

COMMITTENTE:

# COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA

TITOLO ELABORATO:

## SISTEMA DI LETTURA TARGHE E VIDEOSORVEGLIANZA STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA - ECONOMICA

RIFERIMENTO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA - ELABORATI GRAFICI - CRONOPROGRAMMA - QUADRO ECONOMICO

SOCIETA' DI INGEGNERIA:

**WEPRO S.r.l.**

**ENGINEERING & CONSULTING**

Via Dante Alighieri n.6 - Bagno a Ripoli ( FI )  
E-mail: wepro@wepro.cloud - www.wepro.cloud

DIRETTORE OPERATIVO:

Per. Ind. Fabio Campani  
Iscrizione Albo Nazionale ANAC - N. 688

PROJECT MANAGER:

Geom. Stefano Belli  
Iscrizione Collegio dei Geometri Firenze e Provincia - N. 6273/17

TECHNICAL DESIGNER:

Dott. Ing. Francesco Francini  
Iscrizione Ordine degli Ingegneri Firenze e Provincia - N. 7222/B

Per. Ind. Fabio Cirenga  
Iscrizione Collegio Periti Industriali Firenze e Provincia - N. 2321

DIRETTORE TECNICO:

Dott. Ing. Michele Bottacini  
Iscrizione Ordine degli Ingegneri Verona e Provincia - N. A4910

TECHNICAL SUPPORT:

Geom. David Galletti  
Supporto Tecnico al Project Manager

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
A	DICEMBRE-2022	EMISSIONE PROGETTO	SB	MB

COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE PROCEDIMENTO:

Dott. Pierantonio Giuliani

COORD. SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:

DIRETTORE LAVORI:

DATA:

DICEMBRE 2022

ELABORATO GRAFICO:

ALLEGATO N. 01

COMMESSA / CIG:

Z3D38A1617

NOTE:

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa.  
La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera.  
Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.



# STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA

## INDICE

OGGETTO DELL'APPALTO	Pag. 02
OBIETTIVO	Pag. 02
ARCHITETTURA DEL SISTEMA	Pag. 04
INDIVIDUAZIONE DELLE POSTAZIONI DI RIPRESA	Pag. 04
INDICAZIONI GENERALI RIF. CIRCOLARE MINISTERO INTERNI DEL 02.03.2012 N.558	Pag. 04
ALLACCIAMENTI ELETTRICI, INFRASTRUTTURE E CAVO UTP	Pag. 09
APPARATI NETWORKING	Pag. 32
TELECAMERE IP DI LETTURA TARGHE E VIDEOSORVEGLIANZA	Pag. 47
APPARATI WIRELESS	Pag. 100
SALA SERVER / CENTRO DI REGIA E SOFTWARE DI CENTRALIZZAZIONE VIDEO	Pag. 116
CRONOPROGRAMMA DELL'APPALTO	Pag. 146
ELABORATI GRAFICI PROGETTUALI	Pag. 148
QUADRO ECONOMICO	Pag. 163

## OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente progetto prevede la fornitura e l'installazione di un Sistema di Lettura Targhe e Videosorveglianza da realizzarsi sul territorio comunale e che abbia la finalità di poter monitorizzare alcune aree pubbliche e le principali vie di accesso tramite collegamenti dedicati in Wireless e UMTS. La sala di controllo e gestione globale del sistema avrà sede presso la Polizia Locale del Comune di Meduna di Livenza dove saranno installate anche le apparecchiature di registrazione ed archiviazione delle immagini, sottoposte quindi a criteri di sicurezza ed integrità dei dati.

Si precisa che l'opera di cui sopra è stata eseguita basandosi sui documenti e le informazioni tecniche fornite dai Funzionari Comunali e della Polizia Locale del Comune di Meduna di Livenza aventi titolo in merito e sulla base di un confronto tecnico / attuativo con il personale di WePro Srl.

## OBIETTIVO

Esigenza della stazione appaltante è l'ottenimento di un sistema "chiavi in mano" di sorveglianza 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, privati e di ripristino delle condizioni di sicurezza.

Ottenere, inoltre, una maggior sicurezza del territorio comunale migliorandone la vivibilità e fruibilità delle zone pubbliche da parte di ogni singolo cittadino.

In particolare, la realizzazione e la gestione del sistema di sorveglianza sarà finalizzata a:

- prevenire fatti criminosi attraverso l'azione deterrente delle telecamere;
- monitorare le principali vie di accesso ai centri abitati;
- sorvegliare zone che presentano elementi di criticità o che richiedano attenzione in occasione di eventi rilevanti per l'ordine e la sicurezza pubblica;
- reprimere i fatti criminosi qualora avvengano in zone controllate dalle telecamere ricorrendo alle informazioni che il sistema sarà in grado di fornire;
- rassicurare i cittadini migliorando la percezione avvertita di sicurezza nell'ambito del territorio comunale

Il sistema di lettura targhe e videosorveglianza 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.

Tutti gli apparati dovranno essere dotati di certificazione attestante la conformità alle leggi e alle normative vigenti (esempio: immissione sul mercato, marcatura CE...etc.), e dovranno soddisfare i requisiti previsti dalle leggi vigenti in ambito di tutela della Privacy con espresso riferimento al Regolamento Europeo 679/2016 (GDPR) ed al D.Lvo 101/2018 contenente le normative di attuazione di quanto previsto nel GDPR con conseguente abrogazione delle precedenti norme del codice della Privacy introdotte dal D.Lvo 196/2003 che sono in contrasto con le disposizioni del GDPR stesso. Si dovrà, inoltre, far riferimento anche al D.Lvo 51/2018 che attua la direttiva dell'Unione Europea 680/2016 che si applica ai trattamenti svolti dalle Autorità ai fini di prevenzione, indagine, accertamento / perseguimento dei reati e la prevenzione di minacce alla sicurezza pubblica ed alle Linee Guida n. 3/2019 dell'European Data Protection Board (EDPB).

Tutti gli apparati video dovranno essere esattamente e correttamente configurati da parte dell'impresa installatrice. La Società di progettazione non è in alcun modo responsabile della mancata e/o errata configurazione delle telecamere da parte dell'impresa installatrice e delle relative conseguenze in ambito di violazione delle normative sulla privacy.

L'impresa aggiudicataria dovrà provvedere alla realizzazione ed installazione della cartellonistica necessaria, contenente un'informativa breve con espreso riferimento alla normativa vigente in materia di protezione dei dati personali.

I cartelli dovranno essere collocati a ridosso dell'area videosorvegliata ed in modo tale da risultare chiaramente visibili prima che il soggetto interessato entri nel campo di ripresa dell'impianto di videosorveglianza. A seguito di attività di videosorveglianza notturna, i cartelli dovranno essere sufficientemente illuminati.

La cartellonistica dovrà riportare la dicitura "Area Videosorvegliata", indicare l'identità del Titolare del trattamento, il nominativo ed i riferimenti del DPO, ove nominato, i riferimenti normativi, le finalità del trattamento dei dati personali ed i diritti dei soggetti interessati; nei cartelli dovrà inoltre farsi espreso rinvio all'informativa completa che deve essere facilmente accessibile ai soggetti interessati (per esempio tramite accesso ad un link o sito internet e QR Code appositamente riportato sul cartello).



Ulteriori informazioni sono disponibili all'indirizzo internet:  
http://.....



**LA REGISTRAZIONE È EFFETTUATA DA:**  
.....

**DETTAGLI DI CONTATTO:**  
E-mail: .....  
Tel.: .....

**DETTAGLI DI CONTATTO DPO:**  
E-mail: .....  
Tel.: .....

**INFORMAZIONI PRELIMINARI SUL TRATTAMENTO:**  
Le immagini sono conservate per 7 gg., fatta eccezione per finalità investigative o di indagini o richieste da parte di autorità o polizia giudiziaria, trascorso tale termine vengono automaticamente cancellate.

**FINALITÀ E BASE GIURIDICA DEL TRATTAMENTO:**  
Pubblica Sicurezza, Sicurezza Urbana e Tutela del Pubblico Interesse.

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**  
Regolamento UE 2016/679 (GDPR), Provvedimento Generale del Garante in materia di videosorveglianza dell'8/04/2010, Linee Guida n. 3/2019 dell'European Data Protection Board (EDPB).

**DIRITTI DELL'INTERESSATO:**  
In qualità di interessato al trattamento puoi rivolgerti al titolare per esercitare i diritti previsti dall'articolo 15 e segg. del GDPR, utilizzando i contatti sopra indicati. Per dettagli ulteriori riguardanti questa videosorveglianza, inclusi i tuoi diritti, puoi consultare l'informativa completa che è resa disponibile tramite le opzioni indicate sulla sinistra.

Il modello di cartellonistica è sopra riportato a titolo esemplificativo (nello stesso sono stati inseriti tutti gli elementi indicati nel paragrafo che precede) ed è stato da noi elaborato sulla base di quello individuato dal Garante per la tutela della Privacy e tenendo conto di quanto previsto successivamente dal Regolamento Europeo 679/2016 (GDPR), dal D.Lvo 101/2018 e dalle Linee Guida n. 3/2019 dell'European Data Protection Board (EDPB) che hanno riformato e modificato la normativa sulla privacy precedentemente in vigore.

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Gli elaborati grafici allegati mostrano la dislocazione delle telecamere e l'architettura della rete dati prevista per monitorizzare alcune aree pubbliche e le principali vie di accesso ai centri abitati.

Tutti i flussi video saranno convogliati presso la sala regia della Polizia Locale del Comune di Meduna di Livenza dove sarà installato un nuovo Server di Gestione e Storage del Sistema di Videosorveglianza e Lettura Targhe, la macchina sarà opportunamente dimensionata e configurata per poter conservare le immagini almeno per 7gg / 24h provenienti da tutti gli apparati video installati sul territorio comunale.

La visualizzazione e gestione di tutte le telecamere installate sul territorio comunale avverrà tramite il software di centralizzazione video e lettura targhe che dovrà essere installato e configurato sulla nuova macchina workstation / operatore presso la sala regia della Polizia Locale ( opportunamente dimensionata e configurata con n° 2 monitor LCD da 27" in alta definizione ).

L'operatore in sala regia, al fine di poter monitorare così al meglio le aree sensibili del territorio comunale, 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 e visualizzare le telecamere di contesto.

Le immagini del sistema di videosorveglianza e/o lettura targhe, tramite la fornitura e l'installazione di applicativi software dedicati, saranno visualizzate in tempo reale e/o su registrazione anche su dispositivi mobili / tablet in dotazione / compresi nel presente progetto per la Polizia Locale.

Oltre ad essere utilizzata la rete dati già esistente dell'Amministrazione Comunale, saranno realizzati nuovi collegamenti Wireless e UMTS dedicati, realizzando così un sistema modulabile con dorsali / backbone distinte tra i nodi di concentrazione di campo ( vedi elaborati grafici progettuali allegati ) e la sala di regia.

Ad ogni nodo di campo verranno attestate le telecamere relative, utilizzando appositi switch managed e/o router industriali a range esteso di temperatura opportunamente dimensionati ( caratteristiche apparati meglio descritte nei capitoli successivi ).

## INDIVIDUAZIONE DELLE POSTAZIONI DI RIPRESA

Il progetto prevede l'installazione di n. 2 telecamere di lettura targhe, n. 4 telecamere di videosorveglianza e l'allestimento di n. 1 sala di regia presso la Polizia Locale del Comune di Meduna di Livenza.

Per una miglior identificazione si rimanda alla visione degli elaborati grafici progettuali ed alla documentazione fotografica descrittiva allegata.

## INDICAZIONI GENERALI RIF. CIRCOLARE MINISTERO INTERNI DEL 02.03.2012 N.558

Il Ministero degli Interni, a seguito dell'istituzione di un tavolo tecnico che ha visto coinvolti i rappresentanti dell'ANCI, delle due Forze di Polizia a competenza generale e del Dipartimento di Pubblica Sicurezza, ha elaborato un documento tecnico che ha tenuto conto del Provvedimento Generale del Garante in materia di videosorveglianza dell'8 aprile 2010, denominato "Piattaforma della videosorveglianza integrata".

Il documento elaborato ha lo scopo di definire le linee guida per consentire il trasferimento delle immagini rilevate da un generico impianto di videosorveglianza ad un sistema di memorizzazione delle stesse per motivi di sicurezza. Inoltre vengono individuate le caratteristiche di riferimento per i nuovi impianti di videosorveglianza cittadina.

Il documento tecnico si articola in due unità principali:

### 1. Videosorveglianza di contesto e di osservazione

Con all'interno i sottocapi:

- a. Videocamere di contesto
- b. Videocamere di osservazione

## 2. Sistema di gestione trasporto dei flussi video

Con all'interno i sottocapi:

- a. Architettura di rete
- b. Videoserver
- c. Sistema di registrazione

Per maggiore chiarezza ed esaustività si riportano tutte le indicazioni presenti nel suddetto documento tecnico.

### 1. Videosorveglianza di contesto e di osservazione

#### a) Telecamere di contesto

Le telecamere di contesto, fisse, dovranno essere tali da permettere una visione quanto più ampia dell'area di ripresa. Le caratteristiche tecniche degli apparati di ripresa dovranno essere rispondenti alle caratteristiche minime di seguito descritte:

- telecamera IP nativa, aggiornabile via IP;
- ottica fissa intercambiabile o varifocal, da individuare in funzione delle esigenze operative con angolo di ripresa indicativo compreso tra 20° e 120°;
- tecnologia del sistema di ripresa mediante sensore di tipo CMOS o CCD a colori;
- sensibilità del complesso di ripresa almeno 0,5 Lux in modalità colore (day) e almeno 0,05 Lux in modalità B/N (night) misurati a 50 IRE;
- risoluzione minima del sensore: full HD (1920x1080);
- caratteristiche minime del flusso video: 1.3 megapixel (1280x1024) e non inferiore 9 fps;
- modalità di funzionamento di tipo "day&night" con commutazione automatica;
- algoritmo di compressione dei flussi video: Motion JPEG, H264 e sue evoluzioni;
- algoritmo di trasporto dei flussi video: RTSP;
- Funzionalità di Activity Detector incorporate;
- Client NTP;
- n° I ingresso d'allarme a bordo camera;
- n° I uscita;
- controllo del guadagno, white balance: automatici e regolabili via software;
- compensazione del controllo di tipo automatico;
- Possibilità di alloggiare software di analisi video direttamente sulla camera;
- alimentazione: in bassa tensione con valore non superiore ai 48 Vac, PoE classe 3);
- Allarme antimanomissione, al minimo è richiesta la gestione dei seguenti allarmi:

o apertura custodia;

o perdita del segnale video;

o offuscamento telecamera;

o modifica dell'inquadratura (spostamento della telecamera)

- condizioni di esercizio: sarà cura della ditta individuare la tipologia di custodia per la singola telecamera in funzione delle condizioni climatiche minime e massime (temperatura, umidità) del luogo di installazione in modo che sia garantito il corretto funzionamento per tutto l'arco dell'anno e comunque in un intervallo non inferiore a (-10° +45°) e umidità (20% 80%);
- grado di protezione della custodia: l'apparato deve essere protetto dagli agenti atmosferici quali pioggia, salsedine, polveri tipiche del luogo di installazione garantendo così il livello massimo di funzionamento e comunque non inferiore a IP65, eccetto nei casi estremi in cui si richieda una tenuta stagna per cui il valore va esteso a IP66;
- Fornitura SDK per sviluppo terze parti.

#### *b ) Telecamere di osservazione*

Le telecamere dovranno essere brandeggiabili, dovranno assicurare la completa visione a 360° sul piano orizzontale, e 180° sul piano verticale e non dovranno consentire ad un osservatore esterno di individuare l'area inquadrata. Le caratteristiche tecniche degli apparati di ripresa dovranno essere rispondenti alle caratteristiche minime di seguito descritte:

- telecamera IP nativa, aggiornabile via IP;
- telecamera a colori di tipo "DAY/NIGHT";
- matrice attiva del sensore con numero di pixel non inferiore 704 x576 (4CIF);
- frame rate non inferiore a 15fps;
- sensibilità del complesso di ripresa almeno 0,5 Lux in modalità colore (day) e almeno 0,05 Lux in modalità B/N (night) misurati a 50 IRE;
- obiettivo autofocus con zoom (minimo 25X ottico con minimo F.1.8, auto iris);
- algoritmo di compressione dei flussi video: Motion JPEG, H264 e sue evoluzioni;
- algoritmo di trasporto dei flussi video: RTSP;
- brandeggio a velocità variabile orizzontale di tipo endless e verticale controllabile da remoto;
- PTZ meccanico;
- Funzionalità di Activity Detector incorporate;
- Client NTP;
- n° 16 Posizioni angolari preselezionabili (Preset);
- n° 8 Sequenze di Preset (Tour);
- n° 1 ingressi d'allarme a bordo camera;
- almeno n° 1 uscita d'allarme a bordo camera;
- n° 8 Zone di esclusione (Privacy Mask).
- Pattugliamento automatico;
- alimentazione: in bassa tensione con valore non superiore ai 48 Vac, oppure PoE classe 3);
- condizioni di esercizio: sarà cura della ditta individuare la tipologia di custodia per la singola telecamera in funzione delle condizioni climatiche minime e massime (temperatura, umidità) del luogo di installazione in modo che sia garantito il corretto funzionamento per tutto l'arco dell'anno e comunque in un intervallo non inferiore a (-10°;+45°) e umidità (20%;80%);
- grado di protezione della custodia: l'apparato deve essere protetto dagli agenti atmosferici quali pioggia, salsedine, polveri tipiche del luogo di installazione garantendo così il livello massimo di funzionamento e comunque non inferiore a IP65, eccetto nei casi estremi in cui si richieda una tenuta stagna per cui il valore va esteso a IP66;
- Fornitura SDK per sviluppo terze parti.

## 2. Sistema di gestione trasporto dei flussi video

### a) Architettura di rete

Il sistema di video sorveglianza si dovrà basare su un'architettura di rete IP che permette la connessione tra gli apparati di campo e le sale apparati/sale controllo.

In funzione dei mezzi trasmissivi da utilizzare (ad es. fibra ottica, apparati wireless) le scelte architettoniche dovranno rispettare in ogni caso i requisiti di seguito riportati:

- Capacità di banda necessaria al trasferimento delle immagini in funzione delle caratteristiche delle telecamere e della topologia della rete di trasporto.
- Crittografia dei flussi video in accordo a quanto richiesto al paragrafo 3.3.1 comma f) dal “Provvedimento in Materia di Videosorveglianza” del 08/04/10 del Garante per la Privacy (utilizzo di reti pubbliche e connessioni wireless);
- Affidabilità;
- Eventuale ridondanza.

### b) Videoserver

I videoserver devono essere in grado di acquisire, in contemporanea, tutti i flussi provenienti dalle telecamere, che vengono convogliati nel sistema rispettando i seguenti requisiti:

- Gestione camere di differenti produttori, piattaforma aperta.
- Live View fino a 30 o più FPS;
- Gestione dei flussi video con algoritmo di compressione MJPEG/MPEG4/H264;
- Funzionalità di NVR;
- Esportazione file archiviati con crittografia;
- Gestione PTZ Patrolling;
- Funzionalità di WEB Client;
- Funzionalità di Mobile Client;
- Gestione Mappe;
- Integrazione con video analisi;
- Controllo I/O ed eventi,
- Sistemi Operativi di ultima generazione (piattaforme a 64 bit);
- Supporto multi stream per camera;
- Video Motion Detection (VMD) integrato con gestione zone di esclusione;
- Supporto canali audio Full-Duplex;
- Preset Positions per camera;
- Gestione Preset su Evento;
- Preset Patrolling;
- Privacy masking;
- Ricerca automatica ed auto riconoscimento delle telecamere;
- Export e import di configurazioni;
- Gestione e esportazione di archivi storici contenenti tutte le informazioni relative agli eventi di stato del sistema e le operazioni compiute dagli addetti (file di log)
- Fornitura di SDK per sviluppo applicazioni di terze parti.

I video server devono prevedere un'alimentazione ridondata.

### c ) Sistema di Registrazione

Il sistema di registrazione e conservazione dei filmati, anche nell'ottica delle finalità d'impiego da parte dell'Autorità Giudiziaria, deve consentire:

- l'archiviazione schedabile con Playback;
- la capacità di registrazione per singola camera con gestione del pre e post allarme;
- la memorizzazione delle immagini provenienti da tutte le telecamere al massimo framerate possibile;
- l'archiviazione di flussi con algoritmo di compressione MJPEG/MPEG4/H264;
- la registrazione delle immagini deve avvenire in forma cifrata per garantirne la riservatezza e l'integrità;
- l'esportabilità (da locale o da remoto) dei filmati con corredo di specifico visualizzatore per la decifrazione e verifica dell'integrità degli stessi;
- la capacità di conservazione dei dati deve essere dimensionata per la registrazione contemporanea di tutte le telecamere al massimo frame rate consentito dalle stesse e/o dalla connettività, per un periodo di almeno 7 gg 24h.

Tutti gli apparati video e networking valutati ed inseriti nel presente progetto rispettano le indicazioni tecniche della Circolare 558 del Ministero degli Interni precedentemente riportata.

Per quanto concerne le linee di indirizzo per la progettazione e la realizzazione dei sistemi di lettura targhe e l'eventuale integrazione al Sistema di Controllo Nazionale Targhe e Transiti ( SCNTT ) si fa riferimento alla Circolare Prot. 3412 del 28 febbraio 2017 del Ministero degli Interni.

La Circolare Ministeriale fornisce difatti gli elementi informativi necessari alla predisposizione progettuale dei sistemi di lettura targhe utili al rilevamento dei transiti degli autoveicoli in ambito sicurezza urbana integrata.

## ALLACCIAMENTI ELETTRICI, INFRASTRUTTURE E CAVO UTP

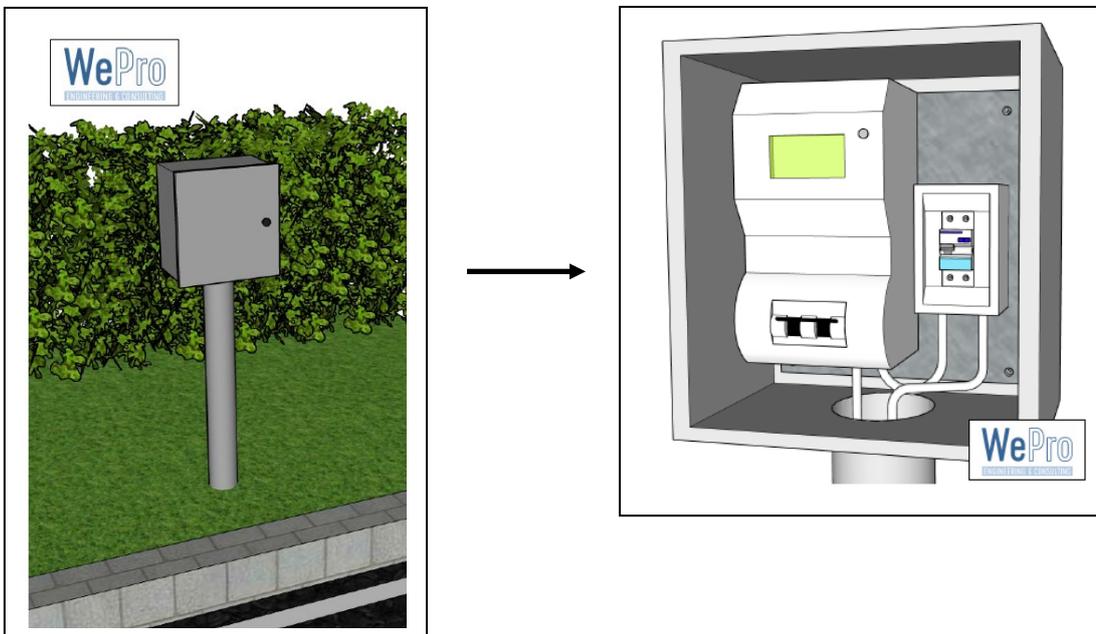
### ALLACCIAMENTI ELETTRICI

Per l'allacciamento alla rete elettrica, necessaria per il funzionamento delle camere, è previsto l'utilizzo di punti già in uso dall'Amministrazione Comunale nei pressi degli apparati video, come Immobili Comunali, Pubblica Illuminazione e/o Impianti Semaforici.

Per la posa dei cavi elettrici necessari al funzionamento del sistema, saranno utilizzate le infrastrutture sotterranee e/o aeree già esistenti, e di proprietà, della Pubblica Amministrazione.

Saranno a carico della Amministrazione Comunale forniture e lavori, si rendessero necessari in corso d'opera, relativi alla attivazione di nuove forniture elettriche necessarie quest'ultime al funzionamento dei nuovi apparati video.

Di seguito riportiamo, al solo scopo esemplificativo, simulazione 3D dell'armadio stradale di campo per nuova fornitura elettrica.



A carico della impresa aggiudicataria sarà :

- Scavi con relativi reinterri e ripristini qualora si rendessero necessari in corso d'opera per la posa del cavo elettrico tra l'armadietto di campo ( in prossimità delle telecamere ) e l'allacciamento esistente già in uso alla Pubblica Amministrazione. Eventuali scavi e ripristini dovranno rispettare il disciplinare tecnico dell'Amministrazione Comunale e/o degli Enti Interessati all'intervento.
- Fornitura e installazione di un quadretto elettrico, in armadietto stradale, composto da scaricatori di sovratensione ed interruttore magnetotermico, idonei quest'ultimi alle ns. esigenze e nel pieno rispetto delle vigenti leggi in materia. Il quadretto elettrico dovrà inoltre riportare almeno due prese universali per l'alimentazione dell'apparato networking ed eventuali / ulteriori connessioni di servizio.

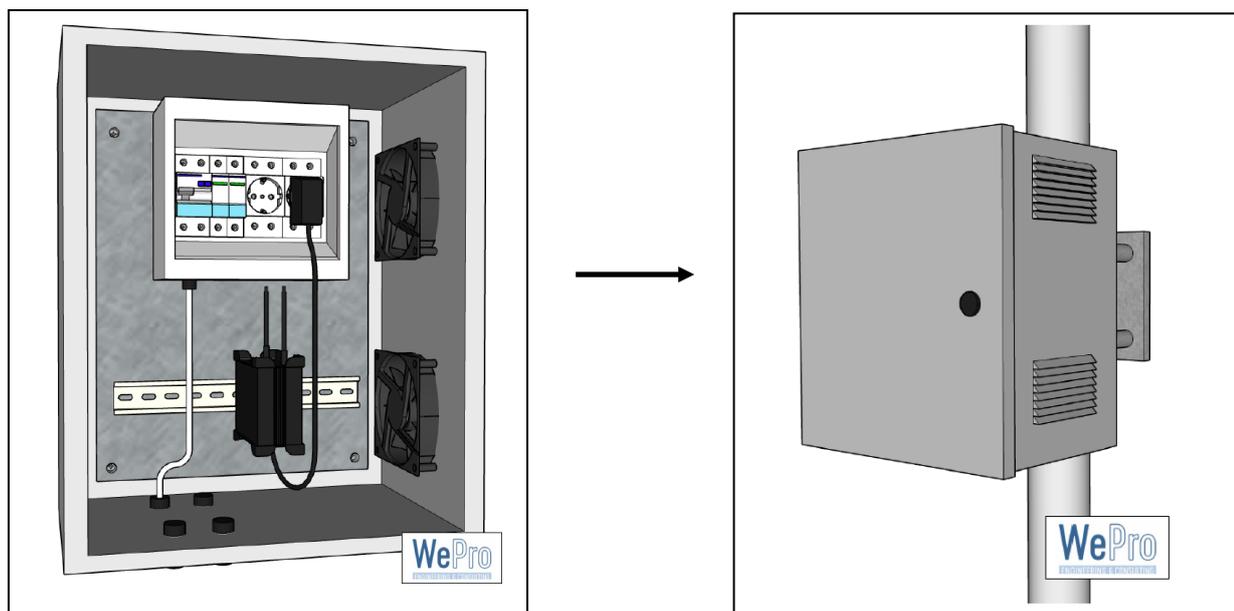
- Fornitura e posa di armadietto stradale, dove necessario ( mod. a Terra, Parete e/o Palo ), dotato di serratura di sicurezza, mod. Conchiglia o similare in vetroresina di dimensioni congrue alla installazione degli apparati di campo.
- Fornitura e posa di cavo alimentazione mod. FG16OR16 3x1.5 e/o 3x2,5 necessari al collegamento tra la rete elettrica in uso dall'Amministrazione Comunale ed il quadretto elettrico di campo locato quest'ultimo all'interno dell'armadietto stradale nei pressi delle nuove telecamere.
- Fornitura ed installazione di interruttore magnetotermico, idoneo quest'ultimo alle ns. esigenze e nel pieno rispetto delle vigenti leggi in materia, all'interno del quadro elettrico esistente già in uso alla Pubblica Amministrazione.

A carico della Stazione Appaltante sarà :

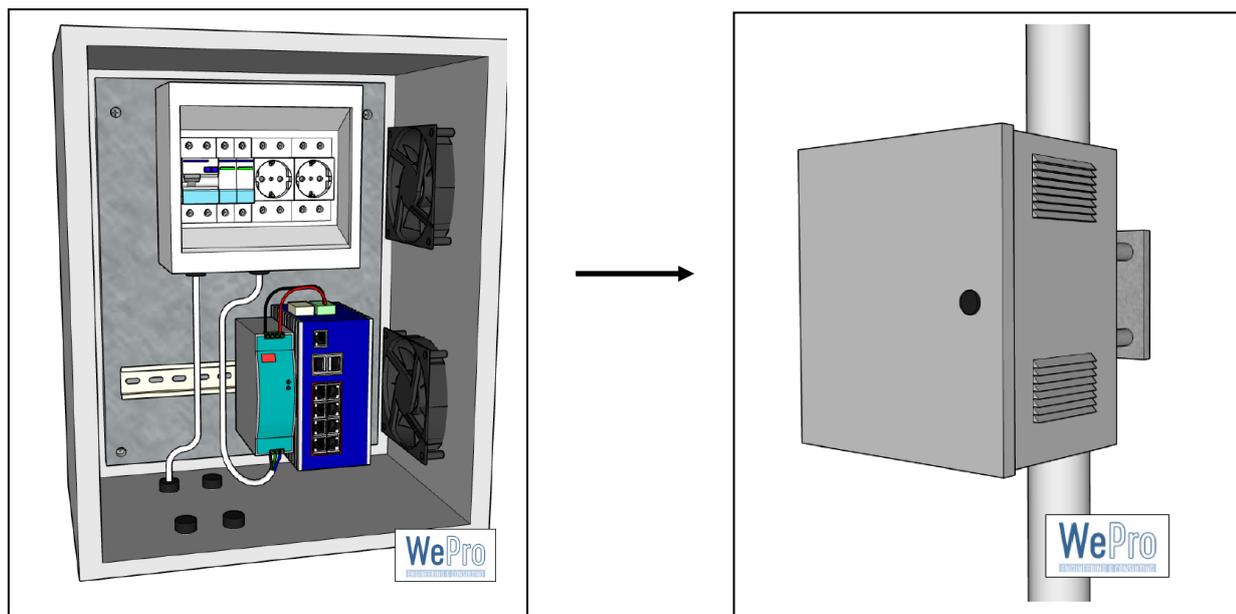
- Eventuale richiesta di permessi / nulla-osta agli Enti interessati alle opere edili precedentemente descritte ( compresa richiesta, se necessaria, di autorizzazione ad installazione apparati video su pali esistenti ).
- Oneri relativi ai costi di allacciamento ed ai canoni di abbonamento delle eventuali linee su reti pubbliche.
- Installazione di eventuali nuovi contatori di energia elettrica

Di seguito riportiamo, al solo scopo esemplificativo, simulazione 3D dell'armadio stradale di campo ( a Palo )

### STATO DI PROGETTO



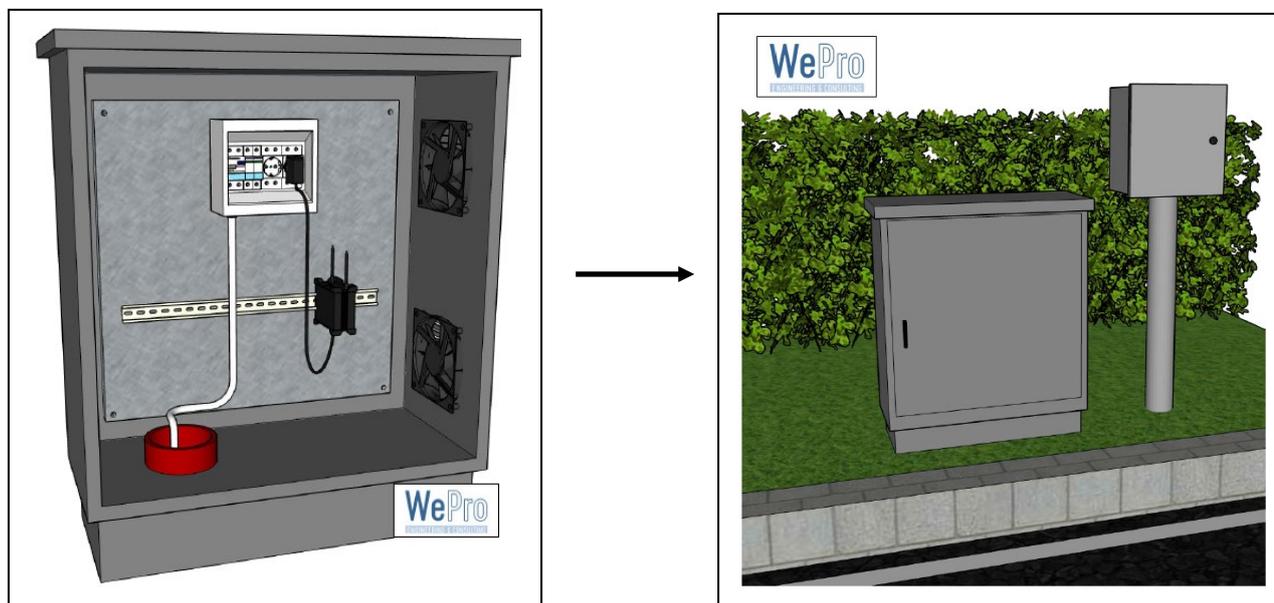
*Esempio: schema funzionale del sistema di sicurezza urbano con router industriale / collegamento UMTS con la Sala di Regia*



*Esempio: schema funzionale del sistema di sicurezza urbano con apparato switch managed industriale*

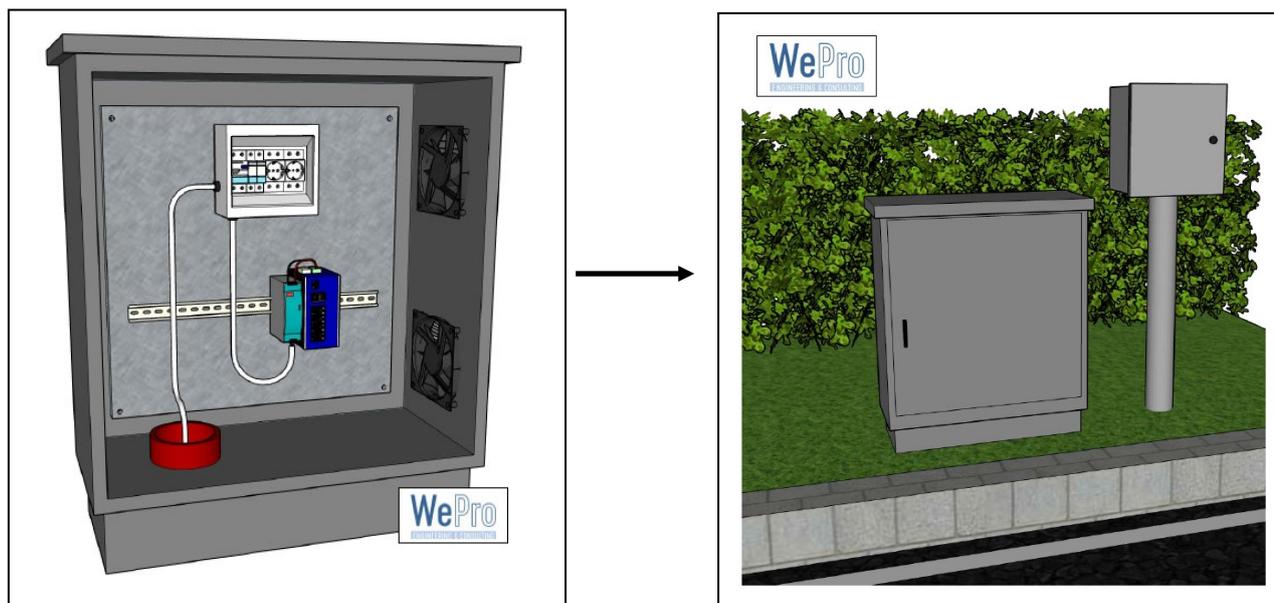
Di seguito riportiamo, al solo scopo esemplificativo, simulazione 3D dell'armadio stradale di campo ( a Terra )

**STATO DI PROGETTO**



*Esempio: schema funzionale del sistema di sicurezza urbano con router industriale / collegamento UMTS con la Sala di Regia*

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.



*Esempio: schema funzionale del sistema di sicurezza urbano con apparato switch managed industriale*

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Gli impianti elettrici in oggetto a servizio degli apparati di videosorveglianza e Lettura Targhe, saranno realizzati in tutte le sue parti conformemente alle disposizioni delle leggi e delle normative vigenti, in particolare:

- D.L. n°186 del 01-03-1968: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.”
- D.P.R. n°462 del 22/10/2001: “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”.
- D.M. n°37 del 22-01-2008 “Norme per la sicurezza, la progettazione, l’installazione e la manutenzione degli impianti elettrici”.
- D.Lgs. n°81 del 09/04/2008: “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.”
- D.Lgs n°86 del 19/05/2016: “Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.”
- C.E.I. 0-2: “Norme generali per la progettazione degli impianti elettrici”.
- C.E.I. 0-21: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi a reti in B.T.”.
- C.E.I. 11-4: “Esecuzione delle linee elettriche esterne.”
- C.E.I. 11-8: “Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione energia elettrica - Impianti di messa a terra”.
- C.E.I. 11-17: “Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione dell’energia elettrica – Linee in cavo”.
- C.E.I. 11-18: “Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione dell’energia elettrica – Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni”.

- C.E.I. 17-5: "Interruttori automatici per corrente alternata a tensione minore di 1000 Volt e 1200 Volt in C/C".
- C.E.I. 20-3: "Interruttori con protezione di sovracorrente, successive varianti e aggiornamenti".
- C.E.I. 20-13 e varianti - tabelle UNEL 35355-65: "Cavi isolati in gomma butilica con grado di isolamento superiore a -3".
- C.E.I. 20-14: "Cavi elettrici per tensioni nominale di 750/1000V".
- C.E.I. 20-19: "Cavi elettrici per tensioni nominali non superiori a 450/750V".
- C.E.I. 20-20: "Cavi elettrici isolati in PVC per tensioni nominali non superiori a 450/750V".
- C.E.I. 20-21: "Calcolo delle portate di corrente dei cavi elettrici in regime permanente".
- C.E.I. 20-22: "Cavi elettrici non propaganti la fiamma, successive varianti e aggiornamenti".
- C.E.I. 20-27: "Cavi per energia e per segnalamento – Sistema di designazione".
- C.E.I. 20-35: "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio".
- C.E.I. 20-36: "Prove di resistenza al fuoco dei cavi elettrici".
- C.E.I. 20-38: "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi".
- C.E.I. 20-40: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione".
- C.E.I. 20-48: "Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1KV".
- C.E.I. 20-67: "Guida per l'uso dei cavi 0,6/1KV".
- C.E.I. 23-3: "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari".
- C.E.I. 23-9: "Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per usi domestici e similari – Prescrizioni generali".
- C.E.I. 23-12/1: "Spine e prese per uso industriale – Parte 1: Prescrizioni generali".
- C.E.I. 23-12/2: "Spine e prese per uso industriale – Parte 2: Prescrizioni di intercambiabilità dimensionale".
- C.E.I. 23-18: "Interruttori differenziali, e successive varianti e aggiornamenti".
- C.E.I. 23-26: "Tubazioni per installazioni elettriche".
- C.E.I. 23-32: Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi per soffitto e parete.
- C.E.I. 23-39 EN 50086: "Sistemi di tubazioni ed accessori per installazioni elettriche".
- C.E.I. 23-50: "Prese a spina per usi domestici e similari".
- C.E.I. 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare",
- C.E.I. 64-7: "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari."
- C.E.I. 64-8 VII Ediz. V2 – Sez.714: "Impianti di illuminazione e similari situati all'esterno."
- C.E.I. 64-8 VIII Edizione: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione minore di 1000 volts in c.a. e 1500V in c.c."
- C.E.I. 70-1: "Classificazione e gradi di protezione degli involucri, successive varianti ed aggiornamenti".
- UNI EN-40: "Pali per Illuminazione".
- Normativa C.I.P. n°11/78 concernente il fattore di potenza a  $\cos\phi$  0,9.
- TABELLE C.E.I./UNELL 00722: "Distinzione di conduttori tramite colore della guaina isolante".
- TABELLE C.E.I./UNELL 35023: "Cavi per energia, cadute di tensione".
- TABELLE C.E.I./UNELL 35024-35026: "Portata conduttori in ampere in funzione di tipo e posa".
- TABELLE UNEL 35355-35365: "Cavi isolati in gomma butilica, grado isolamento superiore a 3".

## QUADRO DI COMANDO E REGOLAZIONE

Gli impianti elettrici in oggetto a servizio degli apparati di Videosorveglianza e/o Lettura Targhe avranno origine come detto, dal punto consegna dell'Ente erogatore esistente, ovvero da punti di alimentazione già in uso all'Amministrazione Comunale, con fornitura alla tensione di 230V, monofase con neutro.

Quindi sarà necessario soltanto installare un nuovo dispositivo automatico di tipo interruttore magneto-termico-differenziale, sul quadro elettrico generale esistente per distribuzione dal contatore.

Tale interruttore sarà dotato di protezione contro sovraccarico, correnti di cortocircuito e guasti verso terra conformemente alle disposizioni delle normative CEI 64-8, avrà corrente nominale coordinata con la potenza del carico da alimentare (protezione sovraccarico), una Icc di 6kA (protezione cortocircuito), ed una corrente di intervento del relè differenziale di 0,3A (protezione addizionale contatti diretti ed indiretti per impianti in classe II, mentre per impianti in classe I la corrente di intervento del relè differenziale dovrà essere di 0,03A).

Dal suddetto quadro/interruttore generale si alimenterà il nuovo quadro apparati, che sarà realizzato con carpenteria modulare in PVC da esterno ad esec. IP65, e sarà ubicato in armadietto stradale tipo "Conchiglia" esistente, o se necessario di nuova installazione, dal quale dipartiranno tutte le linee di alimentazione degli apparati facenti parte il sistema di Videosorveglianza e Lettura Targhe.

## DISTRIBUZIONE

Tutte le linee elettriche saranno derivate direttamente dal quadro generale, per quanto riguarda la dorsale, e dal quadro apparati, per la distribuzione particolareggiata, e 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 V4 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 saranno in posa interrata disposte entro tubazioni di materiale termoplastico esistenti, di sezione adeguata a contenere la caduta di tensione entro un limite inferiore a quanto previsto dalle normative.

## IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE

In armonia con le disposizioni delle normative vigenti, CEI 64/8 VIII Edizione, il complesso dell'impianto sarà dotato di circuito di protezione di terra, collegato ad una sezione disperdente esistente.

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.

Nei siti oggetto di nuova fornitura elettrica, sarà onere del Direttore dell'Esecuzione verificare la possibilità / necessità di realizzazione di nuovo impianto di messa a terra ed equipotenzialità, mediante l'infissione di un dispersore intenzionale a picchetto composto da un profilato in acciaio zincato, di sezione a croce, dim.50x50x5x1500mm posto in intimo contatto con il terreno in apposito pozzetto.

Da esso, sarà realizzato un collegamento al nodo equipotenziale di terra di zona o al morsetto equipotenziale per la messa a terra degli apparati con le sezioni minime dei conduttori previste in CEI 64-8 art. 542 e 543, in conduttore in rame nudo ovvero in cavo tipo FS17 colore giallo / verde.

Nel caso infine la realizzazione di un nuovo impianto disperdente non fosse possibile per impedimenti locali, i dispositivi elettrici con isolamento in classe I dovranno essere alimentati, ciascuno a mezzo di trasformatore di sicurezza 230/230V di adeguata potenza, con interruttore magnetotermico a 2 poli protetti in uscita, di idoneo calibro (protezione per separazione elettrica - SISTEMA IT).

Si precisa inoltre che tutti gli oneri per la realizzazione degli impianti sopra descritti dovranno essere compresi nel valore del presente appalto.

## CALCOLI DI PROGETTO

Per quanto inerente i criteri che adatteremo 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 della attività si farà riferimento alle indicazioni riportate di seguito.

## CADUTE DI TENSIONE

Data la promiscuità dell'impianto 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:

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

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

ove:

- $V_0$  = 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  $\Omega/\text{mt}$  alla temperatura di regime, per singolo tratto di linea
- $X_i$  = Reattanza del conduttore al metro lineare in  $\Omega/\text{mt}$  alla frequenza di 50Hz per singolo tratto di linea
- $\cos \varnothing_i$  = fattore di potenza dell'utilizzatore ( $\sin \varnothing = \sqrt{1 - \cos^2 \varnothing}$ ) 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 Edizione, in pratica dovrà risultare verificata la relazione:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \text{ dove:}$$

- $I_B$  = corrente di impiego dell'utilizzatore
- $I_N$  = corrente nominale dell'interruttore di protezione

-I<sub>Z</sub>= portata del conduttore secondo tabelle UNELL, 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. 64-8 VIII Edizione ed IEC 364-4-43 stabiliscono che il dispositivo di protezione della condutture dovrà avere un potere di interruzione almeno uguale alla I<sub>cc</sub> 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:

$$(I_2t) \leq K^2 S^2$$

dove:

-(I<sub>2</sub>t)= 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 ICC presunta e la ICC 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 ÷ 0,03 ampere, quale protezione aggiuntiva per contatti diretti e indiretti; tale installazione non deve prescindere dalla realizzazione di tutti quegli accorgimenti previsti dalle norme e dalla buona tecnica.

## IMPIANTI PROTEZIONE DI TERRA

Per quanto inerente il 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  $S_p = ((I_2 t)/K)^2$  dove:

-S<sub>p</sub>= sezione conduttore di protezione;

-I = valore efficace della corrente di guasto

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

-K= coefficiente dato dall'isolamento e tipo di conduttore

Nell'appendice successiva saranno evidenziati i calcoli di dimensionamento delle linee, realizzati per alcuni punti sensibili al fine di scongiurare una eccessiva caduta di tensione sulle linee stesse; per tutto quanto non espressamente indicato nella presente relazione, si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## APPENDICE - DIMENSIONAMENTO

Di seguito è riportata la tabella con tutti i calcoli di verifica effettuati ai fini del dimensionamento delle linee di alimentazione dal quadro generale al quadro apparati in campo, sono state evidenziate tutte le casistiche emerse in relazione allo storico delle progettazioni effettuate fino ad oggi, suddivise per potenza del carico da installare, e lunghezza della linea di alimentazione, maggiorati di k=1,5 volte a vantaggio della sicurezza.

Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare (Temp. Esercizio 80°)	Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (Temp. Esercizio 80°)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking (su ogni nodo di campo)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (su ogni nodo di campo)	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x1.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x2.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )
100 metri	150 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 0,968V (0,421%) Valore Verificato	C.d.T. = 0,582V (0,253%) Valore Verificato
150 metri	225 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 1,452V (0,631%) Valore Verificato	C.d.T. = 0,873V (0,38%) Valore Verificato
200 metri	300 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 1,936V (0,842%) Valore Verificato	C.d.T. = 1,164V (0,506%) Valore Verificato
250 metri	375 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 2,42V (1,05%) Valore Verificato	C.d.T. = 1,455V (0,633%) Valore Verificato
300 metri	450 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 2,904V (1,26%) Valore Verificato	C.d.T. = 1,746 V (0,759%) Valore Verificato
400 metri	600 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 3,872V (1,68%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,328V (1,01%) Valore Verificato
500 metri	750 metri	Fino a 30W	Fino a 45W	C.d.T. = 4,84V (2,1%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,91V (1,27%) Valore Verificato
Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare (Temp. Esercizio 80°)	Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (Temp. Esercizio 80°)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking (su ogni nodo di campo)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (su ogni nodo di campo)	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x1.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x2.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )
100 metri	150 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 1,936V (0,842%) Valore Verificato	C.d.T. = 1,164V (0,506%) Valore Verificato
150 metri	225 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 2,904V (1,26%) Valore Verificato	C.d.T. = 1,746V (0,759%) Valore Verificato
200 metri	300 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 3,872V (1,68%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,328V (1,01%) Valore Verificato
250 metri	375 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 4,84V (2,1%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,91V (1,27%) Valore Verificato
300 metri	450 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 5,809V (2,53%) Valore Verificato	C.d.T. = 3,492V (1,52%) Valore Verificato
400 metri	600 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 7,745V (3,37%) Valore Verificato	C.d.T. = 4,655V (2,02%) Valore Verificato
500 metri	750 metri	Fino a 60W	Fino a 90W	C.d.T. = 9,681V (4,21%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 5,819V (2,53%) Valore Verificato
Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare (Temp. Esercizio 80°)	Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (Temp. Esercizio 80°)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking (su ogni nodo di campo)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (su ogni nodo di campo)	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x1.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x2.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )
100 metri	150 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 2,904V (1,26%) Valore Verificato	C.d.T. = 1,746V (0,759%) Valore Verificato
150 metri	225 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 4,356V (1,89%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,619V (1,14%) Valore Verificato
200 metri	300 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 5,809V (2,53%) Valore Verificato	C.d.T. = 3,492V (1,52%) Valore Verificato
250 metri	375 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 7,261V (3,16%) Valore Verificato	C.d.T. = 4,365V (1,9%) Valore Verificato
300 metri	450 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 8,713V (3,79%) Valore Verificato	C.d.T. = 5,237V (2,28%) Valore Verificato
400 metri	600 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 11,317V (5,05%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 6,983V (3,04%) Valore Verificato
500 metri	750 metri	Fino a 90W	Fino a 135W	C.d.T. = 14,521V (6,31%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 8,729V (3,8%) Valore Verificato
Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare (Temp. Esercizio 80°)	Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (Temp. Esercizio 80°)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking (su ogni nodo di campo)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (su ogni nodo di campo)	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x1.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x2.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )
100 metri	150 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 3,872V (1,68%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,328V (1,01%) Valore Verificato
150 metri	225 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 5,809V (2,53%) Valore Verificato	C.d.T. = 3,492V (1,52%) Valore Verificato
200 metri	300 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 7,745V (3,37%) Valore Verificato	C.d.T. = 4,655V (2,02%) Valore Verificato
250 metri	375 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 9,681V (4,21%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 5,819V (2,53%) Valore Verificato
300 metri	450 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 11,617V (5,05%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 6,983V (3,04%) Valore Verificato
400 metri	600 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 15,489V (6,73%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 9,311V (4,05%) Valore Non Verificato
500 metri	750 metri	Fino a 120W	Fino a 180W	C.d.T. = 19,362V (8,42%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 11,639V (5,06%) Valore Non Verificato
Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare (Temp. Esercizio 80°)	Lunghezza Tratta Cavo Alimentaz. Multipolare da posare applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (Temp. Esercizio 80°)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking (su ogni nodo di campo)	Assorbimenti Apparat Video e/o Networking applicando un Coefficiente di Maggiorazione del Calcolo pari a 1,5 volte (su ogni nodo di campo)	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x1.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )	Cavo Multipolare Tipo FG16OR16 Sez.3x2.5mmq ( C.d.T. non superiore al 4% con cos Ø=0,9 )
100 metri	150 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 4,84V (2,1%) Valore Verificato	C.d.T. = 2,91V (1,27%) Valore Verificato
150 metri	225 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 7,261V (3,16%) Valore Verificato	C.d.T. = 4,365V (1,9%) Valore Verificato
200 metri	300 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 9,681V (4,21%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 5,819V (2,53%) Valore Verificato
250 metri	375 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 12,101V (5,26%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 7,274V (3,16%) Valore Verificato
300 metri	450 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 14,521V (6,31%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 8,729V (3,8%) Valore Verificato
400 metri	600 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 19,362V (8,42%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 11,639V (5,06%) Valore Non Verificato
500 metri	750 metri	Fino a 150W	Fino a 225W	C.d.T. = 24,202V (10,52%) Valore Non Verificato	C.d.T. = 14,548V (6,33%) Valore Non Verificato

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Come si evince dalla tabella con i calcoli di verifica dimensionamento delle linee tipo da installare nei punti sensibili per alimentazione apparati impianti di videosorveglianza e/o lettura targhe in campo, sono stati presi come riferimento alcuni valori più ricorrenti, come emerso dallo storico delle progettazioni effettuate fino ad oggi, con intervalli predefiniti, sia per la lunghezza della tratta del cavo di alimentazione da installare, sia per la potenza degli apparati in campo da alimentare a fine linea, per ogni tratta standard esaminata, sia ipotizzando una sezione di 1,5 mmq che di 2,5 mmq, applicando un coefficiente di maggiorazione del calcolo di 1,5 volte, riferito ad eventuali prolungamenti della tratta di cavo da posare, dovuti a curve, ovvero cambi di livello oppure di direzione, ovvero cambi di percorso rispetto a quanto possibile stimare dalla vista in pianta, e per la potenza degli apparati il coefficiente di maggiorazione è riferito alla possibile implementazione di apparecchi in seguito alla prima installazione, entrambi i parametri sono stati stabiliti in misura di garantire un cospicuo sovradimensionamento a vantaggio della sicurezza, nella protezione termica della linea da installare.

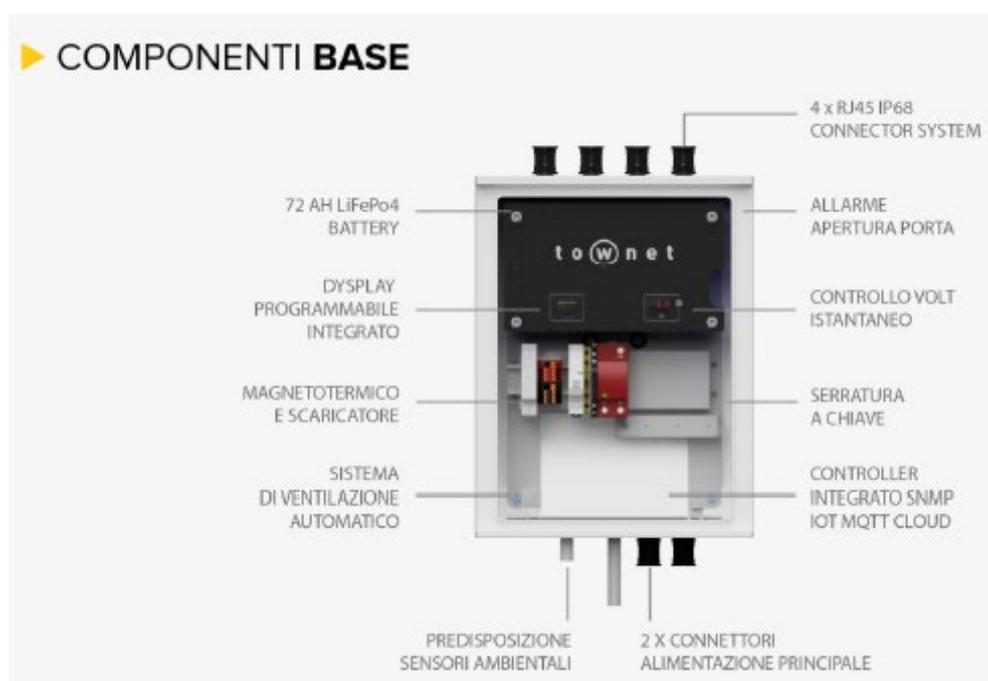
Le tratte evidenziate in verde risultano essere verificate per la caduta di tensione massima, stabilita dalla normativa nella misura del 4% valore considerato accettabile, tuttavia dalla nostra esperienza diretta è emerso che già un valore risultante superiore al 3% potrebbe creare problemi al corretto funzionamento degli apparati elettronici, specie in caso di futuri ampliamenti, rappresentati dai coefficienti applicati, quindi tali valori sono evidenziati in giallo, perché sarebbe consigliabile restare comunque al di sotto, anche se la scelta definitiva sarà a carico del Direttore dell'Esecuzione, mentre in rosso sono evidenziati quei valori che superano la soglia di c.d.t. del 4% imposta dalle normative vigenti, e pertanto risultano essere inammissibili, in tali casi risulterà essere necessario effettuare dei calcoli dedicati, per capire quale possa essere la sezione di cavo che risulti verificata per garantire una caduta di tensione inferiore al 4% oppure valutare la possibilità di realizzare un nuovo punto di alimentazione appositamente dedicato, per ridurre la lunghezza della linea nei casi verificati.

Ad ogni modo si ritiene necessario, effettuare calcoli dedicati più accurati riguardo al dimensionamento delle singole tratte di cavo, in riferimento ai parametri da adottare, in fase di esecuzione lavori a cura dell'impresa installatrice, dato che il calcolo da noi effettuato è puramente indicativo, perché tiene conto di dimensioni indicizzate che potrebbero differire in alcuni casi, anche in maniera sensibile rispetto alle opere da realizzare.

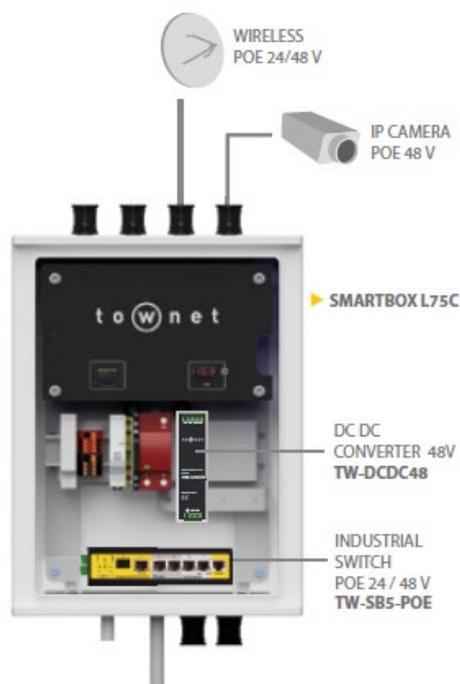
Sarà inoltre cura da parte della impresa installatrice / esecutrice dei lavori, identificare all'interno dei pozzetti di ispezione, con apposite targhette identificative, la destinazione d'uso di tutte le nuove linee da realizzare a servizio degli apparati di videosorveglianza e lettura targhe.

