REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI VOLTAGGIO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI SPORTIVI E RICREATIVI, MESSA IN SICUREZZA PERCORSI PUBBLICI DI ACCESSO CON PUNTI LUCE E SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA, SITI IN COMUNE DI VOLTAGGIO VIA DELL'AMORE. (CUP D12H21000190007 CIG 91447663A2).

Stazione Appaltante:

COMUNE DI VOLTAGGIO

Piazza Giuseppe Garibaldi n. 2
15060 VOLTAGGIO (AL)
C.F. 00372410068

Visto:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Firma

Progettista:

R&P ENGINEERING

R & P ENGINEERING S.r.l.
Via Novi 39 - 15069 - Serravalle Scrivia (AL) ITALIA
T. +39 0143 637098 | F. +39 0143 637101
info@rpe-srl.com | www.rpe-srl.com
PEC: rovedasrl@pec.bbin.it

CERTIFICAZIONE DI SISTEMA QUALITÀ DNV ISO 9001

Tecnico Incaricato:

PER. IND. MAURO BRUNO
Via Libarna 298/2 - 15061 Arquata Scrivia (AL)
tel.: +39 0143 636577 - cell. +39 335 82 32173
e-mail: stmaurobruno@gmail.com

Per. Ind. Mauro Bruno
Tecnico Incaricato
(Il presente documento è sottoscritto esclusivamente con firma digitale ai sensi degli artt. 20 e 21 del D.Lgs. 82/2005)

Ubicazione Intervento:

VIA DELL'AMORE - 15060 VOLTAGGIO (AL)

Oggetto Elaborato:

Progetto impianto elettrico e tvcc: relazione generale di progetto

Scala Elaborato:	Data:	Lingua:	Note:
-	Aprile 2023	ITA	-

Codice Elaborato (Nome file .pdf):

1307	CMVL	SPRI	PRDE	A	022	0A	00	IMP	ELT
Commessa	Codice Progetto	Intervento	Fase	Settore	N° Elaborato	All./Parte	Rev.	Descrizione	

ELENCO REVISIONI

N°	Data	Oggetto	Progettato	Redatto	Verificato	Riservato Direttore Tecnico	Approvato
0	Aprile 2023	Prima Emissione	MB	MB	GB		P. Morgavi
1							
2							
3							
4							

La R & P Engineering S.r.l. ed i tecnici incaricati si riservano la proprietà di questo documento, con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta.
This document is property of R & P Engineering S.r.l. and its professionals in charge. Reproduction and divulgation forbidden without written permission.

STUDIO TECNICO
BRUNO per. ind. Mauro

Via Libarna 298/2 - 15061 Arquata Scrivia (AL)
Tel. 0143.636577-335.8232173 stmaurobruno@gmail.com
mauro.bruno@pec.eppi.it P.I. 01856600067
C.F. BRN MRA 60L07 A436Q
Iscrizione Collegio Periti di Al-At-To n. 2908

Progettazione, collaudi e verifiche di impianti elettrici, automazione industriale, consulenza elettronica

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI VOLTAGGIO

OGGETTO: Progetto Definitivo – Esecutivo per la manutenzione straordinaria degli impianti sportivi e ricreativi, messa in sicurezza percorsi pubblici di accesso con punti luce e sistemi di videosorveglianza, siti in Comune di Voltaggio in Via dell'Amore.

ELABORATO: Progetto impianto elettrico e TVCC
1307_CMVL_SPRI_PRDE_A_022_00_00_IMP_ELT_A

Relazione generale

TECNICO INCARICATO: Bruno per.ind. Mauro

Arquata Scrivia, 11 aprile 2023

1. Impianto di video sorveglianza. 2

1.1 Premessa. 2

1.2 Filosofia del sistema e funzionalità. 2

1.3 Posizionamento delle apparecchiature e distanze. 3

1.4 Altre possibilità. 4

1.5 Potenzialità per il controllo del territorio e le forze dell'ordine. 4

1.6 Privacy e trattamento dei dati personali. 8

1.7 Caratteristiche dei punti telecamera. 9

1.8 Collocazione dei punti telecamera. 11

1.9 Apparato di alimentazione. 11

1.9.1 Alimentazione da strutture pubbliche 11

1.9.2 Alimentazione da strutture private. 12

1.9.3 Alimentazione da nuovi contatori. 13

1.9.4 Alimentazione da impianti di illuminazione pubblica. 14

1.9.5 A monte del teleruttore. 15

1.9.6 A valle del teleruttore. 15

1.9.7 Alimentazione autonoma 18

1.10 Sistema di gestione dei dati. 19

1.11 Antenna di trasmissione. 20

1.12 Dimensionamento dei ponti radio. 20

1.13 Registrazione in locale. 21

1.14 Telecamere 21

1.14.1 Telecamere di contesto 22

1.14.2 Telecamere per lettura targhe 25

1.15 Algoritmi di ricerca targhe ed elaborazione dati 27

1.16 Caratteristiche del punto di raccolta e rilancio 29

1.16.1 Antenna ricevente 30

1.16.2 Ponte radio punto-punto ad alta capacità 30

1.16.3 Puntamento dei dispositivi 31

1.17 Caratteristiche del sistema di elaborazione dei dati 32

1.17.1 Calcolo della capacità di memoria necessaria 32

2. Illuminazione degli impianti sportivi e ricreativi in Via dell'Amore. 33

2.1 Oggetto dell'intervento. 33

2.2 Attività progettuale. 33

2.3 Criteri adottati. 34

2.4 Interventi previsti. 35

1. Impianto di video sorveglianza.

1.1 Premessa.

Il presente inquadramento generale illustra la filosofia del complesso degli impianti di videosorveglianza.
Nell'inquadramento generale si fa riferimento anche ai punti telecamera per controllo varchi, con funzione di ricerca targhe.
Questo in quanto, con una buona collocazione dei varchi e con la possibilità, fornita dai sistemi proposti, di ricercare un determinato veicolo anche all'interno di più impianti diversi, si ritiene che tale sistema possa essere il più efficace, sia come deterrente, che, soprattutto, a posteriori, in fase di ricerca di un autoveicolo sospetto.

Si fa presente, infine, come il sistema proposto possa essere implementato con la funzionalità di ricerca immediata, all'interno di banche dati (es. della Motorizzazione, delle Forze dell'Ordine, ecc.) di tutte le targhe in transito per ogni punto, in modo che sia possibile fermare l'autoveicolo non in regola, piuttosto che contestare a posteriori l'irregolarità sulla base di una segnalazione precisa e puntuale.

Infine, si premette come il sistema presentato sia ampliabile e scalabile in futuro, sia per quanto concerne il singolo punto telecamera, che per quanto riguarda la possibilità di aggiunte di punti telecamera successivi.

Tutto il sistema, logicamente, prevederà un accesso esterno da parte delle Forze dell'Ordine, che potranno, pertanto, accedere alle piene funzionalità dello stesso per quanto concerne tutti i controlli e le ricerche necessarie.

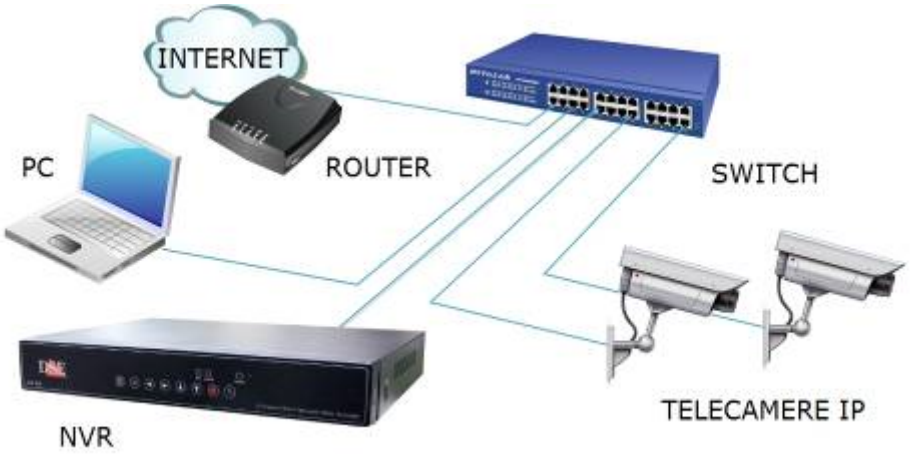
1.2 Filosofia del sistema e funzionalità.

Il sistema si basa sulla tecnologia attualmente più utilizzata e performante, ossia la tecnologia radio, con bande tra i 2.4 ed i 5 GHz.
L'ipotesi dei 2.4 GHz è utilizzabile in contesti con scarso inquinamento elettromagnetico.
Quella dei 5 GHz, invece, è preponderante nei contesti con inquinamento elettromagnetico maggiore.

A livello di gestione dei dati, il sistema è di tipo radiale.
Vi sono, ossia, diversi punti telecamera, distribuiti sul territorio in corrispondenza dei varchi.
Ognuno di questi, dotato di una o più telecamera, convoglia i propri dati, tramite un ponte radio (CPE 23dB) ad un punto di raccolta e rilancio.
Tale punto di raccolta e rilancio, costituito, essenzialmente, da un'antenna ricevente e da un ponte radio punto – punto ad alta capacità, raccoglie i segnali provenienti dai singoli telecamera (con la parte ricevente) e li convoglia al server.
In tale punto i dati sono raccolti e processati al fine di estrapolarne le informazioni necessarie.

Si fa presente come, vista la qualità maggiore, si intenda utilizzare un sistema IP, piuttosto che analogico.

La presenza del sistema IP, pertanto, fa sì che tutti i dati vadano convogliati e gestiti mediante switch a più porte.
Ai minimi termini, lo schema del sistema è raffigurato in figura



(fonte dse.it)

1.3 Posizionamento delle apparecchiature e distanze.

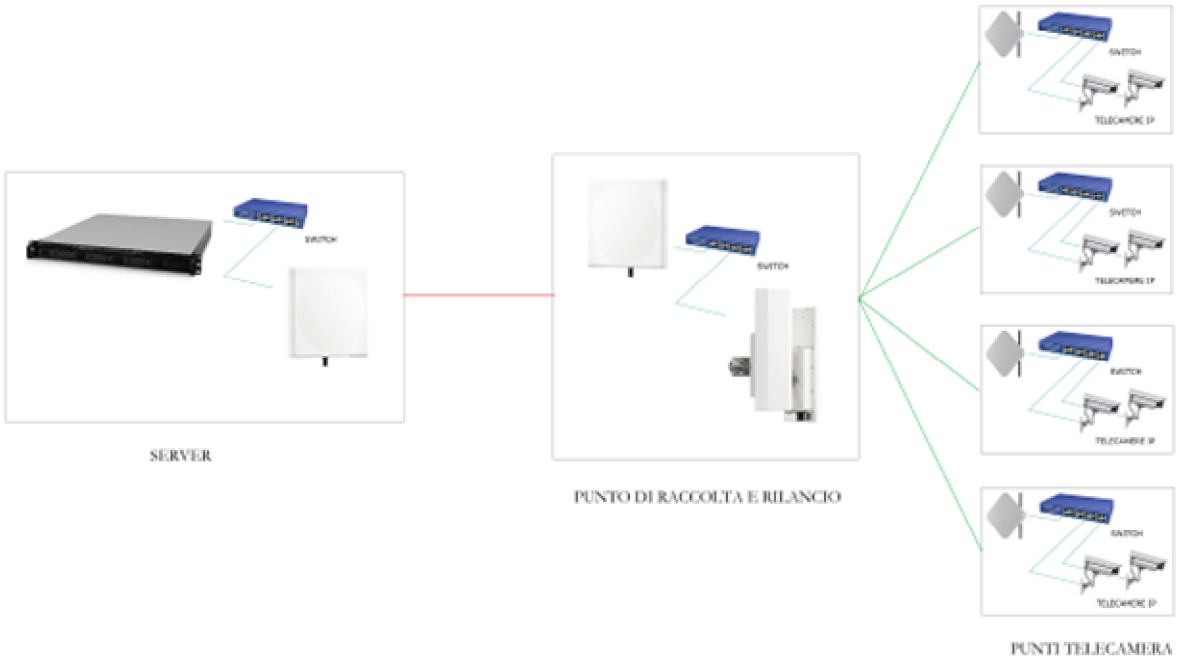
Data la tecnologia radio impiegata, i punti telecamera devono trasmettere col punto di raccolta e rilancio "a vista", ossia senza che siano inframmezzati al percorso del segnale ostacoli come alberi, abitazioni, ecc..
Pertanto, i singoli punti telecamera sono sovente dotati di un sostegno alla cima del quale viene posto il ponte radio.

