



**DGR 548/2016 – “PIANO DELLE AZIONI PER IL
CONTRASTO AL FENOMENO DELL'ABBANDONO E DEI
ROGHI DOLOSI IN CAMPANIA 2017-2018”**

Azione 2.1: VIDEOSORVEGLIANZA

FESR CAMPANIA 2014-2020

INDICE

1	CONTESTO	3
1.1	Descrizione del contesto	3
1.2	Descrizione della soluzione.....	4
1.3	Perimetro di intervento.....	5
2	Situazione as IS	9
3	Architettura e flusso informativo	10
3.1	Architettura del sistema e delle forniture	10
3.2	Indicazione delle zone/aree territoriali oggetto dell'intervento	11
3.3	Indicazione della tipologia, quantità di quanto oggetto dell'intervento.....	12
3.3.1	Sorveglianza sotto area S1.....	12
3.3.2	Sorveglianza sotto area S2.....	13
3.3.3	Sorveglianza sotto area S3.....	14
3.4	Indicazione e descrizione delle piattaforme condivise sulle quali i flussi telematici oggetto del rilevamento e delle attività di controllo del territorio andranno ad essere integrati.....	15
3.5	Attività Sperimentale.....	17
3.6	Flusso informativo di interesse per iTer-DSS;	17
3.6.1	Schema di rete	19
4	Elenco forniture hardware e software	20
4.1	Il sensore radar	26
4.2	Il sensore optronico	28
4.3	Apparati TLC	29
4.4	Cabinet Apparati	31
4.4.1	Elaboratore dati locale.....	32
4.4.2	Encoder Video	34
4.4.3	Unità Switch Dati Industriale	34
4.4.4	UPS Industriale.....	35

1 CONTESTO

1.1 *Descrizione del contesto*

Il progetto proposto realizza l'azione 2.1 delle azioni previste dal “Piano delle azioni per il contrasto al fenomeno dell'abbandono e dei roghi dolosi in Campania” approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 548 del 10 ottobre 2016.

Il piano delle azioni messo in campo da Regione Campania con la citata delibera di Giunta Regionale 548/2016 è purtroppo dovuto al grave fenomeno dello sversamento illecito e dell'incendio di rifiuti, particolarmente concentrati in alcune aree del territorio regionale che continuano ad incidere negativamente sui livelli di benessere delle popolazioni interessate, sulla qualità e sulla vivibilità di terre che, invece, dovrebbero assolvere al meritato ruolo di attrattori ad elevata specializzazione turistica, naturalistica, culturale ed eno-gastronomica. Per la prevenzione ed il contrasto a tali fenomeni è particolarmente necessario ed urgente adottare soluzioni innovative e definire le priorità sulla base di un processo di scoperta che parte dal basso ed è supportato dalla reale conoscenza. Il Governo regionale ha mosso significative azioni di recupero e valorizzazione delle vocazioni della Campania. A partire dalle iniziative realizzate in occasione dell'EXPO di Milano, nel corso del quale si è inteso avviare un'operazione di verità sulla qualità delle nostre produzioni agro-alimentari, senza con questo voler ignorare le criticità legate ai fenomeni in questione. Questo, è uno sforzo che vale ancora la pena di compiere, stanti le continue campagne di de-marketing che la Campania, i suoi cittadini e le sue produzioni, stanno ancora subendo. Lo scorso 2 agosto 2016, presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Comitato Interministeriale (per l'individuazione e il potenziamento delle azioni e degli interventi di prevenzione del danno ambientale e dell'illecito ambientale, il monitoraggio di radiazioni nucleari e la tutela e la bonifica dei terreni nelle acque di falda e nei pozzi della Regione Campania) - istituito ai sensi dell'articolo 1, comma 6, del decreto-legge n. 136 del 2013 – ha approvato un Piano integrato ai fini dell'individuazione e del potenziamento delle azioni di intervento e monitoraggio e tutela nei terreni, nelle acque di falda e nei pozzi della Regione Campania, elaborato a conclusione dei lavori svolti dalla Commissione istituita ai sensi dello stesso decreto legge n. 136/2013. Il Piano Interministeriale è stato prontamente trasmesso alla Cabina di regia per la programmazione del Fondo di sviluppo e coesione 2014-2020, ai fini del tempestivo esame da parte del CIPE nella prima riunione utile per il finanziamento degli interventi ivi previsti, che deve prevedere l'utilizzo di fondi regionali, nazionali e comunitari. Il Piano Interministeriale è definito in funzione del necessario collegamento tra le politiche per la sicurezza e la legalità, le politiche di repressione e di contrasto ai fenomeni di sversamento illecito e incendio di rifiuti, le politiche per lo sviluppo della coesione sociale, attraverso il coinvolgimento degli enti locali e dei cittadini per il rafforzamento delle misure di prevenzione e per la crescita del capitale umano e sociale.

Il Piano Interministeriale, chiaramente, non esaurisce gli interventi da porre in essere per la prevenzione dei fenomeni di sversamento illecito ed incendio di rifiuti che – è sempre utile ribadirlo – trovano la fonte primaria del problema su tutto quanto si è già espressa il 16 luglio 2015 la Corte di Giustizia Europea in merito alla gestione del ciclo dei rifiuti in Campania, che ha acceso ulteriormente i riflettori sugli ultimi decenni di buio e di totale assenza di politiche regionali circa la gestione del ciclo integrato dei rifiuti in Campania. E' su tale fronte che si muove la legge regionale n. 14 approvata solo lo scorso 26 maggio (Norme di attuazione della disciplina europea e nazionale in materia rifiuti) e che l'attuale Governo regionale sta concentrando ogni sforzo per l'aggiornamento dei Piani Regionali per la Gestione dei Rifiuti.

1.2 **Descrizione della soluzione**

Oggetto della presente proposta relativa all'Azione 2.1 è la fornitura, posa e gestione di un sistema integrato di sorveglianza tecnologicamente avanzato per il rilevamento ed il riconoscimento di persone e veicoli in aree ristrette d'interesse all'interno della zona nota come "Terra dei Fuochi".

Il sistema proposto, derivante da un'analisi preliminare dei requisiti progettuali, si basa sull'uso congiunto di sensori radar e dispositivi optronici (termocamere), opportunamente dimensionato in modo da svolgere le seguenti principali funzioni:

- Presso il sito remoto (dove risiedono i sensori):
 - rilevamento e riconoscimento di persone in movimento nell'area di copertura assegnata in ogni condizione meteo (pioggia, nebbia, ...)
 - rilevamento e riconoscimento di qualsiasi tipo di veicolo nell'area di copertura assegnata in ogni condizione meteo (pioggia, nebbia, ...)
 - disponibilità di un collegamento locale, presso il sito remoto, per un LAPTOP di servizio al fine di visualizzare in tempo reale lo scenario (target, video, mappe, ...) rilevato e scaricare se necessario i relativi dati registrati
 - ritrasmissione via ponte radio (in assenza di connessione in fibra ottica) di tutti i dati, al fine di trasferire le informazioni rilevate (traccia radar, video optronico) dal sito remoto di rilevamento alla sala operativa assegnata.
 - Visualizzazione di eventuali allarmi su Tablet in dotazione alle squadre impegnate in attività di pattugliamento sul territorio interessato.
- Attività di telerilevamento con Droni
 - Conseguimento abilitazioni APR per personale dipendente di SMA CAMPANIA SpA
 - Conseguimento di abilitazione al volo
 - Missioni di volo in quelle aree non accessibili alle squadre impegnate in attività di rilevamento terrestre
- Presso la sala operativa assegnata (presidi operativi di Giugliano in Campania, Mondragone, Somma Vesuviana e Marcanise oggetto dell'Azione 1 della Delibera di Giunta Regionale 548 del 10 Ottobre 2016):
 - presentazione di tutti i dati rilevati dal sistema di sorveglianza (traccia radar, video optronico) su cartografia CMAP avanzata, norma IMO della SISP (System Integrated Situation Picture), impiegando una console con display di almeno 55"
 - presentazione di tutti i dati rilevati da sistemi di sorveglianza esterni eventualmente connessi (traccia radar, video streaming, anagrafica) quali Droni, telecamere di sicurezza e database istituzionali, sempre su cartografia CMAP avanzata, norma IMO della SISP (System Integrated Situation Picture), impiegando una console con display di almeno 55"
 - presentazione di tutti i dati telemetrici (stato operativo, parametri di funzionamento, feedback comandi) dei componenti (radar, dispositivo optronico, Ponte Radio, ...) del sistema di sorveglianza
 - disponibilità di tutte le funzionalità di comando e controllo dei singoli componenti (radar, termocamera, Ponte Radio, ...) del sistema includendo uno speciale Joystick per il controllo manuale della termocamera.
 - Puntamento automatico (in tempo reale) del dispositivo optronico (termocamera) sulle coordinate del bersaglio rilevato dal radar per la funzione di riconoscimento del target
 - Inseguimento automatico del bersaglio selezionato anche con dispositivo ottico utilizzando la traccia radar al fine di evitare perdite dovute a mascheramenti causati da ostacoli (altre imbarcazioni), fumo e nebbia
 - Elaborazione combinata della traccia radar con quella IR contro le più diffuse contromisure (coperture termiche raffreddate, coperture di camuffamento cromatico, ...)
 - Funzione di riconoscimento e archiviazione delle targhe dei veicoli in transito nelle aree sorvegliate
 - Funzione di riconoscimento facciale delle persone che hanno generato allarmi nelle aree sorvegliate

1.3 Perimetro di intervento

L'area oggetto d'intervento è individuata dal territorio dei Comuni che hanno aderito al Patto Terra dei Fuochi riportato nella figura seguente:

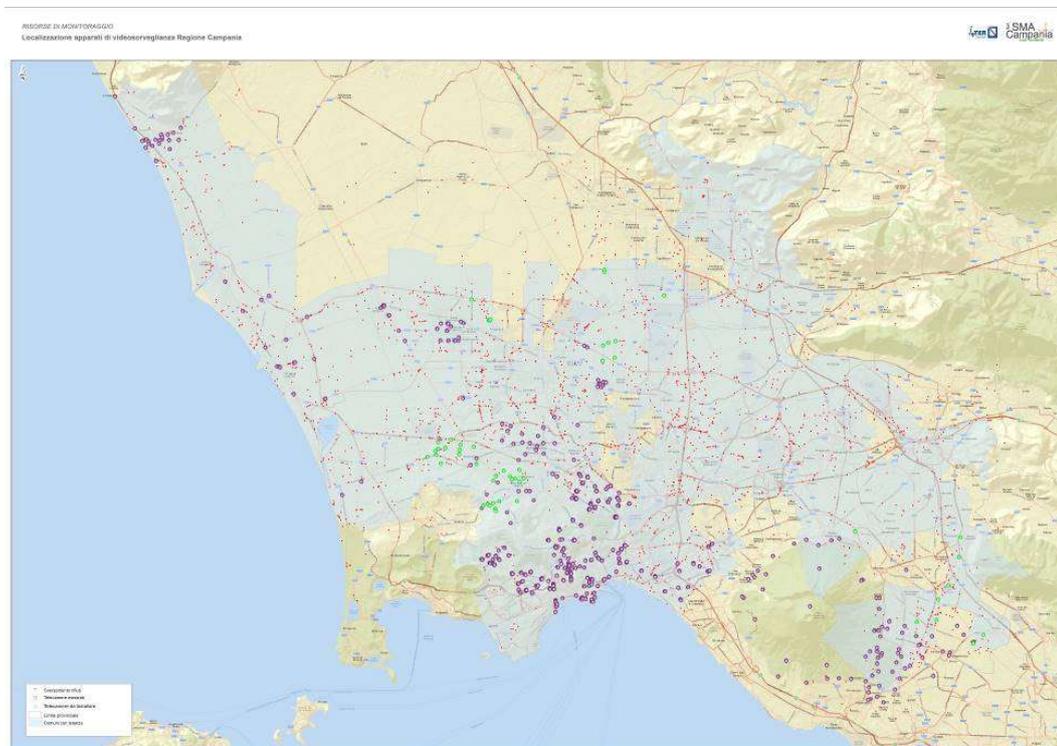


Figura 1: Area interessata dal fenomeno degli abbandoni con indicazioni di sistemi di videosorveglianza esistenti

I comuni interessati e mostrati nella planimetria precedente sono stati individuati partendo dai comuni che aderiscono al “Patto Terra dei Fuochi”, con l’ulteriore discriminante di una attività di censimento preliminare dei maggiori impianti di videosorveglianza esistenti e/o in fase di realizzazione.

