



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



REPUBBLICA ITALIANA



POR FESR
SARDEGNA 2014-2020



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMUNE:

COMUNE DI MARACALAGONIS

PROVINCIA:

PROVINCIA DI CAGLIARI

OGGETTO GENERALE DEI LAVORI:

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
REALIZZAZIONE DI RETI PER LA SICUREZZA
DEL CITTADINO E DEL TERRITORIO

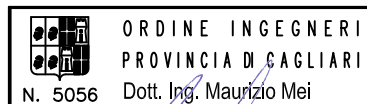
STUDIO DI INGEGNERIA

Via Guido Cavalcanti n.15 - 09047 - Selargius (CA)

Tel. 338.6237947 - e-mail: Ing.maurizio@gmail.com

IL TECNICO:

Dott. Ing. Maurizio Mei:



FIRMA PER PRESA VISIONE ED ACCETTAZIONE DELL'ELABORATO PROGETTUALE:

.....
COMMITTENTE

.....
DIREZIONE LAVORI

8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
0					
REV.	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DESCRIZIONE MODIFICA	DATA

PARTE D'OPERA:

DESCRIZIONE:

RELAZIONE TECNICA
SPECIALISTICA

Data:

10.2017

Aggiornamento:

ELABORATO:

B

Scala:

Rif. Commessa:

17-006

Rif. Offerta:

Formato:

A4

Num. pagine:

24

compresa la presente

Sommario

Premesse	2
Tecnologia, forniture e materiali	4
Il Centro di Controllo (G.001)	5
Sistema Server Centrale	5
Postazione operatore	8
Switch del Centro di Controllo	9
Rack del Centro di Controllo	9
UPS del Centro di Controllo	10
Modulo di ripresa – Telecamera di osservazione (G.002)	10
Modulo di ripresa – Telecamera di contesto (G.003)	13
Sistema di gestione e trasporto dei flussi video	15
Apparati di rete – link radio Punto-Punto (G.004)	16
Apparati di rete – link radio di backbone (G.005)	16
Apparati di rete - switch industriale (M.001)	17
Punti rete dati (G.006)	17
Box Stradale (M.002)	18
Palo da strada	18
Cartelli informativi (M.003)	19
Sistema di alimentazione autonoma tramite illuminazione pubblica (M.004)	19
Sistema di alimentazione autonoma a pannello solare (M.005)	20
Rete dati	21
Interoperabilità	22
Aderenza alle disposizioni delle Amministrazioni nazionali, regionali e locali	23

1. Premesse

L'intero Progetto proposto si basa ed è conforme alle linee guida identificate all'interno del Decreto Legislativo 7 marzo 2005, n. 82 "Codice dell'amministrazione digitale" e al provvedimento dell'8 aprile 2010 del Garante della Privacy in materia di videosorveglianza (pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 99 del 29 Aprile 2010), emanato a seguito delle sempre nuove esigenze di tutela della riservatezza emerse dall'utilizzo di videotecnologie per la tutela della proprietà privata e della sicurezza pubblica.

In particolare, sono rispettati i seguenti principi fondamentali imposti dalla normativa:

- **Proporzionalità:** è ammessa la videosorveglianza solo per finalità che sarebbero inattuabili con altri metodi
- **Liceità:** per l'utilizzo privato dovrà esservi un reale interesse da tutelare o, per i soggetti pubblici, l'adempimento di scopi istituzionali
- **Protezione dei dati:** gli elementi raccolti tramite videosorveglianza dovranno essere custoditi con modalità tali da prevenire qualsiasi impossessamento da parte di terzi o utilizzo per finalità che non siano previste dalla legge
- **Informativa:** ogni cittadino che si trovi in spazi sottoposti a procedure di videosorveglianza dovrà essere informato tramite cartelli illustrativi
- **Conservazione:** i comuni, per le attività di videosorveglianza finalizzata alla tutela della sicurezza urbana, possono conservare i dati registrati fino a «sette giorni successivi alla rilevazione delle informazioni e delle immagini raccolte mediante l'uso di sistemi di videosorveglianza, fatte salve speciali esigenze di ulteriore conservazione».

L'utilizzo dei dispositivi di videosorveglianza, oltre che in conformità con il provvedimento dell'Authority, sarà inoltre conforme alle altre disposizioni che tutelano l'immagine, il domicilio, la dignità personale in tutti quei luoghi più sensibili a tali valori, senza dimenticare i limiti che lo Statuto dei Lavoratori (Lg. 300/1970), pone al controllo a distanza nei confronti dei lavoratori.

Dal punto di vista generale dell'infrastruttura di rete, il trasporto dei segnali video dalle telecamere al Centro di Controllo avviene esclusivamente attraverso una rete dati dedicata e basata su standard TCP/IP.

Per garantire scalabilità, modularità e interfacciamento con reti attuali e future dell'Amministrazione, la rete per il sistema di videosorveglianza è suddivisa in tre sezioni:

- **Rete di backbone:** designata al trasporto di tutti i segnali verso il centro stella e quindi al Centro di Gestione, costituita da link radio
- **Rete di accesso:** utilizzata per connettere le telecamere alla rete di backbone, è

realizzata in modo da collegare una singola telecamera direttamente al backbone oppure, nei casi in cui più telecamere pattugliano aree limitrofe, raccoglie i flussi video di tali telecamere e li immette nella rete di backbone

- **Rete di interfaccia:** che permette la connessione della rete di videosorveglianza con altre reti presenti nel Comune e nella disponibilità dell'Amministrazione. Questa particolare porzione di rete è designata a garantire nel tempo la possibilità di interconnettere la rete di videosorveglianza ad altre reti realizzate o di futura realizzazione

Per tutte le tre tipologie di rete verranno utilizzate ove possibile infrastrutture già esistenti dell'Amministrazione, in modo da valorizzare e proteggere gli investimenti precedenti. Al fine di ulteriormente garantire la protezione di altri investimenti dell'Amministrazione, nei casi in cui la realizzazione di infrastrutture di rete sia in previsione o non ancora ultimata, la tratta di rete sarà realizzata attraverso link radio, in modo da garantire il rispetto delle tempistiche di progetto indipendentemente dal completamento di progetti paralleli; una volta concluso l'intervento parallelo esterno al presente Progetto per la realizzazione delle altre infrastrutture, sarà possibile riconfigurare il sistema di videosorveglianza in modo da utilizzare la nuova rete realizzata con intervento esterno come rete primaria e il ponte radio posato in precedenza come link di backup o, in alternativa, riutilizzarlo per altri scopi inerenti il Progetto.