Per lo stesso motivo, il punto di raccolta viene solitamente collocato in una posizione elevata, visibile dalla pressoché totalità dei punti telecamera.
Qualora questo non sia possibile, occorre utilizzare più rilancio, ossia più punti di raccolta e rilancio, che permettano, pertanto, di ripristinare la connessione a vista.

Come facilmente realizzabile, tale struttura presenta problematiche in caso di contesti orografici variegati, piuttosto che senza la presenza di un vero e proprio punto sopraelevato a cui fare convergere i segnali.

Tale problema è spesso risolto sfruttando la distanza copribile dai segnali radio.
Essi, infatti, possono viaggiare, nel caso dei singoli ponti radio posizionati su ogni punto telecamera, per 2 o 3 km senza particolari problemi.
Nel caso del ponte radio punto-punto ad alta capacità tra punto di rilancio e server, tale distanza aumenta notevolmente, raggiungendo valori fino a 30 km.
Pertanto, è sovente indicato porre il punto di raccolta e rilancio a distanza rispetto ai punti telecamera (ad esempio su una collina o un punto sopraelevato), così che quest'ultimo possa "vedere" tutti i punti telecamera senza ostacoli.

Si fa presente, poi, che la necessità di visione diretta del punto di raccolta e rilancio non si ha nei casi in cui il singolo punto telecamera è collegato a vista con l'antenna ricevente posta sul server.



(esempio di schema di rete, fonte interna)

1.4 Altre possibilità.

Nel caso in cui non si possano attuare le soluzioni illustrate in precedenza, al fine di garantire, per quanto più possibile, una rete fitta e magliata, è possibile:

- optare per convenzioni per il transito dei dati su reti esistenti, quali quelli dei provider di zona
- registrare in locale.

La seconda opzione rappresenta una sorta di ultima spiaggia, utilizzata, ossia, come ripiego in quei casi in cui non si abbia la possibilità di trasmettere dati, ad esempio per motivi orografici.

La prima, invece, rappresenta una soluzione vantaggiosa nel caso in cui provider esistenti, ad esempio operanti con ponti radio, permettano, mediante opportuna Convenzione, il transito dei dati all'interno della propria rete.
Questo permette, ad esempio, di:

- evitare tratte eccessivamente lunghe per ponti radio
- evitare di posizionare punti di rilancio, con i relativi costi
- permettere l'accesso dei dati da un punto telecamera non visibile a vista e per il quale non è possibile porre un punto di rilancio, es. per problematiche di proprietà dei terreni.

1.5 Potenzialità per il controllo del territorio e le forze dell'ordine.

Il sistema proposto è studiato appositamente per il controllo del territorio.
Questo vale specialmente per quanto riguarda la presenza di telecamere di lettura targhe.

Pertanto, le potenzialità offerte alle Amministrazioni ed alle Forze dell'Ordine sono:

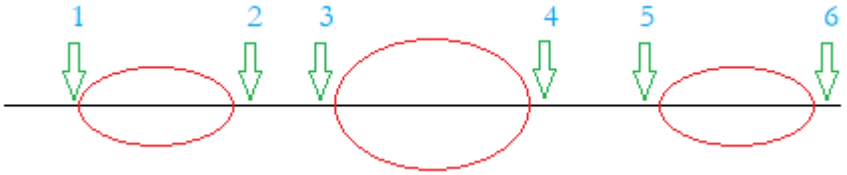
- controllo varchi
- ricerca di autoveicoli sospetti
- ricerca di una determinata targa
- black list
- ricerca in banche dati esterne
- altre funzionalità

Controllo varchi

Il controllo varchi rappresenta una delle caratteristiche fondamentali del sistema, nonché una delle migliori funzionalità per il controllo del territorio.
Grazie alla presenza di telecamere di lettura targhe, infatti, è possibile acquisire i dati delle targhe transitate per un determinato punto.
Visualizzandone l'immagine, poi, è possibile comprenderne la direzione, in caso di controllo contemporaneo di entrambe le corsie.
Considerando l'Amministrazione come una black box, con un determinato numero di ingressi, pertanto, è possibile, monitorando quest'ultimi, comprendere se un determinato veicolo:

- è entrato all'interno del territorio comunale
- è transitato all'interno di eventuali varchi interni a quelli periferici
- è uscito dal territorio comunale.

Considerando la figura sottostante, nel quale sono rappresentate, schematicamente, tre Amministrazioni confinanti con due soli varchi di accesso periferici ciascuna, possiamo riportare alcuni esempi di tale funzionalità..



Esempi:

- autoveicolo transitante in ingresso presso il varco 1 e non transitante per altri varchi → è possibile desumere che l'autoveicolo si trovi ancora all'interno del territorio dell'Amministrazione di sinistra
- autoveicolo transitante in ingresso presso il varco 1, in uscita presso il varco 2 e non transitante per altri varchi → è possibile desumere che il veicolo si trova tra il territorio dell'Amministrazione di sinistra e quello di quella centrale
- autoveicolo transitante in ingresso ai varchi 1, 3 e 5 ed in uscita ai varchi 2, 4 e 6 → è possibile desumere che l'autoveicolo è transitato per il territorio delle tre Amministrazioni ed ha proseguito oltre il suo tragitto.

Come facilmente immaginabile, la potenzialità per le Forze dell'Ordine è elevata, dato che è possibile ricercare un determinato autoveicolo in un'area contenuta di territorio.

Logicamente, l'optimo del controllo varchi è raggiunto quando:

- tutti i varchi di accesso all'Amministrazione sono monitorati
- tutti i Comuni hanno adottato tale sistema

- i sistemi adottati sono tra loro comunicanti.

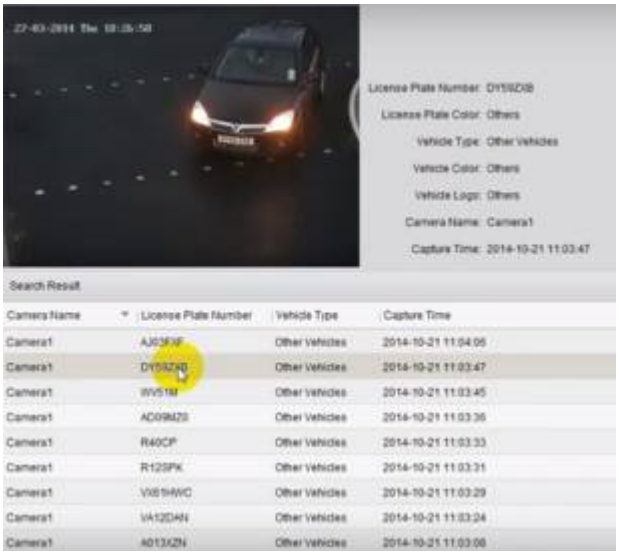
Ricerca di autoveicoli sospetti

È possibile che le Forze dell'Ordine abbiano una segnalazione riguardante un veicolo sospetto, del quale è stato identificato il colore e, magari, il modello, ma non la targa.
Conoscendone l'orario indicativo di transito, le Forze dell'Ordine possono accedere al database delle targhe registrate, in base all'orario ed alla posizione del varco più vicino.

Così facendo possono risalire ai seguenti dati:

- orario preciso di passaggio
- targa
- conseguentemente, modello, proprietario, etc..

Con la funzionalità di ricerca targhe, inoltre, possono verificare dove tale veicolo si sia diretto o si sia fermato.



(fonte: Hikvision)

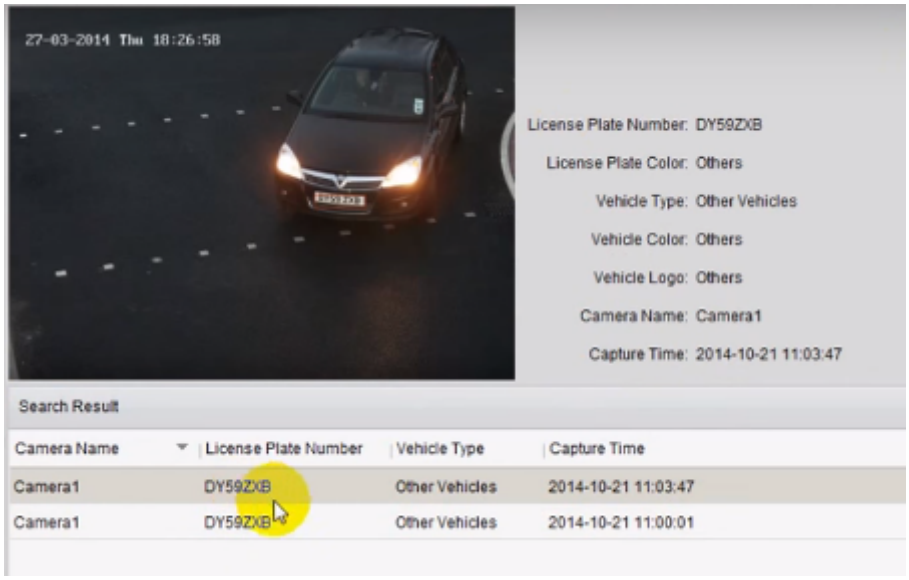
Ricerca di una determinata targa

Avendo a disposizione il dato della targa di un determinato autoveicolo, è possibile richiedere al sistema di ricercare tale targa dentro il proprio database.

In risposta a tale interrogazione, le Forze dell'Ordine avranno a disposizione i seguenti dati:

- varco di transito
- orario
- relativa fotografia, notturna o diurna.

Questo permette una ricerca decisamente più mirata di un determinato veicolo.
Infatti, grazie alla strategia del controllo varchi, è possibile stabilire dove esso si trovi.