MOD. SMART BOX LITHIUM (CYCLE – L75C / 864WH) o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 ):

Presso il SITO 04 nel ns. studio progettuale, a causa della difficoltà nel poter derivare l'alimentazione degli apparati video di campo del sistema di lettura targhe dai quadri elettrici esistenti e già in uso alla Amministrazione Comunale, è stata valutata una soluzione tecnica alternativa che prevederà l'utilizzo di una fonte di alimentazione a 12Vdc/24Vdc/48Vdc/60Vdc, fornita da una batteria di accumulo che utilizzerà, per la propria ricarica, la tensione di rete erogata direttamente dai punti luce dell'impianto di pubblica illuminazione. Questo sistema di alimentazione assorbirà così energia elettrica dalla rete per l'alimentazione degli apparati video di campo nelle ore notturne, quando l'illuminazione pubblica sarà accesa, e in contemporanea il sistema andrà a ricaricare una batteria necessaria all'alimentazione degli apparati video di campo nelle ore diurne, quando la pubblica illuminazione sarà spenta. Il sistema in oggetto sarà dotato, obbligatoriamente, di interruttore automatico termo / magnetico di protezione del carico, di un fusibile di protezione della batteria, di un allarme di apertura porta ( Bloccoporta ) con serratura di chiusura a chiave, di un controller istantaneo della tensione ingresso / uscita, di uno scaricatore di protezione per sovratensione, di un sistema di ventilazione automatico, di un display programmabile, di un controller integrato per la temperatura interna, di un contatto / consenso per il basso livello della batteria e di un kit per il montaggio su palo. Riportiamo un esempio del sistema di alimentazione proposto come layout di base:



Il sistema è dotato di alimentatore principale tipo AC 100-240 ciclo lampione, con una capacità della batteria di 864Wh a 14V.d.c. allocata entro armadio in vetrorsina da esterno con grado di protezione IP68 (per il sistema di ventilazione automatico esec. IP54), e dovrà essere necessariamente accessorizzato con uno stabilizzatore definito "DC converter" 12V.d.c. atto a modificare e stabilizzare la tensione di alimentazione degli apparati in campo, condizione assolutamente necessaria in particolar modo per le telecamere, inoltre il sistema potrà essere accessorizzato con un industrial switch POE 24 / 48 V.d.c. per cui, per garantirne la corretta funzionalità, sarebbe necessaria l'installazione di un'ulteriore "DC converter" 24/48V.d.c. per conversione, oltre ad ulteriori componenti aggiuntivi quali vari altri sensori in campo (CO2, temperatura, umidità, pressione e PM 1-2,5-4-10), oltre ad un router LTE / 4G+HS, come si evince dalle immagini esplicative riportate di seguito:



La soluzione proposta, come si evince dalla documentazione fotografica riportata qui sopra, sarà composta da:

- Armadietto di campo in resina termoindurente con grado di protezione esec. IP54 dim. 425x325x180 completo di piastra di fondo, staffa di fissaggio a parete e/o palo e serratura di sicurezza a chiave.
- Sistema di ventilazione composto da ventola di estrazione aria calda a 220V e griglia di aerazione. La ventola si attiverà in fase di carica della batteria e quindi sarà alimentata dalla pubblica illuminazione.
- Protezione elettrica generale, realizzata con interruttore magnetotermico rispondente alle disposizioni normative e legislative vigenti in materia, e locale con fusibili per protezione utenze e carica batteria.
- Carica batterie automatico integrato con sistema di carica veloce, per ottimizzare prestazioni e durata della batteria, morsettiera per collegamento utenze e dispositivo di protezione batteria.
- DCDC Converter 12V.d.c. per stabilizzazione tensione alimentazione +0,5% / -0,5%
- Router UMTS 4G-LTE (RUT950) – 12+24V.d.c
- Trasmettitore WI-FI 802.11 ac (900-30-SU) – 12+24V.d.c.
- Telecamere Fisse di Videosorveglianza e/o Lettura Targhe – 12+24V.d.c.
- Batteria LiFePo4 al litio da 72Ah - 12V completa di vassoio e staffa di fissaggio, integrata nel sistema.

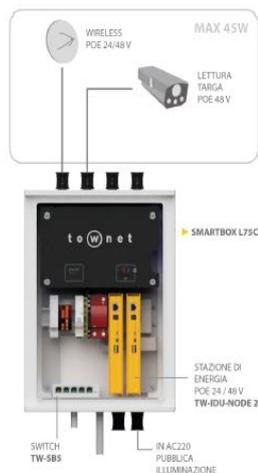
L'ingresso alimentazione principale sarà costituito da n°2 connettori a 220 V.a.c. dalla pubblica illuminazione; inoltre saranno presenti n°4 connettori RJ45 esec. IP68 come uscite per 'alimentazione di apparati in campo, e saranno presenti predisposizioni per sensori ambientali, qualora si rendesse necessario espandere il sistema.

Il sistema inoltre potrà essere accessoriatato con i seguenti componenti opzionali:

- Stazione di energia smart TW-IDU-NODE2 - (POE+) 24/48/60V.d.c.
- DCDC Converter 48V.d.c. per stabilizzazione tensione alimentazione +0,5% / -0,5% (Apparati POE)
- Switch Managed 5P+1SFP (TW-SB5-POE) oppure 8P+4SFP (TW-SB8-POE) - 24+48V.d.c.

Qui di seguito sono riportate al solo scopo esemplificativo alcune configurazioni realizzabili:

► CONFIGURAZIONE A



▼ componenti

1	SMARTBOX L75C
2	TW-IDU-NODE 2
1	TW-SB5

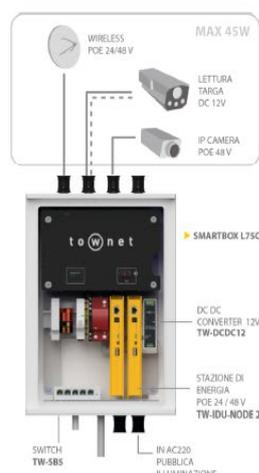
► CONFIGURAZIONE B



▼ componenti

1	SMARTBOX L75C
3	TW-IDU-NODE 2
1	TW-SB5

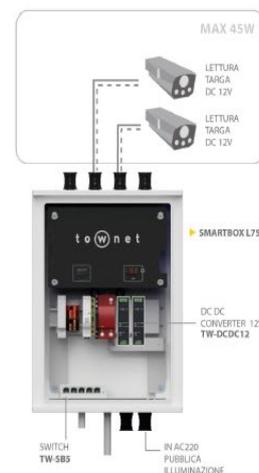
► CONFIGURAZIONE C



▼ componenti

1	SMARTBOX L75C
2	TW-IDU-NODE 2
1	TW-DCDC12
1	TW-SB5

► CONFIGURAZIONE D



▼ componenti

1	SMARTBOX L75C
2	TW-DCDC12
1	TW-SB5

L'azienda realizzatrice dovrà fornire, in fase di attivazione e collaudo del sistema, regolare certificazione della soluzione proposta ed installata nel pieno rispetto delle disposizioni normative e legislative vigenti in materia.

La configurazione base presa in esame nella progettazione preliminare sarà costituita da n°1 Smart Box L75C, dotato di n°4 connettori RJ 45 PoE IP68 a 24V o 48V, completo di batteria LiFePo4 da 864Wh / 72Ah / 14V.d.c. con capacità di carica massima 15Ah / 220Wh / 4 ore, dotato di dispositivo Fast Charger per la ricarica veloce e DC Converter 12Vcc; di seguito sono riportate le specifiche tecniche del prodotto fornite dalla casa costruttrice:

### Caratteristiche

Codice	L75C	L75C XL	L180C
Alimentazione principale	AC100-240 Ciclo Lampione		
Armadio da esterni	vetroresina IP68 (sistema ventilazione IP54)		
Batteria LifePo4 Lithio	864 Wh		1728 Wh
Tensione Batteria	14V		28V
Ricarica Totale	Fast Charge 15A/220Wh 4h		Fast Charge 10,7A/310Wh 5,5h
Cicli DOD 80%	2000		
Connettori RJ45 IP68	4	5	
Display integrato	programmabile + controllo volts istantaneo		
Interruttore magnetotermico	SI		
Scaricatore di sovratensione	SPD tipo2 (20kA)		
Fusibile di protezione batteria	20A extrarapido		

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Controllo presenza rete	SI		
Consenso / Contatto batteria bassa	SI		
Controllo temperatura interna	SI		
Sistema di ventilazione automatico	SI		
Dimensioni (A x L x P)	425 x 325 x 180	434 x 504 x 210	
Peso Box Kg (con Mounting Kit)	17,4 (20,9)	19,8 (23,9)	22,5 (26,6)
Mounting kit per installazione a palo	SI		
Sensori ambientali esterni	opzionali CO2, PM 1-2.5-4-10, Temperatura, Umidità, Pressione		
Telecontrollo e allarmi	Software in cloud Datamanager Compreso		

## Codici Compatibili

Switch Manged POE 5P+1SFP (24+48V)	TW-SB5-POE		
Switch Manged POE 8P+4SFP (24+48V)	--	TW-SB8-POE	
DCDC Converter 48V	TW-DCDC48	TW-DCDC48-B	
DCDC Converter 12V	TW-DCDC12	TW-DCDC12-B	
Sensore CO2	TW-MHZ16		
Sensore PM 1-2.5-4-10	TW-SPS30		
Sensore Temperatura/Umidità/Pressione	TW-BMEZ80		
Router LTE / 4G + HS	TW-SB-AP-LTE		

### Sensori ambientali disponibili:



Carbon dioxide



Particulate metter



Atmosphere Pressure



Temperature



Humidity

Per quanto concerne l'alimentazione del sistema di lettura targhe realizzato e dimensionato da progetto come appena descritto con gli apparecchi sopra evidenziati, si è reso necessario effettuare dei calcoli di verifica per accertarsi che la batteria della tipologia presente, fornisca l'autonomia necessaria al corretto funzionamento del sistema in relazione al carico installato nelle diverse soluzioni di allestimento previste, e di seguito elencate:

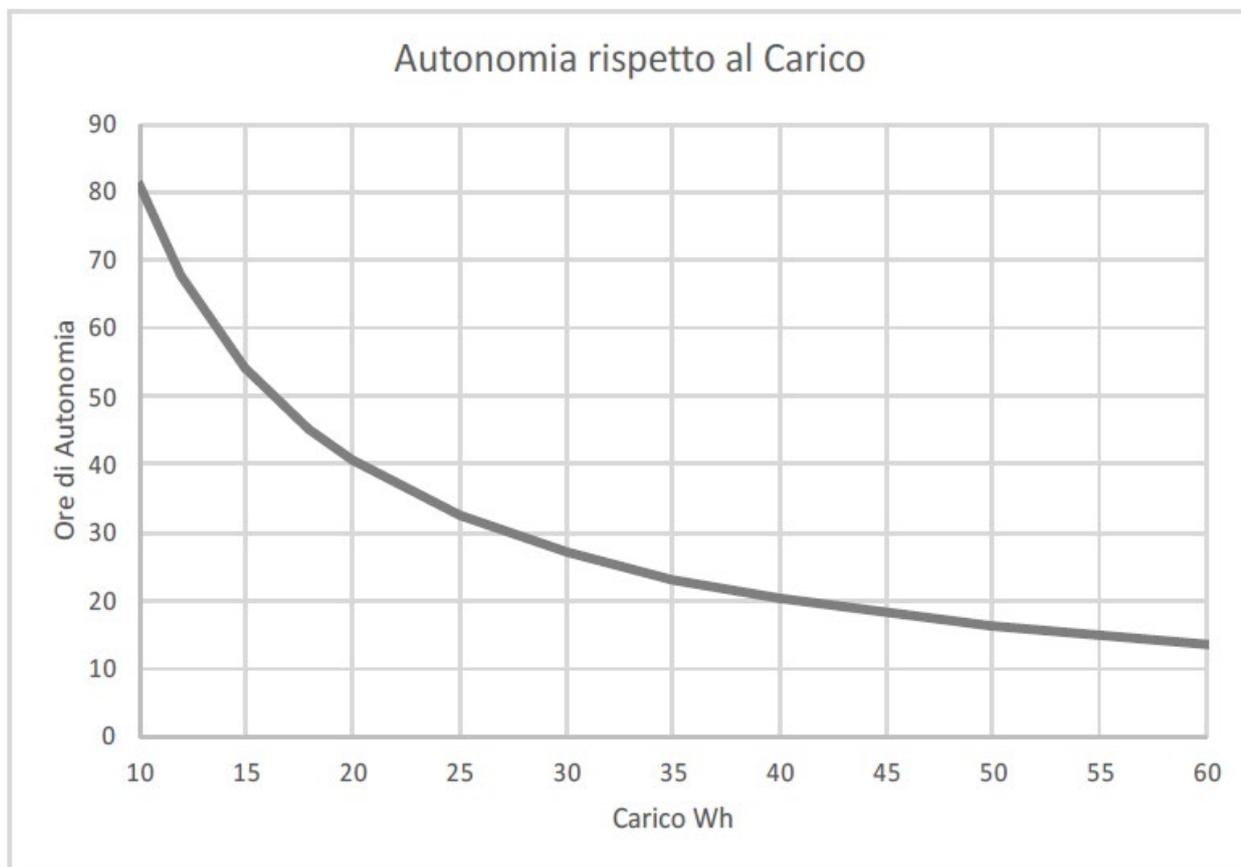
Soluzione 1 : n°1 APPARATO WI-FI 12/24V.d.c. + n°1 TELECAMERA LETTURA TARGHE o TELECAMERA DI VIDEOSORVEGLIANZA 12/24 V.d.c.

Soluzione 2 : n°1 APPARATO ROUTER 12/24V.d.c. + n°1 TELECAMERA LETTURA TARGHE o TELECAMERA DI VIDEOSORVEGLIANZA 12/24 V.d.c.

Soluzione 3 : n°1 APPARATO ROUTER 12/24V.d.c. + n°2 TELECAMERE LETTURA TARGHE o TELECAMERE DI VIDEOSORVEGLIANZA 12/24 V.d.c.

Per prima cosa è necessario specificare che la capacità della batteria scelta espressa in amper/ora (Ah), si riferisce al livello di scarica massimo dell'80% ovvero il valore nominale necessario per garantire la durata di vita attesa della batteria (circa 2000 cicli di carica / scarica) ad una temperatura di esercizio compresa nel range stabilito che va da  $-20^{\circ}\text{C}$  fino a  $+50^{\circ}\text{C}$ , con un'autonomia che varia ovviamente in funzione del carico applicato (massimo 864Wh) il quale può essere alimentato in uscita da  $I_{\text{Max}}=1,25\text{A}$  a 48V ovvero  $I_{\text{Max}}=2,5\text{A}$  a 24V ovvero  $I_{\text{Max}}=5\text{A}$  a 12V e può variare in relazione al regime di scarica della batteria.

Qui di seguito è riportata la curva di autonomia rispetto al carico applicato, fornita dal costruttore:



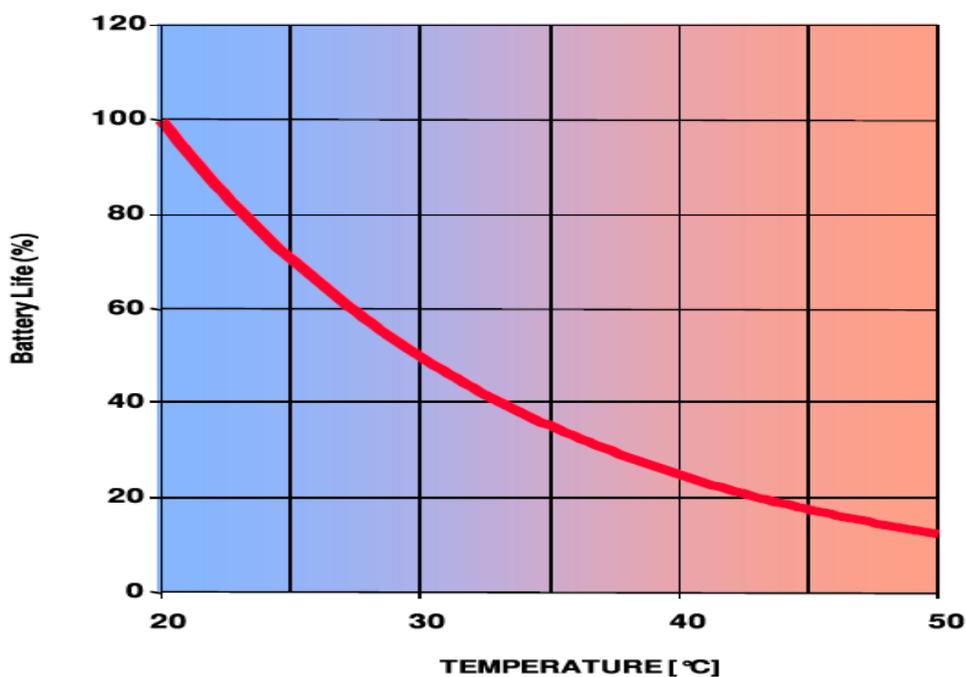
Questo assorbimento ( 864Wh ) rappresenta il valore nominale massimo di carico, che la batteria può erogare nel suo funzionamento normale, caratterizzato da una funzione voltamperometrica costante ed inversamente proporzionale fra i due parametri di corrente e tensione, mantenendo comunque un rendimento adeguato in linea con quanto specificato nei dati di targa, se invece il carico collegato dovesse avere un regime di scarica caratterizzato dall'assorbimento di valori del carico alimentato più elevati, l'autonomia della batteria si andrebbe a ridurre sensibilmente rispetto a quanto previsto nella scheda tecnica, e non sarebbe più garantita l'autonomia nominale della batteria fornita dal costruttore.

Naturalmente anche la durata del ciclo di ricarica è influenzata in maniera direttamente proporzionale dal carico alimentato, e naturalmente aumenta all'aumentare del carico stesso applicato; ad ogni modo grazie alla tipologia di batteria installata  $\text{LiFePo}_4$  ed al nuovo alimentatore AC/DC appositamente dedicato per la ricarica veloce della stessa, la ricarica completa della batteria di alimentazione sarà sempre garantita durante il ciclo diurno, indipendentemente dal tipo di soluzione adottata, in riferimento al numero e tipo degli apparati collegati; la capacità di carica massima della batteria, come indicato dal costruttore, dovrà essere di almeno 15Ah.

Di seguito è riportato il grafico dei tempi di ricarica in funzione del carico alimentato, fornita dal costruttore:



Infine si evidenzia che secondo gli standard internazionali una batteria è considerata a fine vita se eroga meno dell'80% della sua capacità nominale, la temperatura di esercizio consigliata è nell'intervallo fra 10°C e 30°C, anche se queste batterie possono funzionare fra una temperatura di -20°C e 50°C, tuttavia il funzionamento a temperature superiori ai 20°C ne riduce la vita attesa in misura crescente secondo il seguente grafico:



Quindi ricapitolando, la formula per calcolare l'autonomia della batteria può essere così rappresentata:

$$\text{Durata batteria (ore)} = \text{Capacità Batteria (Ah)} / \text{Carico Applicato (A)} * K$$

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Dove K è una costante di funzionamento e di manutenzione che può tenere conto di diversi parametri e fattori esterni che potrebbero ridurre o aumentare la durata della batteria, ovvero temperatura di funzionamento nella scarica e nella ricarica, tipologia del carico alimentato, eventuali perdite di sistema e stato di vita della batteria.

Come già evidenziato, la carica residua della batteria durante il ciclo di scarica non deve mai arrivare a zero, perché ciò comporterebbe una riduzione della durata del ciclo di vita atteso della batteria, quindi nel sistema è installata una protezione automatica che interromperà l'erogazione quando la riserva di carica raggiungerà un valore prestabilito, impostato al 20% e non modificabile, già considerato nella autonomia effettiva della batteria.

Dai calcoli preliminari effettuati è emerso che applicando alla lettera i dati di targa forniti da molti costruttori degli apparati da alimentare, si potrebbero verificare delle possibili criticità con la Soluzione n°3, per quanto riguarda la durata media e la durata minima, in alcuni periodi dell'anno, quando la lunghezza delle giornate (ciclo diurno) raggiunge i livelli massimi annuali, prevalentemente in località situate geograficamente piuttosto a nord.

Ad ogni modo per sicurezza abbiamo provveduto ad effettuare alcuni test di laboratorio, con la collaborazione di alcune aziende produttrici di apparati che presentano i requisiti previsti dal progetto, sulla valutazione ed utilizzo degli apparati con il maggior quantitativo di carico assorbito, ovvero la telecamera a raggi infrarossi per visione notturna, alimentate dalla stazione di ricarica prescritta nella presente relazione di progetto, in funzione dei quali risulta essere stato tipizzato durante il funzionamento delle suddette telecamere, un assorbimento massimo di circa 18,3W nelle ore notturne in cui è attiva anche la funzione per visione IR, in cui gli apparati sono alimentati direttamente dalla rete, mentre durante il funzionamento diurno, quando gli apparati sono alimentati da batterie e la suddetta funzione non è attiva, è stato rilevato un assorbimento medio di circa 13W, che comporta alcune modifiche nei calcoli di valutazione e verifica che abbiamo effettuato, riportati di seguito in versione definitiva:

Soluzione 1 : n°1 APPARATO WI-FI 12/24V.d.c.+ n°1 TELECAMERA LETTURA TARGHE o TELECAMERA DI VIDEOSORVEGLIANZA 12/24 V.d.c. – Totale Carico Circa 25W.

Soluzione 2 : n°1 APPARATO ROUTER 12/24V.d.c.+ n°1 TELECAMERA LETTURA TARGHE o TELECAMERA DI VIDEOSORVEGLIANZA 12/24 V.d.c. – Totale Carico Circa 20W.

Soluzione 3: n°1 APPARATO ROUTER 12/24V.d.c.+ n°2 TELECAMERE LETTURA TARGHE o TELECAMERE DI VIDEOSORVEGLIANZA 12/24 V.d.c. – Totale Carico Circa 33W.

<b>Soluzione 1: n°1 APPARATO WIFI + n°1 TELECAMERA LETTURA TARGHE o TELECAMERA DI VIDEOSORVEGLIANZA – Totale Carico Circa 25W.</b>	
Durata Massima	$72Ah / 2,1A (12 Vdc) * 1 = 34,3 \text{ ore (34h20')}$
Durata Media	$72Ah / 2,1A (12 Vdc) * 0,9 = 30,9 \text{ ore (30h55')}$
Durata Minima	$72Ah / 2,1A (12 Vdc) * 0,8 = 27,7 \text{ ore (27h25')}$
<b>Soluzione 2: n°1 APPARATO ROUTER + n°1 TELECAMERA LETTURA TARGHE o TELECAMERA DI VIDEOSORVEGLIANZA – Totale Carico Circa 20W.</b>	
Durata Massima	$72Ah / 1,7A (12 Vdc) * 1 = 42,3 \text{ ore (42h20')}$
Durata Media	$72Ah / 1,7A (12 Vdc) * 0,9 = 38,1 \text{ ore (38h05')}$
Durata Minima	$72Ah / 1,7A (12 Vdc) * 0,8 = 33,9 \text{ ore (33h55')}$
<b>Soluzione 3: n°1 APPARATO ROUTER + n°2 TELECAMERE LETTURA TARGHE o TELECAMERE DI VIDEOSORVEGLIANZA – Totale Carico Circa 33W.</b>	
Durata Massima	$72Ah / 2,8A (12 Vdc) * 1 = 25,7 \text{ ore (25h40')}$
Durata Media	$72Ah / 2,8A (12 Vdc) * 0,9 = 23,1 \text{ ore (23h10')}$
Durata Minima	$72Ah / 2,8A (12 Vdc) * 0,8 = 20,6 \text{ ore (20h35')}$

Nota 1) La durata massima è riferita a una batteria nuova in condizioni di utilizzo ottimali, ovvero installata in posizione ombreggiata, in zone dove la temperatura minima è mite e quindi durante tutto il ciclo di vita non risulta sottoposta a particolari sbalzi di temperatura, per cui è stato adottato  $K=1$ ; la durata media è riferita a batteria nuova in condizioni di utilizzo gravose, ovvero installata in ambiente con condizioni non favorevoli, magari esposta a luce solare diretta, in zone dove la temperatura minima è particolarmente rigida e quindi durante tutto il ciclo di vita è sottoposta a sbalzi di temperatura importanti, per cui è stato adottato  $K=0,9$ ; la durata minima è riferita invece a batteria correttamente sottoposta ad interventi di manutenzione ma a fine ciclo di vita, per cui è stato adottato  $K=0,8$ ; questi valori potrebbero ulteriormente ridursi nel caso che gli apparati in oggetto, non siano sottoposti correttamente ad interventi di manutenzione ordinaria programmata.

Nota 2) Nella nostra valutazione la durata massima di luce solare nella giornata più lunga dell'anno risulta essere di circa 16 ore e 20 minuti come da dati ripresi dalle principali stazioni meteo, compreso il crepuscolo, prima dell'accensione della pubblica illuminazione che andrà a garantire l'inizio del ciclo di ricarica delle batterie, anche se per località situate più a nord questo valore massimo di durata dell'irradiazione solare può aumentare anche sensibilmente, a Milano per esempio la durata della giornata estiva più lunga arriva fino ad un massimo di circa 17 ore, e tale valore sarà sicuramente maggiore per località situate ancora più a nord, ma nonostante ciò, tutte le possibili installazioni oggetto del presente studio progettuale, con riferimento alla tabella di calcolo sopra riportata, risultano essere verificate con successo ed approvate in fase di dimensionamento, per il corretto funzionamento dell'impianto di lettura targhe tuttavia si ritiene necessario, effettuare calcoli dedicati più accurati riguardo all'autonomia in riferimento ai coefficienti da adottare, in fase di esecuzione lavori.

In conclusione emerge che applicando i valori reali di assorbimento prodotti dalle telecamere, frutto dei nostri test effettuati in laboratorio, anche con alimentazione da batteria il sistema riesce a garantire agli apparati, per tutte le soluzioni adottate, l'autonomia necessaria al corretto funzionamento durante tutto il ciclo diurno, in tutte le situazioni analizzate, ovvero la durata massima riferita a batteria installata in condizioni ottimali, la durata media riferita a batteria installata in condizioni particolari che ne rendono il funzionamento particolarmente gravoso, e la durata minima riferita a batteria a fine del suo ciclo di vita con un' autonomia pari a circa l'80% di quella nominale indicata dai dati di targa per una batteria nuova, quindi l'esito dei calcoli di verifica è positivo.

## INFRASTRUTTURE E CAVO UTP

Come anzidetto il progetto prevede l'utilizzo di nuovi collegamenti in Wireless e UMTS dedicati al fine di poter collegare tutti i nodi di concentrazione di campo con la sala regia della Polizia Locale del Comune di Meduna di Livenza ( vedi elaborati grafici progettuali allegati ).

Per la posa dei nuovi cavi UTP necessari al funzionamento del sistema, saranno utilizzate le infrastrutture sotterranee e/o aeree già esistenti e di proprietà della Pubblica Amministrazione.

La rete dati che dovrà essere realizzata, sarà di uso esclusivo del presente progetto, al fine di garantire così la massima funzionalità e riservatezza dei dati circolanti.

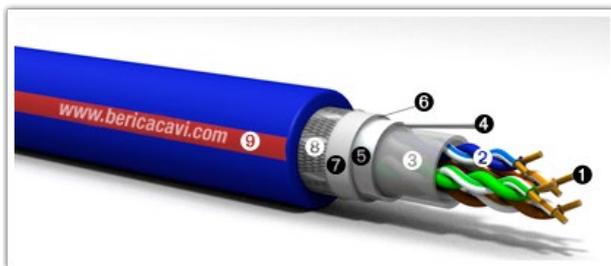
Il sistema così costruito sarà pronto per ogni eventuale sviluppo e permetterà la connessione con un numero illimitato di telecamere da distribuire in futuro sul territorio comunale. La rete, configurata come un circuito chiuso, sarà quindi inaccessibile da qualsiasi accesso / persona esterna.

Riportiamo di seguito le caratteristiche tecniche dei cavi dati che dovranno essere forniti, posati e connessi a carico della impresa aggiudicataria: potranno essere forniti, mantenendo le stesse caratteristiche tecniche, anche cavi equivalenti a quelli indicati.

Per la connessione / cablaggio Ethernet delle telecamere con gli apparati networking di campo si dovranno posare cavi UTP cat. 5e doppia guaina da esterno ( Grado 4 ).

UTP-FTP 4X2X24 AWG CAT. 5E DOPPIA GUAINA PER ESTERNO

Cavi per trasmissione dati, non propagante la fiamma, a ridotta emissione di alogeni e resistenti ai raggi UV.



1. Conduttore
2. Isolante
3. Separatore
4. Drenaggio
5. Schermatura
6. Filo Tagliaguaina
7. Guaina interna
8. Armatura
9. Guaina esterna

**IMPIEGO:** Impiegati per la trasmissione di dati fino a 100 MHz nei sistemi di cablaggio strutturato LAN (CEI EN 50173 classe D), dove è richiesta una maggiore protezione contro i roditori e gli agenti atmosferici ed in particolare i raggi ultravioletti.

**POSA:** Per posa fissa sia all'interno che all'esterno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Possibilità di posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V, sia 0,6/1 kV, utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (U<sub>0</sub>) fino a 400 V.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Conduttori:	rame rosso ricotto (24AWG)	
Isolante:	polietilene a bassa densità LDPE	
Colori anime:	biancoblu/blu - biancoarancio/arancio - biancoverde/verde - biancomarrone/marrone	
Separatore:	nastro Pet	

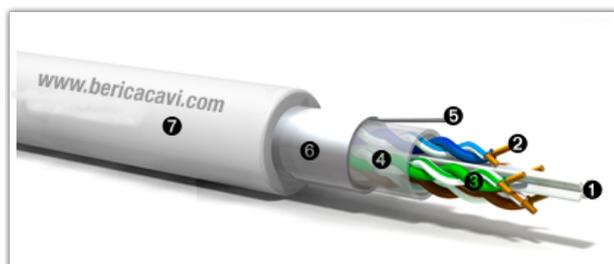
E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Drenaggio:	rame stagnato ricotto	
Schermatura:	nastro Al/Pet	
Filo tagliaguaina:	Pet	
Guaina interna:	PVC	
Armatura:	a treccia di acciaio zincato	
Guaina esterna:	PVC di qualità Rz	CEI EN 50363
Colore della guaina:	blu RAL 5015 con riga rossa RAL 3000	
Non propagante la fiamma:		CEI EN 60332-1-2
Ridotta emissione di alogeni:	(< 22%)	CEI EN 50267-2-1 - IEC 60754-1
Resistente agli olii:		CEI 20-34/0-1
Resistente ai raggi UV:		HD 605
Resistenza elettrica:	< 190 $\Omega$ /km (loop)	CEI EN 50288-2-1/3-1
Impedenza caratteristica:	100 $\pm$ 5 $\Omega$ a 100 MHz	
Tensione di prova:	700 Vac x 1 min.	
Temperatura max d'esercizio:	70 °C	
Temperatura min. di posa:	0 °C	
Raggio di curvatura:	$\emptyset$ x 14	

Per la connessione / cablaggio in Gigabit Ethernet degli apparati networking con i server e/o workstation operatore locati in sala regia si dovranno posare cavi UTP cat. 6 con guaina LSZH.

UTP-FTP 4X2X23 AWG CAT. 6

Cavi per trasmissione dati, non propagante la fiamma e senza alogeni.



1. Crocetta
2. Conduttore
3. Isolante
4. Separatore
5. Drenaggio
6. Schermatura
7. Guaina

**IMPIEGO:** Impiegati per la trasmissione di dati fino a 250 MHz nei sistemi di cablaggio strutturato LAN (CEI EN 50173 classe E).

**POSA:** Per posa fissa all'interno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Conduttori:	rame rosso ricotto (23AWG)	
Isolante:	polietilene a bassa densità LDPE	
Colori anime:	biancoblu/blu - biancoarancio/arancio - biancoverde/verde - biancomarrone/marrone	
Crocetta:	crocetta separatrice in polietilene	
Separatore:	nastro Pet	
Drenaggio:	rame stagnato ricotto	
Schermatura:	nastro Al/Pet	
Guaina:	mescola LSZH di qualità M1	CEI EN 50363
Colore della guaina:	grigio	
Non propagante la fiamma:		CEI EN 60332-1-2
Senza alogeni:	(< 0,5 mg/g - 0,5%)	CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2
Resistenza elettrica:	< 190 Ω/km (loop)	CEI EN 50288-5-1/6-1
Impedenza caratteristica:	100 ± 5Ω a 100 MHz	
Tensione di prova:	700 Vac x 1 min.	

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

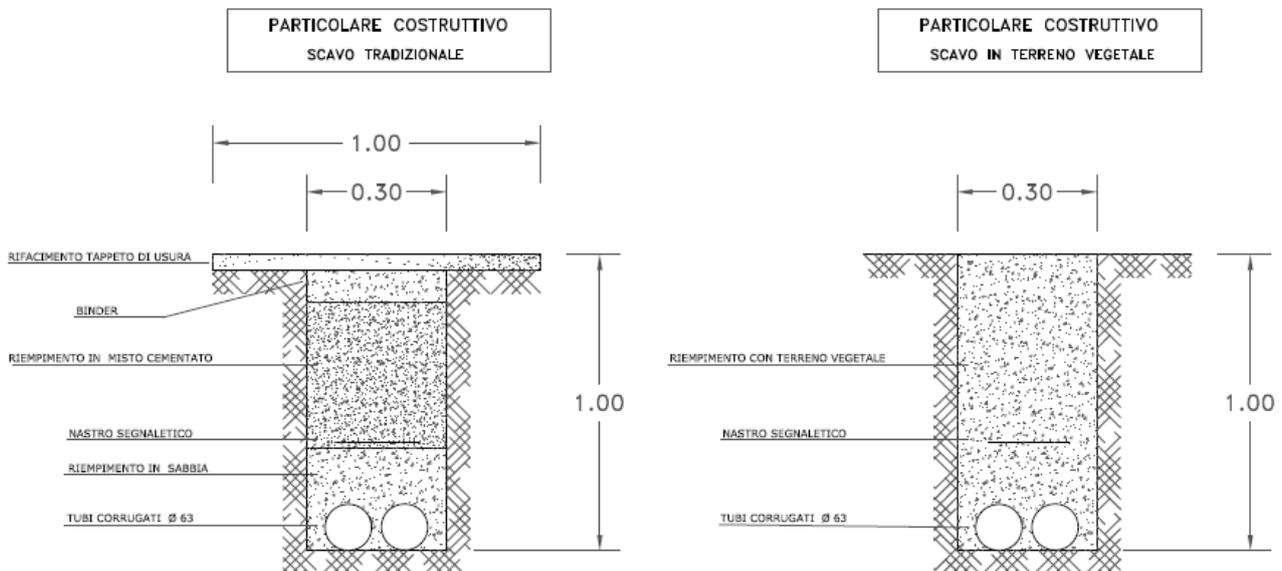
CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Temperatura max d'esercizio:	70 °C	
Temperatura min. di posa:	0 °C	
Raggio di curvatura:	Ø x 8	

## CAVIDOTTI INTERRATI ED OPERE EDILI

Come anzidetto a carico della impresa aggiudicataria saranno :

- Fornitura e posa cavo UTP cat. 5e a doppia guaina ( CEI-UNEL 36762 )
- Fornitura e posa cavo UTP cat. 6
- Scavi con relativi reinterri e ripristini qualora si rendessero necessari in corso d'opera per la posa dei cavi in UTP e/o Alimentazione Elettrica. Eventuali scavi e ripristini dovranno rispettare il disciplinare tecnico dell'Amministrazione Comunale e/o degli Enti Interessati all'intervento.

Esempio costruttivo degli eventuali scavi da realizzare:



Le eventuali infrastrutture di nuova posa dovranno essere realizzate con l'utilizzo di n. 2 monotubi dim. 63mm affiancati. La posa dei tubi dovrà rispettare i raggi minimi di curvatura. Prima di iniziare la posa dei tubi il fondo dello scavo dovrà essere accuratamente spianato e privo di sassi o spuntoni. Al fine di preservare nel tempo l'infrastruttura da possibili schiacciamenti e/o rotture dovrà essere previsto un getto di magrone di protezione della tubazione ben collocata sul letto di posa.

Ove non siano previsti riempimenti con CLS o magroni, i tubi saranno posati su di un letto di sabbia pozzolana e/o altri inerti a granulometria molto fine per almeno 5cm.

Eventuali giunzioni delle tubazioni dovranno essere realizzate con appositi dispositivi di giunzione che dovranno garantire una buona resistenza meccanica e una tenuta pneumatica (8 bar) tale da consentire successive pose dei cavi mediante tecniche che prevedono l'impiego di acqua o aria.

Al fine di eseguire le successive operazioni di posa del cavo, in ciascun tubo dell'infrastruttura dovrà essere inserito un cordino di tiro. Questi dovrà essere opportunamente collegato al tappo sul dispositivo d'ancoraggio presente sul lato interno. Tale operazione dovrà essere realizzata avendo cura di lasciare all'interno del foro circa 1 metro di ricchezza di cordino.

Nell'esecuzione dei cavidotti interrati saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati negli elaborati di progetto.

Si precisa che per la fornitura e posa in opera di eventuali nuovi pali, come da elaborati grafici progettuali allegati, l'azienda appaltatrice dovrà rispettare le prescrizioni / disciplinare tecnico degli Enti interessati all'intervento con particolare riferimento alle normative imposte riguardanti la sicurezza stradale ( guard-rail, barriera jersey, cartellonistica...etc ). Eventuali richiesta di permessi / nulla-osta agli Enti interessati alle opere di messa in sicurezza, precedentemente descritte, saranno a carico della Stazione Appaltante. Con il prezzo a corpo proposto dall'azienda appaltatrice in fase di gara sono compensati tutti gli eventuali costi per la fornitura e messa in sicurezza del nuovo palo.

In ogni caso tutti i lavori di ripristino e la loro modalità di esecuzione, a seguito delle eventuali disposizioni imposte dai tecnici degli Enti interessati alla gestione della strada oggetto dell'intervento, dovranno essere concordati, prima dell'inizio dei lavori, con il Direttore dell'Esecuzione ed il Coordinatore alla Sicurezza in fase di esecuzione. Il presente progetto non comprende e prevede lo studio dei sistemi di sicurezza stradale a protezione dei nuovi elementi installati a terra lungo la carreggiata stradale ( pali, armadi stradali...etc ).

## **APPARATI NETWORKING**

Come anzidetto, la rete dati che si andrà a realizzare, ci permetterà di ottenere dorsali in Wireless e UMTS ( vedi elaborati grafici allegati ), che collegheranno tutti i nodi di concentrazione di campo con la Sala di Regia della Polizia Locale.

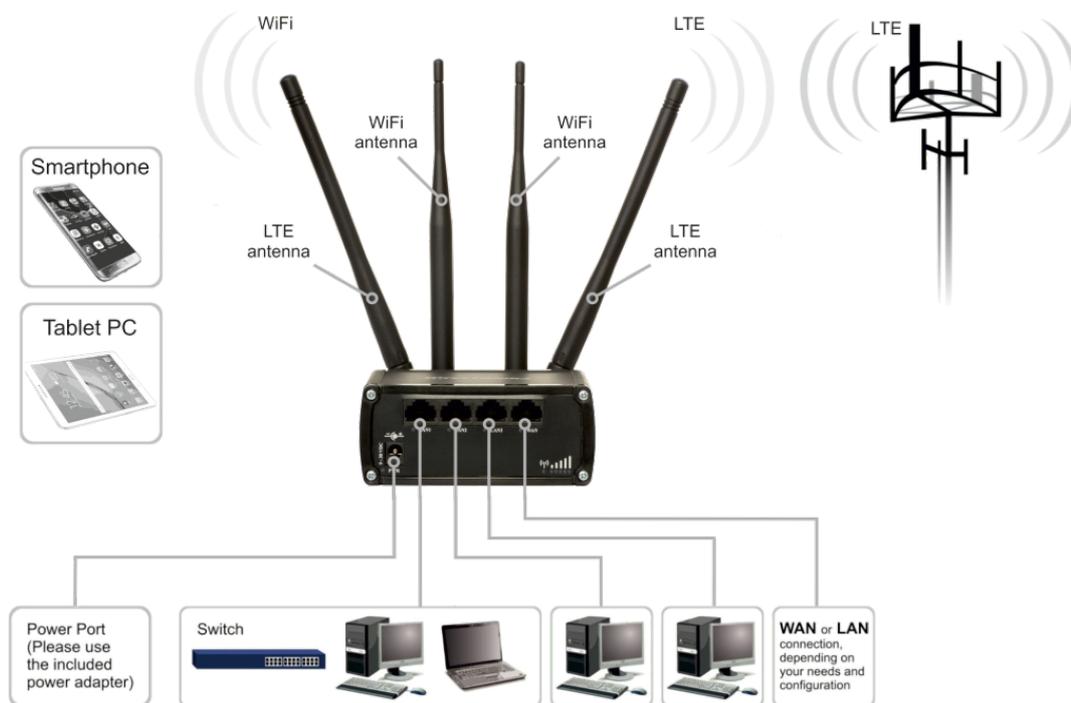
Ad ogni nodo di campo verranno attestate le telecamere relative utilizzando router industriali a range esteso di temperatura e/o switch managed con porte 10/100/1000Mbps Gigabit Ethernet ( caratteristiche apparati meglio descritte in seguito ). Da un punto di vista logico sarà quindi realizzata una rete stellare con link dedicati attestanti sugli apparati networking / routing presso la Sala Regia della Polizia Locale, realizzandone così una rete privata IP. Per le particolari caratteristiche ambientali legate alle installazioni periferiche si richiedono, obbligatoriamente, apparati di networking managed industriali capaci di supportare condizioni particolarmente avverse.

Riportiamo di seguito le caratteristiche tecniche degli apparati networking che dovranno essere forniti, configurati ed installati: potranno essere forniti, mantenendo le stesse caratteristiche tecniche, anche materiali equivalenti a quelli indicati.

Per una miglior identificazione della tipologia di apparati networking da installarsi nei singoli nodi di concentrazione di campo si rimanda la visione degli elaborati grafici progettuali allegati.

**ROUTER UMTS / 4G LTE ( A RANGE ESTESO DI TEMPERATURA )**

MOD. RUT950 o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



L'apparato mod. RUT950 è un Router UMTS / 4G LTE industriale da esterno con protezione agli agenti atmosferici, specificamente progettato per funzionare in modo affidabile anche in ambienti climaticamente impegnativi con temperature esterne fino a  $-40^{\circ}$ .

Long Term Evolution ( LTE ) è la quarta e più recente generazione tecnologica per la trasmissione dei dati sulle reti cellulari, in questo senso può quindi essere definita come una delle varietà possibili del 4G ( sigla che sta per quarta generazione ). Al momento è ritenuta la più rilevante e la più affidabile, motivo per il quale i principali operatori e produttori di telefoni cellulari la stanno adottando.

Le frequenze su cui operano queste reti sono 800, 900, 1800 e 2600 MHz. La migliore, LTE 800 MHz, permette la copertura di ampie aree con una sola antenna, con la creazione di celle anche del raggio di decine di chilometri e la ricezione ottimale anche all'interno degli edifici.

LTE si presenta come una soluzione valida ed efficace perché attraverso la realizzazione di un rete efficiente e dai costi contenuti è in grado di supportare velocità ( lorde ) di picco fino a 326,4 Mb/s in download e 86,4 Mb/s in upload e una larghezza di banda che può aumentare o diminuire in funzione delle necessità e delle disponibilità da 1,25MHz a 20MHz ( sulla velocità effettiva, come sempre, incide però la capacità della rete offerta dai singoli operatori e il suo livello di utilizzo ).

A differenza delle reti precedenti, in cui le comunicazioni dati a pacchetto venivano trattati da nodi dedicati, LTE è stata progettata per supportare unicamente servizi a connessione di pacchetto. Tutti i dati, anche quelli voce, viaggiano su protocolli TCP/IP e la connessione tra il terminale mobile e le reti esterne è di tipo IP. L' unificazione di tutti i protocolli di rete è una delle maggiori innovazioni introdotte dall'LTE che permette di ridurre costi e latenze.

Non ultimo, fornisce supporto per il multicasting su rete a singola frequenza per servizi video e la possibilità di passare a una connessione HSPA o UMTS in caso di sopraggiunta mancanza di segnale, senza perdere la chiamata e/o la connessione dati.

LTE è parte integrante dello standard UMTS, ma prevede numerose modifiche e migliorie di seguito riportate:

- Utilizzo della modulazione OFDM per il downlink e Single-Carrier FDMA per l'uplink (al posto del W-CDMA dell'UMTS);

In telecomunicazioni l'Orthogonal Frequency-Division Multiplexing ( OFDM ) è una tecnica di trasmissione consistente in un tipo di modulazione a multi-portante, che utilizza cioè un numero elevato di sottoportanti tra loro ortogonali. Ciascuna di queste portanti è modulata attraverso una modulazione di tipo convenzionale con un basso symbol rate.

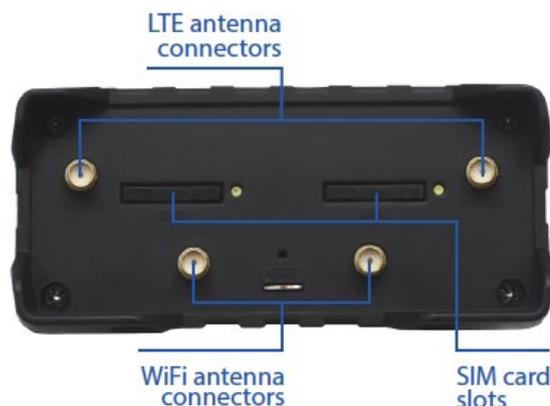
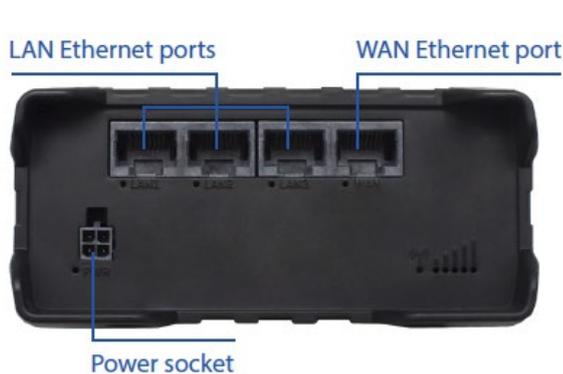
Il vantaggio primario dell'OFDM rispetto agli schemi a singola portante è l'abilità di comunicare anche in condizione pessime del canale, ad esempio nei casi in cui si presenta un'attenuazione ad alta frequenza, come nei doppi di rame, oppure interferenze a banda stretta.

Mantenere un basso symbol rate permette di ridurre l'interferenza intersimbolica grazie ad intervalli di guardia di durata accettabile, oltre a garantire un'attenuazione più costante e perciò stimabile nonché correggibile.

- Efficienza spettrale ( ovvero numero di bit al secondo trasmessi per ogni hertz della portante ) 3 volte superiore alla più evoluta versione dell'UMTS, ovvero l'HSPA;
- Velocità di trasferimento dati al bordo della cella da 2 a 3 volte superiori all'UMTS / HSPA
- RTT ( Round Trip Time ) inferiore ai 10 ms (contro i 70 ms dell'HSPA e i 200 ms dell'UMTS);
- Applicabilità flessibile a diverse bande di frequenza, incluse quelle del GSM, dell'UMTS-WCDMA e di nuove bande a 2,6 GHz, e con possibilità di aggiungere nuove bande nel tempo a seconda delle necessità.
- Ottimo supporto in mobilità. Sono state registrate elevate prestazioni fino a 350 km/h, o addirittura sino ai 500 km/h, a seconda della banda di frequenza usata.

A differenza dell'HSPA e dell'HSPA Evolution, che utilizzano la stessa copertura radio della rete UMTS, nel caso dell'LTE è necessario predisporre una copertura radio dedicata, realizzando di fatto una nuova rete aggiuntiva a quella dell'UMTS, o di qualsiasi altro sistema di accesso cellulare.

La fornitura dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche generali:



**MOBILE**

Mobile module	4G (LTE) – Cat 4 up to 150 Mbps, 3G – Up to 42 Mbps, 2G – Up to 236.8 kbps
Status	Signal strength, SINR, RSRP, RSRQ, Bytes sent/received
Bridge	Direct connection (bridge) between mobile ISP and device on LAN
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET, EMAIL to SMS, SMS to EMAIL, SMS to HTTP, SMS to SMS, scheduled SMS, SMS autoreply, SMPP
SIM switch	2 SIM cards, auto-switch cases: weak signal, data limit, SMS limit, roaming, no network, network denied, data connection fail, SIM idle protection
Passthrough	Router assigns its mobile WAN IP address to another device on LAN
APN	Auto APN
Black/White list	Operator black/white list
Multiple PDN (optional)	Possibility to use different PDNs for multiple network access and services
Band management	Band lock, Used band status display

**WIRELESS**

Wireless mode	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
WiFi	WPA2-Enterprise (with external/internal Radius server), WPA2-PSK, WPA-PSK, WEP, MAC Filter
WiFi security	WPA2-Enterprise - PEAP, TLS, TTLS. AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes. Client separation
SSID	SSID stealth mode and access control based on MAC address
WiFi users	Up to 100 simultaneous connections
Wireless Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, built in customizable landing page

**ETHERNET**

WAN	1 x WAN port (can be configured to LAN) 10/100 Mbps, comply IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX
LAN	3 x LAN ports, 10/100 Mbps, comply IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

**NETWORK**

Routing	Static routing, Dynamic routing (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, NHRP)
VoIP passthrough support	H.323 and SIP-alg protocol NAT helpers, allowing proper routing of VoIP packets
Network protocols	TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPNP, SSH, DHCP, Telnet, SMPP, SMNP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
Connection monitoring	Ping Reboot, Periodic Reboot, LCP and ICMP for link inspection
Firewall	Port forward, traffic rules, custom rules
DHCP	Static and dynamic IP allocation, DHCP Relay
QoS / Smart Queue Management (SQM)	Traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, WMM, 802.11e
DDNS	Supported >25 service providers, others can be configured manually
Network backup	VRRP, Mobile, Wired and WiFi WAN options, each of which can be used as backup, using automatic Failover
Load balancing	Balance your internet traffic over multiple WAN connections
NetSnapper (optional)	Mobile connection management, data compression VPN client (not available in standard FW)
SSHFS (optional)	Possibility to mount remote file system via SSH protocol (not available in standard FW)

**MODBUS TCP SLAVE**

ID range	1-255
Allow Remote Access	Allow access through WAN
Custom registers	Modbus TCP custom register block requests, which read/write to a file inside the router, and can be used to extend Modbus TCP Slave functionality

**SECURITY**

Authentication	Pre-shared key, digital certificates, X.509 certificates
Firewall	Pre-configured firewall rules can be enabled via web-ui, unlimited firewall configuration via CLI; DMZ; NAT; NAT-T
Attack prevention	DDOS prevention (SYN flood protection, SSH attack prevention, HTTP/HTTPS attack prevention), port scan prevention (SYN-FIN, SYN-RST, X-mas, NULL flags, FIN scan attacks)
WiFi security	WPA2-Enterprise – PEAP, EAP-TLS, TLS, TTLS. AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes. Client separation
VLAN	Port based and tag based VLAN separation
Mobile quota control	Set up custom data limits for both SIM cards
WEB filter	Blacklist for blocking out unwanted websites, whitelist for specifying allowed sites only
Access control	Flexible access control of TCP, UDP, ICMP packets, MAC address filter

**VPN**

OpenVPN	Multiple clients and server can be running simultaneously, 12 encryption methods
OpenVPN Encryption	DES-CBC, RC2-CBC, DES-EDE-CBC, DES-EDE3-CBC, DESX-CBC, BF-CBC, RC2-40-CBC, CAST5-CBC, RC2-64-CBC, AES-128-CBC, AES-192-CBC, AES-256-CBC
IPsec	IKEv1, IKEv2, supports up to 4 x VPN IPsec tunnels (instances), with 5 encryption methods (DES, 3DES, AES128, AES192, AES256)
GRE	GRE tunnel
PPTP, L2TP	Client/Server services can run simultaneously
Stunnel	Proxy designed to add TLS encryption functionality to existing clients and servers without any changes in the programs' code
SSTP	SSTP client instance support
ZeroTier	ZeroTier VPN

**MONITORING & MANAGEMENT**

WEB UI	HTTP/HTTPS, status, configuration, FW update, CLI, troubleshoot, event log, system log, kernel log
FOTA	Firmware update from server, automatic notification
SSH	SSH (v1, v2)
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET
CALL	Reboot, Status, WiFi on/off, Mobile data on/off, Output on/off
TR-069	OpenACS, EasyCwmp, ACSLite, tGem, LibreACS, GenieACS, FreeACS, LibCWMP, Friendly tech, AVSystem
MQTT	MQTT Broker, MQTT publisher
SNMP	SNMP (v1, v2, v3), SNMP trap
JSON-RPC	Management API over HTTP/HTTPS
Modbus	MODBUS TCP status/control
RMS	Teltonika Remote Management System (RMS)

**MODBUS TCP MASTER**

Supported functions	01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16
Supported data formats	8 bit: INT, UINT; 16 bit: INT, UINT (MSB or LSB first); 32 bit float (Big endian, Big endian with byte-swapped, Little endian, Little endian with byte-swapped)

**MODBUS DATA TO SERVER**

Protocol	HTTP(S), MQTT, Azure MQTT
----------	---------------------------

**MQTT GATEWAY**

MQTT gateway	Allows sending commands and receiving data from Modbus Master through MQTT broker
--------------	---

**SYSTEM CHARACTERISTICS**

CPU	Atheros Wasp, MIPS 74Kc, 550 MHz
RAM	128 MB, DDR2
FLASH memory	16 MB SPI Flash

**FIRMWARE CUSTOMIZATION**

Operating system	RutOS (OpenWrt based Linux OS)
Supported languages	Busybox shell, Lua, C, C++
Development tools	SDK package with build environment provided

**INPUT/OUTPUT**

Input	1 x Digital non-isolated input (on 4 pin power connector)
Output	1 x Digital open collector output (30 V, 300 mA, on 4 pin power connector)
Events	SMS, EMAIL, RMS

**POWER**

Connector	4 pin industrial DC power socket
Input voltage range	9 – 30 VDC (4 pin industrial socket), reverse polarity protection; surge protection >31 VDC 10us max
PoE (passive)	Passive PoE over spare pairs. Possibility to power up through LAN port, not compatible with IEEE802.3af and 802.3at standards
Power consumption	< 2 W idle, < 7 W Max

**PHYSICAL INTERFACES (PORTS, LEDS, ANTENNAS, BUTTONS, SIM)**

Ethernet	4 x RJ45 ports, 10/100 Mbps
I/Os	2 Inputs/Outputs pin on 4 pin power connector (available from HW revision 1600)
Status LEDs	1 x bi-color connection status LED, 5 x connection strength LEDs, 4 x LAN status LEDs, 1 x Power LED
SIM	2 x SIM slots (Mini SIM - 2FF), 1.8 V/3 V, external SIM holders, eSIM (Optional)
Power	4 pin power connector with 2 pins for Input/Output
Antennas	2 x SMA for LTE, 2 x RP-SMA for WiFi antenna connectors
Reset	Reset/restore to default button
Input/Output	2 programmable Inputs/Outputs

**PHYSICAL SPECIFICATION**

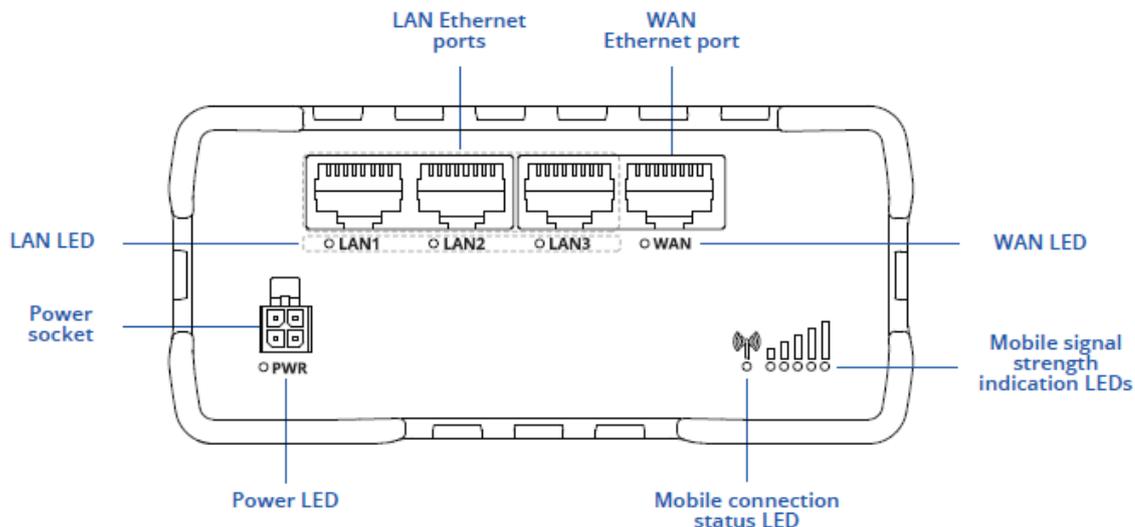
Casing material	Aluminum housing, plastic panels
Dimensions	100 x 110 x 50 mm (L x W x H)
Weight	280 g
Mounting options	DIN rail (can be mounted on two sides), flat surface placement

**OPERATING ENVIRONMENT**

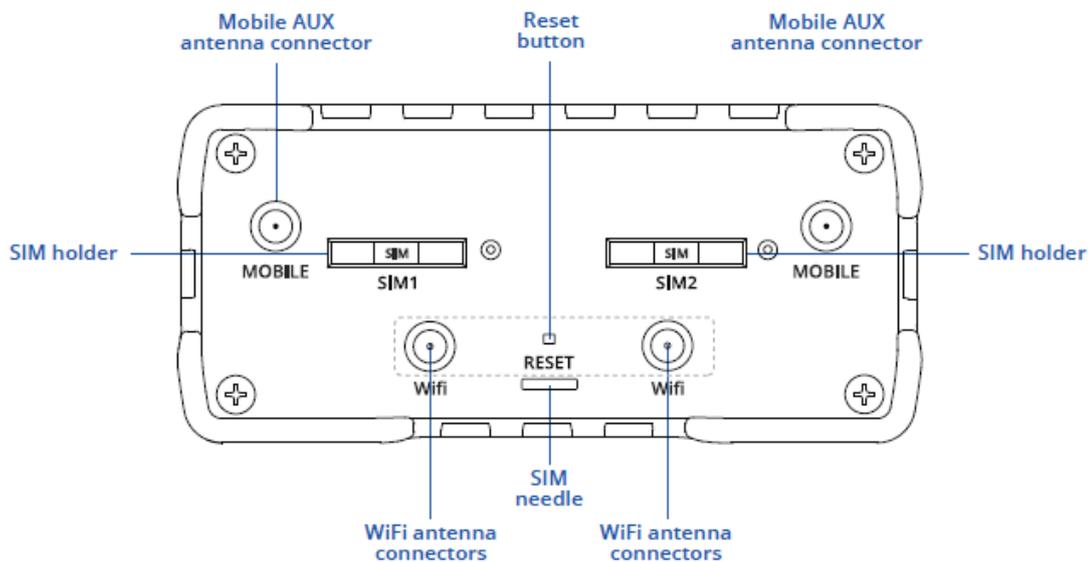
Operating temperature	-40 C to 75 C
Operating humidity	10 % to 90 % non-condensing
Ingress Protection Rating	IP30
MTBF	270000 h

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

**FRONT VIEW**

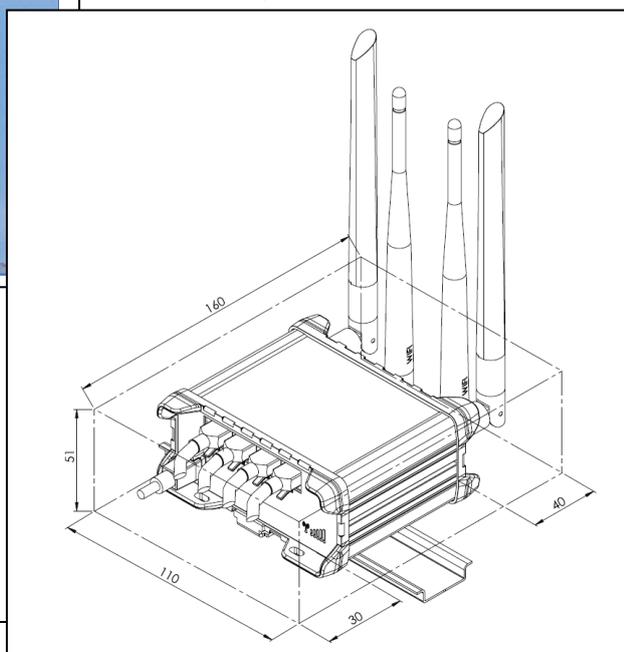


**BACK VIEW**



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Esempio installativo di apparato video e relativo armadietto stradale a palo con router industriale UMTS / 4G LTE:

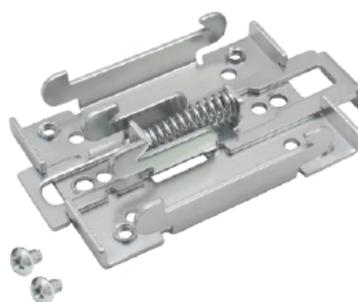


**DIN RAIL KIT**

Parameter	Value
Mounting standard	35mm DIN Rail
Material	Low carbon steel
Weight	57g
Screws included	Philips Pan Head screw #6-32x3/16, 2pcs
Dimensions	82 mm x 46 mm x 20 mm
RoHS Compliant	V

**DIN RAIL KIT**

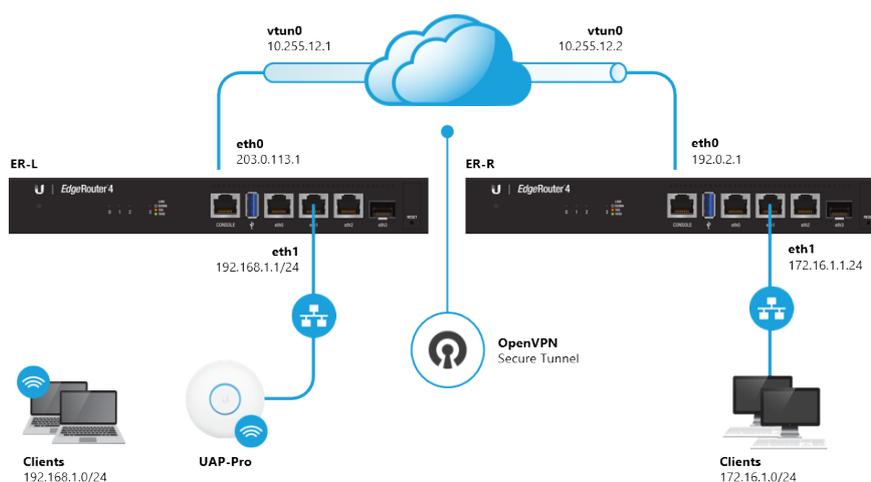
- DIN Rail adapter



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

A carico della impresa aggiudicataria sarà :

- Fornitura, installazione e configurazione degli apparati Router 4G LTE di campo
- Fornitura, installazione e configurazione di software OpenVPN ( previa verifica / compatibilità con gli apparati routing già esistenti presso la Stazione Appaltante ) necessario per creare tunnel crittografati punto-punto sicuri fra due apparati networking attraverso una rete non sicura, ad esempio internet. OpenVPN permetterà agli host di autenticarsi l'uno con l'altro per mezzo di chiavi private condivise, certificati digitali o credenziali utente/password: userà le librerie di cifratura OpenSSL ( per la cifratura sia del canale dati che del canale di controllo ) e il protocollo SSLv3/TLSv1.



