



COMUNE DI BAGHERIA

Città Metropolitana di Palermo

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO ED ADEGUAMENTO NORMATIVO
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA CON INTRODUZIONE
DI SERVIZI DI SMART CITY**

Project Financing (artt. 179, comma 3, e 183, comma 15, del D.lgs. n.50 del 2016)

**Relazione tecnica:
sistema di telegestione e controllo
e Smart City (Video sorveglianza)**

02.4

IL R.U.P.

GEOM. ONOFRIO LISUZZO

VISTI

L'IMPRESA
G.S. IMPIANTI S.R.L.

VIA CESARE BATTISTI, 19 CASTELDACCIA (PA) 90014 - P.IVA 06178330822

- SOGGETTO PROPONENTE -

IL LEGALE RAPPRESENTANTE
GIUSEPPE SALA



EDREAM S.R.L.
SOCIETÀ D'INGEGNERIA
IL PROGETTISTA

ING. MICHELE CRAPITTI
ISCR. ORDINE ING. PA N°5767

DATA: 07/04/2021

Sommario

PREMESSA	2
1. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI TELEGESTIONE E TELECONTROLLO	3
1.1. Disponibilità dei dati per la Committenza attraverso specifico software	6
1.2. Flessibilità in termini di implementazione sui singoli punti luce di nuovi servizi riconducibili al concetto di "smart city"	7
2. SISTEMA DI VIDEO SORVEGLIANZA.....	11
2.1. Principali requisiti del sistema di videosorveglianza proposto.....	12
2.2. Descrizione generale del sistema di videosorveglianza proposto	12
2.3. Centrale operativa	12
2.4. Descrizione infrastruttura video	13
2.4.1. Caratteristiche Principali Degli ApparatI Video	13
• <i>Telecamera DH-SDT5X405-4F-WA - 4MP Starlight + IR WizMind Network Dual-PTZ Camera o similare</i>	13
• Videoregistratore di rete DHI-NVR5832 / 5864-I 32 / 64Channel 2U WizMind	14

PREMESSA

In un contesto urbano, al fine di garantire la sicurezza ed il comfort visivo dell'ambiente stradale, nel pieno rispetto delle esigenze di sicurezza di pedoni ed automobilisti, è necessario garantire il "giusto" livello di luce, senza per questo eccedere nei consumi energetici.

L'utilizzo di sistemi di riduzione del flusso luminoso permetterà una migliore gestione dell'illuminazione pubblica, in accordo con le vigenti norme legislative per il contenimento dell'inquinamento luminoso.

A tal fine, l'intervento progettuale, oltre ad interessare la dismissione e la sostituzione di 3.497 corpi illuminanti, oggetto dell'intervento progettuale, con equivalenti a tecnologia LED, dotati quindi di una maggiore efficienza funzionale, interesserà anche l'installazione, di un sistema di telegestione e telecontrollo con regolazione del flusso luminoso del tipo punto – punto.

Tale intervento quindi oltre a corredare il parco impiantistico di "sistemi intelligenti" quale la telegestione che dota gli impianti di una soluzione di automazione che prevede una comunicazione bidirezionale, vale a dire l'invio di comandi e la raccolta dei dati da e verso il Centro di controllo attraverso una rete di apparati generalmente presenti all'interno del quadro di accensione (Controllori di segmento) nonché all'interno dei singoli apparecchi illuminanti, rispetta le raccomandazioni del DM 28/04/2018 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – CAM per servizi di illuminazione pubblica, in quanto ha previsto l'installazione di sistemi di tele-controllo degli impianti di illuminazione per un numero di quadri pari almeno al 50% + 1 del totale.

Nel caso in specie essendo il sistema in grado di telegestire i singoli punti luminosi il Centro di controllo può interagire con la periferica per modificare le programmazioni, le impostazioni, le accensioni e gli spegnimenti.

1. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI TELEGESTIONE E TELECONTROLLO

Il sistema P5 è una piattaforma di gestione della pubblica illuminazione che unisce i vantaggi di un moderno sistema di telecontrollo dei singoli punti luce alle eccezionali possibilità di integrazione derivanti dall'impiego di tecnologie di comunicazione tipiche delle WSN (Wireless Sensor Network). Questa sinergia fa del sistema P5 una soluzione sostenibile e versatile sia per chi vuole avere un controllo attento, e quindi un migliorare gestione di nuovi e vecchi impianti di illuminazione pubblica, sia per chi desidera dotarsi di uno strumento che permetta di pensare ad una città più moderna, in cui i servizi di tutti i giorni vengono gestiti in modo centralizzato e organizzato, dando origine cioè a ciò che oggi sentiamo comunemente chiamare "smart city".

La piattaforma Algorab P5 è un potente strumento per il telecontrollo e la telegestione dell'illuminazione in un contesto di molteplicità di scenari (stradale, outdoor, galleria, indoor). In questo documento verrà descritta l'architettura della piattaforma Algorab P5, verranno presentate le principali componenti hardware, il software di telecontrollo ed infine verrà analizzata la piattaforma di telecontrollo illuminazione Algorab in contesto di illuminazione dinamica.

Architettura del sistema P5

Un crescente interesse tra chi si occupa di innovazione è destato dal concetto di "rete di sensori" e "servizi smart city". La Wireless Sensor Network (WSN) prevede l'utilizzo di dispositivi elettronici (sensori e attuatori) che siano in grado di lavorare in modo distribuito e condividere le informazioni attraverso il medesimo canale di comunicazione. La WSN prevede due esigenze: city sensing dai nodi terminali e una infrastruttura di rete wireless per veicolare le informazioni.