(fonte Hikvision)

Black list

È possibile importare o creare una black list all'interno del software di controllo delle telecamere. Questo fa sì che si generi un allarme automatico al passaggio di una determinata targa ad un varco.

Tale sistema è particolarmente efficace quando le Forze dell'Ordine sono riuscite ad identificare la targa di un determinato veicolo e possono, pertanto, ricevere in tempo reale l'indicazione della posizione dello stesso.

Ricerca in banche dati esterne

Sarà possibile implementare in futuro una ricerca automatica delle targhe in transito attraverso i varchi all'interno di banche dati esterne, quali:

- Motorizzazione Civile
- ACI
- Assicurazioni
- black list delle Forze dell'Ordine,
- ecc..

Tale sistema permette, ad esempio, di rintracciare:

- veicoli senza assicurazione
- veicoli senza bollo
- veicoli sottoposti a fermo amministrativo
- veicoli rubati.
- veicoli ricercati dalle Forze dell'Ordine
- ecc..

Il sistema può essere implementato in diretta, piuttosto che via software.

Il primo caso si adatta bene a quelle Amministrazioni che hanno la possibilità di investire risorse economiche per il controllo del territorio mediante pattuglie.

Grazie all'algoritmo di ricerca rapida, in pochi secondi è possibile ottenere le informazioni sopra riportate.

Pertanto, posizionando la telecamera a circa 2/300 m dalla pattuglia, è possibile fermare immediatamente il veicolo.

Viste l'entità dei costi che le certificazioni necessarie per implementare tali funzionalità richiedono, questa particolare ricerca viene citata, ma non considerata nelle specifiche tecniche del presente progetto.
Questo, peraltro, anche per la mancanza di possibilità, per l'Amministrazione in questione, di svolgere il ruolo di pattugliamento del territorio sopra descritto, vista la penuria di uomini e mezzi ad essi dedicati.

Altre funzionalità
È possibile implementare altre funzionalità particolari, quali:

- la registrazione o l'allarme in base al movimento, utilizzabile per vicoli con scarso transito di uomini e mezzi, dei quali si desidera avere traccia
- la registrazione o l'allarme all'attraversamento di un contorno definito in fase di programmazione, utile, ad esempio, per monitorare aree riservate, quali ZTL, parcheggi per disabili, ecc., piuttosto che per monitorare aree con possibilità di traffici illeciti, quali spaccio di droga o furti.

(esempio di allarme all'ingresso di un contorno definito – fonte:Hikvision)

1.6 Privacy e trattamento dei dati personali.

È necessario che, nella progettazione degli impianti di videosorveglianza, si dia particolare attenzione al tema della privacy e del trattamento dei dati personali.

In primis, tutti i dati registrati saranno trattati solo dalla Polizia Locale, dalle Forze dell'Ordine o da eventuali soggetti terzi preposti a tale compito a seguito di incarico precipuo o Convenzione.

In secondo luogo, non è possibile monitorare aree private, né, per eventuali impianti di proprietà di privati, monitorare aree pubbliche (anche qui, a meno della stipula di opportune Convenzioni).

È obbligatorio rispettare tutte le normative in vigore, ivi compresa la nuova regolamentazione GDPR.

Infine, è obbligatorio installare l'apposita cartellonistica agli ingressi dell'Amministrazione che avvisino la cittadinanza della presenza di apparecchiature di videosorveglianza.

Accesso alle Forze dell'Ordine ed altre considerazioni

Le Forze dell'Ordine possono accedere ai dati contenuti all'interno dei server:

- o localmente
- oppure in remoto, tramite le credenziali fornite dall'Amministrazione.

Inoltre, si ricorda come, prima dell'installazione delle apparecchiature di videosorveglianza, questo vada comunicato al Prefetto, per la stipula del relativo Patto.
Quanto installato, inclusa la relativa gestione, deve essere conforme con le linee guida dettate dal Ministero dell'Interno.

In ultimo, si ricorda, a livello prettamente pratico, che occorre la presenza di un operatore che gestisca i dati acquisiti, in termini di ricerca, controllo della corretta funzionalità del sistema e cancellazione per evitare il riempimento dei dischi.
Solitamente tale operatore si configura nell'addetto della Polizia Locale preposto al controllo del territorio.

1.7 Caratteristiche dei punti telecamera.

Il singolo punto telecamera si configura come l'insieme di tutte quelle apparecchiature che permettono il corretto posizionamento e funzionamento degli apparecchi di videosorveglianza (le telecamere vere e proprie) su di essi installate.

Sostanzialmente, si compongono di:

- un sostegno
- un apparato di alimentazione
- un sistema di gestione dei dati
- un'antenna di trasmissione
- una o più telecamere

Sostegno

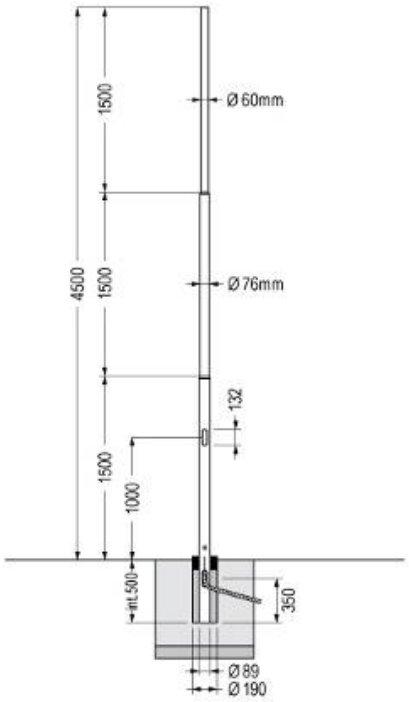
A livello di sostegni le ipotesi sono le più disparate.

I principali sono:

- fissaggio a muro su fabbricati
- fissaggio mediante apposite staffe a pali esistenti (es. di illuminazione pubblica di proprietà comunale)
- fissaggio su pali di nuova costruzione
- fissaggio su altre strutture esistenti, quali semafori o similari.

Nel caso di utilizzo di un palo di nuova fondazione, si prevede un sostegno di lunghezza complessiva pari a 5 m (4.5 fuori terra).

Il basamento dovrà avere dimensioni 80x80x60 cm e sarà realizzato secondo quanto riportato in figura.



1.8 Collocazione dei punti telecamera.

I vari punti telecamera saranno collocati sulle principali direttive di accesso al Comune, in modo che non possano esservi ingressi agli stessi non monitorati.
Date le caratteristiche tecniche delle telecamere per controllo targhe utilizzate, essi saranno collocati a bordo strada e prevedranno una o due telecamere di lettura targhe (in base alla larghezza della strada), così da coprire entrambe le corsie.

Si fa presente come:

- tutte le telecamere di lettura targhe nascano per cogliere la targa posteriore dell'autoveicolo
- esse debbano essere collocate sopra i 4 m se posizionate al di sopra della carreggiata, come da Codice della Strada
- esse debbano essere collocate tra i 3,5 ed i 4 m se posizionate al di fuori della carreggiata
- esse debbano leggere la targa dell'autoveicolo con un angolo laterale non superiore ai 30°, al fine di garantire la massima precisione della lettura della stessa.

1.9 Apparato di alimentazione.

L'apparato di alimentazione consta, sostanzialmente, di una cassetta stagna per esterno, IP55 o superiore, in materiale termoplastico, cl. II, fissata al sostegno mediante band-it o altre soluzioni quali piastre o similari.

All'interno della cassetta stagna troveranno posto:

- un interruttore magnetotermico differenziale, 2 poli, curva C, corrente nominale 10A, corrente differenziale 30 mA, classe AC, a protezione di tutti gli apparati
- un eventuale scaricatore di sovratensione, cl. III
- una presa multipla mobile, fissata alla piastra della cassetta e con funzione di alimentazione dei vari apparati a 230Vac
- l'alimentatore dell'antenna
- uno switch POE a 5 o 8 porte
- eventuali altri dispositivi.

L'alimentazione ausiliaria per le apparecchiature utilizzate può provenire da diverse fonti.

Nella maggioranza dei casi esse possono essere:

- da strutture pubbliche
- da private con convenzione
- da nuovi contatori posti ad hoc
- da impianti di illuminazione pubblica - a monte del teleruttore
- da impianti di illuminazione pubblica - a valle del teleruttore (semiautonomo)
- autonomo.

1.9.1 Alimentazione da strutture pubbliche

Per quanto riguarda il caso dell'alimentazione dalle strutture pubbliche, esso è il più agevole, in quanto permette di non porre nuovi contatori, né interni, né di E-Distribuzione.
Inoltre, non necessita di Convenzioni tra PA e privati.

Questo, pertanto, è il compromesso migliore tra tecnica ed economia ed è quello che si cerca maggiormente di ricercare, a patto che il posizionamento geografico del punto telecamera in questione collimi con tale possibilità.

1.9.2 Alimentazione da strutture private.

È possibile alimentare apparecchiature di videosorveglianza comunali da parte di strutture private, quali abitazioni, industrie o altro.
In tale caso, però, è necessaria una Convenzione che regoli il rapporto tra le due parti.
È solitamente impiegato, inoltre, un contatore di energia monofase, che consenta di registrare il consumo del punto telecamera.
Tale consumo, nota bene, sarà conteggiato non per attribuire un costo diretto alla Pubblica Amministrazione, in quanto questo sarebbe vietato, a meno che il privato non sia una Società di Servizi Energetici (ESCo).
Il conteggio serve, sostanzialmente, per verificare che l'eventuale canone annuo dovuto al privato da parte della PA (stabilito in convenzione) sia congruo.
La soluzione con alimentazione da strutture private, per quanto economica, è spesso foriera di problematiche pratiche di carattere spesso banale, quale disalimentazione accidentale degli apparati da parte dei privati durante lavori, piuttosto che per guasti o disalimentazione dei contatori delle abitazioni per vacanze o periodi di assenza.
Essa, pertanto, si configura come soluzione di emergenza, sovente utilizzata in assenza di alternative o per mantenere bassi i costi di installazione e di gestione.

1.9.3 Alimentazione da nuovi contatori.

Soluzione più onerosa, ma sicuramente più flessibile per quanto riguarda il posizionamento della stessa, l'alimentazione mediante richiesta di nuovo contatore E-Distribuzione si configura come una possibile soluzione per quei casi in cui non sia possibile derivarsi da impianti esistenti, siano essi privati o pubblici (anche di illuminazione).
Tale soluzione presenta comunque alcune complicazioni di carattere tecnico, in quanto è necessario un sopralluogo con i tecnici di E-Distribuzione al fine di individuare il punto più vicino al desiderato al quale essi possano portare l'alimentazione.
Inoltre, non è sempre scontato che l'Ente distributore abbia la possibilità di portare alimentazione nel punto prescelto.

Riguardo alla parte economica, è possibile affermare come costo medio della soluzione un importo pari a 415 euro ivati.
Tale costo, infatti, è quello che viene attualmente richiesto da E-Distribuzione per un allacciamento di 1,5 kW, in bassa tensione, per punti distanti non più di 200 m dalla cabina MT E-Distribuzione più vicina (nb. anche con trasformatori a palo).

