

COMUNE DI

FERRANDINA E POMARICO (MT)

PROGETTO

Progetto relativo alla costruzione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico, denominato "FERRANDINA_FV", avente potenza nominale di 48 MWp, potenza in immissione richiesta 41,28 MW, e relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale



ELABORATO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

LIV. PROG.	TIPO DOC.	COD. DOC.	CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	DATA	SCALA
PD	REL	01	FERRANDINA_FV	FERRANDINA_FV.REL.VIA2_RTIVI	11/23	---

REVISIONI

REV	DATA	AUTORE	DESCRIZIONE	VERIFICATO	APPROVATO
1.0	11/23	ESA2PRO	Relazione Tecnica Impianto Videosorveglianza e Illuminazione	ESA2PRO	ESA2PRO

PROGETTAZIONE

ESA2PRO S.r.l.
Ing. Angela Lancellotti

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Ing. Angela Lancellotti
Via Oscar Romero n.19, 85100 - Potenza - (PZ)
E-mail: angela.lancellotti@ingpec.eu
Cell: 320 868 3387

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)

RICHIEDENTE

Ferrandina Fotovoltaico S.r.l.
Via Battisti, n.115, 73054, Presicce - Acquarica (LE)

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

OGGETTO: Impianto Fotovoltaico "Ferrandina_FV" – Ferrandina - (MT)

PROPONENTE: Ferrandina Fotovoltaico srl

IL TECNICO: Ing. Lancellotti Angela

Nome File: FERRANDINA_FV.REL.VIA2_RTIVI					
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	30/11/2023	Prima Redazione del Documento	A. LANCELOTTI	A. LANCELOTTI	A. LANCELOTTI

SOMMARIO

1. Premessa.....	3
2. Localizzazione sito.....	4
2.1 Disponibilità delle aree e dati di impianto	5
3. Impianto di videosorveglianza.....	6
3.1 Progettazione.....	6
3.2 Alimentazione degli apparati Radio/TVCC	6
3.3 Tecnologia dei ponti radio	6
3.4 Opere impiantistiche.....	6
3.5 Tecnologia delle telecamere di rete.....	6
3.6 Composizione della sala controllo	7
3.7 Qualità dei collegamenti radio.....	7
3.7.1 Qualità degli apparati radio	7
3.8 Tipologia UPS	8
3.8.1 Tecnologia degli UPS periferici.....	8
3.8.2 Tecnologia dell'UPS sala controllo	8
3.9 Cyber-Security.....	9
3.9.1 Sicurezza delle comunicazioni.....	9
3.9.1.1 Esempio di attacco all'infrastruttura TVCC	9
3.9.1.2 Difesa dagli attacchi MITM	10
3.9.2 Protezione delle comunicazioni digitali	10
3.9.2.1 Realizzazione della VPN	10
3.9.2.1.1 Tunneling VPN.....	11
3.9.2.2 Come minimizzare i rischi della rete wireless per TVCC.....	11
4. Impianto di illuminazione.....	12
4.1 Opere in progetto.....	12
4.1.1 Fase di cantiere e di esercizio dell'impianto FV	12
4.2 Normativa tecnica di riferimento.....	14
4.2.1 Norme CEI – Comitato elettrico italiano	14
4.2.2 Norme UNI – Ente Italiano di Unificazione	14
4.2.3 Leggi – Decreti – Circolari nazionali	14
4.2.4 Norme CIE – Commissione internazionale per l'illuminazione.....	15

1. Premessa

Il presente progetto ha come obiettivo la realizzazione di un impianto fotovoltaico denominato "**FERRANDINA_FV**" e relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'Energia Elettrica Nazionale (RTN), avente potenza moduli pari a **48 MWp**, sito nei Comuni di Ferrandina (MT) e di Pomarico (MT), in Località "Mass. Castelluccia" - "Mass. Fiorentina", adiacente all'Area Industriale "Val Basento".

Il progetto, proposto dalla società **FERRANDINA FOTOVOLTAICO S.r.l.**, si inserisce nel quadro generale della riconversione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte fossile in favore degli impianti da fonte rinnovabili, in grado di produrre energia a prezzo concorrenziale senza l'utilizzo di materie prima di origine fossile.

È ormai evidente come il clima negli ultimi anni abbia subito un forte cambiamento con il verificarsi, in maniera sempre più frequente, di eventi climatici estremi e di notevole intensità come alluvioni, uragani, scioglimento dei ghiacciai sulle montagne e quello dei ghiacciai delle calotte polari con la deriva di iceberg dell'estensione di centinaia di chilometri quadrati.

Con gli accordi sanciti dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, l'Italia si è dotata di un piano Energetico Nazionale 2030, con l'obiettivo di raggiungere, attraverso le energie rinnovabili, l'indipendenza dalle materie prime di origine fossile provenienti dall'estero.

Questa nuova opportunità può contribuire a incrementare l'occupazione sul territorio con la creazione di migliaia di posti di lavoro e migliorare il tenore di vita e il reddito nella regione in cui l'iniziativa si colloca.

In tale contesto, lo sfruttamento dell'energia solare da fonte fotovoltaica costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

2. Localizzazione sito

I terreni individuati per l'ubicazione dell'opera sono ubicati nei comuni di **Ferrandina** e **Pomarico** (MT).