L'interconnessione tra le telecamere e il centro di gestione avverrà attraverso infrastrutture cablate (già realizzate o da realizzare) dando priorità alle infrastrutture regionali e comunali già realizzate, in modo da valorizzarne l'investimento. Nei punti di installazione in cui non siano presenti infrastrutture cablate (o in cui non sia conveniente realizzarle), il collegamento delle telecamere con il centro di gestione sarà richiesto tramite la posa di link radio, operanti nelle frequenze libere di 5,4 GHz o 17 GHz, per realizzare link di tipo punto-punto e/o punto-multipunto a seconda dei casi e/o a scelta della proponente. La tipologia di frequenza scelta è comunque tra quelle delle bande cosiddette "unlicensed" e consente una distanza maggiore, meno interferite e con più canali (11 canali non sovrapposti, DFS e TPC con 1 Watt EIRP su canale da 20 MHz).

La realizzazione dei suddetti link radio dovrà essere conforme alla normativa sull'elettromog, al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08/07/2003, Codice delle Comunicazioni (Decreto Legislativo n. 259 del 01/08/2003), alla Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (Legge n. 36 del 22/02/2001), al Regolamento recante le norme della determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana (DM n. 381 del 10/09/1998 e relative linee guida applicative), alle Normative provinciali/comunali.

Al fine di garantire la sicurezza e la riservatezza dei dati, i link radio di interconnessione dovranno essere realizzati utilizzando algoritmi di cifratura basati sul protocollo WPA2 e sulle più recenti tecniche di cifratura.

Il progetto prevede la realizzazione di due Centri di Controllo analoghi, da realizzare nella sede dei Vigili Urbani di Maracalagonis (per il centro urbano di Maracalagonis) e nella Sala Operativa di via Stella Polare (per il villaggio di Torre delle Stelle). Entrambi i Centri di Controllo saranno dotati delle caratteristiche specificate nel successivo paragrafo A del capitolo 2.

Tutte le tecnologie utilizzate per il Progetto dovranno essere comunque costruite da Vendor di primaria importanza nel dominio di riferimento, in modo da garantire e assicurare adeguata protezione dell'investimento che l'Amministrazione intende sostenere.

Le modalità di progettazione individuate per il progetto devono fornire all'Amministrazione Comunale e a quella Regionale i seguenti vantaggi:

1. massima valorizzazione dell'investimento attualmente richiesto, poiché invece che diventare obsoleto nel tempo sarà in grado di crescere in prestazioni e affidabilità con il minimo sforzo
2. disponibilità di una infrastruttura di telecomunicazioni in grado di integrare in qualsiasi momento tutti i moderni servizi basati sulla tecnologia IP: si potrà tradurre quindi nella capacità di unire in un'unica rete cittadina tutte le reti informatiche del comune sparse nelle diverse sedi, tutte le reti disgiunte delle telefonia, dei sistemi di allarme e di controllo del territorio
3. l'infrastruttura sarà di totale proprietà dell'amministrazione il che implicherà che tutti i servizi che su di essa riuscirà a trasportare viaggeranno gratuitamente, ossia senza nessuna spesa verso alcun operatore di telecomunicazioni. Se un domani l'Amministrazione decidesse di adottare un sistema di telefonia su IP, tutte le telecomunicazioni interne alla sua rete, tra tutte le sedi coinvolte, sarebbero totalmente e per sempre gratuite. Grazie peraltro alla parte radio, all'interno del centro cittadino si potranno anche integrare telecomunicazione tra apparati mobili in totale gratuità tra loro, in quanto potranno risultare come comunicazioni tra numeri interni dell'Amministrazione comunale.

2. Tecnologia, forniture e materiali

Il Progetto si articola principalmente in due macro-blocchi funzionali: i Centri di Controllo e l'insieme dei Gruppi di Ripresa interconnessi tra loro attraverso l'infrastruttura di rete

delineata in precedenza e realizzata ad hoc e basata su connessioni sia in rame che in tecnologia Wi-Fi ove non presenti altre infrastrutture cablate, per contenere costi e garantire la massima interoperabilità possibile sul mercato odierno.

A. Il Centro di Controllo (G.001)

Il Centro di Controllo è la componente infrastrutturale che raccoglie, concentra e rende disponibili i flussi video di ciascuno dei punti di ripresa sul campo. L'infrastruttura di rete realizzata per il Centro di Controllo è progettata in modo da separare il traffico del sistema di videosorveglianza rispetto a tutti gli altri traffici, permettendo di raccogliere il traffico proveniente dalle telecamere attraverso la rete prevista per il Progetto e renderlo disponibile al server di videosorveglianza. Al fine di limitare la possibilità del verificarsi di disservizi, verrà considerata premiante la realizzazione con tecnologie di ridondanza.

Il Centro di Controllo è suddiviso nelle componenti seguenti:

- **Sistema server centrale**, centro di raccolta delle riprese provenienti dalle telecamere sul campo e su cui è in esecuzione il software di videosorveglianza
- **Postazione operatore**, da cui vengono eseguite tutte le attività operative sul sistema di videosorveglianza, sia in termini di configurazione che di pattugliamento
- **Rack del Centro di Controllo**, all'interno del quale devono essere installati il sistema server centrale e lo switch del Centro di Controllo
- **UPS del Centro di Controllo**, da installare dentro il rack del Centro di Controllo, necessario a garantire a tutti i dispositivi alimentati dalle PDU del rack un'adeguata protezione da eventuali anomalie nell'alimentazione elettrica e la continuità di servizio in caso di mancanza di questa

Nei paragrafi seguenti vengono descritte le singole componenti del Centro di Controllo.

Sistema Server Centrale

Il Sistema Server Centrale è il cuore dell'infrastruttura di videosorveglianza ed è costituito da una piattaforma hardware (server) e da una piattaforma software: entrambi saranno sostanzialmente dotati di caratteristiche estremamente aperte, che dovranno semplicemente garantire da un lato una adeguata di capacità di calcolo e archiviazione dei filmati (il server) dall'altro le funzionalità necessarie per fornire intelligenza sul campo alle videocamere e capacità e analisi e recupero dei filmati dalla postazione di monitoraggio come appresso descritto.