*Esempio: schema a blocchi funzionale di collegamento sicuro tra apparati networking*

A carico della stazione appaltante sarà :

- Fornitura di SIM Dati M2M con indirizzo IP pubblico necessarie alle connessioni con la Control Room Globale ( vedi elaborati grafici allegati )
- Eventuale Servizio di gestione DDNS per indirizzamento IP Dinamico delle SIM Dati.
- Fornitura di SIM Dati da utilizzarsi con eventuali dispositivi mobili ( Tablet e/o Smartphone )

Le SIM Dati M2M sono quell'elemento che consente al dispositivo collegato in rete di trasformarsi in un dispositivo "intelligente" che può scambiare in entrata ed in uscita le informazioni che ha raccolto ed elaborato: La tecnologia machine to machine ha come regola fondamentale la bi-direzionalità dei dati.

La caratteristica principale di queste SIM è che sono esclusivamente dedicate al traffico dati, l'area voce è completamente disabilitata ed al suo posto vi è un modulo che ne consente il controllo e la gestione da remoto.

**SWITCH MANAGED POE INDUSTRIALE ( A RANGE ESTESO DI TEMPERATURA )**

MOD. IGS-10020HPT o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )

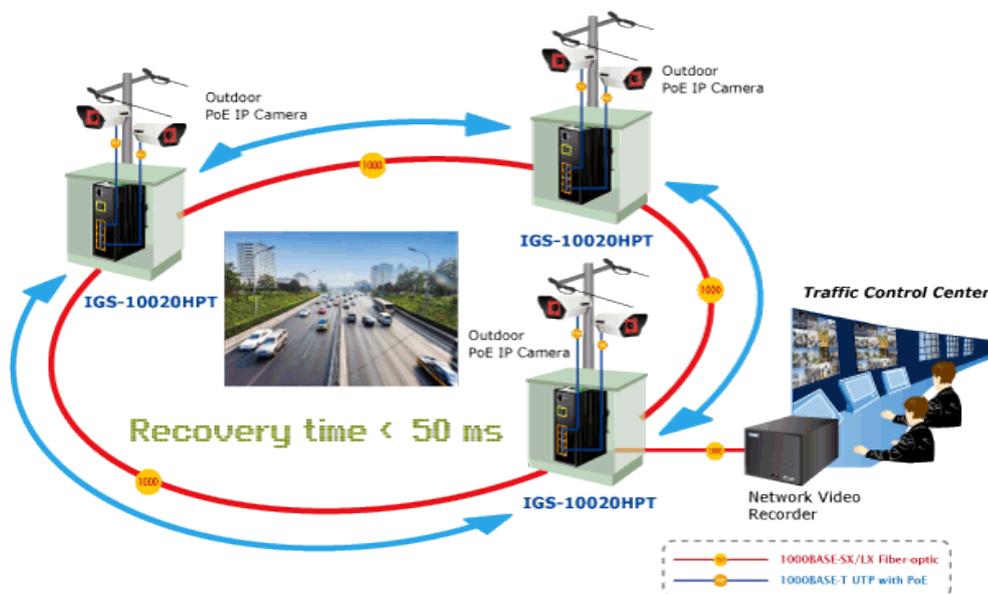


L'apparato IGS-10020HPT è uno Switch Managed industriale a guida DIN, dotato di n. 8 porte 10/100/1000Mbps Gigabit Ethernet IEEE 802.3af / 802.3at con Power over Ethernet e n. 2 porte 1G / 2.5G SFP. Si tratta di uno switch completamente gestito / configurabile e specificamente progettato per funzionare in modo affidabile anche in ambienti climaticamente impegnativi con temperature esterne da -40° a + 75°.

Lo switch in oggetto incorpora funzioni avanzate di protocollo Rapid Spanning Tree Protocol ( IEEE 802.1w RSTP ) per la eventuale ridondanza di reti in fibra ottica. Tale tecnologia permette, in caso di una interruzione accidentale della rete, di commutare in automatico il sistema sull'altro lato dell'anello con tempi inferiori a 50ms di backup.

Tutte le configurazioni di management, da apportare eventualmente sull'apparato, saranno possibili tramite interfaccia telnet, porta console oppure UI web-based.

**ERPS Ring for Video Transmission Redundancy**



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Come anzidetto l'apparato switch supporta alimentazione Power over Ethernet e lo rende in grado di fornire alimentazione a dispositivi POE conforme alla distanza massima di 100 / 200 mt attraverso il cavo a 4 coppie UTP Cat 5e.

La fornitura dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali:

Hardware Specifications	
Copper Ports	8 10/100/1000BASE-T RJ45 auto-MDI/MDI-X ports
SFP/mini-GBIC Slots	2 100/1000/2500BASE-X mini-GBIC SFP ports (Port-9 and Port-10)
Console	1 x RJ45-to-RS232 serial port (115200, 8, N, 1)
Reset Button	< 5 sec: System reboot > 5 sec: Factory default
Enclosure	IP30 aluminum case
Installation	DIN-rail kit and wall-mount kit
Connector	Removable 6-pin terminal block for power input Pin 1/2 for Power 1, Pin 3/4 for fault alarm, Pin 5/6 for Power 2 Removable 6-pin terminal block for DI/DO interface Pin 1/2 for DI 1 & 2, Pin 3/4 for DO 1 & 2, Pin 5/6 for GND
Alarm	One relay output for power failure. Alarm Relay current carry ability: 1A @ DC 24V
DI/DO	2 Digital Input (DI): Level 0: -24V~2.1V ( $\pm 0.1V$ ) Level 1: 2.1V~24V ( $\pm 0.1V$ ) Input Load to 24V DC, 10mA max. 2 Digital Output (DO): Open collector to 24V DC, 100mA max.
Dimensions (W x D x H)	72 x 107x 152 mm
Weight	1096g
Power Requirements	DC 12-48V
Power Consumption	218 watts/743BTU (Full loading with PoE function)
ESD Protection	6KV DC
EFT Protection	6KV DC
LED Indicator	System: Power 1 (Green) Power 2 (Green) Fault Alarm (Green) Ring (Green) R.O. (Ring Owner) (Green) Per 10/100/1000T RJ45 Ports: PoE-in-Use (Orange) LNK/ACT (Green) Per 100/1000/2500BASE-X SFP Interface:: LNK/ACT (Green) 1G/2.5G LNK/ACT (Orange)
Switching Specification	
Switch Architecture	Store-and-Forward
Switch Fabric	20Gbps/non-blocking
Throughput (packet per second)	14.8Mpps@ 64Bytes packet
Address Table	8K entries, automatic source address learning and aging
Shared Data Buffer	4Mbits
Flow Control	IEEE 802.3x pause frame for full-duplex Back pressure for half-duplex
Jumbo Frame	9Kbytes
Power Over Ethernet	

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Hardware Specifications	
PoE Standard	IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus/PSE
PoE Power Supply Type	End-span
PoE Power Output	Per port 52V DC, 350mA; max. 15.4 watts (IEEE 802.3af) Per port 52V DC, 590mA; max. 36 watts (IEEE 802.3at)
Power Pin Assignment	1/2(+), 3/6(-)
PoE Power Budget	60W maximum (DC 12V power input) 120W maximum (DC 24V power input) 240W maximum (DC 48V power input)
Max. Number of Class 2 PDs @ 7 watts	8
Max. Number of Class 3 PDs @ 15.4 watts	8
Max. Number of Class 4 PDs @ 30.8 watts	8
PoE Extend Mode	Remote power feeding up to 100m in standard mode and 200m in extend mode
Layer 2 Function	
Port Configuration	Port disable/enable Auto-negotiation 10/100/1000Mbps full and half duplex mode selection Flow control disable/enable
Port Status	Display each port's speed duplex mode, link status, flow control status, auto negotiation status, trunk status
Port Mirroring	TX/RX/both 1 to 1 monitor
VLAN	802.1Q tagged based VLAN, up to 255 VLAN groups Q-in-Q tunneling Private VLAN Edge (PVE) MAC-based VLAN Protocol-based VLAN Voice VLAN GVRP MVR (Multicast VLAN Registration) Up to 4K VLAN groups, out of 4094 VLAN IDs
Link Aggregation	IEEE 802.3ad LACP/static trunk Supports 5 trunk groups with 10 ports per trunk group
QoS	Traffic classification based, strict priority and WRR 8-level priority for switching Port number 802.1p priority 802.1Q VLAN tag DSCP/TOS field in IP packet
IGMP Snooping	IGMP (v1/v2/v3) snooping, up to 255 multicast groups IGMP querier mode support
MLD Snooping	MLD (v1/v2) snooping, up to 255 multicast groups MLD querier mode support
Access Control List	IP-based ACL/MAC-based ACL Up to 123 entries
Bandwidth Control	Per port bandwidth control Ingress: 500Kb~1000Mbps Egress: 500Kb~1000Mbps
Storm Control	Unicast/Multicast/Broadcast
Layer 3 Function	
IP Interfaces	Max. 8 VLAN interfaces
Routing Table	Max. 32 routing entries
Routing Protocols	IPv4 software static routing IPv6 software static routing

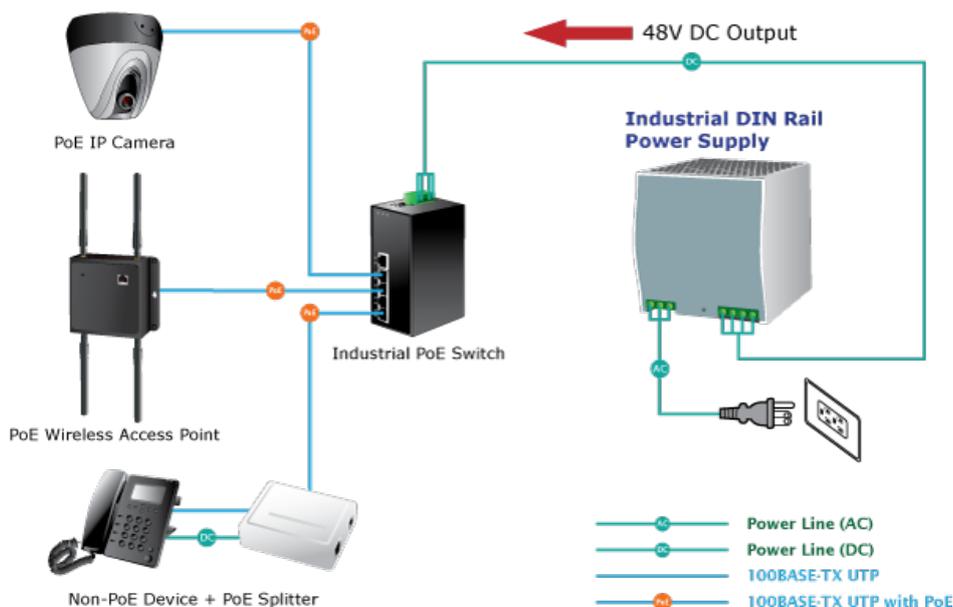
E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Hardware Specifications	
Management	
Basic Management Interfaces	Console; Telnet; Web browser; SNMP v1, v2c
Secure Management Interfaces	SSHv2, TLSv1.2, SNMP v3
ONVIF	ONVIF device discovery ONVIF device monitoring Floor Map
SNMP MIBs	RFC-1213 MIB-II IF-MIB RFC-1493 Bridge MIB RFC-1643 Ethernet MIB RFC-2863 Interface MIB RFC-2665 Ether-Like MIB RFC-2819 RMON MIB (Group 1, 2, 3 and 9) RFC-2737 Entity MIB RFC-2618 RADIUS Client MIB RFC-2933 IGMP-STD-MIB RFC 3411 SNMP-Frameworks-MIB IEEE 802.1X PAE LLDP MAU-MIB Power over Ethernet MIB
Standards Conformance	
Regulatory Compliance	FCC Part 15 Class A, CE
Stability Testing	IEC60068-2-32 (free fall) IEC60068-2-27 (shock) IEC60068-2-6 (vibration)
Certification	e-Mark E24 ECE-R 010
Standards Compliance	IEEE 802.3 10BASE-T IEEE 802.3u 100BASE-TX/100BASE-FX IEEE 802.3ab Gigabit 1000T IEEE 802.3z Gigabit SX/LX IEEE 802.3bz 2.5GBASE-X IEEE 802.3x flow control and back pressure IEEE 802.3ad port trunk with LACP IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p Class of Service IEEE 802.1Q VLAN tagging IEEE 802.1x Port Authentication Network Control IEEE 802.1ab LLDP IEEE 802.3af Power over Ethernet IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus IEEE 802.3ah OAM IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management(CFM) RFC 768 UDP RFC 793 TFTP RFC 791 IP RFC 792 ICMP RFC 2068 HTTP RFC 1112 IGMP v1 RFC 2236 IGMP v2 ITU-T G.8032 ERPS Ring ITU-T Y.1731 Performance Monitoring
Environment	

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Hardware Specifications	
Operating Temperature	-40 ~ 75 degrees C
Storage Temperature	-40 ~ 85 degrees C
Humidity	5 ~ 95% (non-condensing)

### ALIMENTATORE PER SWITCH INDUSTRIALE POE



La fornitura dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali:

PWR-120-48 (MEAN WELL/NDR-120-48)	
Dimensions (W x D x H)	40 x 125 x 113 mm
Weight (kg)	0.6kg
Input Voltage	100-240V AC, 50/60Hz, 2.25A
Power Output	120 watts, 48V, 2.5A
Temperature	Operating: -20~70 degrees C (**) Storage: -40~85 degrees C
Humidity	Operating: 20 ~ 95% Storage: 10 ~ 95% (non-condensing)
Installation	DIN rail TS-35/7.5 or 15
Safety & Function	UI508, TUV EN60950-1 approved (meeting EN60204-1)

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## TELECAMERE IP DI LETTURA TARGHE E VIDEOSORVEGLIANZA

Oggetto del presente capitolo sono le specifiche tecniche dei prodotti per il sistema di videosorveglianza e lettura targhe richiesto ed in particolare sugli apparati di campo costituiti da telecamere, ottiche e custodie.

Le telecamere di videosorveglianza previste nel progetto saranno tutte dotate di ottica varifocale, ognuna specificatamente adatta a svolgere un determinato compito, eventualmente abbinata per una logica copertura del sito richiesto.

Per una miglior identificazione della tipologia e del numero di telecamere da installarsi nei singoli nodi concentrazione di campo si rimanda la visione degli elaborati grafici progettuali allegati.

### PREMESSA

Nei Sistemi di videosorveglianza e/o lettura targhe elemento fondamentale è la qualità dell'immagine, che è determinata quest'ultima dai seguenti fattori:

**RISOLUZIONE** - è importante che la risoluzione sia sufficiente a distinguere correttamente i vari caratteri e gli spazi tra i caratteri. Il campo di vista della telecamera dovrà quindi essere calibrato in funzione della risoluzione del sensore utilizzato. Anche in questo caso le varie implementazioni comportano caratteristiche differenti, ma in generale per ottenere buone prestazioni di riconoscimento è necessario mantenere una risoluzione nel piano reale di 2,5-3 mm/pixel nella dimensione orizzontale. Quella verticale risulta meno critica ( vedi Trascinamento ). In pratica: se utilizziamo una telecamera con risoluzione 1.920 x 1.080, la larghezza orizzontale della zona inquadrata dovrà essere non superiore a circa 5m (  $2,7 \times 1920 = 5184 \text{mm}$  ), mentre utilizzando un sensore con la risoluzione di 752x582, la larghezza della zona inquadrata dovrà essere ridotta intorno ai 2,00 - 2,30m (  $2,7 \times 752 = 2030$   $3 \times 582 = 2256$  ). Questi limiti non sono "vincoli assoluti": aumentando la zona inquadrata ( entro certi limiti ) la lettura delle targhe sarà sempre possibile, ma si otterranno una progressiva diminuzione delle prestazioni ed un incremento degli errori di lettura. Al contrario una diminuzione della zona inquadrata, e quindi un aumento della risoluzione, non comporteranno particolari vantaggi nel processo di lettura delle targhe.

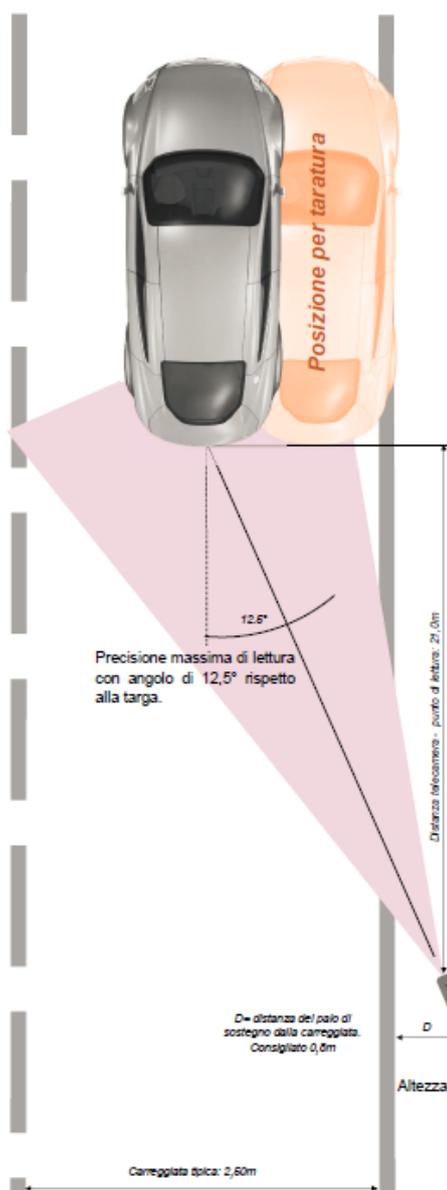
**TRASCINAMENTO** - all'aumentare della velocità dei veicoli, qualora la telecamera utilizzi dei tempi di integrazione troppo elevati, si ottiene un effetto di trascinamento del veicolo che comporta un effetto equivalente a quello di una "sfocatura" dei caratteri della targa, che ne compromette in modo significativo la lettura. Per veicoli transitanti intorno ai 100 Km/h è opportuno che il tempo di integrazione del sensore non sia superiore a 1,5-2 ms. Velocità più elevate richiedono tempi inferiori, mentre velocità più contenute permettono la cattura di immagini di buona qualità anche con tempi di esposizione più lunghi. Al fine di garantire una buona qualità dell'immagine, con tempi di esposizione brevi anche in condizioni di bassa illuminazione esterna, è necessario accoppiare la telecamera con un illuminatore IR di potenza adeguata. Nelle soluzioni dedicate al controllo accessi, dove di solito i veicoli si arrestano in prossimità della sbarra per poi ripartire, il problema dell'effetto di trascinamento di solito non è di fatto presente, comunque l'utilizzo di un illuminatore IR può essere un valido ausilio per assicurare la lettura in caso di bassa illuminazione ambientale, ovvero per ridurre la dinamica nel caso di inquadrature frontali del veicolo qualora questo presenti i fari accesi. Un'altra criticità è legata alla modalità di scansione del sensore. Si deve fare attenzione all'utilizzo di telecamere interlacciate, preferendo quelle progressive. Infatti, se la scansione del sensore è del tipo interlacciato, in ogni caso tra i due fields costituenti il frame è presente una differenza temporale di 20 ms, che in caso di spostamento del veicolo potrebbe "unire" immagini con il veicolo in posizioni leggermente differenti, dando luogo al fenomeno di "flickering".

CODIFICA VIDEO - anche la codifica del flusso video, qualora si utilizzino soluzioni ip, concorre a determinare la qualità dell'immagine. L'utilizzo di una bassa compressione, corrispondente ad una banda di codifica più ampia, garantisce certamente una più elevata qualità di immagine, ma per contro comporta, da un lato, una maggior occupazione di banda e, dall'altro, un maggior onere computazionale della piattaforma di decodifica del video, necessario per ricreare le singole immagini da utilizzare per alimentare l'OCR. Ai fini dell'analisi OCR, è preferibile una riduzione del frame rate, rispetto ad un incremento della compressione, compatibilmente con le velocità di transito dei veicoli. Si consideri per esempio che veicoli transitanti in flusso libero ad una velocità di 30 Km/h possono essere correttamente analizzati con un flusso a 6 ips. A maggior ragione, analoghi frame rate sono sufficienti per veicoli transitanti a velocità inferiori o per situazioni di controllo accessi cadenzate da una sbarra. Anche la specifica tipologia di codifica (MJPEG, MPEG, H264) e la composizione del GOP concorrono ad influenzare la qualità dell'immagine, ma soprattutto il carico computazionale di decodifica del flusso IP. Le codifiche MJPEG, MPEG e H264 hanno rispettivamente un carico computazionale crescente per la loro decodifica ed una qualità della singola immagine decrescente (anche se permettono rispettivamente una riduzione di banda sempre più elevata).

La compressione video è difatti una tecnica di elaborazione dati ed ha lo scopo di ridurre le risorse in termini di occupazione banda di trasmissione. L'algoritmo JPEG è la compressione più utilizzata per le immagini statiche, mentre Motion JPEG (abbreviata anche come M-JPEG o MJPEG) utilizza l'algoritmo di compressione JPEG per comprimere e ridurre la banda di ciascuna immagine individualmente. La tecnologia di compressione Motion JPEG implica una bassa latenza ed un livello di banda costante rispetto al livello di movimento presente nella scena. L'MPEG-4 (o MPEG4) è il nome di un gruppo di tecnologie di compressione video sviluppate per la distribuzione in rete di contenuti multimediali. L'H.264 (MPEG-4 PART10 o AVC) e l'H.265 sono recenti evoluzioni dell'MPEG-4 ed indicano tecnologie di compressione video sviluppate per la distribuzione in rete di contenuti multimediali. L'H.264 e l'H.265 si basano sull'elaborazione progressiva di una serie di frame (GOP) di cui il primo frame (I-frame) è codificato individualmente, mentre gli altri (P-frame e B-frame) sono codificati per differenza e per macroblocchi rispetto al movimento. L'H.264 e l'H.265 sono più efficienti rispetto al Motion JPEG in termini riduzione dei dati e sono capaci di un buon livello qualità; in particolare, l'H.264 rappresenta lo standard di compressione video più utilizzato per telecamere IP e NVR.

ANGOLO DI INQUADRATURA - questo aspetto rappresenta forse il maggior distinguo tra le varie soluzioni. Esistono implementazioni fortemente sensibili a questo aspetto ed altre che garantiscono un'ampia tolleranza: è quindi molto importante la verifica di questo aspetto nel caso di installazione della telecamera a lato corsia, piuttosto che su portale o palo a sbraccio. È raccomandabile comunque un contenimento dell'angolo di ripresa orizzontale, non eccedendo i 30-40° al fine di limitare la deformazione prospettica dei caratteri. In relazione all'angolo di ripresa verticale, c'è da fare un'ulteriore differenza tra riprese frontali e posteriori. Anche in questo caso valgono le considerazioni suddette, raccomandando di minimizzare tale angolo e di contenerlo comunque entro i 40°, ma mentre per le riprese anteriori non vi sono altri vincoli, in quelle posteriori, qualora siano di interesse anche le riprese delle targhe dei veicoli pesanti, vi è da tenere in considerazione anche un ulteriore elemento. In questo tipo di mezzi, la targa è spesso incassata nella struttura costituita da un profilato a "C", che svolge la funzione di paraurti oppure è arretrata rispetto al pianale. In ogni caso si è visto in via empirica che un angolo di ripresa verticale superiore a 20° comporta un mascheramento geometrico della targa che non ne permette la visione. Per quanto detto, nel caso di ripresa posteriore dei veicoli - dove sia necessario leggere anche le targhe dei veicoli pesanti - si raccomanda di contenere l'angolo verticale di ripresa entro i 20-25°. Il suddetto fenomeno non comporta particolari impatti sull'angolo di ripresa orizzontale, per il quale continuano a valere le considerazioni precedenti.

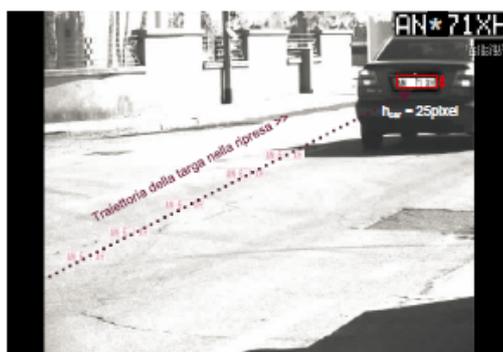
Al fine di poter ottenere il miglior risultato possibile sul campo, riportiamo di seguito un esempio installativo del Sistema di Lettura Targhe in funzione dell'angolo di inquadramento:



Per rispettare l'angolo di lettura nel quale Targha ha la miglior precisione, riportiamo qui sotto delle altezze tipiche sul palo ed a quale distanza posizionare il veicolo di test per il puntamento.

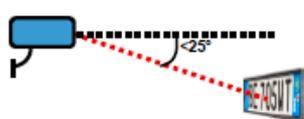
- Altezza da terra 3,0m = punto di lettura da 13,5m a 21,0m
- Altezza da terra 3,5m = punto di lettura da 15,8m a 21,0m
- Altezza da terra 4,0m = punto di lettura da 18,0m a 21,0m
- Altezza da terra 4,5m = punto di lettura da 20,3m a 21,0m
- Altezza da terra 5,0m = punto di lettura a 22,6m (max.)

Per facilitare l'operazione di puntamento parcheggiare un veicolo con le ruote sul limite destro della carreggiata ed inquadrarlo con la telecamera in modo che venga ripreso come in figura sottostante.

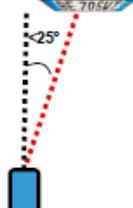


Assicurarsi inoltre che le targhe non vengano inquadrare con angolazioni superiori a:

**25° in verticale**



**25° in orizzontale**



**15° di inclinazione nell'immagine**



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

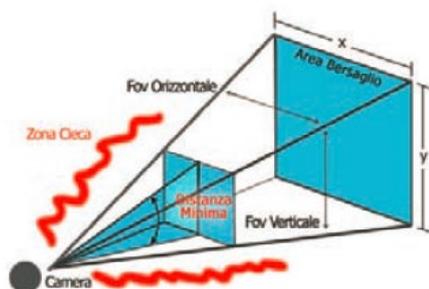
**Con riferimento alla normativa IEC 62676-1-1 e 62676-4**, documento che detta in modo completo le linee guida da attuare in fase di progettazione e installazione Sistemi di Videosorveglianza.

**Con riferimento alla normativa UNI/PdR 48:2018**, documento che detta in modo completo le linee guida da attuare in fase di progettazione, realizzazione e gestione di soluzioni per la Sicurezza Urbana:

- 1) contribuire alla definizione e all'adozione di un linguaggio comune da parte di tutti i soggetti operanti a vario titolo nel settore della sicurezza urbana;
- 2) fornire una panoramica delle prescrizioni nazionali, europee e internazionali relative alla sicurezza urbana;
- 3) proporre modelli applicativi di riferimento per pianificare, progettare, realizzare e gestire soluzioni di sicurezza urbana.

Di seguito elenchiamo alcuni aspetti da tenere in considerazione in funzione della corretta valutazione della telecamera in base al punto di ripresa:

**CONO DELL'AREA COPERTA DALL'INQUADRATURA** - In base all'altezza di installazione della telecamera e alla tipologia di risoluzione utilizzata ( 4:3, 16:9 ) varia l'area di ripresa, che di fatto è un'estensione piramidale dal punto di ripresa verso il bersaglio. E' estremamente importante verificare tutta l'area coperta dalla telecamera accertandosi che non abbia punti che possano andare a coprire in modo stabile ( oggetti davanti alla telecamera fissi ) o variabile ( come finestre che vengano aperte ) l'area di visione, così da influenzare la ripresa stessa. Un ulteriore aspetto riguarda l'altezza di installazione, la quale influenza fortemente la definizione di quanto si vuole riprendere, ma allo stesso tempo dovrà essere installata in una zona e ad una quota che riduca al minimo il rischio di manomissione. Bisogna, infine, considerare il punto di messa a fuoco minimo: tutte le telecamere, infatti, hanno una distanza minima sotto la quale non sono in grado di mettere a fuoco correttamente l'immagine. Un ultimo aspetto dell'area di ripresa è la valutazione dei punti ciechi: cioè quelle zone che l'area di ripresa non è in grado di inquadrare ( sotto la telecamera stessa, ai lati, e tutta la zona del cono che la telecamera non riprende ).



**FOV (FIELD OF VIEW) ORIZZONTALE, VERTICALE, DIAGONALE** - Si riferisce al campo visivo della telecamera, solitamente espresso in mm o gradi (mm riferiti all'ottica e gradi all'area inquadrata) - valori influenzati dalla dimensione del sensore e dalle ratio (verticale/orizzontale) della telecamera. Il FOV è l'area di copertura dalla telecamera, i 3 valori presi in considerazione per il FOV sono: il FOV orizzontale; quello verticale e quello diagonale (quest'ultimo è un derivato dei primi due). FOV orizzontale - valore utilizzato quando vengono dichiarati i mm o i gradi delle lenti. Esistono dei rapporti standard tra mm e gradi ( es. 3.6mm è c.ca 67°), ma possono cambiare in base al tipo di lente ed al tipo di sensore montato a bordo (dimensioni, ratio, etc). FOV verticale - oltre a quanto sopra, il FOV verticale è influenzato anche dall'altezza della telecamera, maggiore è l'altezza, minore è la quantità di Pixel a disposizione su un oggetto messo in verticale ( targa, viso ). E' sempre necessario trovare un corretto equilibrio tra sicurezza ( la telecamera deve essere in quota per non essere manomessa ) e il punto di ripresa.

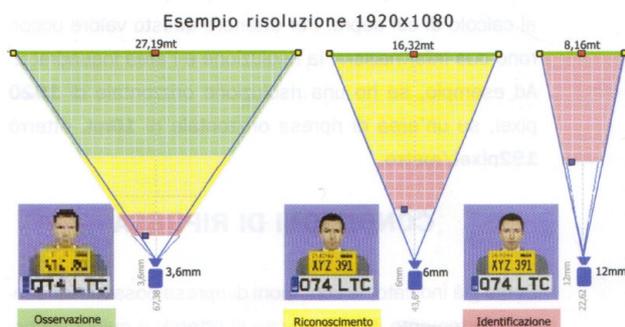
**LIVELLO DI DEFINIZIONE RICHIESTO DAL COMMITTENTE** - L'obiettivo finale è l'ottenimento di una risoluzione adeguata in uno specifico punto; la risoluzione si misura in rapporto tra pixel e area inquadrata ( pixel/metro ) ed i valori risultanti danno la definizione. Questi valori sono influenzati da: • distanza del soggetto ripreso; • risoluzione di ripresa; • FOV (campo visivo). La normativa prevede dei valori precisi che possano garantire in fase progettuale la corretta definizione, questo permette anche in fase di analisi di poter conoscere il risultato che andremo ad ottenere.

I valori di seguito si riferiscono al bersaglio che si andrà ad inquadrare:

- con un valore di 12,5 pixel/metro, definito monitoraggio, si ottiene un semplice controllo di una folla ed una quantificazione in termini numerici;
- con un valore di 25 pixel/metro, definito rilevamento, si è in grado di rilevare il movimento del soggetto;
- con un valore di 62,5 pixel/metro, si avrà una definizione di osservazione (pur non riconoscendo i volti, sono comunque in grado di capirne il comportamento e di conseguenza posso valutarne l'eventuale minaccia);
- con un valore di 125 pixel/metro si ottiene il riconoscimento del bersaglio, quindi si riuscirà a distinguerne probabilmente il sesso ed i tratti somatici principali, ed il riconoscimento di targhe;
- con un valore di 250 pixel/metro, infine, si è in grado di identificare il soggetto.

I valori di cui sopra sono indicativi, influenzati ovviamente da visibilità, inclinazione di visi e telecamere ed altri fattori. Il calcolo per dedurre quale sia la definizione del mio bersaglio si basa dalla quantità di pixel che sono in grado di distinguere, ed è un rapporto tra la risoluzione e la dimensione dell'area ripresa, dividendo la risoluzione per l'area inquadrata dal mio campo visivo nel punto di ripresa richiesto. In questo modo avrò i pixel/metro necessari al calcolo di cui sopra.

Per ottenere questo valore occorrono due informazioni: la risoluzione e l'area inquadrata. Ad esempio, se ho una risoluzione orizzontale di 1920 pixel, su un'area di ripresa orizzontale di 10mt, otterrò 192pixel/metro.



**CONDIZIONI DI RIPRESA** - Come già indicato, le condizioni di ripresa possono influenzare fortemente il risultato che si otterrà: è quindi necessario prendere in considerazione più aspetti, tra questi:

- illuminazione artificiale, come lampioni e fari, che possono creare ombre o accecamento;
- illuminazione naturale, come l'esposizione delle telecamere verso alba o tramonto;
- posizione della telecamere, in particolare riferito alla quota;
- inclinazione del soggetto ripreso;
- vetro di protezione della telecamera sporco o in presenza di oggetti davanti (ragnatele, cavi, etc.).

## TELECAMERE MEGAPIXEL DI VIDEOSORVEGLIANZA

### REQUISITI MINIMI DELLE TELECAMERE IN PROGETTO

MOD. XNO-C7083R o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



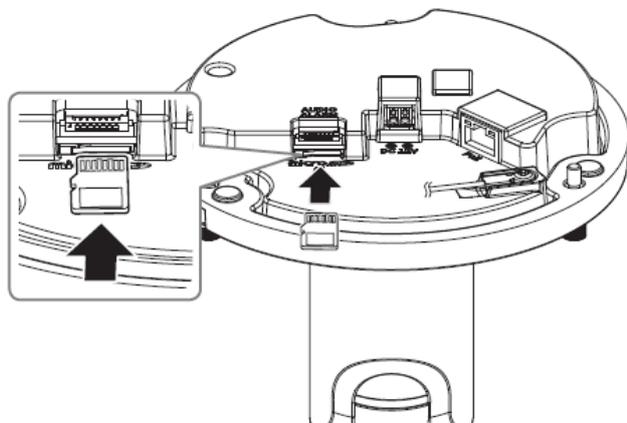
Dovranno essere telecamere fisse di ultimissima generazione con sensore CMOS da 1/2.8" a scansione progressiva da 4 Megapixel 2.592 (O) x 1.520 (V) e dispositivo WDR 120dB, illuminazione minima 0,038 lux (F1.4, 1/30 sec) in modalità a colori e 0.00 lux in modalità monocromatica con faro IR attivo e poter trasmettere le relative immagini codificate in H265 / H264 o MJPEG tramite interfaccia Ethernet RJ45.

L'impiego di tecnologia H.265 permetterà di raggiungere una larghezza di banda di rete più bassa e un minor spazio di archiviazione per frame rates elevato con qualità d'immagine superiore. Difatti, alla massima risoluzione video, la camera dovrà trasmettere fino a 30 immagini al secondo.

La Telecamera, obbligatoriamente, dovrà essere dotata di obiettivo Autoiris e Autofocus integrato ( 2.8-10mm ) interamente motorizzato, che permetterà, in corso d'opera, una semplice ed immediata configurazione dell'apparato video direttamente dalla postazione remota / operatore.

La Telecamera dovrà disporre della tecnologia Day&Night, ovvero della rimozione automatica e meccanica del filtro IR, per ottenere immagini a colori di alta qualità di giorno ed immagini in B/N durante le riprese notturne.

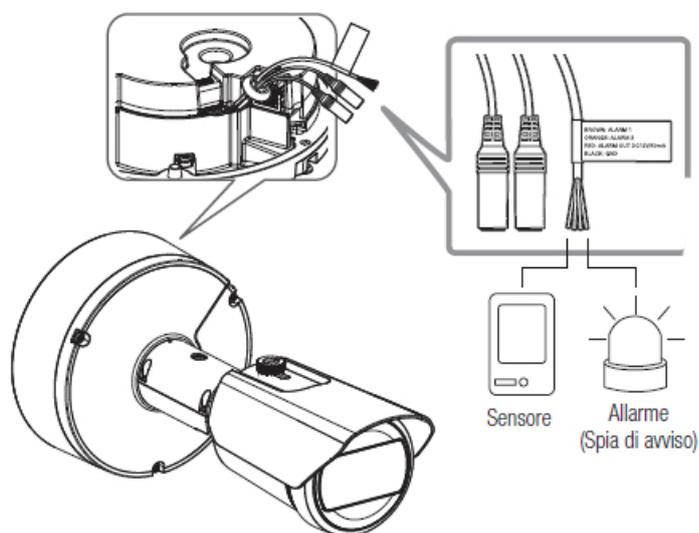
L'apparato video dovrà inoltre supportare eventuale storage a bordo camera su micro schede di memoria SD/SDHC/SDXC fino a 512Gb totali. Per una maggior sicurezza dei dati registrati si richiede storage delle immagini su schede di memoria a bordo camera di classe 6 o superiore.



La conformità della camera con lo standard ONVIF offrirà il supporto a sistemi leader per la gestione e centralizzazione video.

La telecamera dovrà essere dotata delle seguenti caratteristiche tecniche:

- Una maschera di rilevamento del movimento completamente personalizzabile all'interno del proprio campo visivo.
- Aree di mascheramento ( Privacy Zone ) all'interno del proprio campo visivo.
- Multi-streaming che includa differenti frequenze frame, bitrate, risoluzioni, qualità e formati di compressione video.
- Server Web integrato con lo scopo di rendere disponibile video e configurazioni in un ambiente browser standard. Il server web integrato supporterà utenti multipli con differenti livelli di autorizzazione e nomi utente e password unici.
- Terminali di uscita / ingresso per la connessione di eventuali ingressi ed uscite allarmi



- Ingresso ed uscita Audio per il collegamento di eventuali apparati esterni
- Aggiornabile nel Firmware in modalità remota, attraverso la rete IP, per miglioramenti / aggiornamenti delle funzionalità specifiche.

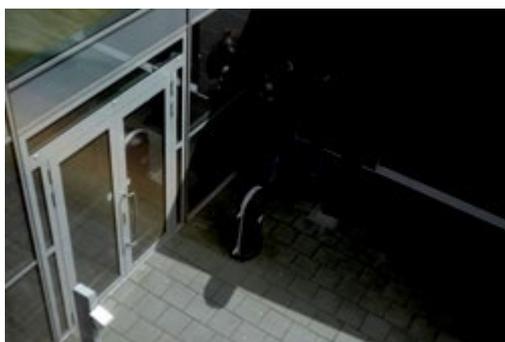
La telecamera dovrà essere dotata di led infrarossi ad alta potenza integrati / adattivi a lunghezza d'onda 850nm e distanza massima fino a 40mt. Difatti grazie alla tecnologia adattiva ad infrarossi la telecamera sarà attrezzata per fornire una illuminazione sia a campo stretto che a campo largo consentendo una illuminazione costante per massimizzare la qualità di immagine a prescindere dalle condizioni della scena.

Di seguito esempio esplicativo di telecamere dotate di led infrarossi adattivi integrati.

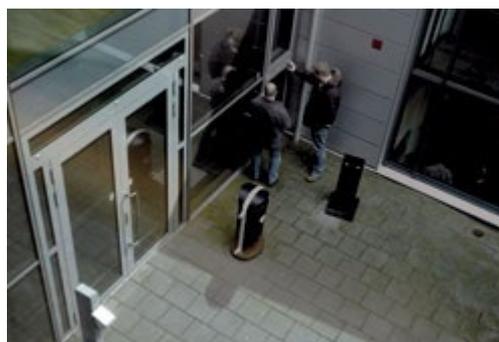


La telecamera dovrà essere dotata di tecnologia Wide Dynamic Range a 120dB.

Se si utilizza una telecamera tipica per riprendere una scena caratterizzata da aree molto luminose e scure o retroilluminata dove una persona si trova davanti una finestra luminosa, si ottengono immagini in cui le aree scure sono a mala pena visibili. La funzione Wide Dynamic Range risolve questo problema applicando tecniche quali l'uso di esposizioni diverse per i vari oggetti della scena in modo da rendere visibili gli oggetti sia nelle aree luminose che in quelle più scure.



Telecamera tradizionale senza funzione WDR



Telecamera con funzione WDR

Wide Dynamic Range è una funzione di compensazione del contro luce che rende il meccanismo di elaborazione delle immagini della videocamera simile a quello dell'occhio umano.

Migliora il range dinamico della videocamera di oltre 100 volte, aiutando a riprodurre immagini ben definite in ambienti con illuminazione ad alto contrasto. Questo è ideale per applicazioni di sicurezza e videosorveglianza dove le condizioni di illuminazione cambiano continuamente.

Il miglioramento si raggiunge grazie a uno speciale sensore a scansione progressiva e uno speciale DSP incorporato nella videocamera. Il sensore acquisisce le immagini due volte: la prima con una velocità dello shutter normale, per le aree più scure, e poi con una velocità dello shutter più elevata per le aree più luminose. Successivamente, la tecnologia DSP unisce le due immagini in una, offrendo una riproduzione estremamente realistica e fedele della scena originale.

Per le applicazioni di monitoraggio con cambiamenti nelle condizioni di illuminazione - come ad esempio l'ingresso di un edificio con vetrine - la tecnologia Wide Dynamic Range compenserà la differenza nel contrasto tra l'interno e l'esterno. Le immagini risulteranno ben bilanciate e più dettagliate di quelle ottenute con le videocamere tradizionali.

La telecamera, obbligatoriamente, dovrà essere dotata di Video Analisi Integrata a bordo camera. In fase di configurazione del sistema dovranno essere attivate, se richieste dalla Stazione Appaltante, regole di analisi al fine di poter ricevere in control room solo gli eventi sensibili / rilevati sul territorio comunale. L'integrazione della video analisi all'interno della piattaforma video software non dovrà richiedere alcuna / ulteriore licenza di integrazione.

### RICERCA DEI FILMATI MEDIANTE VIDEO ANALISI

Questa tipologia di ricerca utilizza l'analisi video basata su reti neurali a bordo delle telecamere richieste a progetto. Le telecamere saranno così in grado di classificare persone e veicoli presenti all'interno della scena ed inviare i corrispondenti metadati al server di registrazione, insieme ai flussi video, per le successive elaborazioni di ricerca. La nuova generazione di video analisi a bordo delle telecamere permetterà quindi la classificazione dei veicoli per sottocategorie ( auto, camion, autobus, moto e bicicletta ) e permetterà di tracciare il movimento di un veicolo all'interno di un determinato sito specificandone semplicemente la tipologia.

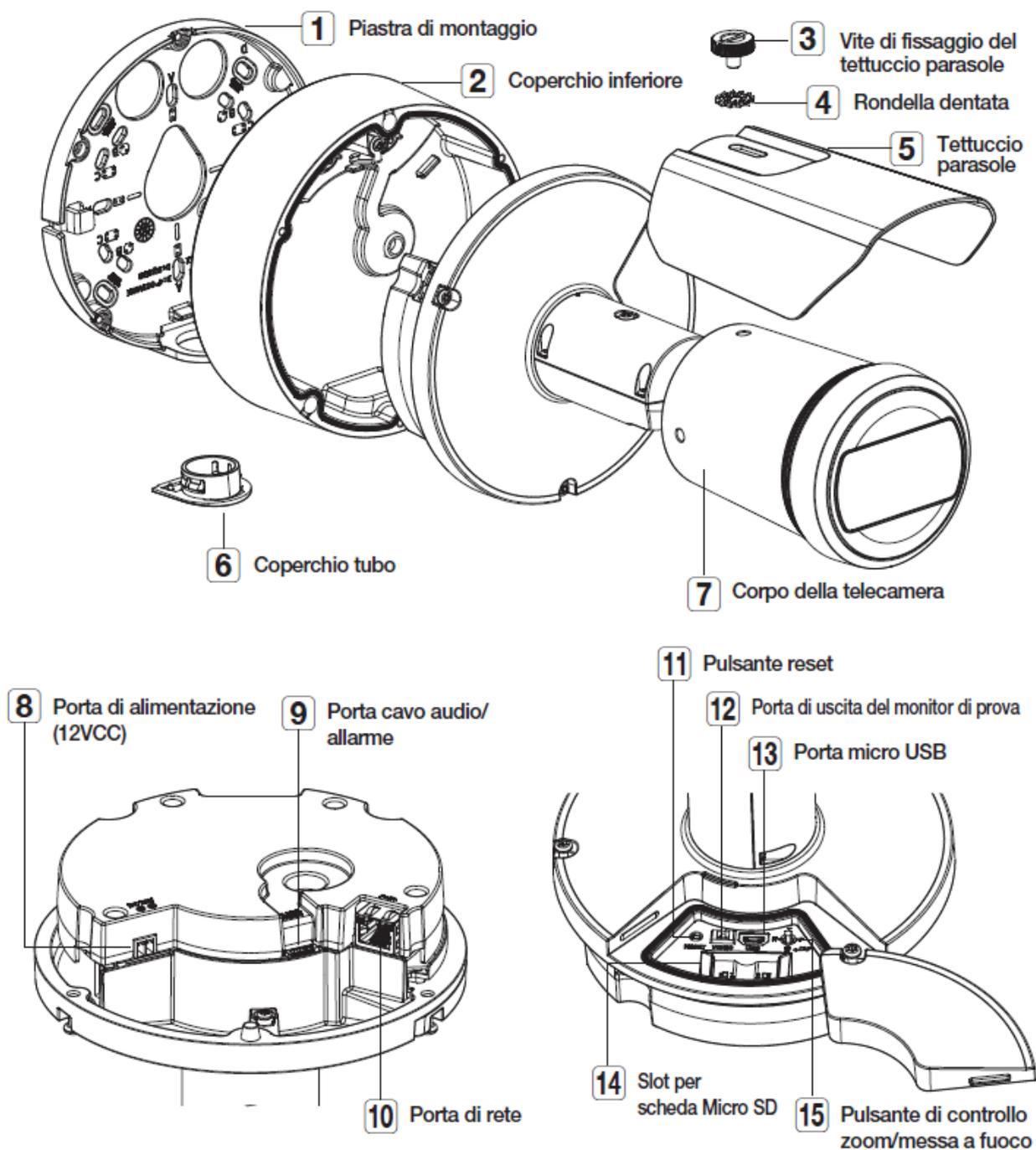


La piattaforma software di centralizzazione video permetterà inoltre di effettuare ricerche di persone attraverso tutte o parte delle telecamere di un sito partendo dalla descrizione fisica della persona stessa ( a seconda che si selezioni la ricerca per volti o per persone ).

Le funzionalità specifiche richieste a progetto del software, rispetto agli strumenti tradizionali di motion detection, permetteranno quindi di selezionare la sola ricerca per oggetti classificati ( persone e/o veicoli con le loro sottocategorie ): sarà così possibile definire una o più telecamere nelle quali ricercare solamente il passaggio di persone e/o veicoli e che siano rimasti per un tempo minimo sulla scena, semplificando e riducendo sensibilmente i tempi di ricerca da parte dell'operatore in sala regia.

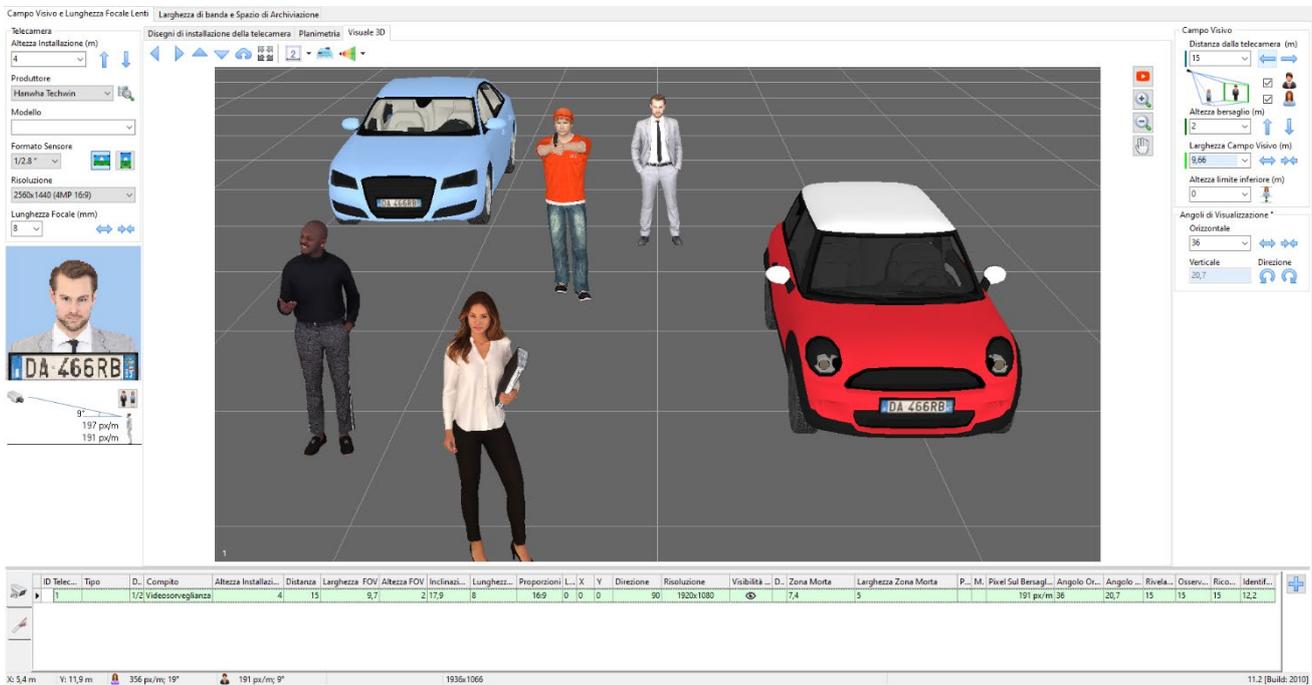
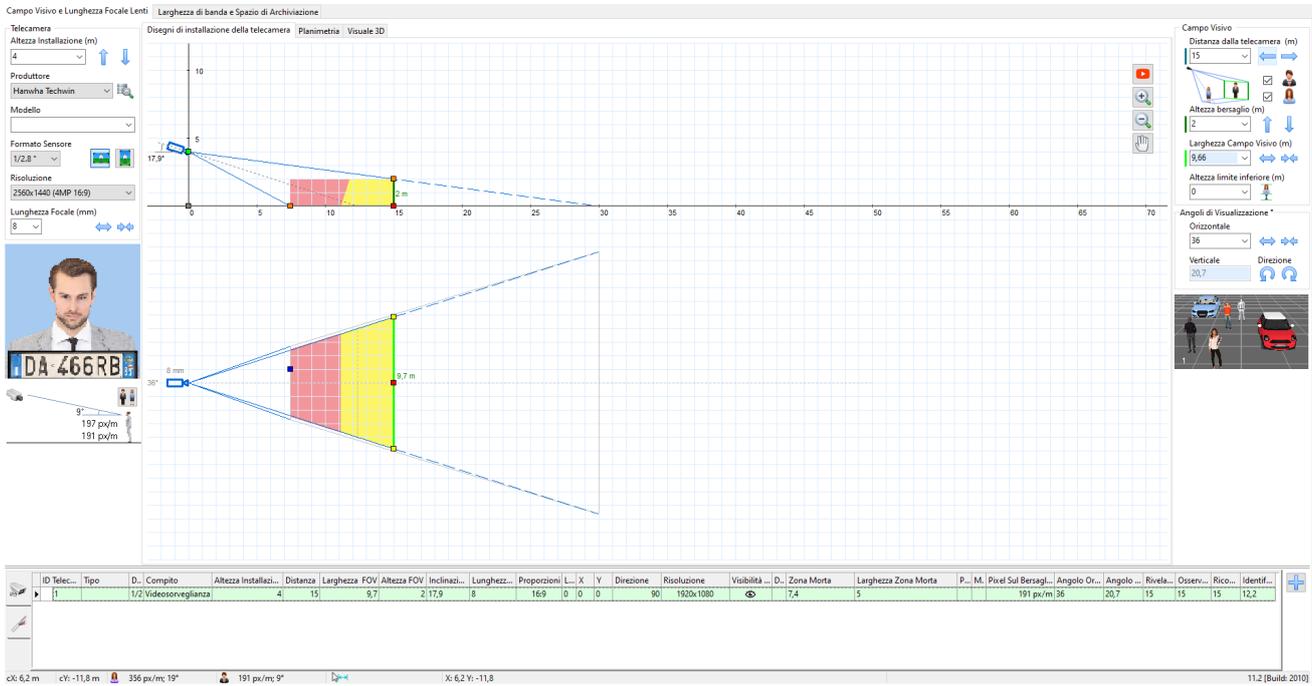
La telecamera, obbligatoriamente, dovrà essere dotata di stabilizzatore video integrato; quest'ultimo permetterà una stabilizzazione più precisa delle immagini in condizioni climatiche avverse ossia in presenza di forte vento e/o vibrazioni che potrebbero compromettere altrimenti il normale funzionamento dell'apparato video.

La telecamera dovrà avere una classe di protezione IP67, un grado di resistenza all'urto IK10 ed essere alimentata attraverso linea 12VDC e POE Conforme IEEE 802.3af.