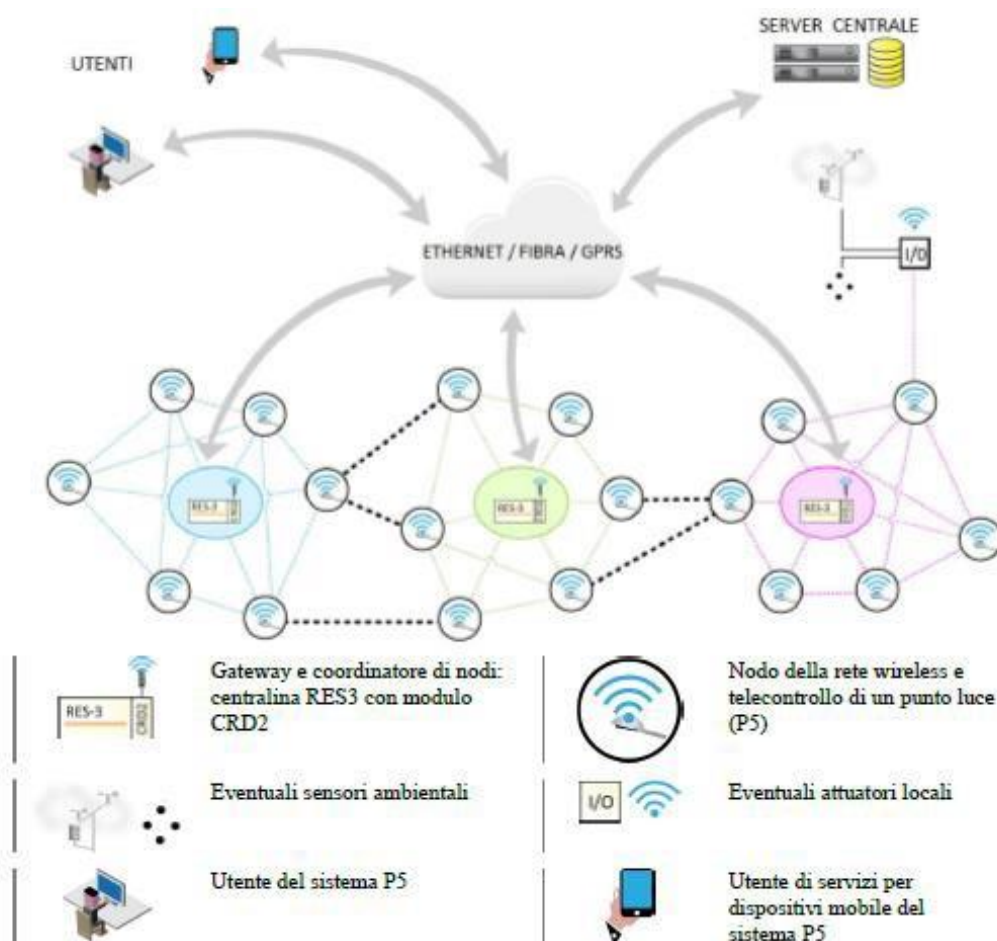


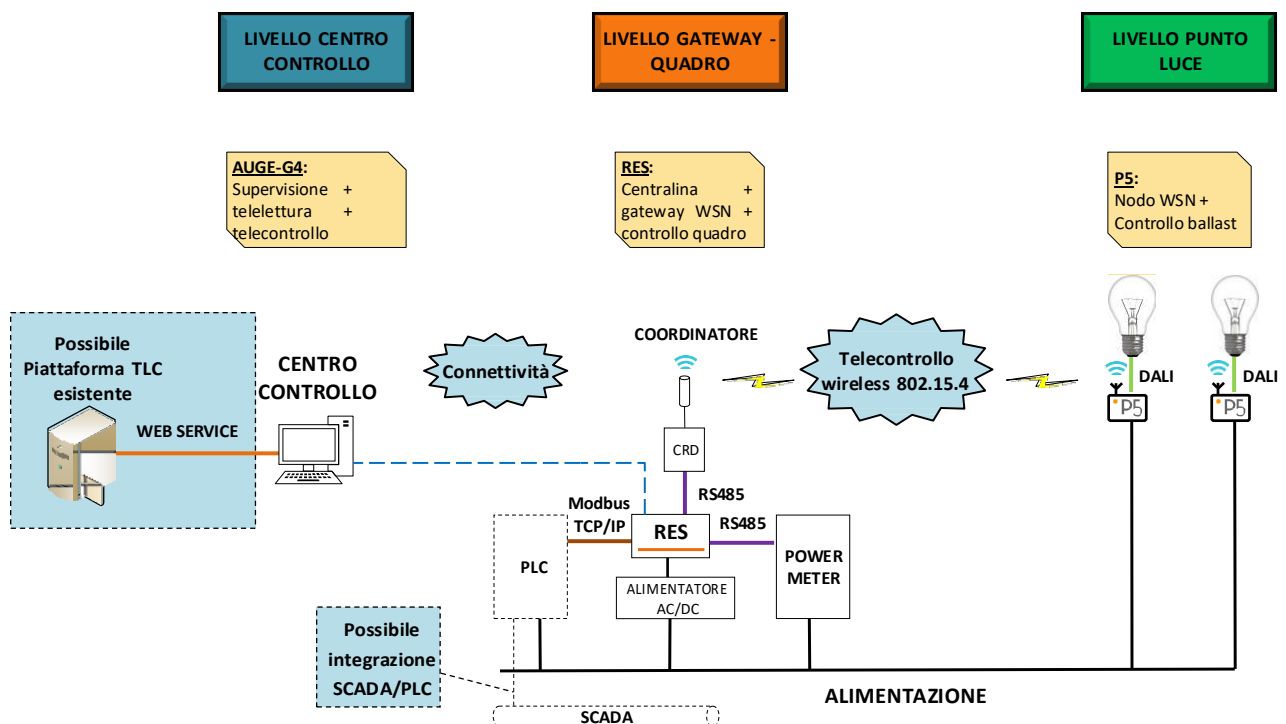
Figure 1: Architettura generale

In questo contesto si inserisce il sistema P5 di Algorab che nasce dall'intuizione di sfruttare i punti luce come supporti per la rete WSN. I dispositivi Algorab installati sui corpi illuminanti (P5) permettono sia di pilotare l'illuminazione secondo logiche locali o remote, sia di svolgere funzioni di router WSN con le altre centraline. La comunicazione radio fra i dispositivi Algorab permette di creare l'infrastruttura WSN che viene usata sia per il telecontrollo remoto dell'illuminazione sia per attività di city sensing e servizi smart city integrando un second sensor layer all'interno della piattaforma come mostrato in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. Le caratteristiche dell'illuminazione pubblica si sposano perfettamente per la realizzazione di una Wireless Sensor Network (WSN) perché garantiscono alimentazione continua delle schede di controllo, distribuzione capillare sul territorio e visibilità ottica tra i corpi illuminanti; queste caratteristiche definiscono una struttura di rete una rete pervasiva, robusta, affidabile ed efficiente.

La piattaforma di telecontrollo Algorab prevede centraline concentratori con funzionalità di gateway wireless (RES3) installate in punti di connettività per permettere l'interconnessione fra i nodi WSN e il centro di controllo e garantire lo scambio di dati e informazioni. Le RES3 vengono tipicamente installate nei quadri elettrici per implementare controllo di quadro e supervisione in situ delle linee.

La piattaforma Algorab-P5 attraverso paradigma multi-hopping comunica sulle frequenze libere dei 2.4 GHz seguendo lo standard internazionale IEEE 802.15.4. La WSN è suddivisibile in sotto-reti ognuna delle quali è assegnata a un gateway. La segmentazione in sotto-reti permette di ottimizzare la trasmissione radio evitando congestioni e colli di bottiglia e consente di gestire la distribuzione dei nodi telecontrollati in modo robusto ed efficiente garantendo, previa visibilità fra i cluster, continuità di servizio in caso di anomalie o guasti. L'intera infrastruttura Algorab-P5 è riconfigurabile e supervisionabile da remoto. Attraverso il software di gestione e telecontrollo AUGÉ è possibile avere una fotografia dello stato di funzionamento dell'intero sistema abilitando funzionalità avanzate di telecontrollo, telelettura, asset management, gestione tickets e allarmi, data analysis, anagrafica, reportistica e sinottica.