Il Videoserver deve essere in formato rack 19" e deve avere almeno la seguente dotazione hardware: CPU Xeon E5-2603 v3, 8GB RAM (espandibile), configurazione HDD ridondata RAID 5 con 8TB di storage raw, espandibile fino a 8 dischi, 2 schede di rete 1Gbps con supporto per sistemi operativi di ultima generazione (piattaforme a 64 bit) e

alimentazione ridondata, scheda video 1024x768, S.O. W2016 standard, supporto protocolli di routing statico e Ospf. Licenze per almeno 22 telecamere gestibili contemporaneamente e 60 produttori di telecamere supportati con driver specifici (non considerando quindi driver generici o onvif). La gestione dei flussi video deve avvenire con algoritmo di compressione MJPEG/MPEG4/H264; devono essere presenti funzionalità di NVR, esportazione file archiviati con crittografia, gestione PTZ Patrolling; deve essere accessibile tramite web e mobile client. Deve avere le funzioni di gestione mappe, integrazione con applicazioni di analisi video di terze parti e controllo I/O ed eventi, supporto multi stream per camera, Video Motion Detection (VMD) integrato con gestione zone di esclusione, canali audio Full-Duplex, gestione Preset Positions per camera e su evento, preset patrolling e privacy masking, ricerca automatica e auto riconoscimento delle telecamere, export e import delle 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 SDK per lo sviluppo di applicazioni di terze parti. Deve essere dotato di funzione di archiviazione flussi con algoritmo di compressione MJPEG/MPEG4/H264 pianificabile con playback, capacità di registrazione per singola camera con gestione del pre e post allarme. Deve essere presente il Supporto archiviazione cifrata ed esportazione protetta dei filmati con verifica dell'integrità degli stessi. Gestione privilegi di accesso differenti alle immagini registrate con possibilità di limitazione degli operatori su visualizzazione, cancellazione e duplicazione delle stesse. Garanzia del produttore di almeno 3 anni. Completo di ogni accessorio ed elemento necessario per l'installazione ed il funzionamento in opera.

Il videosever richiesto deve essere installato nel sistema server centrale. Il sistema server centrale deve essere installato nel rack del Centro di Controllo come descritto successivamente, deve essere protetto dal sistema UPS (descritto nel paragrafo successivo) e deve essere collegato alla rete delle telecamere e alla rete del Comune tramite apposito switch.

Di seguito si riepilogano le caratteristiche del videosever:

Caratteristiche da normativa

Da Normativa vigente	Minimo richiesto	Elemento Migliorativo
I videosever devono essere in grado di acquisire, in contemporanea, tutti i flussi provenienti dalle telecamere	Supporto per il numero di telecamere previste aumentato del 20%	Superiore a 100
Gestione camere di differenti produttori, piattaforma aperta	Supporto di produttori di telecamere con driver specifici (esclusi generici e onvif)	Supporto di modelli di telecamere di diversi produttori con driver specifici (esclusi generici e

	maggiore di 60	onvif) maggiore di 1000
Live View fino a 30 o più FPS	Come da Normativa	-
Gestione dei flussi video con algoritmo di compressione MJPEG/MPEG4/H264	Come da Normativa	-
Funzionalità di NVR	Come da Normativa	Supporto alla registrazione di almeno 100 telecamere sul videosever
Esportazione file archiviati con crittografia	Come da Normativa	-
Gestione PTZ Patrolling	Come da Normativa	Interrompe la funzione di patrolling in caso di evento con azione di visualizzazione delle inquadratura predefinite
Funzionalità di WEB Client	Come da Normativa	-
Funzionalità di Mobile Client	Come da Normativa	-
Gestione Mappe	Come da Normativa	Supporto per mappe CAD e GIS
Integrazione con video analisi	Come da Normativa	-
Controllo I/O ed eventi	Come da Normativa	Possibilità di configurare azioni ed allarmi in caso di rilevazione eventi attraverso contatti hardware di I/O delle telecamere
Sistemi Operativi di ultima generazione (piattaforme a 64 bit)	Come da Normativa	-
Supporto multi stream per camera	Come da Normativa	-
Video Motion Detection (VMD) integrato con gestione zone di esclusione	Come da Normativa	Ricerca registrazioni su base VMD
Supporto canali audio Full-Duplex	Come da Normativa	-
Preset Positions per camera	Come da Normativa	Oltre 30 preset per camera
Gestione Preset su Evento	Come da Normativa	-
Preset Patrolling	Come da Normativa	-
Privacy masking	Come da Normativa	-
Ricerca automatica ed auto riconoscimento delle telecamere	Come da Normativa	-
Export e import di configurazioni	Come da Normativa	-
Gestione e esportazione di archivi storici contenenti tutte le	Come da Normativa	-

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	Come da Normativa	-
Alimentazione ridondata	Come da Normativa	Memoria ECC, dischi rigidi hot-plug, raffreddamento ridondante hot-plug, alimentatori ridondanti hot-plug, doppio modulo SD interno

Caratteristiche aggiuntive necessarie

Funzionalità di riconoscimento targhe a bordo del VMS	-	Sì
Formato server rack 19"	Sì	-
CPU	Xeon® E3-1220 v5 3.0GHz/ Xeon E5-2603 v3	-
RAM	8GB	-
Capacità dischi	Fino a 8 dischi on board	-
Memoria interna sd doppia per hipervisor	-	Sì
Configurazione HDD ridondata	RAID 5	-
Sistema operativo	Windows Server® 2016, Standard	-
Virtualizzazione	Supporto per virtualizzazione e clustering ad alta disponibilità	Installazione sistema VMS su macchine virtuali
Scheda video	1024x768, vga	-
Scheda di rete Ethernet	2 schede 1Gbps	-
Supporto Routing per integrazione RTR	Routing statico, Ospf	IS-IS, BGP, IGMPv3, MPLS

Postazione operatore

La postazione operatore è costituita da un PC con le seguenti caratteristiche minimali:

- Case Middle Tower con Processore Intel®Core i7-3770K (3.50GHz, cache 8MB L3) o superiore
- Disco Fisso: SATA III, 7200 U/min >= 1TB

- 8 GB (installati) RAM DDR3-1600
- Scheda video di ultima generazione
- Unità Combo Lettore DVD e Masterizzatore CD-RW
- Scheda Audio
- Scheda di Rete: Scheda di rete - PCI - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- Tastiera
- Mouse
- Microsoft® Windows 7 Professional 64 bit o superiore
- N. 1 - Monitor LCD con Retroilluminazione LED 22" - Formato 16:9, Risoluzione: 1920x1080 - Contrasto 1.000:1, Luminosità 250 cd/mq - Tempo di risposta 5 ms
- N. 1 - Monitor LCD con Retroilluminazione LED 42" - Formato 16:9, Risoluzione: 1920x1080

La postazione operatore deve essere connessa allo switch del Centro di Controllo sulla VLAN dedicata alla videosorveglianza. Alla postazione operatore potrà accedere solo personale autorizzato che dovrà seguire tutte le procedure tecnico-organizzative previste dalla Stazione Appaltante con la regolamentazione interna.

