OPERE EDILI CONNESSE.....	28
7.1. SCAVI E CAVIDOTTI.....	28
7.1.1. SCAVI.....	28
7.1.2. CAVIDOTTO.....	30
7.1.3 POZZETTI.....	31
7.2 SOSTEGNI E PLINTI.....	32
8. RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI SU STRADA.....	33
9. ADDESTRAMENTO.....	34
10. MANUTENZIONE.....	34
11. IDENTIFICAZIONE DELLE POSTAZIONI.....	34

1. INTRODUZIONE

Scopo del presente documento è la descrizione del Progetto di un Sistema integrato di videosorveglianza e lettura targhe finalizzato alla sicurezza urbana nel Comune di Napoli nelle aree dettagliate al paragrafo 3.

Il progetto intende soddisfare l'esigenza della Stazione appaltante, ovvero l'ottenimento di un sistema "chiavi in mano" di videosorveglianza di spazi pubblici per consentire la registrazione di scenari atti a supportare le forze di polizia nell'attività di prevenzione e contrasto delle illegalità, soprattutto per soddisfare l'esigenza dei cittadini di una più diffusa ed efficace salvaguardia dei beni pubblici e privati e di ripristino delle condizioni di sicurezza.

Il sistema di videosorveglianza ha quindi l'obiettivo di "integrare" le azioni di carattere strutturale, sociale e di controllo del territorio da parte del Comando Vigili Urbani e delle forze dell'ordine in generale. Nello specifico la realizzazione e la gestione del sistema di videosorveglianza è finalizzata a:

- creare un sistema di videosorveglianza che permetta di monitorare in tempo reale alcune aree ritenute di interesse relativamente alla sicurezza urbana soprattutto in relazione al crescente bisogno di sicurezza manifestato dai residenti delle zone interessate per effetto dei furti e rapine;
- prevenire fatti criminosi attraverso un'azione di deterrenza che la presenza di telecamere è in grado di esercitare;
- favorire la repressione degli stessi fatti criminosi qualora avvengano nelle zone controllate dalle telecamere ricorrendo alle informazioni che il sistema sarà in grado di fornire;
- sorvegliare in presa diretta zone che di volta in volta presentano particolari elementi di criticità o in concomitanza di eventi rilevanti per l'ordine e la sicurezza pubblica;
- dare una risposta immediata e visibile al senso di insicurezza dei cittadini;
- tutelare la sicurezza urbana, come previsto dall'articolo 6 della legge 125/2008 e come definita dal Decreto del Ministro dell'Interno del 05/08/2008;
- supportare le forze di polizia in tutte le attività di prevenzione e controllo.

Il sistema di Videosorveglianza e Lettura Targhe che si andrà ad installare sul territorio comunale dovrà rispondere a caratteristiche di flessibilità ed espansibilità in modo tale da soddisfare le necessità che emergeranno nel corso del tempo, qualora fosse necessario un potenziamento dell'impianto. L'Amministrazione Comunale ha individuato di concerto con la Questura di Napoli - Ufficio Prevenzione Generale e Soccorso Pubblico Coordinamento C.O.T. Sezione I.T. e con il Comando Provinciale Napoli dell'Arma dei Carabinieri - Centrale Operativa, alcune aree più sensibili del territorio in cui ritiene necessario, rispetto ad altre, effettuare il monitoraggio.

In particolare, il presente progetto riguarda l'installazione di un sistema di videosorveglianza nelle aree Camaldoli e Arenella.

Gli impianti realizzati dovranno garantire una qualità costante nel tempo dei segnali video, anche al variare delle condizioni atmosferiche e ambientali; in particolare, tutte le apparecchiature installate in campo aperto dovranno essere alloggiare in custodie climatizzate, al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema anche per temperature superiori a 50°C e con un adeguato grado di protezione IP.

Tutti gli apparecchi dovranno essere dotati di certificazione attestanti la conformità alle leggi e alle normative vigenti (es. marcatura CE, ecc.) e dovranno essere impiegati prodotti di marche primarie riconoscibili, costruiti e/o assemblati da aziende riconosciute quali leader nel settore dei prodotti per sistemi TVCC e con marchio di qualità (es. IMQ, CE, TUV, ecc.).

Tutte le linee di alimentazione delle postazioni di ripresa, di videocontrollo e lettura targhe, dovranno essere protette con un interruttore magnetotermico differenziale con riarmo automatico.

Il sistema di videosorveglianza in oggetto dovrà essere realizzato in modo da consentire di mettere in condivisione tra le varie Forze dell'Ordine, in modo agevole, i dati generati dai sensori di campo, rendendo, in questo modo, più efficaci le azioni di contrasto alla criminalità.

Di seguito vengono descritte le prestazioni e le funzionalità tecniche che devono possedere le componenti il sistema di videosorveglianza in oggetto.

2. ASPETTI AUTORIZZATIVI

Trattandosi di sistemi di videosorveglianza con finalità di sicurezza e controllo del territorio il progetto sarà sottoposto in via preliminare all'esame del Comitato Provinciale per l'Ordine e la Sicurezza Pubblica (CPOSP).

Tra le funzioni consultive attribuite al CPOSP vi è anche l'esame dei progetti di videosorveglianza promossi dagli enti locali e ricadenti all'interno del territorio provinciale in quanto, con la già menzionata Direttiva del Ministero dell'Interno n. 558/SICPART/421.2/70, le Prefetture sono state invitate a svolgere il ruolo di snodo e di valutazione di progetti di controllo tecnologico del territorio in ambito comunale, allo scopo di indirizzare meglio i Comuni nell'impiego di tali sistemi. Proprio ai fini di garantire gli standard imposti dal CPOSP, il progetto è stato sviluppato in osservanza delle disposizioni normative in materia di videosorveglianza. Il progetto, pertanto, definisce con chiarezza:

- le finalità del sistema a dimostrazione della reale necessità e adeguatezza dello strumento di videosorveglianza rispetto alle esigenze di sicurezza presenti nel territorio;
- gli standard tecnologici e l'organizzazione infrastrutturale del sistema che deve consentire fruibilità dei contenuti video a tutti i soggetti istituzionali deputati;
- la sostenibilità nel tempo in termini di risorse umane, economiche e strumentali;
- la conformità del sistema con la normativa in materia di sicurezza urbana, videosorveglianza nei luoghi pubblici, privacy e protezione dei dati personali.

3. POSTAZIONI DI VIDEOSORVEGLIANZA

Come riportato nell'introduzione, le aree da video-sorvegliare sono state individuate in base alle particolari esigenze territoriali legate all'assenza di sistemi di videosorveglianza preesistenti, al manifestarsi di ripetuti eventi criminosi, alla strategicità del sito in un contesto generale di controllo del quartiere. Nelle successive figure sono riportate le aerofotogrammetrie con indicazione dei quartieri e delle postazioni di video sorveglianza individuate nell'ambito del presente intervento; nella Tab. A sono riportate le caratteristiche generali delle postazioni; maggiori dettagli sono riportati nel paragrafo *Identificazione delle postazioni*.

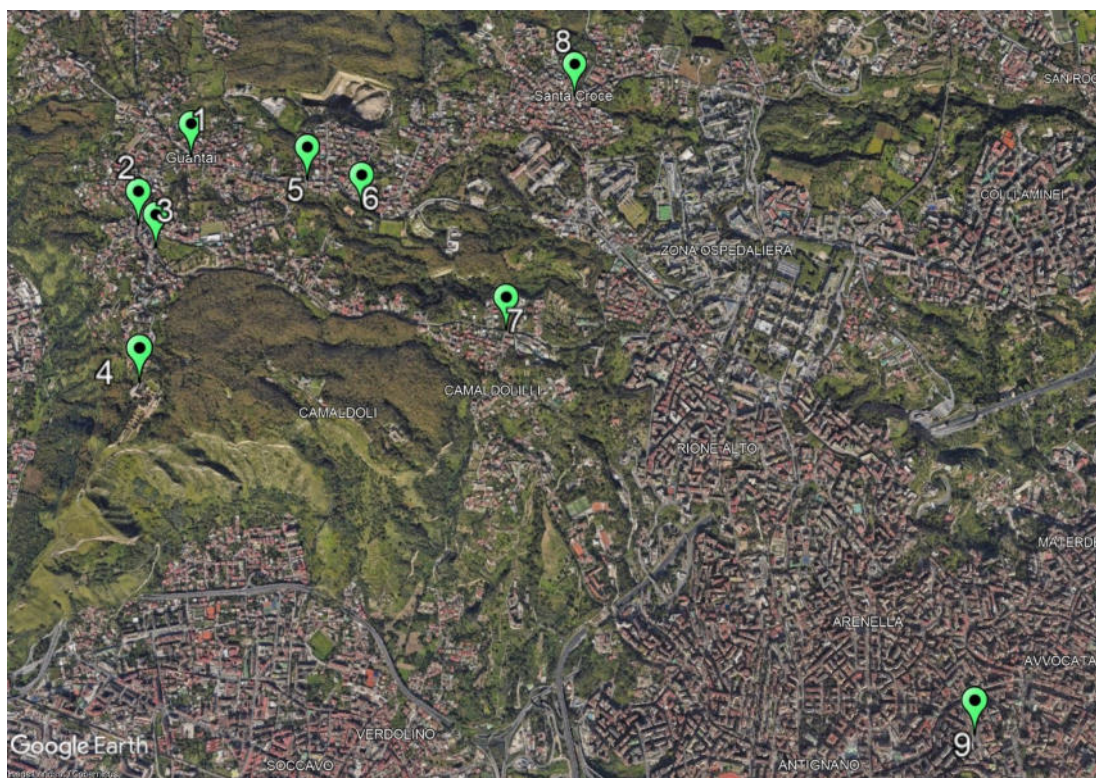


Figura 1– Localizzazione postazioni

nr.	Lat.	Long.	Ubicazione	Municipalità	Quartiere	LTR	DOME
1	40°52'5.67"N	14°11'32.31"E	Via Camillo Guerra/Via C. Guantai ad Orsolone/Strada C. Guantai a Nazareth	VIII	Chiaiano	3	2
2	40°51'55.73"N	14°11'22.65"E	Strada C. Guantai a Nazareth/Via dell'Eremo/Via Mandracchio a Nazareth	VIII	Chiaiano	2	2
3	40°51'52.58"N	14°11'26.91"E	Viale S. I. di Loyola	VIII	Chiaiano	2	2
4	40°51'32.94"N	14°11'29.66"E	Via dell'Eremo/Cupa Camaldoli	VIII	Chiaiano	1	2
5	40°52'5.98"N	14°11'52.18"E	Via C. Guantai ad Orsolone	VIII	Chiaiano		2
6	40°52'2.86"N	14°12'3.44"E	Via C. Guantai ad Orsolone/Via A. Cinque	VIII	Chiaiano	2	2
7	40°51'47.51"N	14°12'34.52"E	Viale S. I. di Loyola/Via Vicinale Agnolella	V	Arenella	3	2
8	40°52'25.11"N	14°12'40.75"E	Via C. Margherita/Via C. S. Croce ad Orsolone/Via G. Salvatore/Via S. Croce Vecchia	VIII	Chiaiano	6	2
9	40°50'59.29"N	14°14'10.93"E	Piazza Leonardo /via E. Suarez/viale Michelangelo/via G. Santacroce	VIII	Arenella	4	2

Tabella A – Postazioni di Videosorveglianza

4. ARCHITETTURA GENERALE DEL SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

Nel paragrafo *Identificazione degli Interventi* è riportata la dislocazione delle telecamere (di osservazione e lettura targhe) e l'architettura della rete dati prevista per monitorizzare le aree pubbliche e le principali vie dei quartieri oggetto dell'intervento.

L'intervento prevede l'installazione complessivamente di n. 40 apparati di ripresa, di cui:

- **22 telecamere OCR per lettura automatica delle targhe LTR;**
- **18 telecamere di videosorveglianza DOME PTZ.**

Gli apparati di ripresa saranno posizionati in 16 postazioni di videosorveglianza (come riportato nella precedente tabella A), ogni postazione costituirà il gruppo di telecamere afferenti allo stesso supporto (palo). Le postazioni di videosorveglianza saranno accorpate in **nove Cluster**, ogni cluster identifica un gruppo di postazioni di videosorveglianza, quindi, di telecamere, collegato ad un unico punto di raccolta (box di cluster) utilizzato per l'accesso alla rete di trasmissione dei flussi video verso il CED della Server Farm del comune di Napoli.

Sistemi Periferici:

- n. 22 videocamere di lettura targa e capaci di identificare tramite riconoscimento OCR la targa del veicolo in transito e contemporaneamente effettuare ripresa video dell'area di contesto, con caratteristiche descritte in seguito;
- n. 18 videocamere di osservazione, con caratteristiche descritte in seguito;

Dovranno essere previsti n. 9 contatori elettrici e altrettanti punti di accesso alla rete dati.

Per il dispiegamento dei Sistemi Periferici, si installeranno:

- n. 9 box di campo a palo/a terra (stradali) per il contenimento delle apparecchiature elettriche e di networking, che costituiranno anche i punti di raccolta del flusso video di Cluster. I box saranno dotati di quadro elettrico alimentato (in tensione) e con le connessioni dati già attestate sugli apparati di rete attivi (*switch*). Saranno realizzati gli scavi ed i cavedi necessari all'impilaggio dei cavi di connessione delle telecamere fino agli apparati di rete nei box di campo stradali. Ogni box sarà dotato di quadro elettrico per il

sezionamento e la protezione delle linee elettriche. Ogni *switch* presente nei box di campo dovrà avere un numero di porte RJ45 POE (e/o POE+ e/o HiPOE) adeguato alle esigenze di alimentazione elettrica e dati delle telecamere.

Centrale di Concentrazione Flussi e Registrazione:

I flussi video derivanti dai Box di Cluster saranno convogliati presso la centrale di concentrazione flussi e registrazione installati presso il CED della Server Farm del Comune di Napoli sita in Via Adriano presso il Polifunzionale di Soccavo (per semplicità d'ora innanzi CED). L'operatore economico in fase di progettazione esecutiva dovrà:

- dimensionare i server per la gestione e la registrazione delle immagini per 7gg / 24h provenienti da tutti gli apparati di ripresa installati e per consentire la visualizzazione delle immagini alle postazioni client installate presso la Centrale Operativa del Comando della Polizia Locale di Napoli sito in Via V. De Giaxa, n. 5;
- verificare che la sala server sia già idonea ad ospitare il sistema dimensionato.

Qualora il sistema non sia predisposto alla gestione e registrazione dei flussi video, il Comune di Napoli provvederà all'acquisto di un nuovo server secondo quanto dimensionato in fase di progettazione esecutiva.

Si prevede, inoltre, sulla base di appositi protocolli di intesa, di consentire la visualizzazione e consultazione delle immagini anche alle centrali operative della Questura di Napoli e del Comando Provinciale dell'Arma dei Carabinieri. La visualizzazione e gestione di tutte le telecamere installate sui siti avverrà tramite il software di centralizzazione video installato e configurato sui server e sulle workstation operatore. L'operatore in centrale (presso il Comando di Polizia Locale) potrà interagire con il sistema (previa autenticazione di login e password), aggiornare eventuali *white / black list*, monitorizzare i passaggi dei mezzi in tempo reale e/o su registrazione, visualizzare le telecamere di contesto al fine di poter monitorare così al meglio le aree sensibili del territorio comunale.

In ottemperanza a quanto previsto dal codice GDPR 679/2016, al fine di evitare di monitorare aree non pertinenti, dovranno essere posti in essere soluzioni *hardware* (con l'ausilio di dispositivi fisici) e/o *software* appositi per oscurare le parti non rilevanti ed interessate dal monitoraggio delle aree pubbliche.

Infrastruttura di rete:

La soluzione proposta prevede 9 punti di raccolta (Box di Cluster) dei flussi video e utilizzeranno, per il trasferimento dei flussi video verso il CED, collegamenti flat in fibra di provider internet di banda adeguata al *throughput* video dei singoli Cluster. A tal fine sarà necessario calcolare la stima di banda ipotizzando per le telecamere di videosorveglianza un *throughput* di 6 Mbit/s e per le telecamere OCR (streaming video e trasmissione fotogrammi targa e contesto) di 5 Mbit/s;

tali valori sono stati dedotti considerando:

- risoluzione delle telecamere di videosorveglianza pari a 3 MP;
- risoluzione telecamere di Lettura Targhe pari a 2 MP (per lo streaming video di contesto);
- attività di scena media;
- fluidità pari a 35 fps;
- metodo di compressione video H.265 (Buona Qualità).

Il valore di banda da fornire, definita come la larghezza di banda IP (comprensiva dell'overhead di protocollo), dovrà essere adeguata alla trasmissione fluida dei dati, simmetrica in uplink e downlink, e dovrà garantire Affidabilità Elevata e Finestra di Erogazione Estesa.

In fase di elaborazione dell'offerta, da parte dell'operatore economico partecipante, si prescrive la verifica del *throughput* dei singoli Cluster assumendo il corretto bitrate delle telecamere previste dal concorrente stesso e garantendo un framerate non inferiore a 35 fps alla risoluzione massima delle telecamere proposte.