Figura 2: Sistema di telecontrollo Algorab



Algorab fornisce soluzioni software personalizzabili, facilmente fruibili e accessibili lato front end sia in modalità desktop che mobile. Sfruttando la capillarità del sistema di pubblica illuminazione la rete di lampioni telecomprovati dal sistema P5 forma una WSN a basso bit rate e bassa potenza, ma che potenzialmente può coprire vaste aree urbane.

Essa è progettata per il trasporto di dati dimensionalmente limitati, ma virtualmente provenienti da migliaia di dispositivi collocati in ogni luogo della città. Oltre a ciò, grazie all'organizzazione della rete, il centro può gestire i punti luce sia a gruppi sia singolarmente, permettendo così di avere il massimo grado di libertà possibile. I gruppi non sono vincolati dall'appartenenza di un nodo ad una sotto-rete. In alternativa, in caso di assenza di connettività temporanea verso il centro, i nodi entrano in una modalità di funzionamento off-line ed eseguono una pianificazione di default loro assegnata sfruttando un orologio astronomico presente a bordo di ogni scheda. Le P5 sfruttano l'alimentazione del corpo illuminante per pilotarne via DALI l'alimentazione per svolgere funzionalità di router WSN, rimbalzando i pacchetti nel proprio raggio di copertura diffondendo quindi le informazioni e i comandi sulla rete. Le P5 comunicano non solo con altri nodi wsn ma anche con end devices: la differenza fra i due oggetti è che i primi ricevono e trasmettono le informazioni, mentre i secondi si occupano esclusivamente o di trasmettere i dati (sensori) o di riceverli per eseguire azioni specifiche (attuatori).

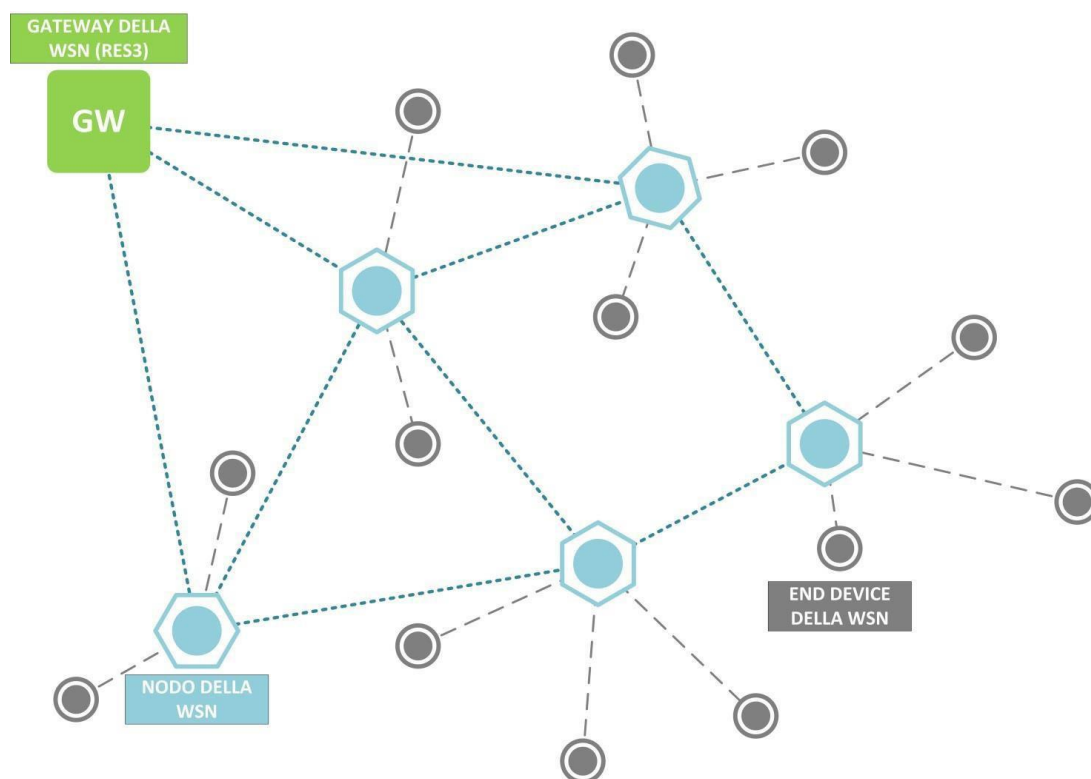


Figure 3: Architettura WSN

Nello scenario di illuminazione dinamica gli end devices sono costituiti tipicamente da sensori di presenza, rilevatori radar, fotocellule, contatori di traffico o telecamere per rilevazione traffico. Come verrà presentato nei capitoli seguenti le P5 hanno un'ulteriore modalità di funzionamento "motion" dedicata ad applicazioni di illuminazione dinamica. Attraverso questo paradigma è possibile determinare delle azioni di telecomando di illuminazione a livello di campo senza bisogno di passare dal centro di controllo. Questa potenzialità della P5 è particolarmente utile in contesti illuminazione di un'area urbana a bassa intensità (parcheggio, strada ciclopeditonale, parchi) a seguito della rilevazione di soggetti sensibili. In questo modo si incrementa l'efficienza del sistema riducendo i costi energetici ma mantenendo un alto livello di funzionalità e servizio.

1.1. Disponibilità dei dati per la Committenza attraverso specifico software

AUGE-G4 è il software di telecontrollo Algorab che permette di gestire e controllare il sistema di illuminazione da remoto. L'impostazione web based del server permette l'accesso alla piattaforma lato client con semplice browser web senza la necessità di software dedicato o plug in.

Il sistema garantisce la possibilità di creare gruppi logici e fasce orarie di funzionamento in modo da discretizzare l'illuminazione sia per coordinate spaziali che temporali.