I terreni risultano essere distanti dai centri abitati, collocandosi ad una distanza minima di circa **6,6 km** dal Comune di **Pomarico** e **6,3 km** dal Comune di **Ferrandina**. Secondo il Piano Territoriale Consortile della provincia di Matera, strumento urbanistico vigente nelle aree oggetto di intervento, la parte dei terreni su cui insisterà l'impianto è a **destinazione d'uso industriale**. L'estensione della superficie utile è di circa **50 ettari**.

L'area è raggiungibile dal centro abitato del comune di Pomarico tramite la Strada Provinciale Pomarico-Pisticci Scalo, mentre dal comune di Ferrandina attraverso la Strada Provinciale Ferrandina-Macchia e la SS407 Basentana.

Le opere da realizzarsi consistono in:

- Opera 1: Generatore fotovoltaico;
- Opera 2: Elettrodotti in MT a 30kV interrati;
- Opera 3: Elettrodotto in MT a 30 kV aereo;
- Opera 4: Stazione Elettrica di Utente ("SEU");
- Opera 5: Elettrodotto interrato in AT a 150 kV per il collegamento della SEU a una nuova Stazione Elettrica ("SE").

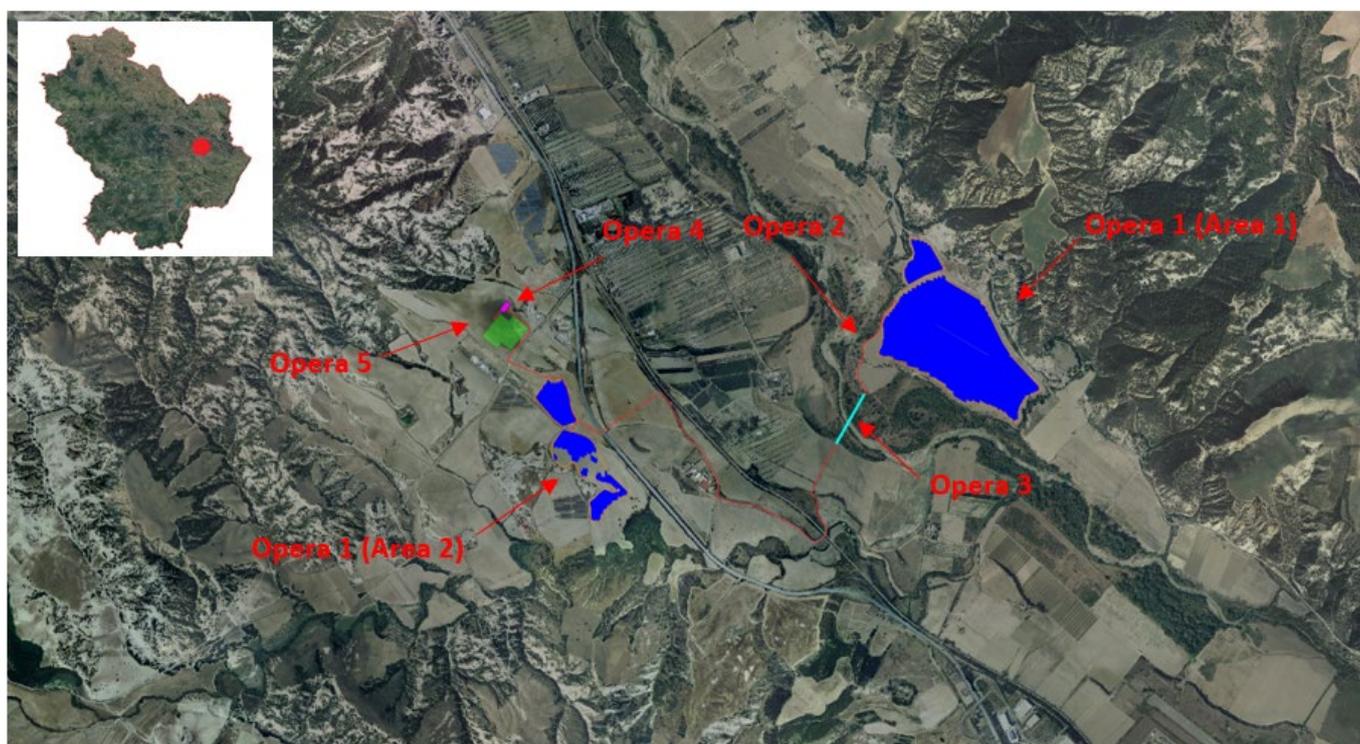


Figura 1: Localizzazione delle opere su base Ortofoto

Nella Tabella sono riassunti i dati di progetto relativi all'ubicazione dell'impianto (attraverso coordinate geografiche identificative del suo punto baricentrico), nonché l'estensione dell'area su cui ricade l'intervento.

Denominazione impianto	FERRANDINA_FV
Area	1
Regione	Basilicata
Provincia	Matera
Comune	Pomarico
Area interessata dall'intervento	39,3 ha
Longitudine	16.534631°E
Latitudine	40.453747° N
Elevazione	54 m s.l.m.

Tabella 1: Dati geografici dell'Area di impianto 1

Impianto Fotovoltaico "Ferrandina_FV" – Ferrandina - (MT)

Denominazione impianto	FERRANDINA_FV
Area	2
Regione	Basilicata
Provincia	Matera
Comune	Ferrandina
Area interessata dall'intervento	10,7 ha
Longitudine	16.511190 E
Latitudine	40.448309° N
Elevazione	75 m s.l.m.

Tabella 2: Dati geografici dell'Area di impianto 2

2.1 Disponibilità delle aree e dati di impianto

Si precisa che le particelle su cui ricadrà l'impianto fotovoltaico in oggetto sono nella disponibilità della società, con contratti preliminari di compravendita.