Switch del Centro di Controllo

Il Centro di Controllo deve essere dotato di idoneo apparato di rete aggregatore che sarà installato all'interno del rack descritto successivamente. L'apparato deve essere dotato delle seguenti caratteristiche tecniche minime:

Descrizione	Minimo richiesto
Gestione tramite interfaccia Cloud	Sì
Porte Gigabit ethernet	8 con supporto 802.3at e 802.3af
Porte SFP	1
Forwarding rate	14 mpps
Supporto Jumbo frame	Sì
Funzionalità	STP, RSTP, Jumbo Frame, VLAN, monitoraggio traffico porta

Rack del Centro di Controllo

Il rack del Centro di Controllo deve contenere tutti i dispositivi che lo costituiscono, più precisamente:

- Sistema Server Centrale
- Switch del Centro di Controllo

- UPS del Centro di Controllo

Il rack con tutto il suo contenuto sarà posizionato nei locali dedicati della sede dei Vigili Urbani (a Maracalagonis) e nella Sala operativa di Torre delle Stelle.

Il rack deve essere fornito in opera, con sportello anteriore e posteriore, pannelli laterali, tutti i ripiani necessari, almeno una PDU che abbia il 50% delle prese disponibili per future espansioni, ventole. Il rack deve poter essere messo in sicurezza tramite chiusura con chiave, in modo che non sia possibile accedere all'interno senza le chiavi. Il rack dovrà essere allacciato alla rete elettrica dell'edificio.

UPS del Centro di Controllo

Il Centro di Controllo deve essere fornito con un adeguato UPS le cui caratteristiche minime sono le seguenti:

Potenza in uscita	1750 W, 2000 VA (picco)
Capacità batteria	350 VAh
Intervallo temperatura di funzionamento	5° - 40°
Tempo di ricarica	3,5 h
Durata a 1500 W	4 minuti
Protezione CEI EN 60529	IP10
Installabile all'interno del rack	Sì
Espandibile in autonomia	Sì

B. Modulo di ripresa – Telecamera di osservazione (G.002)

Le telecamere sono brandeggiabili, devono assicurare la completa visione a 360° sul piano orizzontale, e almeno 180° sul piano verticale e non devono consentire ad un osservatore esterno di individuare l'area inquadrata. Di seguito si riporta la tabella comparativa tra le caratteristiche richieste dalla Normativa vigente, quelle minime individuate per le telecamere di osservazione del progetto e le caratteristiche migliorative ritenute significativamente qualificanti ai fini del progetto stesso e pertanto auspicabili in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Oltre alle caratteristiche richieste dalla Normativa, sono state individuate ulteriori caratteristiche, elencate nella tabella "Caratteristiche aggiuntive" e non specificatamente richieste dalla Normativa, ma comunque indispensabili per l'ottenimento dei risultati e degli obiettivi fissati.

Caratteristiche da normativa

Da Normativa vigente	Minimo richiesto	Elemento Migliorativo
Brandeggiabile, con visione a 360°	Come da Normativa	-

sul piano orizzontale, e 180° sul piano verticale		
Non dovranno consentire ad un osservatore esterno di individuare l'area inquadrata	Come da Normativa	-
Telecamera IP nativa, aggiornabile via IP	Come da Normativa	-
Telecamera a colori di tipo "DAY/NIGHT"	Come da Normativa	-
Matrice attiva del sensore con numero di pixel non inferiore 704 x 576 (4CIF)	1920x1080	-
Frame rate	15fps@1920x1080	20fps@1920x1080 e 40fps@720p
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	Colore: 0,4 lux a 50 IRE senza Illuminatore IR Bianco e nero: 0,03 lux a 50 IRE senza Illuminatore IR	Colore: 0,001 lux 50 IRE senza Illuminatore IR Bianco e nero: 0,0001 lux 50 IRE senza Illuminatore IR
Obiettivo autofocus con zoom (minimo 25X ottico con minimo F.l.8, auto iris)	Zoom Ottico 30x	Zoom digitale aggiuntivo 20x
Algoritmo di compressione dei flussi video: Motion JPEG, H264 e sue evoluzioni	Come da Normativa	-
Algoritmo di trasporto dei flussi video: RTSP	Come da Normativa	-
Brandeggio a velocità variabile orizzontale di tipo endless e verticale controllabile da remoto	Velocità di rotazione sui piani orizzontale e verticale almeno 300°/s	Velocità di rotazione sui piani orizzontale e verticale almeno 340°/s
PTZ meccanico	Come da Normativa	-
Funzionalità di Activity Detector incorporate	Come da Normativa	-
Client NTP	Come da Normativa	-
N° 16 Posizioni angolari preselezionabili (Preset)	120	250
N° 8 Sequenze di Preset (Tour)	10	80
N° 1 ingressi d'allarme a bordo camera	1	2
Almeno n° 1 uscita d'allarme a bordo camera	1	2
N° 8 Zone di esclusione (Privacy Mask).	10	20
Pattugliamento automatico	Come da Normativa	-
Alimentazione: in bassa tensione con valore non superiore ai 48 Vac, PoE classe 3)	Come da Normativa	-
Condizioni di esercizio: intervallo non inferiore a (-10°;+45°) e umidità (20%;80%)	Temperatura -25°, + 50° Umidità 15-90%	-
Grado di protezione della custodia:	IP66 IK10	IP68

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	Come da Normativa	-
Gli apparati di ripresa digitali connessi a reti informatiche devono essere protetti contro i rischi di accesso abusivo di cui all'art. 615-ter del codice penale;	Come da Normativa	Protezione all'accesso tramite filtraggio degli indirizzi IP, password cifrate, log degli accessi

Caratteristiche aggiuntive necessarie

Tempo di otturazione minimo	1/40000	1/60000
Compensazione del controluce di tipo automatico	Sì	Tramite acquisizione di immagini multiple con diverse esposizioni e combinazione delle stesse per compensare contrasti elevati e controluce fino a 112 db
Campo orizzontale di ripresa massimo	60°	-
Campo verticale di ripresa massimo	30°	-
Ottica	4.4 - 97 mm	4.3 - 129 mm
Memoria on board	Slot per scheda di memoria a bordo camera	-
Memorizzazione remota su NAS	Sì	-
Notifica allarmi via email	Sì	-
Invio eventi real time per integrazione con altri sistemi	Via TCP/HTTP con personalizzazione del formato messaggio	-
I prodotti devono essere in commercio al momento dell'offerta	Sì	-
Garanzia del produttore anni	2	3

Note: per l'intervallo delle temperature di funzionamento sono state valutate le condizioni ambientali di riferimento e tenute quelle indicate dalla normativa (come da tabella). Non si rileva l'esigenza di estendere a +70° o -40°C ambientali le condizioni di funzionamento, in quanto temperature estreme non raggiunte nel territorio Sardo che rileva solo sporadici raggiungimenti di picchi superiori ai 45°C o inferiori a -10°C.