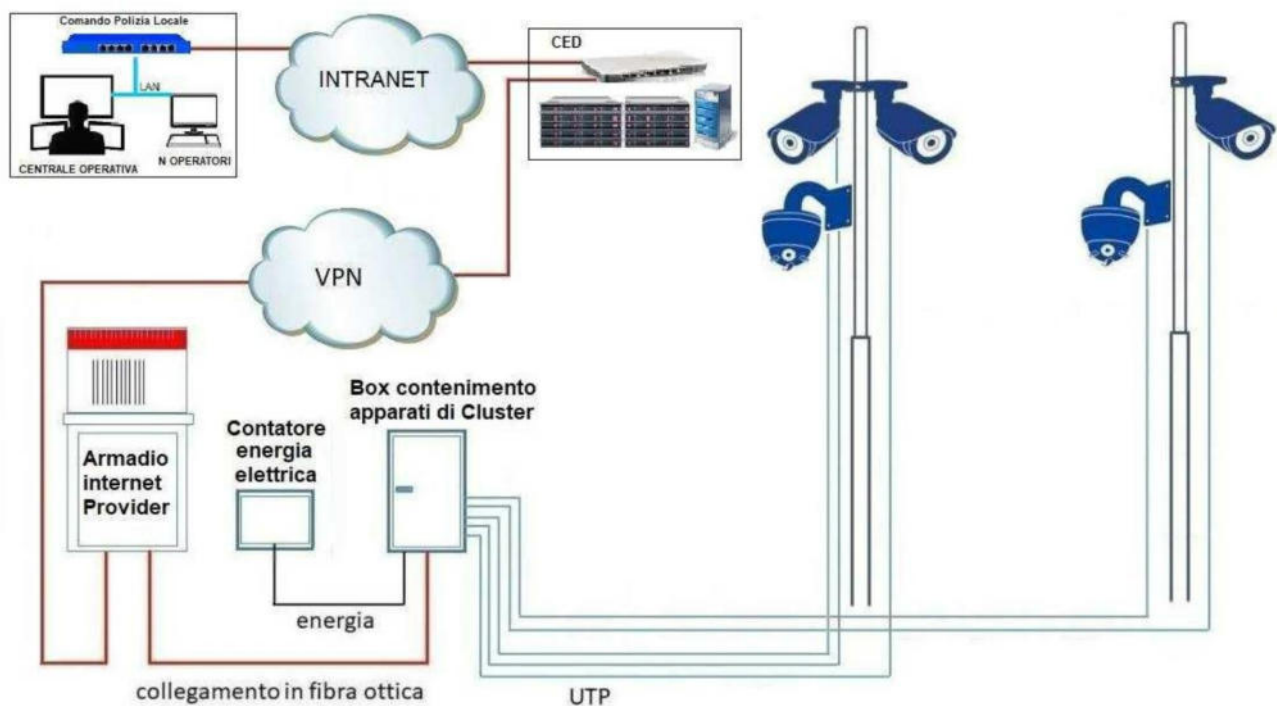
La soluzione, pur sfruttando la rete Internet pubblica, verrà realizzata su un trasporto VPN consentendo di ottenere gli standard di sicurezza richiesti e la libera assegnazione da parte del Comune di Napoli degli indirizzi IP degli apparati di sua proprietà in modo da non avere alcun impatto sull'attuale piano di indirizzamento utilizzato.

Ogni punto di raccolta implementa un cluster.

Gli elementi periferici (telecamere) saranno collegati al punto di raccolta di riferimento, come meglio

descritto successivamente, attraverso collegamenti wired (in rame o in fibra) secondo lo schema di sotto riportato

Schema tipo



Nello schema tipo è previsto un Box di Cluster (tipicamente posizionato a terra su idoneo basamento) in prossimità dell'armadio dell'Internet Provider con disponibilità fibra e della fornitura di energia elettrica. Il Box contiene l'apparato di networking con porte PoE, per cui è in grado di alimentare direttamente le telecamere posizionate nelle varie postazioni afferenti al cluster usando un cavo UTP LAN per ogni telecamera. Questo scenario prevede la realizzazione di cavedi idonei al passaggio dei cavi di rete.

5. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA E DELLE APPARECCHIATURE COMPONENTI

Le apparecchiature fornite devono essere nuove di fabbrica e non ricondizionate.

Tutte le apparecchiature, i sistemi e gli impianti devono essere conformi alle normative CEI o ad altre disposizioni europee riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego degli stessi, anche nel rispetto dei requisiti in materia di sicurezza elettrica, emissioni/compatibilità elettromagnetica e sostanze pericolose.

La conformità a standard non europei è considerata rispondente al requisito richiesto purché tali standard siano equivalenti o maggiormente stringenti di quelli EN. Tutte le estensioni degli standard di riferimento devono essere rispettate se pertinenti agli argomenti trattati nel presente Documento. Dove non esplicitamente richiesto, si riterrà pertanto attuato il pieno rispetto degli standard qui indicati e nel caso di sovrapposizione nella materia trattata sarà da rispettare lo standard più restrittivo. Gli impianti ed i componenti dovranno garantire la corrispondenza alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data di attuazione.

L'esecuzione delle prestazioni e delle attività oggetto del presente Documento dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa di riferimento attualmente vigente, ivi compresa quella in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro di cui al Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i., quella in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici di cui al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, quelli in materia di protezione dei dati personali nell'ambito della videosorveglianza e quelli relativi alla realizzazione di sistemi di videosorveglianza in ambito comunale.

Gli apparati dovranno essere forniti in opera comprensivi di tutto quanto necessario al loro corretto

funzionamento a regola d'arte (cablaggio dati, elettrificazione, supporti (staffe), etc..).

Le caratteristiche delle componenti del sistema, descritte nei successivi paragrafi, sono intese come minimali, eventuali offerte di componenti e/o soluzioni con caratteristiche migliorative rispetto a quelle minimali richieste saranno valutate in sede di esame delle offerte tecniche presentate.

5.1. DESCRIZIONE DELLE TELECAMERE DI RETE DI TIPO IP

Nel presente paragrafo sono descritti i requisiti minimi relativi alle telecamere di rete richieste.

Le telecamere rappresentano gli elementi terminali della soluzione di videosorveglianza consentendo la realizzazione, in funzione delle differenti caratteristiche, di varie tipologie di sistemi e di scenari. Le telecamere dovranno essere tutte di tipo IP con possibilità di alimentazione tramite POE. Tutte le telecamere dovranno inoltre supportare il protocollo HTTPS.

Le Telecamere dovranno essere dotate di Memory Card di almeno 256 GB per la memorizzazione in locale delle immagini.

Le telecamere installate dovranno essere correttamente puntate e tarate, integrate nelle piattaforme di gestione e di monitoraggio e dovranno conservare le stesse aree di osservazione.

5.1.1. TELECAMERA PER LA LETTURA TARGHE

I sistemi di riconoscimento automatico dei numeri di targa, detti anche ANPR (*Automatic Number Plate Recognition*), previsti nell'intervento in progetto, sono sistemi con algoritmo di riconoscimento della targa a bordo telecamera cioè dotati OCR (*Optical Character Recognition*).

I sistemi con algoritmo di riconoscimento della targa a bordo telecamera, diversamente dai sistemi con algoritmo di riconoscimento della targa centralizzato su server, sono caratterizzati da un costo di realizzazione maggiore, ma offrono una precisione notevolmente superiore nella lettura del dato targa, in qualsiasi condizione operativa. La telecamera dovrà garantire, anche se non fosse in grado di raggiungere il server a causa di un fault di rete, il riconoscimento autonomamente della targa e la sua memorizzazione temporanea su memoria locale. Le telecamere appartenenti a questa categoria sono appositamente progettate per questo scopo: dispongono quindi di un'unità di elaborazione DSP dedicata, di un software OCR integrato e di un illuminatore IR impulsato per ottimizzare l'illuminazione della targa. Supportano inoltre protocolli multipli per la trasmissione sia del fotogramma di transito che dei metadati di elaborazione OCR.

I sistemi di riconoscimento automatico dei numeri di targa dovranno scansionare tutto il traffico che scorre nell'area inquadrata dalla telecamera e, ogni qualvolta la targa di un veicolo verrà riconosciuta, il sistema scatterà una fotografia e memorizzerà all'interno di un database metadati relativi al numero della targa, alla data e all'ora del transito e all'identificativo della telecamera di rilevazione.

Quando si dovrà ricercare una targa specifica, l'utente dovrà disporre di un'interfaccia che permetterà di richiamare le targhe memorizzate in base a differenti criteri di ricerca, quali il numero di targa o parziale dello stesso, l'intervallo temporale preso in esame, la telecamera specifica di transito. Grazie a questa modalità di interrogazione basata su database, i tempi di ricerca di un numero di targa risulteranno enormemente più rapidi, se comparati a una ricerca basata sui comuni sistemi di videosorveglianza, dove è necessario "sbobinare" la registrazione, per poi vedere e leggere manualmente la targa.

L'obiettivo è quello di identificare, attraverso la rilevazione del numero di targa, gli autoveicoli in transito in modo da avere un controllo totale dei movimenti veicolari nelle zone designate.

Grazie alla presenza di componenti specifici (telecamera dedicata, elaborazione delle immagini, individuazione e lettura OCR delle targhe, illuminatore infrarosso a controllo elettronico), il sistema deve fornire un'immagine nitida delle targhe in ogni condizione di luce e con veicoli che procedono anche a velocità elevate.

Il risultato atteso generato dall'apparato è composto da tre elementi:

- stringa alfanumerica con numero di targa e altri metadati richiesti;
- fotogramma di dettaglio dell'immagine della targa;
- fotogramma a colori di contesto (la telecamera dovrà offrire quindi la possibilità di scattare due fotografie, una della targa e la seconda del contesto);
- flusso in streaming delle riprese video di contesto.

La dimensione complessiva dei tre fotogrammi succitati deve essere limitabile, se richiesto, a massimo 200 kB.

La latenza tra il fotogramma di dettaglio della targa e quello a colori di contesto deve essere contenuta al massimo entro 200 ms.

La telecamera deve essere in grado di leggere le targhe anche di moto e motocicli; eventuali specifici limiti al riguardo andranno evidenziati in offerta.

L'apparato previsto deve essere compatibile al nodo presso la Questura di Napoli a sua volta collegato con l'SCNTT di Napoli. A tal fine si allegano specifiche tecniche per la connessione.

Il parametro di letture corrette da assicurare deve essere superiore al 95%.

Vengono di seguito descritte le specifiche tecniche minimali che deve possedere la telecamera lettura targhe.

Caratteristica	Valori minimali di progetto
Dispositivo di ripresa	Sensore CCD 1/3"
Risoluzione	3 Megapixel
Ottica OCR	Inclusa con funzionamento in Dual o Global Shutter
Certificazione OCR	UNI 10772:2016
Ottica di contesto	2 Megapixel, colori
Illuminazione infrarosso	IR stroboscopico per portata fino a 25 m e con azimuth (angolo orizzontale) almeno fino a 30° ad altezza di 4 m circa
Ricerca targhe	Acquisizione fino a 60 frame al secondo con veicoli transitanti fino a 140 Km/h in free running
Tipo di acquisizione	Free-run o trigger
Input	Almeno 1 segnale on-off
Output	Almeno 1 uscita on-off
Comunicazione	Due interfacce ethernet Lan 10/100/1000, possibilità di invio dati contemporaneamente a due server distinti
Funzionalità web server	Presente
Libreria OCR	Integrata per diversi paesi (almeno tutti quelli europei)
Metadati e logiche aggiuntive	• codici Kemler / merci pericolose • nazionalità dei veicoli (almeno europei) • classificazione veicoli su almeno 3 livelli • riconoscimento direzione del transito • filtraggio letture doppie sullo stesso transito • possibilità di comunicazione con almeno due host remoti
Alimentazione	24 Vdc max o PoE
Immagine OCR per targa	JPEG
Immagine di contesto	JPEG, con possibilità streaming H264 / H265. Risoluzione 2 Megapixel. Il fotogramma deve essere sincronizzato con il punto di transito rilevato dall'OCR con latenza massima pari a 200 ms
Archiviazione locale	Da prevedersi su unità locale a stato solido per almeno 20.000 transiti/gg e capacità di archivio su 7 gg con logica di <i>edge recording</i> (registrazione attivata in caso di down della rete e/o del server centrale, riallineamento automatico dei data base al riavvio della rete e/o del server) e comunque di capacità non inferiore a 128 GB
Temperatura d'esercizio	-30°C / +55°C
Custodia per esterno	IP66 con staffa da parete e/o palo

Il flusso in streaming generato dalla telecamera OCR non potrà essere sostitutivo della telecamera di contesto richiesta aggiuntivamente, pensata questa anche ai fini di una ripresa panoramica della scena e di una maggior flessibilità di inquadratura.

Seguono alcuni esempi della tipologia delle immagini attese:



5.1.2. TELECAMERE DI OSSERVAZIONE

Di seguito vengono richiamate le caratteristiche tecniche “minime” che devono possedere le telecamere di osservazione di tipo Dome PTZ. Le telecamere dovranno essere brandeggiabili, dovranno assicurare la completa visione a 360° sul piano orizzontale, e 180° sul piano verticale. Le caratteristiche tecniche degli apparati di ripresa dovranno essere rispondenti alle caratteristiche minime di seguito descritte:

Caratteristica	Valori minimali di progetto
Lente	Varifocale con focale minima tra 4 mm e 6 mm e minimo fattore di zoom ottico pari a 25x
Stabilizzazione elettronica dell'immagine	SI
Apertura alla focale minima (F)	Massimo 1.6
Funzionalità Day&Night	SI tramite IR CUT
Portata del IR integrato	Almeno 100 metri
WDR	Supporto alla funzionalità WDR realizzata catturando più immagini con un diverso livello di esposizione
Formati di compressione video	H.264, H.265
Supporto al formato di compressione	H.265
Risoluzione	Almeno 3 MP
FPS	(1-25 fps selezionabili)
Ingressi IN/OUT	Almeno 1 IN/OUT
Video analisi	<i>Motion detection</i> a bordo camera con utilizzo di filtri per la riduzione di falsi allarmi e la selezione di aree da monitorare. Disponibilità di applicazioni di video analisi installabili sulla telecamera (del produttore della telecamera o di terze parti) che includano almeno le funzionalità di:

	- attraversamento linea - loitering - ingresso in un'area - conteggio persone - ricerca forense - Vehicle Re-Identification
Grado di protezione	Almeno IP66 - IK08
Supporto Memory Card	Almeno 128 GB
Funzionalità Recording Failover	SI
Angolo Pan/Tilt	360° endless, 0.6°~200°/S Pan / -10°~90°(Auto Flip), 0.6°~100°/S Tilt
Range di temperatura operativa	-10°C / +50°C
Sicurezza	Blocco indirizzi IP, log accessi, richiesta cambio password al primo login, autenticazione tramite protocollo 802.1x, crittografia HTTPS, Security Audit Log, basic e digest authentication per HTTP/HTTPS, TLS 1.1/1.2, WSSE e digest authentication per Open Network Video Interface
Alimentazione	AC24/DC12V/PoE IEEE802.3af

In caso di interruzione del collegamento tra un sensore di campo (telecamera di osservazione) e gli apparati di registrazione/gestione, i filmati 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.

Al fine di garantire una rapida individuazione delle immagini, i sistemi di video-analisi dovranno consentire la ricerca efficiente delle scene tramite l'inserimento di parametri quali, a titolo esemplificativo, marca, modello e colore del veicolo, nonché la tipologia (autoveicolo o motoveicolo). La ricerca dovrà, inoltre, poter essere effettuata mediante il caricamento di un'immagine di riferimento o di contesto del veicolo da individuare.

5.2. BOX DI CAMPO POSTAZIONE/CLUSTER (QUADRO DI CAMPO)

La distinzione tra box di campo di postazione e box di Campo di Cluster risiede nel fatto che il primo conterrà le apparecchiature asservite alla singola postazione di ripresa, mentre il secondo tipo, oltre, a ricevere i flussi video da tutte le postazioni afferenti al singolo Cluster (punto di raccolta), ospiterà gli apparati di networking per la connessione alla rete in fibra del Provider Internet, secondo lo schema riportato nel precedente paragrafo.

I Box saranno del tipo di posa a palo o a terra (stradale su basamento), opportunamente raccordati con i cavidotti, in vetroresina e/o materiale plastico antivandalo, di robusta costruzione, atta a garantire la massima protezione contro gli agenti atmosferici e gli atti vandalici; i materiali impiegati offriranno un'alta protezione anticorrosione; le dimensioni saranno adeguate al contenimento degli apparati per garantirne la funzionalità in qualsiasi condizione climatica; completi di telaio di ancoraggio a palo o a basamento in calcestruzzo con zoccolo e ogni altro piccolo accessorio, onere e magistero per rendere il sistema completo, realizzato a perfetta regola d'arte e perfettamente funzionante.

I Box dovranno avere le seguenti caratteristiche minimali:

- Tensione nominale di isolamento: 690 V.
- Grado di protezione: IP55 secondo CEI EN 60529.
- Resistenza agli urti: IK 10 secondo CEI EN 62262.
- Conformità a norme: CEI EN 62208.
- Marcature e marchi: CE, IMQ.

I Box saranno dotati di guide DIN per apparecchiature modulari e dovranno essere atti a contenere le seguenti apparecchiature e dispositivi principali, funzionali all'operatività dell'impianto, avranno una capacità di spazio utile atta a contenere futuri ampliamenti pari al 30% delle apparecchiature installate:

- Gruppo di alimentazione stabilizzato, con tensione di alimentazione di 230 Vac e tensione di uscita 12/24/48 Vdc per alimentazione dello Switch.

- Prese elettriche di servizio
- Sezione elettrica di interruzione e protezione (differenziale 0,03 mA) con segnalazione luminosa di presenza rete e riarmo automatico
- Dispositivi di protezioni contro le sovratensioni e le scariche atmosferiche
- Apparato attivo Switch Gigabit Ethernet Industriale per montaggio su guida DIN, con 4/8 porte 10/100/1000Base-T Gigabit Ethernet RJ-45 conformi IEEE 802.3at (PoE+) o 802.3bt*, 2 slot SFP che supportano fibra 1000 Base-X, con auto detection SFP

*Il numero minimo di porte RJ-45 nonché la potenza erogabile da ogni singola porta e totale dovrà essere in grado di assicurare il collegamento e l'alimentazione elettrica per tutti gli apparati di ripresa collegati ed afferenti al sito servito dall'box di campo.