Partendo da queste considerazioni e incrociando questi dati con quelli relativi alle microdiscariche e incendi rilevati, come mostrato nelle due figure seguenti:

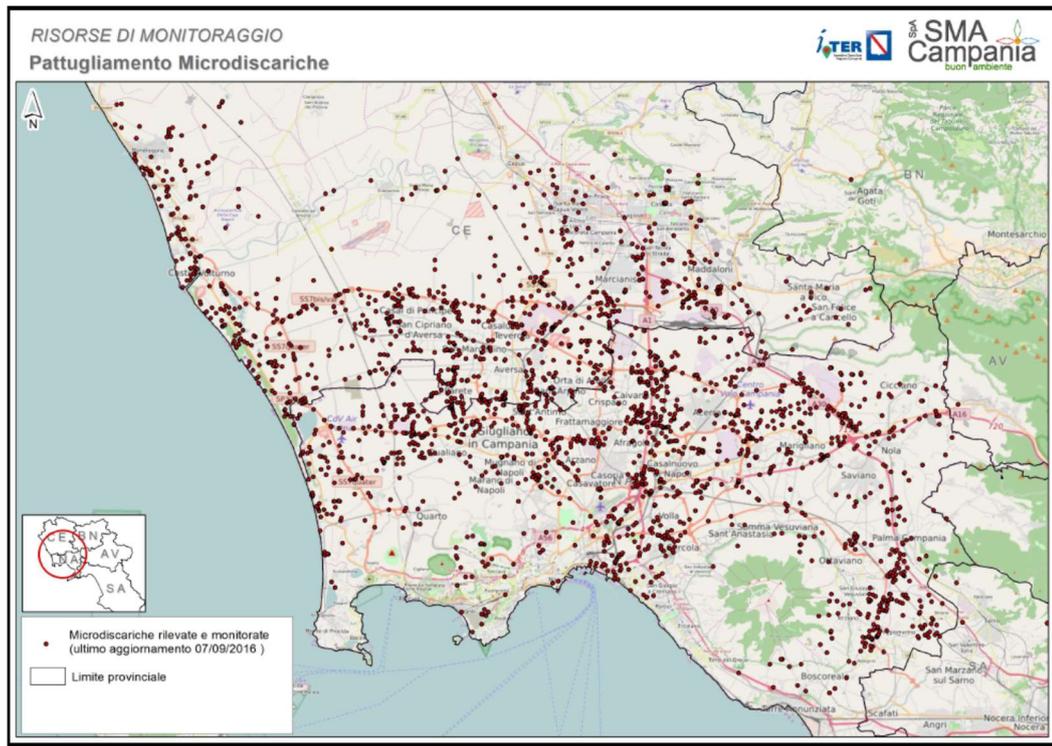


Figura 2: Stato micro discariche

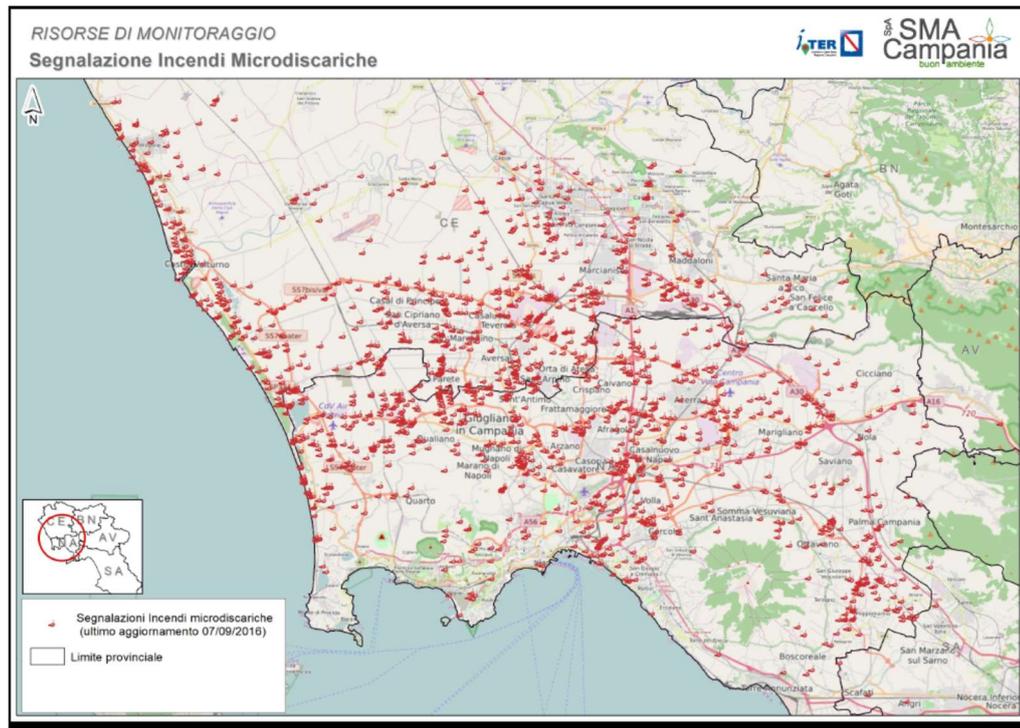


Figura 3: Stato incendi micro discariche

si è arrivati a definire tre sotto aree caratterizzate da terreno pianeggiante privo di zone pesantemente abitate, sono state individuate come:

- Sotto Area S1: tra Mondragone, Sant'Andrea Pizzone Ciamprisco, Vitulazio, Caserta, Aversa, Cavone, Castel Volturno (Figura 4). Dimensione circa 70km²
- Sotto Area S2: tra Caserta, Canello, Cicciano, Nola, Marigliano, Acerra (Figura 5). Dimensione circa 40 km²
- Sotto Area S3: tra Afragola, Marigliano, Nola, San Gennaro Vesuviano, Poggiomarino, Boscotrecase, Torre del Greco (Figura 6). Dimensione circa 50 km²

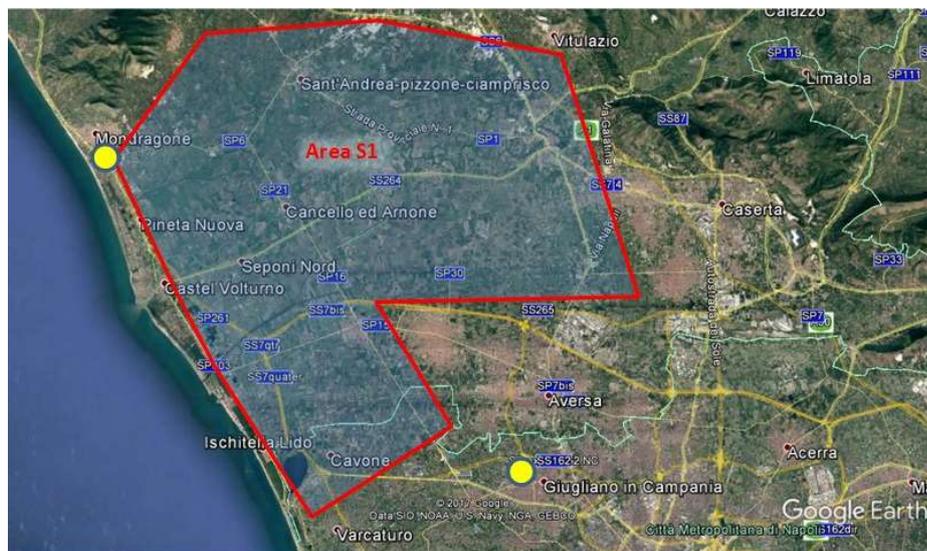


Figura 4: Sotto Area S1



Figura 5: Sotto Area S2

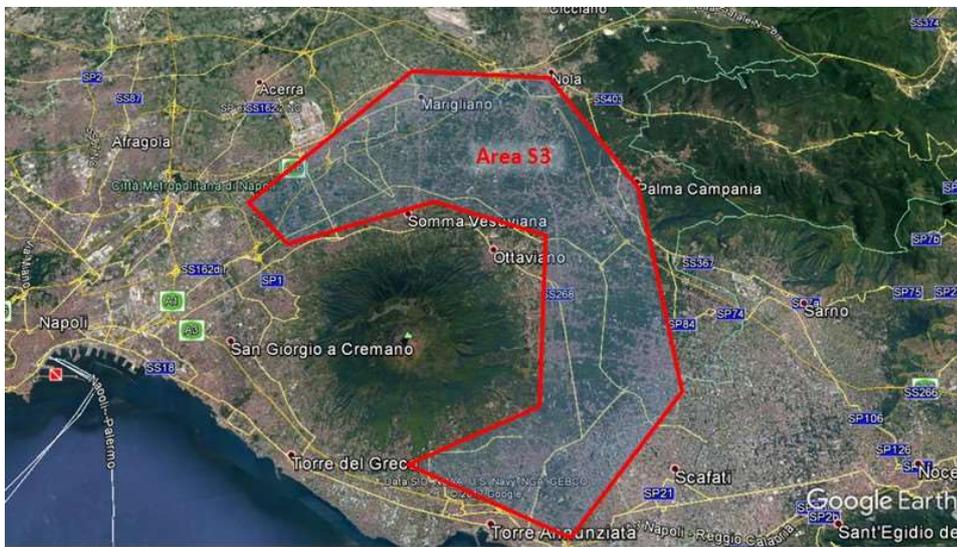


Figura 6: Sotto Area S3

2 SITUAZIONE AS IS

La situazione attuale in Regione Campania prevede l'utilizzo del sistema DSS sviluppato e tenuto da SMA CAMPANIA a partire dal 2009 per il Settore Agricoltura in merito alla gestione degli incendi boschivi.