Per quanto riguarda gli illuminatori IR, non sono previsti in questo progetto sia in quanto la sensibilità prevista per la telecamera è sufficiente per le zone da monitorare, sia perché l'integrazione di un illuminatore IR a bordo di una telecamera di osservazione rende identificabile la direzione di inquadramento della stessa, entrando in contraddizione con la normativa che richiede che le

telecamere "non dovranno consentire ad un osservatore esterno di individuare l'area inquadrata"

C. Modulo di ripresa – Telecamera di contesto (G.003)

Le telecamere di contesto, fisse, devono essere tali da permettere una visione quanto più ampia dell'area di ripresa rispettando i parametri di risoluzione necessari per l'efficacia della soluzione. Di seguito si riporta la tabella comparativa tra le caratteristiche richieste dalla Normativa vigente, quelle minime individuate per le telecamere di contesto del progetto e le caratteristiche migliorative ritenute significativamente qualificanti ai fini del progetto stesso e pertanto auspicabili in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Oltre alle caratteristiche richieste dalla Normativa, sono state individuate ulteriori caratteristiche, elencate nella tabella "Caratteristiche aggiuntive" e non specificatamente richieste dalla Normativa, ma comunque indispensabili per l'ottenimento dei risultati e degli obiettivi fissati.

Caratteristiche da normativa

Da Normativa vigente	Minimo richiesto	Elemento Migliorativo
Telecamera IP nativa, aggiornabile via IP	Come da Normativa	-
Ottica fissa intercambiabile o varifocal, da individuare in funzione delle esigenze con angolo di ripresa indicativo compreso tra 20° e 120°	Ottica varifocal, sostituibile all'occorrenza, angolo visivo orizzontale 35° - 90°, verticale 20°-45°	Regolazione oltre il richiesto sia in tele che in wide
Tecnologia del sistema di ripresa mediante sensore di tipo CMOS o CCD a colori	Come da Normativa	-
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	Come da Normativa (senza illuminatore IR)	-
Full HD (1920x1080)	Come da Normativa	8192 H x 1536 V
1,3 Mpx - 1280x1024@9fps	1920x1080@20fps	1920x1080@25fps
Modalità di funzionamento di tipo "day&night" con commutazione automatica	Come da Normativa	-
Algoritmo di compressione dei flussi video: Motion JPEG, H264 e sue evoluzioni	Come da Normativa	-
Algoritmo di trasporto dei flussi video: RTSP	Come da Normativa	-
Funzionalità di Activity Detector incorporate	Come da Normativa	-

Client NTP	Come da Normativa	-
N° 1 ingresso d'allarme a bordo camera	Come da Normativa	-
N° 1 uscita	N° 1 uscita d'allarme a bordo camera	-
Controllo del guadagno, white balance: automatici e regolabili via software	Come da Normativa	-
Compensazione del controllo di tipo automatico	Come da Normativa	Acquisizione di immagini multiple con diverse esposizioni e combinazione delle stesse per compensare contrasti elevati e controllo fino a 110 db
Possibilità di alloggiare software di analisi video direttamente sulla camera	ONVIF	-
Alimentazione: in bassa tensione con valore non superiore ai 48 Vac, PoE classe 3)	Come da Normativa	-
Allarmi antimanomissione per - apertura custodia; - perdita del segnale video; - offuscamento telecamera; - modifica dell'inquadratura (spostamento della telecamera)	Come da Normativa	-
Condizioni di esercizio: intervallo non inferiore a (-10°; +45°) e umidità (20%; 80%)	Come da Normativa	-15 °C a +50 °C
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	IP66, nativamente, senza aggiunta di accessori di terze parti	NEMA 4X e IK10, nativamente, senza aggiunta di accessori di terze parti
Fornitura SDK per sviluppo terze parti	Come da Normativa	-
Gli apparati di ripresa digitali connessi a reti informatiche devono essere protetti contro i rischi di accesso	Come da Normativa	Protezione all'accesso tramite filtraggio degli indirizzi IP,

abusivo di cui all'art. 615-ter del codice penale		password cifrate, log degli accessi
---	--	-------------------------------------

Caratteristiche aggiuntive necessarie

Supporto per streaming video multipli	3	5
PTZ digitale	Sì	-
Rotazione immagine	90° - 180°	-
Cifratura dati	cifratura HTTPS, SSL, TLS, SSH	-
Invio eventi real time per integrazione con altri sistemi	Via TCP/HTTP con personalizzazione del formato messaggio	-
Memoria on board	Slot microSD	-
Memorizzazione remota su NAS	Sì	-
Notifica allarmi via email	Sì	-
I prodotti devono essere in commercio al momento dell'offerta	Sì	-

D. Sistema di gestione e trasporto dei flussi video

La rete di trasporto costituisce il mezzo attraverso il quale possono essere erogati i servizi di videosorveglianza e quelli multiservizi per i cittadini. Per il corretto funzionamento di tutto il sistema è di fondamentale importanza realizzare una rete affidabile e performante, in grado di garantire la continuità operativa, la scalabilità e la sicurezza della soluzione. Tale infrastruttura deve rispettare la normativa in materia secondo le indicazioni generali riportate di seguito, corredate dalle richieste aggiuntive necessarie per il presente progetto e quelle specifiche per ogni tipologia di apparato che costituisce l'infrastruttura, come dettagliato nelle specifiche per ogni tipologia di apparato che costituisce l'infrastruttura, come dettagliato nelle specifiche riportate di seguito.

