Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare denominato “Armellino” avente potenza di picco 41,164 MWp e potenza in immissione 40 MW situato nei Comuni di Sale (AL) e Tortona (AL) con relative opere connesse nel Comune di Castelnuovo Scrivia (AL), in Provincia di Alessandria.

VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Firmato digitalmente da

Michele Rainieri
C = IT
Data e ora della firma: 05/04/2024 09:50:02

08/03/2024	**00**	**Emissione finale**	**M. Rainieri**	**A. Vaschetti**	**F. Boni Castagnetti**
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato

Logo Committente e Denominazione Commerciale iren green generation Iren Green Generation Tech s.r.l.	ID Documento Committente **Cod037_FV_BGR_00027 VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO**
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale **Futuro Solare 1 S.r.L.**	ID Documento Appaltatore **1905_Valutazione rischio incendio impianto**

File name: Cod037_FV_BGR_00027_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO.docx

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Sommario

1 Introduzione 3
2 Descrizione dell'impianto fotovoltaico 5
2.1 Organizzazione della rete elettrica interna 5
2.2 Caratteristiche tecniche string box 6
2.3 Caratteristiche tecniche inverter 7
2.4 Caratteristiche tecniche trasformatori in campo MT/bt 9
2.5 Tipi di cavi e collegamenti 10
2.6 Servizi ausiliari 11
2.7 Sistema protettivo 11
2.8 Impianto di messa a terra 12
2.9 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche 13
2.10 Impianto di illuminazione 14
2.11 Impianti speciali 15
2.12 Locali di trasformazione e cabina di raccolta 16
2.13 Opere civili 18
2.13.1 Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici 18
2.13.2 Viabilità 18
2.13.3 Fondazioni dei cabinati 19
2.14 Connessione alla rete RTN 20
3 Descrizione dell'area di sedime del parco 21
4 L'impianto fotovoltaico: i moduli e le strutture di sostegno 24
5 Riferimenti normativi e valutazione del rischio incendio 28
5.1 Valutazioni di Prevenzione Incendi ai sensi del DM 14 luglio 2014 29

1 Introduzione

La presente relazione costituisce un elaborato tecnico di accompagnamento dell'istanza di avvio del procedimento di Autorizzazione Unica dell'impianto fotovoltaico denominato "Armellino" e delle relative opere connesse. L'impianto sarà situato nei Comuni di Sale (AL) e Tortona (AL) con relative opere connesse nel Comune di Castelnuovo Scrivia (AL), in Provincia di Alessandria e sarà nella titolarità di IREN GREEN GENERATION TECH s.r.l. L'impianto viene sottoposto al procedimento di VIA Nazionale ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., nonché ad Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 e s.m.i.

Si prevede di realizzare il parco fotovoltaico alloggiando i moduli su apposite strutture di sostegno che andranno a loro volta infisse nel terreno, in modo da fornire un adeguato supporto sia a fronte dei carichi propri che accidentali, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità dell'area. Le strutture saranno del tipo a inseguimento mono-assiale al fine di ottimizzare la captazione della risorsa solare.

L'impianto occuperà una parte della vasta area situata a nord-ovest del centro abitato di Tortona, in posizione baricentrica rispetto ai centri di Sale (AL), Castelnuovo Scrivia (AL) e Tortona (AL), in corrispondenza di un'area di ex-cava collaudata e ripristinata.

Si ritiene che l'impianto fotovoltaico di progetto sia ubicato in area idonea per l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 20, comma 8, lettera c) del D.Lgs. n.199/2021 e s.m.i.

In particolare, l'impianto ricade:

1) in parte nella ex cava denominata "Cascina Armellino" in Comune di Tortona in cui l'attività estrattiva è definitivamente cessata con il successivo recupero all'uso agricolo e lo svincolo della polizza fidejussoria;

2) in parte nella ex cava denominata "Cascina Armellino" in Comune di Sale in cui l'attività estrattiva è definitivamente cessata con il recupero all'uso agricolo e lo svincolo della polizza fidejussoria;

3) in parte in una porzione della cava denominata "Cascina Carrozza" in Comune di Tortona. La porzione di cava non più suscettibile di sfruttamento riguarda i Lotti 1, 2 e 3; la cava conta anche di

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

un'ulteriore area (Lotto 4) in cui l'attività estrattiva risulta ancora in corso e pertanto esclusa dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Per completezza di documentazione gli atti sopra richiamati si rimanda alla documentazione di progetto CoD037_FV_BPR_00018_Analisi Della Coerenza Normativa, Pianificatoria E Urbanistica.