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Di seguito simulazione tridimensionale per installazione telecamera di videosorveglianza come da progetto:



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Le telecamere proposte dovranno soddisfare o superare i valori delle seguenti specifiche di design e prestazioni:

## Video

Imaging Device	1/2.8" progressive CMOS
Resolution	2592x1520. 2560x1440. 1920x1080. 1280x1024. 1280x960. 1280x720. 1024x768. 800x600. 800x448. 720x576. 720x480. 640x480. 640x360. 320x240
Max. Framerate	H.265/H.264: Max. 60fps/50fps(60Hz/50Hz)(WDR off) Max. 30fps/25fps(60Hz/50Hz)(WDR on) MJPEG: Max. 30fps/25fps(60Hz/50Hz)
Min. Illumination	Color: 0.038Lux(F1.4. 1/30sec. 30IRE) B/W : 0.0038Lux(F1.4. 1/30sec. 30IRE). 0Lux(IR LED on). 30/25fps  Color: 0.076Lux(F1.4. 1/60sec. 30IRE) B/W : 0.0076Lux(F1.4. 1/60sec. 30IRE). 0Lux(IR LED on). 60/50fps
Video Out	USB: Micro USB Type B. 1280x720 for installation

## Lens

Focal Length (Zoom Ratio)	2.8~10mm(3.6x) motorized varifocal
Max. Aperture Ratio	F1.4(Wide) ~ F3.0(Tele)
Angular Field of View	H: 109.7°(Wide) ~ 30.4°(Tele) V: 60.8°(Wide) ~ 17.8°(Tele) D: 131.3°(Wide) ~ 35.3°(Tele)
Min. Object Distance	0.5m(1.64ft)
Focus Control	Simple focus. Manual
Lens Type	DC auto iris with hall sensor (IR corrected)

## Operational

Camera Title	Displayed up to 85 characters
Day & Night	Auto(ICR)
Backlight Compensation	BLC. HLC. WDR. SDDR
Wide Dynamic Range	extremeWDR (120dB)
Digital Noise Reduction	WiseNR II (Based on AI engine). SSNR V
Digital Image Stabilization	Support(built-in gyro sensor)
Defog	Support
Motion Detection	8ea. 8point Polygonal zones
Privacy Masking	32ea. Quadrangle zones - Color : Gray. Green. Red. Blue. Black. White - Mosaic
Gain Control	Support
White Balance	ATW / Narrow ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
LDC	Support (Fill/stretch mode)
Electronic Shutter Speed	Minimum / Maximum / Anti flicker (2~1/12.000sec) prefer shutter control(Based on AI engine)
Video Rotation	Flip. Mirror. Hallway view(90°/270°)
Analytics	- Analytics events based on AI engine : Object detection (Person/Face/Vehicle(car/bus/truck/motorcycle/bicycle)/License plate). IVA (Virtual line/Area. Enter/Exit. Loitering. direction. Appear/Disappear. intrusion) - Analytics events : Defocus detection. Motion detection. Tampering. Fog detection. Audio detection. Sound classification. Shock detection
Business Intelligence	Based on AI engine : People counting. Queue management. Heatmap
Alarm I/O	2 configurable I/O ports
Alarm Triggers	Analytics. Network disconnect. Alarm input. App event. Time schedule

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

<b>Alarm Events</b>	When alarm trigger occurred - File upload(image) : e-mail/FTP - Notification : e-mail - Recording : SD/SDHC/SDXC or NAS recording at event triggers - Alarm output - Handover(PTZ preset. Send message by HTTP/HTTPS/TCP) - Audio clip playback
<b>Audio In</b>	Selectable(mic in/line in) Supply voltage: 2.5VDC(4mA). Input impedance: 2K Ohm
<b>Audio Out</b>	Line out. Max.output level: 1Vrms
<b>IR Viewable Length</b>	WiselR 40m(131.23ft)

## Network

<b>Ethernet</b>	Metal shielded RJ-45(10/100BASE-T)
<b>Video Compression</b>	H.265/H.264: Main/High. MJPEG
<b>Audio Compression</b>	G.711 u-law /G.726 Selectable G.726(ADPCM) 8KHz. G.711 8KHz G.726: 16Kbps. 24Kbps. 32Kbps. 40Kbps AAC-LC: 48Kbps at 16KHz
<b>Smart Codec</b>	Manual(Sea area). WiseStream II. WiseStreamIII (Based on AI engine)
<b>Bitrate Control</b>	H.264/H.265: CBR or VBR MJPEG: VBR
<b>Streaming</b>	Unicast(20 users) / Multicast Multiple streaming(Up to 10 profiles. 3 virtual channel support)
<b>Protocol</b>	IPv4. IPv6. TCP/IP. UDP/IP. RTP(UDP). RTP(TCP). RTCP.RTSP. NTP. HTTP. HTTPS. SSL/TLS. DHCP. FTP. SMTP. ICMP. IGMP. SNMPv1/v2c/v3(MIB-2). ARP. DNS. DDNS. QoS. UPnP. Bonjour. LLDP. SRTP (TCP. UDP Unicast)
<b>Security</b>	HTTPS(SSL) Login Authentication Digest Login Authentication IP Address Filtering User access log 802.1X Authentication(EAP-TLS. EAP-LEAP. EAP-PEAP MSCHAPv2) Device Certificate(Hanwha Techwin Root CA. pre-installed) Secure by default certificate HTPM (Hanwha Trusted platform module) Secure OS/Boot/Storage. Verify firmware forgery CyberSecurity assurance program UL CAP (UL 2900-1)
<b>Application Programming Interface</b>	ONVIF Profile S/G/T SUNAPI(HTTP API) Wisenet open platform

## General

<b>Webpage Language</b>	English. Korean. Chinese. French. Italian. Spanish. German. Japanese. Russian. Swedish.. Portuguese. Czech. Polish. Turkish. Dutch. Greek. Hungarian
<b>Edge Storage</b>	Micro SD/SDHC/SDXC 1slot 512GB
<b>Memory</b>	2GB RAM. 512MB Flash

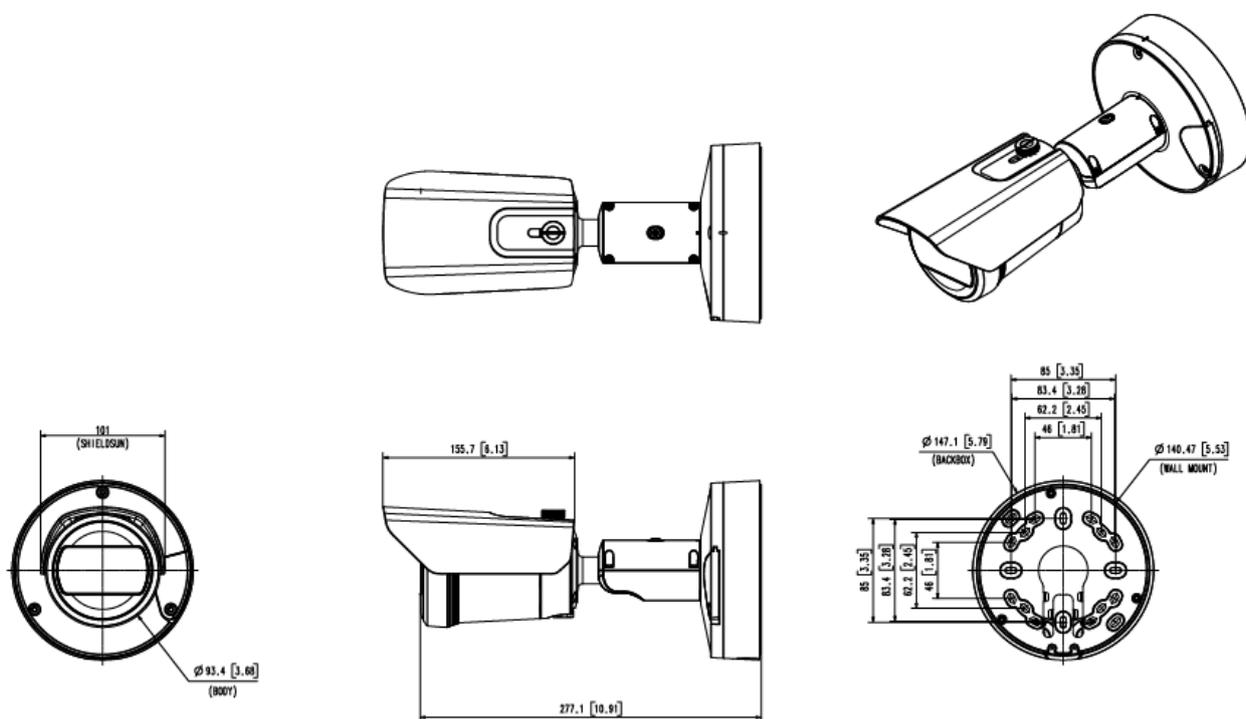
## Environmental & Electrical

<b>Operating Temperature / Humidity</b>	-40°C~+55°C(-40°F ~ +131°F) * Maximum temperature : +60°C (intermittent) * Start up should be done at above -20°C NEMA TS-2 : 74°C 0~95%RH(non-condensing) Humidity control /w GORE vent
<b>Storage Temperature / Humidity</b>	-50°C ~ +60°C(-58°F ~ +140°F) / Less than 90% RH
<b>Certification</b>	IP66/IP67/NEMA4X. IK10
<b>Input Voltage</b>	PoE(IEEE802.3af. Class3). 12VDC

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

**Mechanical**

Color / Material	White / Aluminum + PC Hard-coated window
RAL Code	RAL9003
Product Dimensions / Weight	Ø93.4x276.6mm(Ø3.68x10.89"). 1640g(3.62 lb)
Compatible Conduit hole / Gangbox	SBO-147BA(Sold seperately) single. double. 4" octagon. 4" square



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

MOD. XNO-9083R o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



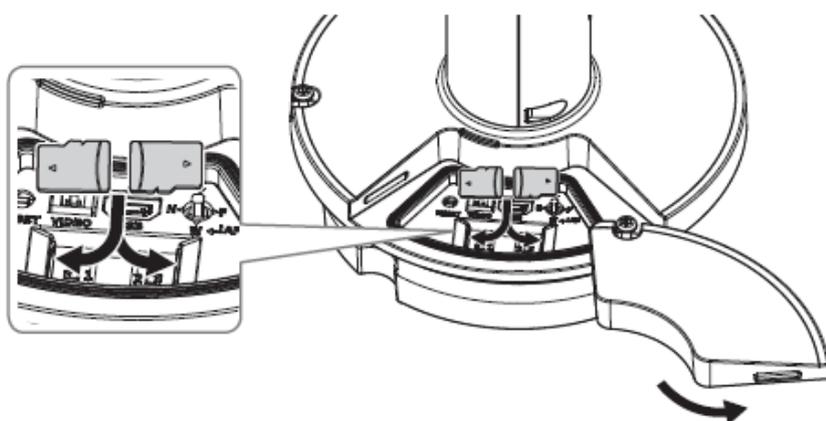
Dovranno essere telecamere fisse di ultimissima generazione con sensore CMOS da 1/1.8" a scansione progressiva da 8 Megapixel 3.840 (O) x 2.160 (V) e dispositivo WDR 120dB, illuminazione minima 0,04 lux (F1.3, 1/30 sec) in modalità a colori e 0.00 lux in modalità monocromatica con faro IR attivo e poter trasmettere le relative immagini codificate in H265 / H264 o MJPEG tramite interfaccia Ethernet RJ45.

L'impiego di tecnologia H.265 permetterà di raggiungere una larghezza di banda di rete più bassa e un minor spazio di archiviazione per frame rates elevato con qualità d'immagine superiore. Difatti, alla massima risoluzione video, la camera dovrà trasmettere fino a 30 immagini al secondo.

La Telecamera, obbligatoriamente, dovrà essere dotata di obiettivo Autoiris e Autofocus integrato ( 4.4-9.3mm ) interamente motorizzato, che permetterà, in corso d'opera, una semplice ed immediata configurazione dell'apparato video direttamente dalla postazione remota / operatore.

La Telecamera dovrà disporre della tecnologia Day&Night, ovvero della rimozione automatica e meccanica del filtro IR, per ottenere immagini a colori di alta qualità di giorno ed immagini in B/N durante le riprese notturne.

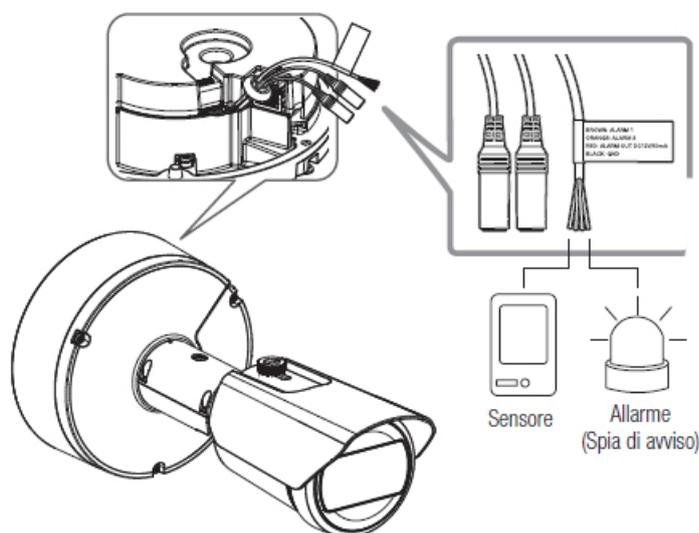
L'apparato video dovrà inoltre supportare eventuale storage a bordo camera su micro schede di memoria SD/SDHC/SDXC fino a 512Gb totali. Per una maggior sicurezza dei dati registrati si richiede storage delle immagini su due schede di memoria separate a bordo camera.



La conformità della camera con lo standard ONVIF offrirà il supporto a sistemi leader per la gestione e centralizzazione video.

La telecamera dovrà essere dotata delle seguenti caratteristiche tecniche:

- Una maschera di rilevamento del movimento completamente personalizzabile all'interno del proprio campo visivo.
- Aree di mascheramento ( Privacy Zone ) all'interno del proprio campo visivo.
- Multi-streaming che includa differenti frequenze frame, bitrate, risoluzioni, qualità e formati di compressione video.
- Server Web integrato con lo scopo di rendere disponibile video e configurazioni in un ambiente browser standard. Il server web integrato supporterà utenti multipli con differenti livelli di autorizzazione e nomi utente e password unici.
- Terminali di uscita / ingresso per la connessione di eventuali ingressi ed uscite allarmi



- Ingresso ed uscita Audio per il collegamento di eventuali apparati esterni
- Aggiornabile nel Firmware in modalità remota, attraverso la rete IP, per miglioramenti / aggiornamenti delle funzionalità specifiche.

La telecamera dovrà essere dotata di led infrarossi ad alta potenza integrati / adattivi a lunghezza d'onda 850nm e distanza massima fino a 50mt. Difatti grazie alla tecnologia adattiva ad infrarossi la telecamera sarà attrezzata per fornire una illuminazione sia a campo stretto che a campo largo consentendo una illuminazione costante per massimizzare la qualità di immagine a prescindere dalle condizioni della scena.

Di seguito esempio esplicativo di telecamere dotate di led infrarossi adattivi integrati.



La telecamera dovrà essere dotata di tecnologia Wide Dynamic Range a 120dB.

Se si utilizza una telecamera tipica per riprendere una scena caratterizzata da aree molto luminose e scure o retroilluminata dove una persona si trova davanti una finestra luminosa, si ottengono immagini in cui le aree scure sono a mala pena visibili. La funzione Wide Dynamic Range risolve questo problema applicando tecniche quali l'uso di esposizioni diverse per i vari oggetti della scena in modo da rendere visibili gli oggetti sia nelle aree luminose che in quelle più scure.



Telecamera tradizionale senza funzione WDR



Telecamera con funzione WDR

Wide Dynamic Range è una funzione di compensazione del contro luce che rende il meccanismo di elaborazione delle immagini della videocamera simile a quello dell'occhio umano.

Migliora il range dinamico della videocamera di oltre 100 volte, aiutando a riprodurre immagini ben definite in ambienti con illuminazione ad alto contrasto. Questo è ideale per applicazioni di sicurezza e videosorveglianza dove le condizioni di illuminazione cambiano continuamente.

Il miglioramento si raggiunge grazie a uno speciale sensore a scansione progressiva e uno speciale DSP incorporato nella videocamera. Il sensore acquisisce le immagini due volte: la prima con una velocità dello shutter normale, per le aree più scure, e poi con una velocità dello shutter più elevata per le aree più luminose. Successivamente, la tecnologia DSP unisce le due immagini in una, offrendo una riproduzione estremamente realistica e fedele della scena originale.

Per le applicazioni di monitoraggio con cambiamenti nelle condizioni di illuminazione - come ad esempio l'ingresso di un edificio con vetrine - la tecnologia Wide Dynamic Range compenserà la differenza nel contrasto tra l'interno e l'esterno. Le immagini risulteranno ben bilanciate e più dettagliate di quelle ottenute con le videocamere tradizionali.

La telecamera, obbligatoriamente, dovrà essere dotata di Video Analisi Integrata a bordo camera. In fase di configurazione del sistema dovranno essere attivate, se richieste dalla Stazione Appaltante, regole di analisi al fine di poter ricevere in control room solo gli eventi sensibili / rilevati sul territorio comunale. L'integrazione della video analisi all'interno della piattaforma video software non dovrà richiedere alcuna / ulteriore licenza di integrazione.

#### RICERCA DEI FILMATI MEDIANTE VIDEO ANALISI

Questa tipologia di ricerca utilizza l'analisi video basata su reti neurali a bordo delle telecamere richieste a progetto. Le telecamere saranno così in grado di classificare persone e veicoli presenti all'interno della scena ed inviare i corrispondenti metadati al server di registrazione, insieme ai flussi video, per le successive elaborazioni di ricerca. La nuova generazione di video analisi a bordo delle telecamere permetterà quindi la classificazione dei veicoli per sottocategorie ( auto, camion, autobus, moto e bicicletta ) e permetterà di tracciare il movimento di un veicolo all'interno di un determinato sito specificandone semplicemente la tipologia.

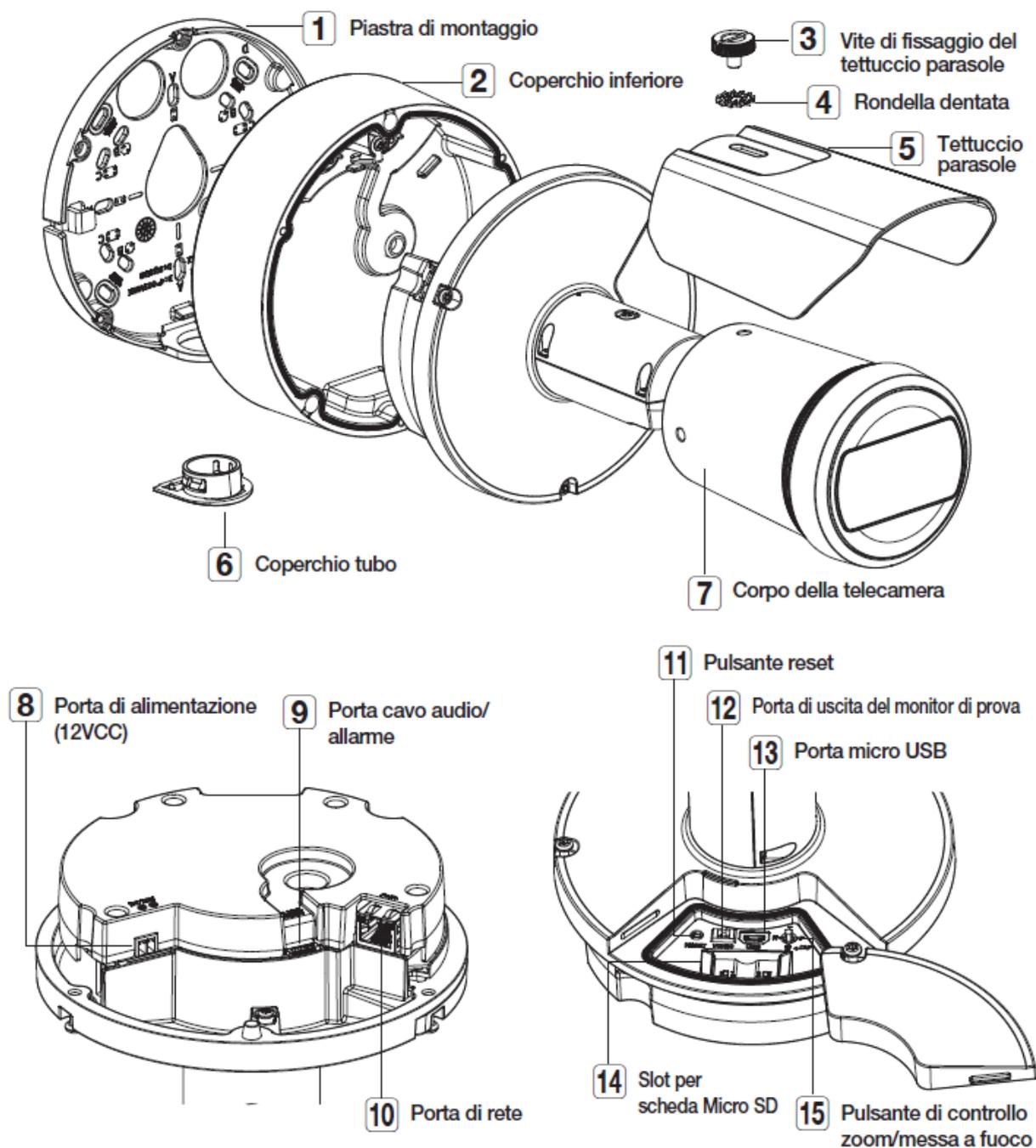


La piattaforma software di centralizzazione video permetterà inoltre di effettuare ricerche di persone attraverso tutte o parte delle telecamere di un sito partendo dalla descrizione fisica della persona stessa ( a seconda che si selezioni la ricerca per volti o per persone ).

Le funzionalità specifiche richieste a progetto del software, rispetto agli strumenti tradizionali di motion detection, permetteranno quindi di selezionare la sola ricerca per oggetti classificati ( persone e/o veicoli con le loro sottocategorie ): sarà così possibile definire una o più telecamere nelle quali ricercare solamente il passaggio di persone e/o veicoli e che siano rimasti per un tempo minimo sulla scena, semplificando e riducendo sensibilmente i tempi di ricerca da parte dell'operatore in sala regia.

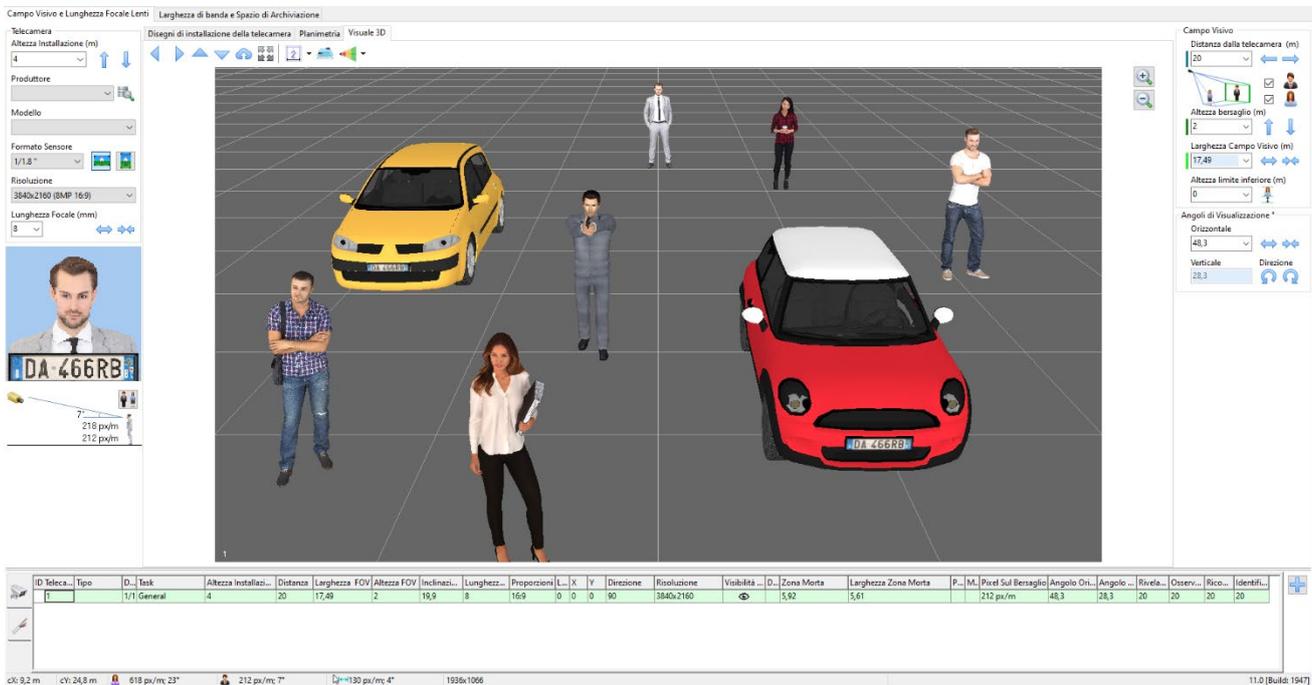
La telecamera, obbligatoriamente, dovrà essere dotata di stabilizzatore video integrato; quest'ultimo permetterà una stabilizzazione più precisa delle immagini in condizioni climatiche avverse ossia in presenza di forte vento e/o vibrazioni che potrebbero compromettere altrimenti il normale funzionamento dell'apparato video.

La telecamera dovrà avere una classe di protezione IP67, un grado di resistenza all'urto IK10 ed essere alimentata attraverso linea 12VDC e POE Conforme IEEE 802.3at.



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Di seguito simulazione tridimensionale per installazione telecamera di videosorveglianza come da progetto:



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Le telecamere proposte dovranno soddisfare o superare i valori delle seguenti specifiche di design e prestazioni:

## Video

Imaging Device	1/1.8" progressive CMOS
Resolution	3840x2160. 3328x1872. 3072x1728. 2592x1944. 2688x1520. 1920x1080. 1600x1200. 1280x1024. 1280x960. 1280x720. 1024x768. 800x600. 800x448. 720x576. 720x480. 640x480. 640x360. 320x240
Max. Framerate	H.265/H.264: Max. 30fps/25fps(60Hz/50Hz) MJPEG: Max. 15fps/12fps(60Hz/50Hz)
Min. Illumination	Color: 0.04Lux(F1.3. 1/30sec. 30IRE) BW: 0.004Lux(F1.3. 1/30sec. 30IRE). 0Lux(IR LED on)
Video Out	CVBS: 1.0 Vp-p / 75Ω composite. 720x480(N). 720x576(P) for installation USB: Micro USB Type B. 1280x720 for installation

## Lens

Focal Length (Zoom Ratio)	4.4-9.3mm(2.1x) motorized varifocal
Max. Aperture Ratio	F1.3(Wide) ~ F2.15(Tele)
Angular Field of View	H : 112.1°(Wide)~47.5°(Tele) V : 58.0°(Wide)~26.6°(Tele) D : 137.5°(Wide)~54.6°(Tele)
Min. Object Distance	0.5m(1.64ft)
Focus Control	Simple focus. Manual
Lens Type	P-iris(IR corrected)

## Operational

Camera Title	Displayed up to 85 characters
Day & Night	Auto(ICR)
Backlight Compensation	BLC. HLC. WDR. SDR
Wide Dynamic Range	extremeWDR (120dB)
Digital Noise Reduction	WiseNR II (Based on AI engine). SSNR V
Digital Image Stabilization	Support(built-in gyro sensor)
Defog	Support
Motion Detection	8ea. 8point Polygonal zones
Privacy Masking	32ea. Quadrangle zones - Color : Gray. Green. Red. Blue. Black. White - Mosaic
Gain Control	Support
White Balance	ATW / Narrow ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
LDC	Support (Fill/stretch mode)
Electronic Shutter Speed	Minimum / Maximum / Anti flicker (2~1/12.000sec) Prefer shutter control(Based on AI engine)
Video Rotation	Flip. Mirror. Hallway view(90°/270°)
Analytics	- Analytics events based on AI engine : Object detection (Person/Face/Vehicle(car/bus/truck/motorcycle/bicycle)/License plate). IVA (Virtual line/Area. Enter/Exit. Loitering. direction. Appear/Disappear. intrusion) - Analytics events : Defocus detection. Motion detection. Tampering. Fog detection. Audio detection. Sound classification. Shock detection
Business Intelligence	Based on AI engine : People counting. Queue management. Heatmap
Alarm I/O	2 configurable I/O ports. DC 12V output(Max. 50mA)
Alarm Triggers	Analytics. Network disconnect. Alarm input. App event. Time schedule

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

<b>Alarm Events</b>	When alarm trigger occurred - File upload(image) : e-mail/FTP - Notification : e-mail - Recording : SD/SDHC/SDXC or NAS recording at event triggers - Alarm output - Handover(PTZ preset. Send message by HTTP/HTTPS/TCP) - Audio clip playback
<b>Audio In</b>	Selectable(mic in/line in) Supply voltage: 2.5VDC(4mA). Input impedance: 2K Ohm
<b>Audio Out</b>	Line out. Max.output level: 1Vrms
<b>IR Viewable Length</b>	WiselR 50m(164.04ft)

## Network

<b>Ethernet</b>	Metal shielded RJ-45(10/100/1000BASE-T)
<b>Video Compression</b>	H.265/H.264: Main/High. MJPEG
<b>Audio Compression</b>	G.711 u-law /G.726 Selectable G.726(ADPCM) 8KHz. G.711 8KHz G.726: 16Kbps. 24Kbps. 32Kbps. 40Kbps AAC-LC: 48Kbps at 16KHz
<b>Smart Codec</b>	Manual(Sea area). WiseStream II. WiseStreamIII(Based on AI engine)
<b>Bitrate Control</b>	H.264/H.265: CBR or VBR MJPEG: VBR
<b>Streaming</b>	Unicast(20 users) / Multicast Multiple streaming(Up to 10 profiles. 3 virtual channel support)
<b>Protocol</b>	IPv4. IPv6. TCP/IP. UDP/IP. RTP(UDP). RTP(TCP). RTCP.RTSP. NTP. HTTP. HTTPS. SSL/TLS. DHCP. FTP. SMTP. ICMP. IGMP. SNMPv1/v2c/v3(MIB-2). ARP. DNS. DDNS. QoS. UPnP. Bonjour. LLDP. SRTT (TCP. UDP Unicast)
<b>Security</b>	TPM 2.0 (FIPS 140-2 level 2) HTTPS(SSL) Login Authentication Digest Login Authentication IP Address Filtering User access log 802.1X Authentication(EAP-TLS. EAP-LEAP. EAP-PEAP MSCHAPv2) Device Certificate(Hanwha Techwin Root CA, pre-installed) Secure by default certificate Secure OS/Boot/Storage. Verify firmware forgery
<b>Application Programming Interface</b>	ONVIF Profile S/G/T SUNAPI(HTTP API) Wisenet open platform

## General

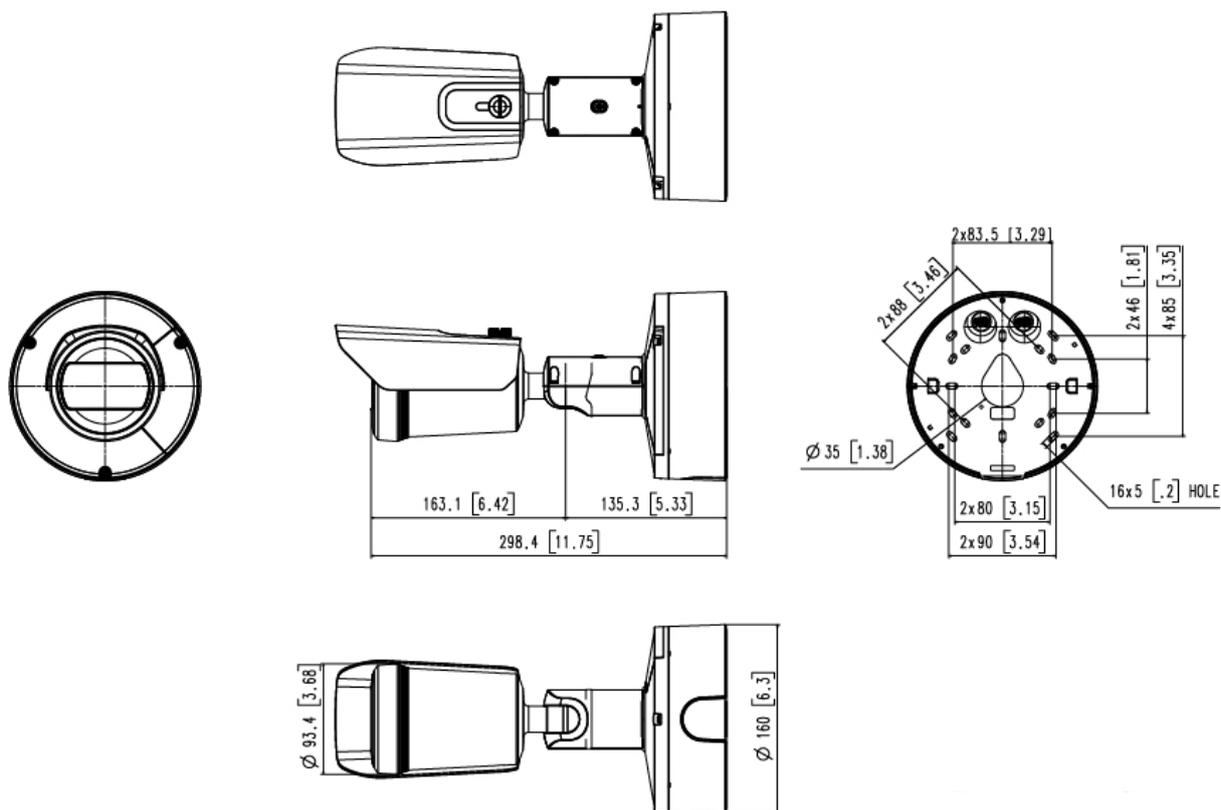
<b>Webpage Language</b>	English. Korean. Chinese. French. Italian. Spanish. German. Japanese. Russian. Swedish.. Portuguese. Czech. Polish. Turkish. Dutch. Greek. Hungarian
<b>Edge Storage</b>	Micro SD/SDHC/SDXC 2slot Max. 1TB (512GB * 2)
<b>Memory</b>	4GB RAM. 512MB Flash

**Environmental & Electrical**

Operating Temperature / Humidity	-50°C ~ +60°C (-58°F ~ +140°F) NEMA TS-2 : 74°C * Start up should be done at above -30°C less than 95%RH(non-condensing) Humidity control/w GORE vent
Storage Temperature / Humidity	-50°C ~ +60°C (-58°F ~ +140°F) / Less than 90% RH
Certification	IP66/IP67. NEMA4X. IK10
Input Voltage	PoE+(IEEE802.3at. Class4). 12VDC
Power Consumption	PoE+: Max 22.5W. typical 17.9W 12VDC: Max 20.0W. typical 15.6W Power redundancy failover

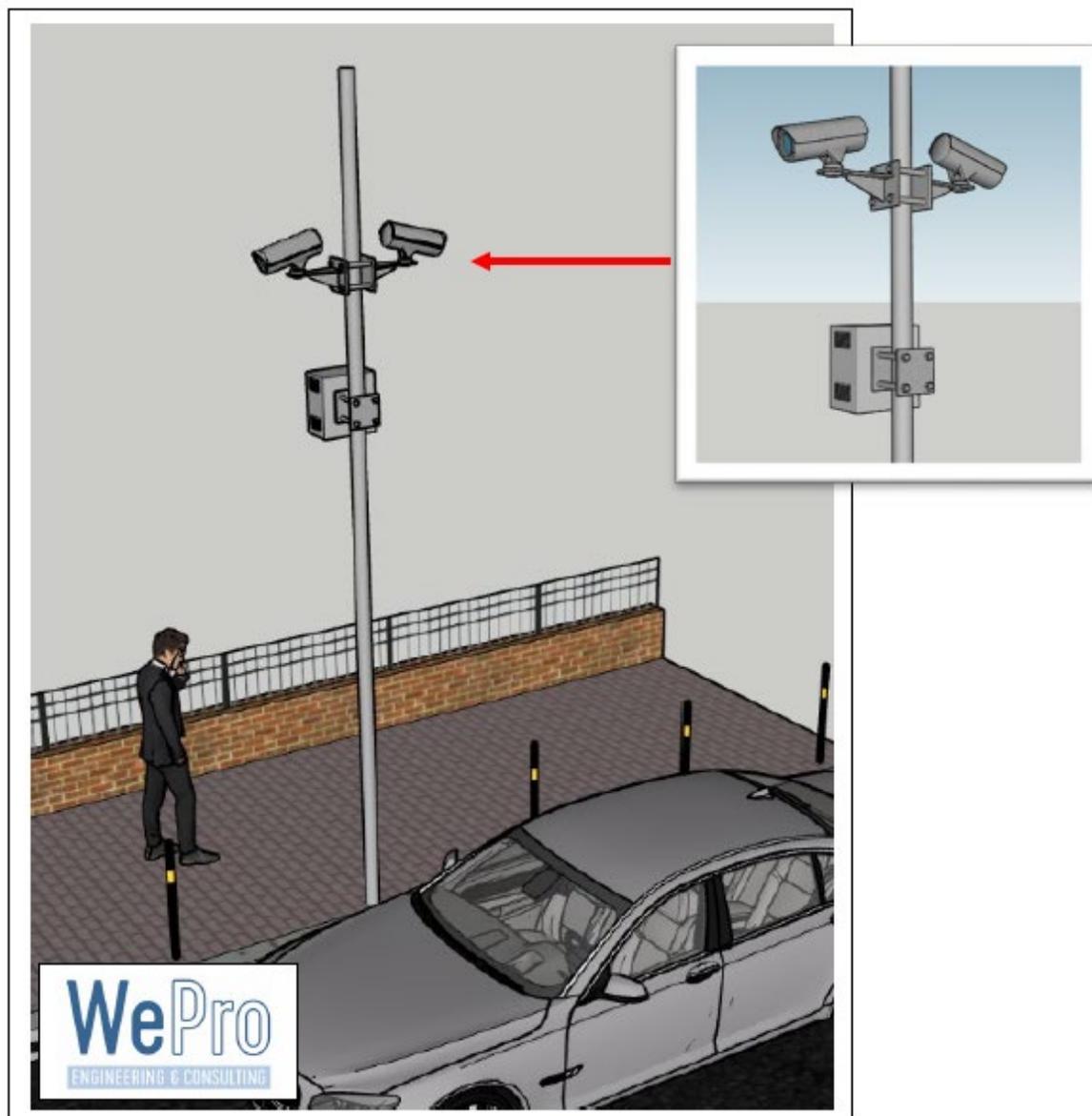
**Mechanical**

Color / Material	White / Aluminum Hard-coated window
RAL Code	RAL9003
Product Dimensions / Weight	Ø93.4x298.4mm(Ø3.68"x11.75"). 2200g(4.85 lb)
Compatible Conduit hole / Gangbox	3/4" (M25) single. double. 4" octagon. 4" square

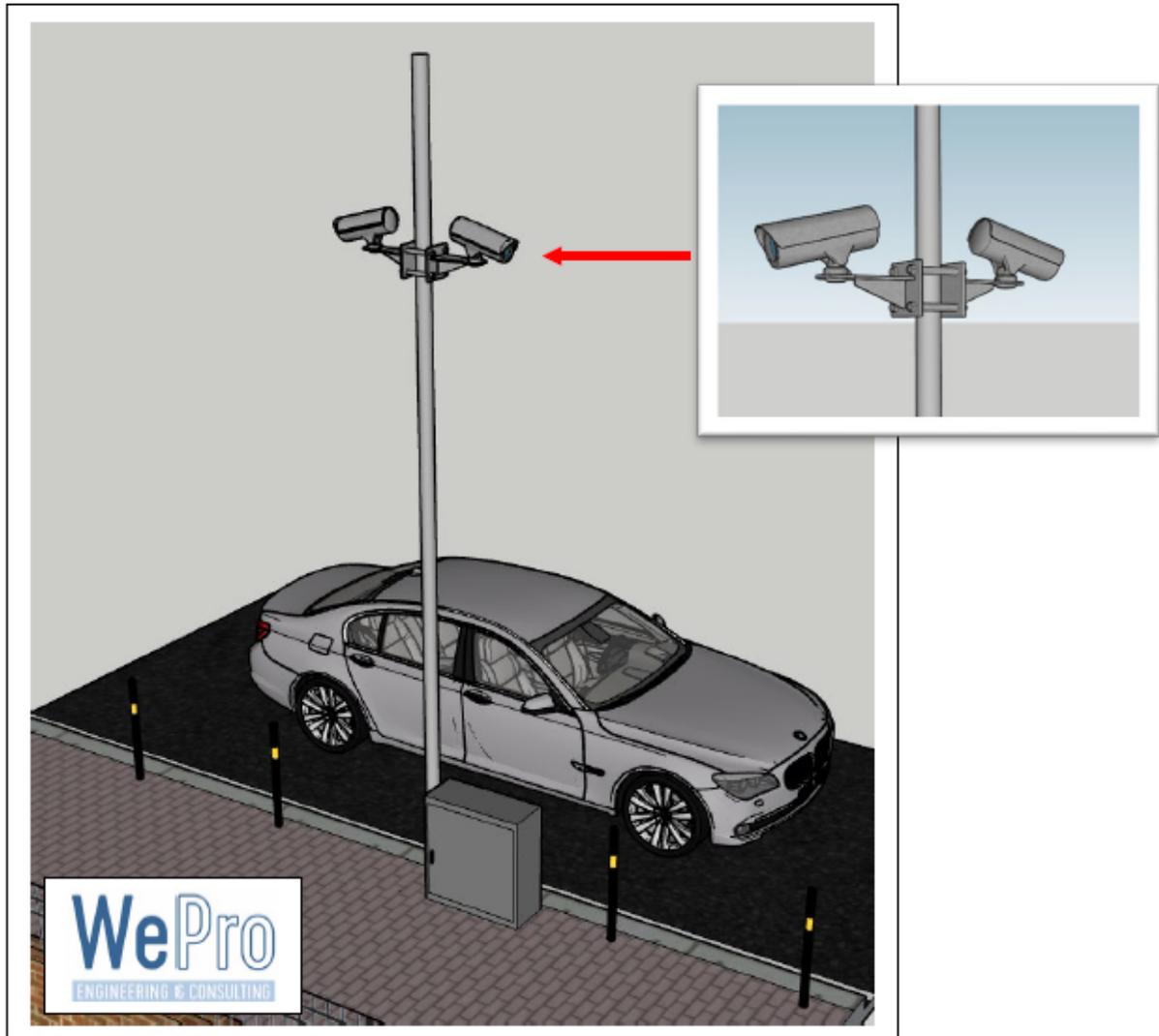


E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

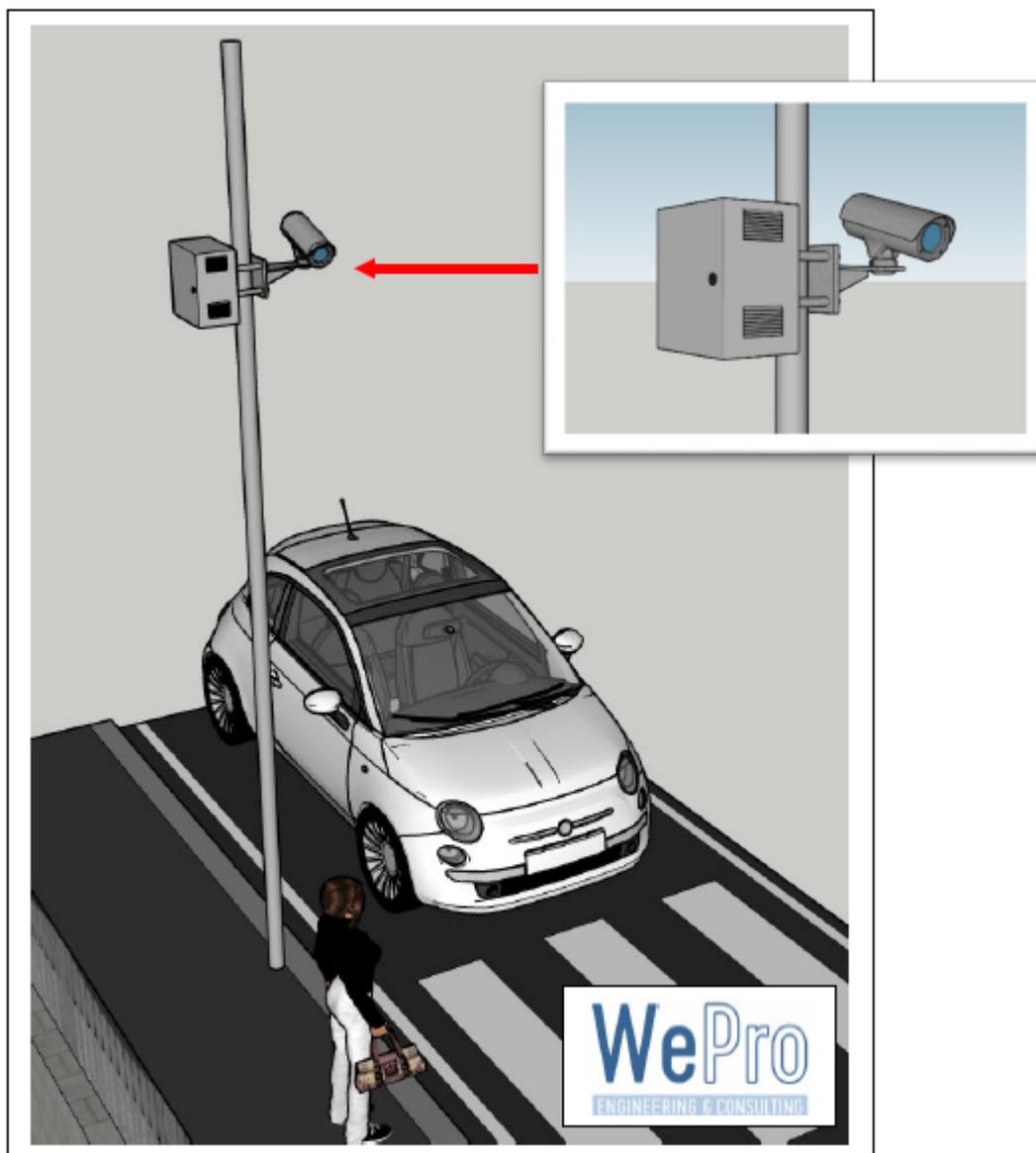
Al solo scopo esemplificativo, riportiamo di seguito alcune simulazioni 3D per l'installazione di apparati video:



*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Videosorveglianza ( due telecamere con armadio a palo )*



*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Videosorveglianza ( due telecamere con armadio a terra )*



*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Videosorveglianza ( singola telecamera con armadio a palo )*

## CONCETTI DI VIDEO ANALISI A BORDO CAMERA

Come indicato nei paragrafi precedenti, tutte le telecamere, obbligatoriamente, dovranno essere dotate di Video Analisi Integrata a bordo camera. In fase di configurazione del sistema dovranno essere attivate, se richieste dalla Stazione Appaltante, regole di analisi al fine di poter ricevere in control room solo gli eventi sensibili / rilevati sul territorio comunale. L'integrazione della video analisi all'interno della piattaforma video software non dovrà richiedere alcuna / ulteriore licenza di integrazione.

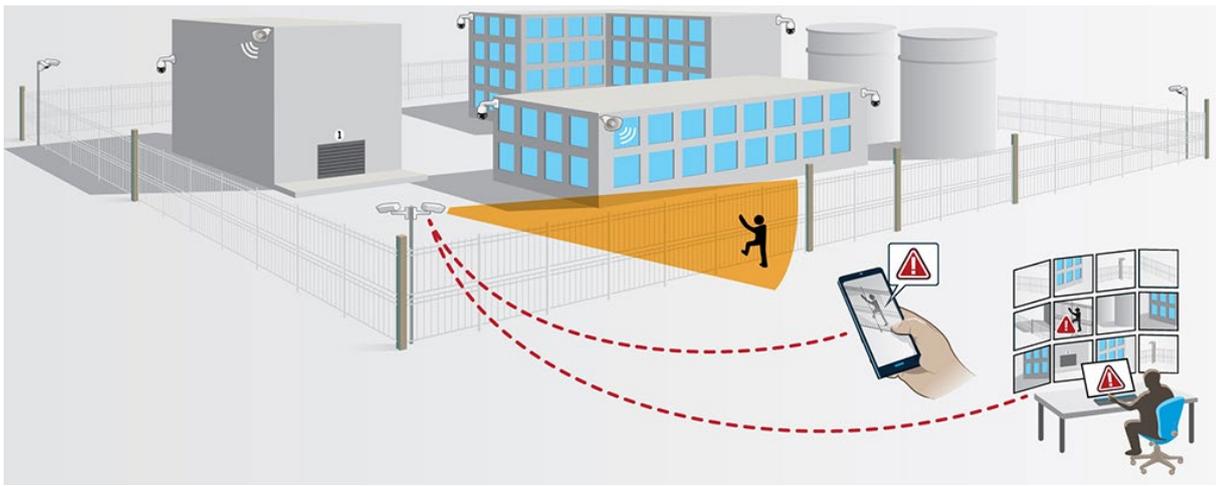
Le applicazioni possono essenzialmente essere implementate mediante due categorie di sistemi, ossia sistemi centralizzati e distribuiti. Nelle architetture centralizzate, il video e le altre informazioni vengono acquisiti dalle telecamere e dai sensori e trasmessi a un server centrale per l'analisi. Nelle architetture distribuite, i dispositivi periferici ( come telecamere di rete e codificatori video ) sono "intelligenti", ossia sono in grado di elaborare il video ed estrarre le informazioni richieste.

La tecnologia network video propone una strategia completamente innovativa, poiché è basata sul concetto di intelligenza distribuita. Le architetture distribuite sono appositamente studiate per superare le limitazioni delle architetture centralizzate, in quanto consentendo di distribuire l'elaborazione su più componenti della rete. L'architettura più scalabile, economica e flessibile in assoluto è quella basata difatti sull'uso di dispositivi periferici intelligenti, in cui gran parte delle operazioni di elaborazione viene effettuata direttamente dalle telecamere di rete o dai codificatori video. Questa architettura utilizza una quantità di larghezza di banda limitata poiché le telecamere di rete, a seconda dei sistemi di centralizzazione che le ricevono, sono in grado di determinare in modo intelligente quali immagini devono essere trasmesse e di trasmettere solo l'evento di video analisi richiesto, oppure il sistema di centralizzazione è in grado di aumentare la risoluzione del flusso video registrato solo in presenza di evento, o di riprendere dalla memoria SD della telecamera solo gli spezzoni di filmato segnalati con evento di analisi video. Queste caratteristiche riducono i costi e la complessità rispetto al modello centralizzato basato su rete, eliminando al tempo stesso tutti gli svantaggi tipici delle architetture centralizzate.

Ad esempio se si utilizzano telecamere di rete con funzione motion detection, le telecamere non trasmetteranno al centro di controllo tutto il video ma solo le immagini che contengono oggetti in movimento in modo che il personale possa analizzarle approfonditamente e decidere se intervenire o meno. Un approccio di questo tipo riduce significativamente il carico a livello di infrastruttura nonché il lavoro di tutte le persone coinvolte. Nel caso specifico di funzioni video speciali, in cui vengono utilizzati solo i dati e non il video - come accade per le funzioni per il conteggio delle presenze o di rilevamento dei numeri di targa - la possibilità di far eseguire alle telecamere gran parte dell'elaborazione ha un impatto molto significativo, poiché è possibile far estrarre alle telecamere solo i dati richiesti e trasmetterli al massimo con una o due immagini.

L'elaborazione del video a livello di telecamere contribuisce anche a ridurre il costo dei server necessari per eseguire le applicazioni. I server che elaborano generalmente solo alcuni flussi video durante l'elaborazione dell'intero video possono infatti arrivare a gestire centinaia di flussi video, se parte dell'elaborazione viene effettuata direttamente sulle telecamere.

L'uso combinato di telecamere intelligenti e di un sistema di gestione video, e la ripartizione dei carichi di lavoro tra i vari componenti della rete, offre il vantaggio di poter creare soluzioni facilmente scalabili, più flessibili, economiche e centralizzate.



L'analisi Video permetterà di aumentare l'efficienza del personale addetto alla sicurezza offrendo monitoraggio efficace e consentendo una risposta proattiva in tempo reale al verificarsi di un evento.

La tecnologia di rilevamento avanzato sarà in grado di riconoscere accuratamente i movimenti di persone e veicoli, ignorando allo stesso tempo quei movimenti non correlati ad una scena: questa soluzione tecnologica permetterà di ridurre sensibilmente i falsi allarmi sul sito oggetto del monitoraggio. A seconda della tecnologia di analisi video utilizzata si avranno differenti vantaggi.

La tecnologia di apprendimento con esempio consentirà agli utenti di fornire un feedback sulla precisione degli eventi / allarmi generati dai dispositivi video di campo. Invece di diminuire la sensibilità di analisi per ridurre i falsi allarmi, il dispositivo acquisirà le informazioni fornite dal feedback, aumentando così la precisione dell'analisi impiegata nel distinguere i falsi allarmi da quelli reali e di sicuro interesse.

Nel tempo, il sistema apprenderà la scena e sarà in grado di dare priorità agli eventi importanti in base al feedback generato dall'utente. In questo modo si aumenterà la sensibilità in condizioni problematiche, riducendo al tempo stesso i falsi allarmi per focalizzare l'attenzione su ciò che davvero merita la massima attenzione / intervento dell'operatore in control room.

Nelle tecnologie senza apprendimento con esempi la maggiore precisione sugli eventi si ha configurando a dovere le soglie di attivazione secondo il numero di pixel dell'oggetto e la sensibilità.



In generale, progettualmente, devono essere valutate e rispettate le seguenti linee guida per ottenere le migliori prestazioni di video analisi sul campo:

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

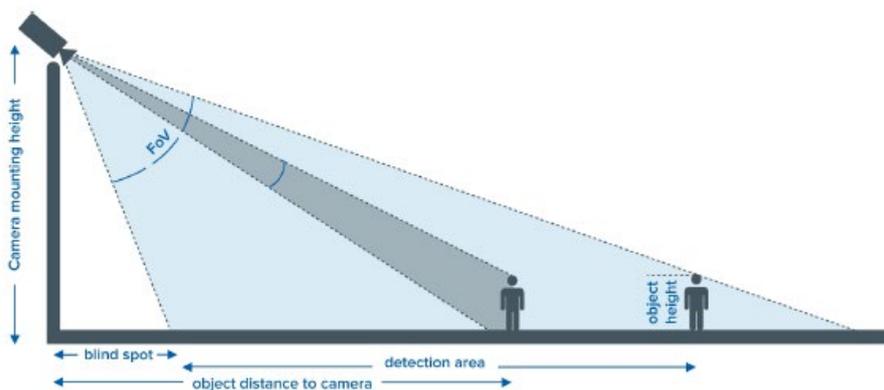


< 00:00:02

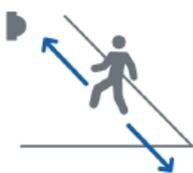
- Le telecamere devono essere in grado di vedere oggetti in movimento nel campo visivo (FoV) per un minimo di 2 secondi.
- 5 secondi è consigliato per una classificazione ottimale degli oggetti.



- Le telecamere devono essere montate a un minimo di 2,8 metri (9 piedi) a livello con l'orizzonte e con il terreno (per esterni o grandi aree interne).
- Le telecamere possono essere inclinate non oltre 30° rispetto al piano orizzontale per una classificazione ottimale degli oggetti.
  - L'incremento d'angolo di inclinazione può contribuire nel rilevamento obiettivi che si avvicinano direttamente alla telecamera.
  - La telecamera deve avere un'inclinazione non superiore ai 45° rispetto all'orizzontale.
- La telecamera deve essere montata su una superficie stabile, in modo da ridurre al minimo la vibrazione e il movimento.
- Selezionare un obiettivo, l'altezza di installazione e l'angolazione d'inclinazione in modo da riprendere il livello di dettaglio desiderato per il rilevamento Oggetto classificato all'interno della scena.



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.



- Il FoV della telecamera deve essere complanare all'orizzonte.
- I soggetti nel FoV devono camminare eretti.
- Le persone e le automobili che si muovono in parallelo al campo visivo danno risultati migliori rispetto agli oggetti che si muovono verso la telecamera o se ne allontanano.



- Le prestazioni sono migliori in ambienti aperti, poco affollati dove le persone non sono sovrapposte o ostruite nel FoV.
- Installare la telecamera in un luogo dove ogni oggetto viene visualizzato nel FoV per almeno 2 secondi.
  - Se una regola analitica o allarme utilizza una regione di interesse (ROI) o di attraversamento di fascio per attivare un evento, verificare che gli oggetti vengano rilevati nel campo visivo (FoV) della telecamera per almeno 2 secondi prima di entrare nel ROI o di attraversare un fascio.
- Per gli utenti avanzati è possibile utilizzare le seguenti raccomandazioni di pixel su obiettivo:
  - Da 24 a 36 pixel per metro (da 8 a 11 pixel per piede) in base alla risoluzione di 2,0 MP.
  - Massima dimensione obiettivo: 2/3 dell'altezza FoV.

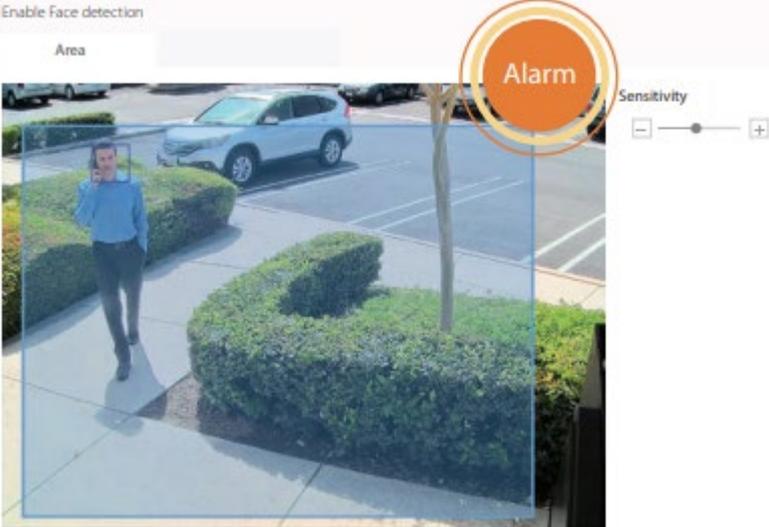


- Evitare fonti di luce dirette.
  - L'immagine della telecamera potrebbe risultare temporaneamente assente nel caso in cui delle sorgenti di luce colpiscano direttamente il dispositivo.
- Posizionare la telecamera in modo tale che il sole, i fanali o altre fonti di luce non colpiscano direttamente le lenti.
- Evitare di installare la telecamera in aree con drastiche variazioni nell'illuminazione per tutta la giornata. Ad esempio uno spazio coperto con luce diretta del sole attraverso un lucernario o ampie finestre.
  - Cambiamenti significativi nell'illuminazione causano grandi ombre e colorazione diversa nello spazio. Tali modifiche possono generare risultati di rilevamento incoerente.
- Tenere conto delle fonti di luce indirette, tra cui riverberi da illuminatori IR incorporati o esterni, per evitare abbagliamenti sull'obiettivo e perdita di contrasto nell'immagine.
  - Telecamere con ampia gamma dinamica (WDR) possono superare questo problema in alcuni casi.
- Evitare specchi e altre superfici riflettenti (come pavimenti e soffitti lucidi). Riflessi possono causare ulteriori falsi rilevamenti.

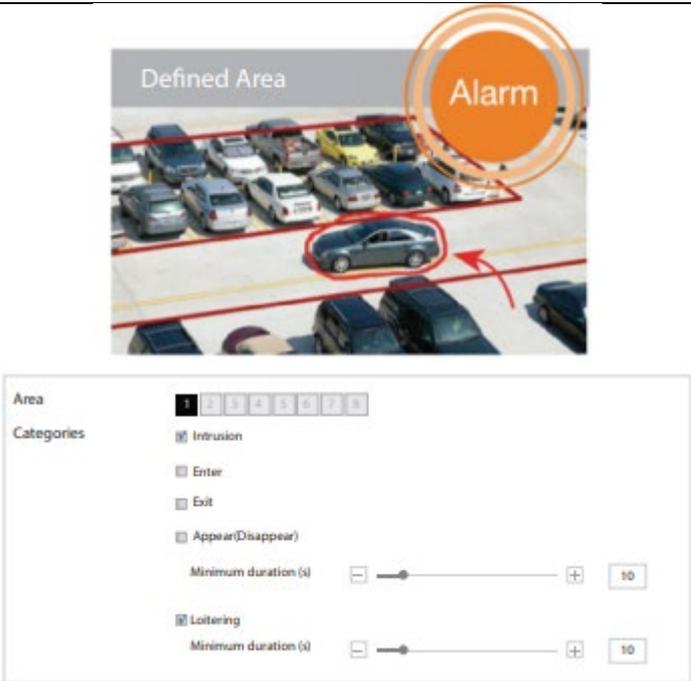
Il software di centralizzazione video dovrà consentire la visualizzazione e la ricerca di eventi, analisi e allarmi attraverso un'interfaccia utente semplice ed intuitiva. Il software dovrà inoltre offrire il pieno controllo sulla riproduzione degli eventi, consentendo un rapido recupero delle prove necessarie per tempi di risposta e di indagine più veloci.