Nella seguente tabella vengono riportati i dati catastali relativi alle aree di intervento:

FOGLI E PARTICELLE CATASTALI INTERESSATE DAL PROGETTO		
Area impianto		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Pomarico (MT)	55	21-32-38-43-88-91-92-93
Ferrandina (MT)	82	21-339-760 (ex 347) -350-761 (ex 362)
Area Stazione Elettrica di Utente (SEU)		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Ferrandina (MT)	72	38
Elettrodotti in MT A 30 kV interrati		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Pomarico (MT)	55	21-43
Ferrandina (MT)	82	SC Senza Nome-Strada Provinciale Val Basento-Strada Statale 407 Basentana-Contrada Piano del Buono-21-25-26-67-79-83-84-85-88-101-102-155-209-213-336-337-338-339-760 (ex 347) -350-761 (ex 362) -469
Ferrandina (MT)	72	38-118
Elettrodotto aereo in MT a 30 kV		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Pomarico (MT)		Fiume Basento
Elettrodotto interrato in AT a 150 kV per il collegamento della SEU a una nuova Stazione Elettrica		
COMUNE	FOGLIO DI MAPPA	PARTICELLE
Ferrandina (MT)	72	38

Tabella 3: Dati catastali di progetto

3. Impianto di videosorveglianza

3.1 Progettazione

Il progetto in esame prevede l'utilizzo di sistemi di ripresa ad alta risoluzione per vista contestuale (TLC A INQUADRATURA FISSA) dotati di caratteristiche di resistenza anti-vandalismo e in grado di assicurare il funzionamento in tutte le condizioni meteorologiche e di illuminazione. I componenti garantiranno l'integrazione dei sistemi, l'interoperabilità, la scalabilità, anche in previsione di successivi ampliamenti della rete di controllo.

L'infrastruttura di rete che si andrà a realizzare è di tipo wireless (HyperLan a 5,4GHz) e consentirà la distribuzione e l'accesso ai flussi video della Sala Controllo dove avverrà l'archiviazione e la gestione dei dati, con visualizzazione dei filmati in presa diretta e registrati. La postazione di monitoraggio sarà corredata di monitor da 27" ad alta risoluzione sul quale saranno visualizzate in modalità "cameo" tutte le telecamere collocate sulla zona di impianto. Inoltre è prevista anche la predisposizione degli apparati di elaborazione ed archiviazione per garantire la visualizzazione da remoto di filmati in presa diretta.

Il progetto nel suo complesso prevede:

- il servizio di installazione, configurazione e testing dell'infrastruttura radio, dell'hardware e del software TVCC;
- il servizio di formazione del personale che dovrà gestire e utilizzare operativamente il sistema;
- un periodo di accompagnamento alla messa in esercizio.

3.2 Alimentazione degli apparati Radio/TVCC

Le alimentazioni elettriche delle postazioni di videoripresa e dei singoli ponti radio saranno derivate dagli armadi elettrici presenti nella cabina utente.

3.3 Tecnologia dei ponti radio

I ponti radio, previsti in configurazione Punto-Punto (P-P) e Punto-Multi-Punto (P-M-P) operativi nella banda radio 5,4-5,7 GHz Full Outdoor, sono svincolati dalle licenze di autorizzazione ministeriale e sono stati selezionati per offrire una soluzione di alta capacità trasmissiva per l'accesso alle reti di interconnessione LAN-to-LAN.

Forniti di porta LAN/Ethernet a 1 Gbps, sia singola che duale, tali apparati radio sono realizzati per operare in condizioni climatiche estreme e possono adottare sia antenne integrate direttive che antenne separate di tipo settoriale Point-Multi-Point o direttivo, a parabola (Point-to-Point) con differente guadagno in trasmissione; ogni apparato trasmette a "diversità di frequenza" (un canale per la trasmissione ed un canale per la ricezione) con una larghezza di banda fino a 180 Mbit/s (teorici) in modulazione OFDM 2x2 MiMo.

3.4 Opere impiantistiche

Nella valutazione economica del progetto in esame, andranno considerate tutte quelle opere e servizi tecnici necessari per il montaggio, cablaggio, alimentazione e collaudo degli apparati radio-elettronici e TVCC così riassumibili: fornitura, montaggio e cablaggio elettrico di armadi da palo in vetroresina, corredata di adeguati interruttori bipolari di sezionamento e protezione differenziale, morsettiere e connettori elettrici.

3.5 Tecnologia delle telecamere di rete

La soluzione prescelta è basata su telecamere brandeggiabili PTZ/DOME (Pan Tilt Zoom) di tipo IP ad alta risoluzione (2 MegaPixel) e codifica H.264, che includono un sensore di ripresa CMOS (1920x1080pixel) con obiettivo/zoom autofocus motorizzato, pilotabile da remoto.

Inoltre, senza necessità di alcun software di analisi video supplementare è possibile la visualizzazione in diretta e utilizzare funzioni avanzate integrate nel firmware delle telecamere come: la rilevazione del movimento, il mascheramento privacy e la notifica di avviso tramite interfaccia Web e ulteriori funzioni di video-analisi intelligente.

3.6 Composizione della sala controllo

La Sala Controllo rappresenta il *centro di elaborazione* per tutti i segnali video provenienti dalla rete di trasmissione dati via radio realizzata sull'area di impianto; ogni nodo della rete impegnerà almeno n.1 apparato radio CPE (Unità Client) e i flussi video, codificati H.264 e incapsulati nel protocollo TCP/IP, saranno riconvertiti in sala controllo, attraverso apposito Network Switch Gigabit.