Occorre considerare, infine, come, essendo il nuovo contatore un vero e proprio contatore di altri usi, sia necessario considerare anche come esso rappresenti un costo annuale di circa 155 euro ivati per le sole quote fisse ed in potenza.

1 gennaio - 31 marzo 2023	**Materia energia**			**Trasporto e gestione del contatore**	**Oneri di sistema ***
Quota energia (euro/kWh)	*fascia F1*	*fascia F2*	*fascia F3*		
gennaio 2023	0,43369	0,44234	0,37325		
febbraio 2023	0,43759	0,44953	0,38262	0,01003	0,000000
marzo 2023	0,41569	0,44139	0,37395		
Quota fissa (euro/anno)	106,2693			25,0670	0,0000
Quota potenza (euro/kW/anno)	-			28,7506	0,0000
Sconto bolletta elettronica	*Ai clienti che ricevono la bolletta in formato elettronico e la pagano con addebito automatico è applicato uno sconto di 6,60 euro/anno.*				

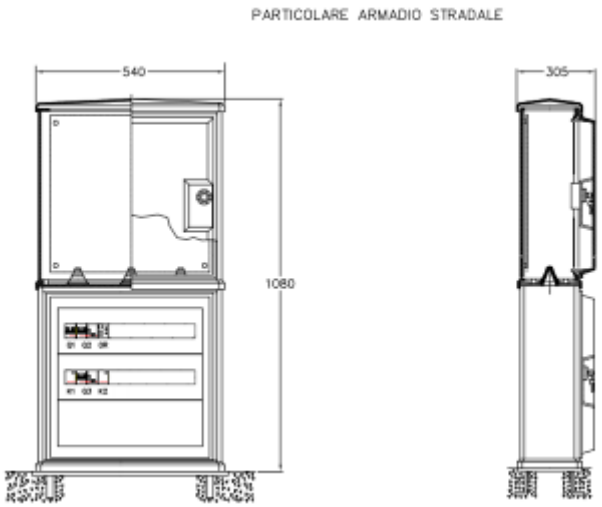
(fonte Arera, condizioni servizio di maggiore tutela, utenze non domestiche, fino a 1,5 kW)

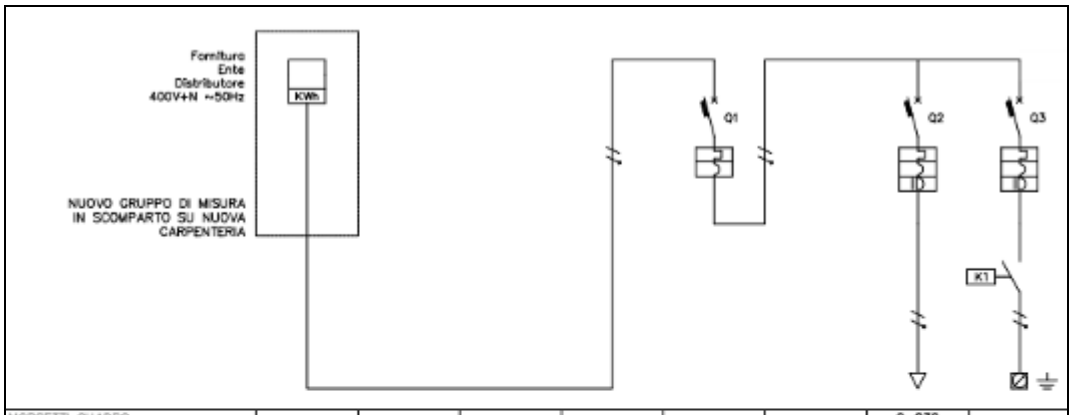
1.9.4 Alimentazione da impianti di illuminazione pubblica.

Qualora presenti nelle vicinanze, gli impianti di illuminazione pubblica rappresentano spesso un ottimo punto di riferimento per il posizionamento degli impianti di videosorveglianza.
Questo per due motivi:

- in primis la presenza di sostegni esistenti, solitamente vicini alla sede stradale, che possono essere utilizzati
- la seconda per la presenza, appunto, di alimentazione elettrica.

Sul piano dell'alimentazione, occorre ricordare che essa è presente solo durante la notte.
Pertanto, occorre dividere gli impianti di videosorveglianza in base al lato di alimentazione degli stessi rispetto al teleruttore.
Per maggiore chiarezza, si faccia riferimento allo schema in figura.





MORSETTI QUADRO							0–230	
RIFERIMENTO LINEA/UTENZA								
UTENZA					GENERALE QUADRO		CIRCUITO AUX	ACCENSIONE 1 ILLUMINAZIONE
FUSIBILI					/		/	/
INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO					2x16 A		2x10A	2x16A
INTERRUTTORE DIFFERENZIALE (Id)					/		30 mA cl.AC	300 mA cl.A
TARATURE Ith= Im= Idn=								
TIPO DISPOSITIVO DI PROTEZIONE					int. aut. magn. 6 kA curva C		int. aut. magn. 4.5 kA curva C + diff.	int. aut. magn. 4.5 kA curva C + diff.
DISPOSITIVO AUSILIARIO							/	Contattore 2P 16A 230V
FORMAZIONE PER SEZIONE LINEA (mmq)							2x1x1,5	Linea esistente
SEZ. CONDUTTORE DI PROTEZIONE (mmq)							/	
TIPO DI CONDUTTORE							N07V–K	

1.9.5 A monte del teleruttore.

Nel caso di alimentazione a monte del teleruttore, la tensione sarà presente sugli apparati di videosorveglianza 24 h su 24.
Il circuito, ossia, verrà alimentato in parallelo alla partenza “circuito aux” in figura.
Essa è, pertanto, la soluzione tecnicamente migliore.
Come contro, è possibile che il quadro di alimentazione sia distante dal punto prescelto per la posa degli apparati di videosorveglianza.
Questo fa sì che occorra tirare una nuova linea, sia essa interrata o aerea.
Nel secondo caso, è possibile fascettarsi, ad esempio, ad una tesata di IP esistente.
Nel primo, invece, occorre verificare che sia possibile il passaggio all’interno delle tubazioni esistenti, che potrebbero, ad esempio, essere ostruite o piene.
In quest’ultimo caso, occorre procedere con un nuovo tratto di scavo, con i conseguenti costi.

NB. si fa presente come tutte le considerazioni riguardanti gli impianti di illuminazione pubblica facciano riferimento ad impianti di proprietà comunale.
Qualora questi fossero di proprietà di terzi (quali impianti di Enel Sole), tali considerazioni non sono applicabili, a meno di (difficili) accordi col proprietario e si ricorre solitamente, ad una delle altre tipologie di alimentazione illustrate.

1.9.6 A valle del teleruttore.

Nel caso di alimentazione a valle del teleruttore, l’alimentazione permane soltanto durante il periodo notturno.
Il circuito, ossia, verrà alimentato in parallelo alla partenza “accensione 1 illuminazione”.

Questo fa sì che occorra provvedere ad un'alimentazione alternativa durante il giorno.
Dato che la maggioranza degli apparati di videosorveglianza funzionano in corrente continua, mediante opportuni alimentatori, è pensabile, pertanto, il mantenimento della continuità di alimentazione durante il giorno tramite opportuni accumulatori.
Al fine di ottenere il corretto dimensionamento delle apparecchiature, è necessario procedere con alcuni conteggi, illustrati nella tabella sottostante.

I dati di partenza, oltre alle specifiche del materiale utilizzato, in particolar modo della tensione di alimentazione e del consumo, sono il numero di telecamere installate per singolo punto telecamera, nonché i tempi necessari per la carica del sistema, di mantenimento dell''alimentazione durante il giorno e di carica notturna.

Considerando il caso più sfavorevole, ossia il solstizio d'estate, si hanno i seguenti dati, derivanti dalla tabella in figura:

Sab	Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven
					1 05:02 21:39	2 05:01 21:40
3 05:00 21:41	4 05:00 21:42	5 04:59 21:43	6 04:59 21:44	7 04:58 21:45	8 04:58 21:46	9 04:57 21:46
10 04:57 21:47	11 04:57 21:48	12 04:56 21:49	13 04:56 21:49	14 04:56 21:50	15 04:56 21:50	16 04:56 21:51
17 04:56 21:51	18 04:56 21:52	19 04:56 21:52	20 04:56 21:52	21 04:56 21:53	22 04:56 21:53	23 04:56 21:53
24 04:56 21:53	25 04:57 21:53	26 04:57 21:53	27 04:58 21:53	28 04:58 21:53	29 04:58 21:53	30 04:59 21:53

tabella durate del dì in Giugno, alla latitudine di Milano

- durata della scarica: 17 ore
- durata della carica 7 ore
- unità di consumo presenti:
    - n°2 di contesto – 10.5 W/cd
    - n°2 lettura targhe – 13 W/cd
    - n°1 antenna – 4,5W
    - totale = 51,5W

Si fa presente come i consumi considerati siano quelli massimi di funzionamento.
Nella realtà il consumo reale complessivo sarà inferiore.

Facendo riferimento alla tabella di scarica degli accumulatori, si ottengono i dati seguenti (fonte FIAMM)

Tabella di scarica a Potenza Costante (Watt per blocco)
Tensione finale: 1,67 V/el - Temperatura: 25°C

Modello	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	1 ora	2 ore	3 ore	5 ore	10 ore	20 ore
12FGL27	868	637	504	423	321	238	192	110	79,3	52,5	29,2	16,2
12FGL33	1061	779	617	517	393	291	235	134	96,9	64,1	35,7	19,8
12FGL42	1418	1011	794	657	502	372	296	166	121	80,9	45,2	25,1
12FGL55	1639	1268	1023	862	659	492	393	221	160	106	59,3	32,9
12FGL70	1960	1545	1281	1076	826	614	493	281	204	135	75,4	41,9
12FGL70/L	1921	1514	1255	1054	810	602	483	275	200	133	73,9	41,1
12FGL80	2552	1935	1553	1295	988	725	575	324	231	152	87,1	46,8
12FGL100	3240	2462	1988	1657	1240	906	718	405	289	190	109	58,5
12FGL120	4085	3045	2422	2011	1494	1087	862	486	347	229	131	70,2
12FGL150	4772	3586	2900	2408	1820	1346	1075	607	434	286	163	87,7
12FGL205	6477	4862	3875	3231	2426	1796	1444	830	593	391	223	120

(fonte FIAMM)

Considerando una tabella di scarico a potenza costante per 20 ore, si sceglie, nel caso considerato, la batteria 12FGL100, che consente un sovradimensionamento di circa il 15%.