In particolare, il sistema implementa le seguenti funzionalità:

- Verifica dello stato di impianto nel suo complesso e supervisionarne il funzionamento (punti luce, gateway, end devices, nodi);
- Telecontrollo dei punti luci (singolarmente, globalmente o per gruppi logici) secondo regole di illuminazione definite;
- Verifica e telecontrollo dei quadri di alimentazione laddove la RES3 sia predisposta al controllo dei quadri e della linea di alimentazione sottesa);
- Visualizzazione grafica del sistema;
- Visualizzazione sinottica degli elementi del sistema e delle risorse associate
- Black box e logging;
- Notifica di allarmi e malfunzionamenti;
- Gestione dei dati anagrafici del sistema;
- Gestione degli asset con scale di priorità e capacità di data-export;
- Modularità (facilità nel definire nuove regole per gruppi di lampade fino ad una regola di illuminazione per ogni singolo corpo illuminante);
- Scalabilità (facilità nell'aggiungere nuovi nodi alla rete) Capacità di aggiornamento software da remoto Autenticazione multi livello con user e password dedicate

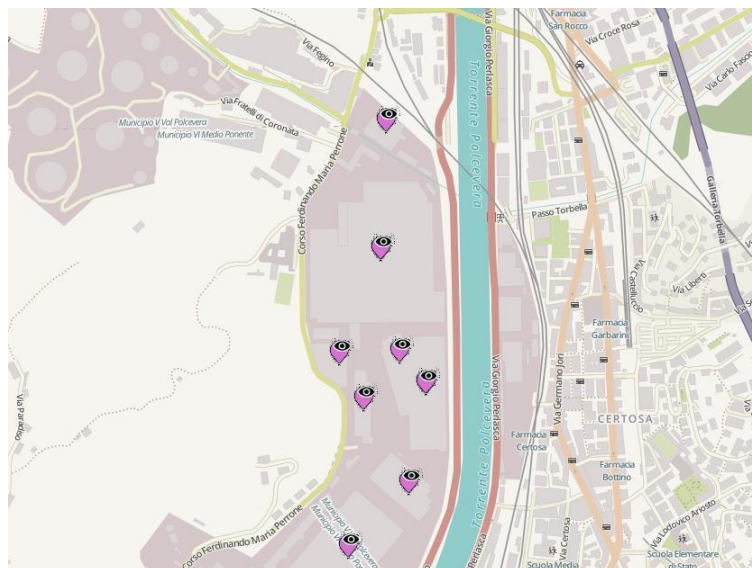


Figure 9: Sinottico cartografico

1.2. Flessibilità in termini di implementazione sui singoli punti luce di nuovi servizi riconducibili al concetto di “smart city”

Sensori Nel contesto di illuminazione dinamica i sensori vengono utilizzati come end devices per rilevare la presenza di oggetti sensibili. A seconda del sensore ci sono diverse modalità di interconnessione con la rete P5:

- via RS485 con la P5-485; Via DALI con la P5-SLC
- via GPIO o bus UART TTL a 3,3 V con il micro della P5-SLC (necessaria isolazione e breve distanza)
Con pin di IN binario nel caso di rilevazione transizione binaria
- via wireless se dotato di apposito modulo radio WSN 2.4 GHz.

A seconda dell'applicazione possono essere richieste diverse funzionalità: presenza oggetto sensibile; conteggio oggetti sensibili; classificazione traffico.

Il **sensore di presenza** è un oggetto in grado di rilevare il passaggio di un oggetto in movimento entro un raggio di copertura; l'accuratezza e la distanza di rilevazione varia a seconda dei dispositivi.

Un sensore tipico è il rilevatore radar che, basandosi sull'effetto doppler, riesce a individuare un oggetto in movimento attraverso lo sfasamento dell'eco da terra.

Il **counter** è un oggetto in grado di contare il passaggio degli elementi sensibili. Un'applicazione tipica del conteggio può essere realizzato attraverso fotocellule. La **classificazione di traffico** è una feature avanzata implementata tipicamente da telecamere apposite. Tale caratteristica permette di identificare veicoli, stimare la direzione, velocità di crociera, classe di veicolo. Eventualmente sono associati a sistemi per la rilevazione targhe o a spire magnetiche per tutor. La quantità e il tipo di metadati messi a disposizione dalle telecamere dipendono dal prodotto specifico e dalla classe di vendita.

Scenari applicativi

Di seguito verranno presentati i principali scenari di detection dinamica in particolare:

– Illuminazione dinamica su rilevamento di presenza

– Conteggio oggetti sensibili

– Rilevamento e classificazione traffico.

Illuminazione dinamica su rilevamento di presenza

Il sistema di illuminazione si basa su tre modalità: connessa, stand alone e motion.

La modalità connessa prevede l'illuminazione regolare della rete di lampioni P5 attraverso il centro di controllo secondo le regole di dimmerazione predefinite da remoto.

Nel caso di assenza di connettività con il server (per guasto della RES3 o della linea di comunicazione fra gateway e server), i lampioni funzionano in modalità stand alone seguendo il protocollo salvato a bordo (configurabile da remoto) basato su orologio astronomico.

La modalità motion si basa sull'utilizzo di sensori di presenza che interagiscono con la network di lampioni per incrementare l'illuminazione a seguito della rilevazione di un'autovettura o di un pedone in modo automatico e senza passare dal centro di controllo.



Figure 6: Modalità connessa



Figure 7: Modalità stand alone



Figure 8: Modalità motion

I rilevatori radar di presenza andranno posizionati opportunamente agli ingressi dell'area in cui è interesse predisporre l'illuminazione dinamica; per ragioni di robustezza è consigliabile installare due sensori per ingresso. In particolare, i rilevatori vanno installati sull'estensione digitale della scheda P5 che pilota il ballast del corpo illuminante all'interno dell'apposito contenitore. Le frequenze radar non subiscono interferenze significative attraverso plastica e vetro mentre sono sensibile a schermature metalliche. Il case contenente P5 e sensore andrà posizionato in maniera opportuna considerando inclinazione, distanza da terra e la presenza di superfici occludenti e/o interferenti.

Il rilevatore è connesso ad apposita P5 attraverso GPIO, bus UART TTL a 3,3 V, DALI o RS485. A seconda delle configurazioni può essere necessaria una P5 dedicata al sensore. Nel caso di comunicazione RS485 sarà necessaria P5-485 che non ha abilitato bus DALI per pilotare il ballast del corpo illuminante. Nel caso di GPIO o bus UART TTL a 3,3 V sarà necessaria una distanza di pochi cm fra sensore e P5 per evitare disturbi e rumori sul bus che entrano direttamente nel microcontrollore. Nel caso di bus DALI la P5 sarà in grado di pilotare contemporaneamente il sensore e il ballast del corpo illuminante indirizzando in modo univoco i due indirizzi DALI.

Appena il rilevatore verifica il movimento di un oggetto nel proprio raggio di copertura, invia alla P5 il segnale digitale alto identificativo della presenza di un oggetto sensibile. La P5, che è costantemente in ascolto del sensore, percepisce la transizione logica dell'ingresso digitale e, come risposta, invia in radio broadcast un comando speciale di illuminazione istantanea. Questo messaggio particolare viene ricevuto e fatto rimbalzare fra tutti i nodi della rete fino a che tutte le P5 non lo avranno eseguito. Appena ricevuto il comando di illuminazione istantanea, una P5 piloterà il ballast del corpo illuminante via DALI ad un prefissato livello di dimmerazione. Questo livello di dimmerazione è contenuto nella memoria della P5 ed è un parametro riconfigurabile e modificabile da remoto dal centro di controllo o da qualsiasi client abilitato che acceda ad AUGÉ-G4. Le P5 hanno un clock interno che permette di mantenere l'illuminazione indotta dall'ultima rilevazione del sensore radar di presenza per un tempo definibile e configurabile da remoto; una volta scaduto questo tempo di timeout i corpi illuminanti torneranno ad assumere il livello di illuminazione predefinito secondo le regole di illuminazione (regole definite dal centro di controllo e/o sulla base di fasce orarie e orologio astronomico).