La Sala Controllo prevede la presenza di un monitor da 27" per visualizzare la composizione di tutte le immagini riprese in tempo reale e/o videoregistrate, attraverso n.1 NVR (Network Video Recorder) descritto di seguito.

Un **N.1 ARMADIO TECNICO** standard rack conterrà le seguenti apparecchiature di elaborazione e archiviazione dei flussi video:

- **N.1 NVR x TOT.16 FLUSSI IP:** Rappresenta il videoregistratore di rete dalla capacità massima di elaborazione VMS x16 canali/flussi di dati ed è in grado di elaborare segnali video di tipo IP/H.264 - H.265. L'NVR permetterà l'avvio della registrazione su evento, su richiesta dell'utente e su pianificazione schedulata da calendario e sarà possibile registrare solo le immagini desiderate; in tal modo si potranno ottimizzare gli archivi video limitando la raccolta di immagini superflue e irrilevanti. Inoltre, l'NVR è dotato di interfaccia grafica "user-friendly" facilmente gestibile dal personale preposto al servizio di monitoraggio. L'NVR permette la gestione matriciale delle immagini provenienti dalle telecamere e l'estrapolazione dei filmati dall'archivio cronologico contenuto su hard-disk interno all'apparecchiatura, permettendo la *ricerca forense sulle videoregistrazioni archiviate*. Apposite password d'accesso per l'operatore abilitato, garantiranno i necessari livelli di sicurezza per la configurazione e visualizzazione delle telecamere connesse al sistema di videosorveglianza;
- **N.1 NETWORK SWITCH GIGABIT:** Si tratta di un apparato attivo di rete dotato di 8 Porte RJ45 10/100/1000Base-TX auto-negozianti, per gestire flussi di dati IN/OUT variabili da min 500Kb/s a max 1000Mb/s, soddisfacendo alla necessità di distribuzione e bilanciamento del carico di dati provenienti dalla rete radio;
- **N.1 UPS:** Gruppo di continuità 230Vca 2000VA (1H di autonomia) dedicato al filtraggio dell'alimentazione primaria a 230Vca, con caratteristiche tecniche e d'intervento descritte nell'annesso paragrafo.

3.7 Qualità dei collegamenti radio

Per sottoporre a videocontrollo l'area di impianto, è prevista l'installazione di alcuni ponti radio (P.R.) nella soluzione Point-Multi-Point. In questo paragrafo, si vuole determinare a livello teorico, la qualità dei radiocollegamenti. Inoltre, si intende calcolare il valore medio espresso in Mbit/s, per stabilire la capacità di banda richiesta per ogni apparato radio in collegamento Punto-Punto e, complessivamente, dalla rete radio dedicata al sistema di videosorveglianza.

3.7.1 Qualità degli apparati radio

Gli apparati radio selezionati, operano in conformità allo **standard HYPERLAN (Tipo-2)** raggiungendo una velocità di oltre 180 Mb/ssu frequenze in banda ISM=5 GHz, con un raggio di copertura del segnale che potrà variare da 1 km a 5 km.

Nel rispetto della normativa ETSI, si precisa che i trasmettitori degli apparati radio selezionati (operanti nel range di frequenze 5,470-5,725 GHz) saranno dotati di antenne direttive o settoriali, tarate per rispettare il limite EIRP =1 Watt (pari a 30 dBm) trasmettendo con una densità spettrale massima di 50mW/MHz (il che significa che tipicamente, tali apparati radio avranno canali larghi 20mhz: $50 \text{ mW/MHz} \times 20\text{MHz} = 1\text{W}$).

Inoltre, su ogni apparato radio sarà attivo il controllo di potenza per assicurare un fattore di mitigazione di almeno 3dB (TCP); sarà abilitata la selezione dinamica della frequenza che assicuri una distribuzione uniforme del carico sui 255MHz della banda in questione (DFS) e sarà presente un meccanismo che controlli l'assenza di attività radar nei canali selezionabili per la trasmissione.

VALUTAZIONE DEL BITRATE: Il flusso dei dati circolante su ogni link radio richiederà un bit rate variabile da min 2 Mbit/s a max 48 Mbit/s.

Esempi di collegamenti radio realizzabili per il sistema di videosorveglianza in oggetto:

- Trasmissione Punto-Punto;
- Trasmissione con Ponte Ripetitore intermedio;
- Trasmissione Punto-Multi-Punto.

