




# PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE CONNESSE, COMUNE DI AQUILEIA - POTENZA IMPIANTO 75,832 MW


## RELAZIONE IMPIANTI DI VIDEOSORVEGLIANZA ED ILLUMINAZIONE

<b>01/12/2023</b>	<b>00</b>	<b>Emissione per gli enti</b>	<b>A. Borelli</b>	<b>Pharos Srl - GDM</b>	<b>Pharos Srl - GDM</b>
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore <b>07.04_IVS</b>		

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b></p>	Pagina 2 / 8
		Numero Revisione
		00

## Sommario

Impianto videosorveglianza e illuminazione.....	3
Inquinamento luminoso.....	3
Valutazione del potenziale abbagliamento e/o riverbero .....	5
Impianto Videosorveglianza.....	6
Protezione Comunicazioni digitali e Cyber Security .....	7

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>	Pagina 3 / 8
		Numero Revisione
		00

### *Impianto videosorveglianza e illuminazione*

L'impianto FV prevederà un sistema per garantire la sicurezza contro intrusioni non autorizzate.

Sarà inoltre installato un sistema TVCC dotato di sistema di rilevazione video mediante telecamere digitali fisse, Dome e a doppia tecnologia (ottica e termica) ad alta risoluzione che consentiranno di monitorare in tempo reale, sia in orario diurno sia in notturna, il perimetro e le aree di maggior interesse impiantistico nonché gli accessi.

Per l'illuminazione delle aree occupate dalle cabine, presenti all'interno dell'impianto, si utilizzeranno delle apparecchiature 'full-cut-off' o 'fully shielded' (totalmente schermati) ovvero apparecchi di illuminazione che una volta installati non emettano luce sopra un piano orizzontale passante per il centro della lampada.


L'altezza degli apparecchi sarà ridotta – compatibilmente con le esigenze di sicurezza – e l'illuminazione sarà diretta al suolo, distanziando inoltre in modo adeguato le fonti luminose in modo da garantire un'adeguata illuminazione senza aumentare i punti di luce. Date queste misure, la situazione in fase di esercizio non sarà tale da provocare un reale disturbo sulla componente considerata e si ritiene quindi che l'impatto sia nullo.

### *Inquinamento luminoso*

In materia non esiste una Legge nazionale in materia di inquinamento luminoso e nemmeno la Regione Friuli ha prodotto una specifica norma di settore.

Come è noto, per questioni di sicurezza e protezione dell'impianto fotovoltaico, è previsto un impianto di illuminazione nei pressi delle cabine di trasformazione/cabinet.

Esso verrà realizzato con tecnologia a basso consumo a LED in conformità alla norma UNI 10819:1999.

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>	Pagina 4 / 8
		Numero Revisione
		00

Tale norma:

- prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna per la limitazione della dispersione verso l'alto di flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale, anche al fine di non ostacolare l'osservazione astronomica;
- si applica esclusivamente agli impianti di illuminazione esterna di nuova realizzazione.

L'impianto di illuminazione normalmente rimane spento ed entrerà in funzione solo in caso di intrusione.

In tal modo verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto.


In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno (un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza);
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Non esistono altre sorgenti luminose notturne di significativo interesse, a parte le lampade LED montate sulle cabine presenti all'interno dell'impianto, anch'esse programmabili in posizione off nell'esercizio nominale della centrale fotovoltaica.

Inoltre, si fa presente che l'area dell'impianto è lontana da Osservatori astronomici e quindi non appartenente ad alcuna delle zone ZPP "Zone di Particolare Protezione" in relazione a punti di osservazione astronomica.

*Di conseguenza il fenomeno dell'inquinamento luminoso è da considerarsi trascurabile.*

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>	Pagina 5 / 8
		Numero Revisione
		00


### *Valutazione del potenziale abbagliamento e/o riverbero*

In riferimento al possibile abbagliamento visivo diurno indotto dai moduli fotovoltaici, nel loro moto di inseguimento del moto apparente del sole nella volta celeste, occorre considerare aspetti relativi alla tecnologia della cella fotovoltaica, al loro posizionamento e ancoraggio al suolo sulle strutture previste e al loro orientamento (tilt, azimuth).

È possibile affermare che la luminosità riflessa dai moduli in rotazione (non sono spostamenti continui, ma spostamenti rotazionali discreti e programmati durante l'arco della giornata), è tale da non creare fenomeni di abbagliamento o riverbero in osservatori posti nelle vicinanze della recinzione perimetrale, tantomeno lontani o in prossimità di ricettori sensibili limitrofi.