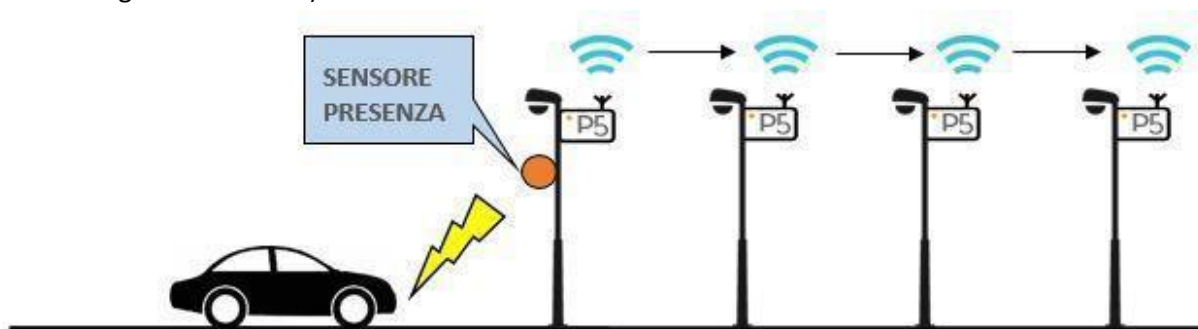


Figure 9: Illuminazione dinamica con sensore presenza

Opzionalmente nel tempo di polling del centro di controllo le P5 possono informare il centro di controllo della transizione logica del segnale digitale del sensore (identificativa della presenza di un oggetto).

La presenza di due rilevatori in un ingresso (invece di uno) fornisce maggiore robustezza al sistema. In caso di guasto di un sensore o di problema nella comunicazione l'altro sensore garantirebbe comunque l'efficienza del sistema. Inoltre, due rilevatori su due lampioni permettono di ampliare la copertura riuscendo a coprire zone potenzialmente in ombra nel caso di sensore unico sulle quali, se passasse un soggetto sensibile come un pedone, non si attiverebbe l'illuminazione dinamica.

La propagazione del segnale di illuminazione dinamica prevede continuità di connessione radio fra i

lampioni (P5) dell'area interessata. Nel caso di mesh interrotta (guasto delle apparecchiature, assenza di copertura fra una o più maglie tali da isolare alcune sezioni della network), la diffusione del comando di illuminazione istantanea non potrà raggiungere le zone isolate.

Il sistema di illuminazione dinamica su rilevazione di presenza ha due configurazioni possibili: modalità telecontrollo remoto e modalità locale. La modalità remota prevede un software di controllo che supervisiona e gestisce il sistema. La comunicazione fra server e impianti sul campo è garantita dal gateway RES3, posizionato tipicamente in punto di connettività o nel quadro elettrico.

Per impianti di piccola dimensione e a bassa intensità come tratte di piste ciclopedonali e parcheggi è possibile utilizzare il sistema in modalità locale. Tale modalità è avulsa dal software di telecontrollo e prevede di attivare l'illuminazione secondo programmazione predefinita. In particolare, potrà essere definita l'intensità di luce a seguito del motion, il tempo di attivazione della luce, un programma minimale di accensione di default sulla base di orologio astronomico. Il vantaggio della modalità locale è sicuramente il contenimento dei costi a seguito della rinuncia dell'apparecchiatura di livello gateway/quadro (RES3, CRD2, alimentatore, antenna GSM). Lo svantaggio deriva invece dall'isolamento del sistema; non sarà possibile ritardare i dispositivi, riconfigurare gli impianti, rilevare informazioni, pilotare il telecontrollo o eseguire diagnostica a meno di recarsi fisicamente sul campo. In caso di malfunzionamenti l'impianto è totalmente stand alone ed impossibilitato a inviare una notifica di allarme.

Conteggio oggetti sensibili

Applicazioni di conteggio oggetti si inseriscono in scenari nei quali è importante rendicontare i flussi di entrata e uscita per scopi di controllo saturazione e capacità (casi, per esempio, di parcheggi controllati) o per piste ciclopedonali nelle quali, per l'amministrazione comunale o qualche ente di riferimento, può essere di interesse profilare l'utilizzo della pista distinguendo, eventualmente, fra semplici categorie di utilizzatori.

Una soluzione tecnica per questo tipo di applicazioni consiste nell'utilizzo di fotocellule. L'installazione tipica prevede il posizionamento di fotocellule negli ingressi dell'area che si vuole monitorare. Le fotocellule tipicamente sono collegate a una centralina che permette di elaborare il conteggio, identificare il passaggio di soggetti sensibili (veicoli o pedoni), comunicare con la rete WSN per attivare automaticamente la modalità motion, e comunicare con il centro di controllo per consentire la supervisione e l'elaborazione delle informazioni.

Un esempio applicativo è costituito dal telecontrollo di piste ciclopedonali con piattaforma software Algorab Narx per conteggio, classificazione categorie, profilazione e statistica.



Figure 10: Algorab Narx: conteggio e classificazione

La piattaforma di controllo mette a disposizione una serie di features per processing ed elaborazione come: Classificazione per categorie, conteggio per categorie, Black box, Diagnostica, Grafici, Allarmistica in caso consumo batteria o malfunzionamento, Monitoring batteria e funzionamento fotocellule, Integrazione con pannello fotovoltaico, Differenziazione direzione di mobilità dei soggetti

La sezione di diagnostica è particolarmente utile per verificare la funzionalità del sistema. In particolare, vengono monitorati il funzionamento delle apparecchiature (nel caso particolare le fotocellule), lo stato delle batterie, eventuali dispositivi accessori (nel caso specifico pannelli fotovoltaici attaccati alle fotocellule) e la connettività con il centro di controllo. A malfunzionamenti o al raggiungimento di determinati valori critici (per esempio la soglia di consumo delle batterie) vengono inviati acknowledge di criticità sul software di controllo. A seconda della sensibilità dell'installazione è possibile prevedere procedure di allarmistica via sms o email.