(fonte FIAMM)

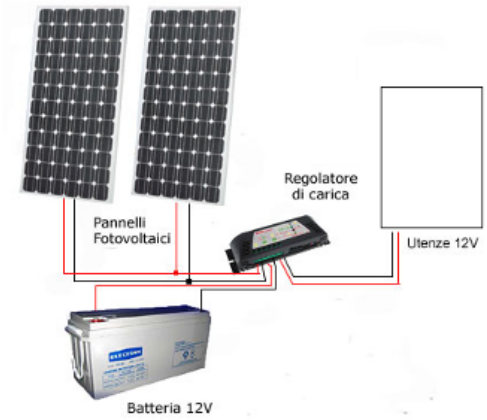
Modello	Tensione Nominale (V)	Capacità (Ah)				Peso (kg)	Dimensioni (mm)				Tipi di Terminali
		Scarica 20 h 1,75V/el	Scarica 10 h 1,75V/el	Scarica 5 h 1,70V/el	Scarica 1,5 h 1,60V/el		Lung.	Larg.	Alt.	Alt. Tot.	
12FGL27	12	27	24	22	18	9,0	166	175	117	125	Femmina M5
12FGL33	12	33	30	27	22	12,0	196	130	159	164	Femmina M6
12FGL42	12	42	38	34	29	13,8	197	165	170	170	Femmina M6
12FGL55	12	55	50	45	37	18,2	229	138	207	212	Femmina M6
12FGL70	12	70	63	56	49	23,2	272	166	191	195	Femmina M6
12FGL70/L	12	70	62	57	48	22,6	350	166	175	175	Femmina M6
12FGL80	12	80	73	67	54	27,0	259	168	208	213	Femmina M8
12FGL100	12	100	94	85	71	32,5	329	172	214	221	Femmina M6
12FGL120	12	120	112	102	85	38,0	407	173	220	225	Femmina M8
12FGL150	12	150	141	127	106	46,2	483	170	220	220	Femmina M8
12FGL205	12	205	190	172	142	66,0	500	226	235	235	Femmina M8

Alt. Tot. = Altezza totale, terminali inclusi

(fonte FIAMM)

Riguardo alla scarica, per non correre rischi, dato che il periodo di maggiore pericolo di assenza di continuità di servizio si ritrova durante l'estate, quando la produzione è superiore, si completa il

sistema con un pannello fotovoltaico di 20 o 40W, che consenta una scarica minore della batteria durante il giorno.
Oltre a tale pannello, occorre adottare un regolatore di carica che consenta di adattare la tensione del pannello a quella delle batterie.



In ultimo, per quanto riguarda la carica, occorre ricaricare completamente il sistema nel corso delle 7 ore notturne.
Pertanto, vista la capacità complessiva della batteria di 100Ah e la tempistica di 7 ore, occorre adottare un carica batterie 12V, 20A.

(fonte Siemens)

Il sistema così costituito si configura, pertanto, come semi-autonomo.
Esso, logicamente, è meno economico rispetto alle altre soluzioni precedentemente trattate e richiede maggiore manutenzione, ma si configura, talvolta, come soluzione ottimale nei casi in cui non siano presenti altre fonti di alimentazione in zona ed occorra, ad esempio, optare per scavi o altre opere edili (sicuramente dispendiose e di maggior impatto).

Al fine di alloggiare correttamente le batterie e le altre apparecchiature previste, si prevede l'utilizzo di un quadro in vetroresina, da porre a base palo, atto a contenere il tutto.

1.9.7 Alimentazione autonoma

Qualora non fosse presente alcuna altra alimentazione in zona, è possibile ricorrere a sistemi completamente autonomi.

Essi sono costituiti da un modulo fotovoltaico che alimenta direttamente il carico, nonché gli accumulatori.
Solitamente si utilizzano sistemi precostituiti atti ad alimentare, ad esempio, punti luce a led.

Come per tali applicazioni, oltre al costo elevato, la principale problematica di tali sistemi risiede nell'autonomia, che deve essere garantita anche nel periodo invernale, durante il quale, in presenza di più giornate con scarsa insolazione, è possibile che le batterie raggiungano una scarica eccessiva ed il punto telecamera si spenga.
Come facilmente immaginabile questo non è ammissibile per applicazioni di videosorveglianza.

Questa soluzione è, pertanto, sconsigliata e se ne riserva l'utilizzo solamente per quei casi in cui occorra alimentare un punto telecamera con non più di due telecamere, possibilmente poste in zone periferiche e di intereresse non prioritario.

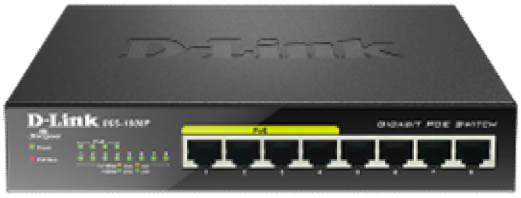
1.10 Sistema di gestione dei dati.

Riguardo alla gestione dei dati, il flusso proveniente dai punti telecamera deve essere trasmesso al server di gestione degli stessi.
Questa trasmissione avviene mediante un'antenna (es. CPE 23dB).
Al fine di convogliare i dati verso l'antenna, si adotta uno switch POE (ossia in grado di fornire anche l'alimentazione alla telecamera mediante la connessione dati) a 5 o 8 porte.
La connessione viene effettuata mediante cavi di rete per esterno, UTP cat. 6E, con intestazioni realizzate in campo con connettori RJ45.

Si fa presente come lo switch, alimentato a 230Vac, abbia potenza massima disponibile per ogni POE di non più di 30W, ampiamente sufficiente per il consumo delle singole telecamere.
Inoltre, esso viene solitamente sovradimensionato, in modo da permettere possibili ampliamenti futuri, con l'aggiunta di almeno due telecamere (solitamente, una lettura targhe ed una di contesto).

Inoltre, al fine di agevolare possibili espansioni, si prevede, per ogni punto telecamera o telecamera, di lasciare predisposti per il futuro un numero di cavi RJ45 doppio rispetto a quanto necessario al momento.

Così facendo, un domani, sarà necessario solo intestare il cavo con un connettore RJ45, senza dover, ad esempio, rifascettare lo stesso su tesate o percorrere nuovamente tubazioni esistenti.



(fonte D-Link)

1.11 Antenna di trasmissione.

Al fine di trasmettere i dati del punto telecamera al punto ricevente e, da qui, al server, occorre la presenza di un ponte radio di capacità medio bassa, data la presenza, solitamente, per ogni punto telecamera, di non più di 4 o 6 telecamere.

Al fine di dimensionare correttamente il sistema occorre, però, calcolare il flusso dati proveniente da ogni punto telecamera.

(fonte Fly Communications)

1.12 Dimensionamento dei ponti radio.

Al fine del corretto dimensionamento dei ponti radio, occorre considerare la differenza tra telecamere di lettura targhe e telecamere di contesto.
Le prime, infatti, a meno che non si voglia visualizzare il flusso video del sensore di contesto, solitamente presente all'interno delle stesse, trasmettono, come flusso dati, solo la stringa alfanumerica della targa.
Questo in quanto esse presentano, come illustrato nel paragrafo ad hoc, software ORC integrato a bordo dell'apparecchiatura.
Qualora questo non fosse presente, invece, il flusso trasmesso sarebbe paragonabile ad una telecamera di contesto con uguale definizione.

Le telecamere di contesto, invece, trasmettono, in formato compresso in base alla modalità di compressione adottata, il flusso dati completo proveniente dal sensore.
Quest'ultimo varia solo in base alla definizione impostata.
Come si può desumere dalle specifiche tecniche delle singole telecamere, il flusso video compresso proveniente da una telecamera di contesto di 5MP è variabile, in base alla definizione ed alla compressione adottata, tra 256 kbps e 16 Mbps.
Considerando un valore medio di 1 Mbps ed adottandolo anche per le telecamere di lettura targhe, qualora se ne volesse visualizzare online anche il flusso di contesto, si ottiene, per ogni punto telecamera, un flusso complessivo di dati variabile tra 1 e 6 Mbps (è improbabile, infatti, che vi siano più di 6 telecamere collegate ad un solo punto).

Come desumibile dalle specifiche tecniche, la portata dei ponti radio utilizzata è ampiamente superiore a quanto necessario.
Anche con modulazione a 20 MHz, infatti, pur dipendentemente dai protocolli, volendo mantenere 22 dB, si hanno 6 o 6.5 Mbps, in base allo standard utilizzato (802.11a o 802.11n).

A livello di attenuazione dei disturbi, si opta per l'adozione di ponti a 22 o 23 dB, piuttosto che a 18 dB quando vi fossero particolari esigenze di semplicità ed economicità.

1.13 Registrazione in locale.

Un accenno è necessario anche per quanto riguarda i punti telecamera con registrazione in locale.
Sempre meno diffusi, essi permettono di contenere i costi, ma mal si adattano alle nuove tecnologie per i seguenti motivi:

- a meno di investire in memorie esterne aggiuntive di ampia capacità, non permettono di registrare più di una settimana di dati.
  Questo fa sì che, in caso di ricerca di dati antecedenti al massimo periodo registrabile, essi siano già stati riscritti e non siano, pertanto, più utilizzabili.
- non possono essere monitorate in remoto, fatte salve applicazioni con trasmissione dati parziale o leggera (es. per i soli dati delle targhe).
  Questo fa sì che possano essere preda di vandalismi o che possano essere non operative senza che l'operatore ne abbia contezza.
- necessitano di regolare manutenzione che ne verifichi ed assicuri la funzionalità, nonché che ne permetta il download dei dati, qualora se ne ritenga necessaria la loro archiviazione.

L'applicazione con registrazione locale, sostanzialmente, rimane un'ipotesi di ripiego per quei casi in cui, ad esempio per cause orografiche, non si abbia la possibilità di una trasmissione dei dati verso il centro di raccolta, piuttosto che per quelle applicazioni in cui tale possibilità ci sia, ma sia economicamente non sostenibile per la pubblica amministrazione.

1.14 Telecamere

Le telecamere impiegate negli impianti di videosorveglianza si possono dividere, sostanzialmente, in base alla funzione svolta.

In particolare, si possono dividere in:

- telecamere di contesto
- telecamere di lettura targhe.

1.14.1 Telecamere di contesto

Le telecamere di contesto rappresentano la fase iniziale di un impianto di videosorveglianza.
Esse, infatti, non identificano targhe o elaborano al loro interno informazioni in modo particolare, ma consentono di visualizzare lo stato dell'ambiente circostante, distinguere persone e cose nelle diverse situazioni e permettere, pertanto, in diretta o tramite la visualizzazione dei filmati registrati, di risalire agli eventuali responsabili di reati o di comportamenti impropri o illeciti.

Le caratteristiche principali delle telecamere di contesto sono:

- dimensioni
- peso
- grado di protezione
- risoluzione dell'immagine
- frequenza dei video
- focale delle lenti
- formato di compressione
- interfaccia di comunicazione
- protocolli di comunicazione
- standard
- intervallo di funzionamento
- distanza IR
- alimentazione e consumo
- eventuali trigger in base ad eventi esterni.

(fonti Dahua e Hikvision)

Dimensioni, peso e grado di protezione definiscono le caratteristiche strutturali delle telecamere installate.
Il grado di protezione dovrà essere almeno IP66, al fine di permetterne la corretta installazione in ambienti esterni.
Le dimensioni ed i pesi variano in base ai modelli, ma si aggirano attorno a 1,2 kg per modelli "bullet", con dimensioni di circa 300x85x85 mm.
Il fissaggio delle stesse avviene direttamente a muro, tramite quattro tasselli con diametro di 6 mm, piuttosto che su scatola di derivazione, fissata con band-it al sostegno.
Questa seconda soluzione è preferibile ove possibile. Infatti, utilizzando una cassetta di derivazione cl. II IP55 o IP66, è possibile fissare la telecamera al sostegno, garantendo, al contempo, la possibilità di ispezionare i collegamenti in futuro, nonché consentendo il corretto alloggiamento di eventuali predisposizioni di cavi di rete.