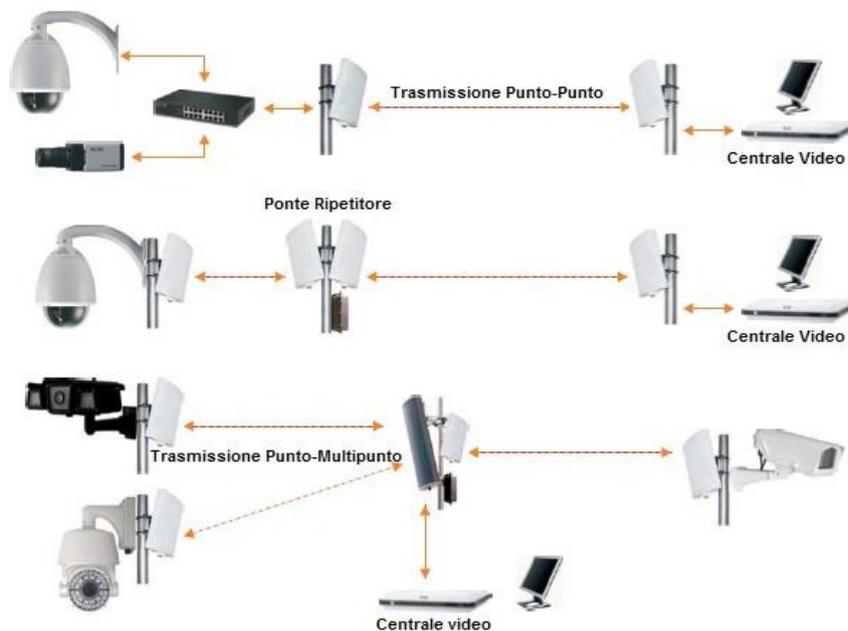


Figura 2: Centrale video

3.8 Tipologia UPS

I gruppi statici di continuità (UPS) sono necessari a garantire la continuità di funzionamento degli apparati attivi di rete e di tutti i dispositivi TVCC presenti sui nodi della rete di trasmissione dati e per il funzionamento delle apparecchiature di elaborazione/archiviazione previste in Sala Controllo nella situazione estrema di assenza prolungata dell'alimentazione primaria (almeno 1h di autonomia in assenza rete a 220vca).

3.8.1 Tecnologia degli UPS periferici

Si individua la tecnologia di funzionamento "line interactive" dove l'utenza viene alimentata dalla tensione di rete tramite un commutatore elettronico.

La tensione di rete subisce un filtraggio contro il trasferimento di eventuali spikes al carico e una buona stabilizzazione per permettere l'accettazione di più ampie variazioni di tensione senza commutare in funzionamento da batteria (per una maggiore durata) assicurando comunque un'uscita idonea per le utenze; in questa condizione si provvede alla carica delle batterie; quando la tensione alternata d'ingresso supera le tolleranze ammesse, il carico viene alimentato dal circuito inverter con un'autonomia dipendente dall'energia immagazzinata nelle batterie o finché la tensione di ingresso non rientra nei limiti impostati.

3.8.2 Tecnologia dell'UPS sala controllo

Si individua la tecnologia di funzionamento "on-line a doppia conversione": consente di ottenere la massima protezione per le apparecchiature di elaborazione ed archiviazione della sala controllo cui viene resa disponibile l'energia senza alcuna interruzione, neppure transitoria, anche al verificarsi di condizioni anomale della rete principale. la tensione alternata della rete viene convertita da uno stadio raddrizzatore in forma continua e successivamente ritrasformata in alternata da un convertitore inverter.

Impianto Fotovoltaico "Ferrandina_FV" – Ferrandina - (MT)

La tensione di uscita dell'UPS è sempre erogata nella forma ottimale, stabilizzata a tensione e frequenza costante; il sistema consente ampie variazioni della tensione di ingresso in quanto tutti i disturbi di rete vengono bloccati dallo stadio raddrizzatore senza che essi possano propagarsi al carico; in caso di black-out l'inverter continua ad erogare all'utenza senza interruzione prelevando l'energia necessaria dalle batterie preventivamente caricate; eventuali situazioni di sovraccarico o di avaria sono superate dalla presenza di uno stadio di by-pass che consente, se la rete è ritenuta idonea ad alimentare il carico, di connettere il carico direttamente alla rete.

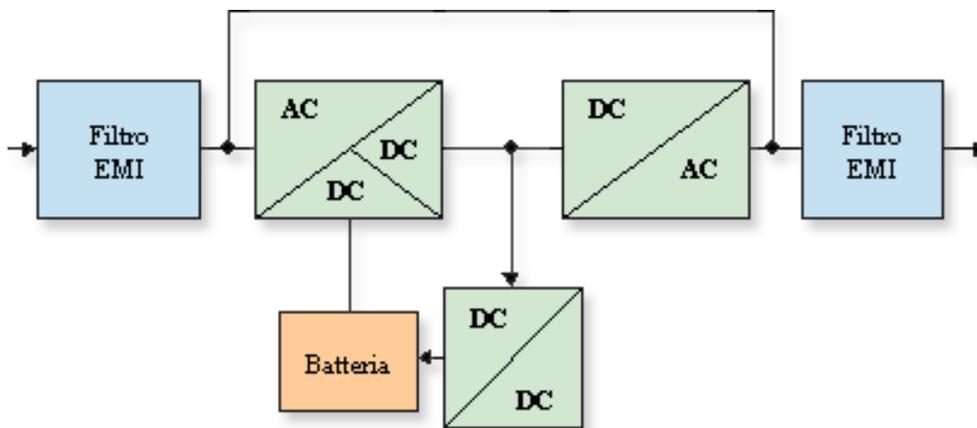


Figura 3: Schema a blocchi di UPS On Line a Doppia Conversione

3.9 Cyber-Security

Si dovranno implementare specifiche *Policy di sicurezza* che dovranno essere osservate dagli utenti del sistema di videosorveglianza urbana, per filtrare l'accesso alle apparecchiature informatiche più sensibili (dalle telecamere di rete, ai ponti radio, al Network Video Recorder) abilitando una serie di password alfanumeriche (con un numero di caratteri ≥ 8) differenziate per User/Incarico assegnato: amministratore di sistema e suo delegato; preposto al monitoraggio; manutentore.