Algorab Narx – diagnostica

Pista ciclopeditonale km 17,800

Ultimo passaggio rilevato : Oggi alle 11:53

DIAGNOSTICA Oggi alle 11:53:44

POZZETTO REGOLARE	PORTA POZZETTO REGOLARE
PANNELLO FOTOVOLTAICO REGOLARE	BATTERIA 11.30 V
FUNZIONAMENTO FOTOCELLULE REGOLARE	

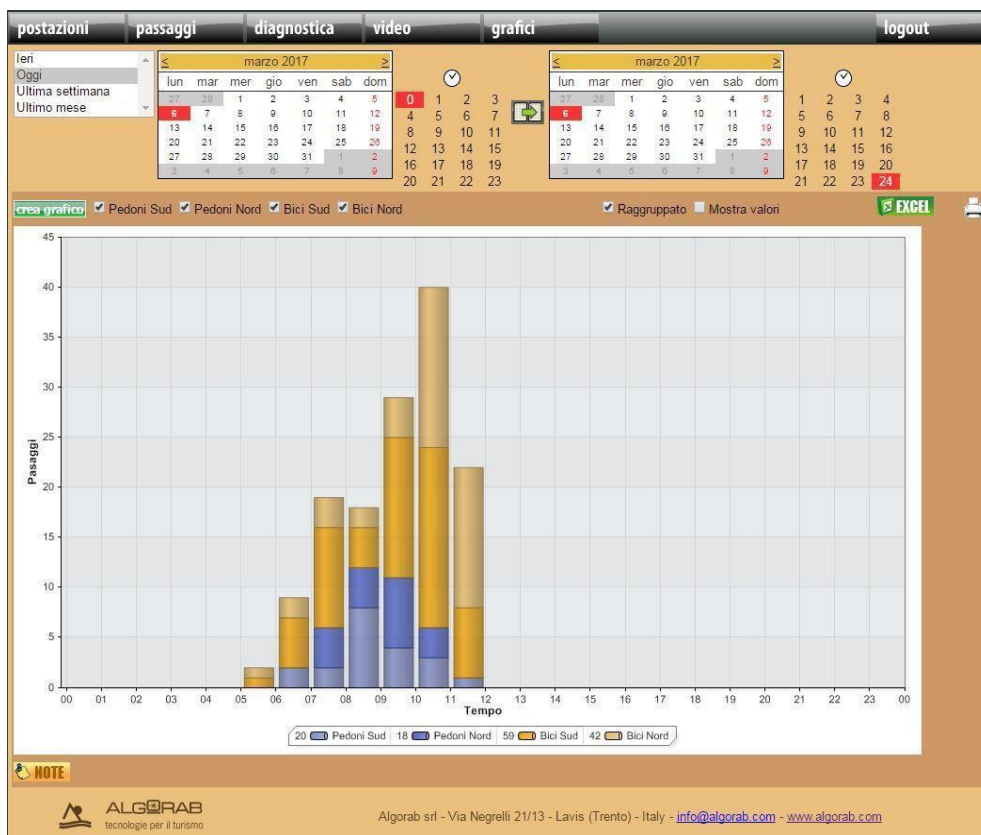
Log ultime variazioni

- 03/03/2017 13:14:41 Batteria NON REGOLARE
- 03/03/2017 12:14:42 Batteria REGOLARE
- 02/03/2017 15:15:11 Batteria NON REGOLARE
- 02/03/2017 12:15:10 Batteria REGOLARE
- 01/03/2017 15:00:21 Batteria NON REGOLARE
- 01/03/2017 12:00:16 Batteria REGOLARE
- 20/02/2017 15:11:24 Batteria NON REGOLARE
- 20/02/2017 12:11:25 Batteria REGOLARE
- 19/02/2017 14:11:54 Batteria NON REGOLARE
- 19/02/2017 13:11:56 Batteria REGOLARE

ALGORAB tecnologie per il turismo
Algorab srl - Via Negrelli 21/13 - Lavis (Trento) - Italy - info@algorab.com - www.algorab.com

Tramite software è possibile accedere al database dei dati ricevuti per editing grafici. In particolare si possono plottare gli andamenti dei veicoli/pedoni scegliendo, nel caso di Narx, l'intervallo temporale di rilevazione, le categorie e la direzione di movimento.

Algorab Narx – editing grafici



Rilevazione e classificazione traffico

Sistemi di rilevazione possono riguardare la classificazione del traffico stradale. Tali scenari richiedono tipicamente la profilazione dei flussi di veicoli sulla base del numero di autoveicoli rilevate su un determinato segmento stradale in un determinato intervallo di tempo e l'identificazione della loro tipologia. Sistemi di rilevazione e classificazione traffico vengono tipicamente realizzati con apposite telecamere di traffico installate in visibilità del segmento stradale da monitorare. Le telecamere sono tipicamente collegate a un sistema di connettività a banda larga per provvedere all'invio al centro di controllo di streaming video e metadati.

A seconda degli scenari applicativi e del tipo di telecamera di traffico è possibile estrapolare una vasta gamma di informazioni tra cui: velocità, direzione, tipo veicolo, lettura targhe, object detection e time stamp.

Tipicamente le telecamere di traffico sono dotate di un'intelligenza a bordo tale per cui consentono di realizzare data processing ed analysis. Sono tipicamente dotate di memoria SD che consente di memorizzare a bordo lo storico dei metadati per un determinato lasso di tempo.

2. SISTEMA DI VIDEO SORVEGLIANZA

Sulla base delle esigenze di sicurezza del territorio, la proposta progettuale prevede l'installazione, in punti strategici del territorio comunale di Bagheria, di n. 40 videocamere (vedi elaborato di computo metrico estimativo), che il Proponente Operatore economico, sulla base delle indicazioni che saranno fornite dal Committente Comune di Bagheria, andrà ad installare nelle aree ritenute prioritarie, rispetto ad altre, per un attento monitoraggio dei beni pubblici e privati ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza a favore della cittadinanza.

Il sistema di videosorveglianza presenterà le seguenti caratteristiche tecniche di seguito descritte.

La piattaforma software di centrale operativa sarà sviluppata in tecnologia web in modo da essere fruibile da più operatori e su diversi dispositivi senza limitazione alcuna. Tale tecnologia permetterà quindi di realizzare una rete di trasmissione wireless che consentirà di collegare punti geografici distanti fra loro, utilizzando frequenze libere, ottenendo delle bande trasmissive compatibili con il grande flusso di dati provenienti dalle telecamere, soprattutto quelle di ultima generazione in alta definizione.