I moduli che verranno posti in opera sono ingegnerizzati per ridurre a valori trascurabili la percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico stesso. Data la densità ottica dell'aria circostante, tale frazione di energia radiante è destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, ma soprattutto convertita in energia termica. Quanto al disturbo alla navigazione aerea, si fa presente che ad oggi numerose sono le installazioni su aeroporti italiani di estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyla; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: Aeroporto Dolomiti, ecc.), senza che l'entità del riflesso generato dalla presenza di tali moduli fotovoltaici, installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali, abbia creato problemi di abbagliamento o disturbo alla navigazione area.

In conclusione, in mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto considerato e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può ragionevolmente affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi ininfluenza nell'ambito del computo degli impatti conseguenti ad un tale intervento, non rappresentando una fonte di

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>	Pagina 6 / 8
		Numero Revisione
		00

disturbo per l'abitato e la viabilità ubicate in prossimità, nonché per gli aeromobili che dovessero sorvolare l'area di progetto.

### *Impianto Videosorveglianza*

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di un impianto di videosorveglianza costituito da:


- telecamere fisse posizionate nei pressi delle cabine di trasformazione/cabinet ed installate lungo il perimetro dei vari campi e nelle aree della sottostazione elettrica.
- all'interno dei campi, o in aree considerate più critiche e di maggior interesse, verranno installate telecamere del tipo DOME ad alta risoluzione, con autofocus motorizzato e comandabili da remoto.
- telecamere digitali a doppia tecnologia (ottica e termica) che consentiranno di monitorare in tempo reale, sia in orario diurno sia in notturna, il perimetro dei campi e della sottostazione.

In particolare, il progetto propone l'utilizzo di camere ad alta risoluzione, dotate di caratteristiche di resistenza anti-vandalismo, di visione notturna e con grado di protezione IP65-66.

Le alimentazioni elettriche delle videocamere e dei singoli ponti radio saranno derivate dai Quadri Elettrici Ausiliari, presenti all'interno della Cabina di Campo.

L'infrastruttura di rete che si andrà a realizzare, è di tipo wireless (HiperLan a 5,4GHz) e consentirà la distribuzione e l'accesso ai flussi video della Sala Controllo, dove saranno installati:

- monitor per la visualizzazione delle camere;
- apparati di elaborazione immagini e dati;
- apparati di archiviazione filmati registrati ed in presa diretta.

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>	Pagina 7 / 8
		Numero Revisione
		00

I ponti radio utilizzano standard di configurazione e frequenze tali da renderli svincolati dalle licenze di autorizzazione ministeriale. Sono completi sia di porta ethernet ad un Gbps che di antenne interne (e predisposti per antenne esterne), per operare in differenti condizioni. Ogni apparato utilizza un canale diverso per la trasmissione e per la ricezione.

La sala di controllo ha lo scopo di ricevere tutti segnali video trasmessi dai ponti radio e dalle telecamere, convertirli e renderli disponibili alla visione diretta ed alla registrazione. Si dovrà prevedere l'installazione al suo interno di un armadio Rack contenente tutti i dispositivi di ricezione e archiviazione, nonché un registratore video in grado di avviare la registrazione su evento, schedulata o su richiesta del cliente.


All'interno del rack occorrerà installare anche uno switch gigabit per gestire i flussi e distribuire il carico dei dati.

Installare un Gruppo di continuità per ogni cabina utente e nella Sala di Controllo, con almeno 1 ora di autonomia e di potenza minima 1 kVA. L'UPS serve a filtrare eventuali disturbi da rete 220V e a garantire un funzionamento dei dispositivi ad esso connessi anche in caso di assenza prolungata dell'alimentazione primaria.

### *Protezione Comunicazioni digitali e Cyber Security*

la rete LAN dovrà essere protetta da un FIREWALL configurato secondo precise "policy di sicurezza"; 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 (*primo stato di protezione*).

Si consiglia di creare una VPN interna al sito, in maniera tale da poter cifrare i dati (*secondo stato di protezione*).

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00028_00</b>	Pagina 8 / 8
		Numero Revisione
		00

Inoltre, l'intero sistema deve utilizzare un sistema di autorizzazione all'accesso, che permetta di renderlo utilizzabile solamente alle persone registrate (*terzo stato di protezione*).

*Si propone di implementare specifiche Policy di sicurezza che dovranno essere osservate dagli utenti del sistema di videosorveglianza, 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 differenziate per ogni User/Incarico assegnato (es. amministratore di sistema e suo delegato, preposto al monitoraggio, manutentore, etc.).*