Il motore di gestione delle regole del software di centralizzazione video permetterà di considerare selettivamente gli eventi basati su analisi come allarmi e trigger di regole, fornendo agli utenti locali o mobili notifiche immediate su attività sospette e/o di indagine.

Di seguito è riportato un elenco completo di funzioni di video analisi per il rilevamento e la classificazione degli oggetti per eventi in tempo reale e forensi. Le seguenti immagini sono al solo scopo esemplificativo.

<b>Face Detection</b>	
	<p>Riconoscimento della presenza di volti nell'immagine con configurazione dell'area di rilevamento / esclusione e settaggio della sensibilità.</p>
<b>Virtual Line Crossing</b>	
	<p>Riconoscimento di un oggetto che attraversa una linea virtuale con anche possibilità di specificare la direzione.</p>

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

<b>Enter/Exit Detection</b>	
 <p>The diagram illustrates the 'Enter/Exit Detection' feature. It shows a 'Defined Area' containing several cars. A red circle highlights a car entering the area, with an orange 'Alarm' icon. Below the image is a control panel with the following settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Area: 1</li> <li>Categories:             <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Intrusion</li> <li><input type="checkbox"/> Enter</li> <li><input type="checkbox"/> Exit</li> <li><input type="checkbox"/> Appear(Disappear)</li> </ul> </li> <li>Minimum duration (s): 10</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Littering</li> <li>Minimum duration (s): 10</li> </ul>	<p>Rilevamento di un oggetto che entra e/o esce da un campo.</p>
<b>Appear</b>	
 <p>The diagram illustrates the 'Appear' feature. It shows an 'Entire Area' with people sitting at tables. A camera is shown in the center. An orange 'Alarm' icon is triggered when an object appears in the frame.</p>	<p>Rilevamento di un oggetto che appare da una regione dell'inquadratura.</p>
<b>Disappear</b>	
 <p>The diagram illustrates the 'Disappear' feature. It shows a 'Defined Area' with people sitting at tables. A camera is shown in the center. An orange 'Alarm' icon is triggered when an object disappears from the frame.</p>	<p>Rilevamento di un oggetto che scompare da una regione dell'inquadratura.</p>

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

### Loitering (vagabondaggio)



Area  1  2  3  4  5  6  7  8

Categories

- Intrusion
- Enter
- Exit
- Appear(Disappear)

Minimum duration (s)

- Loitering

Minimum duration (s)

Rilevamento di un oggetto che permane in una area muovendosi per un certo tempo.

## TELECAMERE MEGAPIXEL DI LETTURA TARGHE

### GENERALITA' E CRITERI DI SCELTA

Le Forze di Polizia richiedono sistemi di videosorveglianza sempre più avanzati per il controllo di zone industriali, centri abitati e aree trafficate. Negli ultimi anni il settore è stato in grado di assecondare questa richiesta offrendo numerose alternative. In particolar modo il settore delle telecamere di controllo del traffico ha sviluppato apparecchiature e software in grado di controllare il flusso stradale sotto diversi aspetti: portata, tipologia, concentrazione oraria, ecc.

Tra le telecamere per il controllo del traffico, negli ultimi anni sono state introdotte le telecamere studiate appositamente per fornire un aiuto alle forze di Polizia ( Locale o di Stato ) nel riconoscimento delle targhe degli autoveicoli in transito. Con a bordo specifici software queste telecamere sono in grado di leggere targhe sporche, usurate, riconoscere i codici delle merci pericolose, individuare le auto non assicurate o rubate.

La grande varietà di prodotti immessi sul mercato in questo settore ha spesso causato difficoltà ed errori nella valutazione della scelta ottimale.

I sistemi di lettura targhe si basano sul meccanismo OCR ( Riconoscimento Ottico dei Caratteri ), grazie al quale la targa all'interno dell'immagine viene riconosciuta e poi trasformata in caratteri di testo. La targa entra quindi a far parte di un database consultabile da PC.

Esistono due differenti tecnologie applicabili:

- i sistemi PC based o LPR ( License Plate Recognition );
- le telecamere ANPR ( Automatic Number Plate Recognition ).

I sistemi LPR prevedono che le telecamere trasferiscano le immagini al PC, che, tramite il software dotato di funzionalità OCR, trasforma il testo presente nella foto in caratteri di testo. Non tutte le telecamere possono essere componenti dei sistemi PC based; le caratteristiche necessarie sono:

- Trasmissione di almeno 25 immagini al secondo;
- Illuminatore ad infrarossi;
- Filtro antiabbagliamento dei fari.

Nei sistemi ANPR invece l'elaborazione avviene all'interno della telecamera, in quanto l'OCR si trova a bordo e non sul Server. Le telecamere ANPR svolgono anche un'importante funzione di regolazione dell'illuminatore agendo sulla sua potenza, in modo da poter garantire la qualità delle immagini in ogni contesto.

Per poter valutare correttamente questi sistemi, da un punto di vista più tecnico si devono prendere in considerazione tre elementi: il sensore, l'illuminatore e l'OCR.

Il sensore è l'occhio della telecamera ed è molto importante sceglierne la tipologia corretta. Se il Global Shutter acquisisce i pixel simultaneamente e ad alta velocità, il Rolling Shutter è sconsigliato per i sistemi di lettura targhe, perché acquisisce i pixel in modo sequenziale con la conseguenza di immagini poco nitide.

L'illuminatore è fondamentale per la lettura in caso di luce eccessiva o targhe riflettenti: blocca la componente visibile della luce lasciando passare soltanto i raggi infrarossi. In realtà questo avviene grazie al filtro antiabbagliamento, che elimina la luce accecante dei fari e il fari infrarosso, che illumina la targa.

Dall'illuminatore dipende il 50% dei risultati di lettura. Sul mercato si trovano illuminatori ad emissione costante, dove la potenza non varia ( nei sistemi LPR ) o a regolazione automatica ( presenti nei sistemi ANPR ).

L'OCR è l'algoritmo che permette di estrapolare dalle immagini tutto ciò che assomiglia a caratteri o numeri.

L'OCR funziona correttamente solo se abbinato al sensore e all'illuminatore giusto: senza un'immagine nitida e un alto contrasto non riuscirebbe a distinguere i caratteri.

Tuttavia per una lettura ottimale sono necessari gli algoritmi di compensazione, interrelati tra loro solo nei sistemi ANPR. Tra i principali si trovano: trattamento delle targhe sporche, elimina ombre, multi esposizione, riconoscimento caratteri deteriorati e riconoscimento scritte pubblicitarie per evitare letture false.

## REQUISITI MINIMI DELLE TELECAMERE IN PROGETTO

MOD. TS 5MPX-OCR-G o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )

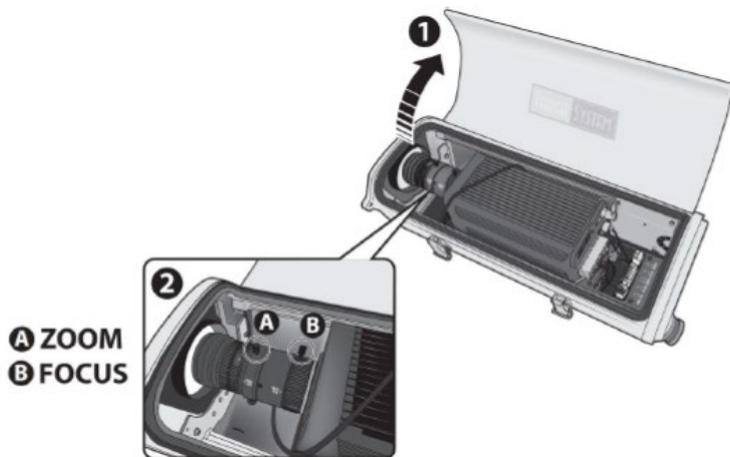


La telecamera di lettura targhe dovrà essere, obbligatoriamente, del tipo ANPR , indicando con questo termine che la lettura della targa avviene all'interno della telecamera stessa e non da un software esterno alla telecamera. In altre parole l'OCR di lettura dei caratteri risiede a bordo camera. Questo garantisce non solo una maggior precisione di lettura ma anche una minor occupazione di banda e di risorse computazionali consentendo per questo motivo notevoli risparmi dei consumi di energia elettrica e minor costi di manutenzione ( hardware e licenze software ). Richiesta precisione OCR secondo normativa UNI10772:2016 ed accreditamento in classe A.

La telecamera ANPR dovrà essere dotata, obbligatoriamente, di un sensore CMOS da 1/1.8" di tipo Global Shutter, risoluzione minima 5 Megapixel ( dovrà permettere la lettura delle targhe per tutti i mezzi in transito fino a due corsie ) e da almeno 60 frame al secondo. Questo requisito è utile per evitare, nelle riprese con oggetti in movimento veloce, effetti strisciamento delle immagini e riflessi indesiderati ( effetto smearing e blooming ).

La Telecamera dovrà essere dotata, obbligatoriamente, di almeno due porte di rete 10/100/1000Mbps Ethernet e dovrà effettuare una compressione in H.265 / H.264 o MJPEG delle immagini video: l'impiego di tecnologia H.265 permetterà di raggiungere così una larghezza di banda di rete più bassa e un minor spazio di archiviazione per frame rates elevato con qualità d'immagine superiore.

La telecamera ANPR dovrà possedere una lente varifocale di ampia regolazione ( 15-50mm ) allo scopo di poter adattare la ripresa alle diverse condizioni installative. La lente regolabile, rispetto a quella fissa, offre maggior flessibilità e consente di poter spostare la telecamera senza dover sostituire lenti o prodotti, con un notevole risparmio economico.



### A ZOOM



### B FOCUS



La telecamera ANPR dovrà garantire di poter leggere le targhe ( tramite regolazione della lente ) da una distanza minima di 15mt a una distanza massima di 30mt. E' richiesto che lo spazio di lettura sia il più ampio possibile e comunque non inferiore di 12 mt. Questo valore del parametro consente di poter leggere, senza perdita di precisione, anche quando il veicolo di trova fuori dalla zona centrale di messa a fuoco. Lo spazio di lettura non è da confondere con la distanza di lettura. Fissato il punto di messa a fuoco ( a titolo di esempio a 24 mt ) la telecamera deve essere in grado di leggere correttamente le targhe a partire da 18mt ( 24-6 ) fino a 30mt ( 24+6 ): questo è lo spazio di lettura.

La telecamera ANPR dovrà poter garantire una precisione di lettura delle targhe su strada ( siano essere di motoveicoli, veicoli leggeri e pesanti, veicoli speciali come quelle delle Forze dell'Ordine, Ambulanze, Esercito italiano e Vigili del fuoco ) superiore al 97% fino a una velocità di 180 Km/h con angolazioni non inferiore ai 35°: precisione su strada garantita in tutte le condizioni ambientali, e garantire letture fino a una velocità di 250 Km/h. Tale precisione deve essere quella fornita dalla telecamera ANPR una volta installata su strada anche in presenza di targhe sporche, sgualcite e deteriorare, sia di giorno che di notte, sia in estate, primavera, autunno e inverno. La telecamera ANPR dovrà poter garantire la sopracitata precisione, senza perdite di precisione, anche senza l'uso di sintassi ( syntax free ).

La telecamera non deve dipendere da librerie di sintassi per ottenere la precisione sopracitata. Questo permette di non dover dipendere da vincoli di librerie e da costi di aggiornamento delle sintassi. Un buon sistema syntax free permette di leggere le targhe senza vincoli nazionalità e di sintassi.

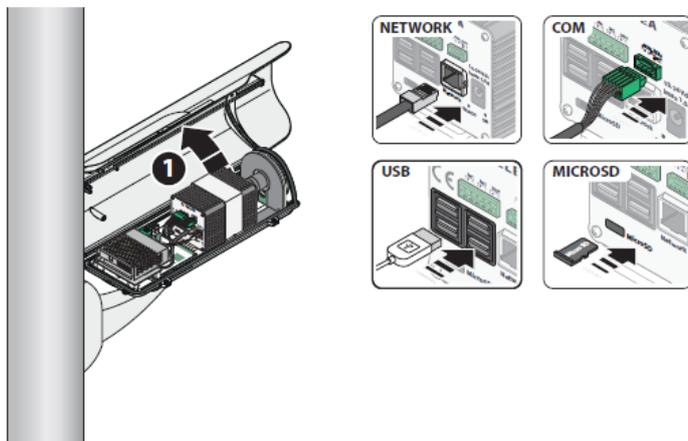
Non esistendo uniformità di sintassi all'interno della Unione Europea ( che conta complessivamente più di 200 sintassi diverse di cui il 60% identiche tra loro ) la sintassi e le sue relative librerie sono ritenute elementi non utili ai fini della sicurezza.

Grazie al sensore da 5 Megapixel installato a bordo della camera sarà possibile ottenere, oltre alla lettura della targa per tutti i mezzi in transito sul varco, una ampia immagine di contesto a colori ( anche nelle ore notturne ) come da esempio sotto riportato senza l'utilizzo di ulteriori ottiche integrate e/o esterne all'apparato video.

**IMMAGINE DI CONTESTO / LETTURA TARGA**



La telecamera ANPR dovrà essere provvista di memoria interna microSD da 16 GB di tipo industriale Hight Endurance (-40°+85°C) utile ad inserire targhe ( white / black list ) e salvare le immagini delle catture. A saturazione dello spazio di memoria, la telecamera provvederà a cancellare automaticamente i files piu vecchi per fare spazio a quelli nuovi ( metodo Fi.Fo ). In caso di sconnessione dati, automaticamente la telecamera memorizzerà tutti i transiti. Su successivo ripristino della connessione, la telecamera aggiornerà automaticamente il database della centrale operativa negli intervalli di tempo in cui non ci sono transiti in corso. Sarà possibile espandere la memoria utilizzando la prevista interfaccia USB per collegare dischi di storage della capacità fino ad 1TB.



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

La telecamera ANPR dovrà possedere un illuminatore infrarosso integrato con regolazione automatica della potenza e dovrà rispondere alle norme EN62471:2008 sulla sicurezza foto biologica. La potenza dell'illuminatore IR varierà automaticamente in funzione della riflettanza della targa o delle condizioni di illuminazione ambientali sul corpo targa allo scopo di ottenere il miglior risultato di lettura. La regolazione automatica e puntuale dell'illuminazione è indispensabile per evitare errori di lettura su targhe poco riflettenti, sporche, sovra illuminate dai raggi del sole o semicoperte da ombre nette, di giorno e di notte.

La telecamera ANPR dovrà dichiarare di possedere almeno una porta seriale RS-232 e tre porte seriali RS-485 necessarie al collegamento di eventuali dispositivi esterni come sensori di inquinamento atmosferico da polveri sottili PM10 e/o PM2.5.

Il dispositivo video dovrà inoltre possedere almeno dieci terminali I/O ( n. 3 in ingresso e n. 7 uscita ) per la connessione di eventuali ingressi ed uscite allarmi.

La telecamera ANPR dovrà poter garantire una precisione di lettura delle tabelle Kemler-ONU per merci pericolose superiore al 90% a una velocità fino 100 Km/h con angolazioni non inferiore ai 35°: precisione su strada garantita in tutte le condizioni ambientali.

Riportiamo un esempio fotografico di come dovrà risultare l'immagine di cattura della targa e relativa tabella.



La telecamera ANPR dovrà essere dotata, obbligatoriamente, di software per analisi del traffico e classificazione video in grado di poter riconoscere almeno le seguenti tipologie di veicolo: Camion ( leggeri, pesanti e rimorchi ), Bus, Automobili, Motocicli ( moto e ciclomotori ), veicoli di dimensioni medie ( van, pick-up, suv, camioncini ).



Il dispositivo dovrà essere in grado di riconoscere e segnalare il modello / marca ed almeno sei dominanti cromatiche quali: bianco, grigio, rosso, blu, nero, giallo. L’algoritmo sarà in grado di funzionare in condizioni di luce diurna e potrà essere addestrato anche con luce notturna qualora il varco allestito risulti essere accuratamente illuminato.



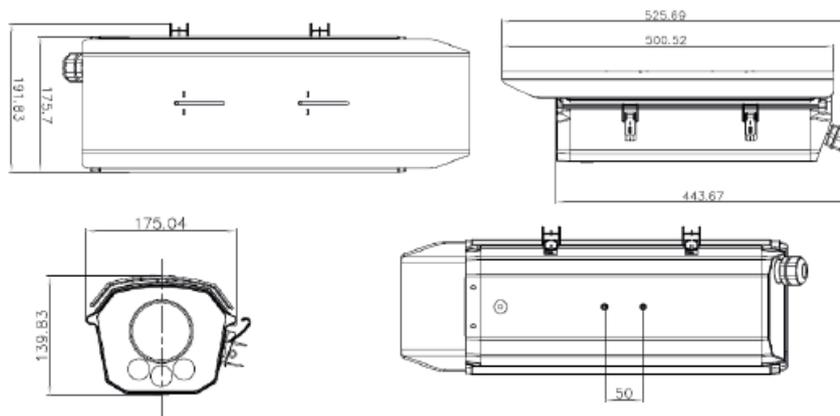
La custodia antivandolica ( IP67 / IK10 ) dovrà essere studiata per semplificare l’installazione e la manutenzione della telecamera IP megapixel compatibili con reti Ethernet. La realizzazione in pressofusione di alluminio dovrà garantire una elevata resistenza agli impatti e una buona dissipazione di calore verso l’esterno, mentre l’apertura laterale dovrà facilitare l’accessibilità alla telecamera e alle connessioni sia in fase di installazione che di manutenzione. Il robusto supporto in alluminio con passaggio cavi dovrà assicurare infine una ottima protezione antivandolica e nello stesso tempo un’estrema facilità di posizionamento grazie ad una sola vite di regolazione sia per il movimento verticale che per il movimento orizzontale.

E’ vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell’opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Le telecamere proposte dovranno soddisfare o superare i valori delle seguenti specifiche di design e prestazioni:

Software Features and Performance	
Working Distance	Up to 35 m (with 15 to 50mm focal length) 9 meter wide
Coverage	2 lanes
Detection Sensitivity	99%
LPR Accuracy	>97% - Till 180km/h from 5 to 35 meters distance
LPR Region	Mid-East, Africa, Asia-Pacific, America, Europe, Russian-Speaking Countries
Supplement Light	Strobe light/Xenon flash light
OCR	On-board ANPR engine
Frame rate	60 fps
Vehicle Type	Car/Van/Bus/Truck(Heavy-Truck, Light-Truck)/Motorbike/Pickup/Tank/Suv/Pedestrian
License Plate Type	Front/Back, military, red and white char
Vehicle Color	Recognizable at daytime only (9 colors)
Vehicle Manufacturer	Support
Vehicle Model	Support
Capture Speed Range	5 to 250 km/h
Video Compression	H.265/H.264/MJPEG
Streaming	RTSP
Configuration	
Web Server	Support
TCP/IP Server	SDK
Time Synchronization	NTP/GPS/Manually
Software Update	Web/SDK
Data Transmission	
FTP	FTP, Multiple FTP
Standard Protocols	TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, IPv6, UDP
Serial Port	3 RS-485 ports, 1 RS-232 port
Data Output	SDK/ISAPI
Trigger Mode	
By Video	Continuous video analysis with automatic vehicle detection, even without plate.
By External Interfaces	I/O, RS-485

System	
ANPR Camera / CTX	5 MPX ( 1/1.8" GMOS), max. 24 64×2056 GLOBAL SHUTTER
Supplement Light	3 LED supplement lights (strobe),850 nm, angle: 40°, light supplement for license plate up to 35 m far away - Self Adaptive Power
Programming Interface	ONVIF (Version 2.1), ISAPI
Lens	CS-Mount 15-50 mm Horizontal: 42.7° to 13.7° Vertical: 23.4° to 7.6° C-Mount (with adapter ring needed)
Operating System	Linux
Digital I/O	3-ch input , 7-ch output Photoelectric coupling isolation 2500 VAC/5V TTL
Connector	Waterproof circular connector
Protection Level	IP 67 IK10
Communication Interface	2 RJ45 10M/100M/1000M self-adaptive Ethernet interfaces
Storage	TF card, up to 128 GB (Optional: 1tb ssd usb disk) - 32 GB already installed
Heating module	Support, Build-in module
GPS	Optional
Technical Data	
Certifications	CE, FCC
Operating & Storage Temperature	-40 °C to + 80 °C (-40 °F to +176 °F)
Operating & Storage Humidity	5% to 95%@ +40 °C (+104 °F), non-condensing
Dimensions (W × H × D)	191.83 × 139.83 × 525.69 mm
Weight	4.4kg ± 0.5 kg
Power Supply	12VDC and POE OPTIONAL -24V DC / 100 to 240 VAC, frequency: 48 to 52 Hz
Power Consumption	20 W at 12 VDC - 25 W at 24 VDC - 60 W with POE 24 OPTIONAL MODULE



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Riportiamo, al solo scopo esemplificativo, le caratteristiche dei sensori di inquinamento atmosferico da polveri sottili PM10 e/o PM2.5 compatibili con l'apparato video di lettura targhe ( connessione tramite porta seriale della telecamera ).



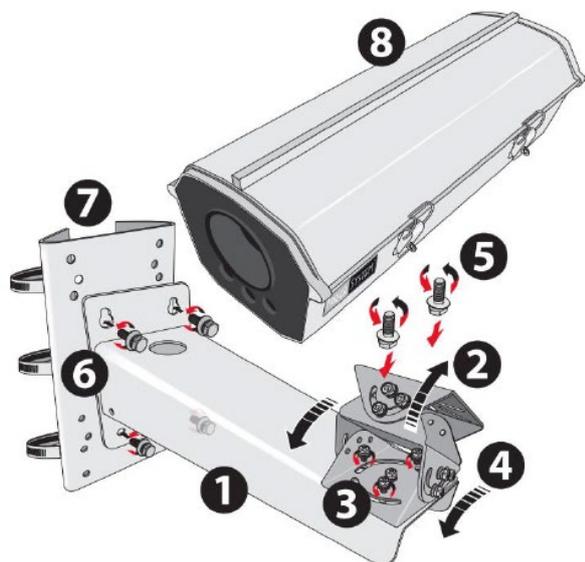
### SPECIFICATIONS

DC power supply (default)	10 ~ 30V DC	
Transmitter circuit operating temperature	-20 °C ~ + 60 °C , 0 % RH ~ 80% RH	
Communication Interface	485 (modbus) protocol Baud Rate: 2400, 4800 (default), 9600 Data bit length: 8 Parity mode: none Stop bit length: 1 The default ModBus Address: 1 Support Function code: 03	
parameter settings	Be configured with software provided by the configuration 485	
Resolution	0 .1ug / m3	
Measuring range	PM2.5	0 ~ 6000ug / m3
	PM10	0 ~ 6000ug / m3
Response speed	≤ 9 0S	
Warm up time	≤ 2min	

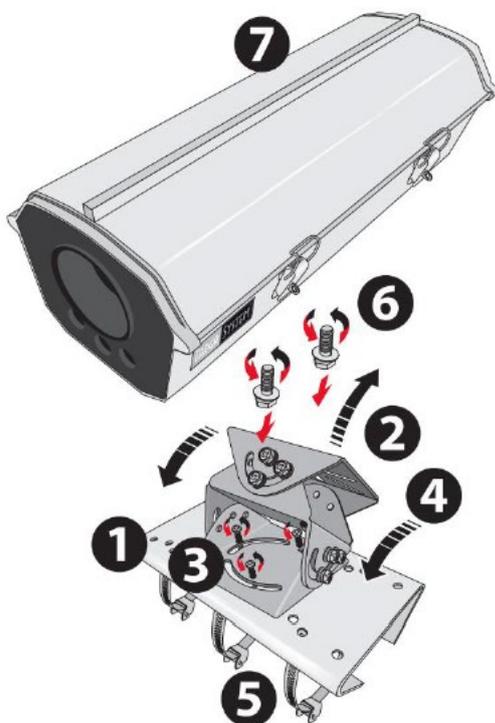
E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Al solo scopo esemplificativo, riportiamo di seguito alcune simulazioni 3D di installazione telecamere di lettura targhe a portale e/o palo:

**Installazione su palo a bordo strada:**



**Installazione su palo a portale:**

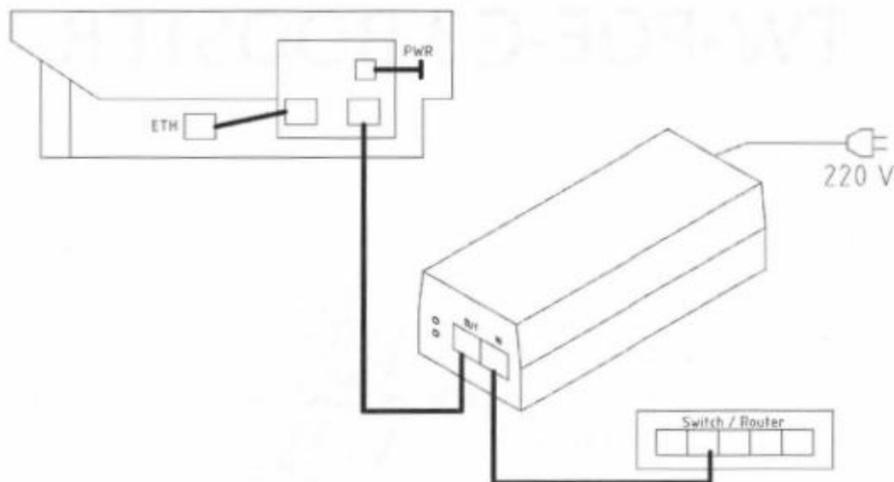


E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

La telecamera dovrà avere una classe di protezione IP67, un grado di resistenza all'urto IK10 ed essere alimentata tramite power injector mod. TW-POE-G3 Booster o similare come sotto riportato.

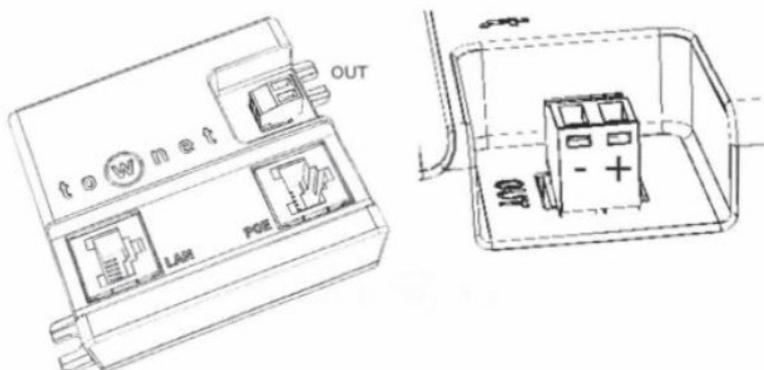
Unità TW-POE-BOO	1
Alimentatore PoE TW-POE-G3	1
Cavo di alimentazione 220V	1

### Schema Utilizzo



Per alimentare la telecamera collegare il cavo ethernet all'uscita OUT dell'alimentatore TW-POE-G3 e all'ingresso POE dell'unità TW-POE-BOO come indicato nella figura sopra riportata.

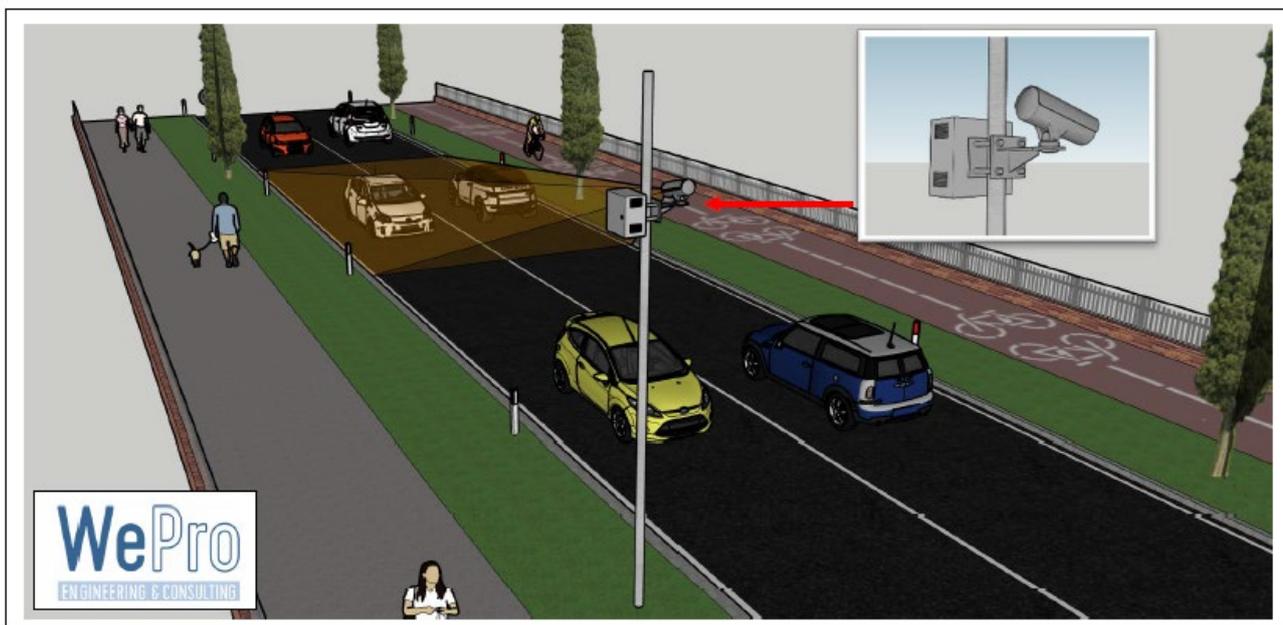
### Utilizzo di TW-POE-BOO



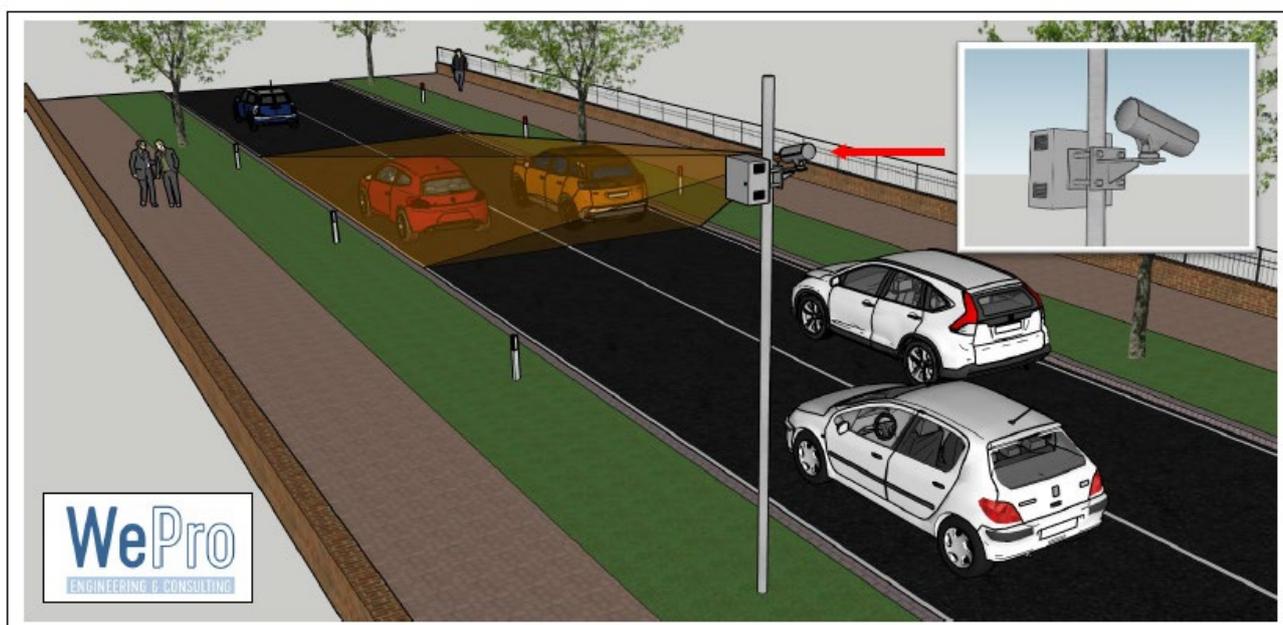
Collegare il cavo proveniente dalla fonte di alimentazione POE sul connettore ethernet ed utilizzare l'uscita LAN verso il device da collegare.

Alimentare il device con il connettore Power OUT con i poli + e - come indicato in figura.

Al solo scopo esemplificativo, riportiamo di seguito alcune simulazioni 3D per installazione telecamera di lettura targhe ( controllo su doppia corsia di marcia ).



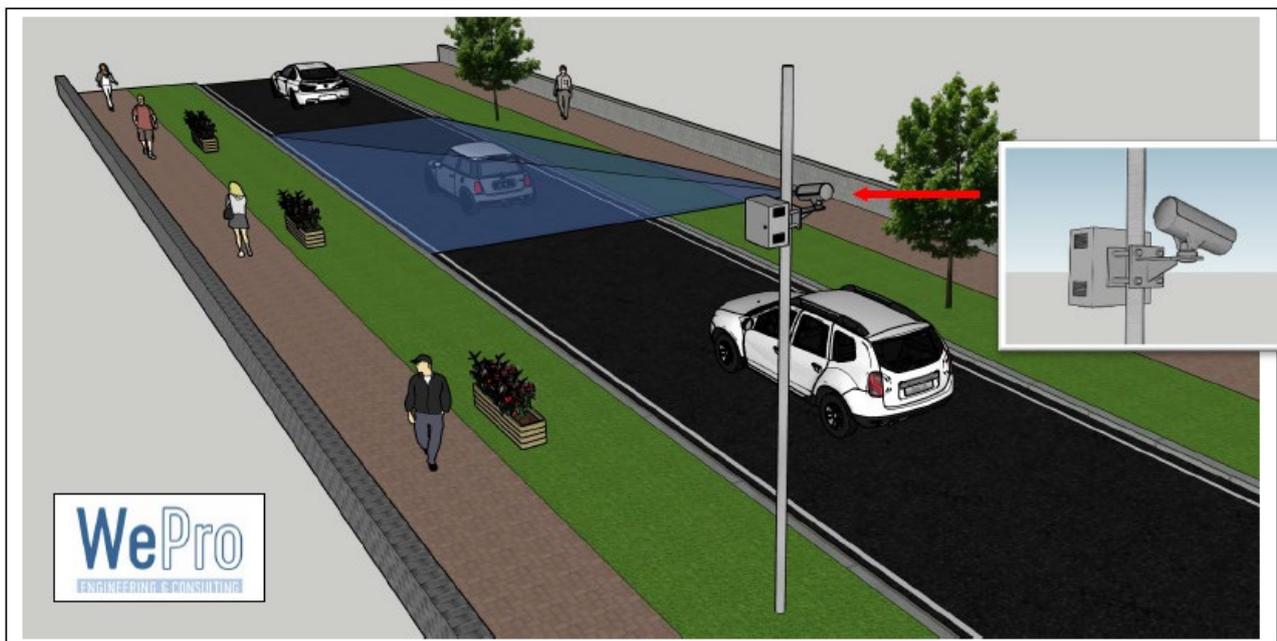
*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Lettura Targhe su Doppia Corsia con Doppio Senso di Marcia*



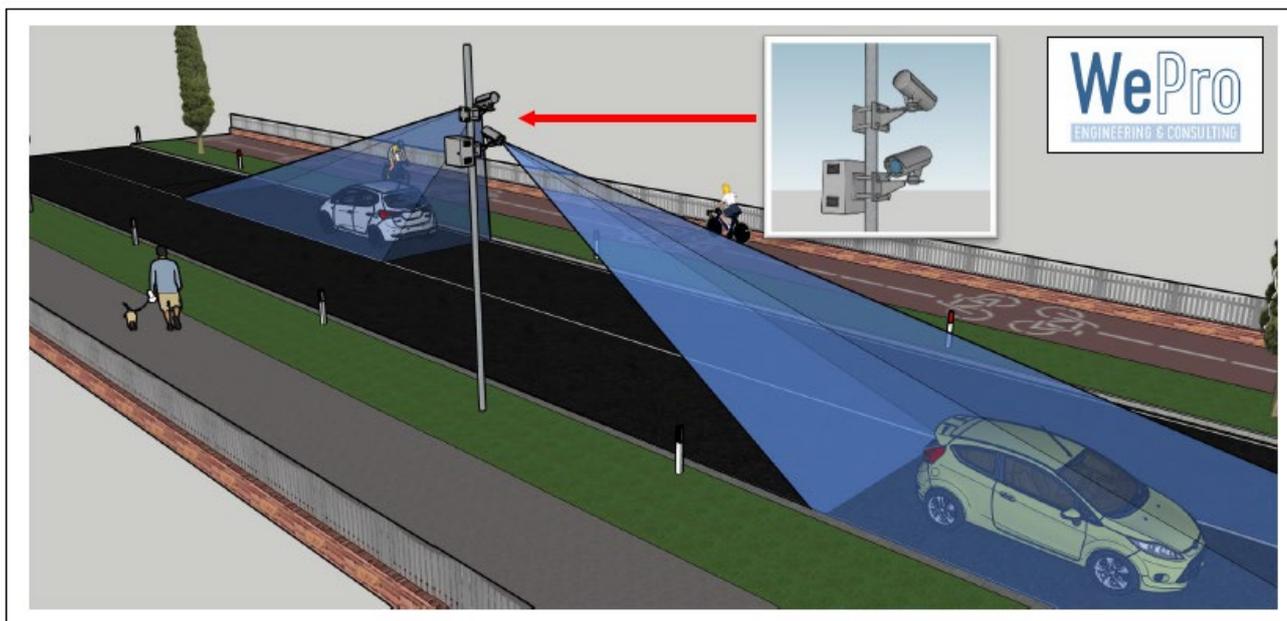
*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Lettura Targhe su Doppia Corsia con Unico Senso di Marcia*

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Al solo scopo esemplificativo, riportiamo di seguito alcune simulazioni 3D per installazione telecamera di lettura targhe ( controllo su singola corsia di marcia ).



*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Lettura Targhe per Singola Corsia*



*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Lettura Targhe su Doppia Corsia con Doppio Senso di Marcia ( Ril. Singola Corsia )*

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## POSIZIONE, ANGOLI, ALTEZZE PER VARCHI A SINGOLA CORSIA

Sovente le telecamere di lettura targhe, sia per controllo accessi che per videosorveglianza cittadina / stradale vengono installate al bordo della strada. Le inclinazioni tipiche di tutte le installazioni sono di circa 25 / 30 gradi in orizzontale (PAN) e 20 / 25 gradi in verticale (TILT). Inclinazioni più spinte sono accettate dalle telecamere di lettura targhe, ma oltre i limiti dei 30 gradi la precisione di lettura inizia a peggiorare, non con le targhe pulite, ma con quelle sporche, deformate, sgualcite o con l'ombra netta sui caratteri ovvero dove la riflessione della luce incide in modo imperfetto.

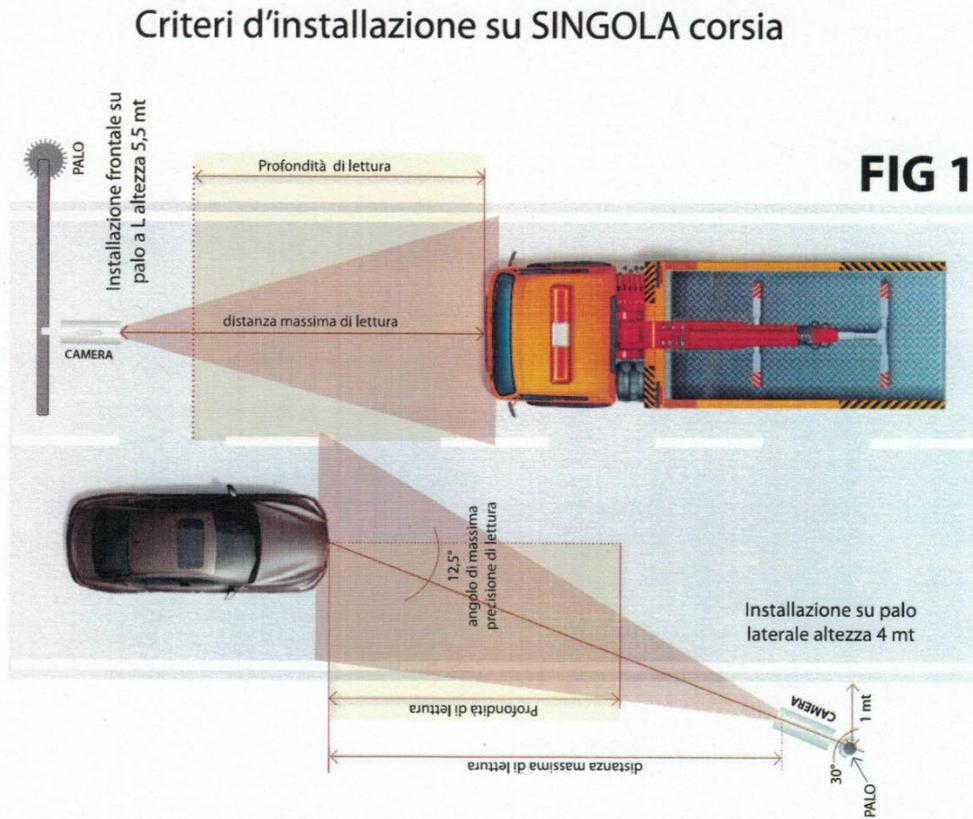
NOTA: utile notare la profondità utile di lettura posseduta dalle telecamere di lettura targhe. La profondità utile è l'area all'interno della quale la telecamera legge le targhe. Minore è la profondità di campo minore sarà la precisione di lettura e maggiore la perdita di targhe non lette.

Di seguito, al solo scopo esemplificativo, alcune modalità installative per telecamera di lettura targhe come da progetto ( controllo su singola corsia di marcia ).

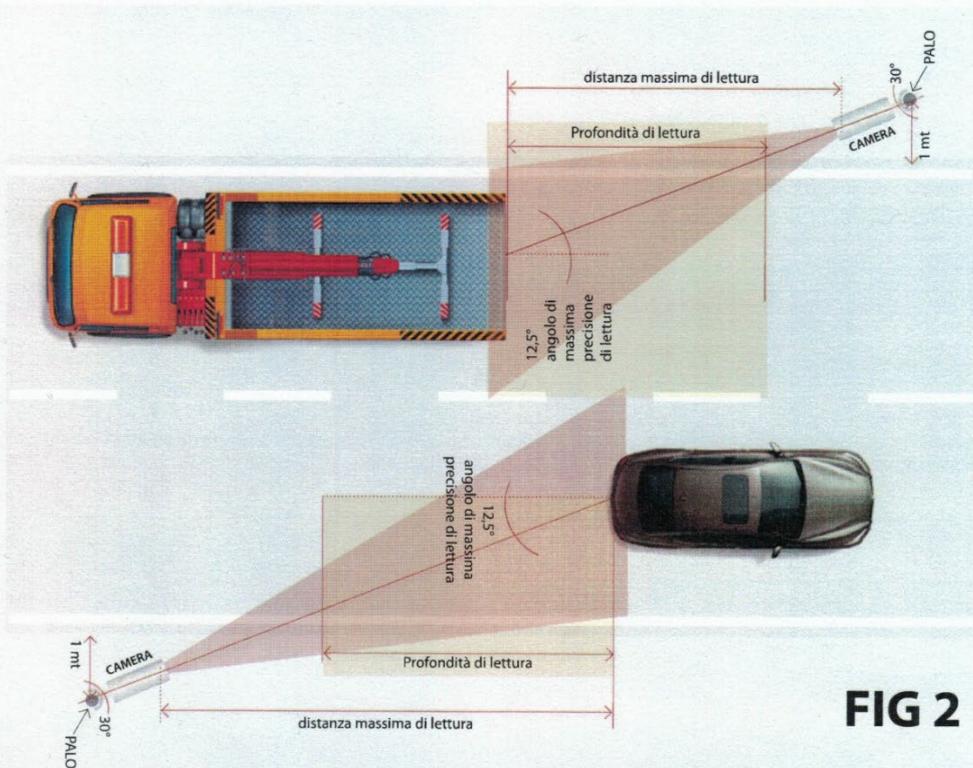
La Fig. 1 mostra come sia possibile installare la telecamera sia a bordo strada che su portale ( al centro della carreggiata ). Tecnicamente il miglior risultato si ottiene sul lato strada poiché il portale obbliga l'installazione ad altezze minime di 5.5 mt e le targhe posteriori dei mezzi pesanti ( spesso nascoste sotto il cassone ) a quella altezza diventano nascoste e illeggibili. Diverso è se si vogliono leggere le targhe frontali: in questo caso il portale può essere una buona soluzione alternativa.

La Fig. 2 mostra che la soluzione migliore per la lettura delle targhe a lato strada è quella della lettura delle targhe posteriori, sia perché i caratteri sono più grandi di quelli frontali sia perché, rispetto al portale, permette d'installare la telecamera a una altezza inferiore ( circa 4 mt ) in modo da poter leggere con maggior precisione le targhe dei mezzi pesanti.

**TARGHE FRONTALI**



**TARGHE POSTERIORI**



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## POSIZIONE, ANGOLI, ALTEZZE PER VARCHI A DOPPIA CORSIA

Sovente le telecamere di lettura targhe, sia per controllo accessi che per videosorveglianza cittadina / stradale vengono installate al bordo della strada. Le inclinazioni tipiche di tutte le installazioni sono di circa 25 / 30 gradi in orizzontale (PAN) e 20 / 25 gradi in verticale (TILT). Inclinazioni più spinte sono accettate dalle telecamere di lettura targhe, ma oltre i limiti dei 30 gradi la precisione di lettura inizia a peggiorare, non con le targhe pulite, ma con quelle sporche, deformate, sgualcite o con l'ombra netta sui caratteri ovvero dove la riflessione della luce incide in modo imperfetto.

NOTA: utile notare la profondità utile di lettura posseduta dalle telecamera di lettura targhe. La profondità utile è l'area all'interno della quale la telecamera legge le targhe. Minore è la profondità di campo minore sarà la precisione di lettura e maggiore la perdita di targhe non lette.

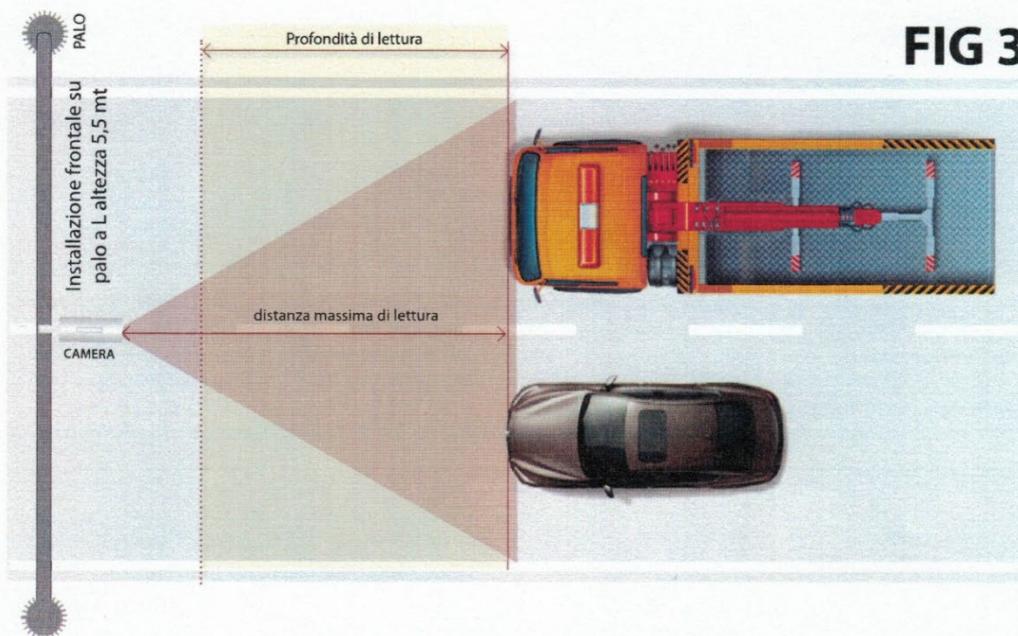
Di seguito, al solo scopo esemplificativo, alcune modalità installative per telecamera di lettura targhe come da progetto ( controllo su doppia corsia di marcia ).

La Fig. 3 mostra le migliori condizioni per una lettura su doppia corsia. Nel caso del senso unico di marcia la situazione migliore la si ha quando la telecamera è installata su portale e puntata verso le targhe frontali in avvicinamento.

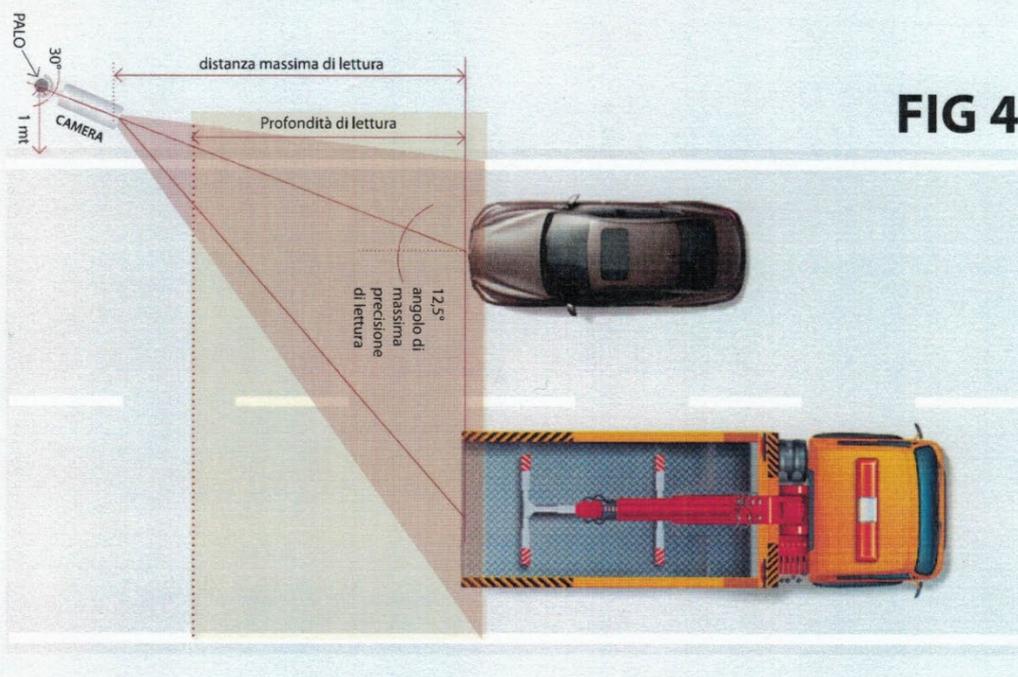
La Fig. 4 mostra la migliore soluzione per la lettura su doppia corsia con installazione su palo a bordo strada. Il miglior risultato si ottiene puntando alla lettura delle targhe frontali in avvicinamento per leggere le targhe posteriori dei veicoli che transitano nella corsia opposta ( che è più lontana ).

### Criteri d'installazione su DOPPIA corsia

## SU PORTALE



## LATO STRADA



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

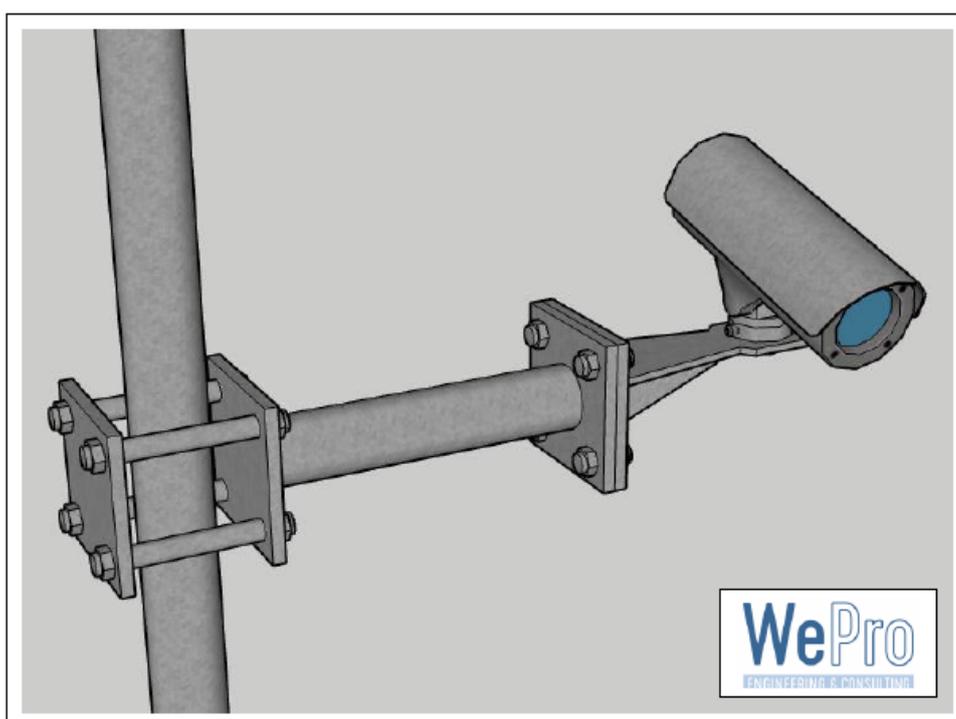
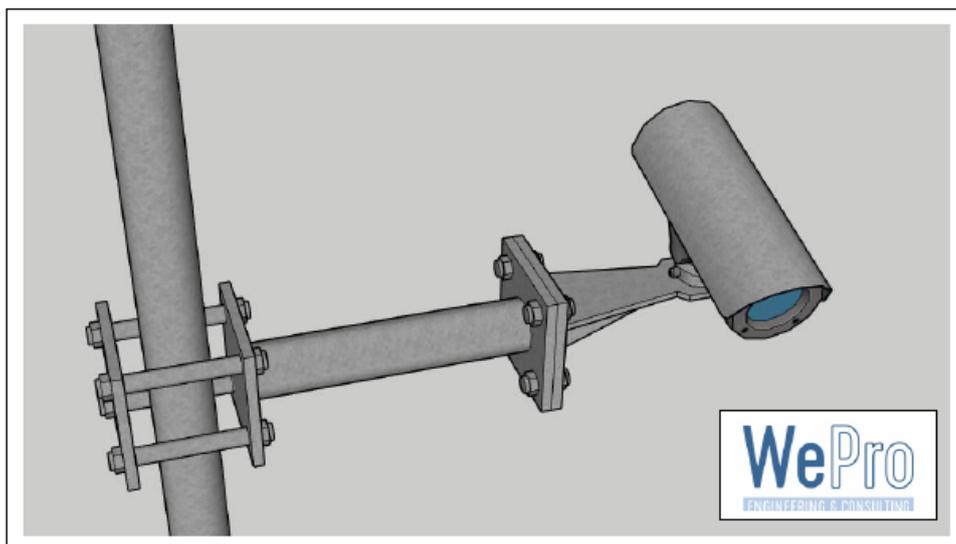
CARATTERISTICHE	DATO RICHIESTO	MOTIVO DELLA SCELTA
Velocità di lettura legato alla precisione	Certificazione	Precisione OCR di lettura secondo normativa UNI10772:2016 ed accreditamento in classe A.
Tecnologia costruttiva del Sensore	CMOS	A differenza del CCD, il sensore CMOS è antiaccecamento ed evita effetti indesiderati di smearing e blooming.
Risoluzione sensore lettura targhe	5 Megapixel - o superiore	Per garantire su doppia corsia una buona lettura anche con targhe piccole (motorini) occorre una lettura con sensori che possiedano una risoluzione minima di 5 Megapixel
Tipo di Sensore	Global Shutter	Il sensore Global Shutter evita effetti strisciamento che rendono illeggibili i caratteri delle targhe
Lettura doppia corsia	singola telecamera	Consentire la lettura targhe con unica telecamera su doppia corsia permette un importante contenimento dei costi nella fornitura degli apparati video e relative opere di installazione in fase esecutiva / realizzativa del sistema.
Velocità di cattura del sensore	60 Fps	Sopra i 50 frame per secondo si evitano effetti di strisciamento e deformazione dei caratteri aumentando notevolmente la precisione di lettura delle targhe.
Tipo di lente	Varifocale 15-50 mm	A differenza della lente fissa ( che è vincolante ) la lente varifocale consente di poter regolare le distanze di ripresa e adattare il dispositivo a qualsiasi condizione geometrica di oggi e domani ( la si può spostare da dove si trova senza problemi e modifiche ).
Spazio di lettura	12 m	Lo spazio di lettura non è da confondere con la distanza max di lettura. Fissato il punto di messa a fuoco ( supponiamo sia a 24 m ) la telecamera deve essere in grado di leggere correttamente le targhe a partire da 24-6 = 18 m fino a 24+6 = 30 metri. Maggiore è lo spazio di lettura più performante è la telecamera. Spazi di lettura inferiori costituiscono un vincolo
LETTURA TARGHE Velocità di lettura legato alla precisione	Fino a 180 Km/h	Il sistema deve garantire che il parametro velocità sia legato alla precisione di campo ovvero di essere in grado di garantire la lettura delle targhe con la precisione superiore al 97% almeno fino a velocità di 180 Km/h
LETTURA KEMLER Velocità di lettura legato alla precisione	Fino a 100 Km/h	Il sistema deve garantire che il parametro velocità sia legato alla precisione di campo ovvero di essere in grado di garantire la lettura delle Merci pericolose con la precisione superiore al 90% almeno fino a velocità di 100 Km/h
Tipo di OCR	Integrato a bordo della telecamera	A differenza dei sistemi basati su software di riconoscimento delle targhe da installare su PC, il sistema embedded (All-in-one) garantisce una precisione di lettura superiore del +30%, oltre che costi periodici di manutenzione e aggiornamento nulli o comunque inferiori.