Successivamente a partire dal 2013 il sistema ha avuto una verticalizzazione che ha previsto lo sviluppo di un modulo dedicato a Terra dei Fuochi.

Il sistema DSS prevede la possibilità di gestire dati provenienti da sensori di campo tipo:

- Centraline di monitoraggio ambientale di tipo meteorologico, idro-pluviometrico, di qualità delle acque e radar meteorologici.
- Sistemi di rilevamento incendi (UPR). Strutture HW dotate di un sensore all'infrarosso per la rilevazione automatica delle fonti di calore e di una telecamera nel visibile

Successivamente con l'evoluzione Terra dei Fuochi si è pensato di integrare anche immagini provenienti da sistemi di videosorveglianza esistenti sul territorio e dati provenienti da telerilevamento aereo e satellitare. La gestione dei sistemi di telecamere ha permesso di inserire in un bando di Regione DG Ambiente del 2013 un ulteriore parametro di valutazione e assegnazione di punteggi che riguarda la possibilità di rendere disponibili tutte le immagini provenienti dagli impianti finanziati direttamente nel sistema DSS.

Gli impianti sono in corso di realizzazione e a regime nel sistema saranno presenti tutte le telecamere, come flusso live di immagini rilevate, che si andranno a montare sul territorio interessato dal fenomeno.

Queste nuove postazioni sono indicate anche nella figura 1 che rappresenta lo stato del censimento dei sistemi di videosorveglianza esistenti.

Per quanto concerne le attività di telerilevamento aereo e satellitare la SMA CAMPANIA ha fatto delle campagne in collaborazione scientifica con:

- MAPSAT E CIRA per la parte satellitare con sensori ottici e attività di change detection
- Guardia di Finanza e Centro di eccellenza interuniversitario BENECON per la parte aerea con sensori ottici, termici e iperspettrali.

I risultati sono presenti e disponibili, dopo processi di post elaborazione all'interno del sistema DSS.

3 ARCHITETTURA E FLUSSO INFORMATIVO

3.1 Architettura del sistema e delle forniture

L'architettura del sistema può essere riassunta nella figura seguente:

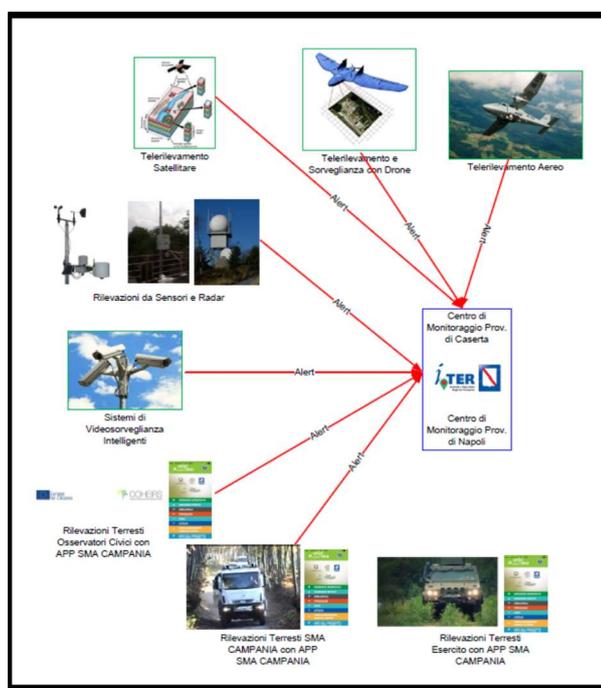


Figura 7: Architettura del sistema

In particolare poniamo maggiore attenzione alla parte di architettura prevista per le centrali operative di Giugliano in Campania, Marcianise, Mondragone e Massa di Somma.

In questa analisi la centrale operativa è composta da due locali principali: la sala apparati, dove risiedono tutte le unità server di elaborazione dati, e la sala operativa, dove risiedono le postazioni client degli operatori. Parte degli apparati TLC di comunicazione dati connesse con la sala apparati, come le unità radianti del ponte radio (dove previsto), saranno installate esternamente, generalmente sul tetto dell'edificio/struttura ospitante.

Gli apparati installati, tutti di ultima generazione, riflettono l'architettura client-server, mostrata in Figura 14, adottata per il software di gestione integrata dei sensori terrestri (GIST) la cui operatività è coordinata con l'ambiente DSS - ITER.

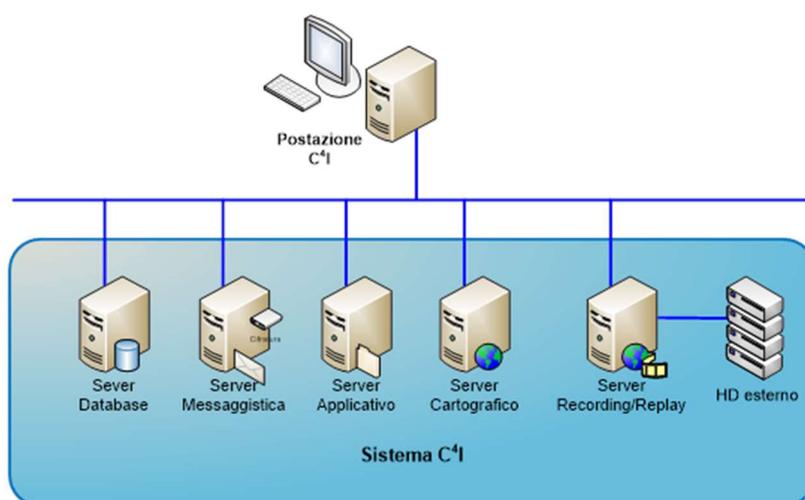


Figura 8: Architettura Client – Server

Come indicato in Figura 14 l'architettura prevede:

- le **postazioni client GIST** che mettono a disposizione dell'operatore le funzionalità del sistema GIST, come per esempio:
 - rappresentazione cartografica delle informazioni rilevate dal sistema (radar, elettrottili, droni, ...)
 - rilevamento e riconoscimento dei volti sia sui dati live delle telecamere che sulle registrazioni video archiviate
 - rilevamento e riconoscimento (lettura) delle targhe
 - messaggistica tattica e operativa
 - gestione dei sensori radar
 - gestione dei sensori elettrottili
- le **componenti server GIST** in grado di integrare, archiviare e gestire tutte le informazioni nel sistema:
 - Server Applicativo
 - Server Database
 - Server Messaggistica
 - Server Cartografico
 - Server Recording /Replay

3.2 **Indicazione delle zone/aree territoriali oggetto dell'intervento**

Nella figura seguente vengono riportate le tre aree di sorveglianza, S1, S2 e S3, individuate come aree a bassa densità di abitazioni (pochi centri abitati) per le quali risulta applicabile la soluzione basata su sistemi di rilevamento di superficie ad ampio raggio.

Per ognuna di queste aree si prevede l'impiego di un certo numero di sensori radar ed elettrottili, in funzione dell'estensione dell'area in gioco, tutti collegati fra di loro attraverso ponti radio IP dedicati o, in alternativa, attraverso una connessione in fibra ottica se disponibile, in grado di garantire anche la loro connessione con le tre sale operative predisposte presso i presidi operativi.



Figura 9: Aree oggetto di intervento

3.3 Indicazione della tipologia, quantità di quanto oggetto dell'intervento

In questo paragrafo si riporta nel dettaglio la sorveglianza radar – ottica per le tre aree S1,S2 e S3 riportate nelle figure 4,5, 6 e nella figura 7 di insieme.

3.3.1 Sorveglianza sotto area S1

La sorveglianza radar-ottica della sotto area S1, riportata in Figura 8, viene effettuata attraverso i seguenti componenti principali:

- N. 3 sensori radar a scansione elettronica (antenna fissa) di nuova generazione denominati A-MBSR (Advanced-Multi-Beam Staring Radar) con doppio pannello radiante, in grado di coprire 180° sul piano orizzontale e rilevare all'interno dell'area illuminata una persona fino a 10 km di distanza dal sensore
- N. 3 sensori elettroottici multispettrali, in grado di operare sia nel visibile che nell'infrarosso, e di rilevare una persona fino a 10 km di distanza. Nella copertura proposta in Figura 8 i sensori ottici sono collocati con quelli radar.
- N. 4 tratte ponte radio IP per il trasporto dei dati dei sensori verso la sala operativa di pertinenza.

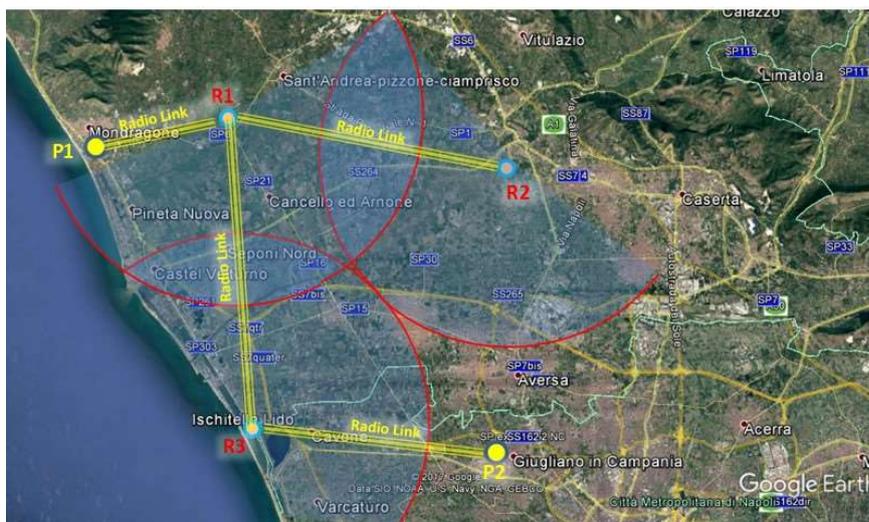


Figura 10: Dettaglio area di copertura S1

Presso ciascun sito remoto, R1, R2 e R3, oltre ai sensori radar ed elettrottrico, viene installato anche un mini cabinet condizionato, alla base della struttura portante, per l'alloggiamento di una PDU per l'alimentazione degli apparati connessi, uno switch dati, un encoder video, uno switch di tipo industriale, una UPS, una unità ODU per il ponte radio IP.

Tutti i dati rilevati dai sensori saranno inviati, attraverso la rete di interconnessione dati in ponte radio (o eventualmente in fibra ottica, se presente), verso almeno uno dei tre presidi predisposti.