Caratteristiche aggiuntive necessarie

	Minimo richiesto	Elemento migliorativo
Sistema di monitoraggio della rete wireless del vendor con aggiornamento remoto del firmware, storico allarmi, monitoraggio livelli dei segnali, mappa della rete.	-	Sì
Banda operativa in frequenza degli apparati radio 5Ghz	Sì	-

Compattezza e gradevolezza estetica	-	Si
-------------------------------------	---	----

E. Apparati di rete – link radio Punto-Punto (G.004)

I link radio Punto-Punto sono realizzati tramite la posa in opera di n. 2 antenne radio, una per ciascun lato del link stesso. Ciascuna antenna deve essere dotata delle seguenti caratteristiche:

Descrizione	Minimo richiesto
Range Frequenze	5.150 - 5.875 GHz
Ethernet	n.1 porta 100/1000 Mbps auto-crossover
Alimentazione	Power over Ethernet
Polarizzazione	lineare, verticale-orizzontale
Guadagno	13 dBi
Sicurezza	Firewall integrato, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise, 802.1X, VLAN, (802.1Q)
Indicatori LED	4 per livelli del segnale, 1 per link Ethernet, 1 per alimentazione
Analisi di spettro	Incorporato
Materiali	Plastica resistente UV
Consumi	13 W max
Temperatura d'esercizio	da -40° a +70°
Umidità d'esercizio	da 5% a 95% senza condensa

F. Apparati di rete – link radio di backbone (G.005)

I link radio che costituiscono la rete di backbone sono realizzati tramite la posa in opera di n. 2 antenne radio, una per ciascun lato del link stesso. Ciascuna antenna deve essere dotata delle seguenti caratteristiche:

Descrizione	Minimo richiesto
Range Frequenze	5.150 – 5.875 GHz
Ethernet	n.1 porta 100/1000 Mbps auto-crossover
Alimentazione	Power over Ethernet
Polarizzazione	lineare, verticale-orizzontale
Guadagno	21 dBi

Sicurezza	Firewall integrato, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise, 802.1X, VLAN (802.1Q)
Indicatori LED	4 per livelli del segnale, 1 per link Ethernet, 1 per alimentazione
Analisi di spettro	Incorporato
Materiali	Plastica resistente UV
Consumi	14 W max
Temperatura d'esercizio	da -40° a +70°
Umidità d'esercizio	da 5% a 95% senza condensa

G. Apparati di rete - switch industriale (M.001)

Apparato di rete di formato industriale, dotato di 5 porte indipendenti e fornisce funzioni di PoE. L'apparato deve essere dotato delle seguenti caratteristiche tecniche minime:

Descrizione	Minimo richiesto
Configurazione generale	porte 10/100/1000 e interfaccia web, Chassis industriale, diagnostica a bordo con invio allarmi
Dimensione massima	200x90x30
Alimentazione	220V
Porte	4 porte Gigabit Ethernet 10/100/1000 PoE
Temperatura di esercizio	da -20° a +52°
Management	via web browser
Funzionalità	STP, RSTP, Jumbo Frame, VLAN, monitoraggio del traffico per porta, porta diagnostica con replicazione del traffico da analizzare

H. Punti rete dati (G.006)

Ove necessario, dovranno essere forniti in opera un numero adeguato di nuovi punti rete dati in rame Cat.6 per connettere gli apparati attivi alla rete.

Ogni punto rete dovrà essere fornito in opera perfettamente funzionante e dotato di idonea certificazione strumentale. I punti di rete in rame dovranno essere realizzati con prese a terminazione RJ-45, ciascuna di esse attestata su un cavo in rame UTP (Unshielded Twisted Pair) 24AWG, del tipo a 4 coppie ritorte non schermato in Categoria 6. Tutti i materiali devono essere adatti all'ambiente in cui devono essere installati e devono avere caratteristiche fisiche idonee a resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità a cui potrebbero essere esposti durante l'esercizio, tali da

garantire una durata certificata dall'offerente/costruttore non inferiore ai 15 anni dalla data di collaudo; inoltre tutti i materiali devono avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.

Il cablaggio strutturato deve essere conforme ai seguenti standard nazionali e internazionali:

- ANSI/TIA 942
- EN 50173-5
- EN 1047
- EIA TIA 568/569
- ISO/IEC 11801
- EIA/TIA-606-A
- EIA/TIA-607
- EIA/ TIA-758
- EIA/TIA-758.1
- EIA/TIA-862
- IEEE 1100 ITE
- Norme CEI Comitato Elettrotecnico Italiano ed in particolare: CEI 74-2 Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per ufficio (sicurezza); CEI 103.1/ Norme per la Telefonia e Telecomunicazioni in genere

Tutti i cavi devono essere posati entro tubazioni/canalizzazioni di adeguata sezione e protezione e che devono essere indipendenti rispetto al pre-esistente; è prescritto il mantenimento di un raggio di curvatura di almeno otto volte la dimensione del diametro del cavo.

I. Box Stradale (M.002)

Il box stradale ha la funzione di custodire protetti i dispositivi installati e fornir loro protezione da agenti atmosferici e manomissioni. Deve essere dotato di protezione IP65 minima (da normativa CEI EN 60529) e IK09 (da normativa IEC EN 62262) e deve avere dimensioni massime pari a 614 x 420 x 230 mm.

J. Palo da strada

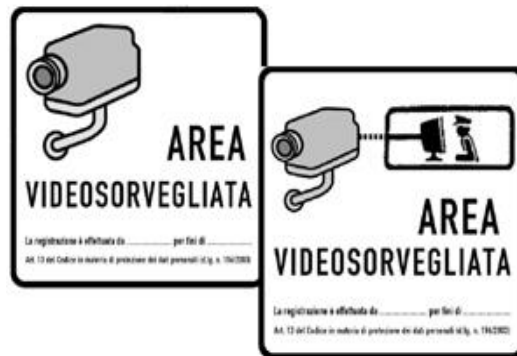
Nei casi in cui sia necessaria la fornitura di un palo da strada, questo deve essere realizzato in lamiera rifilata, zincato a caldo secondo norma NI EN ISO 1461, in formato tronco-conico saldato secondo norme UNI EN ISO 15609, resistenza meccanica conforme alla UNI EN 10025 e deve essere dotato delle caratteristiche seguenti:

- altezza fuori terra: mt 6

- parte interrata: mt 0,8
- spessore lamiera: 3 mm
- diametro alla base: 135 mm
- diametro alla testa: 60 mm
- asola interrata e asola esposta: 45x185 mm
- Plinto monoblocco in calcestruzzo: 900x900x1000 mm