Si noti, infatti, come, sulla cassetta di derivazione descritta, possano trovare spazio n°2 telecamere.

La risoluzione dell'immagine, espressa in MP, esprime il numero di pixel che forma l'immagine catturata dalla telecamera.
La risoluzione rappresenta uno dei principali parametri della scelta della telecamera.
Maggiore sarà la risoluzione, infatti, maggiori saranno i particolari visualizzabili e, di conseguenza, le informazioni ricavabili dall'immagine.
D'altro canto, maggiore sarà la risoluzione, maggiore sarà il "peso" dell'immagine in termini di dato da inviare al server, con conseguente maggiore occupazione della capacità dei ponti radio.
Gli altri parametri che determinano la quantità di dati di cui si richiede il trasporto ai ponti radio sono la frequenza del video e la compressione dello stesso.
La prima, espressa in fps (frame per secondo) esprime la quantità di immagini inviate per secondo.
Maggiore sarà la frequenza, più fluido risulterà il video visualizzato dall'operatore e maggiore sarà la quantità di dati da trasportare.
La compressione, invece, determina il passaggio tra il flusso video così come fuoriesce dalle telecamere e quello che viene trasmesso.
Il formato di compressione maggiormente utilizzato è quello H.264, che consente il mantenimento di una buona qualità delle immagini, a fronte di una decisa riduzione del flusso dati scambiato.

A livello ottico, invece, la focale delle lenti dimensiona il campo visivo della telecamera.
Solitamente si opta, per quanto concerne le telecamere di contesto, per ottiche fisse (ossia non motorizzate), che inquadrino un campo di 90 o 120°.
Questo al fine di evitare un'eccessiva riduzione dei particolari dovuta all'ampiezza del campo visivo ed, al contempo, per poter monitorare, con due telecamere, un angolo pari o superiore a 180° (questo è utile, solitamente, per la gestione di situazioni come incroci o similari).
Per quanto riguarda il funzionamento notturno, sono importanti due parametri, ossia i lux minimi per attivare i sensori diurni, nonché il campo di funzionamento dell'IR.
I primi determinano il livello di luce diurna necessaria per il passaggio dal funzionamento notturno, tramite IR, a quello diurno.
Minore è la soglia, più le immagini saranno catturate col sensore diurno anche all'alba ed al crepuscolo.
Il campo di funzionamento degli IR, invece, determina la distanza massima copribile dal sensore infrarosso posto a bordo della telecamera.
Maggiore è tale distanza, maggiore sarà il campo d'azione del sensore infrarossi durante la fase diurna.
Si noti come tale fattore aumenti con l'aumentare della definizione dell'apparecchiatura utilizzata, passando da 30 m per le 3MP a 80 m per le 8MP.

Altri parametri di rilievo sono quelli legati alle interfacce, agli standard ed ai protocolli di comunicazione, nonché quelli legati all'intervallo di funzionamento.
Quest'ultimo determina l'intervallo di temperatura ed umidità dell'ambiente esterno nel quale le prestazioni della telecamera sono garantite.
Infine, parametri quali tensione di alimentazione e consumo sono rilevanti al fine di un corretto dimensionamento delle apparecchiature elettriche (specie, come visto nel paragrafo apposito, per quanto riguarda applicazioni semi-autonome).

Qualora utilizzate per applicazioni con registrazione locale, sono da considerarsi anche la possibilità di alloggiare internamente una scheda SD e la relativa capacità massima.

In ultimo, una notazione a parte meritano i trigger.
Questi ultimi sono utili per diminuire il flusso dati, piuttosto che per generare allarmi in caso di particolari circostanze.
In particolare, è possibile azionare la registrazione o far generare un allarme nei seguenti casi:

- rilevazione di movimento
- apertura meccanica della telecamera
- rilevamento di intrusi all'interno di contorni definiti in fase di programmazione
- attraversamento di una linea definita in fase di programmazione
- memoria locale piena
- errore nella memoria locale
- rete IP disconnessa
- indirizzo IP in conflitto.

(fonte Hikvision)

Per quanto riguarda le telecamere scelte per il presente progetto, i parametri utilizzati sono i seguenti:

- dimensioni – 300x85x85 mm
- peso – 1200 g
- grado di protezione – IP66
- risoluzione dell'immagine – 5MP
- frequenza dei video – 20 fps a piena risoluzione
- focale delle lenti – 4 o 6 mm F1.4
- formato di compressione – H.264/H.264+
- interfaccia di comunicazione – RJ45 10M/100M Ethernet port
- protocolli di comunicazione – TCP/IP, ecc.
- standard – ONVIF, ecc.
- intervallo di funzionamento - -60/+60°C, umidità inferiore o uguale al 95%, senza condensa

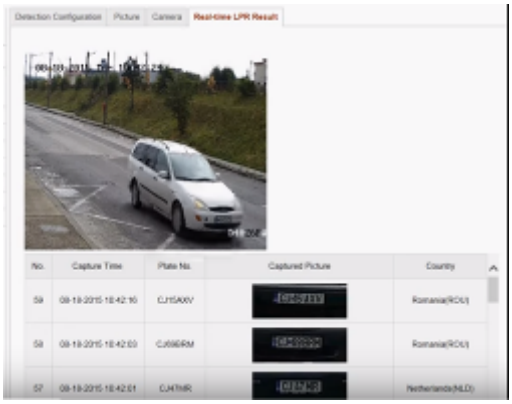
- distanza IR – 50 m
- alimentazione e consumo – 12Vcc, 7,5W max
- eventuali trigger in base ad eventi esterni (rilevazione di movimento, apertura meccanica della telecamera, rilevamento di intrusi all'interno di contorni definiti in fase di programmazione, attraversamento di una linea definita in fase di programmazione, memoria locale piena, errore nella memoria locale, rete IP disconnessa, indirizzo IP in conflitto).

1.14.2 Telecamere per lettura targhe

Le telecamere per lettura targhe rappresentano il cuore degli impianti di videosorveglianza per controllo varchi.
Esse, infatti, identificano le targhe e, tramite programma ORC on board, trasmettono il dato della targa, in formato alfanumerico, al server. Esse hanno precisione superiore al 95% anche in condizioni avverse o di notte.
L'identificazione della targa viene accompagnata dalla foto del veicolo oggetto dell'immagine, in modo che si possa anche facilmente identificare il modello di autoveicolo inquadrato.

(fonte Hikvision e GZ)

A livello di caratteristiche tecniche, si riportano le seguenti:
- OCR on board o via software
- lux minimi per sensori diurni
- minimo tempo dell'otturatore
- velocità massima dell'autoveicolo
- formato di compressione
- risoluzione
- frame rate del video
- protocolli
- condizioni operative
- dimensioni
- peso
- posizionamento e funzionalità rispetto alle targhe
- possibilità di ricerca di una targa sospetta
- segnalazione di una targa presente in black list
- possibilità di verifica automatica di parametri presenti in una banca dati, quali quella della Motorizzazione Civile o delle Forze dell'Ordine.



(fonte Hikvision)

La maggioranza delle caratteristiche di cui sopra sono le medesime illustrate per le telecamere di contesto a cui si rimanda.
I fattori importanti per quanto concerne, in particolare, una telecamera di lettura targhe, sono, infatti:

- la disponibilità di OCR on board, importante in quanto, se presente, permette di evitare l'acquisizione dell'intero video, dato che la telecamera invia solo la stringa di caratteri alfanumerici della targa al server.
  Le telecamere riportate nelle specifiche tecniche presentano OCR on board.
- la velocità massima dell'autoveicolo in transito, solitamente pari a 150 km/h, per evitare che autoveicoli in fuga possano sfuggire al controllo semplicemente perché troppo veloci
- minimo tempo dell'otturatore, collegato alla velocità massima del veicolo (per evitare l'effetto strisciata), solitamente pari a 1/100'000 s
- la risoluzione, solitamente minore rispetto alle telecamere di contesto e pari a 2 o 3MP.
  Tale minore risoluzione si giustifica col fatto che, nel corso della configurazione. la telecamera di lettura targhe viene zoommata su un riquadro ridotto (solitamente il baule dell'autoveicolo), dove si presume che transitino le targhe degli autoveicoli.
  Le dimensioni e la collocazione di tale riquadro sono fondamentali per il corretto funzionamento del sistema OCR.
  Uno zoom eccessivo, ad esempio, determinerebbe un'ottima definizione della targa, ma consentirebbe di coprire una sola corsia o rischierebbe di non includere gli estremi della stessa.
  Uno zoom ridotto, invece, determinerebbe un'area maggiore di controllo, ma garantirebbe, al contempo, un numero minore di pixel a disposizione per il riconoscimento della targa.
  Ciò creerebbe minore precisione nel riconoscimento della targa.

Si noti bene, infine, come la presenza di sensori IR a bordo della telecamera faccia sì che questa funzioni, riconoscimento targhe incluso, sia di giorno, che di notte.
Inoltre, esse funzionano anche per autoveicoli con fari accesi (abbaglianti ed anabbaglianti), che spenti.

(fonte Hikvision)

A livello di posizionamento, occorre prestare molta cura nella scelta dello stesso.
Infatti, le telecamere di lettura targa hanno:

- distanza massima di funzionamento per la lettura delle targhe pari a 30 o 50 m
- necessità di inquadrare la targa frontalmente (solitamente si considera un angolo laterale inferiore a 30°).

Solitamente le targhe inquadrate sono quelle retrostanti il veicolo; con un accorto posizionamento, però, è possibile monitorare, con una sola telecamera, entrambe le corsie.

(fonte: Comune di Visone)

Oltre a quanto sopracitato, di grande importanza è spesso il sensore di contesto, che permette di ottenere, anche dalle telecamere di lettura targhe, un flusso video.
Questo può sostituire una telecamera di contesto vera e propria nei casi di strade strette o con basso traffico.
Inoltre, è da tale sensore che viene inviata l'immagine del veicolo del quale viene inquadrata la targa.