3.3.2 Sorveglianza sotto area S2

La sorveglianza radar-ottica della sotto area S2, riportata in Figura 9, viene effettuata attraverso i seguenti componenti principali:

- N. 1 sensori radar a scansione elettronica (antenna fissa) di nuova generazione denominati A-MBSR (Advanced-Multi-Beam Staring Radar) con triplo pannello radiante, in grado di coprire 270° sul piano orizzontale e rilevare all'interno dell'area illuminata una persona fino a 10 km di distanza dal sensore
- N. 1 sensori elettrottrici multispettrali in grado di operare sia nel visibile che nell'infrarosso, e di rilevare una persona fino a 10 km di distanza. Nella copertura proposta in Figura 9 i sensori ottici sono co-locati con quelli radar.
- N. 1 tratte ponte radio IP per il trasporto dei dati dei sensori verso la sala operativa di pertinenza

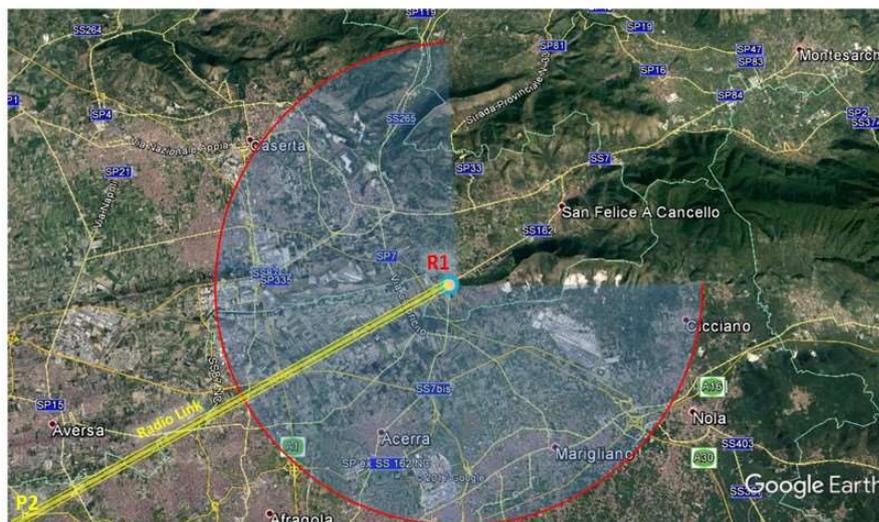


Figura 11: Dettaglio area di copertura S2

Il sito remoto R1, oltre ai sensori radar ed elettroottico, comprende anche un mini cabinet condizionato, alla base della struttura portante, per l'alloggiamento di una PDU per l'alimentazione degli apparati connessi, uno switch dati, un encoder video, uno switch di tipo industriale, una UPS, una unità ODU per il ponte radio IP.

Tutti i dati rilevati dai sensori saranno inviati, attraverso la rete di interconnessione dati in ponte radio (o eventualmente in fibra ottica, se presente), verso almeno uno dei tre presidi predisposti

3.3.3 Sorveglianza sotto area S3

La sorveglianza radar-ottica della sotto area S3, riportata in Figura 10, viene effettuata attraverso i seguenti componenti principali:

- N. 3 sensori radar a scansione elettronica (antenna fissa) di nuova generazione denominati A-MBSR (Advanced-Multi-Beam Staring Radar) con doppio pannello radiante, in grado di coprire 180° sul piano orizzontale e rilevare all'interno dell'area illuminata una persona fino a 5 km di distanza dal sensore
- N. 3 sensori elettroottici multispettrali, in grado di operare sia nel visibile che nell'infrarosso, e di rilevare una persona fino a 5 km di distanza. Nella copertura proposta in Figura 10 i sensori ottici sono co-locati con quelli radar.
- N. 4 tratte ponte radio IP con ridondanza calda per il trasporto dei dati dei sensori verso la sala operativa di pertinenza P3 ed il comparto operativo centrale HQ

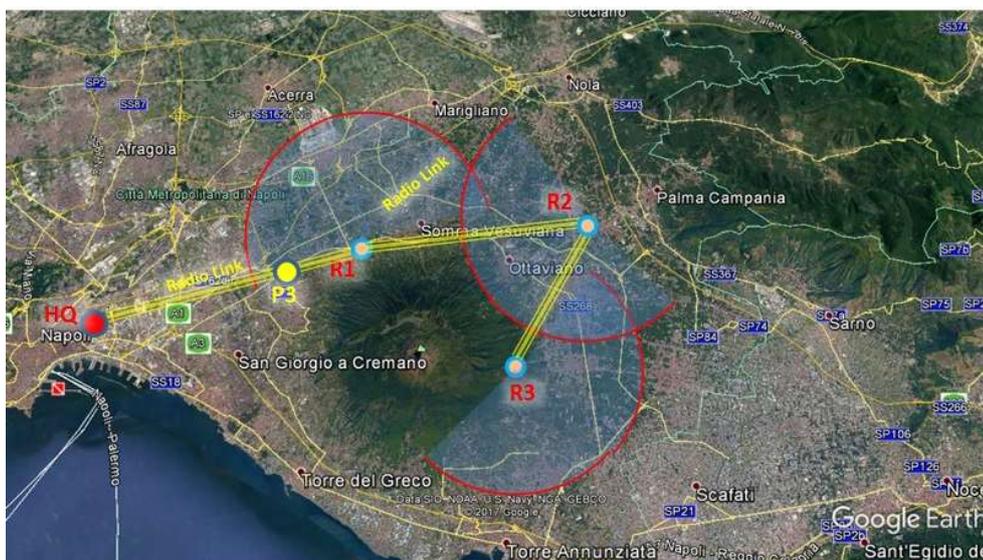


Figura 12: Dettaglio area di copertura S2

Ciascun sito remoto R1, R2 e R3, oltre ai sensori radar ed elettrotico, comprende anche un mini cabinet condizionato, alla base della struttura portante, per l'alloggiamento di una PDU per l'alimentazione degli apparati connessi, uno switch dati, un encoder video, uno switch di tipo industriale, una UPS, una unità ODU per il ponte radio IP.

Tutti i dati rilevati dai sensori saranno inviati, attraverso la rete di interconnessione dati in ponte radio (o eventualmente in fibra ottica, se presente), verso almeno uno dei tre presidi predisposti

3.4 **Indicazione e descrizione delle piattaforme condivise sulle quali i flussi telematici oggetto del rilevamento e delle attività di controllo del territorio andranno ad essere integrati.**

Di seguito si riporta un diagramma di flusso che mostra i flussi informativi rilevati in campo e le piattaforme, opportunamente evolute, che dovranno gestire queste informazioni e attivare le relative procedure di allarme e intervento.

Le piattaforme interessate alla gestione dei dati rilevati in campo secondo il diagramma riportato nella figura seguente sono I-TER – DSS opportunamente evolute.

Le evoluzioni delle due piattaforme interessate, verso cui verranno trasmessi i dati, sono oggetto dell'Azione 1.4 del Piano delle Azioni della DGR 548/16. Quindi le modalità di ricezione, interazione, gestione allarmi e interventi sono meglio specificato nel progetto che la SMA CAMPANIA SpA, sotto richiesta della DG Ricerca, sta implementando.

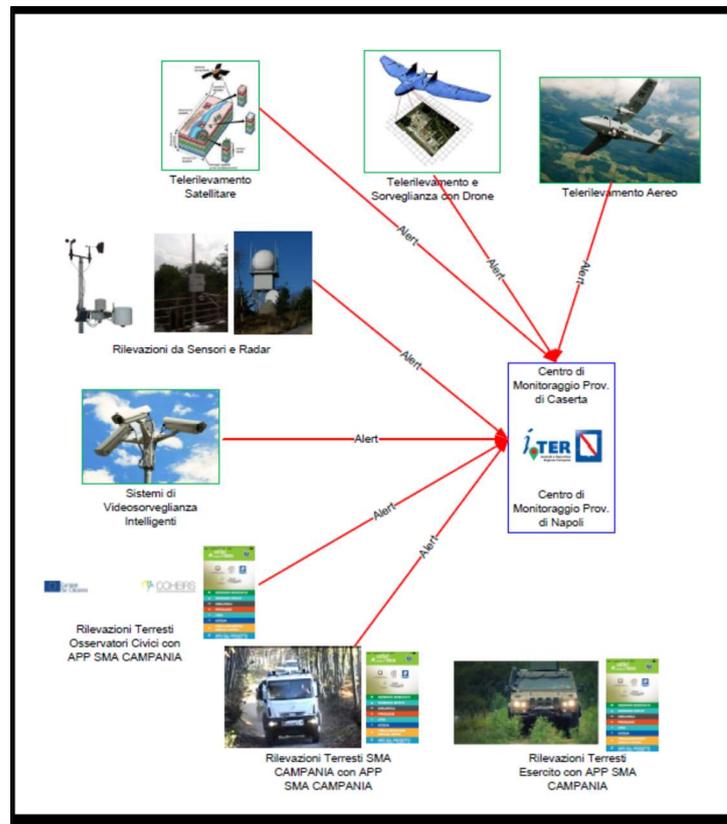


Figura 13: Flusso informativo da sensori di campo

La figura seguente mostra invece nello specifico quello che è il flusso per la parte relativa alla videosorveglianza.



Figura 14: Flusso informativo dati ricevuti da postazioni di Videosorveglianza

L'attività prevede tra le altre cose anche l'integrazione con impianti di videosorveglianza esistenti. Questa attività quindi sarà fatta in maniera congiunta con i comuni al tavolo Terra dei Fuochi, dove i delegati dei diversi comuni avranno un accesso ad I.TER e segnaleranno sul sistema la presenza sul territorio di loro competenza di impianti esistenti con indicazione delle telecamere (marca e modello) e stato di funzionamento.

Da questa analisi sarà possibile capire quanti e quali impianti tra quelli censiti integrare nel sistema.

3.5 **Attività Sperimentale**

Per meglio definire la copertura delle aree è richiesta, fatte salve le configurazioni delle postazioni locali e di centrale operativa, una attività di verifica in campo e di validazione sperimentale dell'attività al fine di meglio ottimizzare quando previsto in fase progettuale.

Per quanto concerne l'attività sperimentale verrà svolta con installazione di una postazione completa di sensore radar ed elettrottrico in corrispondenza di uno dei presidi operativi. Questa installazione di prova sarà utilizzata per testare la soluzione scelta e capire l'effettiva bontà dei dati rilevati attraverso la piattaforma DSS – I.TER in cui è integrata il sistema GIST o di multirisk management. Alla postazione radar si associa anche attività svolta con droni. L'attività con droni, tra le altre cose, prevede il conseguimento delle abilitazioni per piloti APR di almeno dieci risorse di personale SMA CAMPANIA SpA. Anche i dati rilevati dai droni saranno elaborati su piattaforma DSS – I.TER.

3.6 **Flusso informativo di interesse per iTer-DSS;**

In questa fase poniamo principalmente l'attenzione sul software GIST integrato nella piattaforma I.TER – DSS, trattandosi del software deputato al controllo e alla gestione integrata dei sensori terrestri e al telerilevamento.

IL sistema prevede cinque componenti server che possono essere distribuite su uno o più elaboratori in funzione della capacità computazionale e del carico di lavoro di ciascun servizio.