K. Cartelli informativi (M.003)

In ogni punto di ripresa è previsto un cartello informativo di area videosorvegliata ai sensi del D.Lgs 196/03 che rispetti tutte le norme e raccomandazioni inserite nel già citato provvedimento del Garante in materia di videosorveglianza dell'8 aprile 2010 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 99 del 29 aprile 2010. A titolo indicativo, i cartelli sono del tipo raffigurato di seguito:



La grafica si intende personalizzata secondo le indicazioni della committente. Le caratteristiche fisiche si intendono:

Versione da parete: "targa informativa videosorveglianza in polipropilene alveolare cm. 42x29"

Versione da palo: "targa informativa videosorveglianza in alluminio scatolato (con staffe e bulloneria per palo) cm. 40x60"

L. Sistema di alimentazione autonoma tramite illuminazione pubblica (M.004)

Il sistema di continuità elettrica tramite alimentazione da illuminazione pubblica ha la funzione di garantire la continuità di erogazione dell'energia elettrica anche nei casi in cui l'alimentazione elettrica pubblica non sia disponibile, come ad esempio durante le ore diurne nei pali di illuminazione pubblica. Il sistema di continuità elettrica tramite alimentazione da illuminazione pubblica deve rispettare le seguenti caratteristiche tecniche:

Descrizione	Minimo richiesto
Tipologia batteria	SLA
Potenza erogata	380W - 600VA
SDP	Sì
Protezione contro le sovratensioni	Conforme allo standard IEC 61643-1
Durata batteria a pieno carico in caso di blackout	4 minuti

M. Sistema di alimentazione autonoma a pannello solare (M.005)

Il sistema di continuità elettrica ha la funzione di garantire la continuità di erogazione dell'energia elettrica anche nei casi in cui l'alimentazione elettrica pubblica non sia disponibile. Il sistema di continuità elettrica deve rispettare le seguenti caratteristiche tecniche:

Descrizione	Minimo richiesto
Tipologia batteria	AGM
Tensione/Capacità	12V/80Ah
Inverter	Potenza minima 780W, tensione nominale di esercizio 12V, potenza massima temporanea 2000VA, consumo massimo in standby 1,5W
Pannello solare	32 celle policristalline Potenza di picco (Pmax) [W] 140 Tolleranza di potenza [W] 0 /+5 Tensione a potenza massima (Vmp) [V] 17 Tensione massima di sistema [V] IEC: 1000 / UL: 600 Efficienza Cella [%] 13.52 Efficienza Modulo [%] 12.07 Connettori MC4 multicontact
Supporto fissaggio pannello	Supporto testapalo con regolazione inclinazione per il fissaggio su pali di diametro massimo di 80 mm

Punti di ripresa

I punti di ripresa da realizzare sono descritti nel dettaglio nel documento "D-04.01 - Localizzazione punti di ripresa". In questo capitolo si riporta una sintesi di quanto ampiamente descritto nel suddetto documento.

I punti di ripresa da realizzare nel progetto sono in tutto n. 14 (suddivisi tra il territorio urbano di Maracalagonis e il villaggio di Torre delle Stelle), costituiti da un totale di 11

telecamere di contesto e 7 di osservazione (18 telecamere in totale). Ciascun punto di ripresa dovrà essere realizzato a regola d'arte, fornito completamente operativo, compresa l'eventuale realizzazione di allacci al fornitore di energia elettrica e eventuali esecuzioni di scavi e ripristini.

Di seguito, il riepilogo dei punti di ripresa da realizzare nel territorio urbano di Maracalagonis:

- 1) **Casa Comunale (Municipio)**: 1 telecamera di contesto
- 2) **Parco**: 1 telecamera di osservazione
- 3) **Complesso impianti sportivi**: 1 telecamera di osservazione
- 4) **Via Vivaldi - via Puccini**: 1 telecamera di osservazione
- 5) **Piazza Chiesa Santa Maria degli Angeli**: 4 telecamere di contesto
- 6) **Complesso scolastico via C. Colombo**: 1 telecamera di contesto
- 7) **Autoparco comunale**: 1 telecamera di contesto

Infine, il riepilogo dei punti di ripresa da realizzare nel villaggio di Torre delle Stelle:

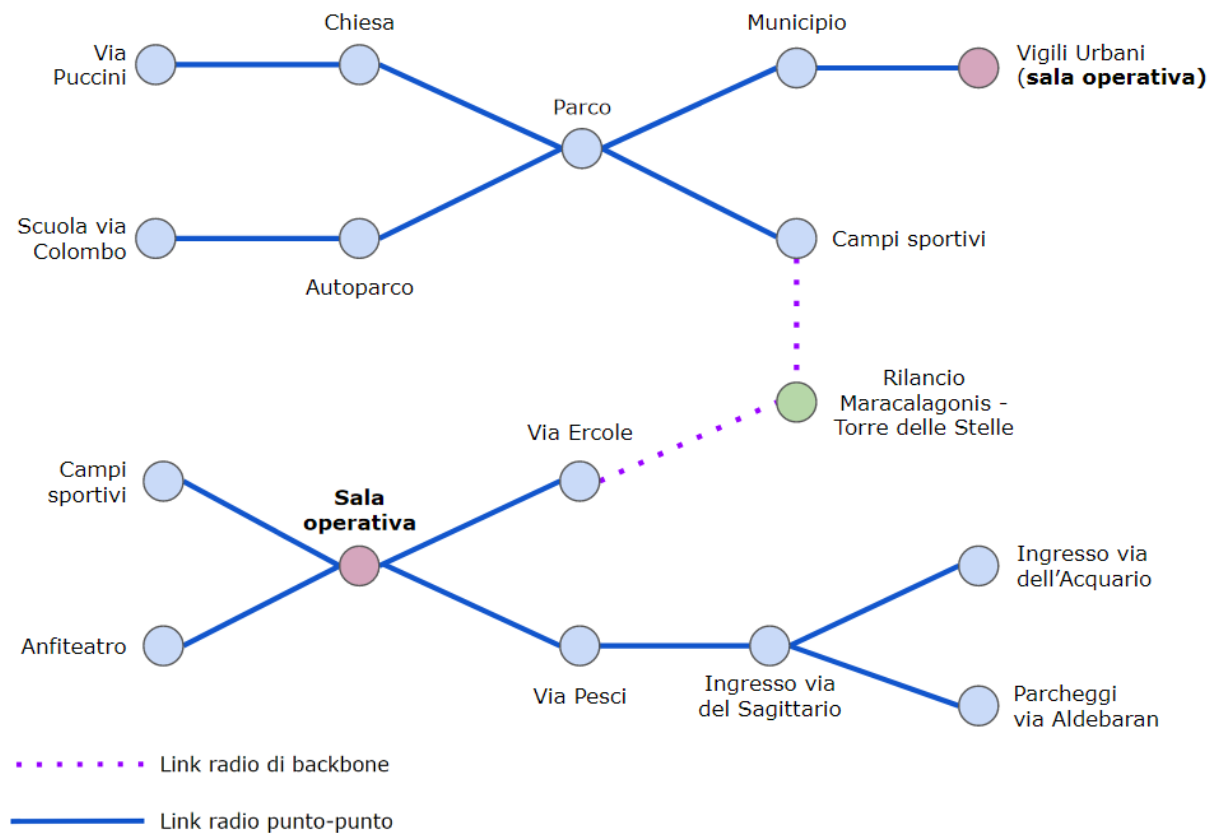
- 8) **Complesso impianti sportivi**: 1 telecamera di osservazione
- 9) **Anfiteatro**: 1 telecamera di osservazione
- 10) **Ingresso via dell'Acquario**: 1 telecamera di contesto
- 11) **Ingresso via del Sagittario**: 1 telecamera di contesto
- 12) **Parcheggi via Aldebaran**: 1 telecamera di osservazione
- 13) **Via Pesci - via Capricorno**: 2 telecamere di contesto
- 14) **Incrocio via Ercole**: 1 telecamera di osservazione