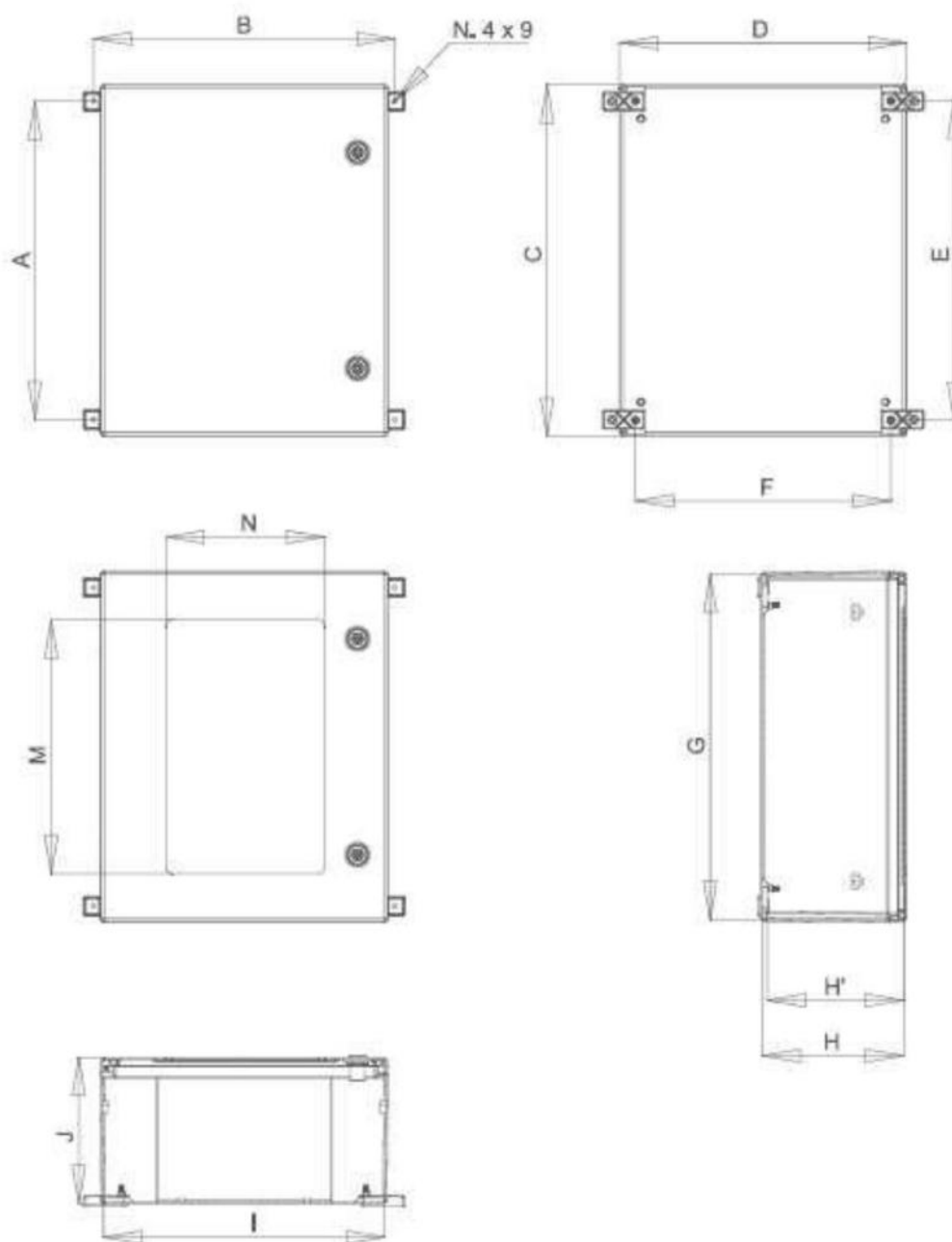
- SFP Transceiver per fibra ottica.
- Bretelle ottiche e patch cord
- cassetto ottico
- Spazio per UPS locale di protezione
- Eventuale di Kit di aereazione e ventilazione comandata da termostato
- Predisposizione per contatto di segnalazione apertura porta e segnalazione assenza rete
- Dotato di serratura di sicurezza con chiave.

Laddove l'alimentazione venga prelevata da un quadro remoto (non a base palo) sarà necessario proteggere l'inizio della linea tramite un interruttore magnetotermico-differenziale di opportuna taglia, fermo restando il doppio isolamento del cavo da utilizzare per la realizzazione della linea stessa.

In funzione delle richieste il box potrà essere per installazione a terra o a palo.

5.2.1. BOX A PALO

Il box previsto ha le caratteristiche indicative generali riportate di seguito:



- Dimensioni: circa 400 (A) x 350 (B) x 200 (H);
- Materiale: SMC (foglio composito da stampaggio);
- IP 55;
- Tensione nominale di isolamento: 690 V;
- Resistenza agli urti: IK10;
- Colore: RAL 7035 o con diverso colore in funzione dei requisiti paesaggistici.

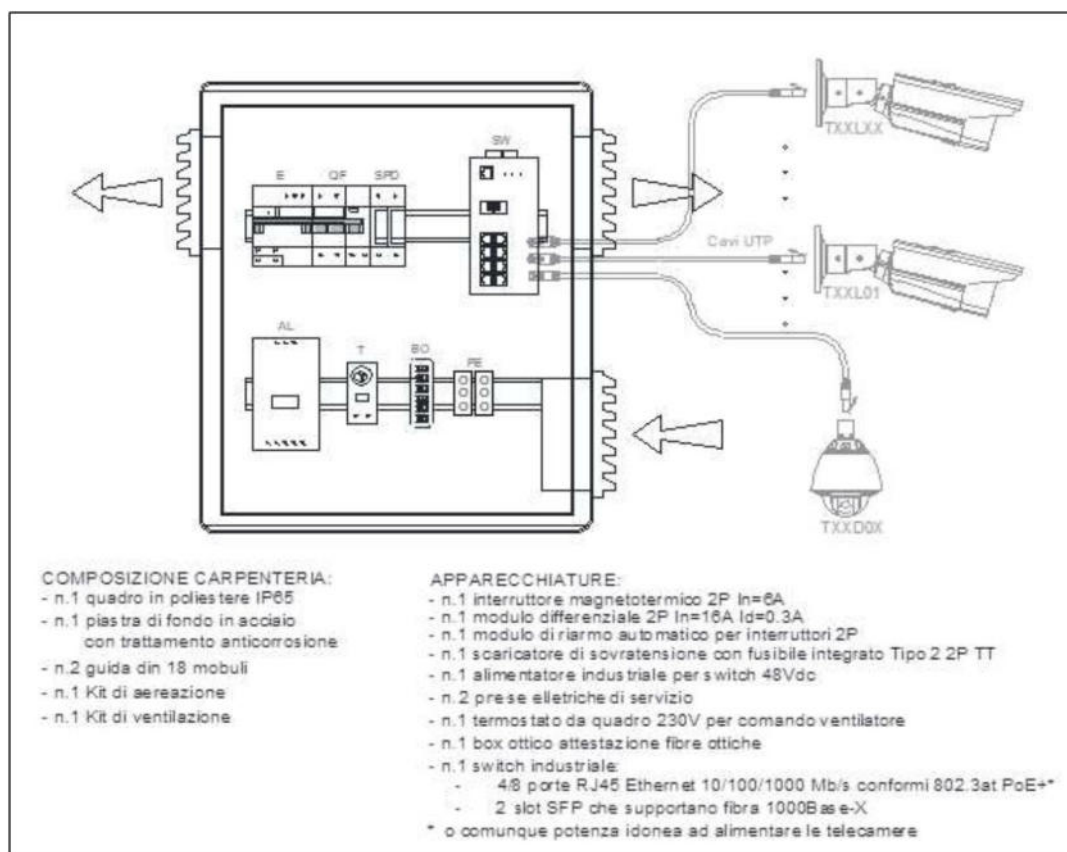


Figura 2 – Configurazione tipo box

5.2.3. SWITCH INDUSTRIALE

Vengono di seguito riportate le caratteristiche tecniche minimali degli Switch industriali:

Caratteristica	Valori minimali di progetto
Tipologia gestione	Managed
Numero porte	4/8* porte autosensing 10/100/1000BaseT Almeno 2 porte SFP per ospitare moduli di up-link
*PoE	Supporto PoE+ (IEEE 802.3at) sulle 4/8 porte 10/100/1000BaseT
Banda minima della matrice di switching	Almeno 20 Gbps
Installazione	Su barra DIN IEEE 802.1D definizione di bridge e switch standard IEEE 802.1Q Virtual VLANs
Standard e Protocolli supportati	IEEE 802.1p Class of Service IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree IEEE 802.3 Ethernet IEEE 802.3u Fast Ethernet IEEE 802.3z Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab Gigabit Ethernet over Copper IEEE 802.3ad Link Aggregation IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)

	IEEE 802.1x Port Based Network Access Control IEEE 802.1s Multiple Spanning tree IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus PSE IEEE 802.3af Power over Ethernet Plus SNMP v1 e v2 e v3 Snooping IGMP v2 e/o v3 Gestione tramite SSH
Grado di protezione gestione interna	Minimo IP 30
Range di temperatura operativa	-20° - +70°
Potenza di alimentazione	12~48 DC
Possibilità di alloggiare componenti transceiver	1000Base-SX 1000Base-LX 1000Base-LX10
*Il numero minimo di porte RJ-45 nonché la potenza erogabile da ogni singola porta e dal totale delle porte dovrà essere in grado di assicurare almeno il collegamento e l'alimentazione elettrica per tutti gli apparati di ripresa collegati ed afferenti al sito servito dal box di campo.	

A mero titolo esemplificativo si riporta nella figura seguente lo switch mod. IGS-10020HTP-U *switch managed* industriale a guida DIN, dotato di n. 8 porte 10/100/1000 802.3at PoE E n. 2 porte 1G/2.5G SFP. Si tratta di uno switch completamente gestito / configurabile e specificamente progettato per funzionare in modo affidabile anche in ambienti climaticamente impegnativi. Inoltre, l'apparato supporta alimentazione Power over Ethernet e lo rende in grado di fornire alimentazione a dispositivi di ripresa POE conforme alla distanza massima di 90 mt attraverso il cavo UTP Cat. 6.

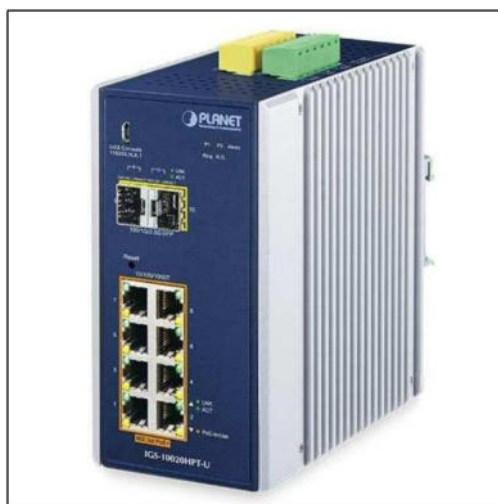


Figura 3 – Switch industriale

5.2.4. ALIMENTATORE

Alimentatore con tensione di uscita 48V in continua appositamente progettato per l'installazione in combinata con switch o apparati industriali. Idoneo all'installazione su guida DIN TS-35 / 7,5 o 15 o a muro, l'alimentatore deve supportare tensioni di alimentazione in ingresso variabile da 100 a 240V in alternata e da 120 a 370V in continua; La tensione di uscita deve essere di 48V in continua con potenza di uscita pari ad almeno a 240W. Al fine di aumentarne sicurezza e durata nel tempo, l'alimentatore deve essere dotato di sistema di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi e sovratensioni. L'alimentatore dovrà operare in condizioni di temperatura variabile(almeno) da -20 a +70 °C.

A mero titolo esemplificativo si riporta nella figura seguente il modello mod. PWR-480-48.

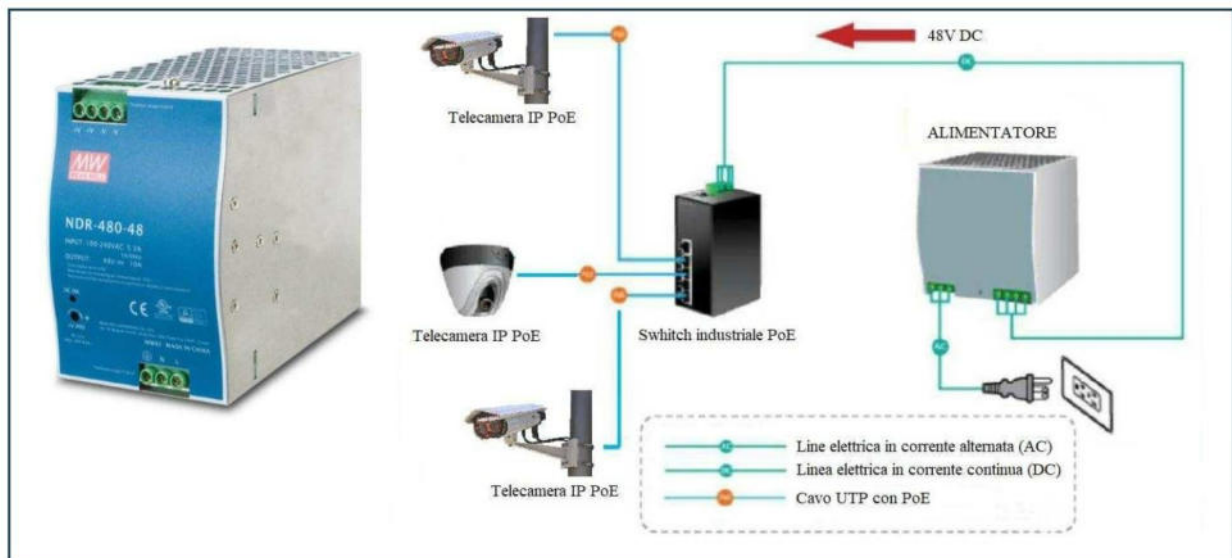


Figura 4 – Alimentatore DC

5.2.5. SFP MODULO OTTIVO TRANSCEIVER

I moduli in oggetto dovranno essere specificatamente progettati per funzionare in modo affidabile anche in ambienti climaticamente impegnativi con temperature esterne da -40° a + 75° (switch industriali di campo). Distanza fino a 20km lunghezze di collegamento su LC duplex SMF fibra o fino a 550m lunghezze di collegamento su LC duplex MMF fibra.

Caratteristiche:

- Porta in fibra monomodale LC duplex 1000Base-LX
- Distanza supportata dalla fibra: fino a 10 km (MMF/SMF, 1310nm, 550m/20Km)
- Lunghezza d'onda: 1310 nm
- Formato SFP standard
- Temperatura di funzionamento: da -40 a 75 °C
- Standard: IEEE 802.3z (Fibra ottica Gigabit)
- Connettore: porta fibra duplex LC, 1000Base-LX
- Potenza fibra ottica
- Massima potenza di trasmissione: -3 dB
- Minima potenza di trasmissione: -9 dB
- Sensitività: -20 Db
- Budget di potenza: 11 dB
- Design: SFP (small form factor pluggable)
- Interfaccia di monitoraggio diagnostico SFF-8472 per ricetrasmittitori ottici
- Certificazioni: FCC Classe B, CE, RoHS



Figura 5 – Modulo ottico transceiver

5.2.6. PATCH CORDA FIBRA

Le patch cord (o bretelle ottiche) sono cavi ottici preconnettorizzati che svolgono la funzione di connettere tra loro due apparati o parti di una rete ottica (patchpanel, permutatori, cassette ottici, etc).

Cavo di permutazione ottico LC/LC 9/125 metri2

Caratteristiche:

- Guaina in LSZH
- Struttura Zipcord da 2 o 3 mm
- Fibra OS2 conforme agli standard TIA/EIA 492AAAA e IEC60793-2-10

- Bretelle con clip per LC

Applicazione:

- Gigabit Ethernet in reti locali LAN ad alta velocità con una lunghezza di collegamento indicativa oltre i 275 m a lunghezza d'onda di 850 nm (SX)
- Reti legacy; Ethernet, Fast Ethernet e FDDI incluse

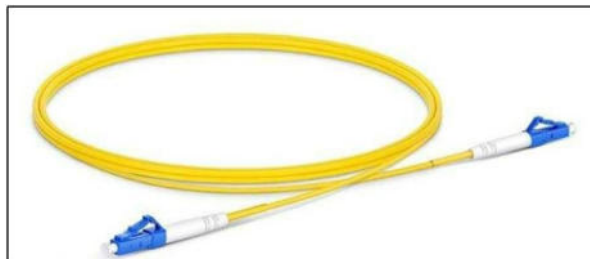


Figura 6 – Bretella in fibra

5.2.7. BOX OTTICO

I Box ottici di permutazione industriali per fibra ottica per montaggio su guida DIN sono progettati per la giunzione di terminazione o fusione delle fibre. Il box è costruito in alluminio anodizzato di alta qualità che lo rende leggero e di dimensioni compatte. Caratteristiche progettate per risparmiare spazio specialmente quando viene montato all'interno di armadi o con altre apparecchiature su guida DIN. Ingresso del cavo dalla parte inferiore o superiore con stringicavo, e doppio aggancio DIN. Il pannello frontale (patch panel in fibra) completamente caricato dovrà supportare almeno a 6 fibre tre adattatori LC.

- Alluminio, verniciatura elettrostatica
- Adatto per adattatori diversi: SC sx / dx, LC dx
- 2 porte di entrata / uscita cavo; 6 porte entrata / uscita treccia
- Modulo di giunzione di 6 fibre all'interno
- Sono 6 adattatori SC duplex e per 6 adattatori LC duplex
- Dimensione: (AxLxP) 128,8 x 36 x 140,5 mm.

Nella prossima figura si riporta a titolo esemplificativo un box ottico con 6 adattatori duplex LC

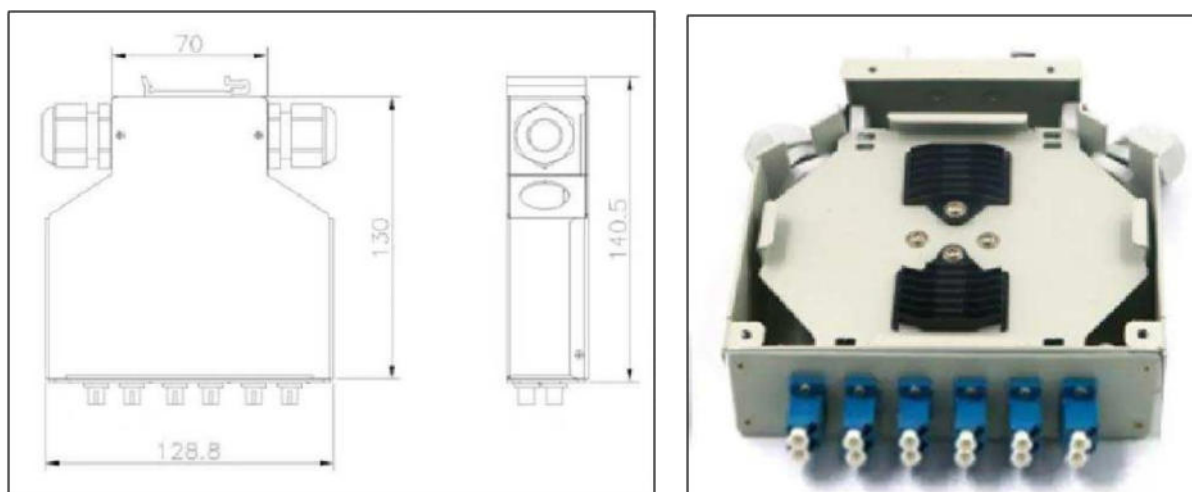


Figura 7 – Box ottico

5.3. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA CENTRALE DI CONCENTRAZIONE FLUSSI E REGISTRAZIONE

Per il dispiegamento del Sistema Centrale si prevede di intervenire effettuando, nel caso, un upgrade del sistema con nuove apparecchiature da installare presso gli armadi rack della sala CED della Server Farm del Comune di Napoli in via Adriano presso il Centro Polifunzionale di Soccavo.