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Sistema syntax free	Nessuna perdita di precisione di lettura se si passa dal riconoscimento targhe con sintassi inserita a senza sintassi inserita (syntax free)	Alcune telecamere usano la sintassi per discriminare le targhe dalle altre scritte. Questo rappresenta un limite, poiché vincola il prodotto a delle librerie che necessitano di costanti aggiornamenti ( e costi ). I sistemi che non usano librerie, ovvero i sistemi cosiddetti ( syntax free ), sono tecnologicamente più avanzati ( e leggono anche le vanity plates diffuse in alcuni Stati Europei ) rispetto a chi opera con librerie di sintassi.
Sincronismo di lettura	Automatica senza sensori	Un moderno sistema di lettura targhe non dovrebbe aver bisogno di spire o altri sensori per legge le targhe in velocità ma funzionare in free flow.
Tipologia di targhe leggibili	Estesa, senza uso di librerie di sintassi, legata alla precisione di lettura	Leggere tutti i tipi di targhe Italiane e straniere, alla precisione indicata, senza uso di librerie è meno vincolante rispetto a chi usa librerie proprietarie.
Riconoscimento mezzi speciali	di serie	la telecamera è in grado di leggere le targhe dei mezzi speciali come quelle delle Forze dell'Ordine, Ambulanze, Vigili del fuoco, Esercito Italiano ecc.
Tipo di illuminatore	Integrato a bordo della telecamera	illuminatore infrarosso integrato con regolazione automatica della potenza, regola la quantità di luce in funzioni delle condizioni d'illuminazione già presenti nell'ambiente e consente di ottenere risultati di lettura più performanti.
Lettura targhe non riflettenti	La telecamera deve sapere ( almeno di giorno ) leggere anche targhe non riflettenti	Indispensabile per catturare anche quei veicoli ( spesso furgoni e mezzi pesanti) che hanno spesso targhe non riflettenti che sfuggono alla lettura
Lettura targhe Moto e Motorini	Moto e Motorini	La telecamera deve sapere leggere correttamente le targhe di moto e motorini
Compensazione delle angolazioni	fino a 60°	Consente la lettura della targa anche in presenza di riprese con angoli spinti ( fino a 60° ) attraverso la correzione della deformazione dei caratteri
Immagine di contesto a colori	singola telecamera	Permette di poter inviare una immagine a colori di contesto del veicolo sia di giorno che di notte ( previa illuminazione presente ). Il colore consente di aggiungere elementi significativi alle indagini ma anche durante le postazioni di controllo veicoli non assicurati/revisionati
Analisi del traffico	Classificazione veicoli	classificazione video è in grado di poter riconoscere le tipologie di veicolo tra camion, automobile, moto e motorino, veicoli di medie dimensioni quali van, suv, pickup e veicoli commerciali.
Analisi del traffico	Riconoscimento colore veicoli	classificazione video è in grado di individuazione / riconoscimento del colore dominante del veicolo in transito tra una gamma di almeno 6 colori quali: bianco, grigio, rosso, blu, giallo e nero.

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Al solo scopo esemplificativo, riportiamo di seguito alcune simulazioni 3D di staffa da realizzare per l'installazione delle telecamere di lettura targhe come eventualmente indicato / richiesto a progetto:



*Esempio: Installazione su Palo Sistema di Lettura Targhe (singola telecamera con staffa di prolunga)*

## APPARATI WIRELESS

### Premessa

Oggetto del presente capitolo sono le specifiche tecniche dei prodotti per il sistema di videosorveglianza richiesto ed in particolare sugli apparati di campo wireless.

Gli apparati wireless indicati nel progetto sono di tipologie diverse, ognuno specificatamente adatto / calcolato a svolgere un determinato compito di trasmissione dati verso la sala di regia.

Difatti la larghezza di banda richiesta dalle telecamere di videosorveglianza IP, varia in base alla loro configurazione e varia a seconda di diversi fattori come:

- dimensione delle immagini;
- compressione;
- velocità di frame (immagini al secondo);
- complessità della scena.

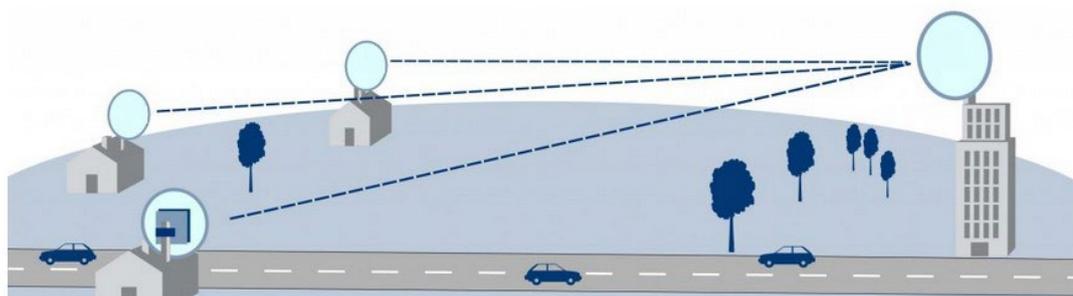
Nel progetto in oggetto è stata chiaramente valutata la capacità di trasporto “utile” dei dati ( throughput ) e di instradamento ( routing ) per ottimizzare le prestazioni della rete, considerando in particolare la richiesta di banda delle telecamere per trasferire immagini ad alta qualità che confluiscono nelle “dorsali” dove si sommano tutti i segnali video verso il “centro” : le telecamere necessitano di “colloquiare” solo con il “server”, mentre il “server” deve vedere “tutta” la rete.

Per realizzare i collegamenti radio necessari, dovranno essere utilizzati dispositivi in grado di operare nelle bande di frequenza non soggette a licenza, in particolare 5,4GHz ( compresa tra 5470MHz e 5725MHz ) HIPERLAN ( High Performance Radio LAN ) secondo le norme ETSI in vigore.

Oltre a quanto precedentemente indicato il sistema HIPERLAN permetterà la realizzazione di collegamenti dedicati punto-punto e/o punto-multipunto sul territorio comunale.

### *Sistema a connessione radio punto – multipunto*

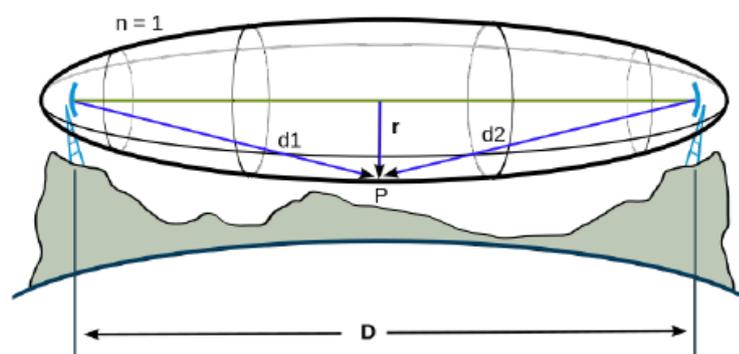
Il sistema punto – multipunto ( indicato sinteticamente con PtMP ) è ottenuto attraverso una connessione uno a molti che permette il collegamento di più apparati, spesso dislocati in differenti punti, ad un solo apparato collocato in un altro punto.



Sistema di connessione radio punto - multipunto

Tale architettura è utilizzata principalmente nelle reti wireless e IP e viaggia a frequenze dell'ordine dei GHz ( le più comuni 2 e 5 GHz). È progettata sia per sistemi unidirezionali ( 1 antenna ricevente e più antenne trasmettenti o viceversa) che bidirezionali ( tutte le antenne possono sia trasmettere che ricevere ).

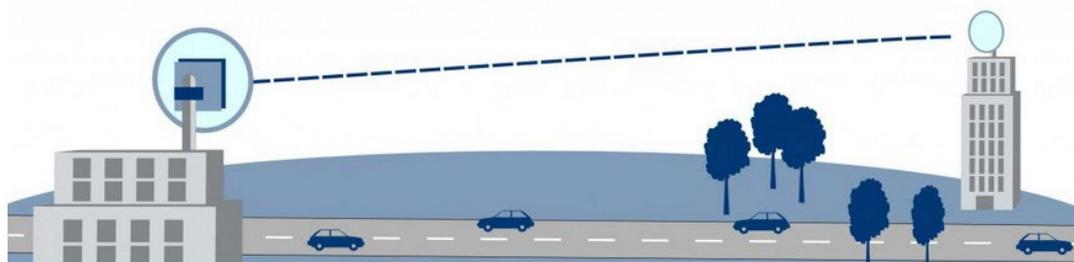
Il sistema PtMP è spesso usato nelle comunicazioni wireless composte da un grande numero di nodi e/o terminali, in cui si ha una cosiddetta Base Station centrale ( BRS acronimo di Base Radio Station ) per la raccolta dei flussi di dati a cui si collegano più CPE ( Customer Promises Equipment ovvero i terminali lato utente ). Gli apparati che costituiscono la BRS e i CPE dovranno potersi vedere reciprocamente affinché il segnale venga trasmesso senza disturbi garantendo l'assenza di ostacoli all'interno del cosiddetto Ellissoide di Fresnel che definisce il volume di radiazione di un'onda elettromagnetica ( meglio descritta di seguito ).



Ellissoide di Fresnel: in verde è indicata la linea di vista, con "d" è indicata la distanza tra trasmettitore e ricevitore, con "r" è indicato il raggio della zona.

#### Sistema a connessione radio punto – punto mediante ponte radio ( Bridge )

Il sistema punto – punto ( indicato sinteticamente con PtP ) è un sistema di connessione che permette la trasmissione dati tra due terminali. In generale un'antenna ( punto ) ricevente riceve il segnale da una sola apparecchiatura di trasmissione ( punto ).



Sistema di connessione radio punto – punto

Le scelte progettuali relative al posizionamento di tutti gli apparati di trasmissione radio sono state fatte in base alla loro intervisibilità al fine di garantire la comunicazione radio su campo libero. Da un punto di vista ottico, la semplice intervisibilità non è sufficiente a garantire la trasmissione radio del segnale in quanto un'onda elettromagnetica irradia il proprio segnale all'interno di un dato volume detto, appunto, volume di radiazione dell'onda elettromagnetica.

In ottica la zona di Fresnel è una delle infinite ellissoidi che definiscono questo volume di radiazione. Essa prende il nome dal fisico Augustin-Jean Fresnel, studioso di ottica e dei principali fenomeni quali la rifrazione, riflessione, diffrazione e noto anche per la lente di Fresnel.

Il calcolo delle zone di Fresnel è particolarmente utile nell'ambito delle radiocomunicazioni per la definizione della bontà di un collegamento a radiofrequenza ( come ad es. un ponte radio ), definendo così il disturbo causato da eventuali ostacoli nel cammino fisico tra trasmettitore e ricevitore.

Tutti i collegamenti radio, oggetto del presente studio di fattibilità, dovranno essere verificati e certificati in fase di studio e redazione della progettazione esecutiva.

### *Principio*

Un'onda elettromagnetica si propaga in un mezzo lungo la direttrice tra trasmettitore e ricevitore. Durante il percorso essa incontra ostacoli che generano multipath fading ovvero una serie di riflessioni e attenuazioni che causano ritardi e sfasamenti che vanno a influenzare ( in maniera costruttiva o distruttiva ) il segnale finale che giunge al ricevitore. Ostacoli presenti nella prima zona causano ad esempio ritardi da 0° a 180°, nella seconda zona da 180° a 360°, e così via. In pratica le zone "dispari" causano interferenza costruttiva, mentre le "pari" causano interferenza distruttiva.

### *Determinazione della zona di Fresnel n-esima*

Una volta tracciata la linea di vista, cioè il segmento che congiunge il dispositivo trasmettitore con il ricevitore, la n-esima zona di Fresnel si calcola con la seguente formula:

$$F_n = \sqrt{\frac{n\lambda d_1 d_2}{d_1 + d_2}}$$

dove:

$F_n$  = raggio dell'n-esima zona di Fresnel espresso in metri

$n$  = indice delle zone di Fresnel ( $n = 1,2,3...$ )

$d_1$  = distanza sulla linea di vista del generico punto P dal trasmettitore, in metri

$d_2$  = distanza sulla linea di vista del generico punto P dal ricevitore, in metri

$\lambda$  = lunghezza d'onda espressa in metri.

In fase di progettazione, oltre alla frequenza in trasmissione e la portata del segnale, sono stati presi in esame anche caratteristiche tecniche essenziali come:

- Il guadagno in dB;
- Larghezza di banda trasmessa;

Il guadagno, in ambito elettronico, è la trasposizione del termine inglese gain, che indica la capacità del circuito di incrementare l'ampiezza o la potenza di un segnale. In altri termini è il rapporto tra la grandezza d'uscita (che sia, per esempio, una tensione o una corrente) e quella d'ingresso. In una funzione di rasferimento così definita:

$$G(s) = \frac{\mu \prod_i (1 + s\tau_i)}{s^g \prod_i (1 + sT_i)}$$

dove:

$s \in \mathbb{C}$  (numeri complessi),

si definiscono:

$G$ , come il tipo della funzione

$\tau_i$  come le costanti di tempo degli zeri

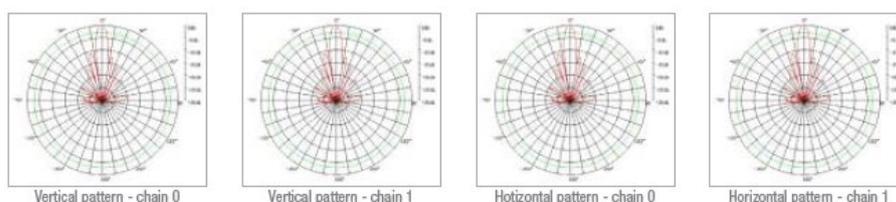
$T_i$  come le costanti di tempo dei poli

$\mu$  come il guadagno della funzione

$\prod_i$  la produttoria sull'indice  $i$ .

In altre parole il guadagno in dB è la capacità dell'antenna di concentrare il segnale in una certa direzione, amplificandolo, a discapito delle altre direzioni in cui il segnale diventerà pressoché nullo. Più è alto il guadagno in decibel e maggiore sarà la potenza del segnale in una data direzione.

Rated Wind Velocity	241 Km/h
Polarization	Linear
Direction	Vertical and Horizontal
Antenna gain	25 dbi @ 5150 – 5850 MHz
V/H Beamwidth	11°



Esempio di diagramma polare per una antenna direzionale con guadagno pari a 25dB.

Per quanto attiene la larghezza di banda, con questo termine si intende il numero massimo di Megabit trasmessi per unità di tempo ( generalmente secondi ) ed è indicata in Mbps.

Al fine di un'adeguata scelta di tale parametro si deve sempre tener conto della quantità di dati che la radio dovrà trasmettere. Questa, nel caso in oggetto, dipende dal numero di telecamere ( oltre alla sua risoluzione e dai Fps ) ad essa collegate.

## Lo standard HIPERLAN

Gli apparati compatibili con lo standard HIPERLAN hanno emissioni elettromagnetiche limitate, a norma di legge, a 1 Watt EIRP (Effective Isotropic Radiated Power), che equivale a 30 dBm, e quindi inferiori a quelle di un'antenna per cellulari. Lo standard lavora in banda ISM su frequenze dei 5,4 GHz e consiglia un throughput di 54 Mb/s. Lasciando libertà sull'implementazione a livello datalink, vi sono varie evoluzioni proprietarie, che raggiungono velocità di 300 Mb/s su frequenze in Banda ISM dei 5 GHz, con un raggio di copertura del segnale che può arrivare fino a 20 km.

L'ufficio Europeo della Radiocomunicazione (ERO) che emana le decisioni della CEPT (Conferenza Europea delle Poste e Telecomunicazioni) in materia di telecomunicazioni ha definito lo standard HIPERLAN in una direttiva del 29 novembre 1999 riguardante l'armonizzazione della banda di frequenze da designare all'uso delle HIPERLAN e una integrazione del 12 novembre 2004.

Nell'integrazione non sono state apportate modifiche di rilievo, eccetto alcune precisazioni sulla densità spettrale di potenza del segnale emesso: in particolare i trasmettitori degli apparati HIPERLAN outdoor (operanti nel range di frequenze 5,470 - 5,725 GHz), il cui limite EIRP è 1 watt (pari a 30 dBm), devono trasmettere con una densità spettrale massima di 50 mW/MHz, il che significa che tipicamente dovranno avere canali larghi 20 MHz ( $50 \text{ mW/MHz} \times 20 \text{ MHz} = 1 \text{ W}$ ). Altre ampiezze di canale sono ammesse, purché non vengano superati i limiti di densità imposti. Secondo la normativa standard Europea ETSI EN 301 893, la massima larghezza di canale ammessa è di 40 MHz.

Nella banda 5,4 GHz i prodotti seguono lo standard WLAN ETSI HIPERLAN e non si garantisce generalmente nessuna interoperabilità tra gli apparati di differenti costruttori.

L'impiego delle HIPERLAN può essere autorizzato soltanto se sono garantiti due meccanismi obbligatori:

### TCP (Transmitter Power Control)

Il trasmettitore deve essere dotato di un sistema di controllo di potenza che assicuri un fattore di mitigazione di almeno 3dB. In altre parole è la capacità dell'apparato Hiperlan di modificare istantaneamente la sua potenza di trasmissione in funzione di diversi fattori e gli apparati usano solo la potenza necessaria a portare a buon fine la trasmissione. Quindi se i due apparati sono vicini tra loro, la potenza sarà di soli pochi mW, mentre se sono lontani, si può arrivare anche a 1W ovvero 30dBm +/- 3dB.

### DFS (Dynamic Frequency Selection)

E' la capacità dell'apparato Hiperlan di modificare in modo istantaneo e continuo la frequenza ( il canale ) di trasmissione. E' una funzionalità software che permette all'unità Master di evitare di disturbare i RADAR per la navigazione aerea, comunicando all'unità Slave la nuova frequenza di trasmissione. Le frequenze utilizzate dall'Hiperlan sono infatti le stesse usate dai radar, si devono quindi evitare interferenze possibilmente dannose con questi apparati.

## La tecnologia MIMO

Nell'intervento in progetto è prevista la realizzazione di connessioni wireless tra punti che potrebbero risultare non in condizioni di perfetta visibilità ottica tra punto di trasmissione e punto di ricezione ( NLOS: Non-Line-Of-Sight ). Per ovviare a questo inconveniente sarà fondamentale impiegare tecnologie e standard radio più performanti come ad es. la tecnologia MiMo ( Multi input Multi output ), che serve a trasmettere e ricevere simultaneamente uno stream di dati tra due antenne non a vista, garantendo una connettività di buon livello.

La tecnologia MiMo sfrutta il multipath, un fenomeno naturale e molto conosciuto delle onde radio. Questa proprietà permette di aumentare la velocità di trasmissione senza che sia necessario aumentare la larghezza della banda di trasmissione: il segnale sarà inviato da diverse sorgenti e, grazie a "giochi di sponda" con muri e altri oggetti presenti nell'ambiente, raggiungerà l'antenna ricevente seguendo percorsi multipli in tempi leggermente diversi, creando così diversi flussi dati simultanei in grado di trasportare più informazioni rispetto ad un singolo flusso "standard".

L'utilizzo di un apparato MiMo, come si diceva precedentemente, è utile nei casi di NLOS (Non Line Of Sight), ossia quando la distanza tra due punti ha degli ostacoli frapposti che diminuiscono la qualità del segnale. Grazie alla tecnologia OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), che è una tecnica di trasmissione consistente in un tipo di modulazione a multiportante che utilizza cioè un numero elevato di sottoportanti tra loro ortogonali, la banda è appunto suddivisa in sottoportanti, che possono prendere cammini diversi in aria se ci sono ostacoli, con buona probabilità che il segnale passi in una maggiore quantità. Il vantaggio primario dell'OFDM rispetto agli schemi a singola portante è appunto l'abilità di comunicare anche in condizione pessime del canale.

## Misure di Sicurezza

Una mancata configurazione delle implementazioni di sicurezza provoca delle vulnerabilità alla rete Wireless presentando una struttura non protetta, cioè aperta a chiunque, per esempio, passi in prossimità del raggio di azione di una tratta di collegamento munito di dispositivo adeguato, con possibili rischi di:

- accesso ad informazioni riservate;
- interruzioni di servizio;
- lancio di attacchi di tipo DOS ( Denial Of Service ).

Pertanto la rete wireless proposta dovrà implementare le seguenti misure "minime" di sicurezza:

### Modifica della password di accesso e cambio degli indirizzi IP degli apparati wireless

Molti dispositivi nuovi hanno una password di default conosciuta, o addirittura disattivata. Stesso discorso vale per gli indirizzi IP che sono predefiniti in fabbrica. Gli intrusi che conoscono le password e gli indirizzi IP standardizzati possono accedere facilmente alla rete. Per questo motivo dovranno essere cambiate le password e gli indirizzi IP degli apparati.

### Disabilitazione DHCP

Il DHCP è un sistema che semplifica la gestione di una rete assegnando automaticamente un indirizzo IP a ogni macchina che si collega alla rete. Questo può essere comodo in un ambiente cablato, ma è pericoloso in un ambiente wireless, perché assegnerebbe automaticamente un indirizzo IP anche a un intruso. Per tale motivo dovrà essere disabilitato il DHCP e dovranno essere assegnati manualmente gli indirizzi alle singole schede wireless, fornendo quindi ai client un IP statico.

### Cambio dell'SSID ( Service Set Identifier )

La rete wireless ha un suo identificativo, chiamato SSID, che le schede wireless devono conoscere per potersi collegare. Anche in questo caso, la maggior parte dei dispositivi wireless è impostato in fabbrica in modo da usare, come SSID, il nome del fabbricante (es. "tsunami" – Cisco, "101" – 3Com, ecc.). Per rendere la vita più difficile agli intrusi, che conoscono le impostazioni di default di fabbrica, dovrà essere cambiato l'SSID, assegnandone uno poco intuitivo.

### Crittografia WEP / AES

I sistemi wireless normalmente supportano due algoritmi per la crittografia dei dati: WEP o AES. Il WEP (Wired Equivalent Privacy) è un algoritmo ideato per la crittografia dei dati mediante la cifratura RC4, a protezione delle reti wireless, e si basa su una chiave segreta condivisa lunga da 64 a 128 bit; questo metodo ha dei punti deboli conosciuti al punto da rendere il WEP quasi inutile. Il WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) è il più recente ed è stato sviluppato specificamente per fornire uno strato di sicurezza alle comunicazioni basate sullo standard IEEE 802.11 (wireless), abbandona l'algoritmo di cifratura RC4 e utilizza il più sicuro AES (Advanced Encryption Standard). Per le ragioni di cui sopra, saranno preferiti sistemi che utilizzano l'algoritmo AES.

### Attivazione MAC Filtering o MAC Address Authentication

Il MAC Address è un indirizzo hardware che identifica in modo univoco ogni scheda di rete (wireless o meno). MAC è un acronimo che significa Media Access Control e viene utilizzato per l'accesso al mezzo fisico dal livello datalink secondo lo standard ISO/OSI. Gli Access Point o i Router Wireless possono essere impostati in modo da accettare connessioni soltanto dalle schede che hanno un certo MAC Address. Questo significa che, pur avendo SSID e chiave AES corretti, potremmo non riuscire ad accedere alla rete wireless perché il nostro MAC non è presente nella lista di quelli autorizzati. A questo scopo dovrà essere attivato il controllo del MAC Address.

Tutte le nuove tratte wireless che si andranno ad installare risponderanno 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 di lettura targhe e/o videosorveglianza cittadino.

Gli apparati wireless proposti dovranno soddisfare o superare i valori delle seguenti specifiche di design e prestazioni:

## APPARATI MOD. FORCE 300-16 o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



DATA SHEET

## ePMP™ Force 300 Series

### QUICK LOOK :

- **Broad selection of high-performance subscriber modules for point-to-point and point-to-multipoint fixed wireless broadband applications**
- **Up to 600 Mbps capacity and up to 80 MHz channels leveraging proven protocols on 802.11ac Wave 2 technology**
- **Compatible with 3000 Series Access Points for MU-MIMO performance and with backward compatibility to 1000/2000 Access Points for ease of migration**
- **3-year hardware warranty**



Service providers face ever-increasing demand for capacity in a limited amount of spectrum. The Force 300 series of subscriber modules (SM) meets this demand offering high performance and low latency across both point-to-multipoint and point-to-point deployments.

**Force 300 SM series offers a wide range of antenna options but they all feature the following differentiating features:**

- Up to 600 Mbps capacity and latencies as low as 2 ms when using ePTP technology.
- Proven air interface on top of 802.11ac Wave 2 technology
- Interoperability with the 3000, which uses MU-MIMO to achieve 1.2 Gbps per sector by transmitting to two Force 300 SM's simultaneously.
- Interoperability with 3000L, MP 3000 MicroPOP and backward compatibility with the 2000 and 1000.
- Integrated always-on spectrum analyzer for assessing the noise floor across a wide swath of 5 GHz spectrum.
- Multiple levels of QoS (Quality of Service) for voice, video and data applications supporting a wide variety of service packages for both residential and enterprise users.
- Security features meeting the requirements of enterprise, industrial, government and service provider users.
- Management by Cambium Networks cnMaestro™ element management system for easy provisioning, monitoring and upgrades.
- Network planning with LINKPlanner and cnHeat.
- 3-year hardware warranty and support from Cambium Networks.
- Each SM comes with a Power over Ethernet injector and pole mount hardware included.





DATA SHEET

ePMP™ Force 300 Series

Spectrum	
<b>Specs in this table apply to all models, except where noted.</b>	
<b>Available Models</b>	Force 300-13, Force 300-16, Force 300-19, Force 300-19R, Force 300-25, Force 300 CSM
<b>Channel Width MHz</b>	20   40   80 <b>300-19R:</b> 5   10   20   40   80
<b>Proprietary Physical Layer</b>	Air Interface on top of 802.11ac Wave 2 technology (2x2 MIMO/OFDM)
<b>Channel Spacing</b>	Configurable in 5 MHz increments
<b>Frequency Range</b>	Wide Band Operation 4910 - 5970 MHz (Note: Allowable frequencies and bands are dictated by individual country regulations.) <b>300 CSM:</b> 4910-6135 MHz (Note: Allowable frequencies and bands are dictated by individual country regulations.)
<b>MAC Layer (Media Access Control)</b>	Cambium Proprietary
<b>Ethernet Interfaced</b>	10/100/1000 BaseT, Compatible with Cambium PoE & Standard PoE pinouts
<b>Protocols Used</b>	IPv4/IPv6 (Dual Stack), UDP, TCP, ICMP, SNMPv2c, NTP, STP, IGMP, SSH
<b>Network Management</b>	IPv4/IPv6, HTTPs, SNMPv2c, SSH, Cambium Networks cnMaestro™
<b>VLAN</b>	802.1Q with 802.1p priority

Performance						
	Force 300-13	Force 300-16	Force 300-19	Force 300-19R	Force 300-25	Force 300 CSM
<b>ARQ</b>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<b>Nominal Receive Sensitivity (w/FEC) @20 MHz Channel</b>	MCS 0 = -89 dBm to MCS 8 (256 QAM-3/4) = -68 dBm (per chain)	MCS 0 = -89 dBm to MCS 8 (256 QAM-3/4) = -66 dBm (per chain)	MCS 0 = -89 dBm to MCS 8 (256 QAM-3/4) = -68 dBm (per chain)	MCS 0 = -89 dBm to MCS 8 (256 QAM-3/4) = -68 dBm (per chain)	MCS 0 = -87 dBm to MCS 8 (256 QAM-3/4) = -63 dBm (per chain)	MCS 0 = -89 dBm to MCS 8 (256 QAM-3/4) = -66 dBm (per chain)
<b>Nominal Receive Sensitivity (w/FEC) @40 MHz Channel</b>	MCS 0 = -87 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -66 dBm (per chain)	MCS 0 = -87 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -64 dBm (per chain)	MCS 0 = -87 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -66 dBm (per chain)	MCS 0 = -87 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -66 dBm (per chain)	MCS 0 = -85 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -59 dBm (per chain)	MCS 0 = -87 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -64 dBm (per chain)
<b>Nominal Receive Sensitivity (w/FEC) @80 MHz Channel</b>	MCS 0 = -84 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -61 dBm (per chain)	MCS 0 = -84 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -59 dBm (per chain)	MCS 0 = -84 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -61 dBm (per chain)	MCS 0 = -84 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -61 dBm (per chain)	MCS 0 = -82 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -56 dBm (per chain)	MCS 0 = -84 dBm to MCS 9 (256 QAM-5/6) = -59 dBm (per chain)
<b>Modulation Levels (Adaptive)</b>	MCS 0 (BPSK) to MCS 9 (256 QAM-5/6)	MCS 0 (BPSK) to MCS 9 (256 QAM-5/6)	MCS 0 (BPSK) to MCS 9 (256 QAM-5/6)	MCS 0 (BPSK) to MCS 9 (256 QAM-5/6)	MCS 0 (BPSK) to MCS 9 (256 QAM-5/6)	MCS 0 (BPSK) to MCS 9 (256 QAM-5/6)
<b>Transmit Power Range</b>	0 to +28 dBm (combined, to regional EIRP limit) (1 dB interval)	0 to +29 dBm (combined, to regional EIRP limit) (1 dB interval)	0 to +28 dBm (combined, to regional EIRP limit) (1 dB interval)	0 to +28 dBm (combined, to regional EIRP limit) (1 dB interval)	0 to +27 dBm (combined, to regional EIRP limit) (1 dB interval)	0 to +29 dBm (combined, to regional EIRP limit) (1 dB interval)
<b>QoS (Quality of Service)</b>	Three level priority (Voice, High, Low) with packet classification by DSCP, COS, VLAN ID, IP & MAC Address, Broadcast, Multicast and Station Priority, MIR/CIR* support	Three level priority (Voice, High, Low) with packet classification by DSCP, COS, VLAN ID, IP & MAC Address, Broadcast, Multicast and Station Priority, MIR/CIR* support	Three level priority (Voice, High, Low) with packet classification by DSCP, COS, VLAN ID, IP & MAC Address, Broadcast, Multicast and Station Priority, MIR/CIR* support	Three level priority (Voice, High, Low) with packet classification by DSCP, COS, VLAN ID, IP & MAC Address, Broadcast, Multicast and Station Priority, MIR/CIR* support	Three level priority (Voice, High, Low) with packet classification by DSCP, COS, VLAN ID, IP & MAC Address, Broadcast, Multicast and Station Priority, MIR/CIR* support	Three level priority (Voice, High, Low) with packet classification by DSCP, COS, VLAN ID, IP & MAC Address, Broadcast, Multicast and Station Priority, MIR/CIR* support

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.



## ePMP™ Force 300 Series

Physical						
	Force 300-13	Force 300-16	Force 300-19	Force 300-19R	Force 300-25	Force 300 CSM
<b>Surge Suppression*</b>	1 Joule Integrated	1 Joule Integrated	1 Joule Integrated	1 Joule Integrated	1 Joule Integrated	1 Joule Integrated
<b>Environmental</b>	IP55	IP55	IP55	IP67 & IP68	IP55	IP67 & IP68
<b>Temperature</b>	-30°C to 60°C (-22°F to 140°F)	-30°C to 60°C (-22°F to 140°F)	-30°C to 60°C (-22°F to 140°F)			
<b>Weight</b>	0.48 kg (1.05 lb) Includes mounting bracket	0.50 kg (1.1 lb) Includes mounting bracket	1.45 kg (3.2 lb) Includes mounting bracket	1.45 kg (3.2 lb) Includes mounting bracket	2.4 kg (5.3 lb) Includes mounting bracket	0.5 kg (1.1 lb) Includes mounting bracket
<b>Wind Survival</b>	180 km/hour (112 mi/hour)	180 km/hour (112 mi/hour)	180 km/hour (112 mi/hour)	180 km/hour (112 mi/hour)	180 km/hour (112 mi/hour)	180 km/hour (112 mi/hour)
<b>Dimensions (Dia x Depth)</b>	13.0 x 20.3 x 5.40 cm (5.1 x 8.0 x 2.1 in) with mounting bracket attached	12.4 x 25.1 x 11.9 cm (4.9 x 9.9 x 4.7 in) with mounting bracket attached	27.8 x 27.8 x 4.5 cm (10.9 x 10.9 x 1.8 in) with mounting bracket attached	27.8 x 27.8 x 4.5 cm (10.9 x 10.9 x 1.8 in) with mounting bracket attached	47 x 31 cm (18.5 x 12.2 in) with mounting bracket attached	84 x 223 x 32 mm (3.3 x 8.8 x 1.3 in) without brackets
<b>Pole Diameter Range</b>	1 - 1.6 in (2.5 - 4.1 cm) with included clamp; up to 2.25 in (5.7 cm) with larger clamp	1 - 1.6 in (2.5 - 4.1 cm) with included clamp; up to 2.25 in (5.7 cm) with larger clamp	1 - 1.6 in (2.5 - 4.1 cm) with included clamp; up to 2.25 in (5.7 cm) with larger clamp	1 - 1.6 in (2.5 - 4.1 cm) with included clamp; up to 2.25 in (5.7 cm) with larger clamp	2.5 - 3 in (6.4 - 7.6 cm) with included clamp	2.5 - 3 in (6.4 - 7.6 cm) with included clamp
<b>Power Consumption</b>	12 W (Up to 15 W in extreme cold temperatures when heater is activated.)	12 W (Up to 15 W in extreme cold temperatures when heater is activated.)	12 W (Up to 15 W in extreme cold temperatures when heater is activated.)	12 W (Up to 15 W in extreme cold temperatures when heater is activated.)	12 W (Up to 15 W in extreme cold temperatures when heater is activated.)	12 W (Up to 15 W in extreme cold temperatures when heater is activated.)
<b>Input Voltage</b>	Passive PoE (30 VDC Nominal); 14-30 VDC range	30 V	Passive PoE (30 VDC Nominal); 14-30 VDC range	Passive PoE (30 VDC Nominal); 14-30 VDC range  <b>Note:</b> 14 V minimum must be maintained at radio connector under all conditions including long cable lengths	30 V	Passive PoE (30 VDC Nominal); 14-30 VDC range  <b>Note:</b> 14 V minimum must be maintained at radio connector under all conditions including long cable lengths

\*Optional 30 V Surge Suppressor Available: Part # C000000L065A

## Security

**Encryption** All models: 128-bit AES (CCMP mode)

## Certifications

<b>FCCID</b>	Z8H89FT0048	Z8H-89FT0016**	Z8H89FT0048	Z8H89FT0048	Z8H89FT0017	Z8H-89FT0047
<b>FCC Regulatory Part #</b>	C058900P701A	C058910P112A	C058900P801A	C058900P901A	C058910P102A	C058910C122A
<b>ETSI Regulatory Part #</b>	C050900P704A	C050910P011A	C050900P804A	C050900P904A	C050910P001A	C050910C221A
<b>Industry Canada Cert</b>	109W-0048	109W-0016**	109W-0048	109W-0048	109W-0017	109W-0047
<b>CE</b>	EN 301 893 V2.11 (5.4 GHz), EN 302 502 V2.11 (5.8 GHz)**	EN 301 893 V2.11 (5.4 GHz), EN 302 502 V2.11 (5.8 GHz)**	EN 301 893 V2.11 (5.4 GHz), EN 302 502 V2.11 (5.8 GHz)**	EN 301 893 V2.11 (5.4 GHz), EN 302 502 V2.11 (5.8 GHz)**	EN 301 893 V2.11 (5.4 GHz), EN 302 502 V2.11 (5.8 GHz)**	EN 301 893 V2.11 (5.4 GHz), EN 302 502 V2.11 (5.8 GHz)**

\*\*Certifications are a place holder until official grant is given



### ePMP™ Force 300 Series

Antenna Specifications						
	Force 300-13	Force 300-16	Force 300-19	Force 300-19R	Force 300-25	Force 300 CSM
<b>Frequency Range</b>	4910 to 5970 MHz	4910 to 6135 MHz				
<b>Antenna Type</b>	Panel	Panel	Panel	Panel	Dish	Connectorized
<b>Peak Gain</b>	13 dBi	16 dBi	19 dBi	19 dBi	25 dBi	n/a
<b>3 dB Beamwidth Azimuth</b>	30°	15°	14.5°	14.5°	6° to 10°	n/a
<b>3 dB Beamwidth Elevation</b>	28°	30°	12.5°	12.5°	6° to 10°	n/a
<b>Front-To-Back Isolation</b>	n/a	n/a	n/a	n/a	25 dB	n/a
<b>Cross Polarization</b>	n/a	n/a	n/a	n/a	25 dB	n/a
<b>Connectors</b>	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2 x 50 ohm, RP-SMA (Reverse Polarity SMA) Compatible with RF-Elements TwistPort™ Adaptor for



Force 300-13



Force 300-16



Force 300-19



Force 300-19R



Force 300-25



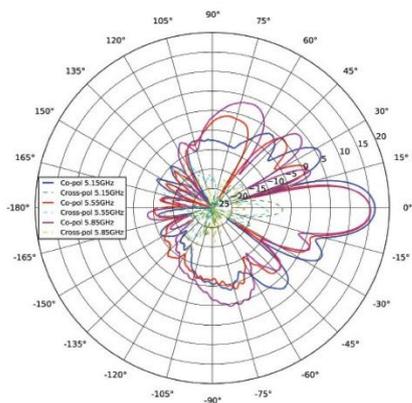
Force 300 CSM



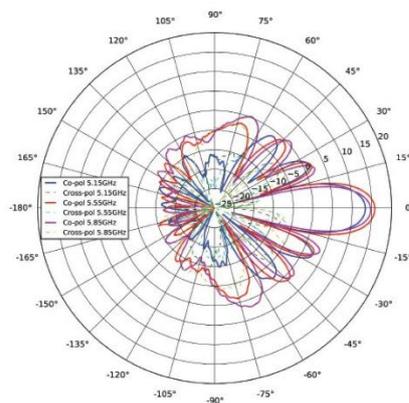
ePMP™ Force 300 Series

Force 300-16 Antenna Patterns

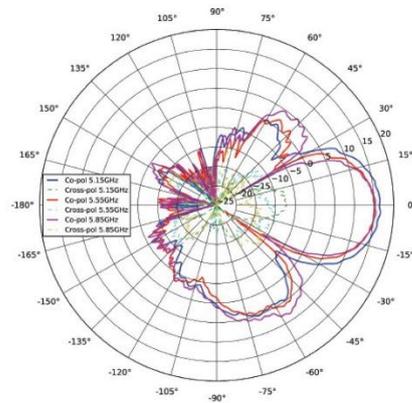
Azimuth, Horizontal



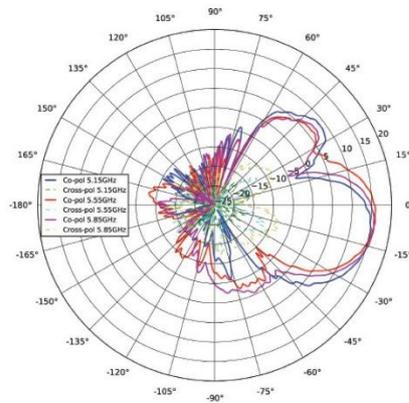
Azimuth, Vertical



Elevation, Horizontal



Elevation, Vertical

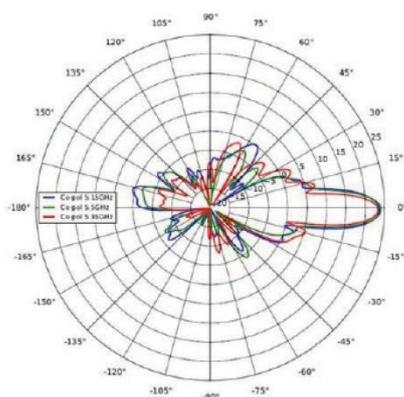




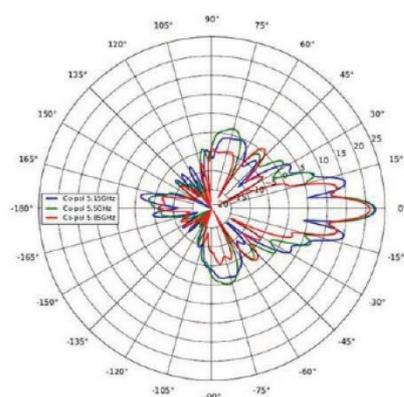
### ePMP™ Force 300 Series

#### Force 300-25 Antenna Patterns

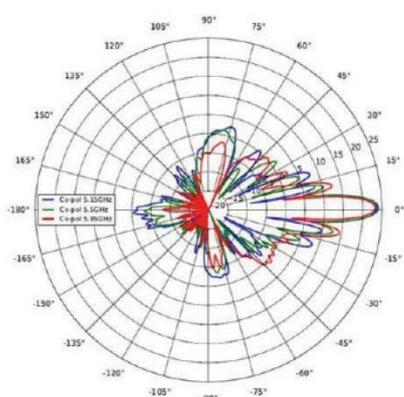
Azimuth, Horizontal



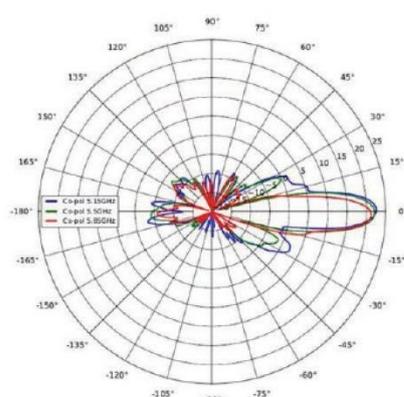
Azimuth, Vertical



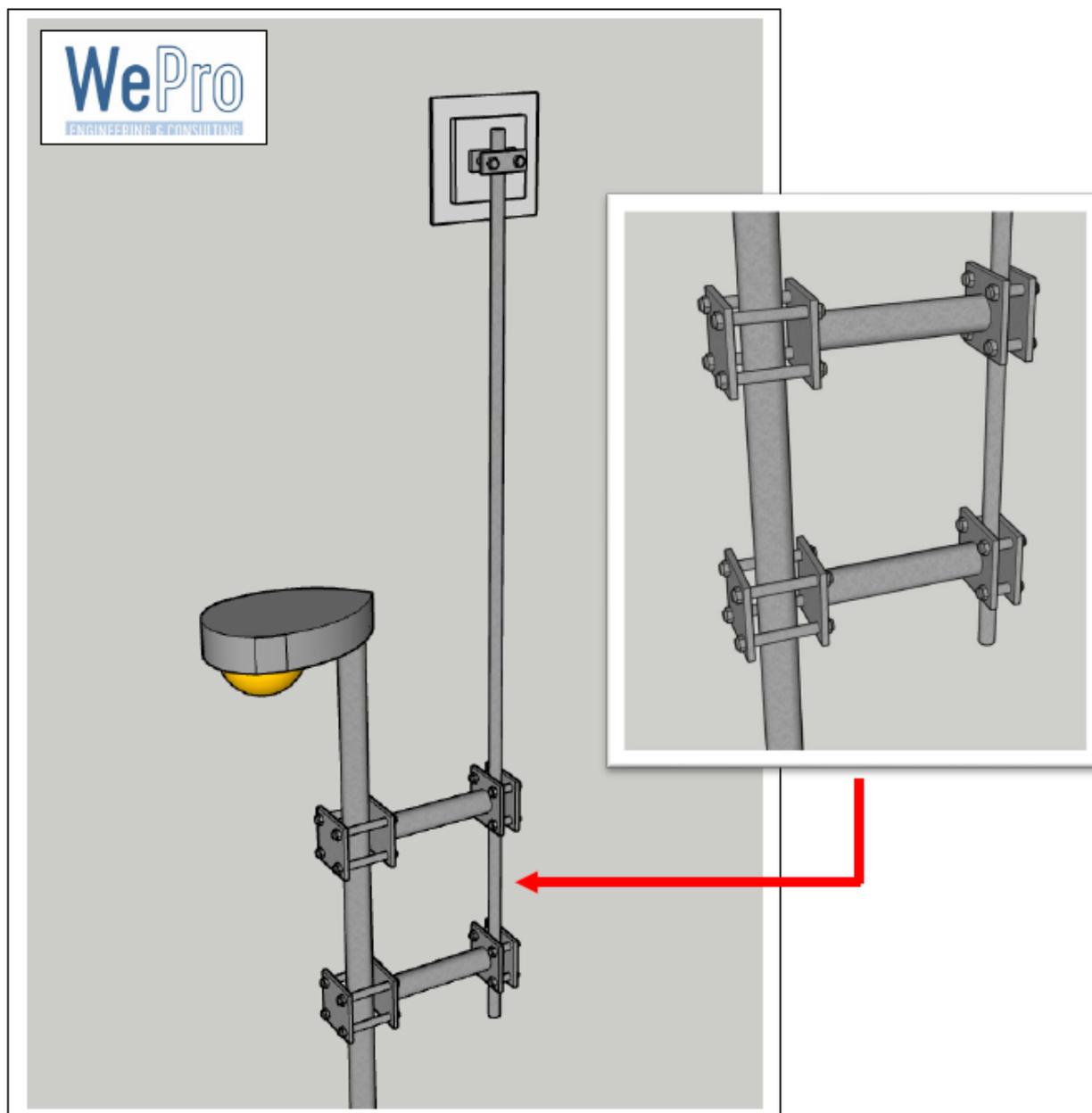
Elevation, Horizontal



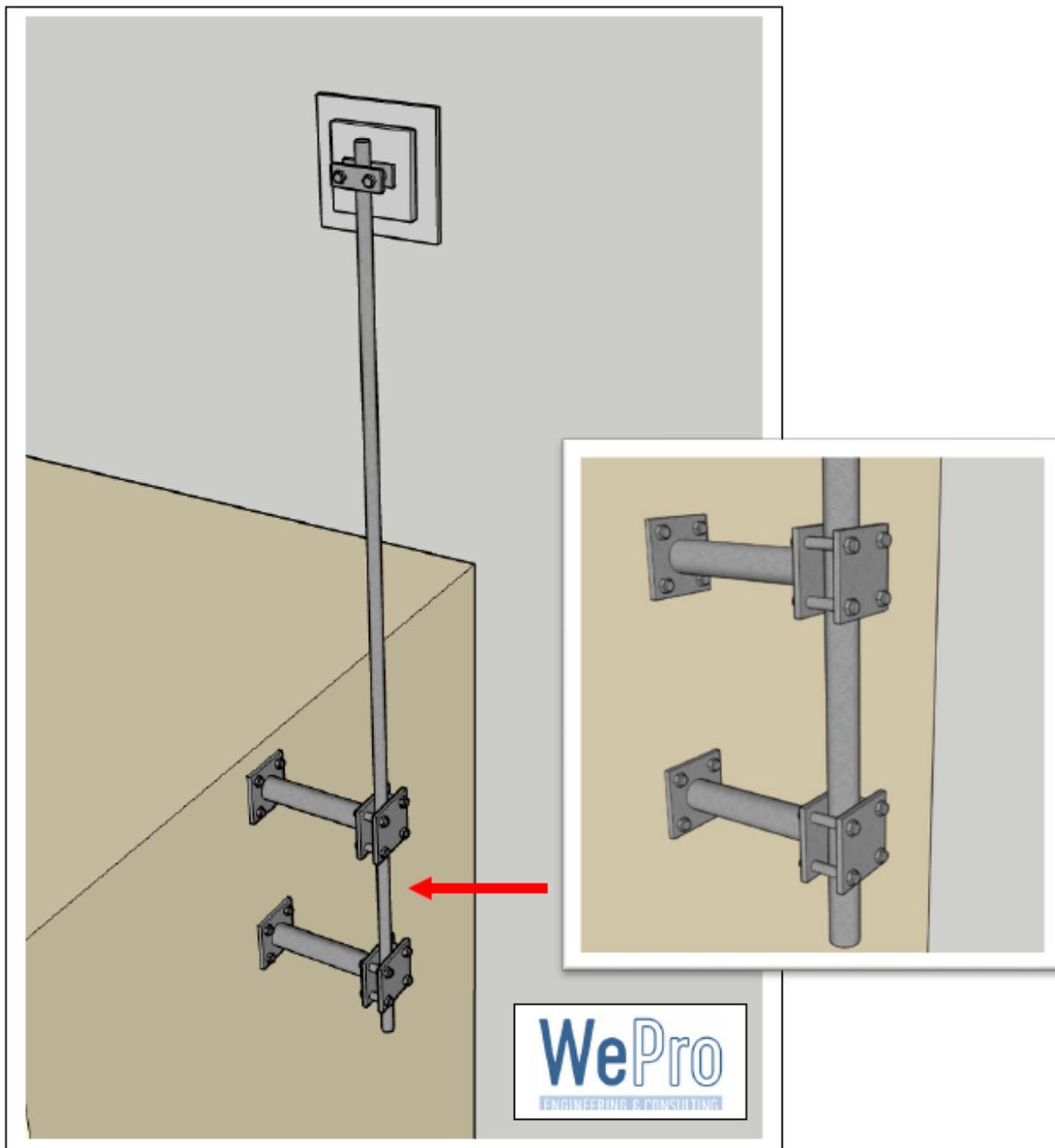
Elevation, Vertical



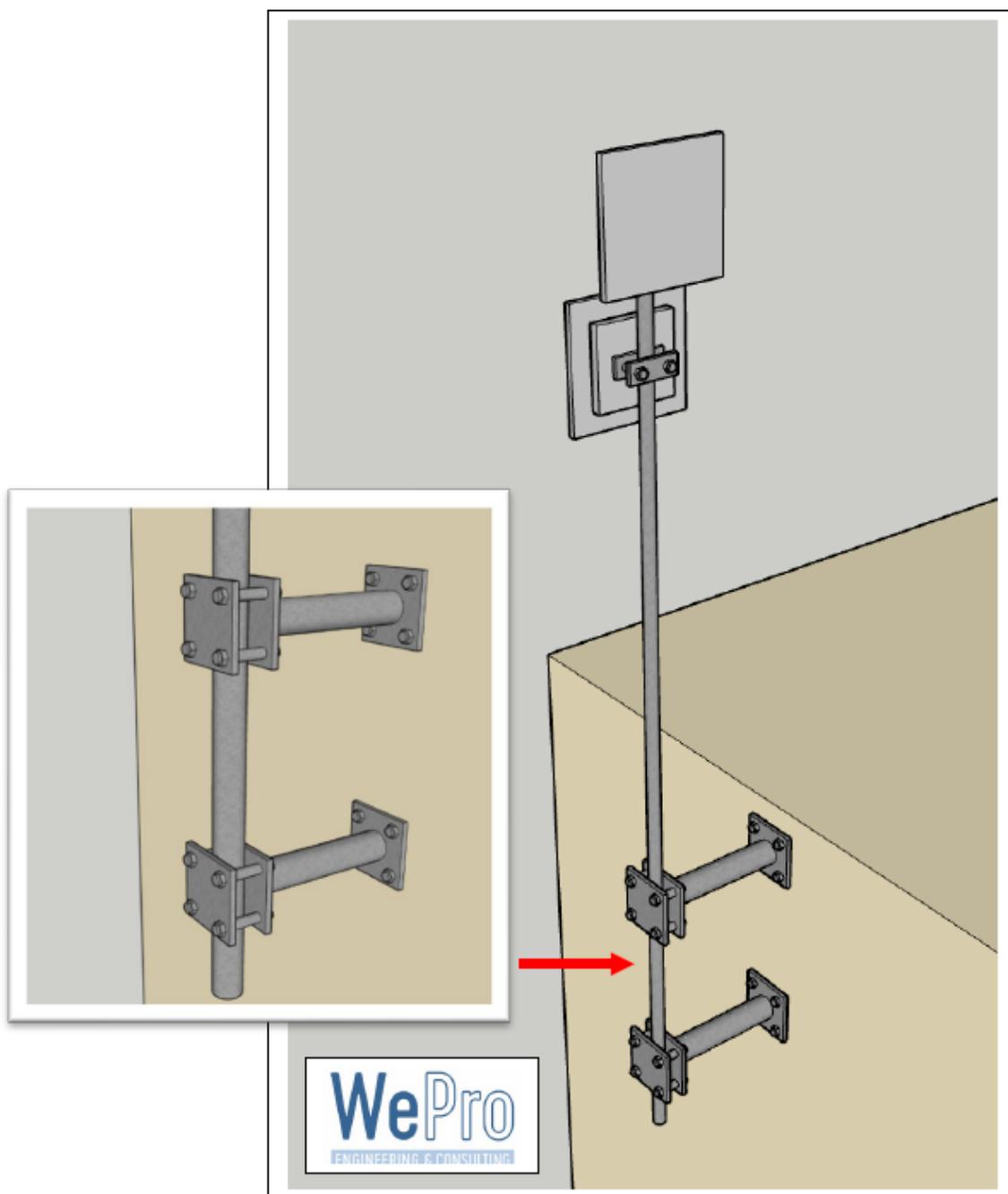
Al solo scopo esemplificativo, riportiamo di seguito alcune simulazioni 3D di staffa da realizzare per installazione apparato wireless come eventualmente indicato / richiesto a progetto:



*Esempio: Installazione su Palo di Staffa / Prolunga per Apparato WiFi*



*Esempio: Installazione a parete di Staffa / Prolunga per Apparato WiFi*



*Esempio: Installazione a parete di Staffa / Prolunga per due Apparati WiFi*

## SALA SERVER / CENTRO DI REGIA E SOFTWARE DI CENTRALIZZAZIONE VIDEO

### SERVER E CENTRO DI REGIA

Come anzidetto, presso la sala regia della Polizia Locale dovrà essere installata una nuova macchina server di gestione e controllo del sistema video. In definitiva sarà previsto un server a rack con n. 2 HDD di Sistema da 240GB SSD Hot Swap 3.5" ( configurati in RAID 0/1 ) dedicati al Sistema Operativo Windows Server 2019 Standard Edition o sup. e da n. 2 HDD Serial ATA Hot Swap 3.5" da 6TB ciascuno dedicati allo storage ( 12TB Totali ), al fine di poter conservare tutte le informazioni video per almeno 7gg 24h alla massima risoluzione consentita. La macchina Server dovrà essere dotata di scheda controller capace di poter gestire configurazioni sui dischi di memoria in RAID 0/1/5.

Il server progettato per registrazioni e riproduzioni video in rete ad alta definizione, dovrà essere fornito e configurato con Processore Quad Core Xeon, 16GB di memoria RAM, almeno n. 4 drive per dischi rigidi Serial ATA Hot Swap, n.2 porte di rete RJ45 Gigabit Ethernet, doppio alimentatore ridondato e garanzia della casa madre tre anni on-site NBD. Il sistema operativo installato e configurato sul server dovrà essere Windows Server 2019 Standard Edition o superiore. Sul server dovranno essere installati e configurati, a carico della impresa aggiudicataria, i moduli di archiviazione e gestione del software di Videosorveglianza e/o Lettura Targhe.

Con riferimento al carico computazionale richiesto dal sistema video si rende indispensabile l'utilizzo sulla macchina server di Processore Quad Core, caratterizzato quest'ultimo dalla presenza di quattro unità distinte di elaborazione / calcolo. Questo permetterà al server in particolare ed ai device in generale di compiere più operazioni in un dato periodo di tempo.

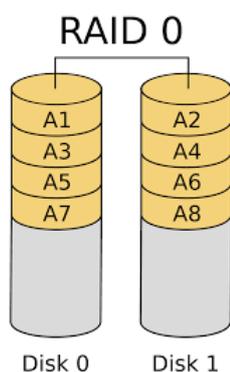
Occorre ricordare progettualmente che la potenza di un Processore Quad Core non è data dalla somma delle potenze delle singole unità di calcolo, ma bensì l'utilizzo di un processore multicore permetterà di suddividere / bilanciare il carico computazionale del sistema video alla effettiva velocità di ogni singola unità di elaborazione ( Il calcolo parallelo consentirà così di suddividere un programma in più processi che lavorano in cooperazione su processori differenti al fine di ridurne i tempi complessivi di elaborazione ).

Al fine di poter ridurre sensibilmente gli eventuali tempi di intervento / manutenzione sulla macchina server sono richiesti, obbligatoriamente, hard disk con interfaccia "Hot Swap": questa tecnologia permetterà il collegamento e/o lo scollegamento di ogni singolo dispositivo ( ad esempio: quando in un sistema RAID si danneggia un hard disk in mirroring ) di memorizzazione anche a sistema avviato.

In informatica il RAID ( acronimo di "Redundant Array of Independent Disks" ovvero insieme ridondante di dischi indipendenti ) è una tecnica di installazione raggruppata di diversi dischi rigidi in un server che fa sì che gli stessi nel sistema appaiano e siano utilizzabili come se fossero un unico volume di memorizzazione.

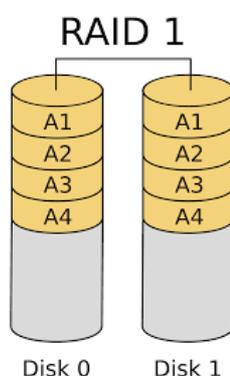
Gli scopi del RAID sono: aumentare le performance, rendere il sistema resiliente alla perdita di uno o più dischi e poterli rimpiazzare senza interrompere il servizio. Il RAID sfrutta, con modalità differenti a seconda del tipo di realizzazione / configurazione, i principi di ridondanza dei dati e di parallelismo nel loro accesso per garantire ( rispetto ad un disco singolo ) incrementi di prestazioni, aumenti nella capacità di memorizzazione disponibile, miglioramenti nella tolleranza ai guasti e quindi migliore affidabilità.

Di seguito riportiamo alcuni approfondimenti tecnici sulle possibili impostazioni RAID configurabili sulla macchina server di progetto.



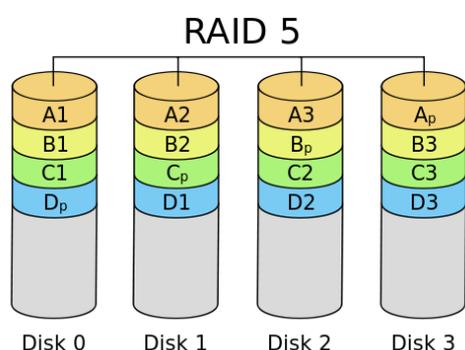
La tipologia RAID di livello 0, talvolta chiamata anche “striping” divide i dati in blocchi uguali ognuno dei quali viene poi scritto su un disco diverso. In questo caso, per la realizzazione di un RAID di livello 0, è necessario utilizzare almeno due dischi, mentre, per quanto riguarda la capacità effettiva, questa è pari invece alla capacità del disco di dimensioni minori moltiplicata per il numero totale di dischi utilizzati. Per quanto riguarda i vantaggi del RAID di livello 0, c’è da citare la facilità con la quale questo può essere implementato, oltre alle prestazioni quasi proporzionali al numero di dischi impiegati.

In questo caso, però, non si tratta di un vero e proprio RAID in quanto il livello 0 non offre alcuna garanzia contro eventuali guasti, infatti se si rompe un disco tutti i dati verranno subito persi. In questo caso, inoltre, la probabilità che un disco possa guastarsi aumenta in maniera proporzionale al numero stesso di dischi utilizzati. Il RAID di livello 0 risulta quindi una tipologia di RAID indirizzata a chi deve elaborare file di diversa natura, cioè video, audio o immagini, e a chi ha l’esigenza di utilizzare tutti quei particolari programmi che necessitano di trasferire grosse quantità di dati. Al contrario, il RAID di livello 0 è sconsigliato in tutti quei casi in cui la sicurezza dei dati riveste il ruolo più importante.



Nel RAID di livello 1, che segue una logica, per così dire, a “specchio”, infatti talvolta viene anche chiamato “mirroring”, che in italiano significa appunto rispecchiare, i dati vengono anzitutto scritti sul disco primario per poi essere successivamente replicati su uno o più dischi secondari. In questo caso, per la realizzazione di un RAID di livello 1, è necessario utilizzare almeno due dischi mentre la capacità effettiva è pari invece solamente alla capacità del disco che ha le dimensioni minori. Al contrario di quanto avviene con il livello 0, nel RAID di livello 1 viene però anche ammesso il guasto di tutti i dischi presenti eccetto, tuttavia, quello di almeno uno.