Tali componenti server GIST, in grado di integrare, archiviare e gestire tutte le informazioni ricevute ed inserite nel sistema in modo congiunto al sistema ITER - DSS, sono di seguito riportati:

- Server Applicativo
- Server Database
- Server Messaggistica
- Server Cartografico
- Server Recording/Replay

Il server applicativo garantisce l'utilizzo del sistema GIST attraverso l'interfaccia client dedicata, ed è costituito dai seguenti moduli principali:

- **Data fusion** che si occupa del trattamento degli obiettivi ricevuti dai sensori collegati (radar, dispositivi elettrottrici, droni, telecamere di sicurezza, etc.) e dai sistemi esterni (banca dati, ...), nonché della distribuzione della SISP (System Integrated Situation Picture) alle postazioni operative collocate in sala operativa;
- **Gestione telemetrie sensori** la cui funzione è quella di raccogliere i dati di telemetria e di pubblicarli sul bus di comunicazione, per la presentazione in tempo reale;
- **Gestione del riconoscimento facciale (Modulo Opzionale)**
- **Gestione del rilevamento targhe (Modulo Opzionale)**
- **Gestione e trattamento delle informazioni rilevate dai droni**

- **Gestione e telecontrollo del dispositivo optronico** che consente il controllo e la gestione del sistema optronico nonché l'acquisizione di video ed immagini;
- **Interrogazioni Banche Dati** per consultazione delle banche dati interne e esterne delle Sale Operative;
- **Messaggistica Operativa e Reportistica** che consente la generazione della documentazione operativa e la ritrasmissione dei dati operativi

Il server database costituisce l'archivio BIG DATA dove vengono registrate tutte le informazioni del sistema GIST. Il database, di tipo relazionale, consente di eseguire le ricerche in modo ottimale fornendo risposte in linea con l'esigenza operativa. Il data base server si suddivide nei seguenti archivi:

- **Data base Operazionale** sul quale sono registrate e gestite le informazioni relative alla messaggistica, documento operativi e reportistica;
- **Geo Data Base** nel quale sono registrate e gestite tutte le informazioni georeferenziate come zone, rotte, reticolati, dati cinematici, aree di copertura, etc.

Le funzionalità del Server Messaggistica saranno definite in una fase successiva all'analisi dei primi risultati ottenuti dalla parte di sperimentazione in campo.

Il server cartografico si compone dei seguenti elementi principali:

- **Cartografia di base**, costituito dal database delle carte geografiche (con licenza cartografica);
- **MapEngine**: componente dotato delle funzioni che consentono la visualizzazione e gestione della cartografia e delle informazioni su essa correlate. Una base dati operazionale contiene dati in coordinate geografiche da rappresentare in sovrapposizione alla cartografia

Il Server Recording/replay è costituito da un modulo, Figura 15, in grado di registrare e memorizzare:

- tutti i dati rilevati e provenienti dai sensori/apparati dislocati sul territorio;
- i dati tattici elaborati dal sistema o ricevuti via data- link;
- i file contenenti immagini e video.

I moduli NVR (Network Video Recording) e VMS (Video Management System), permettono la registrazione senza perdita di qualità, condivisione e la distribuzione dei dati in modalità diretta o differita (anche streaming IP) in funzione della capacità del canale trasmissivo.

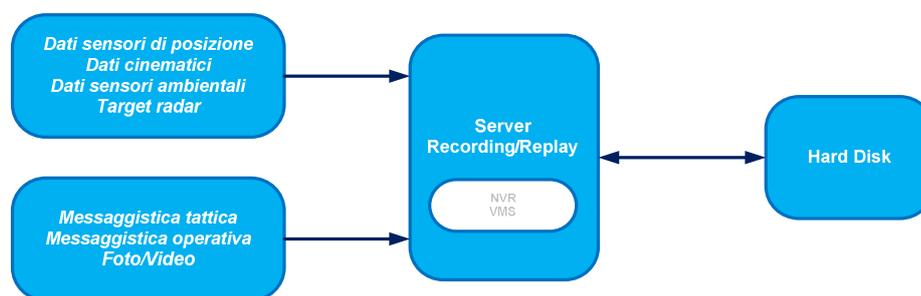


Figura 15: Modulo di registrazione dati

Si evidenzia che in base alla configurazione delle tre aree S1, S2 e S3 la parte di gestione/registrazione è affidata a server dedicati posizionati in ogni presidio operativo. Risulta fondamentale la dotazione Hardware in termini di server per ogni presidio, visto che per ogni sede saranno gestiti un numero di apparti locali dedicati alla singola area individuata.

Tutti i dati trattati dai sistemi realizzati nei singoli presidi operativi saranno oggetto di attività di backup al fine di garantire la integrità e continuità del servizio.

La registrazione vista a mole di dati messi in campo deve prevedere per forza una dotazione hardware importante per ogni presidio operativo altrimenti si andrebbe incontro a costi legati alla banda necessaria per lo scambio dati in cloud e legati al cloud stesso non indifferenti.

3.6.1 Schema di rete

Nella figura 16 si riporta lo schema di rete che si intende realizzare fra le postazioni locali e i presidi operativi, fra i presidi operativi con centro stella in Giugliano in Campania e fra il centro stella e la sede SMA CAMPANIA di Caserta.

Verrà implementata una rete VPN (Virtual Private Network) ad alta affidabilità con collegamenti in fibra ottica, uscita internet dedicata sul centro stella di Giugliano in Campania, sistema di firewall on premises. In questo modo si riuscirà a garantire alta affidabilità e sicurezza dei dati e da ogni punto della rete sarà possibile scambiare dati e prelevare singoli frame delle registrazioni, affidati ad apparati server installati nei presidi operativi oppure raggiungere le singole postazioni di videosorveglianza.

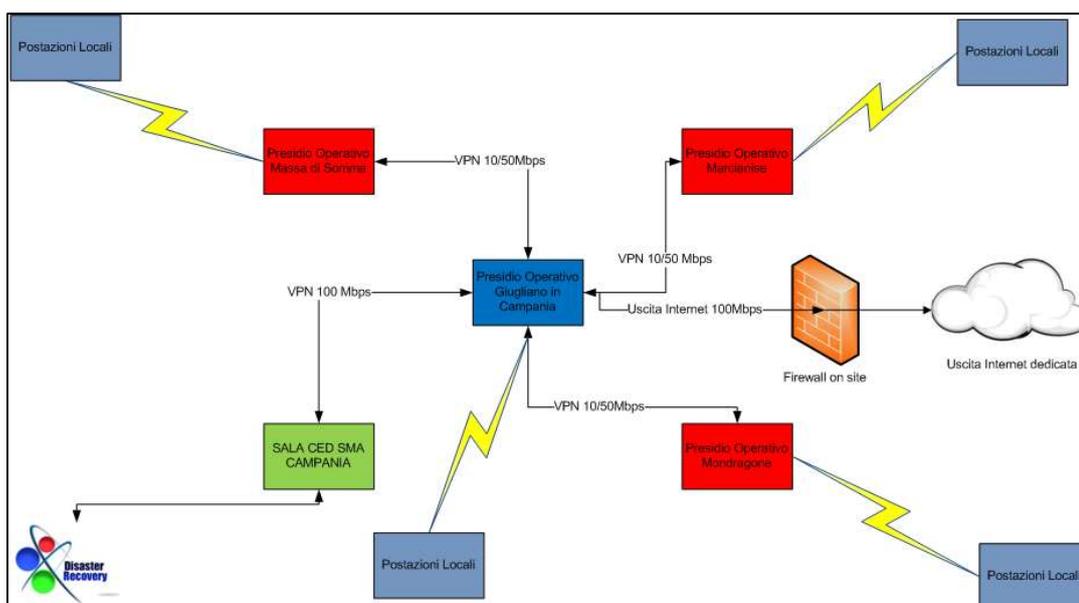


Figura 16: Schema di rete

Questo schema che rappresenta la rete che sarà implementata tra i presidi operativi non è oggetto della misura 2.1 del piano delle Azioni per la Terra dei Fuochi.

4 ELENCO FORNITURE HARDWARE E SOFTWARE

Di seguito si riporto l'elenco delle forniture previste suddividendolo per aree S1, S2 e S3 e per centrale operativa:

FORNITURE AREA S1			
SITO REMOTO DI SORVEGLIANZA			
	ITEM	Unità e Modello	Quantità
Sito Remoto	Sensore Radar	Portata 10 Km e copertura 180°	3
	Sensore Optronico	Portata 10 Km	3
	Apparati Ponti Radio	Apparato radio digitale	8
	Mini Cabinet Esterno Apparati	Cabinet con sistema di condizionamento	3
		Server Locale	
Switch Dati			
Video Encoder			
	UPS		
CENTRALE OPERATIVA			
	ITEM	Unità e Modello	Quantità
Sala Apparati	Armadio Apparati Interno (Rack)	Armadio Rack con PDU, FAN Kit, Console	1
		Elaboratore Server Centrale + Windows Server 2016	4
		Unità storage completo di Hard Disk (RAID 5)	1
		Licenza Cartografica	1
		Hard Disk Storage (1,2TB)	24
		Switch/Router Dati	1
		Firewall	1
		UPS	1

Tabella 1: Elenco forniture area S1

FORNITURE AREA S2				
SITO REMOTO DI SORVEGLIANZA				
	ITEM	Unità e Modello	Quantità	
Sito Remoto	Sensore Radar	Portata 10 Km e copertura 270°	1	
	Sensore Optronico	Portata 10 Km	1	
	Apparati Ponti Radio	Apparato radio digitale	2	
	Mini Cabinet Esterno Apparati	Cabinet con sistema di condizionamento		1
		Server Locale		
Switch Dati				
Video Encoder				
	UPS			
CENTRALE OPERATIVA				
	ITEM	Unità e Modello	Quantità	
Sala Apparati	Armadio Apparati Interno (Rack)	Armadio Rack con PDU, FAN Kit, Console	1	
		Elaboratore Server Centrale + Windows Server 2016	4	
		Unità storage completo di Hard Disk (RAID 5)	1	
		Licenza Cartografica	1	
		Hard Disk Storage (1,2TB)	24	
		Switch/Router Dati	1	
		Firewall	1	
		UPS	1	

Tabella 2: Elenco forniture area S2

FORNITURE AREA S3			
SITO REMOTO DI SORVEGLIANZA			
	ITEM	Unità e Modello	Quantità
Sito Remoto	Sensore Radar	Portata 5 Km e copertura 180°	3
	Sensore Optronico	Portata 5 Km	3
	Apparati Ponti Radio	Apparato radio digitale	8
	Mini Cabinet Esterno Apparati	Cabinet con sistema di condizionamento	3
		Server Locale	
		Switch Dati	
Video Encoder			
	UPS		
CENTRALE OPERATIVA			
	ITEM	Unità e Modello	Quantità
Sala Apparati	Armadio Apparati Interno (Rack)	Armadio Rack con PDU, FAN Kit, Console	1
		Elaboratore Server Centrale + Windows Server 2016	4
		Unità storage completo di Hard Disk (RAID 5)	1
		Licenza Cartografica	1
		Hard Disk Storage (1,2TB)	24
		Switch/Router Dati	1
		Firewall	1
		UPS	1