Il progetto del sistema di videosorveglianza dovrà prevedere il dimensionamento degli apparati necessari alla registrazione, memorizzazione dei dati e gestione delle telecamere di videosorveglianza e lettura targhe. Di seguito si indicano i componenti che saranno installati:

5.3.1. SERVER DI REGISTRAZIONE TELECAMERE DI VIDEOSORVEGLIANZA DOME E LTR

L'operatore economico provvederà a dimensionare il sistema di registrazione in base alle caratteristiche tecniche delle telecamere offerte in fase di gara e all'offerta migliorativa presentata dal concorrente.

Il Comune di Napoli provvederà a rendere disponibili i server necessari al funzionamento del sistema.

5.3.2. SW DI GESTIONE FILMATI (VMS)

Il software per la gestione dell'intero sistema deve garantire il miglior livello allo stato dell'arte sia in termini funzionali che di gestione multiprodotto sia in modalità nativa che ONVIF.

In linea generale deve gestire:

- Tecnologia di compressione video basata su MJPEG, H264 e H265
- Architettura di rete centrale
- Trasmissione video wireless / cablata
- Accesso multiplo ai siti da ogni postazione della rete
- Gestione multi-sito e multi-server
- Controllo diretto di apparati di diversi produttori
- Scalabilità
- Distribuibilità geografica e funzionale
- Supporto funzioni per terminali "mobile"

Deve ovviamente essere possibile visualizzare video in diretta, eseguire ricerche negli archivi, riprodurre video e configurare il sistema da ogni PC della rete o accedendo alla rete in remoto. Il numero di operazioni eseguibili simultaneamente deve dipendere solo dalle restrizioni relative all'accesso alla rete e non dalla potenza di un particolare server.

Il sistema deve essere basato su di un'architettura client – server con diversi moduli software in grado, ciascuno, di svolgere una diversa funzione e completamente interoperabili tra di loro.

A titolo di esempio le funzioni di server sono:

- Directory del sistema, per la gestione centralizzata dei servizi
- Archiver per i filmati registrati

Per il client di visualizzazione le funzioni principali sono:

- Configurazione
- Visualizzazione in tempo reale
- Riproduzione dei filmati
- Esportazione dei filmati sia in qualità nativa (con codec associato) che in altri formati standard per supporto indagini successive

Specifiche generali:

Video

- Compressione MJPEG / H264 / H265
- Gestione della banda da 8 kbps a 10 per ogni telecamera
- Risoluzione da 176x120 a n-Megapixel

- Supporto telecamere IP e analogiche

Trasmissione

- Video e audio trasportati su una rete IP
- L'utilizzo di multicast IP per minimizzazione della banda
- Supporto connettività wireless
- Supporto accesso remoto via xDSL, cavo, cellulare, wireless LAN, WAN

Visualizzazione

- Almeno fino a 10 telecamere visualizzate contemporaneamente per ogni monitor
- Numero di monitor supportati illimitato
- Numero illimitato di siti remoti supportati
- Modalità Instant Replay (riproduzione istantanea del filmato) per ogni telecamera
- Zoom digitale
- Touch screen supportato
- Controlli PTZ direttamente sull'immagine
- Gestione livelli di privilegi di accesso differenziate in accordo alla normativa sulla privacy
- Gestione di eventi ed allarmi
- Gestione schemi differenziati di presentazione dei flussi con aggregazione delle telecamere tramite meccanismo di drag and drop
- Organizzazione delle telecamere in gruppi definibili (1-4-9-16 flussi, con flusso principale in evidenza, ...) e nominabili simbolicamente
- Possibilità di ricercare i filmati registrati per telecamera, evento, data/ora, motion
- Evidenziazione dei periodi di motion sul diagramma temporale di selezione dell'orario per semplificazione della ricerca negli intervalli in cui il sistema ha rilevato il movimento
- Visualizzazione delle registrazioni di una o più telecamere in maniera sincrona o asincrona
- Esportazione dei filmati registrati con qualità nativa a supporto di indagini giudiziarie
- Compatibilità con le direttive in essere del GDPR

5.4.3. SW DI GESTIONE TARGHE (VMS)

La funzione OCR di riconoscimento deve essere residente sulle telecamere.

Presso la postazione centrale deve essere reso disponibile un SW accessibile direttamente da ciascuna delle postazioni Client del sistema, siano esse utilizzate o meno anche per le funzioni VMS di videosorveglianza.

Il software deve garantire la compatibilità con i principali produttori di telecamere di riconoscimento targhe dotate di algoritmo OCR a bordo camera e l'integrabilità con i principali software di registrazione VMS. La ricerca delle targhe deve essere effettuata con l'ausilio di una semplice interfaccia in cui si possano inserire varie richieste al fine di rendere più o meno specifico l'arco temporale di riferimento su cui effettuare la ricerca dati. La ricerca delle targhe deve poter essere filtrata almeno in base ai seguenti criteri:

- Nome del varco (con varco si intende l'area sottoposta a controllo dalla singola telecamera OCR di lettura targa)
- Intervallo temporale
- Tipologia del veicolo (mezzi pesanti, motocicli, auto, ciclomotori)
- Merce pericolosa trasportata (codice ADR)
- Singola blacklist o whitelist
- Paese di appartenenza
- Classe inquinante Euro
- Marca e colore veicolo
- Altri metadati eventualmente previsti dalle telecamere OCR offerte
- Caricamento di un'immagine (analisi forense)

La visualizzazione dei transiti deve avvenire anche in una modalità che presenti le anteprime delle immagini di contesto, qualora disponibili, rendendo efficace e rapida la ricerca di un veicolo di cui non sia nota la targa ma solo il colore.

Il sistema deve inoltre gestire, con indicazioni specifiche, la memorizzazione delle targhe non riconosciute e deve offrire la possibilità, solo ed esclusivamente ad utenze preventivamente autorizzate, di modificare, dall'interfaccia di ricerca, i numeri di targa non correttamente riconosciuti.

L'archiviazione dovrà prevedere la memorizzazione anche del fotogramma del transito allo scopo di consentire all'operatore una lettura per un riconoscimento "manuale" del numero di targa.

Il sistema dovrà permettere la gestione di liste di targhe multiple, compilate dall'utente (black list / white list) e generare segnalazioni automatiche mediante messaggio SMS e/o e-mail e/o con app dedicata nel caso di transito di veicoli inseriti in dette liste.

Deve essere possibile l'esportazione di tutti o parte dei transiti in un determinato arco temporale su uno o più varchi, con indicazione del numero di targa riconosciuto dal sistema e immagine correlata.

Le liste di segnalazione devono all'occorrenza poter essere condivise tra differenti utenti definiti a sistema.

Si specifica che le liste di segnalazione (blacklist) non dovranno avere limiti, dovrà essere possibile attivare un numero illimitato di liste e che queste potranno essere personali oppure condivise tra utenze differenti definite a sistema. Ogni utente potrà gestire le liste in modalità "personale" o "condivisa". Il sistema dovrà gestire anche whitelist; le targhe inserite in queste liste NON dovranno essere tracciate e/o memorizzate per motivi di riservatezza. L'inserimento delle targhe nelle liste potrà essere fatto in manuale (una targa alla volta) o caricate tramite file in formato CSV o equivalente.

Il software dovrà gestire, mediante apposita funzionalità di ricerca, i codici ADR (Kemler-ONU) relativi ai mezzi che trasportano merci pericolose.

Il software deve assicurare la funzione di collegamento a database esterni (Motorizzazione e altri) per il rilievo e la segnalazione dei veicoli senza revisione / senza assicurazione ed il relativo supporto alle operazioni di pattuglia dotata di tablet (SIM a carico dell'Ente).

Dovrà inoltre essere predisposto a future integrazioni con nodi connessi a SCNTT previa autorizzazione delle Autorità competenti. Per questa funzione dovrà assicurare il riconoscimento di eventuali letture anteriori sulla base delle informazioni ricevute delle telecamere OCR e filtrare di conseguenza l'invio all'eventuale nodo connesso a SCNTT.

Il software deve offrire statistiche quali:

- conteggio dei veicoli transitati attraverso uno o più varchi su base temporale con interrogazione parametrica
- fornire grafici sull'intensità del traffico su base oraria per consentire lo studio delle fasce orarie di picco
- indicazione del numero di veicoli di una particolare classe (minimo 3 classi) con rappresentazione grafica dei dati
- indicazione dell'anno di immatricolazione con rappresentazione grafica dei dati relativi ai transiti corrispondenti all'arco temporale prescelto
- indicazione della classe EURO inquinante con rappresentazione grafica dei dati relativi ai transiti corrispondenti all'arco temporale prescelto
- indicazione del tempo di attraversamento dei varchi in ingresso e uscita dal centro abitato con rappresentazione grafica dei dati
- indicazione relativa alla distribuzione del traffico all'interno del territorio sottoposto a monitoraggio
- Il software deve offrire la possibilità di partizionare il sistema di lettura targhe in funzione dell'utente che accede al sistema, limitando così l'accesso a un sottoinsieme di varchi rispetto al totale installato.

Il software deve consentire:

- l'esportazione dei transiti, completi di fotografie, su intervalli temporali parametrici
- l'inoltro automatico e in tempo reale delle letture a un server esterno di centralizzazione dati.

Il software deve poter essere acceduto in modalità web da dispositivi PC e, mediante apposita app, da dispositivi mobili quali smartphone e tablet per consentirne la fruizione anche in mobilità.

L'app per uso su tablet non dovrà vincolare il ricorso a modelli specifici e dovrà appoggiarsi su piattaforme aperte (ex: Android); la stessa dovrà essere di comodo e immediato uso per il personale del servizio e, in particolare, dovrà permettere un rapido zoom dei fotogrammi per consentire una miglior visibilità del transito in allarme.

Il software dovrà avere un'interfaccia ed un manuale operativo italiano ed assicurare una diagnostica relativamente ai seguenti allarmi:

- varco che non trasmette
- disallineamento time-stamp telecamere OCR e orario di sistema.

5.4.4. SWITCH

Nella nuova centrale di registrazione andrà fornito e posato uno switch (eventualmente con configurazione stacked su più moduli) con le seguenti caratteristiche complessive minime:

Caratteristiche tecniche:

- Gestione: Managed
- Supporto Routing (Layer 3)
- Quality Of Service (QOS)
- Vlan supportate: 256
- Modalità Stacking: Stacking fisico
- Dimensioni tabella MAC: 16.000

Connettività:

- Tipo e velocità porte LAN: RJ-45 10/100/1000
- Numero di porte LAN: 8
- Numero porte uplink Fibra/Ottiche (slot SFP): 2
- Numero porte uplink 10Gb: 2

6. IMPIANTO PERIFERICO

6.1 CAVO UTP - FIBRA OTTICA

6.1.1. CAVO UTP

Cavo non schermato a coppie simmetriche utilizzato per il cablaggio orizzontale nei sistemi LAN in Cat.6 (250 MHz) e per la distribuzione di segnali video analogici e digitali. Dotato di una doppia guaina per la posa in interni, esterni e in cavidotto interrato. Adatto per applicazioni PoE (IEEE 802.3af) – PoE+ (IEEE 802.3at). Conduttori in rame rosso (Cu) di diametro 0,55mm (23AWG) in 4 coppie twistate non schermate. Dielettrico in polietilene ad alta densità di diametro 0,97mm x 2C Twist e spessore 0,21mm. Setto separatore in PE polietilene e prima guaina in PVC di colore grigio, spessore di 0,65mm e diametro di 5,8mm. Seconda guaina in FR-PE, colore nero, spessore di 0,7mm. Diametro esterno di 7,4mm.

Caratteristiche elettriche:

Impedenza da 100 Ohms con velocità di propagazione del 70%.

Resistenza dei conduttori < di 97,6 Ohm/km (a 20°C) e capacità della coppia > 50pF/m a 1kHz

Tensione di prova della guaina di 2.0kVac con metodo di prova secondo CEI UNEL 36762 con cavo immerso in acqua per 5 minuti

Caratteristiche meccaniche:

Temperatura operativa: -20°C / +60°C

Temperatura di installazione: -5°C / +40°C.

Raggio minimo di curvatura: 8 volte il diametro

Reazione al fuoco (Euroclass: Eca EN50575:2014+A1:2016– D.o.P. Nr. 170022)

Cavo adatto per la posa singola o a fascio dove non sono richiesti particolari accorgimenti contro il rischio di propagazione degli incendi sui cavi in fascio.

Il cavo non è adatto per l'uso in aree a rischio rilevante in

caso di incendio, ove sia richiesto l'impiego di cavi di Euro-class Cca, s1b, d1, a1 o maggiore.

Normativa tecnica

IEC 60332-1-2 / IEC 60754-2/ IEC 61034-1-2. EN 50173 – EN 50288-6-1 - ISO/IEC 11801 – TIA/EIA

568-B2. CEI UNEL 36762. RoHS 2002/95 EC & 2011/65 EC & Reach 2017/227. 2014/35 UE (ex/former 2006/95 UE) – Direttiva LVD/Low voltage EU Directive. 2001/95 UE – Sicurezza generale dei prodotti/General product safety. C.P.R. 305/2011. Marchio CE / CE mark.

Smaltimento

I cavi sono classificati rifiuti speciali sebbene, in generale, non pericolosi. Per lo smaltimento bisogna rivolgersi ad aziende specializzate nella separazione e recupero delle singole parti che compongono il cavo è severamente proibito smaltire i cavi con i rifiuti solidi urbani.

6.1.2. CAVO IN FIBRA OTTICA

Cavo ottico monomodale OS2 4 fibre. Cavo ottico idoneo alla posa interna o esterna in tubazione, adatto per la posa singola o a fascio dove non sono richiesti particolari accorgimenti contro il rischio di propagazione degli incendi sui cavi in fascio. Il cavo non è adatto per l'uso in aree a rischio rilevante in caso di incendio ove sia richiesto l'impiego di cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi e gas tossici.

Dati tecnici

Tipo di fibra monomodale OS2 9/125

Numero conduttori 4

Attenuazione mass. 0,2 dB / km

Materiale guaina LSZH - FR

Diametro guaina 5,5 mm

Raggio min. di curvatura 50 mm

Mass. tenuta di tiro 1000 N

Resistenza schiacciamento 200 N / cm

Protezione antiodori filati di vetro

Diametro tubetto interno 2,5 mm

Riempitivo gel

Temperatura di funzionamento -30°C ... +70°C

Colore guaina giallo RAL 1018

6.2. ALLACCIAMENTI ELETTRICI

Le postazioni di videosorveglianza saranno alimentate tramite impianti elettrici a servizio degli apparati di Videosorveglianza che avranno origine come detto, dal punto di consegna dell'Ente erogatore di nuova installazione, quindi, l'Appaltatore dovrà prevedere a proprio carico tutte le attività propedeutiche alla realizzazione di una nuova fornitura di energia elettrica, da richiedere all'Ente Distributore locale.

L'operatore economico dovrà trasmettere i preventivi ricevuti dell'Ente Distributore locale ai fini dell'autorizzazione e all'impegno della spesa. Le fatture dell'Ente Distributore locale dovranno essere indirizzate al Comune di Napoli codice IPA che verrà fornito in fase di esecuzione.

Saranno quindi a carico dell'Appaltatore:

1. le attività per la richiesta e gestione operativa dell'allaccio del contatore di energia elettrica;
2. i lavori necessari al funzionamento del sistema di videosorveglianza e lettura targhe e all'energizzazione dello stesso e nello specifico:
 - Fornitura e posa di armadietto stradale dotato di serratura di sicurezza, mod. Conchiglia o similare in vetroresina di dimensioni congrue alla installazione del contatore di energia elettrica;
 - Scavi con relativi reinterri e ripristini necessari per la posa del cavo elettrico tra il Box di campo e il contatore elettrico della nuova utenza di allacciamento alla rete elettrica.
 - Fornitura e posa di cavo alimentazione mod. FG16OR16 3G1.5 e/o 3G2,5 necessari al collegamento tra la rete elettrica ed il quadretto elettrico di campo locato quest'ultimo all'interno del Box di campo.

- Fornitura e installazione di un quadretto elettrico, nel il Box di campo, composto da scaricatori di sovratensione ed interruttore magnetotermico, idonei alle esigenze e nel pieno rispetto delle vigenti leggi in materia (come meglio descritto al precedente paragrafo).

Laddove risultano già esistenti contatori di energia elettrica attivi a servizio di infrastrutture pubbliche sarà necessario verificare la potenza disponibile per, eventualmente richiedere l'adeguamento dello stesso alla potenza necessaria. Sarà necessario, inoltre, riconfigurare il quadro elettrico a servizio del cluster.

6.2.1. DISTRIBUZIONE

Tutto il sistema sarà monofase più neutro su circuito alimentato a 230 volt (tensione fra fase e neutro), sistema a categoria I secondo disposizioni CEI 64/8 VII edizione e sistema TT con neutro e terra separati. I conduttori saranno in rame ad isolamento in gomma EPR (etilenpropilene) con guaina in PVC, non propagante l'incendio secondo CEI 20-22 e successivi, multipolari dotati di rivestimento con guaina antiabrasiva (tipo FG16OR16 - 0,6/1kV), ed unipolari aventi identiche caratteristiche (tipo FG16R16 - 0,6/1kV), sia per i circuiti di 1° categoria che per i circuiti di categoria 0, comandi e segnalazioni.

Le condutture di collegamento in esterni saranno in posa interrata disposte entro nuovi cavidotti interrati del tipo corrugati flessibili a doppia parete in polietilene HD tipo pesante (a marchio IMQ), con elevata resistenza allo schiacciamento (450 N).

I cavi previsti dovranno essere di sezione adeguata a contenere la caduta di tensione entro un limite inferiore a quanto previsto dalle normative.

L'alimentazione elettrica delle telecamere, appartenenti ad una stessa postazione, avverrà in modalità Power on Ethernet (PoE) tramite il cavo di rete (UTP), attraverso lo switch PoE asservito al singolo sito.