3.9.1 Sicurezza delle comunicazioni

La Televisione a Circuito Chiuso (TVCC) è nata con lo sviluppo dei sistemi di videosorveglianza analogici, nei quali la trasmissione delle immagini era confinata al circuito chiuso «telecamera-registratore-monitor» per distinguerli dal broadcasting TV. Oggi, il circuito televisivo non è più chiuso perché i flussi video vengono trasmessi su una rete IP che, per lo stesso concetto di rete, va nel senso opposto.

Tuttavia, il collegamento in rete introduce una serie di vulnerabilità e minacce che devono assolutamente essere prese in seria considerazione in fase di progettazione: i flussi video generati dalle telecamere IP vengono trasmessi su reti ethernet ed inviati a sistemi di gestione video su base hardware (NVR) oppure su base software (VMS) che girano sui sistemi operativi Windows o Linux; gli NVR gestiscono la registrazione delle immagini e la trasmissione delle stesse ai diversi client di visualizzazione connessi in rete; precisamente, i flussi video vengono inviati dalle telecamere compressi secondo standard di codifica noti (H.264 - H.265) che non includono algoritmi di cifratura in quanto nascono per un altro scopo, ossia quello di ridurre il bitrate necessario alla trasmissione mantenendo la qualità delle immagini.

3.9.1.1 Esempio di attacco all'infrastruttura TVCC

Un hacker esperto potrebbe sferrare un attacco *man-in-the-middle* (MITM) dirottando le comunicazioni tra una telecamera IP e un'applicazione di gestione video (VMS) installata su un server NVR; una volta ottenuto l'accesso, l'hacker potrebbe iniettare un video alternativo per occultare attività illecite oppure manipolare le riprese dal vivo per rimuovere determinati dettagli o persone dalla scena inquadrata.

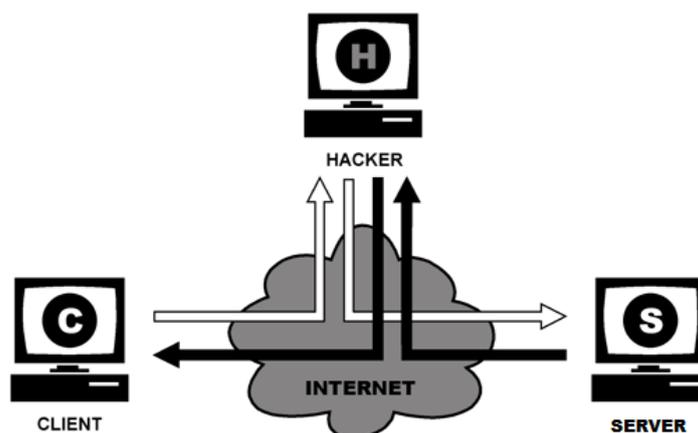


Figura 4: Esempio di attacco all'infrastrutture TVCC

3.9.1.2 Difesa dagli attacchi MITM

Quasi tutti gli attacchi MITM sono diretti ai router e ai server e questo impedisce agli utenti di controllare in prima persona la sicurezza delle trasmissioni. Tuttavia qualcosa possiamo fare: Per esempio, possiamo adottare un programma di crittografia efficace che agisca tra gli apparati client e server; grazie a questi programmi, il server può autenticarsi presentando un certificato digitale e il client e il server possono stabilire un canale criptato attraverso il quale inviare dati sensibili.

3.9.2 Protezione delle comunicazioni digitali

Quando si accede dall'esterno al network di sicurezza, la rete LAN dovrà essere protetta da un FIREWALL configurato secondo precise "policy di sicurezza" abilitando ad esempio, le sole porte di in/outbound necessarie ai servizi essenziali che permettono la trasmissione dati tra gli apparati TVCC presenti on-line; tale criterio di protezione rappresenta per l'attaccante un primo grande ostacolo da dover superare prima di tentare l'accesso ai singoli apparati del sistema di videosorveglianza urbana.

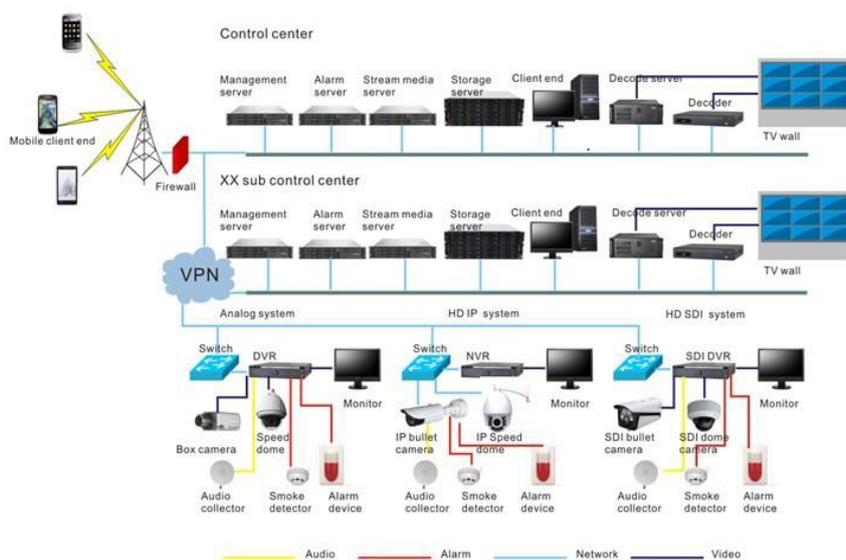


Figura 5: Esempio di Control Center

3.9.2.1 Realizzazione della VPN

Si tratta di una rete privata (virtuale) che utilizza internet per permettere ai server di comunicare tra loro come se fossero fisicamente collegati allo stesso Router. In una VPN per TVCC, i server delle diverse sale controllo non saranno effettivamente collegati tra loro ma si adatterà un'infrastruttura fisica sulla quale viene creato il cosiddetto **Tunneling VPN** che proteggerà i dati scambiati e garantirà una serie di livelli di sicurezza.