3. Rete dati

Il sistema di gestione e trasporto dei flussi video è basato su architettura di rete radio IP con almeno 5Mbs per ogni flusso video di telecamera trasportato. Gli eventuali switch di campo devono essere gestibili da interfaccia web, con porte 10/100/1000 e supporto PoE. Le tratte radio devono operare tutte su frequenza non licenziata 5GHz e devono implementare la cifratura del traffico con protocollo WPA-AES. Deve essere disponibile una apposita piattaforma software web-based del vendor degli apparati radio per la validazione dei collegamenti e del sistema di gestione e monitoraggio della rete radio con aggiornamento remoto del firmware, storico allarmi, monitoraggio livelli dei segnali e mappa della rete. La rete dati è completa di ogni accessorio ed elemento necessario per l'installazione ed il funzionamento in opera ed è costituita essenzialmente da collegamenti radio.

L'infrastruttura radio trasmette i flussi video dalle telecamere (apparati periferici) al Centro di Controllo; per questo motivo la maggior parte dei link sarà implementata di

tipo punto-punto come descritto al par. F del cap. 2. Uno schema generale della rete è il seguente:



È inoltre previsto un sistema di Network Management per la supervisione generale e controllo della rete che permetta il monitoraggio della rete wireless l'aggiornamento remoto del firmware, storico allarmi, monitoraggio livelli dei segnali, mappa della rete.

4. Interoperabilità

Dal punto di vista dell'interoperabilità generale con altre istituzioni, il Progetto è predisposto per essere interfacciato anche con altri sistemi a disposizione dell'Amministrazione. Il sistema verrà reso disponibile alle Forze dell'Ordine, con particolare riferimento alla Stazione di Polizia e al Comando dei Carabinieri. Il Progetto prevede inoltre la possibilità di accedere da remoto al sistema di videosorveglianza, utilizzando opportuni sistemi di autenticazione e di cifratura del traffico, fornendo in tal modo la possibilità a soggetti incaricati, partner istituzionali e altri soggetti individuati dall'Amministrazione di poter accedere alle infrastrutture.

5. Aderenza alle disposizioni delle Amministrazioni nazionali, regionali e locali

La progettazione e la conseguente implementazione tiene conto della nota n.558/sicpart/412.2/70/224632 del 02/03/2012 (compreso l'annesso documento tecnico) del Ministero dell'Interno – Ufficio coordinamento e pianificazione forze di polizia, e non è in contrasto con essa per quanto riguarda le caratteristiche minime. La crittografia dei flussi video è prevista in accordo a quanto richiesto al paragrafo 3.3.1 comma f) dal provvedimento in materia di videosorveglianza dell'08/04/2010 del Garante della Privacy (utilizzo delle reti pubbliche e wireless).

Il sistema può interfacciarsi con le infrastrutture regionali e delle forze di sicurezza.

I dati raccolti mediante sistemi di videosorveglianza sono protetti con idonee e preventive misure di sicurezza, riducendo al minimo i rischi di distruzione, di perdita, anche accidentale, di accesso non autorizzato, di trattamento non consentito o non conforme alle finalità della raccolta, anche in relazione alla trasmissione delle immagini.

In particolare:

- Le specifiche tecniche delle telecamere sono sempre uguali o superiori alle prescrizioni di legge
- Il trasporto delle immagini avviene su link protetti e con protocolli di cifratura dei dati ed adeguata capacità. La rete dedicata alla Videosorveglianza è isolata dalle altre reti di comunicazione attraverso apparati dedicati o VLAN dedicate .
- La memorizzazione delle immagini avviene in modo cifrato su un server dislocato in un locale dedicato e protetto da un rack dotato di serrature di sicurezza. L'accesso al locale ed al rack è limitato e regolamentato attraverso le politiche dettate dall'Amministrazione al solo personale autorizzato.
- Il sistema di registrazione supporta tutte le funzionalità previste dalla normativa ed è dimensionato con adeguata capacità per il supporto di tutte le telecamere previste oltre ad una futura espansione sia in termini di funzionalità che di prestazioni e capacità di memorizzazione su supporti ridondati.
- L'accesso alla sala controllo e relativi terminali di visualizzazione è limitato e regolamentato attraverso le politiche dettate dall'Amministrazione al solo personale autorizzato.
- L'accesso alle funzioni del sistema di videosorveglianza è strutturato per livelli di autorizzazione e protetto da password nominative rilasciate al solo personale autorizzato.
- Le aree videosorvegliate sono adeguatamente segnalate attraverso i cartelli informativi secondo il modello previsto dal codice della privacy

6. Addestramento

Il servizio di addestramento dovrà essere organizzato secondo modalità da definirsi con il Cliente per un totale di 4 + 4 ore da prestarsi presso la sede dell'Ente.

Il corso dovrà essere mirato all'uso ed alla gestione del sistema e dovrà coinvolgere il personale indicato dal Cliente. Calendario e temi saranno definiti in sede esecutiva.