6.2.2 IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE

In armonia con le disposizioni delle normative vigenti, CEI 64-8, il complesso dell'impianto sarà dotato di impianto di messa a terra, realizzato mediante l'infissione di un dispersore a picchetto composto da un profilato in acciaio zincato, sezione a croce, dim. 50x50x5x1500 mm posto in intimo contatto con il terreno in apposito pozzetto. Da esso, si dovrà arrivare al nodo di terra di zona o al morsetto di messa a terra degli apparati con le sezioni minime dei conduttori previste in CEI 64-8.

Tutte le condutture del circuito di terra e di protezione dovranno essere in rame non isolato, oppure con colorazione della guaina isolante di GIALLO / VERDE. L'impianto di terra e di protezione sarà coordinato con le protezioni a corrente residua (relé differenziali), in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione dei circuiti per guasto verso terra. L'impianto di terra non sarà necessario in caso vengano installati apparecchi a doppio isolamento, in tal caso l'impianto elettrico sarà realizzato in classe di isolamento II.

Si precisa che gli oneri per la realizzazione degli impianti sopra descritti sono compresi nel valore del presente appalto.

6.2.3 CALCOLI DI PROGETTO

Per quanto inerente i criteri che si adotteranno nel dimensionamento degli impianti (coordinamento carico-linea di alimentazione - dispositivo di protezione, etc.) in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente ed alle esigenze tecnico funzionali dell'attività si farà riferimento alle indicazioni riportate di seguito.

Cadute di tensione

Tutte le linee saranno calcolate in modo che la caduta di tensione totale dal punto di fornitura fino alle singole utenze, con i carichi convenzionali non risulti superiore al 4% con $\cos \varnothing = 0,9$

Il valore percentuale della caduta di tensione si ottiene tramite la relazione:

$$\Delta V = \sum_i [K \times L_i \times I_i (R_i \cos \varnothing_i + X_i \sin \varnothing_i)]$$

$$\Delta V\% = (\Delta V \times 100) / V_0$$

Dove:

V_0 = Tensione in volts alla fornitura

$K = 1,73$ per circuiti trifase

$K = 2$ per circuiti monofase

R_i = Resistenza del conduttore al metro lineare in Ω/mt alla temperatura di regime, per singolo tratto di linea

X_i = Reattanza del conduttore al metro lineare in Ω/mt alla frequenza di 50Hz per singolo tratto di linea

$\cos\phi_i$ = fattore di potenza dell'utilizzatore per singolo tratto di linea

L_i = lunghezza del singolo tratto di linea in metri

I_i = corrente di fase in A per singolo tratto di linea identificata da I_b

Protezione delle condutture

Per la protezione delle condutture contro il sovraccarico ed il cortocircuito saranno installati interruttori automatici con protezione termo/magnetica opportunamente dimensionata secondo le modalità indicate dalle normative C.E.I. 64-8 VIII ediz. in pratica dovrà risultare verificata la relazione:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

dove:

I_B = corrente di impiego dell'utilizzatore

I_N = corrente nominale dell'interruttore di protezione

I_Z = portata del conduttore secondo tabelle UNEL, in funzione del tipo di posa e del numero di conduttori attivi disposti nella stessa canalizzazione e della temperatura ambiente e di esercizio

Per quanto riguarda la protezione in caso di C. to/C.to le C.E.I. 64-e le IEC 364-4-43 stabiliscono che il dispositivo di protezione delle condutture dovrà avere un potere di interruzione almeno uguale alla I_{cc} presunta nel punto di installazione e deve intervenire con una rapidità tale da non far superare alla conduttura la massima temperatura ammessa, secondo la relazione.

$$(I_{zt}) \leq K^2 S^2$$

dove:

(I_{zt}) = energia specifica passante per la durata del C. to/C.to

K = fattore dipendente dal tipo di isolamento e di conduttore

S = sezione del conduttore

In relazione a quanto sopra specificato saranno installati interruttori con identificazione della curva tipo - C - e potere di interruzione secondo IEC congruo con la I_{cc} presunta e la I_{cc} minima, solo per linee di lunghezza particolarmente estesa sarà possibile l'impiego di interruttori magneto-termici con curva di tipo - B.

Tutte le linee saranno dotate di interruttori automatici, con protezione differenziale sulle utenze terminali, sensibilità di $0,3 \div 0,03$ ampere, quale protezione aggiuntiva per contatti diretti e indiretti per impianti in classe isolamento II; tale installazione non deve prescindere dalla realizzazione di tutti quegli accorgimenti previsti dalle norme e dalla buona tecnica.

Impianto di protezione di terra

Per quanto inerente al circuito di protezione nelle distribuzioni in BT esso sarà realizzato con conduttori della stessa sezione del conduttore di fase. Comunque, tutti i conduttori del circuito di protezione avranno sezione non inferiore a quella risultante dal valore dato dalla formula $S_p = ((I_{zt})/K)^{-2}$

dove:

S_p = sezione conduttore di protezione;

I = valore efficace della corrente di guasto

t = tempo di intervento delle protezioni (curva di intervento termomagnetica o soglia relè differenziale)

K = coefficiente dato dall'isolamento e tipo di conduttore

Appendice - Dimensionamento

Di seguito sono elencati i calcoli di verifica effettuati ai fini del dimensionamento delle linee di alimentazione dal punto di allacciamento alla rete elettrica (palina stradale con contatore) al box contenente gli apparati in campo. Per i parametri di dimensionamento si è considerato il SITO TIPICO con i seguenti parametri di progetto:

carico installato pari a 180 W sovrastimato come condizione peggiorativa (maggiore del carico massimo installato sui siti a maggiore carico -1, 4 e 6).

lunghezza della linea (dal contatore all'interruttore magnetotermico differenziale installato nel box x_XXX) pari a 300 mt. Per tutti gli 11 siti sono previsti valori inferiori, quindi, il dimensionamento è ritenuto verificato per equiparazione, visto che in sede progettuale le tipologie costruttive ed installative delle suddette linee, sono state considerate equivalenti per tutti i siti presi in esame.

Cavo multipolare tipo FG16OR16 di Sez.3x1,5 mm²

Risultati del dimensionamento

Tipo di circuito: Monofase in ca

Tensione di esercizio: 230 V

Frequenza di rete: 50 Hz

Fattore di potenza: 0,9

Massima caduta di tensione: 4%

Tipo di conduttore: Multipolare

Tipo di cavo selezionato: General Cavi - FG16OM16 – 0.6/1 KV

Lunghezza cavo: 300 m

Temperatura ambiente: 30°C

Tipo di posa: Cavi multipolari in tubo interrato

Resistività termica del terreno: 1

Numero conduttori in parallelo: 1

Numero di circuiti per strato: 1

Numero di strati: 1

Tempo di intervento delle protezioni: 0,1 s

Sezione conduttore (S): 1,5 mm²

Portata conduttore (*): 21 A

Fattore di correzione k1: 0,930

Fattore di correzione k2: 1,000

Fattore di correzione kf: 1

Profondità della posa: 0,6

Fattore di correzione K3: 1,013

Fattore di correzione K4: 1,16

Fattore di correzione totale: 1,093

Portata conduttore/i (Iz): 22,949 A

Temperatura di funzionamento: 30,086°C

Caduta di tensione perc. T=Tf: 2,420%

Corrente di impiego (Ib): 0,870 A

Potenza attiva (P): 0,180 KW

Potenza reattiva (Q): 0,087 KVAR

Potenza apparente (A): 0,200 KVA

Temperatura Max di funzionamento: 90,0°C

Temperatura Max di cortocircuito: 250,0°C

Resistenza di fase a 20 °C: 3.400,000 mOhm

Reattanza di fase a 20 °C: 35,400 mOhm

Energia specifica passante (I²t): 0,046 (KA)²s

Corrente massima di cc: 0,678 KA

(*) Riferimento Tabella UNEL 35024 o costruttore

Come si evince dai calcoli di verifica, la suddetta linea (avente lunghezza maggiore di quelle previste) risulta essere verificata per la caduta di tensione. essendo il valore risultante abbondantemente inferiore al 3% anche in caso di futuri ampliamenti, per cui risulta essere molto improbabile superare la soglia di c.d.t. del 4% imposta dalle normative vigenti.

In virtù di queste considerazioni, inoltre, è possibile installare conduttori della sezione di 1,5 mm² e con le medesime caratteristiche rispetto a quanto evidenziato nei suddetti calcoli in tutti i siti di installazione, anche in previsione di un possibile ampliamento, vista, per ogni singolo sito, la distanza assolutamente inferiore fra il contatore ed il quadro apparati in campo, rispetto alle lunghezze della linea analizzata nella situazioni presa in esame, tuttavia in sede di progettazione esecutiva si raccomanda di ripetere i calcoli di verifica con tutti i dati certi e definitivi.

6.1.4. TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI A VISTA

Le linee elettriche di alimentazione dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni, come già precedentemente indicate, dettate dalla Norma CEI 64-8 per le quali dovrà essere rilasciata apposita dichiarazione di conformità al collaudo del sistema.

In particolare, l'impresa aggiudicataria si dovrà attenere alle seguenti disposizioni generali:

- I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Per dette protezioni si utilizzeranno tubazioni, canali porta cavi etc.
- Posare i cavi elettrici nei canali porta cavi esistenti predisponendo opportuni setti separatori e mantenendo un'adeguata distanza dei cavi, in particolare bisognerà osservare un'adeguata distanza dagli eventuali cavi di energia esistenti.
- Posare nuove tratte di canali / tubazioni porta cavi, in derivazione / parallelo dei canali principali per raggiungere i punti stabiliti ove installare le singole telecamere.
- I nuovi canali saranno in materiale metallico e/o in PVC autoestinguente per posa diretta a parete o tramite mensole in piatto d'acciaio zincato o di idoneo materiale plastico; per i mezzi di fissaggio in opera si dovrà tener conto del peso dei cavi da sostenere; in generale il distanziamento dei supporti sarà stabilito di massima intorno ai 70 cm.
- Nei passaggi di parete dovranno essere previste opportune barriere tagliafiamma per ripristinare i livelli di compartimentazione assicurati dalle pareti.
- È preferibile la posa dei canali entro cavedi e controsoffitti; le operazioni di apertura e chiusura a regola d'arte sono già comprese nel valore del presente appalto.
- Nei tratti in vista e nei controsoffitti i tubi saranno fissati con appositi sostegni, in materia plastica od in acciaio zincato, posti a distanza opportuna ed applicati alle strutture con chiodi a sparo o tasselli ad espansione, o fissati con viti o saldature su sostegni già predisposti.
- All'esterno invece si dovranno predisporre tratte di tubazioni (diam. min. 25 mm) in PVC serie rigida con grado di protezione IP67.
- I tubi, di qualunque materiale siano, dovranno essere espressamente prodotti per impianti elettrici.

In ogni caso non sarà ammesso l'impiego di derivazioni a "T".

- Qualora fosse necessario installare tratte di tubazioni ad altezze dal piano di calpestio inferiori al 2.5m, le stesse dovranno essere realizzate con tubi, guaine flessibili e cassette armati.

Nello specifico dovranno essere rispettate le disposizioni seguenti:

Dovranno essere utilizzati tubi protettivi rigidi, per posa a parete e/o soffitto, in materiale autoestinguente *halogen free*, certificato IMQ, in conformità alla norma EN 50267-2-2 e idoneo per le installazioni in ambienti pubblici e ad alta concentrazione di persone (tale materiale è infatti caratterizzato da minori emissioni tossiche in caso d'incendio rispetto ai normali tubi in PVC autoestinguenti). Il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; inoltre, dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.

Il percorso dei tubi protettivi dovrà essere verticale e/o orizzontale e ad ogni derivazione della linea principale a quella secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con opportune scatole di derivazione. Le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle scatole di derivazione, impiegando opportuni morsetti di serraggio a vite. Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a scatole separate. Tuttavia, è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse scatole, purché siano isolati per la tensione più elevata e le singole scatole siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro, stretti da collari / raccordi di giunzione, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Dovrà essere tassativamente rispettato il raggio di curvatura dei cavi previsto dal costruttore.

7. INFRASTRUTTURA DI RACCORDO, SOSTEGNO DEI SENSORI DI RIPRESA E OPERE EDILI CONNESSE

7.1. SCAVI E CAVIDOTTI

In considerazione della necessità di interconnettere le telecamere ai relativi quadri di campo (ACXX) e questi ultimi ai POD di alimentazione elettrica e alla infrastruttura di rete dati (muffola di spillamento fibra), si rende necessario la realizzazione delle necessarie infrastrutture di raccordo (cavidotti interrati prevalentemente in asfalto, e ogni altra opera necessaria) al fine di:

- collegare il box di cluster alle telecamere poste sui pali attraverso tubi corrugati Ø 50 mm interrati dedicati al passaggio dei cavi di rete UTP cat. 6 per la trasmissione dei flussi dati e per l'alimentazione (PoE) delle telecamere, secondo lo schema 2 riportato nel precedente paragrafo 4;
- prelevare la corrente da nuove forniture di energia elettrica per l'alimentazione del box di campo, quindi, collegare il nuovo POD elettrico (nuova fornitura di corrente elettrica) al Box attraverso tubi corrugati Ø 50 mm interrati dedicati al passaggio dei cavi elettrici (cavo isolato con gomma - FG7 per collegamenti elettrici);
- collegare mediante cavo composto da almeno 4 fibre ottiche monomodale i box di campo di postazione al box di campo di Cluster, secondo lo schema 3 riportato nel precedente paragrafo 4;
- collegare gli apparati di networking (switch industriali) presenti all'interno dei Box di Cluster all'armadio del Provider Internet mediante cavo composto da almeno 4 fibre ottiche monomodale.

7.1.1. SCAVI

Scavi tradizionali

A tal fine saranno necessari degli scavi a sezione obbligata (previa rimozione della pavimentazione esistente) per la lunghezza dei vari tratti interessati. Dopo il passaggio del corrugato ed il riempimento degli scavi si rende necessario il ripristino delle pavimentazioni esistenti. L'analisi preliminare ha evidenziato come tipologia prevalente di pavimentazione il conglomerato bituminoso e la presenza di tratti di pavimentazione con cubetti di porfido o basoli.

In corrispondenza dei marciapiedi sono stati evidenziati cordoli e zanelle in basoli di pietra lavica e in basoli di cemento.

Prima di eseguire qualsiasi opera di scavo si dovrà verificare la presenza di servizi sotterranei tramite contatti con i Gestori dei servizi e se necessario con l'ausilio di GEORADAR.

Le operazioni di scavo dovranno essere eseguite con mezzi opportuni, nel rispetto delle Norme e dei Regolamenti vigenti.

I disfacimenti saranno limitati alla superficie strettamente necessaria. Il materiale di risulta derivante da scavi e disfacimenti non riutilizzato, sarà condotto a discariche autorizzate dagli Enti competenti per territorio.

Le profondità di scavo, salvo diversa prescrizione, saranno le seguenti:

- 0,60 m. su marciapiedi e piste ciclabili;
- 0,80 m. lungo la carreggiata (scavo longitudinale);
- 1,00 m negli attraversamenti stradali

La profondità di posa (piano di appoggio dei cavi e cavidotti sotterranei longitudinali alla carreggiata stradale, compreso banchine pavimentate), dovrà comunque garantire almeno 80 cm di estradosso dalla pavimentazione stradale.

La profondità dello scavo dovrà essere mantenuta il più possibile costante in modo da evitare bruschi cambi di pendenza. La larghezza sarà di 20 -30 cm. Dal lato della strada gli scavi saranno evidenziati da opportuna segnaletica stradale collocata in posizione ben visibile e delimitata da ulteriori sbarramenti posizionati in maniera tale da evitare intralci al traffico.

Durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere comunque sempre garantita una transitabilità pedonale di almeno metri 1,5 anche con la creazione di un marciapiede provvisorio opportunamente raccordato e protetto. Inoltre, dovrà essere assicurato il transito agli accessi carrai e pedonali ricorrendo a ponticelli provvisori integrati con opportuna segnaletica con dispositivi rifrangenti e luci di opportuno colore mantenute efficienti e ben visibili anche nelle ore notturne. Negli attraversamenti delle strade, lo scavo dovrà essere eseguito in modo tale che rimanga sempre disponibile per la circolazione dei veicoli una sufficiente

porzione di sede stradale. Il cantiere sarà permanentemente delimitato con opportuni al fine di impedirne l'accesso, anche accidentale, alle persone e ai mezzi non autorizzati; eventuali scavi aperti dovranno essere opportunamente protetti negli orari notturni ed in ogni caso quando non direttamente interessati ai lavori.

Qualora si presentassero inconvenienti quali allagamenti o franamenti delle pareti verranno prese tutte le misure idonee atte a garantire la stabilità stessa dello scavo. Il rinterro, salvo diverse indicazioni, sarà effettuato utilizzando materiale arido e stabilizzato ed eseguito con macchine compattatrici in modo da evitare successivi cedimenti.

Per segnalare la presenza dell'infrastruttura sarà posato ad una profondità di cm. 20/30 un nastro di segnalazione (di colore giallo) riportante la scritta "ATTENZIONE CAVI DI TELECOMUNICAZIONI". I rinterri dovranno essere eseguiti con idoneo materiale opportunamente costipato e bagnato a strati.

Per la definizione dei ripristini (binder, manto d'usura, asfalto colato, selciati, basoli, ghiaietto, brecciolino ecc.) occorrerà rifarsi, per ogni singolo caso (marciapiedi, piste ciclabili, sedi stradali, camminamenti ecc.), alle prescrizioni dell'Ente. Il materiale di riempimento degli scavi sarà posto in opera a strati successivi di cm 20 e compattati a regola d'arte. La compattazione sarà effettuata con impiego di idonei mezzi meccanici quali vibrocostipatori, rulli, etc. La pavimentazione e tutte le parti del corpo stradale, delle sue pertinenze e delle eventuali opere connesse, che siano state manomesse o danneggiate a seguito della realizzazione degli impianti saranno ripristinate di norma nel modo seguente:

Strato di conglomerato bituminoso (binder) avente uno spessore di 5cm e, comunque, non inferiore a quello dello strato esistente;

Tappeto di usura avente uno spessore di cm. 3, da eseguire dopo almeno 60 gg dalla posa del binder, previa opportuna fresatura per tutta la lunghezza dello scavo, perfettamente raccordato alla restante pavimentazione. La fresatura e il ripristino saranno uniformi per tutta la lunghezza dello scavo. Qualsiasi cedimento dello scavo dovrà essere immediatamente eliminato. Dovranno essere inoltre ripristinate le segnaletiche orizzontali e verticali eventualmente manomesse nel corso dei lavori.

Dovrà inoltre essere previsto il trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni.