3.9.2.1.1 Tunneling VPN

Un Tunneling VPN proteggerà i dati scambiati tra server e garantirà una serie di livelli di sicurezza attraverso i seguenti tre metodi:

1. **Sistema di autenticazione:** Permette l'accesso alla VPN solo agli utenti registrati;
2. **Metodo di cifratura:** Consente di schermare i dati scambiati tra i vari nodi della rete;
3. **Firewall:** Filtra gli accessi alle porte della rete; la cifratura è affidata a protocolli come IPsec, Transport Layer Security (TLS/SSL), PPTP e Secure Shell (SSH).

Nello specifico, le reti wireless si appoggiano sulle onde radio per collegare gli apparati TVCC dalla periferia verso i nodi di rete; quindi sarebbe possibile, per dei malintenzionati intromettersi nelle radiocomunicazioni e dirottare o intercettare una connessione radio anche se protetta da appositi codici d'accesso. In pratica, una tecnica conosciuta come **wardriving** permette a malintenzionati muniti di pc portatile dotato di scheda di rete wireless a 2,4 o 5,4GHz di identificare uno specifico access point per tentare l'accesso alla rete di videosorveglianza al fine di dirottare le comunicazioni intercettate nella trasmissione radio tra telecamere e server della centrale video.

3.9.2.2 Come minimizzare i rischi della rete wireless per TVCC

Nello specifico, saranno attuate le seguenti procedure:

- **Cifratura dei dati:** WEP (Wired Equivalent Privacy) e WPA (Wi-Fi Protected Access) permettono di cifrare le informazioni sugli apparati wireless; La cifratura dei dati eviterà a chiunque di avere accesso alla rete wireless;
- **Protezione SSID (set di identificazione di servizio):** Per evitare agli estranei di accedere facilmente alla rete, bisognerà evitare di divulgare il SSID;
- **Installare un firewall:** È buona pratica installare un Firewall anche sui dispositivi wireless (host-based firewall) per aggiungere un ulteriore livello di protezione ai dati trasmessi in rete.

IN CONCLUSIONE: i produttori HW/SW per la videosorveglianza di rete stanno sempre più adottando tecnologie e sistemi per aumentare la sicurezza IT dei loro apparati, ma due punti restano imprescindibili:

- Gli apparati TVCC sono inevitabilmente connessi in rete;
- Fattore umano: Quest'ultimo è dato spesso dalla scarsa conoscenza e consapevolezza di tutti quei pericoli provenienti dal web, inducendo gli utenti a comportarsi in maniera da agevolare inconsapevolmente la realizzazione e la diffusione degli attacchi. Quindi, il fattore umano rappresenta oggi il punto più debole su cui i criminali informatici fanno leva.

4. Impianto di illuminazione

La Regione Basilicata ha inteso promuovere la riduzione dell'inquinamento ed il risparmio energetico con la Legge Regionale n. 41/2000, con la quale si fa divieto di installare qualsiasi impianto di illuminazione notturna non adeguatamente internalizzato entro una distanza di settecento metri dai confini degli osservatori astronomici e dei siti tutelati.

Per inquinamento luminoso si intende ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, verso la volta celeste, avendo altresì riguardo agli effetti dannosi e distortivi prodotti dagli stessi impianti di illuminazione.

L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'astronomia.

Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

4.1 Opere in progetto

Attualmente non sono previste opere di pubblica illuminazione in progetto, l'eventuale intervento successivo, se richiesto, prevederà l'installazione di un impianto di illuminazione perimetrale a scopo di sicurezza e sorveglianza dell'area dotato di sensori di controllo che provvederanno ad attivare l'illuminazione e le telecamere di sorveglianza al manifestarsi di intrusioni all'interno del perimetro monitorato.

In ragione della presenza della rete perimetrale che dovrebbe impedire l'intrusione della fauna di maggiore taglia (cani, ecc.), si ritiene che l'accensione dell'impianto sarà legata a malaugurati eventi di intrusione di origine antropica (furto, danneggiamenti, errori di accesso da parte dei manutentori, ecc.).

In merito ai possibili fenomeni di abbagliamento che possono rappresentare un disturbo per l'avifauna e un elemento di perturbazione della percezione del paesaggio, si sottolinea che tale fenomeno è stato registrato solo per alcune tipologie di superfici fotovoltaiche a specchio montate sulle architetture verticali degli edifici. Data l'inclinazione variabile dei pannelli rispetto all'orizzontale, la loro collocazione in prossimità del suolo e l'elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa (per scopi produttivi elettrici) delle celle fotovoltaiche (bassa riflettanza del pannello), si considera molto bassa, fintanto trascurabile, la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli.

In conclusione, si ritiene che gli impatti derivanti dal progetto sulle componenti inquinamento luminoso e abbagliamento siano da considerarsi trascurabili.

4.1.1 Fase di cantiere e di esercizio dell'impianto FV

Durante le varie fasi dell'impianto, si attueranno idonee misure per ridurre al massimo l'inquinamento luminoso.

In fase di cantiere e in parte in fase di dismissione:

- verrà evitata la sovra-illuminazione e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto utilizzando apparecchi specificatamente progettati;
- verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno.