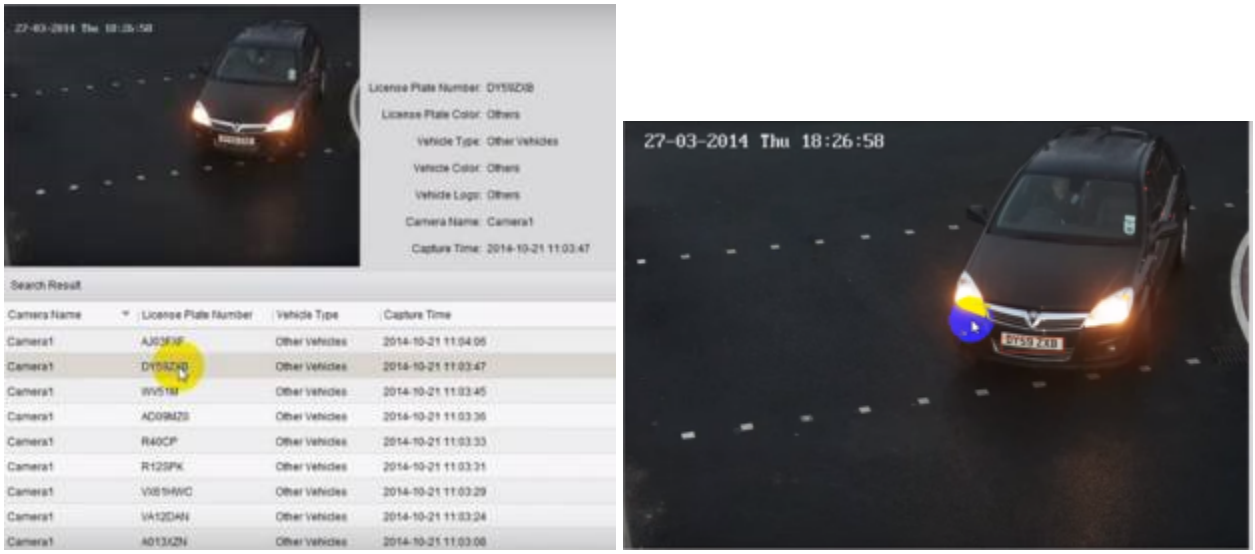
1.15 Algoritmi di ricerca targhe ed elaborazione dati

Una volta registrati all'interno del server, tramite opportuni programmi, è possibile operare ricerche sui file delle targhe ottenuti.

In particolare:

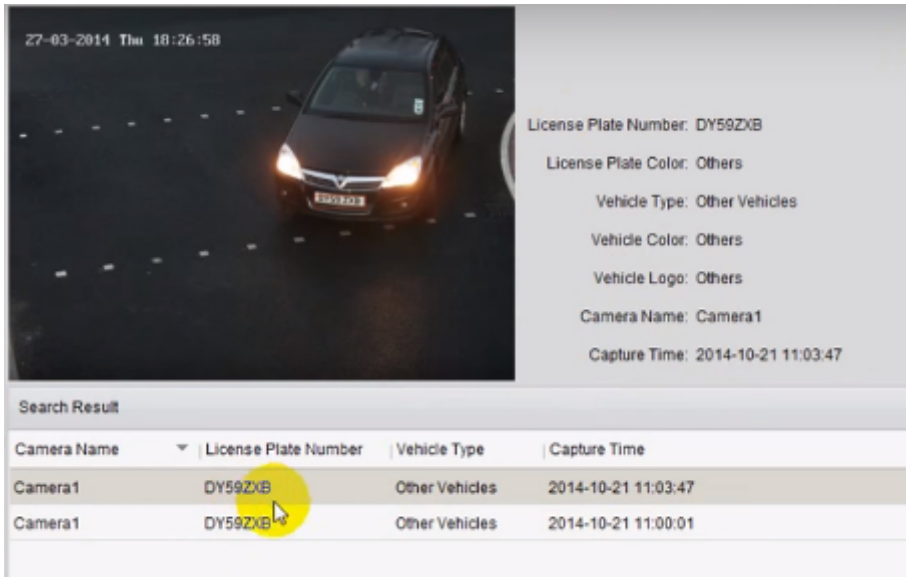
- è possibile ricercare le targhe transitate in un determinato periodo di tempo
- è possibile ricercare una singola targa, anche rispetto a più punti telecamera.

Il primo algoritmo serve soprattutto per i casi di segnalazione di un veicolo sospetto, del quale non si conosce la targa, ma il momento di passaggio.



(fonte Hikvision)

Il secondo, invece, serve per identificare il passaggio di un determinato autoveicolo (noto).
Si noti bene come questo secondo algoritmo sia decisamente rilevante in quanto permette di ricercare il passaggio di un determinato veicolo non solo rispetto ad un punto telecamera con lettura targhe, ma rispetto alla totalità di quest'ultimi.
È possibile, pertanto, stabilire in quale "settore" di territorio si sia fermato l'autoveicolo sospetto.



(fonte Hikvision)

Infine, è possibile, con alcune applicazioni certificate, ricercare, in diretta o sul server, una determinata targa all'interno di un data base predefinito, quale quello della Motorizzazione Civile, piuttosto che delle assicurazioni o delle Forze dell'Ordine.

Tale sistema è solitamente consigliato per i punti molto trafficati, in modo da ammortare l'importo elevato dello stesso analizzando il maggior numero di veicoli possibili.
Inoltre, è consigliabile porlo all'attenzione delle Pubbliche Amministrazioni che possano impiegare due risorse della Polizia Locale per un controllo immediato dei veicoli sospetti.
Alcune applicazioni, infatti, consentono di ottenere tale risultato in pochi secondi, fermando, pertanto, con sicurezza il veicolo sospetto e permettendo di contestare l'infrazione e la sanzione in tempo reale.

Tale sistema permette, ad esempio, di rintracciare in diretta:
- veicoli senza assicurazione
- veicoli senza bollo
- veicoli sottoposti a fermo amministrativo
- veicoli rubati.
- veicoli ricercati dalle Forze dell'Ordine
- ecc..

Nel caso del Comune in oggetto, essendo, purtroppo, le risorse di Polizia Locale limitate e condivise tra più Amministrazioni, si è optato per un sistema più leggero e pratico, ossia la possibilità di inserimento di una targa in black list, in modo che il sistema generi un allarme quando questa transita presso un punto telecamera.

1.16 Caratteristiche del punto di raccolta e rilancio

I dati provenienti dal singolo punto telecamera devono essere trasferiti al server.
Viaggiando tramite onde radio, essi dovranno:
- o poter essere connessi direttamente, a vista, con l'antenna ricevente posta in corrispondenza del server
- o essere connessi, a vista, con un punto di raccolta e rilancio dati, che raccolga, appunto, tutto quanto proveniente dai singoli punto telecamera e lo direzioni verso il server.

Nella maggioranza dei casi, occorre optare per la seconda opzione.
Si ha necessità, pertanto, di posizionare un punto di raccolta e rilancio che sia visibile dalla pressoché totalità dei punti telecamera (in caso contrario occorre predisporre dei rilanci intermedi, con coppie di CPE 22dB come quelle utilizzate sui singoli punti, con il conseguente immaginabile aumento dei costi).
Esso, pertanto, si trova solitamente in posizione elevata, ad esempio su campanili, Chiese, condomini, piuttosto che strutture pubbliche o private poste in posizione favorevole.

Esso è, sostanzialmente, composto da:
- un sostegno
- un apparato di alimentazione
- un sistema di gestione dei dati
- un'antenna ricevente
- un ponte radio punto – punto ad alta capacità.

Riguardo ai primi tre punti, essi sono equiparabili a quanto già trattato per i singoli punti telecamera.

Gli altri, invece, sono trattati nel seguito.

1.16.1 Antenna ricevente

L'antenna ricevente permette la ricezione dei dati provenienti dai singoli punti telecamera.
Essa, mediante uno switch, li veicola al ponte radio punto – punto ad alta capacità.

(fonte Fly Communications)

Al fine di non determinare "colli di bottiglia" nel trasferimento dei dati, sia l'antenna ricevente, che il ponte radio punto – punto saranno caratterizzati da un'alta capacità di trasmissione.
L'antenna ricevente, in base al protocollo utilizzato ed al fattore di attenuazione dei disturbi esterni, è in grado di ricevere, con modulazione a 20 MHz, tra i 50 ed i 150 Mbps, che diventano circa 300 Mbps con modulazione a 40 MHz.
Considerando come ogni punto telecamera sia stato dimensionato per 6 Mbps (ossia considerando 6 telecamere con 1 Mbps di flusso dati compresso ciascuna), questo significa poter gestire dai 25 ai 50 punti telecamera per ogni stazione ricevente.
Tali dati sono più che sufficienti per l'applicazione in questione.

1.16.2 Ponte radio punto-punto ad alta capacità

I dati provenienti dall'antenna ricevente sono veicolati, tramite uno switch, al ponte radio punto – punto ad alta capacità.
Questo è costituito da una coppia di antenne, una posta sul punto di raccolta e rilancio, una in corrispondenza del server.

Anche in questo caso, il dimensionamento del ponte radio è fondamentale per evitare problemi di "colli di bottiglia".
Come per l'antenna ricevente, in base al protocollo utilizzato ed al fattore di attenuazione dei disturbi esterni, il ponte radio è in grado di trasmettere, con modulazione a 20 MHz, tra i 50 ed i 150 Mbps, che diventano circa 300 Mbps con modulazione a 40 MHz.
Tali dati sono più che sufficienti per l'applicazione in questione.

(fonte Fly Communications)

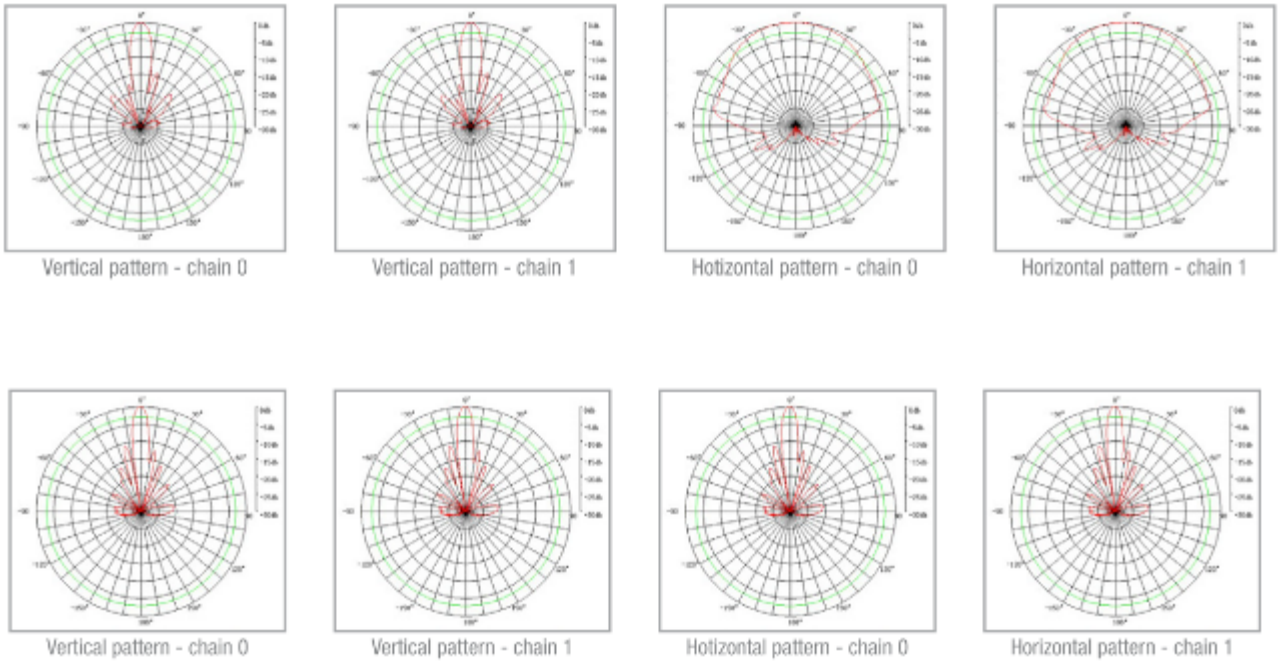
1.16.3 Puntamento dei dispositivi

Occorre prestare particolare attenzione al puntamento dei dispositivi posti nel punto di raccolta e rilancio.
Infatti:

- l'antenna ricevente ha solitamente un angolo di raccolta orizzontale ampio, di 90° o 120°, ma un angolo di raccolta verticale piuttosto ristretto, solitamente intorno ai 10°
- il ponte radio punto – punto ha un angolo di invio dei dati, sia orizzontale che verticale, attorno ai 10°.