Scavi minitrincea

Ove ritenuto conveniente, in special modo per la posa di fibra ottica, secondo gli aspetti economici e durata temporale, potrà essere impiegata la tecnica di scavo denominata a "minitrincea".

Lo scavo in minitrincea è rettilineo con raggi di curvatura ridotti al minimo, largo da 10 a 15 cm e profondo dai 30 ai 45 cm, realizzato a secco con un'incisione netta dell'asfalto tramite idonee frese a disco.

Tale tecnica, permette l'eliminazione dei tempi di attesa tra scavo, posa dei tubi e riempimento della trincea, fornendo inoltre una minima invasività dello scavo nella struttura del sottofondo stradale esistente che viene intaccata senza comunque minarne le caratteristiche di durata e resistenza nel tempo come invece avviene ricorrendo a scavi tradizionali. Suddetta tecnica trova impiego su tracciati che contemplino generalmente superfici asfaltate, quali strade e marciapiedi, aventi un sottofondo di materiale compatto.

Ne viene invece sconsigliato l'utilizzo nei percorsi dove sono presenti sottofondi con trovanti di medie dimensioni (aventi un lato > 15 cm) o di tipo sabbioso, o ghiaioso.

I vantaggi, rispetto all'utilizzo di tecniche di posa tradizionali, sono essenzialmente la rapidità di esecuzione, il minor costo dell'opera, la significativa riduzione dell'impatto ambientale, in quanto produce quantità estremamente ridotte di materiali di risulta (circa 1 mc ogni 50 metri di scavo) da trasportare a discarica, ed il limitato intralcio al traffico veicolare. Nei casi in cui la minitrincea venga realizzata sul lato di una carreggiata priva di marciapiede o cordolo, lo scavo deve essere effettuato normalmente alla distanza minima di 1 m circa dal bordo strada (possibilmente lungo la linea bianca), in casi particolari, ove ciò non sia possibile, è consentita, previa autorizzazione dell'Ente proprietario della strada, l'esecuzione della minitrincea in banchina a filo asfalto. Al fine di ridurre gli impatti sulla circolazione stradale ed assicurare il rispetto delle specifiche di scavo, posa e riempimento, è consigliabile l'utilizzo di macchine speciali tipo City Trencher che consentono l'esecuzione contemporanea del disfacimento della pavimentazione, dell'esecuzione dello scavo, della posa dei tubi, del riempimento dello scavo.

Terminata la posa dei monotubi si procede all'esecuzione dei rinterri, realizzando in opera un bauletto di calcestruzzo opportunamente additivato con prodotti ad azione schiumogena, aeranti in grado di inglobare un alto contenuto d'aria e determinare una struttura il più possibile simile al tipo di sottofondo esistente.

Richieste particolari di riempimento da parte degli Enti proprietari della strada dovranno essere valutate di volta in volta. È prescritto che siano, in ogni caso, rispettate le direttive comunali vigenti.

I materiali di riempimento, oltre a bloccare l'infrastruttura sul fondo della minitrincea, hanno la funzione di garantire una protezione da stress di tipo meccanico. La posa del materiale di riempimento all'interno del solco deve essere effettuata mediante idoneo sistema che l'Impresa installatrice deve adottare per mantenere pulite le pareti in asfalto derivate dal disfacimento della pavimentazione. L'Impresa, al termine delle opere di riempimento ed in attesa dell'esecuzione dei ripristini, si impegna ad impiegare strutture provvisorie, protezioni segnaletiche, opera di riempimento dello scavo fino al livello stradale in situazioni particolari come attraversamenti, al fine di mantenere la sicurezza del sito, in modo da evitare situazioni di pericolo per mezzi e persone in transito. Il materiale di riempimento dovrà avere una colorazione rossa/arancione, tramite l'utilizzo di idonee sostanze coloranti (ossidi), come segnalazione della presenza dell'infrastruttura. Tale colorazione dovrà mantenere inalterate le sue caratteristiche nel tempo. Al fine di evidenziare la presenza dell'infrastruttura in future operazioni di scavo, dovrà essere posizionato durante le operazioni di rinterro, ad una distanza di circa 10 cm dalla sommità dello scavo, un nastro di segnalazione indicante la presenza di fibra ottica. Trascorse almeno 24 ore dall'esecuzione del bauletto, l'Impresa può procedere all'esecuzione dei ripristini della minitrincea, tramite chiusura mediante la posa in opera di conglomerato bituminoso a caldo avente granulometria fine simile al manto di usura esistente e cilindratura del ripristino con rullo a compressione fino a raggiungere il livello stradale.

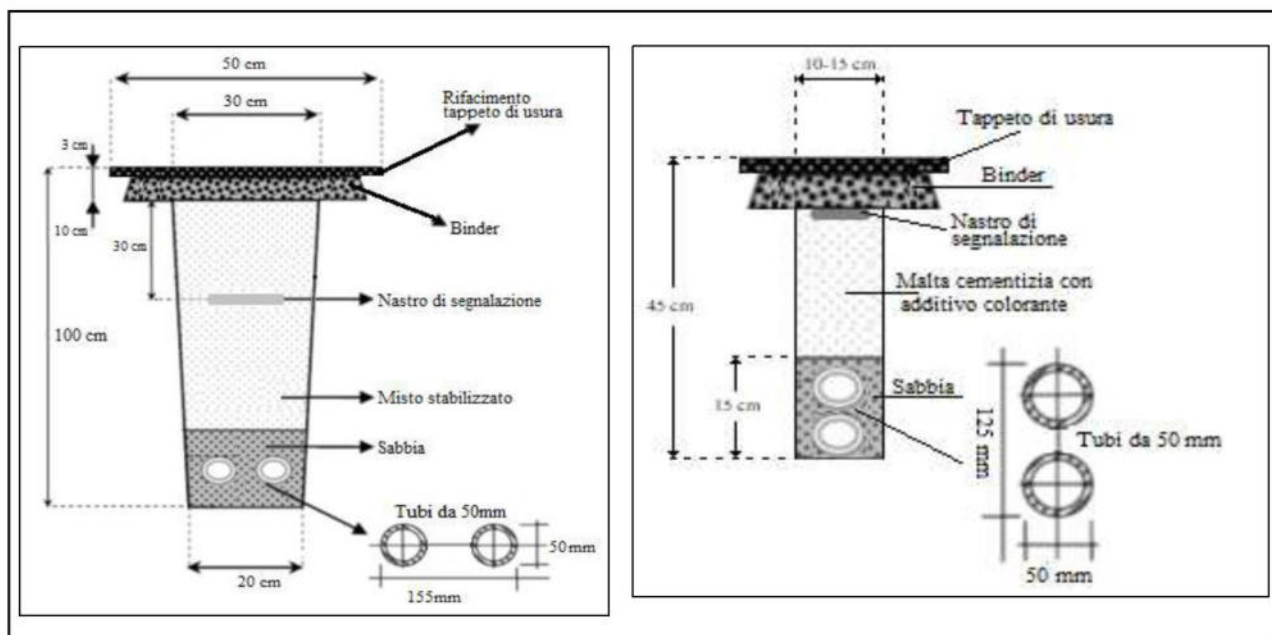


Figura 8 – Particolari costruttivi

7.1.2. CAVIDOTTO

Il cavidotto di collegamento tra i pali di sostegno dei sensori di ripresa e il Quadro di Campo sarà costituito da una coppia di tubi corrugati 50 mm, uno per il passaggio dei cavi UTP dati/alimentazione PoE ed uno di riserva (nel caso in cui l'alimentazione delle telecamere dovesse avvenire in modalità non PoE ma tramite alimentazione elettrica tra trasformatore posto sul Quadro di Campo, i due tubi saranno utilizzati, separatamente, uno per il passaggio cavi UTP dati e l'altro per il passaggio dei cavi elettrici di alimentazione).

I Tubi saranno di tipo corrugato flessibile a doppia parete per passaggio e protezione dei cavi, conforme alla norma EN 61386 ed ai requisiti della direttiva B.T. 2014/35/EU.

Corrugato esternamente e liscio internamente. Dimensioni: Ø 50mm/Ø 40,1mm (Esterno/Interno). Raggio curvatura pari a 10 volte il diametro nominale del tubo

Applicazioni: passaggio e protezione interrata di cavi elettrici in Bassa e Media tensione, cavi telefonici e sistemi di telecomunicazioni. Rotolo da 50 m con manicotto e filo interno.

Normativa di riferimento:

CEI EN 50086-2-4:94 +A1:2001 (Cavidotti interrati) – Conforme alla Direttiva Europea Bassa tensione 73/23/CEE ed aggiornamenti

EN 61386-1: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – prescrizioni generali

EN 61386-24: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – prescrizioni particolari per tubi interrati

Obiettivi di sicurezza della Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE (Allegato 1)

Minitubi

Per la posa dei cavi in fibra ottica potranno essere utilizzati minitubi in PE AD, per posa di minicavi ottici. Ogni minitubo può contenere un solo minicavo. Essi hanno superficie esterna liscia e superficie interna rigata per aumentare la scorrevolezza dei cavi in fase di tiro.

I minitubi singoli possono essere prodotti in vari colori per una più semplice identificazione nei casi di posa simultanea di più minitubi, oppure trasparenti con bande coestruse colorate per una immediata verifica della presenza dei minicavi all'interno

DN	DE max	spessore		rigature
		min.	max.	
mm	mm	mm	mm	h
12	12,3	1,1	1,3	0,1
14	14,3	2,0	2,3	0,1

Figura 9 – Tabella caratteristiche minitubi

Ove necessario si potranno realizzare strutture multiple di minitubi (Bundle) costituite da un insieme di minitubi, aventi le caratteristiche sopra riportate, opportunamente raggruppati mediante una guaina esterna lasca ottenuta per estrusione di polietilene ad alta densità (HDPE). Questa struttura di minitubi assume conformazione piatta per l'imbobinamento che può essere ricondotta a circolare nella posa.

7.1.3 POZZETTI

I pozzetti, se non diversamente richiesto dalla D.L., dovranno essere di dimensioni 30x30x30 cm e dovranno essere costituiti da elementi prefabbricati armati in calcestruzzo vibrocompresso con eventuali elementi sovrapposti per permettere di raggiungere varie profondità di posa.

I pozzetti dovranno avere pareti predisposte con diaframmi atti a consentire l'accesso del tubo su qualunque direttrice. La base dei pozzetti dovrà presentare un setto a frattura in modo da consentire l'eventuale drenaggio di acque. L'utilizzo dei pozzetti nella costruzione dell'infrastruttura sotterranea è necessario allo scopo di:

- Assicurare un adeguato spazio per effettuare la giunzione e/o la 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.

È previsto l'utilizzo delle seguenti diverse tipologie di pozzetto:

- Rompitratta: per facilitare l'infilaggio dei cavi, con distanze dell'ordine di 15÷30m;
- cambio direzione: In corrispondenza di ogni cambio di direzione, sarà prevista la posa di pozzetti per consentire l'alloggiamento di scorte e/o giunti e comunque per consentire un'agevole curvatura del cavo stesso.

I tubi corrugati dovranno accedere all'interno del pozzetto utilizzando esclusivamente le apposite asole predisposte; il raccordo con il pozzetto inoltre deve essere realizzato rispettando le seguenti disposizioni:

- I tubi dovranno accedere dai lati del manufatto che garantiscano il rispetto dei raggi di curvatura;
- i tubi dovranno essere bloccati con malta cementizia sia sul lato interno che esterno del pozzetto;
- i tubi dovranno sporgere di almeno 5 cm all'interno del manufatto.

Completate le operazioni di terminazione dei tubi nel manufatto, quest'ultimo dovrà risultare perfettamente stuccato e lisciato sia lato ingresso tubi, sia tra gli elementi del pozzetto.

Ogni pozzetto dovrà essere corredato da apposito coperchio in cemento vibrato o chiusino in ghisa carrabile secondo le indicazioni concordate con la Direzione dei Lavori.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

7.2 SOSTEGNI E PLINTI

Gli apparati di videosorveglianza saranno collocati su pali di sostegno quasi tutti di nuova installazione, come riporto nel paragrafo *Identificazione degli Interventi*.

I pali dovranno avere un'altezza fuori terra tipicamente compresa tra 5-10 metri; la dimensione esatta del palo sarà fissata in sede esecutiva in funzione delle posizioni determinate, prevedendo, laddove necessario, anche prolunghe d'antenna e/o sbracci, comunque, tale da garantire un ottimale posizionamento e campo di ripresa delle telecamere ivi installate e ove installati apparati radio la visibilità ottica.

I pali saranno, realizzati in regime di controllo qualità certificato ISO9001 e da centro di trasformazione autorizzato secondo DM 14/01/08, ottenuti mediante formatura a freddo di un trapezio di lamiera in acciaio di qualità a norma EN10025, pressato su apposito stampo e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato e controllo qualità saldature secondo EN ISO 3834.

La protezione contro la corrosione sarà ottenuta mediante zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461. La sezione di imbocco nel terreno sarà ottenuta mediante saldatura di manicotto e bitumatura o procedimento analogo. I pali saranno dotati di marcatura CE in conformità alla legislazione vigente (DPR246/93, 89/106/CEE; 93/68/CEE) e alla norma EN40-5.

I plinti di fondazione dei pali saranno di tipo monoblocco in calcestruzzo, e progettati e verificati in conformità alla UNI CEN/TR 15728:2010. Gli stessi saranno corredati di relazione di calcolo redatta in conformità al DM 14/1/2008, contenente le verifiche di stabilità e resistenza relativamente alle fasi di movimentazione, posa in opera ed esercizio della struttura.

Plinto di fondazione e pozzetto di collegamento

Il plinto di fondazione in calcestruzzo verrà posizionato nello scavo, lo stesso sarà provvisto di asola per passaggio cavidotti per passaggio cavi di alimentazione e/o trasmissione dati.

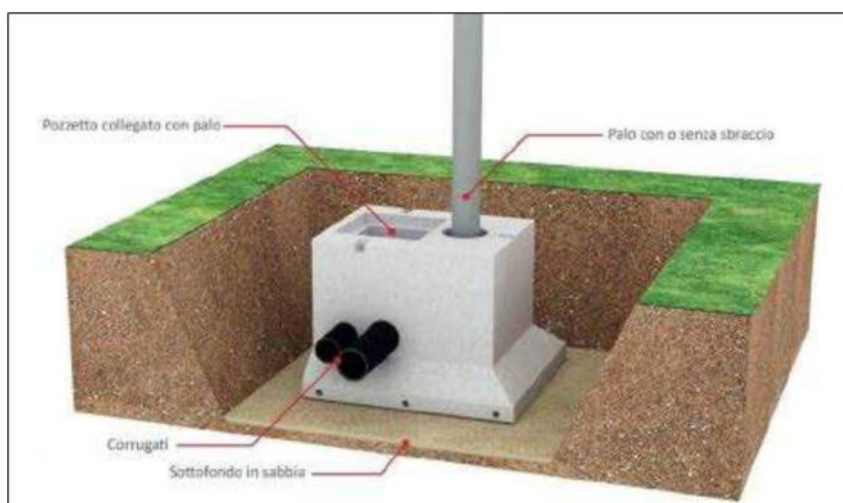


Figura 10 – Plinto di fondazione

Palo di sostegno

I pali di sostegni con sbraccio a tirante saranno come riportati in figura 10 (e/o similari):

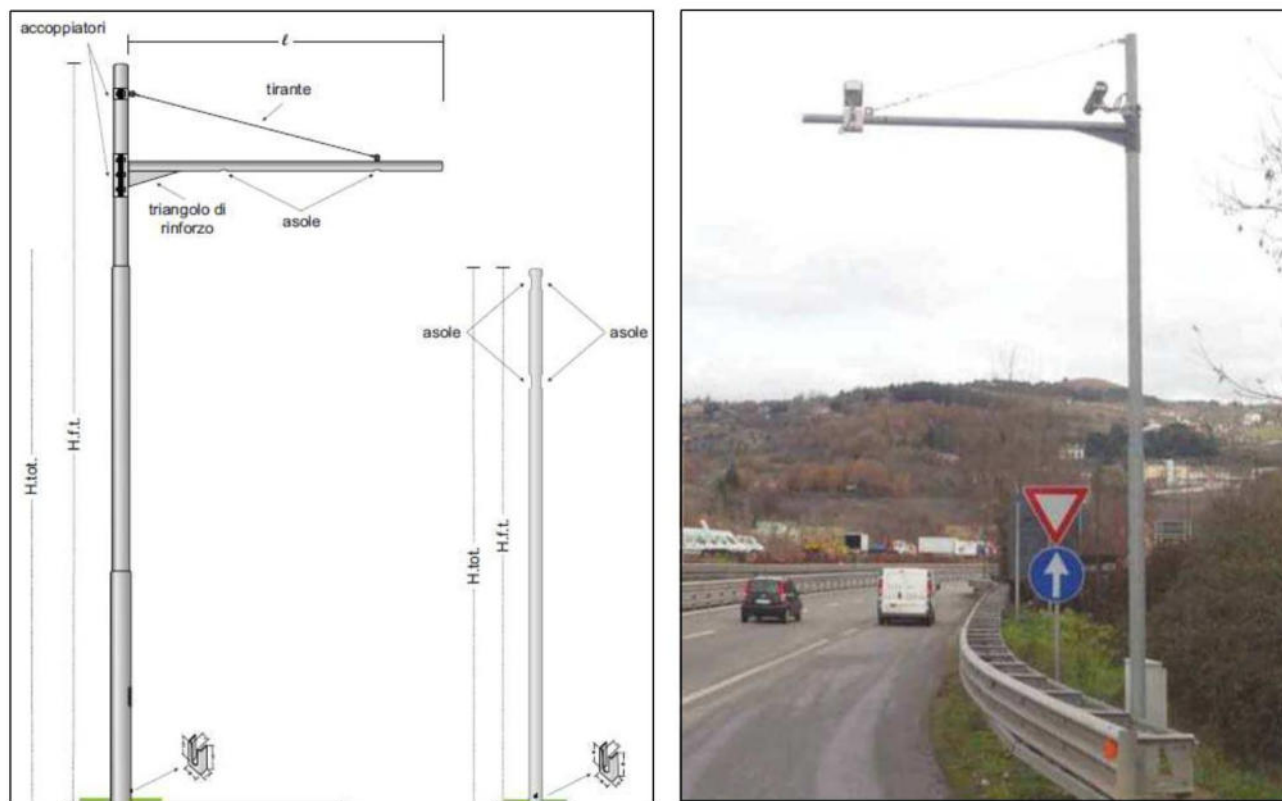


Figura 11 – Palo di sostegno ed esempio installazione

8. RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI SU STRADA

I lavori oggetto del presente appalto dovranno essere eseguiti su strade aperte al traffico veicolare o sul marciapiede aperto al traffico pedonale. Si dovrà quindi tener conto che nella maggior parte dei casi non potrà essere interrotto il traffico veicolare e/o pedonale.