Il RAID di livello 1 è dunque la configurazione RAID più semplice in quanto non solo garantisce la replica dei dati unita alla tolleranza contro eventuali guasti ( in questo livello, infatti, se si danneggia un disco, sarà sufficiente sostituirlo, anche in modalità hot swap, per ripristinare i dati persi ), ma in alcuni casi questo livello permette anche un lieve aumento delle prestazioni in lettura, visto che almeno in teoria il controller può fare simultaneamente più letture. Per quanto riguarda invece gli svantaggi, c'è da dire che il RAID di livello 1 è quello che ha la peggior gestione dello spazio disponibile, infatti la capacità complessiva sarà pari solamente a quella del disco dotato di dimensioni minori. Per di più, visto che bisogna scrivere i dati contemporaneamente su tutti i dischi, le prestazioni in scrittura ottenibili con un RAID di livello 1 saranno paragonabili a quelle ottenibili da un unico disco. Di conseguenza, in questo caso non ci sarà alcun aumento tangibile delle prestazioni. Il RAID di livello 1 è quindi consigliato per tutte quelle applicazioni in cui la continuità del servizio riveste un ruolo fondamentale.

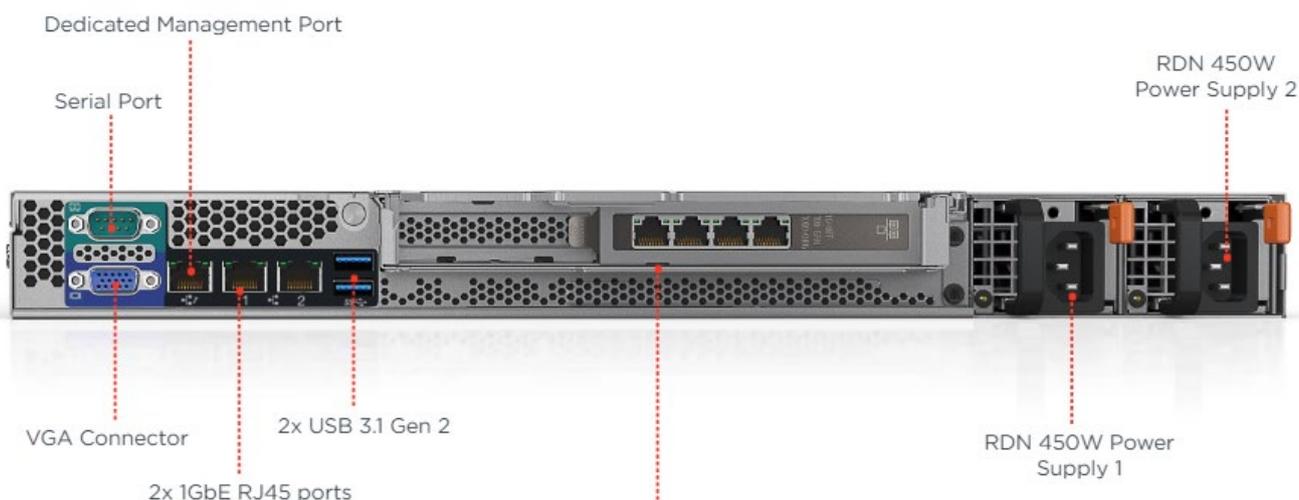


Grazie all'utilizzo del bit di parità ( codice di controllo utilizzato nei calcolatori per prevenire errori nella trasmissione o nella memorizzazione dei dati ), il RAID di livello 5 può essere considerato, a tutti gli effetti, la configurazione RAID più indicata per qualsiasi utilizzo, in quanto quest'ultimo offre sia un aumento delle prestazioni, sia una maggior sicurezza dei dati. In questo caso, però, il numero minimo di dischi sale a tre mentre la capacità effettiva è pari invece a quella del disco di dimensioni minori moltiplicata per il numero complessivo di dischi meno uno. Se, ad esempio, si vuole costruire un RAID di livello 5 con tre dischi da 2 terabyte ciascuno, in questo caso la capacità effettiva sarà pari a  $2 \text{ TB} \times (3 - 1 \text{ dischi}) = 2 \text{ TB} \times 2 \text{ dischi}$ , ovvero a 4 terabyte. Data la possibilità di scrivere e leggere su più dischi allo stesso tempo, nel RAID di livello 5 le prestazioni che si possono ottenere aumentano in funzione del numero di dischi impiegati, proprio come avviene nel RAID di livello 0. Tuttavia, nonostante l'elevata velocità nel leggere i dati unita ad una media velocità nello scriverli, se si guasta un disco nel RAID di livello 5 le prestazioni generali ne risentiranno in maniera più o meno grave a seconda del controller utilizzato. Per di più, pur essendo un'operazione tutto sommato abbastanza semplice, la ricostruzione dell'intero sistema RAID 5 in caso di guasti può richiedere davvero parecchio tempo. Esiste comunque una versione chiamata RAID 5 Enhanced che, grazie all'utilizzo di un ulteriore disco, permette di ricostruire più velocemente il sistema RAID non appena viene rilevato il danneggiamento di uno dei dischi presenti.

La fornitura del Server dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali:

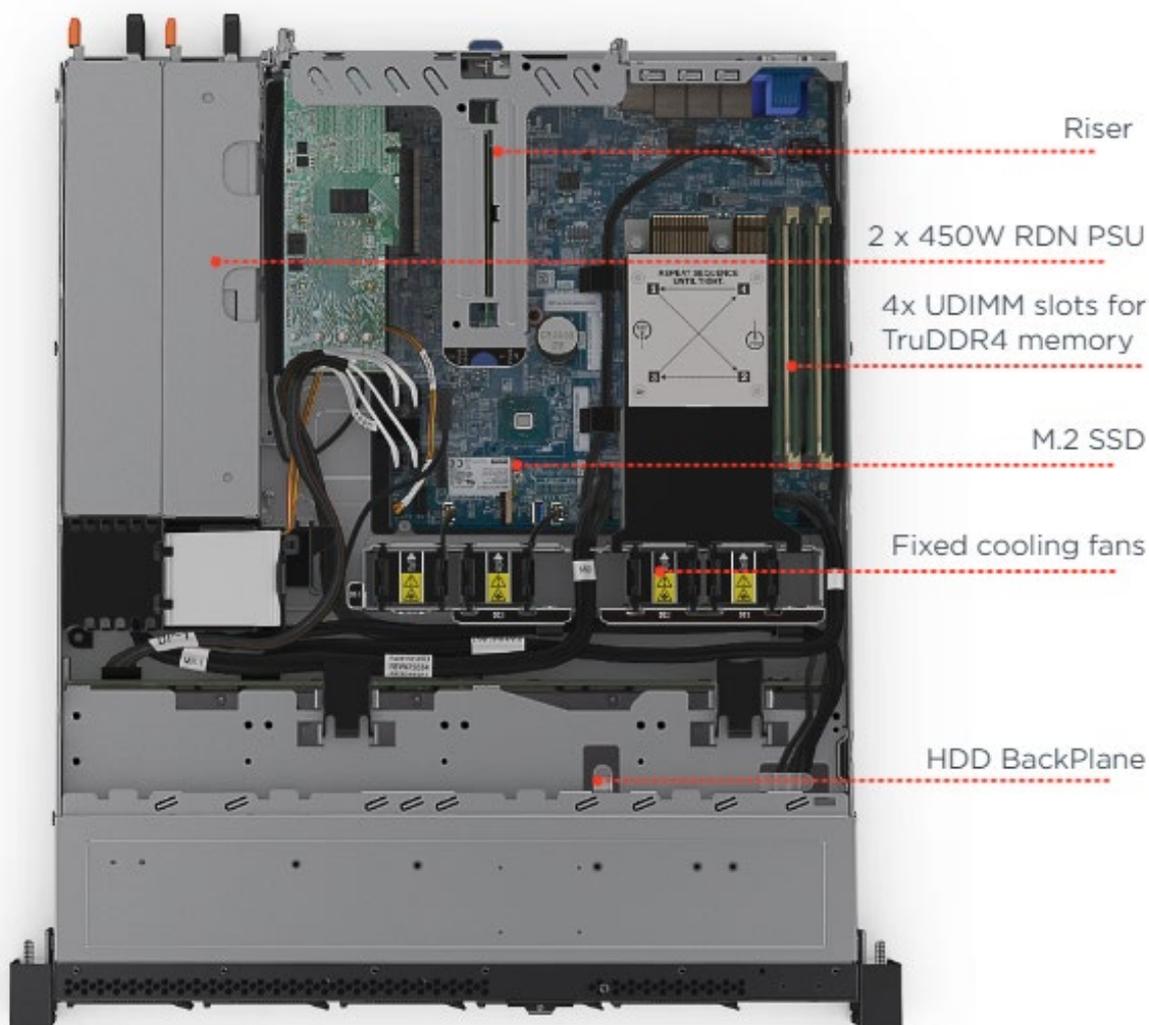
SERVER A RACK MOD. SR250 - 12TB o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )

4x3.5 Hot-swap



- **Riser1 : Butterfly Design**
  - x8 lane in x16 slot - FH
  - x8 lane in x8 slot - HL
- **Riser2 : (x16 lane in x16 slot - FH) - for GPU Option**

DESCRIPTION	SPECIFICATIONS
Formato	Rack 1U, altezza: 43 mm (16,9 pollici), larghezza: 435 mm (17,13 pollici), profondità: 545 mm (21,5 pollici)
Processore (max)	Processori Intel® Xeon® E-2200 1 socket, fino a 6 core a 95 W
Memoria	Fino a 128GB di memoria TruDDR4 ECC UDIMM a 2.666MHz (4 slot)
Comparti disco - Archiviazione interna massima	4x unità SATA a swap semplici o hot-swap da 3,5" 4 unità SATA/SAS da 2,5" con simple-swap 10x unità SATA/SAS/ SSD hot-swap da 2,5" 8 unità SATA/SAS/SSD hot-swap da 2,5" + 2 unità NVMe da 2,5"
Supporto RAID	Software RAID Intel VROC, con supporto simple-swap e hot-swap Configurazioni RAID multiple (comune con ThinkSystem)
Alimentatori	Unità di alimentazione fissa da 300 W Gold, CA ridondante doppia (450 W, Platinum)
Interfaccia di rete	2x porte da 1GbE integrate, 1x 1GbE con gestione dedicata
Slot di espansione	2X slot PCIe Gen3 x8, o 1x slot PCIe Gen3 x16 1 slot RAID interno PCIe Gen3 x8 (interfaccia x4)
Porte USB/VGA	Anteriori: 1x USB 2.0, 1x USB 3.1 Gen1, supporto XCC mobile Posteriori: 2x USB 3.1 Gen1, 1x Seriale COM, 1x VGA
Gestione di sistema	Lenovo XClarity Administrator con opzione mobile; supporto per funzionalità TPM 2.0
Sistemi operativi supportati	Microsoft, Red Hat, SUSE e VMware ESXi



La sala di regia locata presso la Polizia Locale di Meduna di Livenza sarà composta da una postazione workstation con n. 2 monitor LCD da 27" in alta risoluzione ed i relativi applicativi client del software di videosorveglianza e lettura targhe.

La postazione Workstation dovrà essere fornita e configurata con Processore Intel Xeon, 16GB di memoria RAM, n. 1 HDD di Sistema da 512GB SSD allo Stato Solido dedicato al Sistema Operativo Windows 10 Pro 64bit o sup. n. 1 porta di rete RJ45 Gigabit Ethernet, Scheda Video con almeno 6GB di memoria dedicati con n. 4 uscite in alta definizione e garanzia della casa madre tre anni on-site NBD.

Ogni operatore, autorizzato, potrà disporre di codici di accesso al software che gli permetteranno di visualizzare / interagire solo con le telecamere ed i comandi a lui destinati.

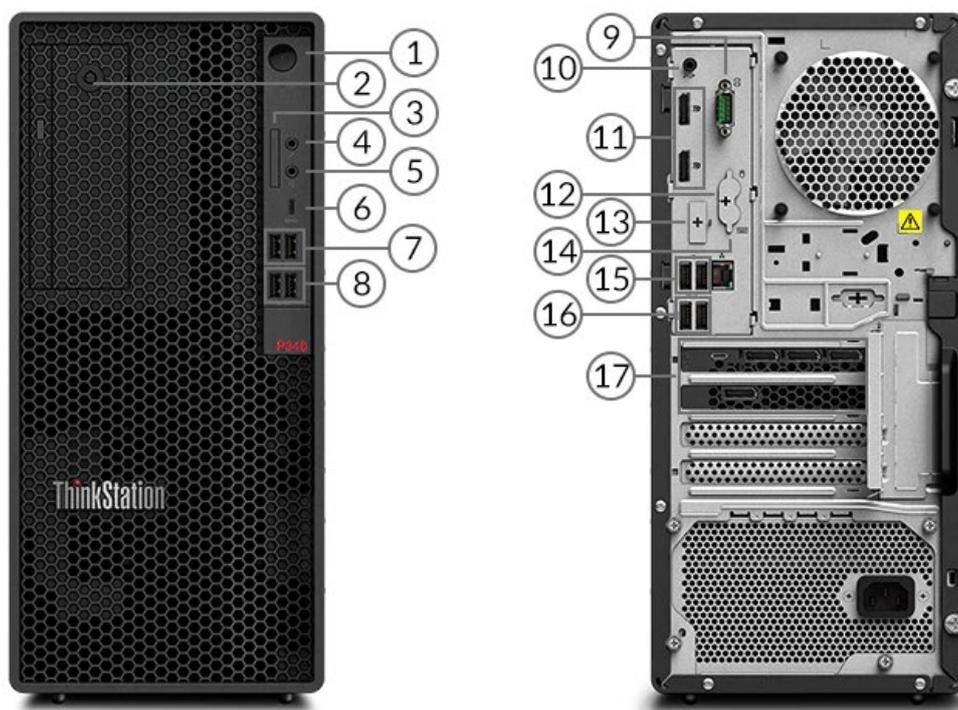
Grazie agli strumenti messi a disposizione dagli applicativi client del software di videosorveglianza e/o lettura targhe, l'operatore in sala regia potrà interagire con il sistema e monitorare così al meglio le aree sensibili sul territorio comunale ( previa autenticazione di login e password ), aggiornare eventuali white / black list, visualizzare le telecamere di contesto ed i passaggi dei mezzi in tempo reale e/o su registrazione.

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Infine, l'impresa aggiudicataria, all'attivazione / startup del sistema, dovrà svolgere un corso di formazione dedicato all'avviamento del sistema ed all'addestramento del personale operatore che la Polizia Locale individuerà e renderà disponibili; al fine così di poter raggiungere un grado di autonomia sufficiente ad una gestione e conduzione di primo livello del sistema video.

La fornitura della Workstation dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali:

WORKSTATION MOD. P340-4V o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



- |  |   |
|--|---|
| 1. Pulsante di accensione                | 10. Uscita audio  |
| 2. opzionale: Unità DVD ROM sottile      | 11. 2 DisplayPort™  |
| 3. Lettore schede 3 in 1                 | 12. opzionale: PS/2   |
| 4. Microfono                             | 13. opzionale: HDMI/DisplayPort™  |
| 5. Jack cuffie/microfono                 | 14. RJ-45 (Ethernet da 1 GB)  |
| 6. USB 3.2 Type-C di prima generazione   | 15. 2 USB 3.2 Type-A di prima generazione                               |
| 7. 2 USB 2.0 Type-A                      | 16. 2 USB 2.0 Type-A  |
| 8. 2 USB 3.2 Type-A di prima generazione | 17. opzionale: Slot per schede PCIe (varia in base alla configurazione) |
| 9. Seriali                               |   |

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Processore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fino a Intel® Xeon® W-1290P con vPro™ (3,7 GHz, fino a 5,2 GHz con Turbo Boost, 10 core, cache da 20 MB)</li> <li>• Fino a Intel® Core™ i9-10900K di decima generazione con vPro™ (3,7 GHz, fino a 5,2 GHz con Turbo Boost, 10 core, cache da 20 MB)</li> </ul>
Sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 10 Pro for Workstations (Lenovo consiglia Windows 10 Pro per le aziende)</li> <li>• Windows 10 Pro</li> <li>• Windows 10 Home</li> <li>• Ubuntu® Linux®</li> <li>• Redhat® Linux® (certificato)</li> </ul>
Scheda grafica	Fino a NVIDIA® Quadro RTX™ 5000
Chipset	Intel® W480
Memoria	Fino a 128 GB
Storage	Fino a 4 unità SSD PCIe M.2 da 2 TB e, a scelta, fino a 2 unità disco fisso da 3,5" da 6 TB o fino a 2 unità SSD da 2,5" da 1 TB
RAID	M.2: 0/1 SATA: 0/1/5/10
Connettività	Intel Wi-Fi AX201 AC + Bluetooth™ 5.0
Sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TPM (Trusted Platform Module) 2.0</li> <li>• BIOS con riparazione automatica</li> <li>• Password supervisore, di gestione del sistema (SMP) e di accensione</li> <li>• Supporto del blocco elettronico</li> <li>• Rilevamento delle intrusioni nello chassis</li> <li>• Supporto avvio sicuro UEFI</li> <li>• Protezione unità disco fisso tramite password</li> <li>• Supporto aggiornamento firmware UEFI in Windows</li> <li>• Supporto Device Guard</li> <li>• opzionale: blocco pannello di accesso, slot per lucchetto Kensington, slot per lucchetto, BIOS Guard, Boot Guard</li> </ul>

Porte/Slot	<p>Anteriori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 USB 3.2 Type-A di seconda generazione</li> <li>• 2 USB 3.2 Type-A di prima generazione</li> <li>• USB 3.2 Type-C di prima generazione</li> <li>• Jack audio</li> <li>• Jack microfono</li> </ul> <p>Posteriori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 USB 2.0 Type-A</li> <li>• 2 USB 3.2 Type-A di prima generazione</li> <li>• Uscita audio</li> <li>• 2 DisplayPort (3ª porta DisplayPort opzionale)</li> <li>• RJ-45 (Ethernet da 1 GB)</li> <li>• Porta seriale (2ª porta seriale opzionale)</li> </ul>
Slot di espansione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCIe 3.0 x16</li> <li>• PCIe 3.0 x1</li> <li>• PCIe 3.0 x4</li> </ul>
Dimensioni (A x L x P)	17 x 31,53 x 37,6 cm
Peso	Configurazione massima: 9,4 kg
Certificazioni ISV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altair® HyperWorks</li> <li>• ANSYS® ANSYS</li> <li>• Autodesk® Alias/VRED, AutoCAD, Inventor, Revit</li> <li>• Avid® Media Composer</li> <li>• Bentley® MicroStation</li> <li>• Dassault® 3DEXPERIENCE, SOLIDWORKS</li> <li>• Nemetschek® Vectorworks</li> <li>• PTC Creo®</li> <li>• Siemens® NX, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix</li> <li>• Barco Medical Displays</li> <li>• McKesson Medical Imaging</li> </ul>
Certificazioni ecologiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENERGY STAR® 8.0</li> <li>• EPEAT™</li> <li>• GREENGUARD</li> <li>• Conformità RoHS</li> <li>• 80 PLUS Platinum (500 W)</li> <li>• 80 PLUS Gold (300 W)</li> </ul>
Alimentatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 W (efficienza al 90%)</li> <li>• 500 W (efficienza al 92%)</li> </ul>

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## GRUPPO DI CONTINUITA' PER CENTRO DI REGIA

### PREMESSA

A causa della particolare vulnerabilità e sensibilità degli impianti speciali in genere, e nello specifico degli apparati elettronici installati per il sistema di lettura targhe e videosorveglianza, rispetto alle variazioni nell'alimentazione elettrica e del danno che si produrrebbe ogni volta che questa dovesse essere interrotta, con la conseguente perdita di dati e di funzionalità del sistema, si è resa consigliabile l'installazione di apparecchiature che consentano di mantenere l'alimentazione alle utenze anche in caso di problemi alla rete elettrica, come può accadere ad esempio in caso di fulminazioni particolarmente intense. Un gruppo statico di continuità ( detto anche UPS, dall'Inglese Uninterruptible Power Supply ) è un'apparecchiatura che si usa per mantenere costantemente alimentati elettricamente in corrente alternata gli apparecchi elettrici che necessitano di continuità di servizio, come è nel nostro caso per il server del sistema di lettura targhe e di videosorveglianza.

### TECNOLOGIA COSTRUTTIVA

In pratica l'UPS è un apparecchio costituito da almeno tre parti principali: un primo convertitore di corrente alternata / continua ( convertitore AC ) che grazie ad un raddrizzatore ed a un filtro converte la tensione alternata della rete elettrica in tensione continua, una o più batterie di accumulatori in cui viene immagazzinata l'energia fornita dal primo convertitore ed un secondo convertitore continua / alternata ( convertitore CA ) che prelevando energia dal raddrizzatore o dalle batterie in caso di mancanza di tensione dalla rete elettrica, fornisce la corrente di alimentazione al carico.

### FUNZIONAMENTO

Esistono due principali categorie di UPS: gli on-line a doppia conversione e gli off-line. I gruppi di continuità on-line al momento del black-out smettono immediatamente di prelevare energia dalla rete elettrica ed iniziano ad erogarla dagli accumulatori, continuando a fornire tensione in uscita modo assolutamente continuativo al carico. Gli UPS in grado di erogare potenze importanti sono quasi tutti di questo tipo, che è il migliore ed anche il più costoso. I gruppi di continuità off-line hanno un comportamento lievemente diverso in quanto iniziano ad erogare corrente solo qualche istante dopo il black-out, creando quindi un piccolo "buco", della durata di pochi millisecondi, nella tensione in uscita, durante il quale il carico non viene alimentato. Questo tipo di UPS è più economico, più facile da costruire, e viene spesso impiegato per alimentare singoli computer o comunque utenze non troppo sensibili, infatti spesso gli UPS di piccola taglia sono di questo tipo.

### ALIMENTAZIONE E POTENZA

L'alimentazione in continuità assoluta del server di gestione del sistema di lettura targhe e videosorveglianza ( Potenza effettiva impegnata stimata che varia fino ad un massimo di 750W a seconda del modello di server singolo installato, comprensiva di tutti gli apparati di rete a servizio esclusivo dello stesso ) sarà derivata dal quadro BT di zona più vicino, attraverso l'installazione di un nuovo interruttore magnetotermico differenziale, modulare, bipolare:  $I_n=2 \times 16A$ ,  $I_{cc}=6kA$ , Curva "B",  $I_{dn}=0,03A$ , Classe "A", posto nella carpenteria del quadro elettrico esistente, ovvero situato in una nuova carpenteria situata in prossimità del quadro elettrico esistente.

La potenza massima che possono sostenere i gruppi di continuità è indicata in Watt (W) o in Voltampere (VA); il gruppo statico UPS da installare sarà, obbligatoriamente, del tipo ON-Line a doppia conversione. In particolare, l'UPS destinato ad alimentare il server e gli altri apparati in oggetto dovrà avere una potenza nominale di almeno con alimentazione monofase 230V e con un'autonomia di 10' con batterie "a fine vita", necessaria a poter arrestare senza danni il sistema ed effettuare il salvataggio di tutti i dati registrati nella sessione di lavoro.

## CARATTERISTICHE

Il gruppo statico di continuità in oggetto sarà del tipo online a doppia conversione VFI, ed avrà una potenza nominale di 1000VA, con tensione in ingresso di 230 Vca, tensione in uscita di 230 Vca, fattore di potenza cos $\phi$  0,9 ed autonomia di 15' nel funzionamento alla potenza nominale, e sarà di tipo modulare per armadio rack 19' ( dimensioni 2U ), composto di raddrizzatore ca/cc, convertitore cc/cc, batteria di accumulatori interna, inverter cc/ca realizzato con circuito elettronico in grado di riconvertire la tensione continua in tensione alternata sinusoidale, completo di display e dotato di funzione EPO (Emergency Power OFF).

Il gruppo statico di continuità UPS proposto per entrambe le soluzioni previste, dovrà soddisfare o superare i valori delle specifiche tecniche, installative e prestazionali, di seguito riportate:

### Specifiche Tecniche UPS:



#### Features

- Intelligent interconnection, no need to be on duty
- Output power factor 0.9
- ECO mode for energy saving and generator compatible
- Wide input voltage range, stabilized voltage protection, filter out all kinds of power interference
- Microprocessor control optimizes reliability, converter mode available
- Comprehensive display allows easy monitoring and access of UPS status

Technical Specification			
Model	DH-PFM351R-900-EN	DH-PFM351R-900-B5	DH-PFM351R-900-US
Plug Type	European	British	American
<b>Input</b>			
Rated Voltage	220Vac~240Vac		
Voltage Range	180~300VAC @100%load 120~300VAC@50%load		
Rated Frequency Range	57~63HZ		
Power Factor	0.9		
<b>Output</b>			
Voltage	200/208/220/230/240 VAC		
AC Voltage Regulation (Batt. Mode)	±1%		
Frequency Range (Batt. Mode)	50Hz or 60Hz±0.5%		
Transfer Time	0 ms		
Waveform (Batt. Mode)	Pure Sinewave		
Capacity	1000VA/900W		

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

**Battery**

Battery Type & Number	12 V/9 Ah x 2
Typical Recharge Time	4 hours recover to 90% capacity
Max.Recharge Current	1 A
Recharge Voltage	27.4VDC ± 1%

**Indicators**

LCD	Load level, battery level, AC mode, battery mode, bypass mode, and fault indicators
-----	---

**Alarm**

Battery Mode	Sounding every 10 seconds
Low Battery	Sounding every second
Overload	Sounding every 0.5 second
Fault	Continuously sounding

**Protection**

Full Protection	Over temperature ,overload, discharge, and overcharge protection
-----------------	--

**Environmental**

Operating Temperature	0°C ~ +40°C (+32°F ~ +104°F)
Operating Humidity	0~95% RH(non-condensing)
Altitude Range	<1000m(3280.84ft)

**Construction**

Color	Black
Noise Level	<50dB
Dimensions	310mmx438mmx88mm(12.2"x17.24"x3.46")
Weight	12kg (26.46lb)

**Ordering Information**

Type	Part Number	Description
Power series	DH-PFM350-360	Uninterruptible power supply(UPS)_Dahua brand, line-interactive
	DH-PFM350-900	Uninterruptible power supply(UPS)_Dahua brand, line-interactive
	DH-PFM351-900	Uninterruptible power supply(UPS)_Dahua brand, smart online
	<b>DH-PFM351R-900</b>	<b>Rackmount uninterruptible power supply(UPS)_Dahua brand, smart online</b>
	DH-PFM351R-2700	Rackmount uninterruptible power supply(UPS)_Dahua brand, smart online

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

### Package information

- Uninterruptible power supply(UPS) DH-PFM351R-900 \*1
- User manual \*1
- Base\*2
- Installation accessory \*1
- USB data transmission line \*1
- Power cord \*1

### CALCOLI

La formula per calcolare l'autonomia della batteria può essere così rappresentata:

$$\text{Durata batteria (ore)} = \text{Capacità Batteria (Ah)} / \text{Carico Applicato (A)} * K$$

Dove K è una costante di funzionamento e di manutenzione che può tenere conto di diversi parametri e fattori esterni che potrebbero ridurre o aumentare la durata della batteria, ovvero temperatura di funzionamento nella scarica e nella ricarica, tipologia del carico alimentato, eventuali perdite di sistema e stato di vita della batteria.

La carica residua della batteria del gruppo UPS durante il ciclo di scarica non deve arrivare a zero, perché ciò comporterebbe una riduzione della durata del ciclo di vita atteso della batteria stessa, di seguito la soluzione:

-Soluzione Adottata: n°1 SERVER ( SERVER SINGOLO ) – Totale Carico Circa 750W – UPS 1000VA.

Dai calcoli preliminari effettuati è emerso che applicando alla lettera i dati di targa forniti dai costruttori degli apparati da alimentare, sono rispettati sia il requisito della autonomia nominale richiesta non inferiore a 15' sia il requisito della autonomia a fine vita (si ricorda che la batteria è considerata a fine vita quando l'autonomia scende sotto l'80% della nominale) di almeno 10', per la soluzione adottata, nel dettaglio:

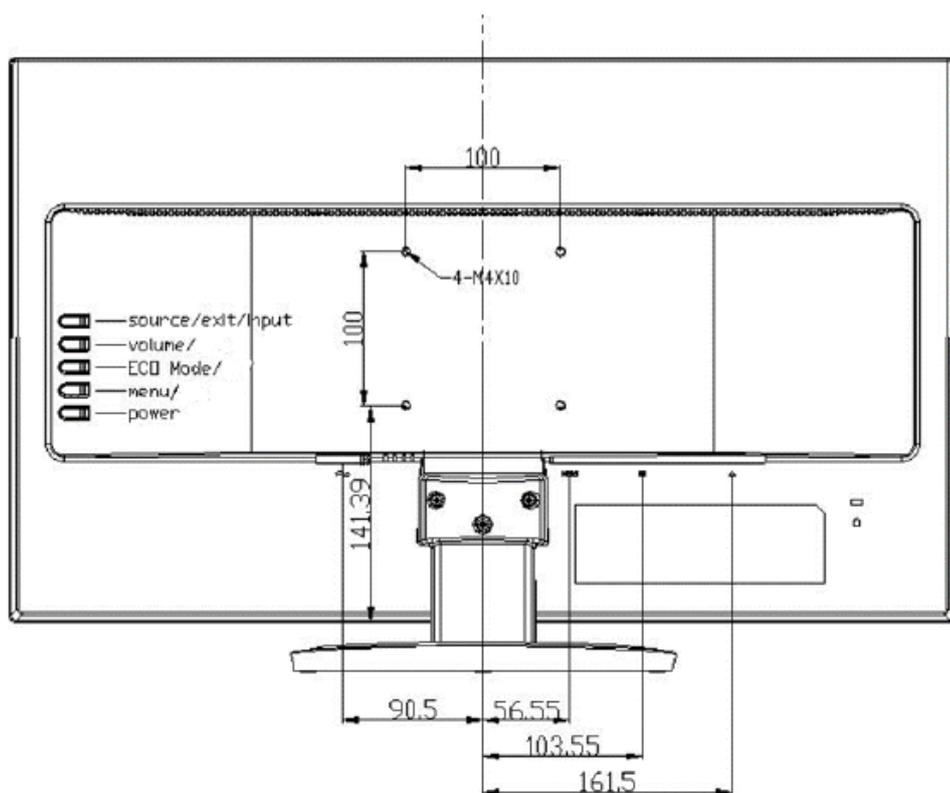
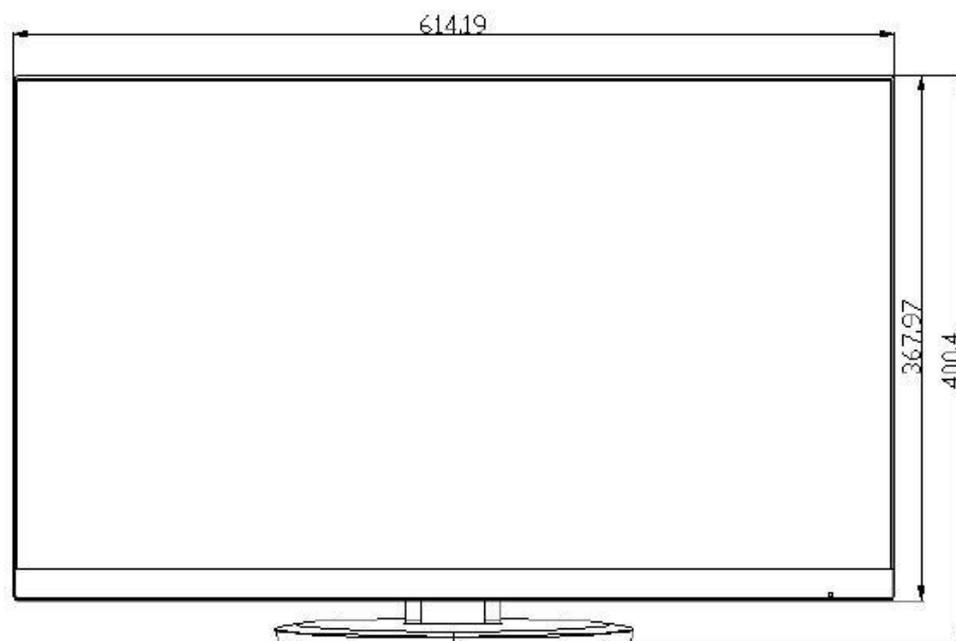
<b>Soluzione Adottata: n°1 SERVER ( SERVER SINGOLO ) – Totale Carico Circa 750W – UPS 1000VA</b>	
Autonomia Nominale	9Ah / 31,25A (24 Vdc) * 1 = 0,29 ore (0h17')
Autonomia Minima	9Ah / 31,25A (24 Vdc) * 0,8 = 0,23 ore (0h14')

Tutti gli UPS dovranno essere certificati CE e conformi alle norme:

IEC61000-4-2, IEC61000-4-3, IEC61000-4-4, IEC61000-4-5, IEC6204-1, IEC6204-2 e IEC60950-1.

### MONITOR INDUSTRIALI PRESSO CONTROL ROOM

La fornitura dei Monitor dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali:



E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

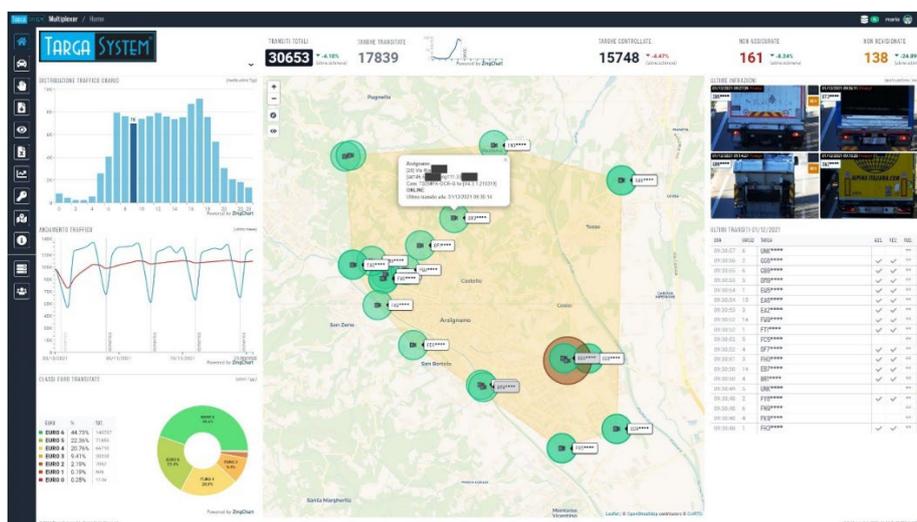
Model	DS-D5027UC	
Backlight	LED Backlight	
Screen Size	27 inch	
Resolution	3840×2160@60Hz	
Brightness	350cd/m <sup>2</sup>	
Contrast	1000:1	
Response Time	14ms	
Color	8 Bit + FRC(1.07G)	
Active Area	596.736 (H) mm×335.664 (V) mm	
Viewing Angle	Horizontal 178° , vertical 178°	
Interfaces	HDMI input	1
	DP input	1
	AUDIO output	1
Power Supply	100~240 VAC, 50/60 Hz	
Power Consumption	≤56W	
Standby Power Consumption	≤0.5W	
Working Temperature	0℃--40℃	
Working Humidity	10%--80%	
Storage Temperature	-20℃--60℃	
Storage Humidity	10%--80%	
Material of Casing	Plastic	
Color of Casing	Black	
VESA	100mm * 100mm, 4-M4*10mm	
Loudspeaker	2 * 2W	
Dimensions(W*H*D)	614.19mm(W) * 400.4mm(H) * 249.6mm(D)	
Packing Dimensions(W*H*D)	690 mm * 140mm * 480 mm	
Gross Weight	6.55 Kg	
Net Weight	5.07 kg	
Accessories	User manual	
	Power cord	
	Pedestal	
	HDMI 1.5 mm	

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Di seguito riportate alcune caratteristiche del Software di Lettura Targhe richiesto:

## SOFTWARE DI LETTURA TARGHE

MOD. TRG-TSSWSER o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



*Esempio di Dashboard del Sistema Lettura Targhe e Mappe Grafiche*

## PREMESSA

Installare un Sistema di Lettura Targhe per garantire la sicurezza cittadina e il controllo del territorio, è diventato ormai importante quanto la videosorveglianza tradizionale.

Il software di lettura targhe che si andrà ad installare dovrà essere una soluzione modulare ( una vera e propria sala di regia di lettura targhe ) la cui peculiarità dovranno essere le moltitudini funzioni integrate fra di loro e facilmente integrabili anche all'interno di soluzioni software di terze parti.

Analisi, segnalazioni, sanzionamento, indagine e prevenzione dovranno essere gli indiscutibili vantaggi offerti dal software attraverso la lettura delle targhe. Il software dovrà rappresentare la soluzione piu' completa per soddisfare le esigenze delle diverse Forze dell'Ordine, nell'ambito della sicurezza integrata con varie piattaforme di videosorveglianza.

Il Software dovrà essere sviluppato per soddisfare i requisiti di prevenzione, analisi, indagine e comunicazione tra diverse divise, competenze, reparti e persone addette alla sicurezza cittadina. Il software di lettura targhe oltre a registrare immagini, consultare banche dati esterne, segnalare allarmi ed eventi, fornire dati, dovrà consentire anche l'invio di comunicazioni pertinenti verso specifici utenti autorizzati, verso centrali operative o verso dispositivi esterni, segnalando violazioni accertate dalla consultazione di banche dati privilegiate come quelle Ministeriali, SCNTT, della Motorizzazione Civile, ANIA o banche dati proprietarie d'indagine.

## DESCRIZIONE TECNICA

Il modulo di gestione dovrà essere la base dell'intera soluzione software, specializzato nella gestione dei codici alfanumerici provenienti da telecamere di lettura targhe, container e merci pericolose, con funzionalità di server cloud, server FTP, server HTTP, gestione utenti, storage, controllo, importazione ed esportazione dei dati, gestione delle liste interne ( black / white list ) e degli allarmi.

L'applicazione software dovrà essere basata su database relazionale in grado di effettuare l'archiviazione dei dati generati da tutte le telecamere di riconoscimento targhe locate sul territorio comunale.

Questi dati dovranno essere costituiti da una o due fotografie in funzione del modello di telecamera utilizzata e da metadati in formato Xml che verranno inseriti all'interno del database.

I metadati inseriti nel database dovranno essere costituiti dalle seguenti informazioni:

- Numero di targa riconosciuto dalla telecamera
- Tipologia di veicolo
- Codice di eventuali merci pericolose trasportate
- Velocità di transito del mezzo
- Classificazione per tipologia del mezzo ( camion, automobili, motocicli...etc )
- Classificazione per colore del mezzo
- Nazionalità della targa

Le due fotografie dovranno essere salvate sull'area disco locale e le informazioni soggette a trattamento privacy dovranno essere:

- Le fotografie salvate su area disco
- Il numero della targa riconosciuto dalla telecamera ed archiviato nel database

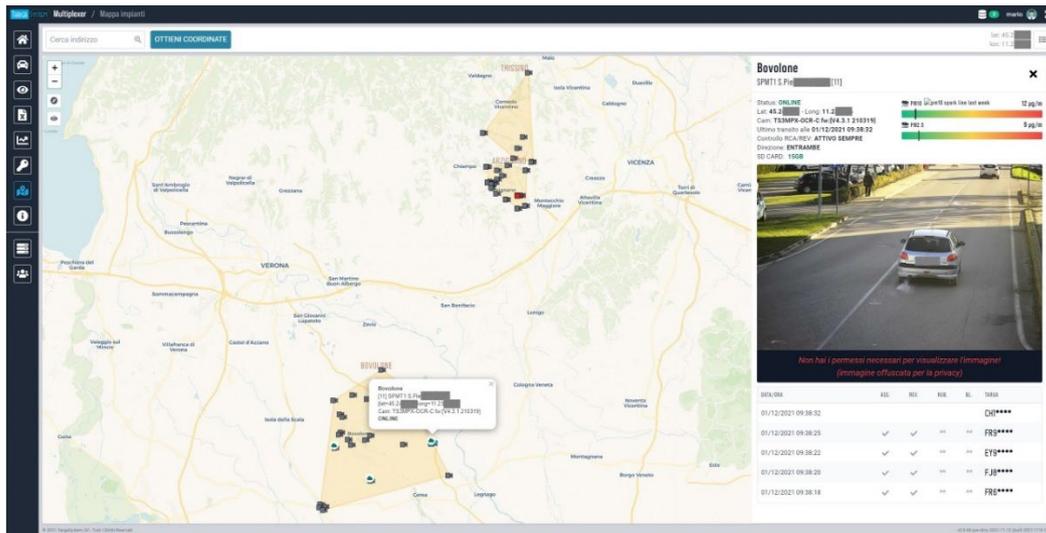
Per il progetto in oggetto è richiesto sette giorni di storage quale tempo massimo di archiviazione delle informazioni ricevute dagli apparati video di campo.

Scaduto il tempo massimo di archiviazione il sistema dovrà cancellare automaticamente tutte le fotografie locate nell'area disco e i numeri di targa presenti nel database che eccedono il tempo massimo di conservazione richiesto.

Sarà possibile gestire l'accesso gerarchico al sistema, consentito per gruppi utente con molteplici privilegi. In relazione ai privilegi configurati per l'utente potrà essere limitato l'accesso alle immagini live e/o agli archivi relativi alle singole telecamere.

Mediante la gestione delle regole, sarà possibile allertare gli amministratori e/o gli operatori circa qualsiasi evento generato dal sistema, dalla telecamera e/o sistemi di terze parti.





Esempio di ricerca transiti

La visualizzazione dei transiti dovrà avvenire anche in una modalità / interfaccia 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.

DATA/ORA	ASS	REV	RUB	BL	TARGA	NAZIONALITÀ	VEICOLI	VEICOLI	DIRI VEICOLI	IMMAGINE
01/12/2021 09:31:22	✓	✓	✓	✓	FR3****	ITA	SA	SP134 (1)	AUTOVEICOLO POSTI 4/4/0/0	
01/12/2021 09:31:21	✓	✓	✓	✓	EF6****	ITA	Via Man. DAN (14)		AUTOVEICOLO 4/4/1/0/0/0	
01/12/2021 09:31:21	✓	✓	✓	✓	UNK****		ROVIZ VFA		CARICHI LEGGERO ANTIBUSO	
01/12/2021 09:31:19	✓	✓	✓	✓	D05****	ITA	Via Ciro (3)		AUTOVEICOLO ANTIBUSO	
01/12/2021 09:31:18	✓	✓	✓	✓	DU5****	ITA	Via Man. DAN (25)		AUTOVEICOLO POSTI 2/0/0/0	
01/12/2021 09:31:18	✓	✓	✓	✓	FC8****	ITA	Civ. uso (1) - Via	Creazione Montecarlo	AUTOVEICOLO POSTI 2/0/0/0	
01/12/2021 09:31:18	✓	✓	✓	✓	FR0****	ITA	NO0722 Via		AUTOVEICOLO ANTIBUSO	
01/12/2021 09:31:18	✓	✓	✓	✓	CA2****	ITA	Civ. uso (2) - Via		AUTOVEICOLO POSTI 2/0/0/0	
01/12/2021 09:31:17	✓	✓	✓	✓	BE0****	ITA	Chiango (10) (3)	Via...	AUTOVEICOLO POSTI 4/4/0/0	
01/12/2021 09:31:17	✓	✓	✓	✓	DE4****	ITA	NO0171 Via XIV Aprile (14)		AUTOVEICOLO POSTI 4/4/0/0	
01/12/2021 09:31:17	✓	✓	✓	✓	EL4****	ITA	Chiango (10) (4)	Via...	AUTOVEICOLO POSTI 2/0/0/0	
01/12/2021	✓	✓	✓	✓	CUT****	ITA	Via...		AUTOVEICOLO	

Esempio di visualizzazione dei transiti

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

Il sistema dovrà gestire, con indicazioni separate, la memorizzazione delle targhe non riconosciute e dovrà 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 anche la memorizzazione del fotogramma del transito allo scopo di consentire all'operatore una lettura per un riconoscimento / verifica del numero di targa rilevato.

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 Email e/o con App dedicata nel caso di transito di veicoli inseriti in dette liste.

Al transito di un veicolo inserito in black list dovrà apparire automaticamente un popup con allarme acustico contenente l'immagine del mezzo e i dati di transito. L'operatore potrà così prendere in carico l'evento di allarme, inserire delle note a commento ed eventualmente chiudere l'evento. Di tutta la gestione eventi dovrà rimanere traccia storica in apposita voce di menu dove potranno essere filtrati i vari eventi mediante chiavi di ricerca.

Il software dovrà poter visualizzare su monitor secondario le immagini di tutte le telecamere di lettura targhe gestite dal sistema con aggiornamento in tempo reale dei dati di lettura ( fotografia, numero di targa, nome varco, data e ora di transito ).

Dovrà 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 dovranno, all'occorrenza, poter essere condivise tra differenti utenti definiti sul sistema. Si specifica che le liste di segnalazione ( black list ) non dovranno presentare limitazioni. Ogni utente potrà gestire le liste in modalità "personale" o "condivisa". Il sistema dovrà gestire anche white list; le eventuali 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 modalità manuale ( una targa alla volta ) oppure massiva tramite caricamento di un file in formato CSV.

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

- Poter visualizzare il numero dei codici ADR letti per ogni giornata
- Tradurre il codice ADR nel nome della merce trasportata
- Mostrare le merci che, in un dato intervallo temporale, hanno generato il maggior numero di transiti con rappresentazione grafica dei dati
- Mostrare l'analisi del solo codice Kemler relativo alla pericolosità della merce trasportata con rappresentazione grafica del dato
- Mostrare il livello di rischio raggiunto su base giornaliera e su scala numerica progressiva relativamente al transito delle merci pericolose
- Generare l'invio di un messaggio SMS ad uno o più numeri telefonici in tempo reale al transito di una particolare codice ONU

Una delle attività piu' importanti per le Forze dell'Ordine è quella del controllo e della prevenzione; Il software dovrà essere una soluzione sviluppata per questo tipo di attività. Il software proposto dovrà essere pertanto provvisto di un modulo di controllo / alert che consentirà di consultare simultaneamente e in tempo reale differenti banche dati, verificando l'esistenza di violazioni, complici o informazioni degne di segnalazione.

Una delle funzioni del modulo software dovrà essere la consultazione delle banche dati dei veicoli rubati ( SCNTT / SDI e Ministero dell'Interno previa autorizzazione delle Autorità competenti ), dei veicoli non assicurati e non revisionati, sotto sequestro e con fermo amministrativo. L'applicativo software di alert dovrà essere un modulo opzionale ( compreso nel presente progetto ).

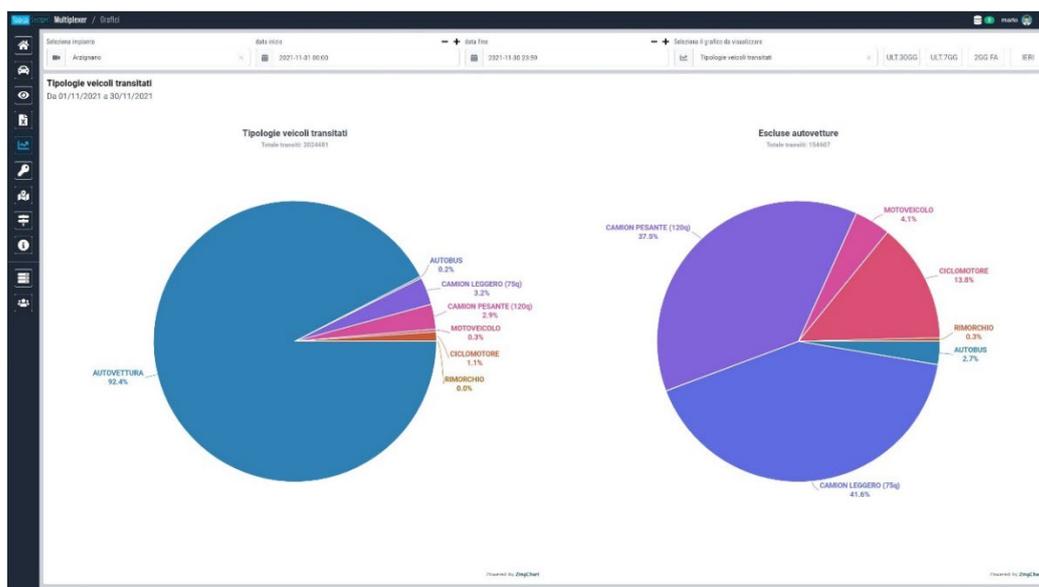
Il software basando la sua interfaccia grafica su tecnologia web dovrà essere compatibile con tutti i browser presenti sul mercato internazionale e consultabile da personal computer, dispositivi mobili quali tablet e/o smartphone.

L'interfaccia grafica dovrà permettere una mappatura del sistema e consentirà agli operatori di disporre le telecamere, i server e le icone di allarme interattive nelle varie mappe in background, consentendo così una navigazione agevole anche nei sistemi più complessi di Lettura Targhe cittadini.

Il modulo di analisi statistica dovrà essere integrato all'interno della soluzione base del software e permetterà di visualizzare sotto forma grafica le moltitudini di informazioni che si possono ricavare da un sistema di lettura OCR ( targhe, merci pericolose, container ) e dalle banche dati annesse. Queste informazioni saranno fattivamente utili per l'analisi dei fenomeni criminosi, la prevenzione, la sicurezza stradale e l'analisi delle violazioni al codice della strada, consentendo in questo modo di verificare l'efficacia delle azioni correttive messe in campo allo scopo di ridurre tali fenomeni ed in particolare i furti, le rapine e la circolazione dei veicoli non assicurati e/o non a norma.

Di seguito le funzionalità che dovranno essere offerte dal software:

- 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 della velocità media di transito dei veicoli con rappresentazione grafica dei dati nelle 24 ore
- indicazione del numero di targhe di una determinata nazionalità con rappresentazione grafica dei dati
- indicazione del numero di veicoli di una particolare classe con rappresentazione grafica dei dati, integrando anche laser scanner e radar a singola/doppia tecnologia
- indicazione dell'anno di immatricolazione del veicolo con rappresentazione grafica dei dati
- indicazione della classe EURO inquinante con rappresentazione grafica dei dati
- 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



*Esempio di analisi statistica*

Il software dovrà garantire la compatibilità con i principali produttori di telecamere di riconoscimento targhe dotate di algoritmo OCR a bordo camera ( Tattile, Selea, Vigilate, Hikvision, Tecnosens, Dahua, Hanwha ) e l'integrazione con i principali software di registrazione VMS ( Milestone, Genetec, Arteco...etc ).

Il software dovrà poter disporre di funzionalità OCR autonoma, nel caso in cui si renda necessario integrare telecamere di lettura targhe o di videosorveglianza sprovviste di tale funzionalità.

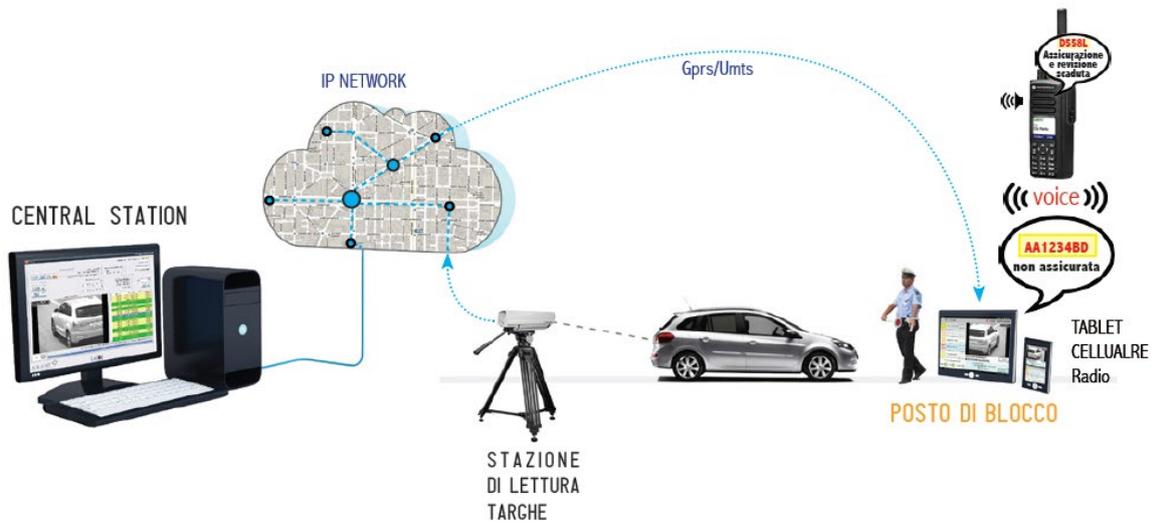
Nel progetto in oggetto viene richiesta, obbligatoriamente, l'integrazione software tra il sistema di videosorveglianza e quello di lettura targhe tramite licenza software dedicata.

Il plugin dovrà permettere di salvare le informazioni del software di lettura targhe inserendole come bookmark ( segnalibro ) sul flusso registrato di una telecamera di contesto del lettura targhe.

In questo si potranno correlare le registrazioni con l'immagine di contesto del lettura targhe ed il singolo codice letto e compilare i dati raccolti direttamente nel database del VMS. Quest'ultima opzione permetterà di creare delle query di ricerca direttamente dal client del VMS offrendo all'operatore una unica interfaccia di gestione.

Il software dovrà inoltre poter gestire i dati provenienti da eventuali dispositivi esterni collegati agli apparati video di campo come sensori di inquinamento atmosferico da polveri sottili PM10 e/o PM2.5.

A completamento della soluzione software, dovrà essere possibile l'utilizzo di una applicazione che permetterà la ricezione direttamente su dispositivi mobili, in tempo reale, di specifici allarmi o segnalazioni di violazione ( veicolo non assicurato / revisionato, rubato, sotto sequestro...etc ).



*Esempio applicativo su dispositivi mobili*

Le funzionalità principali dell'APP dovranno essere:

- Trasformare il proprio tablet / cellulare in una postazione operativa di controllo e visura
- Permettere di ricevere le notifiche di allarme a seguito della lettura targa
- Garantire sicurezza, attraverso richiesta di autenticazione al server
- Ricevere notifiche da qualsiasi telecamera selezionata
- Ricevere notifiche di assicurazione / revisione scaduta, furto, violazione classe ambientale, targa inserita nelle liste SCNTT / SDI o integrate nelle proprie black list
- Pronunciare in sintesi vocale il tipo di notifica ed il numero di targa
- Visualizzare lo stato di connessione della applicazione con il server, con le telecamere e con la VPN
- Rendere immediata la visualizzazione delle notifiche tramite colorazione differente a seconda del tipo di segnalazione
- Visualizzare il dettaglio delle segnalazioni con tutti i dati associati
- Rendere possibile, all'interno della applicazione, di effettuare visure complete per veicoli e/o patenti, ANIA, assicurazione / revisione, storico proprietari, Ministero dei Trasporti, Ministero degli Interni e liste integrate.
- Permettere di segnalare un "falso allarme" per evitare ripetizioni
- Conservare lo storico delle notifiche ricevute
- Messaggi con Chat proprietaria criptata

Utilizzando la Chat proprietaria criptata sarà possibile ricevere allarmi in tempo reale ( con relativa immagine ) su un qualsiasi dispositivo fisso o mobile.

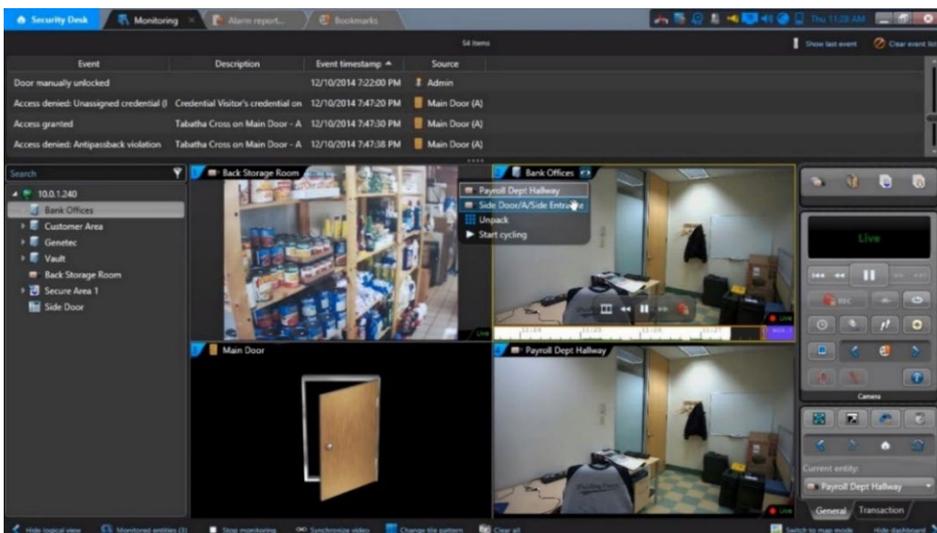
Sarà possibile non solo trasformare lo smartphone in un dispositivo di ricezione allarmi, ma anche consultare le targhe del proprio server e inserire delle targhe in black list dallo stesso dispositivo oltre che eseguire i controlli di assicurazione / revisione attraverso la connettività verso MCTC.

Il software dovrà avere un'interfaccia ed un manuale operativo italiano. L'impresa aggiudicataria, all'attivazione / startup del sistema, dovrà svolgere un corso di formazione dedicato all'avviamento del sistema ed all'addestramento del personale operatore che la Polizia Municipale individuerà e renderà disponibili; al fine così di poter raggiungere un grado di autonomia sufficiente ad una gestione e conduzione di primo livello del sistema di lettura targhe.

Di seguito riportate alcune caratteristiche del Software di Videosorveglianza richiesto:

## SOFTWARE DI CENTRALIZZAZIONE VIDEO

MOD. GENETEC SECURITY CENTER / OMNICAST PRO o Equivalente ( come da Art. 68 del D.lgs n. 50/2016 )



Dal punto di vista della Centralizzazione Video dovrà essere installato un software basato su architettura di tipo client / server e capace di integrare i migliori brand di apparati video presenti sul mercato internazionale.

Inoltre, obbligatoriamente, dovrà essere una piattaforma di centralizzazione unificata capace di fondere perfettamente altri sistemi di sicurezza all'interno di una singola soluzione tecnologica; nel progetto in oggetto viene difatti richiesta l'integrazione software tra il sistema di videosorveglianza e quello di lettura targhe.

A tal proposito si precisa che tutto il sistema delle telecamere, apparati attivi e di controllo dovranno essere configurati a livello logico al fine di appartenere alla medesima sottorete IP. La classe degli IP da utilizzare sarà comunicata in sede di attuazione del progetto direttamente dalla stazione appaltante. E' altresì sottinteso pertanto che tutte le operazioni di configurazione logica e di routing degli apparati nuovi saranno a carico della ditta appaltatrice.

Il sistema dovrà prevedere la possibilità della gestione / consultazione delle telecamere e delle registrazioni anche tramite dispositivi mobili, altresì in remoto, tramite accesso sicuro e con autenticazione come minimo tramite utente e password. La configurazione e gestione degli account di accesso e profilazione delle rispettive policy sarà a carico della ditta appaltatrice, dietro specifica richiesta della stazione appaltante.