Tabella 3: Elenco fornitura area S3

Per la parte previste in centrale operativa la fornitura prevede unità server con le seguenti caratteristiche minime:

Caratteristiche tecniche Unità Server	
Processore	
Frequenza del processore	2.3 GHz
Processore	E5-2650V3
Famiglia processore	Intel Xeon E5 v3
Numero di core del processore	10
Numero di processori installati	2
Tipo di cache del processore	Smart Cache
Cache processore	25 MB
Bus di sistema	9.6 GT/s
Numero massimo processori SMP	2
Socket processore	LGA 2011-v3
Chipset scheda madre	Intel C610
Frequenza del processore turbo massima	3 GHz
Litografia processore	22 nm
Numero di threads del processore	20
Modalità di funzionamento del processore	64-bit
Stepping	M1
FSB Parity	No

Bus type	QPI
Numero di collegamenti QPI	2
Nome in codice del processore	Haswell
Tcase	78.9 °C
Memoria interna massima supportata dal processore	768 GB
Tipologie di memoria supportati dal processore	DDR4-SDRAM
Velocità memory clock supportate dal processore	1600,1866,2133 MHz
Banda di memoria supportata dal processore (max)	68 GB/s
Canali di memoria supportati dal processore	Quad
ECC supportato dal processore	Si
Execute Disable Bit	Si
Idle States	Si
Tecnologia Thermal Monitoring	Si
Numero massimo di corsie Express PCI	40
configurazione PCI Express	x4, x8, x16
Dimensione della confezione del processore	52.5 mm
Istruzioni supportate	AVX 2.0
Codice del processore	SR1YA
Scalabilità	25
Estensione dell'indirizzo fisico (PAE)	46 bit
Embedded options available	No
Thermal Design Power (TDP)	105 W
Serie di processore	Intel Xeon E5-2600 v3
Processore (da zone) Conflict free	No
Supporti media	
Dimensione hard disk	2.5 "
Interfaccia hard disk	Serial ATA,Serial Attached SCSI (SAS)
RAID support	Si
Livelli RAID	0,1,5,10
Numero di hard drive supportati	8
Capacità massima di memoria	52 TB
Memoria	
RAM installata	32 GB
Tipo di RAM	DDR4-SDRAM
RAM massima supportata	384 GB
Slot memoria	24 DIMM
Data Integrity Check (verifica integrità dati)	Si
Velocità memoria	2133 MHz
Struttura memoria	2 x 16 GB
Grafica	
Adattatore grafico	G200eH2
Famiglia della scheda grafica	Matrox

Networking	
Collegamento ethernet LAN	Si
Tipo di interfaccia Ethernet	10 Gigabit Ethernet,Gigabit Ethernet
Connettività	
Quantità di porte USB 3.0 (3.1 Gen 1) di tipo A	3
Quantità porte VGA (D-Sub)	2
Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45)	4
Slot espansione	
PCI Express slots version	3.0
Prestazione	
Sistema operativo incluso	No
Sistema operativo compatibile	Microsoft Windows Server\nCanonical Ubuntu\nRed Hat Enterprise Linux (RHEL)\nSUSE Linux Enterprise Server (SLES)\nOracle Solaris\nVMware\nCitrix XenServer
Design	
Tipo di case	Rack (2U)
Tipo drive ottico	DVD-RW
Gestione energetica	
Alimentazione	800 W
Supporto Redundant power supply (RPS)	Si
Numero di alimentatori principali	2
Caratteristiche speciali del processore	
CPU configuration (max)	2
Intel® Rapid Storage Technology	No
Tecnologia potenziata Intel SpeedStep	Si
Intel® Identity Protection Technology (Intel® IPT)	No
Intel® Wireless Display (Intel® WiDi)	No
Intel® Virtualization Technology for Directed I/O (VT-d)	Si
Intel® Anti-Theft Technology (Intel® AT)	No
Intel® Hyper Threading Technology (Intel® HT Technology)	Si
Intel® My WiFi Technology (Intel® MWT)	No
Tecnologia Intel® Turbo Boost	2.0
Intel® vPro™ Technology	Si
Tecnologia Intel® Quick Sync Video Technology	No
InTru™ 3D Technology	No
Intel® Clear Video HD Technology (Intel® CVT HD)	No
Intel® Insider™	No
Intel® Flex Memory Access	No
Intel® Smart Cache	Si
Intel® AES New Instructions (Intel® AES-NI)	Si
Tecnologia Intel® Trusted Execution	Si
Intel® Enhanced Halt State	Si
Intel® VT-x with Extended Page Tables (EPT)	Si

Intel® Demand Based Switching	Si
Intel® Secure Key	Si
Intel® TSX-NI	No
Tecnologia Intel® Clear Video	No
Intel® Clear Video Technology for MID (Intel® CVT for MID)	No
Intel® 64	Si
Intel® Identity Protection Technology	0.00
Versione della Tecnologia Intel® Secure Key	1.00
Tecnologia Intel® Virtualization (VT-x)	Si
Versione Intel® TSX-NI	0.00
Tecnologia Intel® Dual Display Capable	No
Intel® FDI Technology	No
Intel® Fast Memory Access	No
Dimensioni e peso	
Larghezza	445.4 mm
Profondità	730.2 mm
Altezza	87.3 mm
Peso	14790 g
Certificati di sicurezza	
Certificazione Energy Star	Si

Tabella 4: Caratteristiche tecniche server

Unità storage le cui caratteristiche minime sono riportate di seguito:

- Capacità supportata: 76.8 TB
- Tipo di drive supportato: (24) SFF SAS/MDL SAS/SSD;
- Interfaccia Host: 16 Gb /8 Gb Fibre Channel/1 GbE /10 GbE iSCSI (4) Ports per controller;
- Storage controller: (2) MSA 2040 SAN Controller;
- Storage expansion options: HPE MSA 2040 Energy Star LFF disk enclosure or D2700 SFF disk enclosure
- Clustering support: Windows, Linux, HP-UX, OpenVMS
- Form factor: 2U
- Dimensioni (W x D x H) : 44.7 x 49.53 x 8.9 cm
- Peso: 14.2 kg What's included

L'unità di storage sarà equipaggiata con 24 hard disk HPE 1.2TB SAS 10K SFF SC HDD, da 1.2 TB ciascuno. La capacità totale di 28.8 TB è in grado di garantire la registrazione dei dati radar e video ad alta qualità per 30 giorni con operatività continua 24H/7d.

Si evidenzia inoltre che le forniture sono previste per ogni presidio operativo poiché ognuno avrà le proprie postazioni da gestire e l'infrastruttura a supporto è opportunamente ridondata per evitare perdita di dati rilevati dalle postazioni di campo. Inoltre per tutta l'infrastruttura è prevista Disaster Recovery opportunamente dimensionato.

A completamento si riportano le specifiche tecniche di tutti gli apparati.

4.1 *Il sensore radar*

I sensori radar impiegati nel sistema di sorveglianza appartengono alla famiglia dei radar denominati Ground Master, sviluppati per la sorveglianza superficiale, tutti con antenna fissa (a scansione elettronica) ma con prestazioni in copertura/portata differenti l'uno dall'altro.

In particolare sono stati presi in considerazione due modelli, il primo in grado di rilevare una persona in movimento a 10 km di distanza con copertura orizzontale minima di 90°, il secondo in grado di rilevare una persona in movimento a 5 km di distanza con copertura orizzontale minima di 180°.

Entrambi i sensori risultano essere di piccole dimensioni, operanti nella banda di frequenza denominata X, basati sulla tecnologia delle forme d'onda FMCW con catena ricetrasmittente a stato solido e antenna multi fasci simultanei a scansione elettronica in grado di offrire una copertura azimutale di 90°, 180° o 360° a seconda della configurazione impiegata, senza pertanto avere parti meccaniche in movimento (comportandosi come una video camera).

Come un qualsiasi altro radar FMCW, la sua bassa densità di potenza trasmessa e distribuita su un ampio spettro di frequenze lo rende difficile da intercettare/individuare (LPI) e quindi estremamente vantaggioso dal punto di vista dell'immunità alle contromisure elettroniche.

I sensori radar proposti sono di ultima generazione in quanto sono caratterizzati da fasci d'antenna multipli e simultanei (ottenuti con la tecnica avanzata detta Beamforming), ognuno dei quali in grado di offrire un'ampia copertura verticale. Grazie all'impiego di questa tecnologia, il radar "Ground Master" è in grado di rilevare e tracciare più bersagli contemporaneamente nell'area terrestre illuminata dal sensore. La simultaneità dei fasci d'antenna si riflette in un aggiornamento praticamente continuo, senza interruzione, della traccia radar (per via dell'assenza di rotazione dell'antenna).

La copertura azimutale (orizzontale) del sensore è pari a 90°, ma può essere aumentata aggiungendo un pannello radiante per ogni 90° di incremento, connesso con due cavi (dati e alimentazione) al primo sensore che fungerà da "MASTER". I due radar, impiegati per aumentare la copertura azimutale, possono essere anche non collocati sullo stesso punto. I dati provenienti da ciascuna unità vengono integrati e fusi in tempo reale allo scopo di ottenere un unico scenario come se fosse generato da un solo sensore radar.

Il sensore radar proposto possiede anche una interfaccia di rete standard che ne consente il controllo operativo e la ricezione dei dati a distanza.

In Figura 16 viene mostrato lo schema a blocchi funzionali del sensore radar.

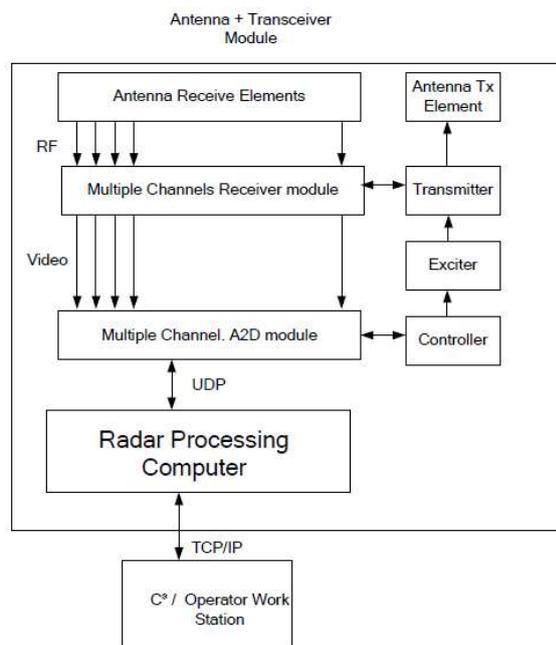


Figura 17: - Diagramma a blocchi funzionali del sensore radar

Il pannello radiante del sensore radar risulta essere composto dalle seguenti unità principali:

- **Modulo Ricetrasmittitore & Antenna:** esso impiega una catena ricetrasmittente ad onda continua di tipo FMCW (modulata in frequenza) con radiofrequenza nella banda X. L'antenna è di nuova generazione con movimentazione elettronica del fascio e non di tipo meccanico come nei radar tradizionali. L'antenna è costituita da un modulo trasmettitore singolo e più moduli ricevitori collegati come un array lineare. Il segnale video di ciascuna catena ricevente viene poi campionato e convertito in digitale e trasferito al modulo RPC.
- **Processore del Segnale Radar (RPC)** che si compone di due sotto-moduli:
 - *Unità di elaborazione del segnale radar (RSPU):* tale unità riceve i segnali video numerici provenienti dal Modulo antenna, effettua l'elaborazione cosiddetta "Beamforming" per la generazione di più fasci d'antenna atti a scandire simultaneamente la regione di interesse, e l'elaborazione del segnale radar mediante algoritmi avanzati per l'estrazione dei bersagli (plot).
 - *Unità di Tracciamento Centrale (CTU):* tale unità esegue a partire dai dati di posizione dei bersagli (plot) il tracciamento dei corrispettivi bersagli rilevati con elevate frequenze di aggiornamento data la simultaneità dei fasci scansionanti.