Il sistema di videosorveglianza sarà composto da:

- una centrale operativa che verrà realizzata anche nell'ottica del futuro aumento del numero delle telecamere;
- un'infrastruttura di rete wireless, di trasmissione video e dati su tecnologia radio;
- un'infrastruttura video per il monitoraggio delle aree di interesse;

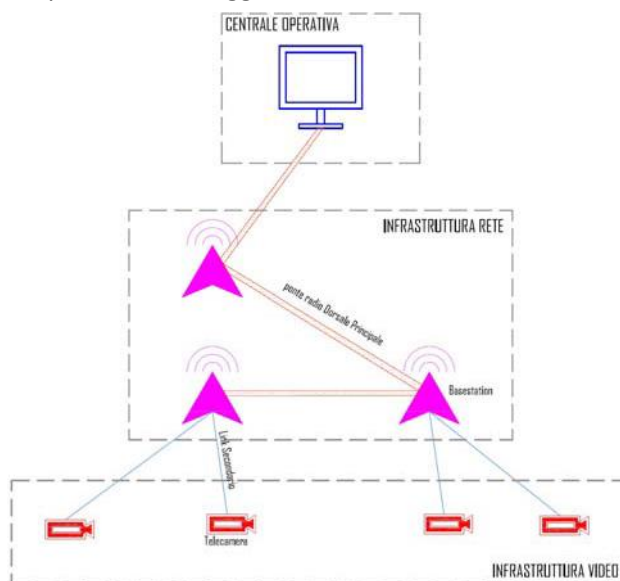


Immagine 1 - Schema a blocchi sistema di videosorveglianza

2.1. Principali requisiti del sistema di videosorveglianza proposto

La presente progettualità è stata sviluppata nel pieno rispetto delle linee guida relative ai sistemi di video sorveglianza.

A tal fine il sistema di videosorveglianza dovrà:

- possedere come prerequisito fondamentale il rispetto di tutte le norme vigenti in materia di inquinamento elettromagnetico L.N. 36 del 22/02/2001: “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- rispettare le disposizioni del Garante della Privacy in materia di sicurezza e trattamento dei dati personali, in ottemperanza al - D. Lgs 196/2003;
- garantire il rispetto delle normative legate alla Privacy grazie all’elevato grado di security degli apparati di rete ed al crypting dei flussi video; questo consente di preservare dati sensibili, nel pieno rispetto delle raccomandazioni del Garante per la Privacy;
- consentire di effettuare riprese di alta qualità, sia diurne che notturne e/o in condizioni di scarsa luminosità, monitorando le aree sotto controllo 24 ore su 24;
- garantire la facilità di utilizzo da parte dell’operatore, il quale potrà interagire con il sistema tramite strumenti base a lui noti;
- operare con un sistema di diagnostica che consente una rapida identificazione delle anomalie e fornisce efficaci strumenti per l’intervento e il ripristino della normale operatività;
- presentare un centro unico di gestione della rete e del sistema di videosorveglianza, individuato all’interno della sede comunale di Bagheria;
- visualizzare contemporaneamente una o gruppi di telecamere attraverso un unico display, consentendo all’utente finale di avere una visuale immediata e complessiva;
- consentire di effettuare rapide ricerche sulle registrazioni archiviate per poter visualizzare le sequenze di interesse ed eventualmente esportare le stesse su supporti di archiviazioni esterni;
- consentire il completo controllo sulla configurazione e sulla gestione del sistema dalla sua postazione centrale (se in possesso dei necessari privilegi di accesso);
- consentire la gestione di tutti gli allarmi e le segnalazioni relative alla diagnostica degli apparati installati e di gestire gli accessi alla rete wireless territoriale.

2.2. Descrizione generale del sistema di videosorveglianza proposto

Il sistema videosorveglianza sarà composto di:

- una centrale-operativa da collocare presso il Comando della Polizia Municipale di Bagheria;
- una infrastruttura rete di trasmissione video e dati su tecnologia radio e su protocollo IP, per il trasferimento delle riprese dalle postazioni alla centrale operativa;
- una infrastruttura video composta da **n. 40 postazioni periferiche (videocamere)** per il monitoraggio in continuo e in tempo reale delle immagini delle aree di interesse. Si ricorda, che **l’allocazione delle 40 videocamere verrà effettuato sulla base delle indicazioni che verranno fornite dal Committente Comune di Bagheria.**

I materiali scelti e la tecnologia impiegata consentiranno la naturale evoluzione del sistema stesso per utilizzare la rete trasmissiva per applicazioni di altro genere su Wi-Fi.

2.3. Centrale operativa

La Centrale Operativa rappresenterà il luogo fisico, accessibile al solo personale autorizzato, dove verrà collocata la postazione di monitoraggio per la gestione e registrazione delle immagini e dove saranno centralizzate tutte le segnalazioni video e dati. In particolare, tale luogo fisico sarà allestito in modo tale da potere ospitare da una parte la sala o ambiente di elaborazione dati (sala ED) e nella restante parte la sala o ambiente di controllo e monitoraggio (area CM). Oltre a ciò, il layout di detti ambienti sarà fornito di un cablaggio strutturato per collegare le apparecchiature della sala controllo con i server che andranno installati nell’armadio rack nella sala ED.

Gli equipaggiamenti hardware e software di tali ambienti vengono di seguito descritti.

2.4. Descrizione infrastruttura video

Nell'ottica di offrire un prodotto particolarmente performante per future integrazioni e funzionalità Smart City, la presente proposta tecnica prospetta una innovativa telecamera con doppia ottica di cui 1 panoramica + 1 PTZ per il tracking e il dettaglio oggetti in movimento. (Cliccando su questo LINK sarà possibile prendere visione di un breve video dimostrativo della telecamera in questione.)

Gli NVR sono dotati di intelligenza artificiale di ultima generazione tali da sfruttare al massimo le capacità delle stesse telecamere. Abbiamo preventivato un 32CH, anziché il 16ch richiesto, poiché le telecamere Panoramiche + PTZ sfruttano 2CH video per ognuna.

2.4.1. Caratteristiche Principali Degli Apparati Video

- **Telecamera DH-SDT5X405-4F-WA - 4MP Starlight + IR WizMind Network Dual-PTZ Camera o simile**



Caratteristiche tecniche

- Dual-PTZ system
- 1/1.8" 4Megapixel CMOS
- Powerful 5x optical zoom
- Starlight+ technology
- Max. 25/30fps@4M
- Deep-learning-based auto tracking and perimeter protection • Support Hi- PoE
- H.265 Encoding
- IP67

Panoramica del sistema

La telecamera di rete Dahua PTZ WizMind adotta algoritmi avanzati di apprendimento approfondito CNN per supportare il riconoscimento facciale con elevata precisione. La doppia fotocamera Starlight Smart Capture da 4 MP è composta da una telecamera panoramica e una telecamera PTZ. La telecamera panoramica acquisisce i panorami, quindi la telecamera PTZ scatta istantanee dettagliate degli oggetti e continua a tracciare gli oggetti dopo che si verificano violazioni delle regole. Questa fotocamera possiede un'ampia gamma di monitor e un algoritmo PFA che può sempre presentare un'immagine chiara e focalizzata durante lo zoom.

FUNZIONI

Sistema Dual-PTZ

La telecamera panoramica e la telecamera di dettaglio del sistema Dual-PTZ possono essere regolate orizzontalmente e verticalmente.