Solitamente, pertanto, al termine delle operazioni di installazione, si svolge una verifica del puntamento dei dispositivi, tramite apparecchiature e programmi che consentono all'operatore configurante il server di guidare l'installatore nel corretto orientamento del punto – punto e dell'antenna ricevente.

In termini tecnici, i dati di cui sopra si riassumono attraverso i diagrammi di cui sotto.



(fonte Fly Communications)

1.17 Caratteristiche del sistema di elaborazione dei dati

Tramite la seconda metà del ponte radio punto - punto, i dati sono giunti, partendo dai punti telecamera e passando, se necessario, tramite il punto di raccolta e rilancio, in corrispondenza del server.

Smistati da uno switch a valle del ponte punto – punto, essi sono collegati direttamente al sistema di elaborazione dei dati, posto, solitamente, in corrispondenza dell'ufficio delle Forze dell'Ordine, della Polizia Locale o dell'altra autorità preposta al controllo dei dati (quali centri CED o altri).

Qui essi sono gestiti tramite:

- NVR
- NAS
- server nas
- ecc..

All'interno di tali sistemi di registrazione o gestione vengono caricati i programmi di gestione dei dati, che svolgono le operazioni precedentemente illustrate.
Oltre agli apparati di alimentazione, poi, sono di fondamentale importanza i supporti di memorizzazione.

1.17.1 Calcolo della capacità di memoria necessaria

Per calcolare la dimensione di archiviazione necessaria è possibile utilizzare la seguente formula:

Dimensione di archiviazione = GB/giorno x il numero di giorni di registrazione necessari, da cui:
bitrate (kb/s) x 3600 secondi = kb/ora
kb/ora / 1024 = Mb/ora
Mb/ora x n°24 ore di operatività al giorno / 1024 = Gb/giornalieri
Gb/giornalieri x 7 giorni = Gb/settimanali
GB/settimanali = (Gb/settimanali) / 8

Ad esempio, avendo un sistema con n°1 telecamera e volendo registrare le immagini in continuo ad una risoluzione di 3MP 2048×1536 pixel a 25 frame al secondo (bit rate di 685,50 kbps con Codec H264) per 24 ore al giorno, per 7 giorni, dovremo avere la seguente capacità di storage:
kb/ora = (685,50) x 3600 = 2467800 kb/ora
Mb/ora = 2467800/1024 = 2409,96 Mb/ora
Gb/giorno = (2409,96×24)/1024 = 56,48 Gb/giorno
Capacità storage = 56,48 x 7giorni = 395,36 Gb/settimana = 49,42 GB/settimana.

Codec	Risoluzione	FPS	% movimento	Banda	1 ora	1 giorno	1 settimana
h264	720P (1280x720)	25	50	200.50 Kb/s	704.88 MB	16.52 GB	115.64 GB
h264	1080P (1920x1080)	25	50	452.00 Kb/s	1.55 GB	37.24 GB	260.68 GB
h264	3MP (2048x1536)	25	50	685.50 Kb/s	2.35 GB	56.48 GB	395.36 GB
h264	4MP (2560x1440)	25	50	803.50 Kb/s	2.76 GB	66.21 GB	463.47 GB
h264	4MP (2688x1520)	25	50	890.50 Kb/s	3.06 GB	73.37 GB	513.59 GB
h264	5MP (2600x1950)	25	50	1.08 Mb/s	3.79 GB	91.05 GB	637.35 GB
h264	4K (3840x2160)	25	50	1.77 Mb/s	6.21 GB	148.97 GB	1042.79 GB

(fonte telecameremegapixel.it)

2. Illuminazione degli impianti sportivi e ricreativi in Via dell'Amore.

2.1 Oggetto dell'intervento.

L'intervento prevede la riqualificazione di parte degli impianti sportivi dotandoli di opportuna illuminazione, con utilizzo di diversi sistemi, in funzione dei compiti visivi richiesti, rispettoso dell'ambiente naturale e di una razionalizzazione dei costi di gestione e di manutenzione dell'impianto di illuminazione.

L'intervento non arreca un danno significativo all'ambiente (DNSH, "Do no significant harm") incardinato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852, anzi contribuisce alla riduzione di emissioni di CO2 in atmosfera.

Di seguito si espongono i criteri che hanno ispirato la redazione del progetto.

L'illuminazione urbana è rimasta a lungo una preoccupazione di tipo funzionale, mirata esclusivamente all'ottenimento dell'incolumità, sicurezza ed orientamento degli utenti (la luce offre una guida visuale, permettendo di identificare le caratteristiche dell'ambiente urbano, e quindi di trovare la direzione).

Gli obiettivi sopra ricordati sono ottenuti principalmente attraverso il rispetto dei requisiti previsti dalle norme tecniche.

Le reali possibilità di un'illuminazione urbana ben concepita, si esprimono nel favorire il benessere di tutti i cittadini, obiettivo principale del progetto illuminotecnico.

Questo, puntando alla valorizzazione del contesto urbano attraverso: creazione d'atmosfera, interazione sociale, promozione e definizione di una identità esclusiva del territorio.

La progettazione nel contempo ha posto anche come prioritario una riqualificazione che mira al contenimento dei consumi energetici coordinando, proprio per il suo ruolo centrale i futuri interventi di riqualificazione del territorio comunale.

Un elemento di attenzione del progetto sarà la proposta di materiali che garantiscono soluzioni che favoriscano ridotti livelli di manutenzione periodica ed una durata nel tempo.

Le zone interessate sono:

- Gli spazi ricreativi e sportivi in Via dell'Amore;
- Il parcheggio antistante il Cimitero.

2.2 Attività progettuale.

Per assumere i dati progettuali si sono svolte le seguenti attività:

- Rilievo della posizione dei sostegni e dei corpi illuminanti esistenti;
- Rilievo delle potenze dei corpi illuminanti esistenti;
- Rilievo della posizione e delle caratteristiche dei quadri elettrici;
- Rilievo delle sezioni dei conduttori delle dorsali di alimentazione e verifica della loro conformità alle Norme CEI;
- Verifica dei collegamenti ai corpi illuminanti.

I criteri guida che hanno ispirato la progettazione sono così sintetizzabili:

- limitare l'inquinamento luminoso, (dispersione verso la volta celeste) e rispetto della L.R. 3/18;

- elevata efficienza luminosa, per un minor assorbimento di energia a parità di flusso emesso dalla sorgente;
- protezione dell'ambiente, nel pieno rispetto delle normative di settore e con assenza di materiali tossici o dannosi;
- vita utile, nell'ordine di decine di migliaia di ore;
- manutenzione, per una riduzione dei costi di manutenzione.

2.3 Criteri adottati.

Controllo del flusso luminoso diretto (luce inviata verso l'alto) ed in particolar modo limitare l'intensità luminosa massima a 0,49 cd/klm a 90° ed oltre l'orizzonte (art. 3, allegato A, lettera a), verificando empiricamente la tipologia degli apparecchi (piani con vetro piano installato orizzontale sono conformi; il progettista verifica i dati fotometrici degli apparecchi firmati circa la loro veridicità dal responsabile del laboratorio che li ha emessi.

Controllo del flusso luminoso indiretto (luce riflessa dal terreno) limitandolo al minimo, in termini di luminanza e illuminamento, richiesto e previsto dalle norme di sicurezza (art. 3, allegato A, lettera c) e dalle norme:

UNI 11248 / EN13201 – Requisiti Illuminotecnici

EN 13264 - Illuminazione dei luoghi di lavoro esterni

Con tolleranza:

Illuminamento 25%

Luminanza 35%

Valori verificabili tramite il progetto illuminotecnico obbligatorio per legge.

Ottimizzare gli impianti minimizzando le potenze installate.

Percorsi (strade a traffico motorizzato, pedonali, ciclabili, etc.) contemporaneamente:

Rapporto interdistanza altezza minimi >= 3.7

IPEI minimo previsto dai CAM 2017

Impiego di sorgenti efficienti (> di 90lm/W) conformi ai CAM 2017 e con basso contenuto di blu (Temperatura di colore minore uguale a 3500K) (art. 3, Allegato A, lettera b).

La L.R. 03/18 promuove l'impiego di tecnologie LED di maggiore qualità con basso tenore di luce «blu» pericolose per uomo e l'ambiente e di basso confort visivo.

Valori verificabili dai datasheet degli apparecchi sul progetto illuminotecnico obbligatorio per legge.

Adottare sistemi per la riduzione del flusso luminoso di almeno il 30% entro le ore 24.

La verifica del posizionamento delle armature stradali, l'altezza da terra del fuoco lampada e la potenza elettrica delle lampade stesse, sono parametri utilizzati per i calcoli illuminotecnici che tenendo conto delle diverse classi garantiscono il raggiungimento dei valori richiesti, in accordo alle disposizioni della Norma UNI 13201, della L.R. n. 3/2018 in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

La classificazione illuminotecnica delle strade sono state eseguite seguendo le indicazioni della Norma UNI 13201.

Gli impianti elettrici traggono origine dai punti di consegna di E-Distribuzione S.p.A., con forniture monofase, 230 V/50 Hz, che alimentano i quadri elettrici di zona.

E’ opportuno inserire nei quadri elettrici orologio astronomico con programmazione elettronica settimanale che consente di comandare automaticamente i carichi luce (illuminazione pubblica) in base all'ora in cui sorge o tramonta il sole.
Questa modalità permetterà inoltre di aggiungere dei passi di programma On e Off in modo tale da personalizzare il proprio programma di accensione e spegnimento programmando almeno due stati On e due stati Off all'interno dell'orario "astronomico" di accensione (tramonto) e spegnimento (alba).
La programmazione dei parametri di longitudine e di latitudine in base all'area geografica di Voltaggio permetterà la commutazione automatica del circuito comandato a seconda dell'ora in cui sorge o tramonta il sole.

2.4 Interventi previsti.

Di seguito si riportano le principali attività previste nell’ambito del progetto:

- Realizzazione di nuovi impianti di illuminazione per i campi per il gioco del tennis, della pallavolo/basket, per il calcio a 5 giocatori, per le bocce;
- Linea di alimentazione per l’impianto per il gioco del Padel;
- installazione di nuovi quadri di distribuzione e controllo;
- installazione di nuovi lampioni a Led per i percorsi pedonali
- installazione di un nuovo punto luce nel parcheggio antistante il Cimitero.