Dovranno essere adottate particolari precauzioni per la delimitazione dell'area di cantiere e per la sua segnalazione, in modo da renderlo perfettamente visibile nelle ore diurne e notturne al fine di non creare situazioni di pericolo a cose o persone o intralcio alla circolazione.

Tutti i lavori su strada dovranno essere autorizzati mediante specifica ordinanza da parte del Comune di Napoli. Qualora si rendesse necessario procedere alla chiusura di una strada, tale chiusura dovrà essere appositamente autorizzata.

Per l'esecuzione di lavori in punti critici per il traffico veicolare e/o pedonale si dovrà prevederne la possibilità di effettuazione in orari notturni o in giornate festive.

Per quanto riguarda la segnaletica l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei lavori. Dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel vigente Codice della strada e nel Capitolato speciale di segnali stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei Lavori Pubblici.

9. ADDESTRAMENTO

L'Appaltatore dovrà erogare, almeno 1 giornata di *training-on-the-job*, volto a consentire agli operatori delle postazioni di controllo e videosorveglianza, appositamente segnalati dalla Stazione appaltante, di acquisire dimestichezza con i sistemi forniti. Tali operatori saranno incaricati della gestione del sistema di videosorveglianza ed al termine del corso dovranno essere in grado di operare adeguatamente sul sistema. Al termine della giornata di *training-on-the-job* l'Appaltatore dovrà rilasciare una breve guida all'uso del sistema.

Si precisa che tale documento non coincide con la manualistica degli apparati forniti, bensì costituisce una guida sintetica all'uso e la gestione del sistema e dovrà contenere casi d'uso relativi ad attività tipicamente demandate agli operatori delle postazioni di controllo e videosorveglianza (definire i layout dei display di visualizzazione, cambiare le sorgenti dei flussi visualizzati, eventuale brandeggio di telecamere PTZ, estrarre le immagini registrate, ecc...).

10. MANUTENZIONE

La Manutenzione di tipo full risk compresa nell'appalto comprende tutte le procedure di manutenzione preventiva, di manutenzione correttiva e manutenzione adeguativa / migliorativa, incluse le parti di ricambio, l'eventuale sostituzione delle apparecchiature e dei componenti guaste, le spese di viaggio, di trasferta, di manodopera e gli oneri accessori.

L'Appaltatore dovrà, comunque, fornire dei documenti di reportistica nei quali siano riportati i dati sia degli interventi di manutenzione preventiva che correttiva.

Per l'effettuazione del servizio l'Appaltatore dovrà comunicare un proprio recapito telefonico ed email (avendo cura di informare la Stazione appaltante almeno 30 gg prima in caso di cambiamento) presso il quale sarà garantita la ricezione delle richieste di intervento.

Le richieste di intervento potranno pervenire dai soggetti individuati dalla Stazione appaltante (dipendenti del Comune di Napoli e della Polizia di Stato)

Gli interventi dovranno essere garantiti nei giorni non festivi, dal lunedì al venerdì, dalle ore 08.00 alle ore 18.00, (saranno valutate in sede di esame dell'offerta tecnica eventuali offerte migliorative sui giorni e gli orari d'intervento).

Sarà valutato quale offerta migliorativa (come specificato nel disciplinare) l'eventuale attivazione di un servizio di monitoraggio remoto per la diagnosi e l'attivazione di interventi correttivi e di ripristino proattivi, senza la necessità di segnalazione degli inconvenienti da parte dell'Ente (il servizio qualora offerto deve essere garantito senza extra-oneri per tutto il periodo della manutenzione offerto con funzioni di presidio specifico).

Il servizio, inoltre, comprende il supporto tecnico alle forze dell'ordine e agli organi inquirenti nel caso si rendesse necessario.

Maggiori dettagli in merito alle attività di manutenzione sono riportati nel Capitolato speciale d'appalto.

11. IDENTIFICAZIONE DELLE POSTAZIONI

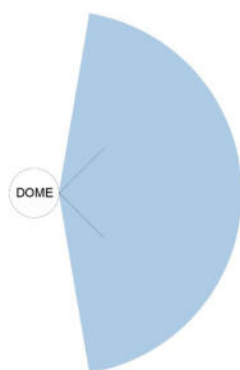
Le postazioni di videosorveglianza che sono stati individuati e condivisi con le Forze dell'Ordine sono riportate nella seguente tabella.

nr.	Lat.	Long.	Ubicazione	Municipalità	Quartiere	LTR	DOME
1	40°52'5.67"N	14°11'32.31"E	Via Camillo Guerra/Via C. Guantai ad Orsolone/Strada C. Guantai a Nazareth	VIII	Chiaiano	3	2
2	40°51'55.73"N	14°11'22.65"E	Strada C. Guantai a Nazareth/Via dell'Eremo/Via Mandracchio a Nazareth	VIII	Chiaiano	2	2
3	40°51'52.58"N	14°11'26.91"E	Viale S. I. di Loyola	VIII	Chiaiano	2	2
4	40°51'32.94"N	14°11'29.66"E	Via dell'Eremo/Cupa Camaldoli	VIII	Chiaiano	1	2

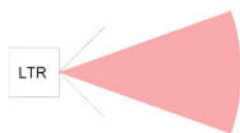


5	40°52'5.98"N	14°11'52.18"E	Via C. Guantai ad Orsolone	VIII	Chiaiano		2
6	40°52'2.86"N	14°12'3.44"E	Via C. Guantai ad Orsolone/Via A. Cinque	VIII	Chiaiano	2	2
7	40°51'47.51"N	14°12'34.52"E	Viale S. I. di Loyola/Via Vicinale Agnolella	V	Arenella	3	2
8	40°52'25.11"N	14°12'40.75"E	Via C. Margherita/Via C. S. Croce ad Orsolone/Via G. Salvatore/Via S. Croce Vecchia	VIII	Chiaiano	6	2
9	40°50'59.29"N	14°14'10.93"E	Piazza Leonardo /via E. Suarez/viale Michelangelo/via G. Santacroce	VIII	Arenella	4	2

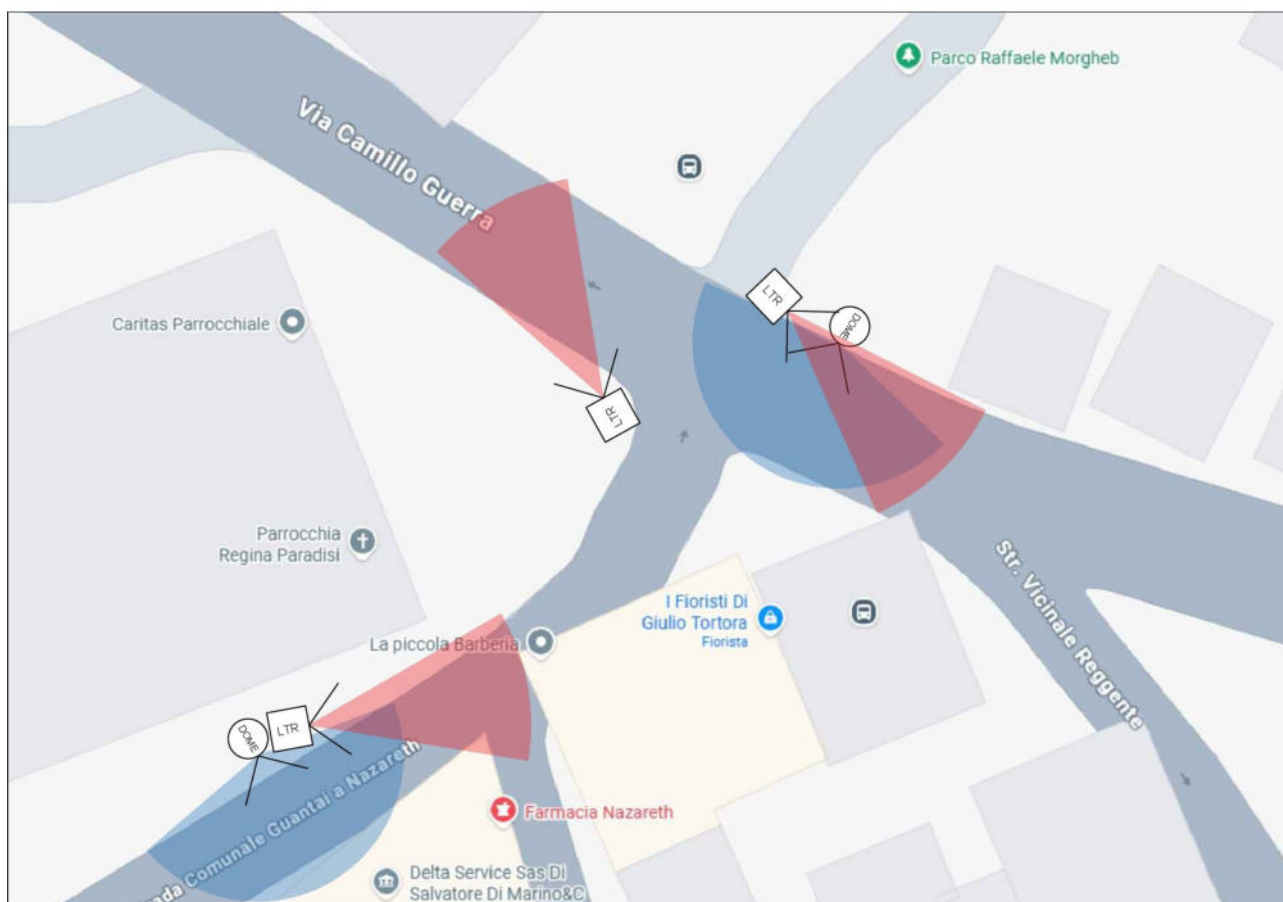
Si riportano di seguito l'individuazione dei siti con la posizione delle postazioni di videosorveglianza e le visuali delle telecamere:

LEGENDA

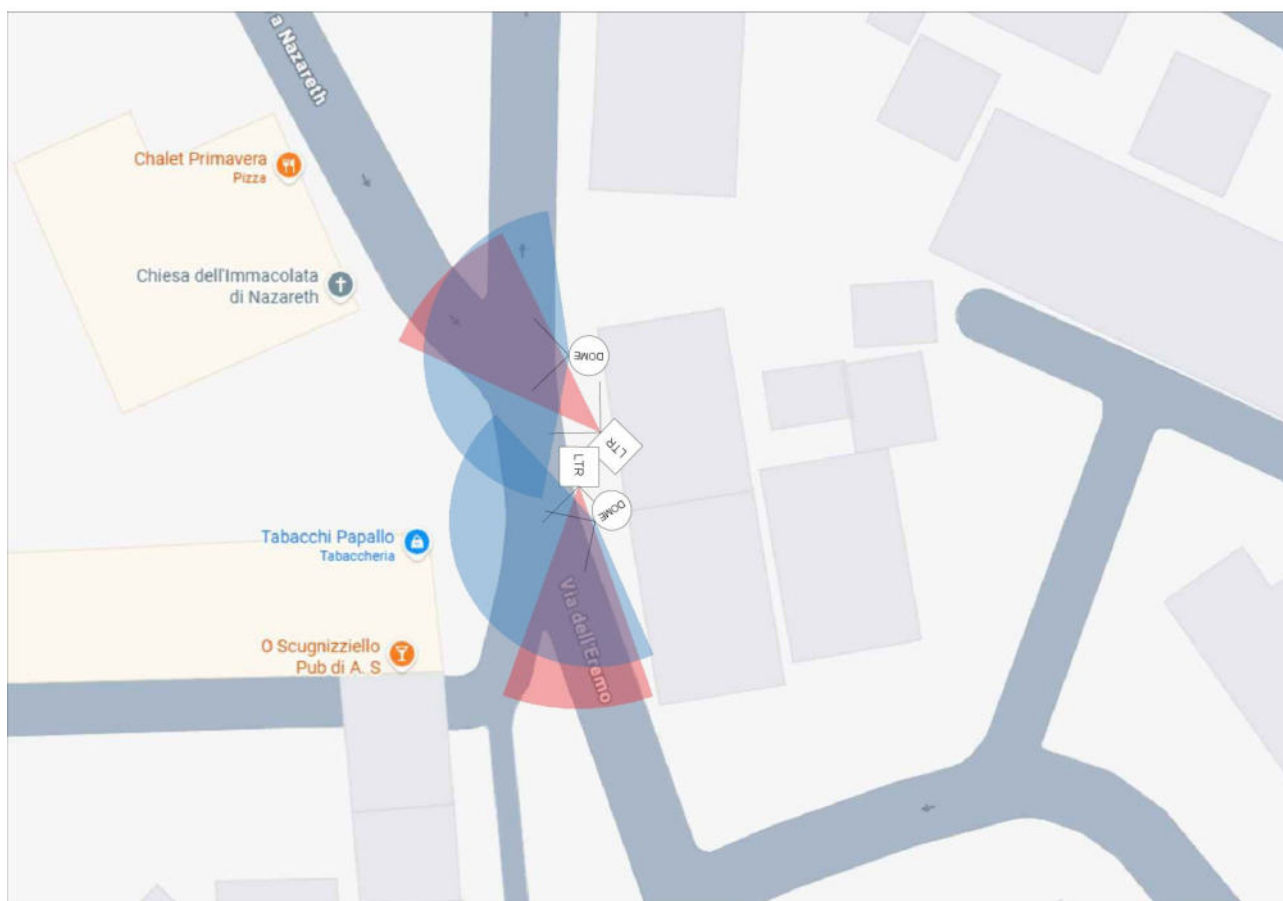
CONO VISUALE DOME



CONO VISUALE TELECAMERA LETTURA TARGHE

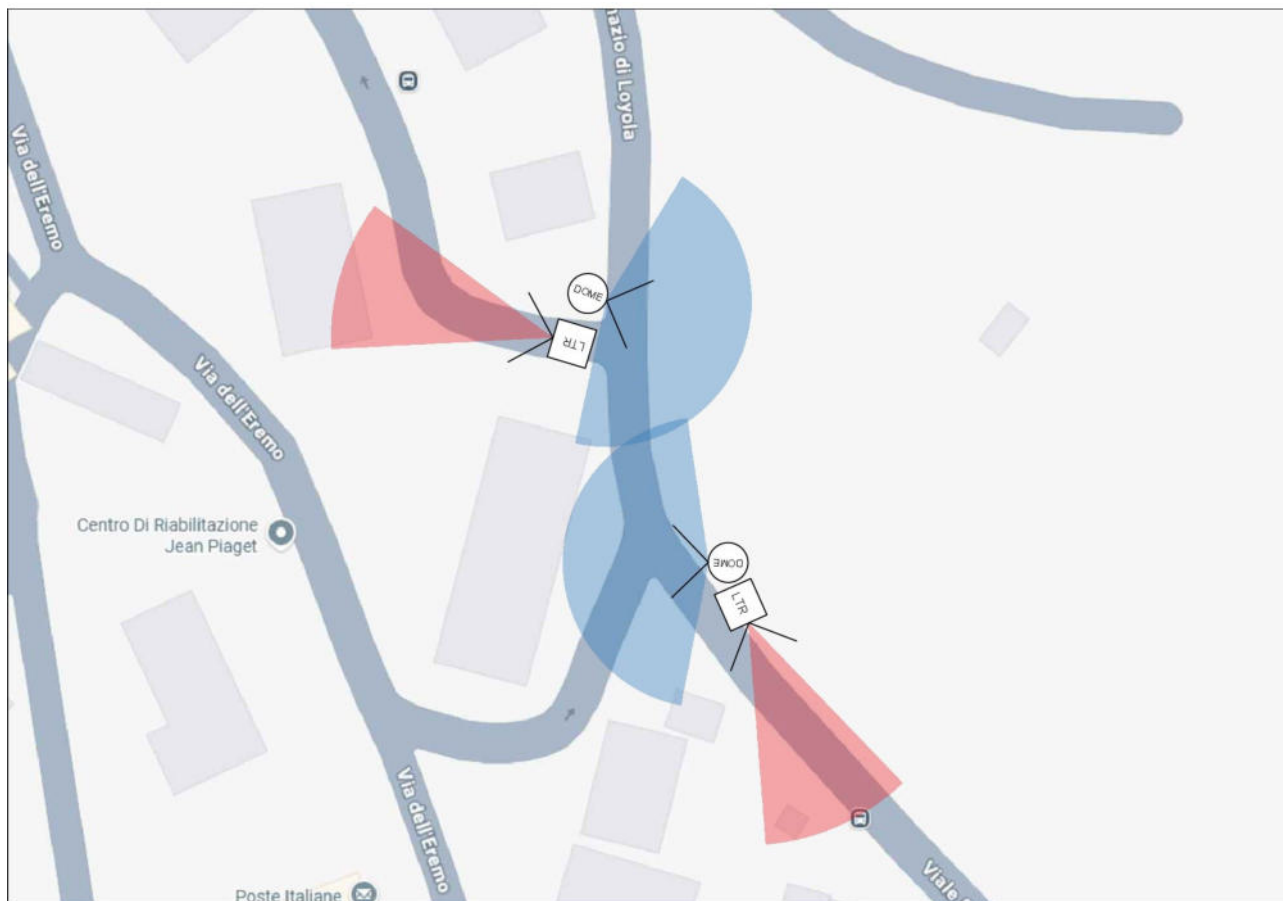
1. Via Camillo Guerra/Via C. Guantai ad Orsolone/Strada C. Guantai a Nazareth