Di seguito riportate alcune caratteristiche del software di videosorveglianza:

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## INTEGRABILITA'

Il software dovrà permettere l'acquisizione sia di segnali audio che video provenienti da una vasta gamma di telecamere IP anche Multi-Megapixel.

Dovranno essere supportate e gestite dalla piattaforma software, obbligatoriamente, tutte le tecnologie di compressione video basate su MPEG4, MJPEG ed H.264 / 265.

Inoltre, mediante l'utilizzo di Encoder video, la piattaforma dovrà essere compatibile con telecamere analogiche convenzionali, dome o PTZ, nonché con l'audio e il video di una vasta gamma di Telecamere IP ed Encoder dei produttori più noti.

## MONITOR DI IMMAGINI MULTI-MEGAPIXEL

Tale applicazione permetterà all'operatore di tenere l'intera situazione sotto controllo, monitorando il dettaglio di ogni singola area di interesse con una o più telecamere. La gestione dei client a monitor multipli permetterà la visualizzazione di più schermate ( fino a 64 telecamere per ogni schermata ) con funzionalità di ciclate automatiche suddivise tra i differenti monitor.

Sarà così possibile consentire all'operatore in control room un'omogenea panoramica anche nel contesto di grandi sistemi di sicurezza. Il salvataggio dei parametri di visualizzazione permetterà una celere configurazione ripetitiva anche in complessi sistemi di videosorveglianza urbana.

Sarà possibile muoversi nel contesto di un'immagine mediante funzioni dedicate, gestibili sia attraverso l'utilizzo del mouse che di eventuale joystick triassiale USB. Il perfetto controllo dinamico del WDR permetterà di muoversi nel contesto di immagini panoramiche e/o nei dettagli di aree specifiche, modificando di volta in volta la qualità dei dettagli dell'immagine acquisita anche in particolari condizioni di luce. Il software dovrà permettere la visualizzazione in più monitor di immagini multiple derivanti da telecamere ad alta definizione.

## PROTEZIONE DEI DATI E GESTIONE DELL'ARCHIVIAZIONE

Il software consentirà agli utenti di controllare la quantità di spazio su disco utilizzata per l'archiviazione on-line dei video. Il sistema potrà essere configurato per l'eliminazione automatica degli archivi video obsoleti al termine di un periodo di conservazione preimpostato o per l'eliminazione dei file meno recenti una volta esaurito lo spazio su disco. Il periodo di conservazione degli archivi potrà essere configurato in maniera indipendente per ciascuna telecamera. Inoltre, le sequenze video rilevanti e oggetto di analisi potranno essere protette per un intervallo temporale qualsiasi in modo da impedire l'eliminazione.

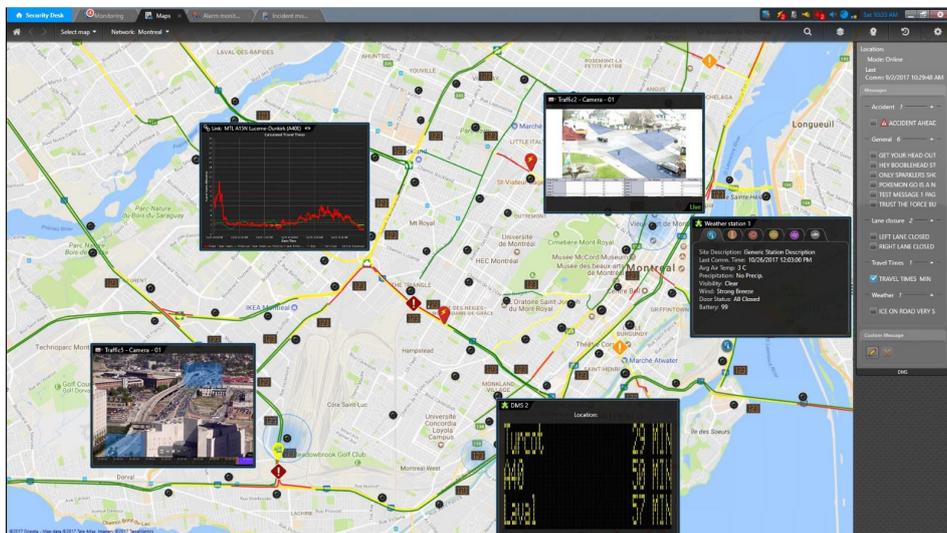
Il software, per eventuali implementazioni future, dovrà fin da adesso supportare funzioni / potenzialità di registrazione ridondante, consentendone il mirroring di tutti i filmati ad alta definizione. Gli NVR con riconoscimento automatico del guasto "Failover" consentono difatti la registrazione senza interruzioni in caso uno degli NVR non fosse più disponibile.

Le funzionalità software integrate di backup e di ripristino potranno consentire in futuro il trasferimento in modo sicuro di filmati in alta definizione provenienti da più telecamere da un NVR ad un altro device, su eventi o schedulazione ad intervalli prestabiliti.

## INTERAZIONE CON MAPPE GRAFICHE O LAYOUT DI SISTEMA

L'interfaccia grafica dovrà permettere una mappatura del sistema e consentire agli operatori di disporre le telecamere, i server e le icone di allarme interattive nelle varie mappe importate, consentendo così una navigazione agevole anche nei sistemi più complessi di videosorveglianza urbana.

Le mappe potranno essere posizionate su più livelli e collegate tra loro consentendo una navigazione agevole tra le stesse. La piattaforma dovrà poter gestire anche file di grandi dimensioni come mappe cartografiche, edifici a piani multipli e foto aeree.



#### BOOKMARK ED ESPORTAZIONI DELLE IMMAGINI VIDEO

Sarà possibile inserire dei segnapunti ed esportare in modo sicuro i filmati o le immagini in vari formati standard o nel formato nativo. Il video esportato in formato nativo verrà gestito con il relativo Player di visualizzazione. Si tratterà quest'ultima di un'applicazione di riproduzione potente, munita di tutti gli strumenti necessari per analizzare ed esaminare le immagini video in Alta Definizione.

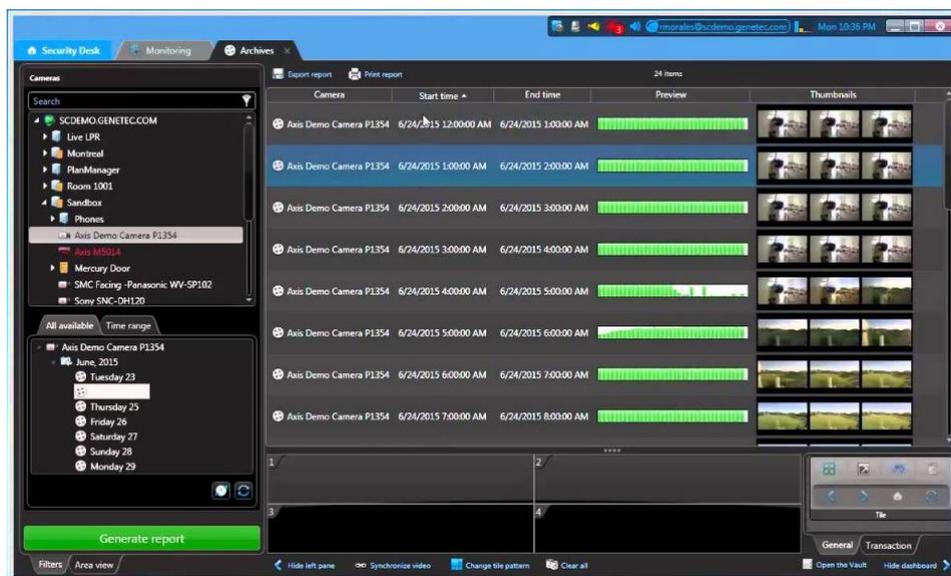
Le note inserite nei segnapunti "Bookmark" verranno indicizzate per consentire una rapida ricerca mediante diretta imputazione definita dall'utente. La protezione dei segnapunti garantirà che gli eventi inseriti negli stessi vengano mantenuti permanentemente nell'NVR.

#### ATTIVAZIONE DELLA REGISTRAZIONE SU EVENTO

Il settaggio dei parametri di registrazione saranno indipendenti e programmabili per ogni singola telecamera e mediante modelli personalizzati. Sarà possibile gestire la registrazione in base a programmi predefiniti: Attività di movimento, Eventi di Allarmi Interni o Esterni, Regole di funzionamento. Sarà inoltre possibile gestire la registrazione di singole immagini "Frame" di riferimento a intervalli predeterminati in supporto alla normale parametrizzazione della registrazione programmata su eventi vari.

#### RICERCA DEI FILMATI

La piattaforma permetterà di recuperare e riprodurre rapidamente ed efficacemente video, audio e dati memorizzati. L'interfaccia del software permetterà agli utenti di eseguire query intelligenti basate su data, ora, telecamera, tipo di evento, livello di movimento, tag metadati complesse, segnalibri, allarmi precedenti e movimento all'interno di aree specifiche del campo di ripresa della telecamera. Queste funzionalità consentiranno agli utenti di individuare con estrema precisione determinati eventi.



L'interfaccia relativa all'indicatore cronologico permetterà di gestire la riproduzione delle immagini mediante il controllo della barra di scorrimento. Si avrà la possibilità di ingrandire e ridurre l'area che raffigura lo storage, sarà possibile controllare la riproduzione, sia in avanti che all'indietro a velocità variabili rispetto ai tempi reali. Il sistema di riproduzione si aggiornerà rapidamente e consentirà di utilizzare lo shuttle di controllo in modo intuitivo semplificando le attività di ricerca e di identificazione di eventi chiave e/o piccoli cambiamenti di scena.

#### GESTIONE DELLA LARGHEZZA DI BANDA E VISUALIZZAZIONE REMOTA

Il sistema permetterà la gestione della banda necessaria per ogni singola telecamera, ottimizzando così la qualità delle immagini in streaming in funzione alla disponibilità di banda di rete disponibile.

Saranno possibili collegamenti in modalità remota a più server NVR per visualizzare immagini video in real time o registrate sfruttando un collegamento di rete esistente.

La stessa tecnologia permetterà un ottimale collegamento anche attraverso l'utilizzo web browser e attraverso dispositivi mobili compatibili ( previa installazione e configurazione della APP dedicata ). Il sistema garantirà così un utilizzo minimo della larghezza di banda disponibile, fornendo nel contempo la massima qualità possibile dell'immagine.

#### MONITORAGGIO DEGLI ALLARMI

La gestione degli allarmi potrà consentire la creazione di procedure di lavoro complete end-to-end per il monitoraggio, l'assegnazione e il riconoscimento degli allarmi. Gli allarmi potranno essere attivati mediante la programmazione di qualsiasi evento interno al sistema nonché mediante relè esterni collegati alle stesse apparecchiature e/o da sistemi di gestione esterni "Building Management, Access Control ecc."

Gli allarmi potranno essere assegnati a individui specifici, classificati per priorità e/o con azioni innescate automaticamente a seguito del riconoscimento.

## GESTIONE DELLE ACQUISIZIONI

Il software sarà in grado di acquisire immagini da telecamere ad altissima definizione e di gestirne al meglio la programmazione. A prescindere dalla risoluzione, il software permetterà di configurare al meglio le telecamere così da poter ottenere le migliori immagini anche in presenza di un'ampia gamma di condizioni di illuminazione. Sarà possibile configurare varie aree di Motion Detection indipendenti, nel contesto di singole telecamere, capaci di permettere l'attivazione di eventi o della registrazione con gestione di pre e post allarme. Sarà possibile, inoltre, configurare gruppi di telecamere per registrare a seguito di un unico evento di allarme.

## GESTIONE, MONITORAGGIO E REPORTING SULLO STATO DEL SISTEMA

Sarà possibile la creazione ed il mantenimento dei Log di sistema relativi allo storage, alla rete e sullo stato complessivo del sistema per identificarne eventuali criticità e garantire la massima ottimizzazione del sistema stesso. Sarà possibile gestire l'accesso gerarchico al sistema, consentito per gruppi utente con molteplici privilegi. In relazione ai privilegi configurati per l'utente potrà essere limitato inoltre l'accesso alle immagini live e/o agli archivi relativi alle singole telecamere.

Mediante la gestione delle regole, sarà possibile allertare gli amministratori e/o gli operatori circa qualsiasi evento generato dal sistema, dalla telecamera e/o sistemi di terze parti.

Per velocizzare i tempi di risposta e/o l'eventuale identificazione del problema sarà possibile predefinire varie azioni capaci di prendere in considerazione anche la gestione dell'attivazione dei relè output presenti su una qualsiasi delle periferiche.

Gli avvisi di allarme potranno essere inoltrabili anche attraverso messaggi mail ed offriranno una notifica rapida e chiara in caso di manomissione e/o anomalie delle telecamere, dei Server NVR, degli allarmi di Motion Detection o eventuali eventi esterni.

## AGGIORNAMENTO AUTOMATICO E CONTRATTO DI MANUTENZIONE SMA

Le applicazioni potranno essere aggiornate automaticamente tramite collegamento remoto. L'amministratore di sistema potrà accedere / disporre degli ultimi aggiornamenti disponibili forniti dalla casa madre. Una applicazione, installata su ogni macchina, consentirà all'utente di impostare uno specifico orario per verificare quotidianamente la disponibilità degli aggiornamenti; solo gli utenti abilitati potranno scaricarli e applicarli automaticamente o attendere la richiesta del sistema in tal senso.

A tal proposito viene richiesto nel presente progetto, obbligatoriamente, contratto di manutenzione del software di videosorveglianza denominato SMA ( Software Maintenance Agreement ) direttamente fornito dalla casa madre per almeno un anno successivo alla installazione e collaudo del sistema. SMA consentirà di accedere a strumenti e servizi che assicureranno al sistema la massima efficienza nel tempo ed essere sempre aggiornato alla sua ultima release disponibile.

La fornitura del software di videosorveglianza dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali:

## Package Overview

	Standard	Pro	Enterprise
Maximum Number of Cameras	50	250	Unrestricted
Maximum Number of Clients	5	10	Unrestricted
Number of Archivers	1	20	Unrestricted
Advanced Reporting	✓	✓	✓
Analog Keyboard Support	✓	✓	✓
Audio and I/O Support	✓	✓	✓
Security Center Web Client	✓	✓	✓
Security Center Mobile App	Optional	Optional	Optional
SDK Connections		Optional	Optional
Federation™ feature*			Optional

\*Main Federation feature server must be Enterprise. Federating sites can be Compact, Standard, Pro, or Enterprise.

## Video Features &amp; Recording Options

	Standard	Pro	Enterprise
Video Compression Formats	H.264 / MJPEG / MPEG-4 / MPEG-2 / JPEG2000 / Wavelet		
360/panoramic camera dewarping	✓	✓	✓
Advanced Scheduling	✓	✓	✓
Alarms	✓	✓	✓
Edge Recording & Archive Transfer***	✓	✓	✓
End-to-End Multicast Support	✓	✓	✓
Dynamic Stream Switching	✓	✓	✓
GPU-Accelerated Video Decoding	✓	✓	✓
Incident Recording	✓	✓	✓
Motion Detection	✓	✓	✓
Multistreaming Support (Up to 6 streams per camera)**	✓	✓	✓
Synchronous Playback	✓	✓	✓
Remote Security Desk		✓	✓
Auxiliary Archiver			✓
Hardware Matrix Support			✓
Cloud Archives***	Optional	Optional	Optional
POS Transaction Search		Optional	Optional
Support for Stratocast cloud camera connections			Optional

\*\*Dependent on hardware capabilities

\*\*\*Auxiliary Archiver is included with all Cloud Archives subscriptions, regardless of Security Center package

E' vietata la divulgazione e riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali di proprietà di WePro S.r.l. nessuna esclusa. La divulgazione del progetto, riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali è limitata alla sola fase esecutiva dell'opera. Ove dovesse essere riscontrata la riproduzione anche parziale e/o anche la riproduzione delle soluzioni tecniche e/o progettuali, la Società si riserva di tutelare i propri diritti ed interessi nelle sedi competenti.

## Failover &amp; Redundancy Features

	Standard	Pro	Enterprise
Edge Storage	✓	✓	✓
Virtualization Support	✓	✓	✓
3 <sup>rd</sup> Party Failover (NEC or Windows Clustering)			Optional
Archiver Failover/Redundancy			Optional
Directory Failover			Optional

## Security Features

	Standard	Pro	Enterprise
Auto-Lock Workstation	✓	✓	✓
Password Aging	✓	✓	✓
User authentication/management	✓	✓	✓
Watermarking/Video Export Encryption	✓	✓	✓
Camera Blocking		✓	✓
Active Directory Integration		Optional	Optional

## CRONOPROGRAMMA DELL'APPALTO:

Il cronoprogramma dell'appalto individua la tipologia degli interventi tecnici da effettuare e la loro metodologia di attuazione, pianificando la relativa esecuzione nelle seguenti fasi:

- Logistica ed approvvigionamento dei materiali
- Sopralluogo operativo sulle aree interessate ai lavori con Direttore dell'Esecuzione, Coordinatore alla Sicurezza in Fase di Esecuzione e RUP della Stazione Appaltante, al fine di limitare al massimo i rischi derivanti da interferenze, definire le modalità organizzative dei cantieri per i singoli siti e garantire la massima sicurezza durante lo svolgimento delle attività di installazione
- Inizio Lavori con approntamento del cantiere mobile con redazione di un cronoprogramma operativo in accordo con il Direttore dell'Esecuzione, Coordinatore alla Sicurezza in Fase di Esecuzione e RUP al fine di limitare al massimo le interferenze con le attività lavorative derivanti da eventuali problematiche attinenti al traffico ed alla circolazione stradale, con la conseguente riprogrammazione delle previste attività in itinere
- Fase di installazione e realizzazione di eventuali opere edili necessarie al cablaggio del Sistema
- Configurazione del Sistema
- Chiusura dei Lavori e Verifica regolare esecuzione del Sistema
- Erogazione del corso operatori e consegna della documentazione tecnica

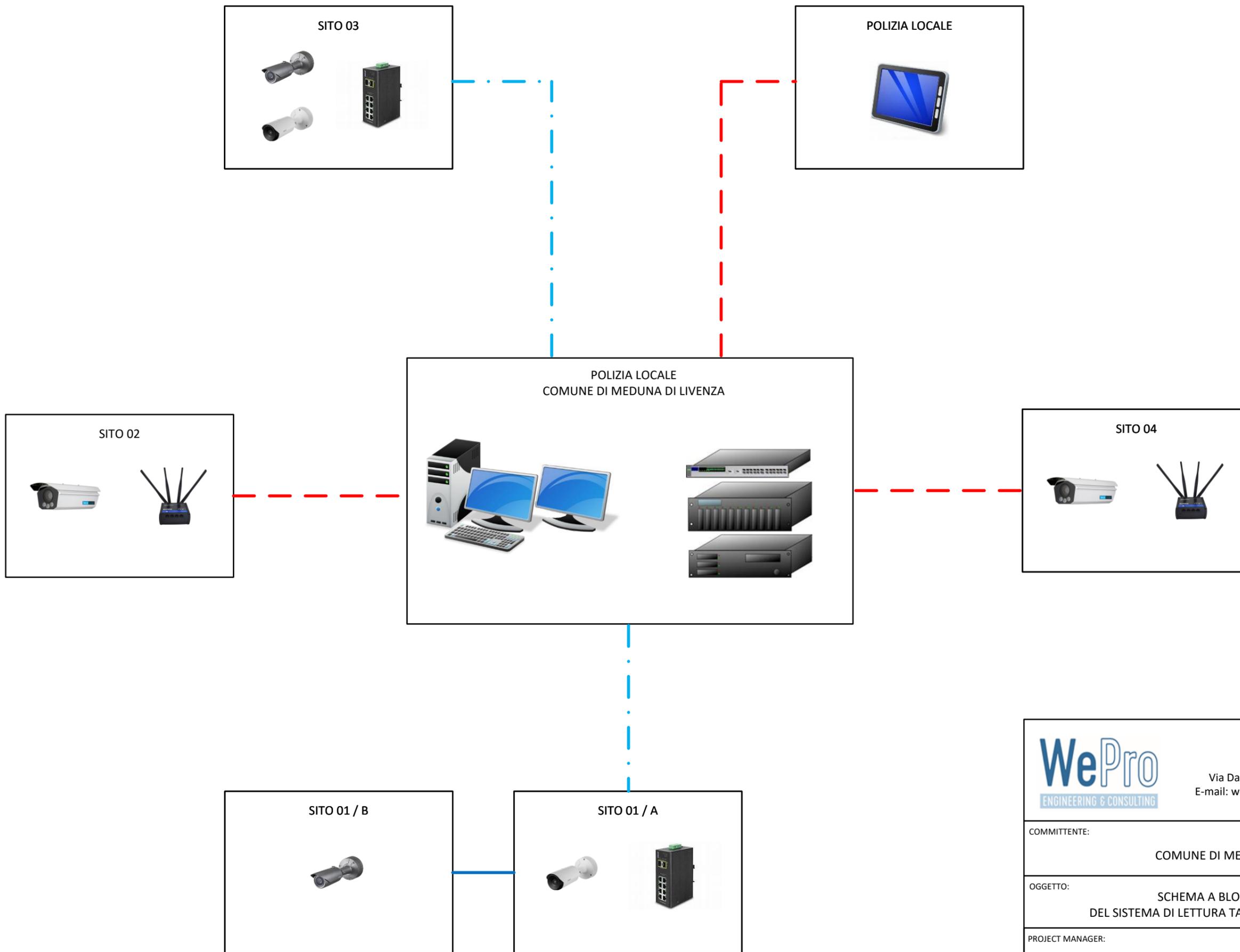
Di seguito per mezzo della tabella grafica si pongono in evidenza le predette fasi dell'appalto:



## **ELABORATI GRAFICI PROGETTUALI:**

Oggetto del presente capitolo sono gli elaborati grafici inerenti il sistema di Lettura Targhe e Videosorveglianza richiesto ed in particolare sugli apparati di campo costituiti da telecamere, ottiche e custodie.

Per una miglior identificazione della tipologia e del numero di telecamere da installarsi nei singoli nodi concentrazione di campo si rimanda quindi la visione degli elaborati grafici progettuali di seguito allegati.



		WEPRO S.r.l. ENGINEERING & CONSULTING Via Dante Alighieri n.6 – Bagno a Ripoli ( FI ) E-mail: wepro@wepro.cloud – www.wepro.cloud	
		COMMITTENTE: <b>COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA</b>	
OGGETTO: <b>SCHEMA A BLOCCHI FUNZIONALE          DEL SISTEMA DI LETTURA TARGHE E VIDEOSORVEGLIANZA</b>		RESPONSABILE PROCEDIMENTO: <b>Dott. Pierantonio Giuliani</b>	
PROJECT MANAGER: <b>Geom. Stefano Belli</b>		DATA: <b>DICEMBRE 2022</b>	
SUPPORTO TECNICO: <b>Geom. David Galletti</b>		CIG: <b>Z3D38A1617</b>	

## LEGENDA

	TELECAMERA DI LETTURA TARGHE MOD. TS 5MPX-OCR-G O EQUIVALENTE
	TELECAMERA DA 4K MOD. XNO-9083R O EQUIVALENTE
	TELECAMERA DA 4 MPx MOD. XNO-C7083R O EQUIVALENTE
	ROUTER INDUSTRIALE 4G / LTE MOD. RUT950 O EQUIVALENTE
	SWITCH INDUSTRIALE MOD. IGS-10020HPT O EQUIVALENTE
	PC / WORKSTATION OPERATORE MOD. P340-4V-512GB SSD + MONITOR LCD DA 27" MOD.DS-D5027UC O EQUIVALENTE
	TABLET PER VISIONE DEL SISTEMA DI LETTURA TARGHE
	GRUPPO DI CONTINUITÁ DA 1000 VA ( MONTAGGIO A RACK )
	SERVER DI GESTIONE E STORAGE MOD. SR250 DA 12TB O EQUIVALENTE
	APPARATI NETWORKING / ROUTING ESISTENTI
	COLLEGAMENTO UTP DA REALIZZARE
	COLLEGAMENTO WIRELESS DA REALIZZARE
	COLLEGAMENTO UMTS DA REALIZZARE

COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA



SITO 04

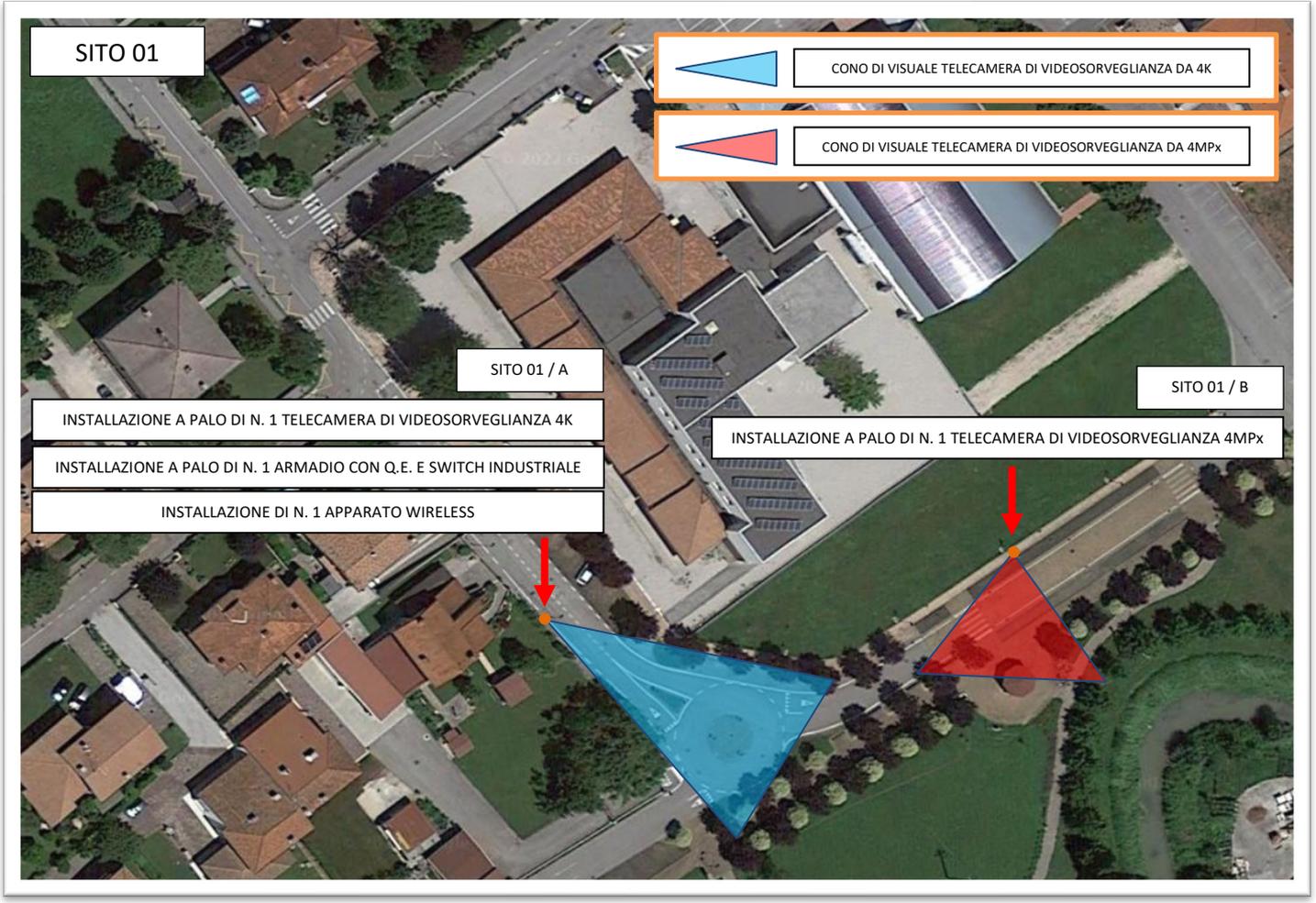
SITO 03

SITO 02

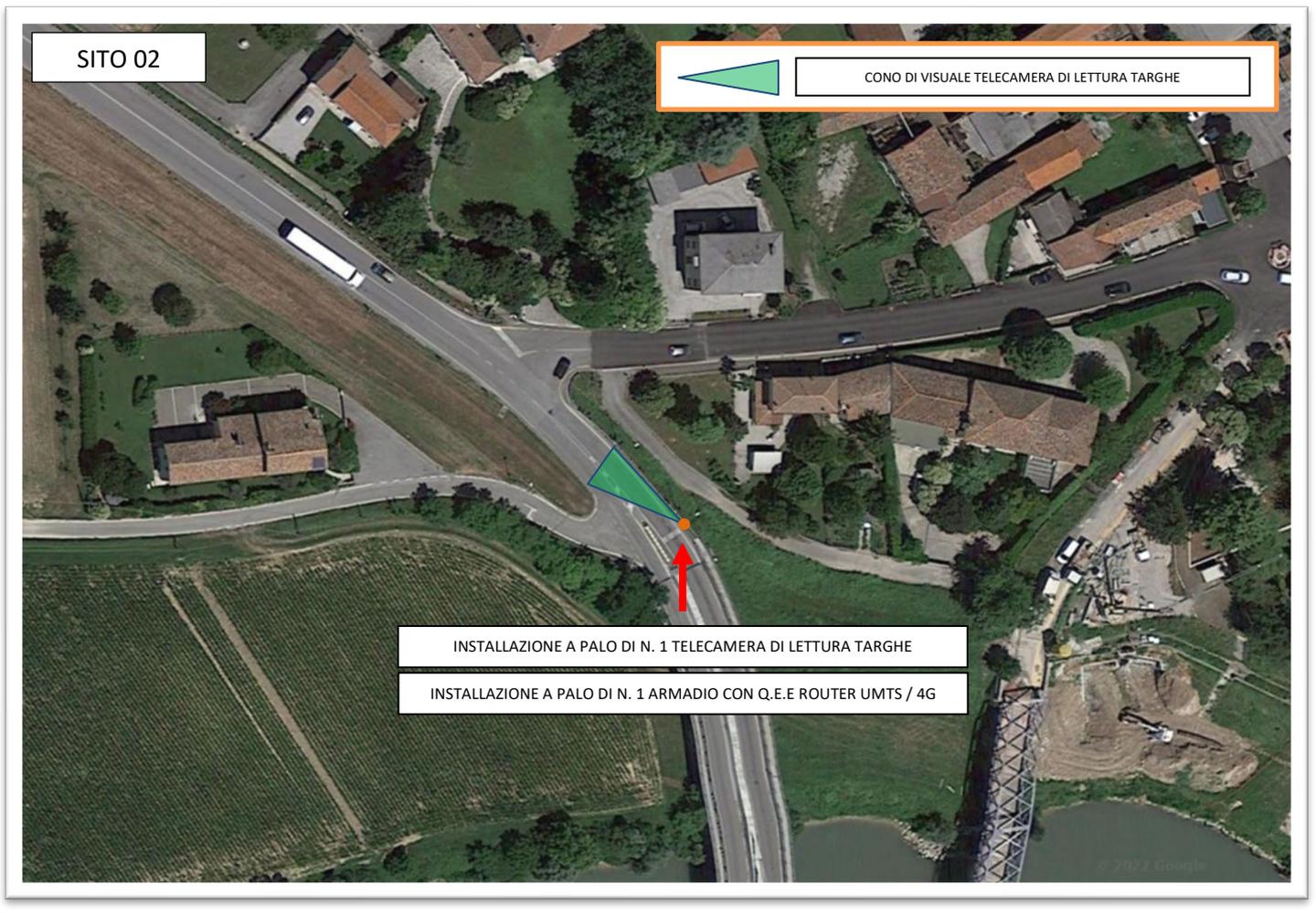
SITO 01

COMUNE MEDUNA DI LIVENZA

# COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA

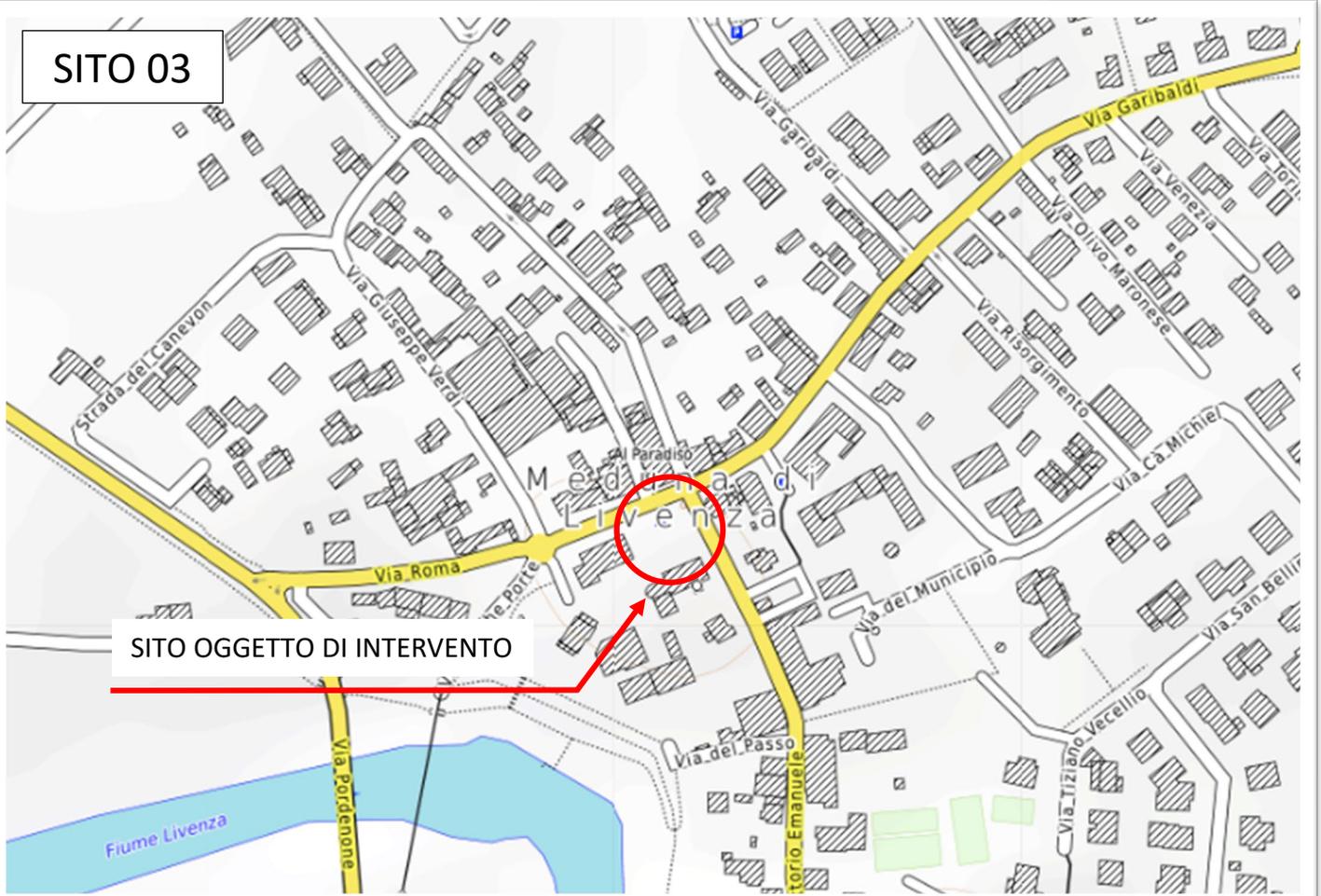


# COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA



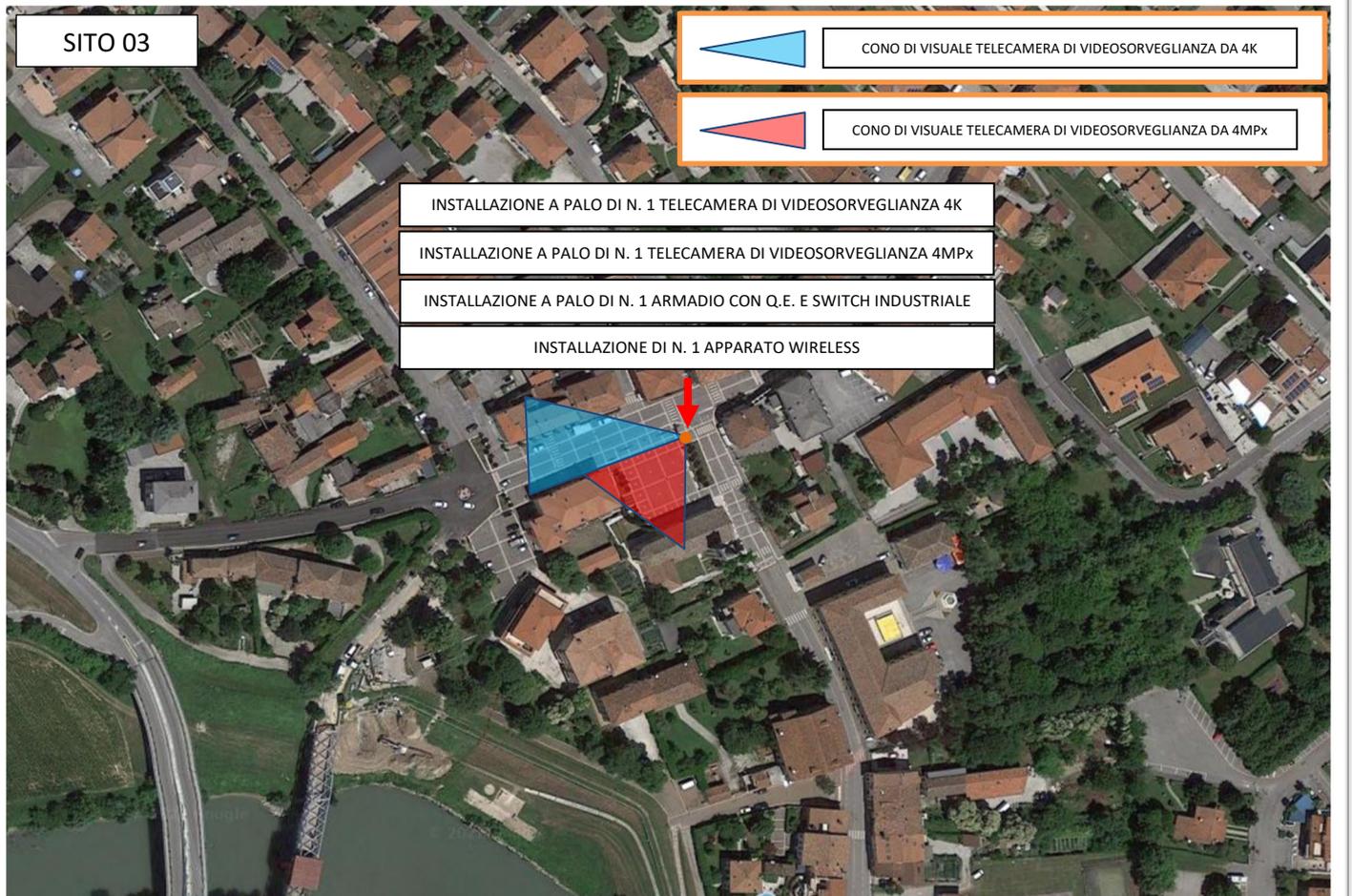
# COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA

SITO 03



SITO OGGETTO DI INTERVENTO

SITO 03



# COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA

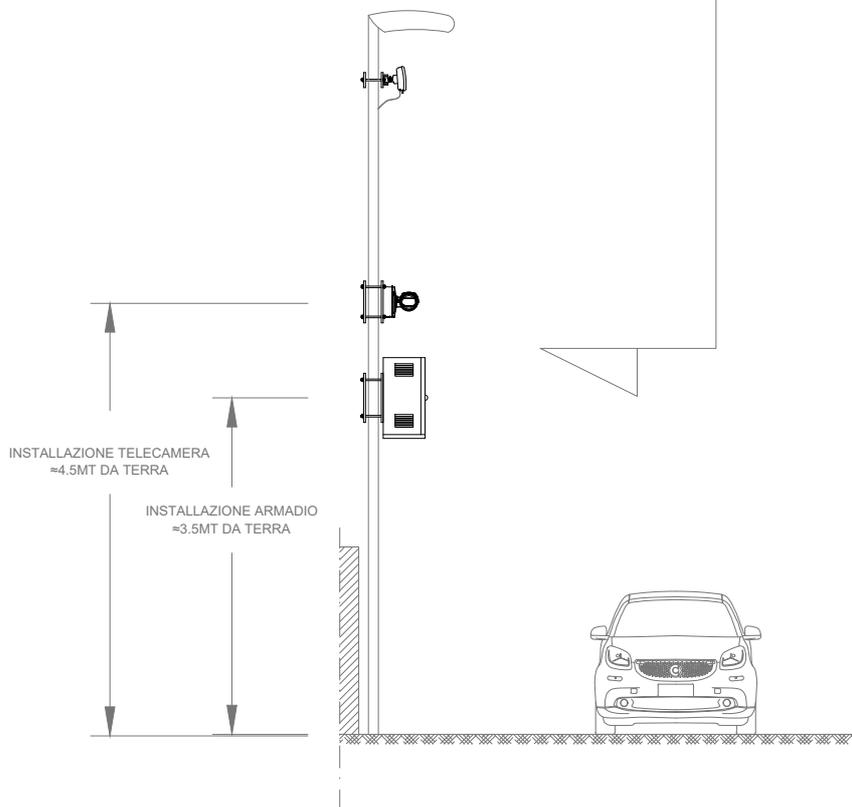
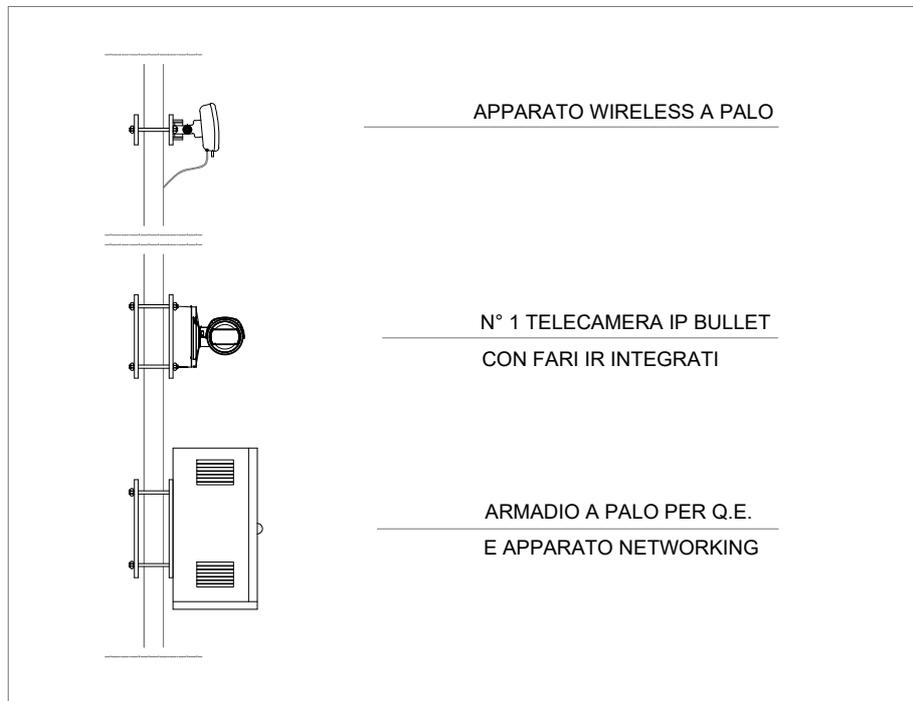
SITO 04



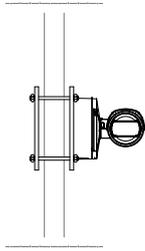
SITO 04



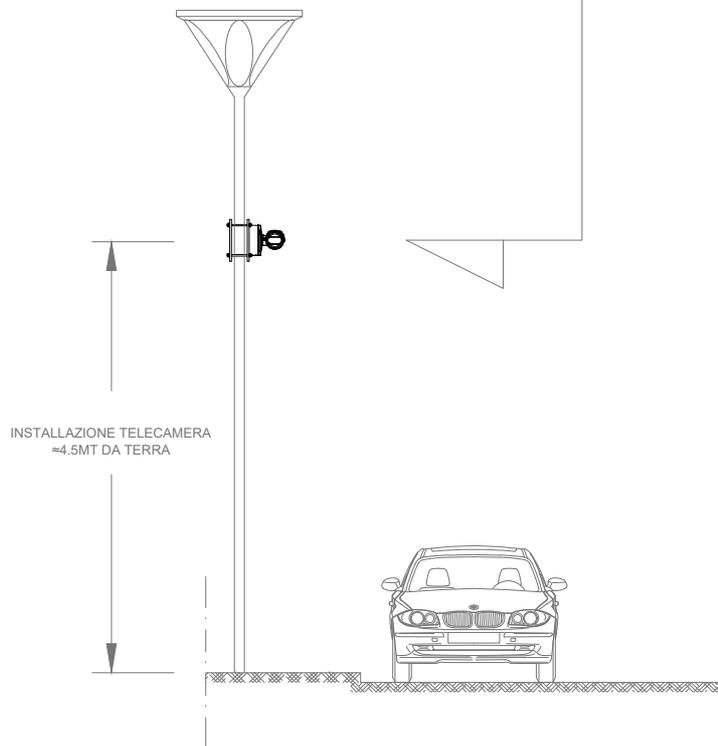
PART. COSTR. SITO 01 / A



PART. COSTR. SITO 01 / B

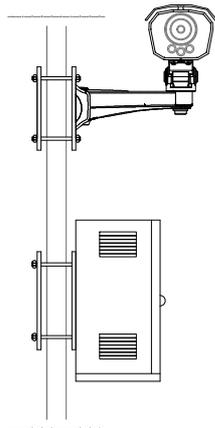


N° 1 TELECAMERA DI LETTURA TARGHE  
CON FARI IR INTEGRATI



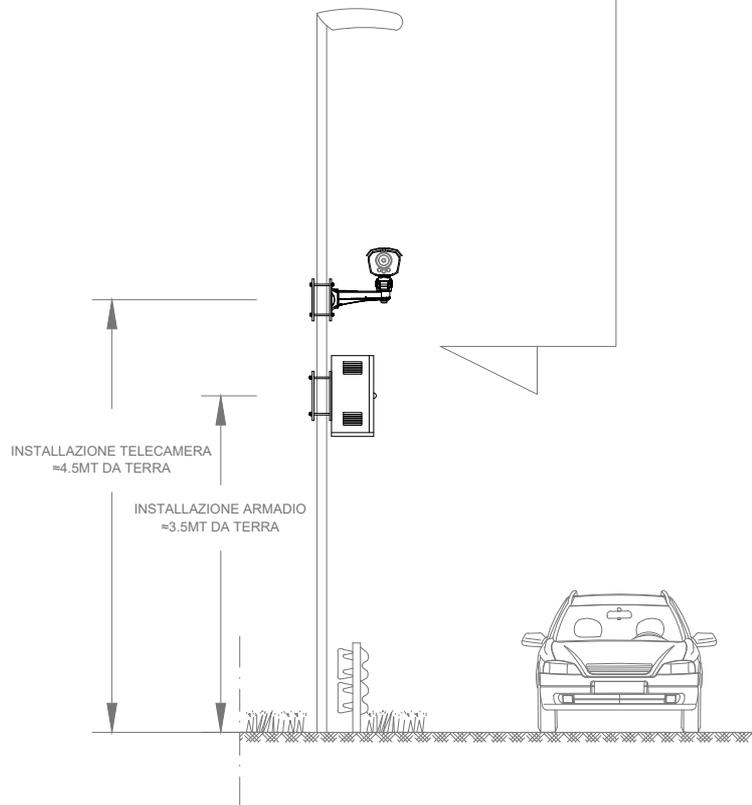
INSTALLAZIONE TELECAMERA  
≈4.5MT DA TERRA

PART. COSTR. SITO 02



N° 1 TELECAMERA DI LETTURA TARGHE  
CON FARI IR INTEGRATI

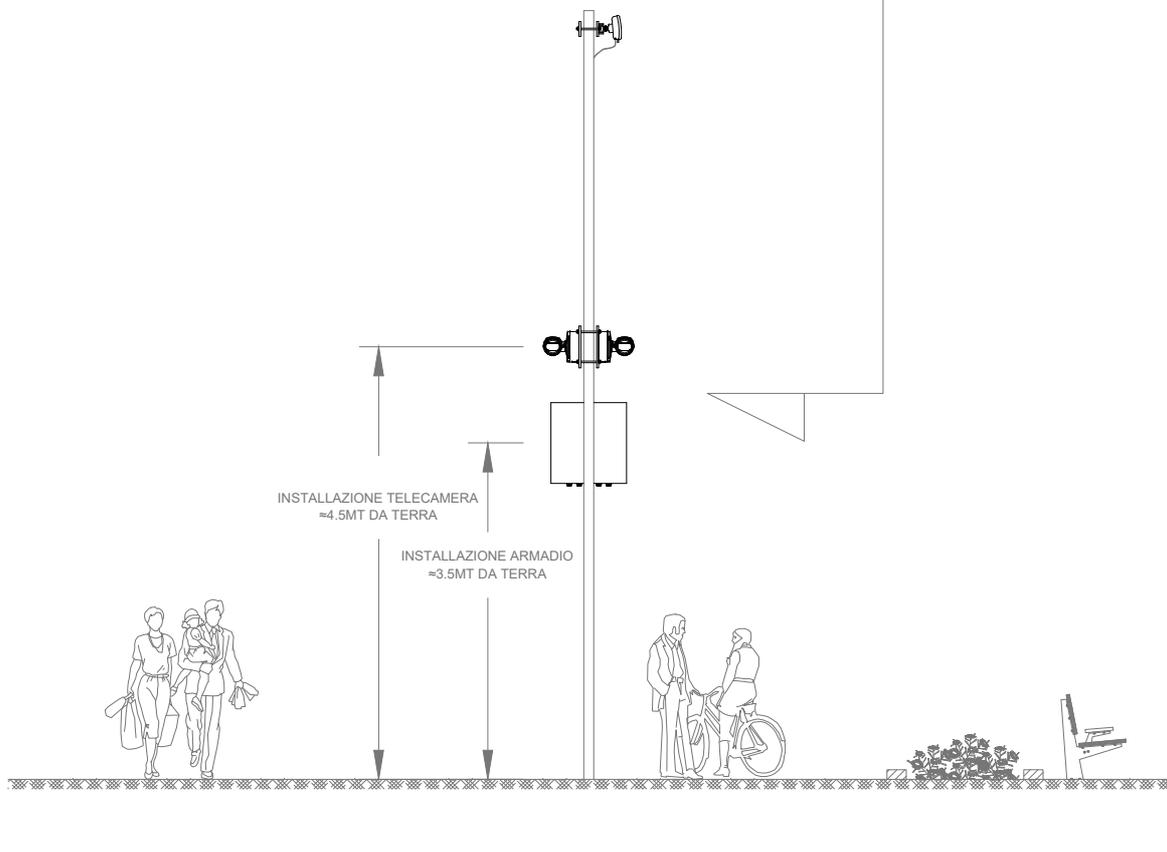
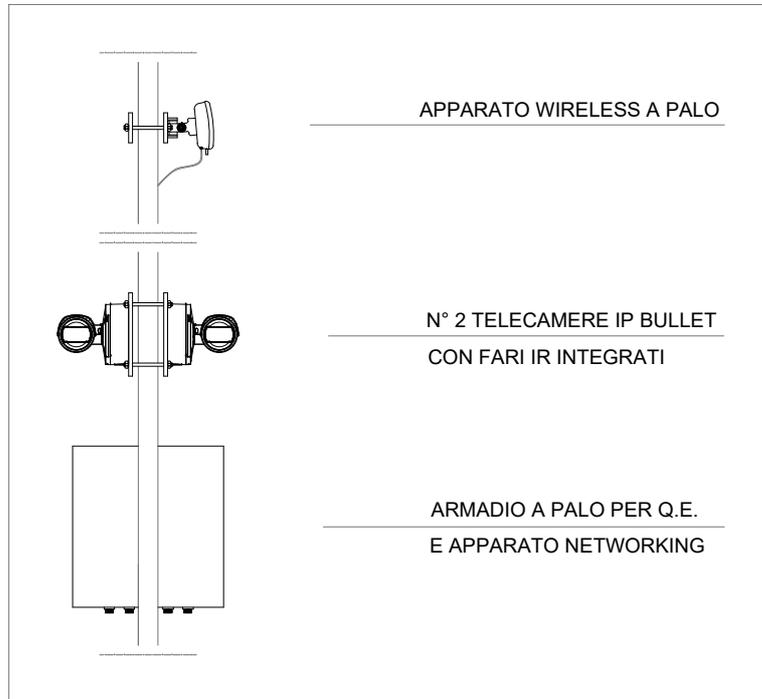
ARMADIO A PALO PER Q.E.  
E APPARATO NETWORKING



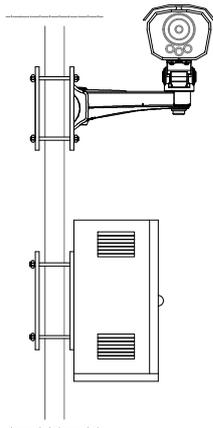
INSTALLAZIONE TELECAMERA  
≈4.5MT DA TERRA

INSTALLAZIONE ARMADIO  
≈3.5MT DA TERRA

PART. COSTR. SITO 03

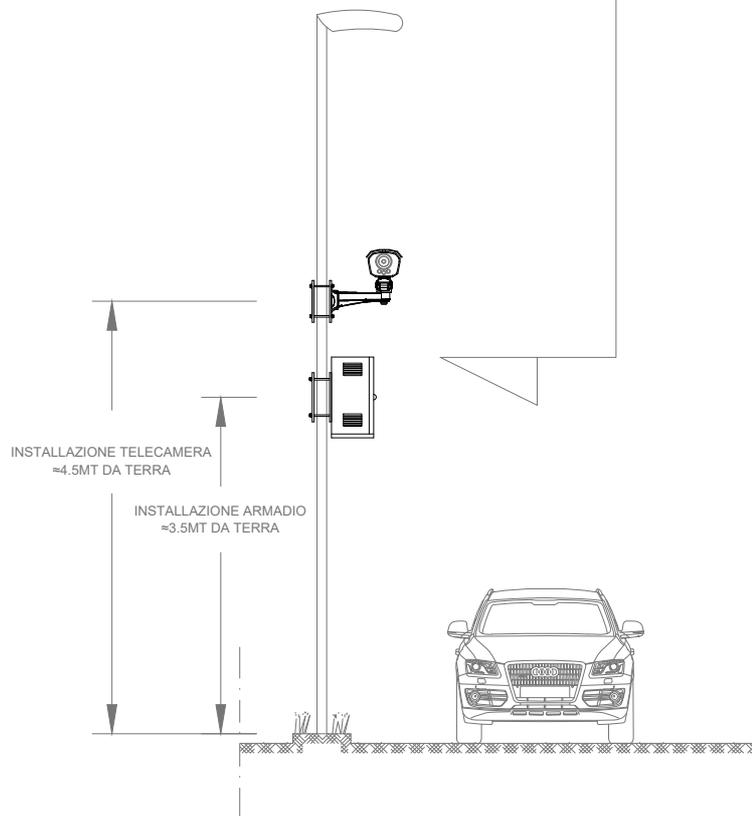


PART. COSTR. SITO 04



N° 1 TELECAMERA DI LETTURA TARGHE  
CON FARI IR INTEGRATI

ARMADIO A PALO PER KIT MOD. SMART BOX LITHIUM  
E APPARATO NETWORKING



INSTALLAZIONE TELECAMERA  
≈4.5MT DA TERRA

INSTALLAZIONE ARMADIO  
≈3.5MT DA TERRA

## QUADRO ECONOMICO:

L'appalto è unico ed a corpo.

Sarà cura dell'Appaltatore prendere perfetta conoscenza del progetto e delle prescrizioni tecniche dell'Ente appaltante, che si intendono accettati incondizionatamente quali indicati e prescritti nel progetto e nei suoi allegati. L'appaltatore ha l'obbligo di condurre a termine l'appalto anche se in corso di esecuzione dovessero intervenire variazioni nei costi di mercato dei materiali, della mano d'opera, dei trasporti e dei noli. Gli interventi sono rappresentati in dettaglio negli elaborati progettuali allegati.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare l'appalto completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente progetto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste con i relativi allegati progettuali, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dell'appalto è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Le indicazioni del presente progetto, gli elaborati grafici e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche d'esecuzione dell'appalto in oggetto. Sono parte integrante dell'appalto tutte le attività di organizzazione e coordinamento delle modalità di fornitura e della disposizione delle attrezzature che dovranno essere eseguite nella piena conformità con tutta la normativa vigente in materia, tra cui quella relativa alla prevenzione degli infortuni e alla tutela della salute dei lavoratori.

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	I M P O R T I
	TOTALE
R I P O R T O	
<b>QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI</b>	
a) Forniture, Lavori e Oneri della Sicurezza:	
a1) Importo a base della procedura ( a Corpo ) euro	50 ' 500,00
a2) Oneri per la Sicurezza ( non soggetti a ribasso ) euro	2 ' 300,00
Importo complessivo ( compresi Oneri per la Sicurezza ) euro	52 ' 800,00
b) Somme a disposizione della Stazione Appaltante per:	
b1) Rilievi accertamenti e indagini euro	0,00
b2) Allacciamenti a pubblici servizi euro	0,00
b3) Accantonamento per aumento dei prezzi dei materiali euro	0,00
b4) Imprevisti, lavori in economia e arrotondamenti euro	1 ' 500,00
b5) Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi euro	0,00
b6) Spese tecniche relative allo studio di fattibilità tecnico - economica euro	1 ' 530,00
b7) Spese per la direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione materiali, rendicontazione e liquidazione tecnico-contabile dei lavori a corpo, certificato regolare esecuzione, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione euro	0,00
b8) Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione euro	0,00
b9) Spese per pubblicità, tasse di gara e, ove previsto, per opere artistiche euro	0,00
b10) Spese per attività di programmazione, verifica preventiva dei progetti, di predisposizione e controllo delle procedure di bando, di esecuzione dei contratti pubblici, di RUP, di direzione dell'esecuzione e di verifica di regolare esecuzione o collaudo tecnico amministrativo e statico (art. 113 comma 2 D.lgs. 50/2016) euro	1 ' 056,00
b11) Eventuali spese per commissioni giudicatrici e per appalti con offerta economicamente più vantaggiosa (art. 77 comma 10 D.lgs. 50/2016) euro	0,00
b12) Contributo ANAC euro	30,00
b13) IVA 22% euro	12 ' 282,60
Totale somme a disposizione della Stazione Appaltante euro	16 ' 398,60
Totale Generale euro	69 ' 198,60
<p>Bagno a Ripoli ( FI ), 16/12/2022</p> <p style="text-align: center;"><b>Direttore Operativo</b> Per. Ind. Fabio Campani</p> <p style="text-align: center;"><b>Direttore Tecnico</b> Dott. Ing. Michele Bottacini</p> <p style="text-align: center;"><b>Project Manager</b> Geom. Stefano Belli</p>	
A R I P O R T A R E	