In fase di esercizio l'impatto luminoso indotto dall'impianto di illuminazione potrà essere mitigato:

- non utilizzando proiettori diretti verticalmente (in alto);
- riducendo la dispersione di luce verso l'alto (l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non dovrà essere superiore a 70°);
- evitando l'impiego di fari simmetrici montati inclinati, che disperdono grandi quantità di luce a bassi angoli sopra l'orizzonte.

4.2 Normativa tecnica di riferimento

La normativa di riferimento è data dal D.lgs. 30 maggio 2008 n° 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE" relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CE. La norma impone di perseguire l'obiettivo del "risparmio energetico" inteso come "quantità di energia risparmiata, determinata mediante una misurazione o una stima del consumo prima e dopo l'attuazione di una o più misure di miglioramento dell'efficienza energetica" (art. 2m comma 1 lett. d).

4.2.1 Norme CEI – Comitato elettrico italiano

- Norma CEI EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione - Requisiti generali;
- Norma CEI EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione stradale;
- Norma CEI EN 61547: Apparecchiature per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità EMC;
- Norma CEI 64-7: Impianti elettrici di illuminazione pubblica (1998);
- Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua (2007);
- Norma CEI 11-4: Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne (1998);
- Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica linee in cavo (2006);
- Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi Progettazione costruzione, gestione e utilizzo – Criteri generali e di sicurezza";
- Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa";
- Norma CEI 34-48: Alimentatori per lampade a scarica (1991);
- Norma CEI 34-21: Apparecchi d'illuminazione (1990);
- Norma CEI 34-46: Dispositivi d'innesco (1991);
- Norma CEI 34-63: Condensatori per circuiti con lampade a scarica (1993);
- Norma CEI 70-1: Gradi di protezione degli involucri - Codice IP (1997);
- Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove (2005);
- Norma CEI 34-33/V1/05: Apparecchi di illuminazione - Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale.

4.2.2 Norme UNI – Ente Italiano di Unificazione

- Norma UNI EN 40: Sostegni per l'illuminazione: dimensioni e tolleranze;
- Norma UNI EN 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche" (ha sostituito la norma UNI EN 10439);
- Norma UNI 12464: Illuminazione posti di lavoro all'aperto;
- Norma UNI 13201-1: Illuminazione stradale - Parte 1: Selezione delle categorie illuminotecniche (2004);
- Norma UNI 13201-2: Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali (2004);
- Norma UNI 13201-3: Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni (2004);
- Norma UNI 13201-4: Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche (2004);
- Norma UNI 10439: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;
- Norma UNI 10819: Requisiti per limitazione dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Tabelle UNI 35023: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione;
- Tabella UNI 35026: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posainterrata;
- Norma DIN 5044: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato
- Norma UNI EN 10819 "Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".

4.2.3 Leggi – Decreti – Circolari nazionali

- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008: - "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Decreto Interministeriale 22 gennaio 2008, n. 37: - "Norme sulla sicurezza degli impianti" - (ex Legge n. 46 del 05.03.1990

Impianto Fotovoltaico "Ferrandina_FV" – Ferrandina - (MT)

- ex D.P.R. n. 447 del 06.12.1991);

- Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n. 81: - "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Legge 01 marzo 1968 n. 186: - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 18 ottobre 1977 n° 791: - Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo Codice della Strada e successive modifiche - (Aggiornamento 1995);
- Decreto Ministeriale n. 6792 del 05 novembre 2001: - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade - (emanato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti);
- D.P.R. 495/1992 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada;
- Decreto Legislativo 360/1993 - Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo n. 285 del 30.04.1992;
- D.P.R. 503.96 - Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche;
- Legge n. 10 del 09 gennaio 1991 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto Ministeriale 12 aprile 1995 - Supplemento Ordinario n. 77 alla G.U. n. 146 del 24.06.1995 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico;
- Direttiva 83/189/CEE (Allegato II) - Legge 21 giugno 1986, n. 317 - Realizzazione degli impianti a "regola d'arte".

4.2.4 Norme CIE – Commissione internazionale per l'illuminazione

- Pubblicazione CIE n. 17.4 - International Lighting Vocabulary;
- Pubblicazione CIE n. 27 - Photometry luminaries for street lighting
- Pubblicazione CIE n. 30.2 - Calculation and measurement of luminance and illuminance in road lighting;
- Pubblicazione CIE n. 31 - Glare and uniformity in road lighting installation;
- Pubblicazione CIE n. 68 - Guide to the lighting of exterior working areas;
- Pubblicazione CIE n. 88 - Guide for the lighting of road tunnels and underpasses (1990);
- Pubblicazione CIE n. 92 - Guide to the lighting of urban areas (1992);
- Pubblicazione CIE n. 115 - Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic (1995);
- Pubblicazione CIE n. 121 - The photometry and goniophotometry of luminaires;
- Pubblicazione CIE n. 126 - Guidelines for minimizing sky glow;
- Pubblicazione CIE n. 136 - Guide to the lighting of urban areas (2000);
- Pubblicazione IEC 1231 - International Lamp Coding System (ILCOS).

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Localizzazione delle opere su base Ortofoto.....	4
Figura 2: Centrale video.....	8
Figura 3: Schema a blocchi di UPS On Line a Doppia Conversione	9
Figura 4: Esempio di attacco all'infrastrutture TVCC	10
Figura 5: Esempio di Control Center.....	10

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Dati geografici dell'Area di impianto 1.....	4
Tabella 2: Dati geografici dell'Area di impianto 2.....	5
Tabella 3: Dati catastali di progetto.....	5