Riconoscimento facciale

Una volta estratti i tratti del viso dai volti catturati, vengono memorizzati in un database dove possono essere facilmente cercati e confrontati con altre immagini. Una volta trovata una corrispondenza riuscita, il sistema restituisce il risultato. La fotocamera Dahua Face Recognition supporta un database integrato che memorizza fino a 10.000 immagini del viso, aiutando la fotocamera a ottenere l'acquisizione e il confronto dei volti in tempo reale.

Tecnologia Starlight +

Per applicazioni impegnative in condizioni di scarsa illuminazione, la tecnologia Starlight Ultra-low Light di Dahua offre la migliore sensibilità alla luce della categoria, catturando i dettagli del colore in condizioni di scarsa illuminazione fino a 0,001 lux. La fotocamera utilizza una serie di funzioni ottiche per bilanciare la luce in tutta la scena, ottenendo immagini nitide in ambienti bui.

Tecnologia PFA

La tecnologia PFA ha introdotto in modo innovativo nuovi metodi di giudizio per garantire l'accuratezza e la prevedibilità della direzione della regolazione della distanza del soggetto. Il risultato è un insieme di algoritmi avanzati di messa a fuoco. PFA garantisce la chiarezza dell'immagine durante tutto il processo di ingrandimento e riduce il tempo di messa a fuoco. La realizzazione della tecnologia PFA migliora sostanzialmente l'esperienza dell'utente e aumenta il valore del prodotto.

Metadati

I metadati sono informazioni sugli attributi delle caratteristiche estratte da un oggetto di destinazione che possono essere utilizzate per il recupero dei dati. Esistono quattro tipi di metadati supportati dalla telecamera PTZ WizMind di Dahua: metadati del viso umano, del corpo umano, del veicolo a motore e del veicolo non a motore. Le informazioni sul viso includono sesso, età, occhiali, maschere, barbe, ecc. Le informazioni sul corpo umano includono cappello, parte superiore, colore della parte superiore, parte inferiore, colore della parte inferiore, borsa, ecc. Le informazioni sul veicolo a motore includono il colore della targa, il tipo, il colore del veicolo, il parasole, ornamento, chiamata, cintura di sicurezza, fumo, adesivo di ispezione annuale, ecc. Le informazioni sui veicoli non a motore includono il tipo, il colore, il tipo di tetto, il colore della parte superiore, il numero di persone, ecc.

Tracciamento intelligente

Essere umano, veicolo a motore e veicolo non a motore o le loro combinazioni possono essere impostate come oggetti. Una volta che gli oggetti selezionati attivano le regole di rilevamento (come il tripwire e l'intrusione), la telecamera di dettaglio li seguirà automaticamente.

Protezione perimetrale

Filtraggio automatico di falsi allarmi causati da animali, foglie fruscianti, luci intense, ecc. Consente al sistema di agire in modo secondario per il riconoscimento dei bersagli. Miglioramento della precisione degli allarmi.

Interoperabilità

La telecamera è conforme alle specifiche ONVIF (Open Network Video Interface Forum), garantendo l'interoperabilità tra i prodotti video di rete indipendentemente dal produttore.

- **Videoregistratore di rete DHI-NVR5832 / 5864-I 32 / 64Channel 2U WizMind**



Caratteristiche tecniche

- Accesso video IP a 32/64 canali
- Smart H.265 + / H.265 / Smart H.264 + / H.264 / MJPEG
- Protezione perimetrale fino a 16 canali
- Riconoscimento facciale del flusso video fino a 4 canali
- Elaborazione fino a 24 immagini di volti / sec
- Fino a 20 database di volti con 100.000

Panoramica del sistema

Il nuovo videoregistratore di rete Dahua NVR5000-I offre prestazioni eccellenti e un'elevata qualità di registrazione, ideale per applicazioni di videosorveglianza IP. Questo NVR adotta un potente processore, fornendo la capacità di elaborazione della risoluzione 4K per applicazioni in cui i dettagli dell'immagine sono altamente richiesti. Inoltre, l'NVR può essere utilizzato come archiviazione edge, archiviazione centrale o archiviazione di backup con un menu di scelta rapida intuitivo per la gestione e il controllo remoto.

Con il modulo di deep learning integrato, i prodotti della serie NVR5000-I adottano una tecnologia di strutturazione delle immagini video basata su algoritmi di deep learning, ottenendo un riconoscimento del volto umano e una protezione perimetrale ad alta precisione. Applicando l'intelligenza artificiale del deep learning, NVR5000-I consente agli utenti di concentrarsi su ciò che conta di più, migliora i tempi di risposta agli eventi e aiuta a rendere il video fruibile.

L'NVR è compatibile con numerosi dispositivi di terze parti, che lo rendono la soluzione perfetta per i sistemi di sorveglianza che funzionano indipendentemente dal sistema di gestione video (VMS).

FUNZIONI

Protezione perimetrale

Filtraggio automatico di falsi allarmi causati da animali, foglie fruscianti, luci intense, ecc. Consente al sistema di agire in modo secondario per il riconoscimento dei bersagli. Miglioramento della precisione degli allarmi.

Riconoscimento facciale in tempo reale

Riconoscimento facciale in tempo reale per flussi video e immagini. Caratteristiche di analisi degli attributi facciali tra cui sesso, età, espressione, occhiali, baffi, maschera per la bocca. Identifica le persone e cattura e registra i volti con i metadati. Filtraggio delle caratteristiche del viso durante la visualizzazione in tempo reale, mostra solo i volti con caratteristiche di destinazione.

Gestione database volti

Database di più volti configurabili. Potente gestione del database dei volti. Il database dei volti può essere applicato ai canali video in modo indipendente. Nome, sesso, data di nascita, indirizzo, tipo di certificato, numero di certificato, paesi e regioni e stato possono essere aggiunti a ciascuna immagine del viso.

Modalità comune / sconosciuto

NVR5000-I supporta la modalità comune e sconosciuta. In modalità sconosciuto, quando l'NVR rileva una faccia strana (non nel database dei volti del dispositivo), può attivare allarme, cicalino, istantanea, registrazione, ecc. La soglia di somiglianza può essere impostata manualmente. Questa funzione è sviluppata per importanti siti infrastrutturali per i quali il controllo degli accessi è fondamentale.

Ricerca AI

Supporta la ricerca tramite metadati di persone e veicoli. Supporta il caricamento delle immagini dei volti nell'NVR e confronto con i volti registrati nell'NVR per somiglianza. Consentire agli operatori di cercare rapidamente e facilmente attraverso più canali e di lunga durata, scoprire in modo efficiente quando e dove è apparsa una persona di interesse.

ANPR

Riconoscimento automatico della targa disponibile per una comoda gestione delle entrate / uscite. Supporta il riconoscimento della targa (funziona con la fotocamera Dahua ITC), l'importazione / esportazione della lista nera / bianca, aggiungi / elimina il numero della lista in bianco e nero, il risultato della ricerca dal video registrato.