Di seguito vengono riportate le principali caratteristiche del sensore radar di nuova generazione A- MBSR (Advanced Multi-Beam Staring Radar) impiegato:

- Frequenza operativa – Banda X
- Trasmettitore a stato solido FM CW a bassa potenza (5W per Modello V5, 10W per Modello V10).
- Antenna fissa Multi fascio (senza parti in movimento) a scansione elettronica
- Alta accuratezza in distanza (tipicamente < 1 m).
- Tracciamento automatico del bersaglio
- Copertura continua nel tempo di 90° sul piano orizzontale, estendibile fino a 180 gradi (doppio pannello)
- Max Detection Range:
 - 5 Km per persone; 10 km per i veicoli
 - 10 Km per persone; 20 km per i veicoli
- Velocità Minima rilevabile: 0.5 m/s
- Elaborazione del segnale FFT, CFAR, TWS
- I/F Ethernet per l'alimentazione (POE), la trasmissione a distanza dei dati, e il controllo remoto del sensore

4.2 Il sensore optronico

Per la sorveglianza ottica sono stati selezionati sensori elettro-ottici (EOSS) compatti e leggeri per applicazioni di osservazione terrestre da postazioni fisse con che differiscono l'uno dall'altro essenzialmente per la copertura/distanza nel rilevamento del target. In particolare sono stati considerati due modelli in grado di rilevare una persona fino a 5 km di distanza, e una persona fino a 10 km di distanza.

Entrambi gli apparati forniscono, durante l'osservazione e il tracciamento nelle operazioni di monitoraggio, anche i dati di azimut ed elevazione in tempo reale utili per il calcolo preciso della posizione del target rilevato.

I dispositivi sono molto compatti, adatti per installazioni su tralicci leggeri, ed ospitano all'interno sensori elettro/ottici di tipo TV e IR tecnologicamente allo stato dell'arte, allo scopo di fornire le proprie funzioni 24 ore su 24 anche in condizioni meteo avverse.

Di seguito si riportano le specifiche tecniche minime per entrambi i sensori:

- Sensore copertura 5 Km:

CARATTERISTICHE SENSORE TERMICO	
Tipo sensore	Microbolometro VOx
Risoluzione	640 × 480
Frame Rate	30 Hz
Risposta Spettrale	LWIR
Lunghezza focale	Da 45 mm (largo) a 135 mm (stretto), Zoom continuo
E-Zoom	Da 1x a 8x
Elaborazione immagine	FLIR Propriety Digital Detail Enhancement™
SPECIFICHE SENSORE DIURNO	
Tipo sensore	Visualizzazione a colori a lungo raggio, nella luce diurna e con bassa luminosità
Campo visivo	Campo visivo orizzontale da 42° a 1,6° ottici / 0,2 (stretto) con e-zoom
Illuminazione minima	0,14 lux /1/4 sec; 2.0 lux/1/60 sec (NTSC)
Modalità Starlight	0,05 lux /1/4 sec; 0.7 lux/1/60 sec (NTSC)
Zoom	Zoom Ottico 26x, Digitale: 12x
CARATTERISTICHE DI SISTEMA	
Uscita video	RS-170 (NTSC) oppure CCIR (PAL)
Interfaccia Seriale	RS-422 e 10/10 Ethernet
Alimentazione	15-24 VDC ± 20% oppure 220/110 VAC 50/60 Hz
Consumo	< 22W (nominale) / 45 W (picco)
Peso	< 12.7 kg (funzione delle ottiche utilizzate)
Controllo in azimuth (piano orizzontale)	360° continuo
Controllo in elevazione (piano verticale)	Da -80° a +80°
Velocità di PAN & TILT	0.25°-60°/sec & fino 110°/sec
Accuratezza nel puntamento	± 0,25°
SPECIFICHE AMBIENTALI	
Temperatura Operativa	Da -40° fino a +65°C
Protezione ambientale	NEMA 4 e IP66 (certificato)

Tabella 5: Caratteristiche del sensore 5 Km

- Sensore copertura 10 Km:

CARATTERISTICHE SENSORE TERMICO	
Tipo sensore	InSb focal plane array

Risoluzione	640 x 480
Frame Rate	30 Hz - 50Hz(PAL) 60Hz(NTSC)
Risposta Spettrale	3-5 μ m
Lunghezza focale	6.3° to 0.5° FOV con lenti 88 x 1100 mm 9.4° to 0.75° FOV con lenti 59 x 735 mm 14° to 1.1° FOV con lenti 40 x 490 mm 25° to 18° (2 fixed FOV) 12° to 2° (6x continuous zoom), con lenti 22 x 275 mm
E-Zoom	Fino a 16X
Elaborazione immagine	Auto Focus, Auto Adjust Focus Memory, Tunable STACE™ digital detail enhancement
SPECIFICHE SENSORE DIURNO	
Tipo sensore	Color 1/4" CCD
Campo visivo	Standard Range, 26x (1.6° to 42°) Long Range, 25x (0.48° to 28.7°) Ultra-Long Range (0.5° to 11.8°)
Illuminazione minima	< 0.2lux (modalità colori); < 0.1lux (modalità B/N);
Modalità Starlight	-
Zoom	OneshotAF/Manual
CARATTERISTICHE DI SISTEMA	
Uscita video	Video Analogico (NTSC, PAL); Video Digitale MPEG 4
Interfaccia Seriale	RS-422 e 10/10 Ethernet
Alimentazione	18-35 VDC
Consumo	55 W (140 W con riscaldatore); 250 W max
Peso	<12 kg (solo camera in funzione delle ottiche utilizzate) < 65 kg (overall, includendo la movimentazione)
Controllo in azimuth (piano orizzontale)	360° continuo
Controllo in elevazione (piano verticale)	Da -35° a +35°
Velocità di PAN & TILT	PAN: 0.03°-65°/s (continui); TILT: 0.03°-30°/s
Accuratezza nel puntamento	\pm 1mrad
SPECIFICHE AMBIENTALI	
Temperatura Operativa	-26°F to 131°F (-32°C to 55°C)
Protezione ambientale	Standards MIL-461D; IP 65; IEC 529

Tabella 6: Caratteristiche del sensore EOSS Ranger HRC

4.3 **Apparati TLC**

Presso ciascun sito remoto di sorveglianza localizzato nelle aree S1, S2 e S3, saranno installati alcuni apparati TLC per la trasmissione dei dati radar (comandi, stato e tracce) e EOSS (comandi, stato, video e immagini) verso la sala operativa più vicina di pertinenza.

Per ciascuna tratta individuata vengono impiegato apparati radio leggeri e compatti operante tra 4,9 a 6,05 GHz in doppia polarizzazione e protezione ESD. Sulla struttura portante sarà installata una coppia di piccole antenne al fine di implementare un collegamento in ridondanza calda.

L'apparato radio sarà connesso attraverso un cavo Ethernet allo switch/router installato nell'armadio apparati di tipo compatto stradale, situato nelle vicinanze della struttura portante (traliccio).

Nella tabella seguente vengono riportati gli apparati necessari per i radiocollegamenti previsti

ELENCO TOTALE MATERIALI

Area	N. Tratte	Quantità	Descrizione
S1	4	16 pz	Coaxial Cable
		8 pz	Apparati radio (Up to 125Mbps) to Full (Up to 450Mbps) Link Capacity upgrade
		8 pz	LPU and Grounding Kit (1 kit per END)
		8 pz	Apparati radio con antenna integrata.
Area	N. Tratte	Quantità	Descrizione
S2	1	4 pz	Coaxial Cable
		2 pz	Apparati radio (Up to 125Mbps) to Full (Up to 450Mbps) Link Capacity upgrade
		2 pz	LPU and Grounding Kit (1 kit per END)
		2 pz	Apparati radio con antenna integrata.
Area	N. Tratte	Quantità	Descrizione
S3	4	16 pz	Coaxial Cable
		8 pz	Apparati radio (Up to 125Mbps) to Full (Up to 450Mbps) Link Capacity upgrade
		8 pz	LPU and Grounding Kit (1 kit per END)
		8 pz	Apparati radio con antenna integrata.

Tabella 7: Elenco apparati previsti per le tratte radio nelle aree S1,S2 e S3

Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli apparati radio:

RADIO TECHNOLOGY	
RF bands	Wide-band operation 4.9 to 6.05 GHz (Allowable frequencies and bands are dictated by individual country regulations. The most common bands are listed here.) 4.940 – 4.990 GHz (Public Safety) 5.15 – 5.25 GHz 5.25 – 5.35 GHz 5.470 – 5.725 GHz 5.725 – 5.850 GHz 5.825 – 6.050 GHz
Channel sizes ³	5, 10, 15, 20, 30, 40, and 45 MHz channels Channel sizes depend on individual country regulations
Spectral efficiency	10 bps/Hz maximum
Channel selection	By Dynamic Spectrum Optimization or manual intervention; automatic selection on start-up and continual self-optimization to avoid interference
Maximum transmit power	Up to 27 dBm at BPSK; up to 23 dBm at 256 QAM
System gain	Integrated: Up to 164 dB with 20 MHz channel and integrated 23 dBi antenna; varies with modulation mode, channel size and spectrum Connectorized: Varies with modulation mode and antenna type
Receiver sensitivity	-98 dBm with 5 MHz channel