2. Strada C. Guantai a Nazareth/Via dell'Eremo/Via Mandracchio a Nazareth



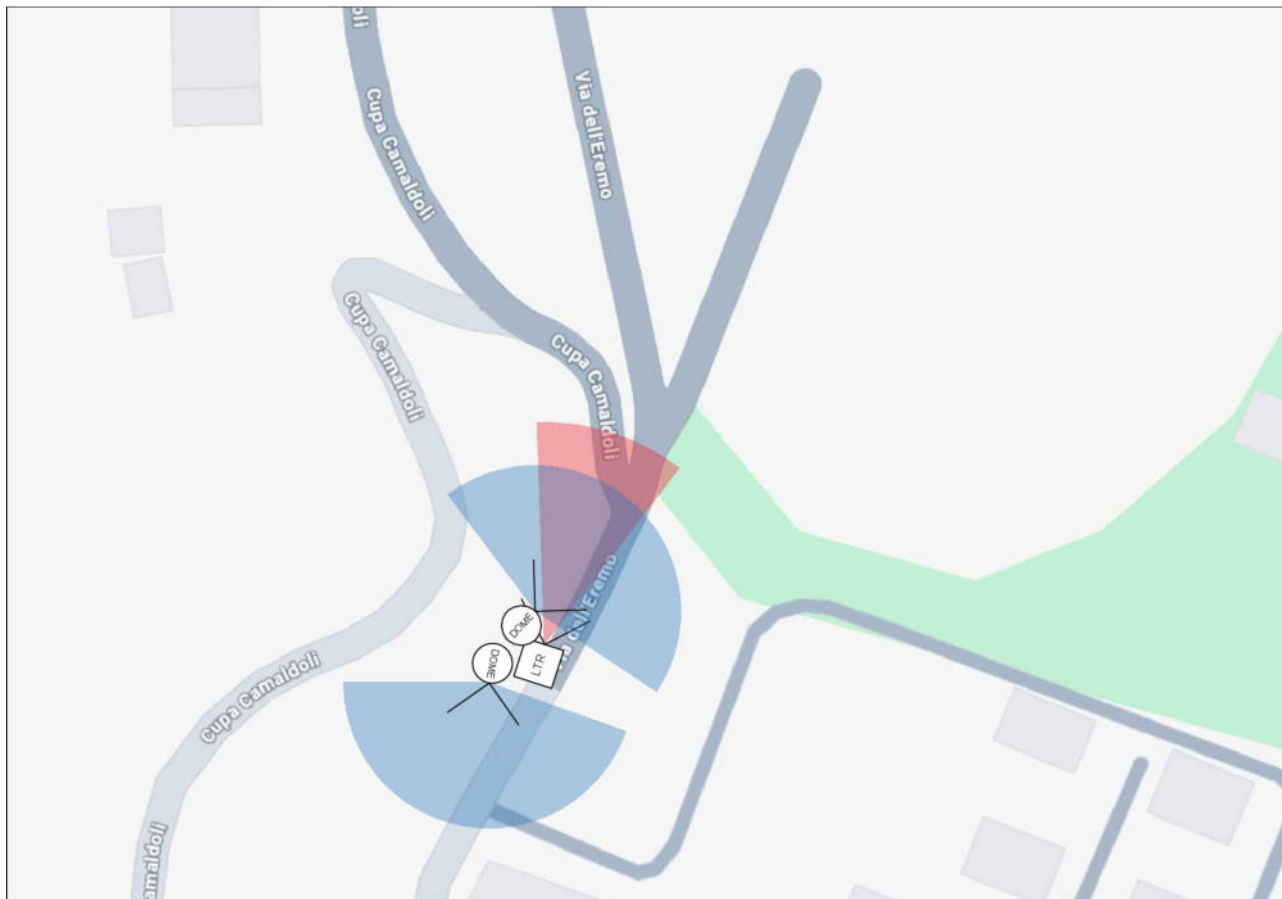


3. Viale S. I. di Loyola



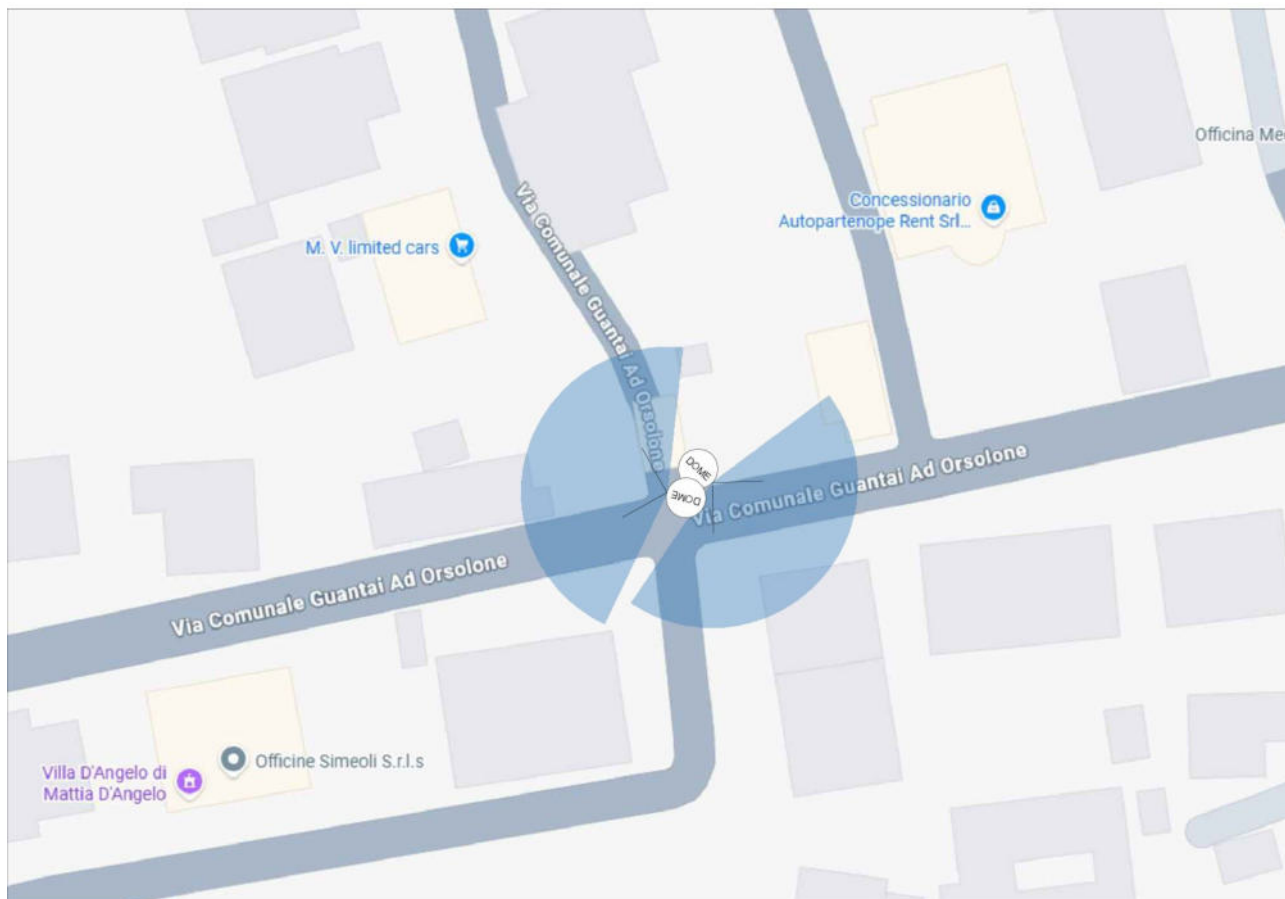


4. Via dell'Eremo/Cupa Camaldoli



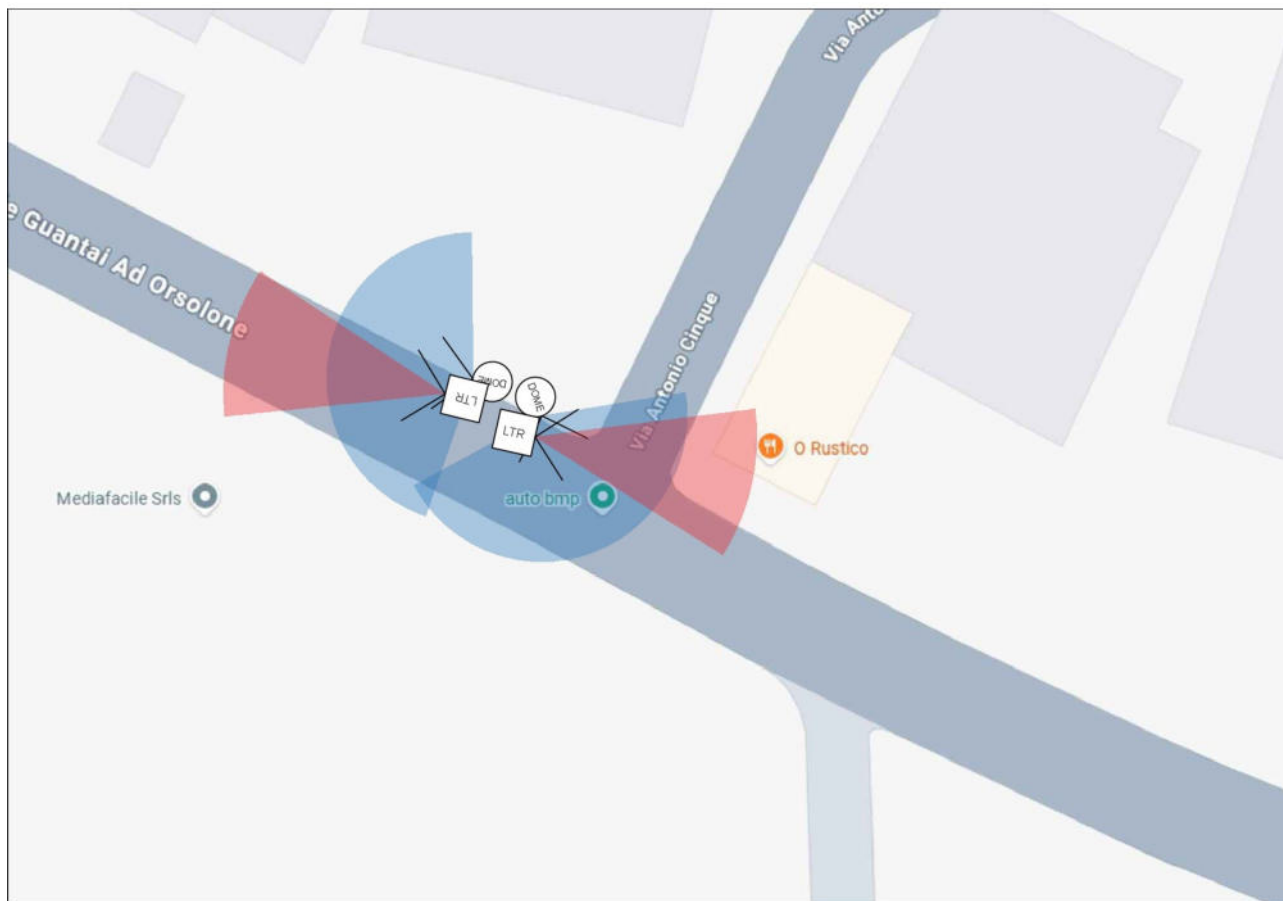


5. Via C. Guantai ad Orsolone



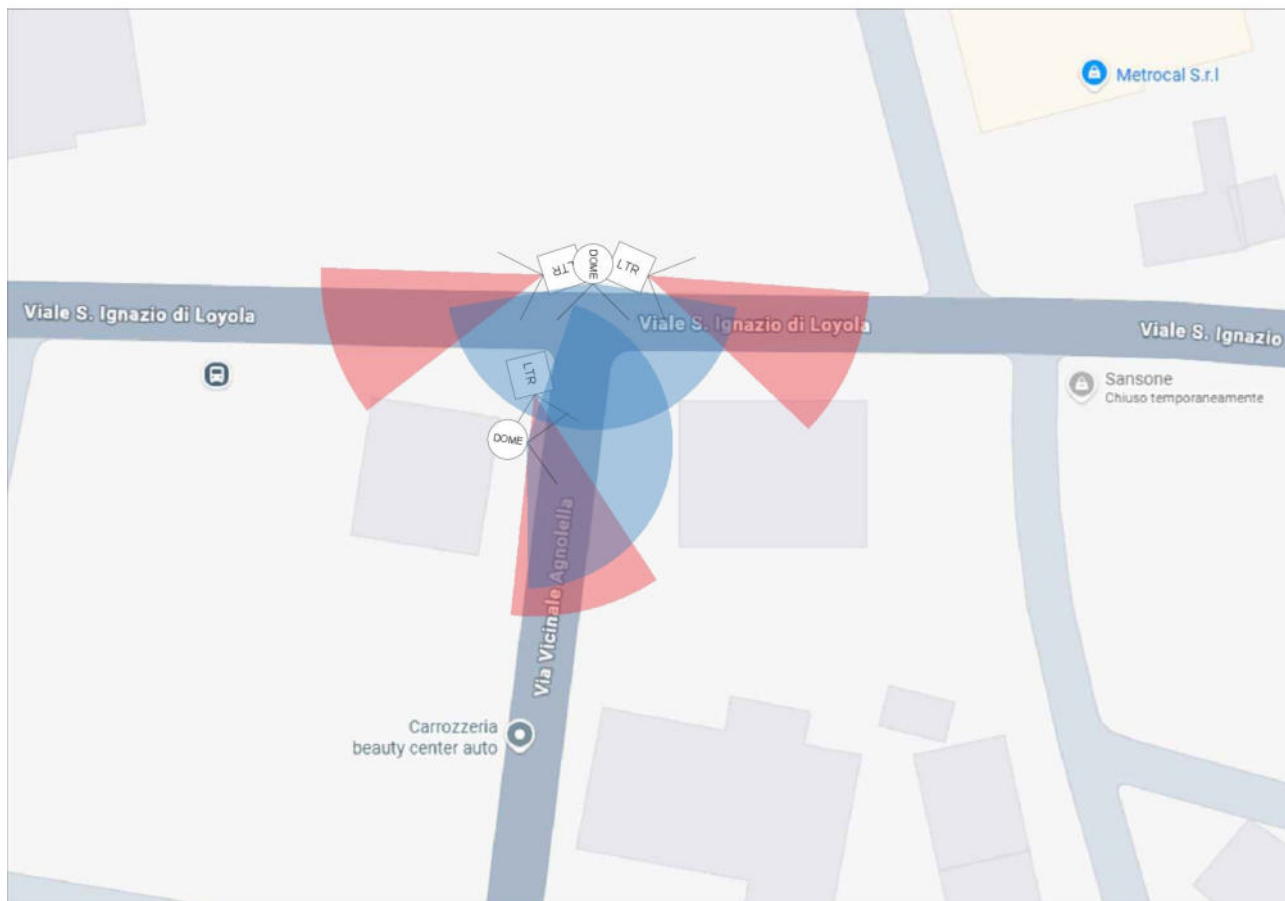


6. Via C. Guantai ad Orsolone/ Via A. Cinque

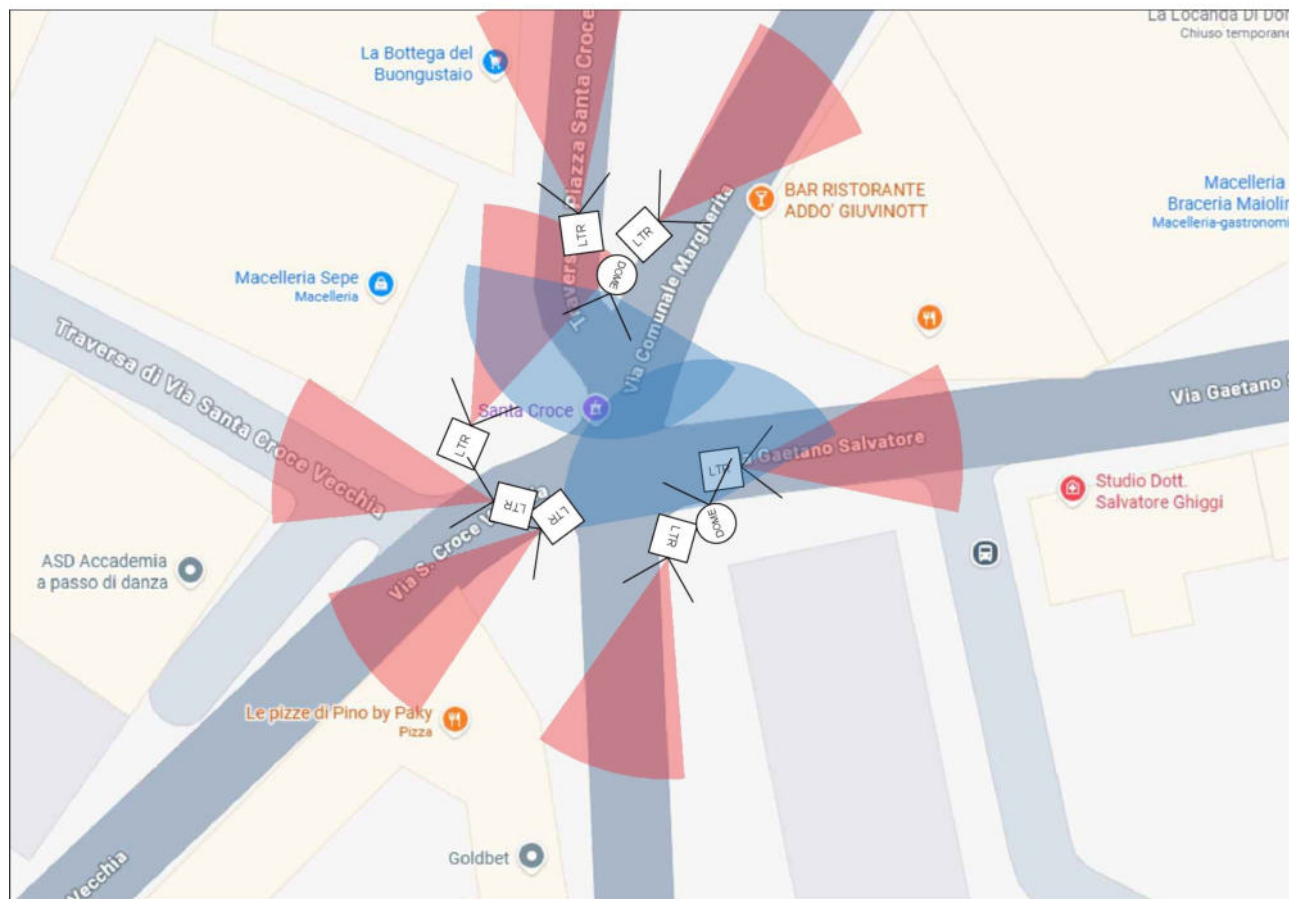




7. Viale S. I. di Loyola/Via Vicinale Agnoletta



8. Via C. Margherita/Via C. S. Croce ad Orsolone/Via G. Salvatore/Via S. Croce Vecchia



9. Piazza Leonardo /via E. Suarez/viale Michelangelo/via G. Santacroce