Modulation / error correction	Fast Preemptive Adaptive Modulation featuring 13 modulation / FEC coding levels ranging from BPSK to 256 QAM dual payload MIMO
Duplex scheme	Synchronized Time Division Duplex (TDD) and Half Duplex Frequency Division Duplex (HD-FDD); dynamic or fixed transmit/receive ratio; each TDD-synchronized link requires a Cambium TDD-SYNC synchronization unit5 to provide an accurate timing reference signal
Antenna	Integrated: Flat panel – 23 dBi Connectorized: Can operate with a selection of separately-purchased single- and dual-polarity antennas through 2 x N-type female connectors (local regulations should be checked prior to purchase)
Range	Up to 124 miles (200 km)
Security	FIPS-197 compliant 128/256-bit AES Encryption (optional) HTTPS and SNMPv3 Identity-based user accounts Configurable password rules User authentication and RADIUS support Event logging and management; optional logging via syslog Disaster recovery and vulnerability management
ETHERNET BRIDGING	
Protocol	IEEE 802.3
User data throughput	Dynamically variable up to 450 Mbps Maximum conditions – 2x2, 45 MHz channel1, 256 QAM Flexible capacity licensing model: Lite Capacity: Up to 125 Mbps Mid Capacity: Up to 250 Mbps Full Capacity: Up to 450 Mbps
Latency	1 – 3 ms one-direction latency
QoS	8 Queues
Packet classification	Layer 2 and Layer 3 IEEE 802.1p, MPLS, Ethernet priority
Packet performance	Line rate (>850K packets per second)
Timing transport	Synchronous Ethernet; IEEE 1588v25
Frame support	Jumbo frame up to 9600 bytes
Flexible I/O	2 x Gigabit Ethernet copper ports: Gigabit Port 1: Data + PoE power input Gigabit Port 2: 802.3at PoE output port SFP port (single-mode fiber, multi-mode fiber, and copper Gigabit Ethernet options available)
T1/E1 TDM support	8 x T1/E1 TDM module (optional indoor unit)5G.823-compliant timingDC power input (compatible with AC+DC Power Injector output)
T1/E1 latency (one way)	1 to 3 ms typical depending on range, bandwidth, modulation mode and number of T1/E1 ports; accurate T1/E1 latency figures can be determined for any given configuration using the Cambium PTP LINKPlanner

Tabella 8: Specifiche tecniche apparati radio

4.4 Cabinet Apparati

Il cabinet outdoor del tipo mostrato in Figura 17, consiste in un armadio stradale di tipo monoblocco di dimensioni contenute destinato all'alloggiamento degli apparati necessari all'alimentazione dei sensori e alla gestione e ritrasmissione dei dati di sorveglianza via ponte radio alla sala operativa e/o presidio di pertinenza

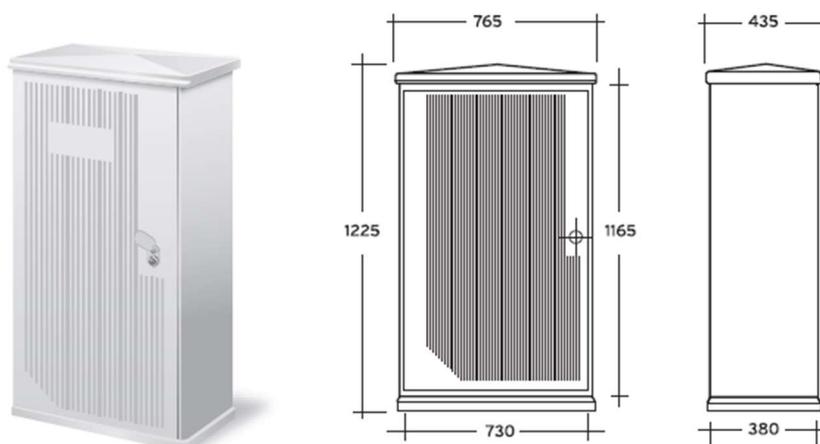


Figura 18: Armadio outdoor termo – condizionato

L'armadio sarà opportunamente equipaggiato con sistema di dissipazione e refrigerazione (Heat Pipe) in modo da mantenere la temperatura di esercizio costante al suo interno mediante una regolazione automatica che aziona direttamente i ventilatori o il gruppo frigorifero. All'interno dell'armadio stradale saranno alloggiare le seguenti apparecchiature:

- Elaboratore Dati Locale
- Quadro elettrico
- Power Distribution Unit (PDU)
- Encoder video (se richiesto dal sensore elettrottrico)
- Switch di rete
- UPS
- IDU (Unità Interna del ponte radio IP)

4.4.1 Elaboratore dati locale

L'elaboratore dati locale consiste un pc di tipo industriale Fanless con processore Intel I7, di seguito le specifiche tecniche:

PRESTAZIONI	
Caratteristica	Valore
CPU (Intel® Mobile)	Core™ i7-3610QE (4 × 2,3 GHz) - (3 rd Generation / Ivy Bridge)
System memory	2 × 8 GB DDR3 SO-DIMM
Operating system	Windows (64 Bit)
Alimentazione	9-36 VDC
Hard disk	500 GB 2,5"
Power supply (optional)	24 V _{DC} external, 100-240 VAC
SYSTEM	
Caratteristica	Valore
Chipset	Intel® HM76
Expansion slots	1 × Mini PCIe (internal) 1 × PCIe-x4 (10 W max., no DVD-ROM) 1 × PCI (no DVD-ROM)
Ethernet	2 × GbE: Intel® 82579LM / 82583V

Graphics	Intel® HD Graphics 4000 engine
Audio	Realtek® High Definition
DRIVES	
Caratteristica	Valore
Harddisk	min. 500 GB, 2,5" SATA or ...
Solid-state drive	min. 60 GB, 2,5" SATA; min. 32 GB, CFast
CD/DVD ROM optional	slim type (no PCIe slot)
INTERFACES REAR	
Caratteristica	Valore
RS-232	COM1, COM3, COM4
RS-232/422/485	COM2
USB	4 × USB 3.0
RJ45 Ethernet	2
Graphic	VGA
Audio	line out / mic
INTERFACES FRONT	
Caratteristica	Valore
RS-232	COM5, COM6
USB	2 × USB 2.0
Digital I/O	8 in / 8 out 25-pin D-sub (or Phoenix)
Parallel port	25-pin D-sub
Graphic optional	2 × DisplayPort HDMI
CompactFlash	1 × CFast external (with cover)
SIM card slot	1 × external (with cover) for possible WWAN module

Tabella 9: Caratteristiche elaboratore dati locale

Tale unità elaborativa svolge anche il compito di server di recording/replay locale del video proveniente dal sensore optronico dopo la conversione digitale in tempo reale eseguita dall'unità video encoder, al fine di renderlo disponibile per successive visioni in modalità multicast sulla rete in formato MPEG4 e via streaming video sulla postazione client presso la sala operativa di pertinenza per la visualizzazione da parte dell'operatore. Localmente, presso tale server di registrazione, sarà inoltre possibile scaricare su supporti di archiviazione mobile (USB Pen drive) attraverso una qualsiasi porta USB disponibile, tutte le registrazioni video effettuate, sia quelle richieste manualmente dall'operatore remoto, che quelle automatiche di backup.

L'elaboratore dati locale offre anche la possibilità di gestire in locale l'intero sito remoto di sorveglianza attraverso il collegamento via LAN/WIFI con un laptop equipaggiato del SW Client di Gestione Locale dei Sensori per un uso sia operativo che manutentivo della postazione.

4.4.2 Encoder Video

L'encoder Video ha lo scopo di convertire il flusso video analogico del dispositivo elettrottrico con portata 10 km in formato digitale per la sua trasmissione su canale IP verso l'elaboratore dati locale e successivamente verso la sala operativa di Castellammare di Stabia attraverso il collegamento dati in ponte radio.

Le caratteristiche principali del dispositivo encoder video proposto sono state riportate nella seguente Tabella 9.

Caratteristiche fondamentali	
Caratteristica	Valore
Numero canali BNC	4 canali
Formato	PAL/NTSC
Formati di compressione video	H-264 baseline, main – MotionJPG (streaming simultanei)
Interfacce di rete	100base T POE
Ingressi IN/OUT per allarmi	4 I/O
Supporto Audio	In/Out

Tabella 10- Requisiti Minimi encoder video proposto

4.4.3 Unità Switch Dati Industriale

L'unità switch dati ha lo scopo di consentire la raccolta di tutti i flussi dati IP provenienti dai sensori di sorveglianza e dall'elaboratore locale dei dati per poi indirizzarli verso il ponte radio per la loro trasmissione verso la sala operativa di pertinenza. Il dispositivo ha le seguenti caratteristiche tecniche minime:

Caratteristiche fondamentali	
Caratteristica	Valore richiesto
Numero di porte	8 porte 10/100/1000BaseT
	2 porte sfp
	1 porta RJ45 di gestione
POE	POE(802.3at/af) sulle 8 porte
Banda minima della matrice di switching	20Gbps / non-blocking
Standard e protocolli supportati	IEEE 802.1D definizione di bridge e switch standard
	IEEE 802.1Q Virtual VLANs
	IEEE 802.1p Class of Service
	IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
	IEEE 802.3 Ethernet
	IEEE 802.3u Fast Ethernet
	IEEE 802.3z Gigabit Ethernet
	IEEE 802.3ab Gigabit Ethernet over Copper
	IEEE 802.3ad Link Aggregation
IEEE 802.1x Port Based Network Access Control	

	IEEE 802.1s Multiple Spanning tree
	SNMP v2 e/o v3
	Snooping IGMP v2 e/o v3
	Gestione tramite SSH
	Supporto del protocollo NTP e/o SNTP
	Gestione delle interfacce, gestione della sicurezza, configurazione delle VLAN, gestione layer 3, QoS, SNMP per la gestione
Grado di protezione	IP30
Temperatura operativa	-40°C ~+75°C
Possibilità di alloggiare componenti transceiver aggiuntive (non incluse nell'offerta) di tipo:	1000Base-SX
	1000Base-LX
	1000BASE-LX10

Tabella 11 - Switch industriale gestito di tipo 1

4.4.4 UPS Industriale

Il gruppo UPS selezionato ed installato nell'armadio stradale presso il sito di sorveglianza ha le seguenti specifiche minime:

- Tensione filtrata, stabilizzata ed affidabile: tecnologia On Line a doppia conversione (VFI secondo normativa IEC 62040-3) con filtri per la soppressione dei disturbi atmosferici
- Sovraccarichi elevati (fino al 150%)
- Auto-restart automatico al ritorno rete programmabile
- Accensione da batteria (cold start)
- Rifasamento del carico (fattore di potenza di ingresso dell'UPS, prossimo a 1)
- Ampia tolleranza sulla tensione di ingresso (da 140V a 276V) senza intervento della batteria.
- Possibilità di estensione dell'autonomia fino a svariate ore
- Completamente configurabile tramite software di configurazione UPS Tools
- Elevata affidabilità delle batterie (test batterie automatico ed attivabile manualmente)
- Elevata affidabilità dell'UPS (controllo totale a microprocessore)
- Basso impatto su rete (assorbimento sinusoidale)
- Protezione di ingresso con fusibile ripristinabile.
- Comunicazione multiplatforma per tutti i sistemi operativi e ambienti di rete, software di supervisione e shut-down Powershield3 incluso per sistemi operativi Windows 7, 2008, Vista, 2003, XP, Linux, Mac OS X, Sun Solaris, VMware ESX e altri sistemi operativi Unix
- Software di configurazione e personalizzazione UPS Tools
- Porta seriale RS232 e contatti opto-isolati
- Porta USB
- Slot per schede di comunicazione