L'area interessata dal sedime del parco fotovoltaico sarà pari a circa 53,39 ettari. Il collegamento alla rete elettrica nazionale avverrà in AT tramite connessione alla Stazione Elettrica di Castelnuovo Scrivia, tramite cavidotto lungo circa 10,6 km.

Complessivamente il numero di vele fotovoltaiche risulta essere pari a 2.326. Sono previste vele di differenti taglie, che quindi contengono un diverso numero di moduli fotovoltaici ciascuna; la taglia più ricorrente, che conta 2.030 vele, è quella che contiene ventisette moduli. In totale verranno installati 58.806 moduli bifacciali da 700 Wp, per una potenza complessiva di 41.164,2 kWp. La potenza in immissione prevista da STMG ammonta a 40 MW.

Nella presente relazione viene effettuata una valutazione del rischio incendio riconducibile all'intervento in progetto.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

2 Descrizione dell'impianto fotovoltaico

2.1 Organizzazione della rete elettrica interna

L'intervento in progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza elettrica installata (cc) di 41.164,2 kWp situato nei Comuni di Sale e Tortona (AL), con opere di connessione che si estendono al Comune di Castelnuovo Scrivia (AL).

L'energia utile prodotta verrà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) presso la Stazione Elettrica Terna di Castelnuovo Scrivia.

Ogni stringa elettrica è composta da 27 moduli da 700 Wp ciascuno. Complessivamente il numero delle stringhe elettriche risulta essere pari a 2.178.

Di seguito il dettaglio delle tipologie di strutture di sostegno previste per l'impianto in oggetto:

moduli/vela	n. vele	Tot moduli/vela
27	2.030	54.810
15	148	2.220
12	148	1.776
TOT	**2.326**	**58.806**

La disposizione dei moduli ed i collegamenti in stringhe vengono realizzati in modo da minimizzare gli effetti in termini di mancata produzione provocati da eventuali ombreggiamenti, al più raggruppando nelle stesse stringhe i moduli che possano subire queste penalizzazioni.

La stringa elettrica, composta da 27 moduli ciascuno da 700 Wp collegati in serie, è caratterizzata, con riferimento a condizioni standard di 1000 W/m² di radiazione solare e 25°C di temperatura celle, dai seguenti parametri:

- Potenza max. stringa: 18, 90 kWp;
- Tensione stringa alla massima potenza: 1.080,0 Vmpp
- Corrente stringa alla massima potenza: 17,51 A;
- Tensione a vuoto stringa: 1.293,3 V;

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

- Corrente di corto circuito stringa: 18,49 A;
- Efficienza del modulo: 22,5 %.

Le stringhe saranno raccolte in gruppi di 11 o 13, e ciascun gruppo afferirà alle *string box*. A loro volta, le *string box* costituiranno dei sottocampi, attestandosi su 11 inverter centralizzati, dislocati nell'impianto in prossimità dei gruppi di stringhe in ingresso e posizionati in maniera tale da essere raggiungibili tramite le strade interne di viabilità al fine di essere facilmente manutenute.
Nello specifico, sono previsti n. 196 string box. Inoltre, per la potenzialità globale dell'impianto è prevista l'installazione di 11 inverter centralizzati in container completi di sezione di trasformazione in MT a 30 kV, di cui n.10 di potenza 4200 kVA e n.1 da 4000 kVA, di tipo Sunny Central Up SMA o similari, le cui caratteristiche sono riportate qui di seguito. Si segnala che la scelta dei trasformatori riportata nella scheda tecnica è a titolo di esempio, e che in fase esecutiva e di procurement saranno valutati anche altri fornitori con caratteristiche simili.

2.2 Caratteristiche tecniche string box

La string box (SB), conosciuta anche con il nome di quadro di parallelo stringhe in corrente continua o quadro di campo, è una cassetta di parallelo dotata di logica di controllo, fondamentale per la diagnostica e il monitoraggio del funzionamento di un impianto fotovoltaico molto esteso, tramite il controllo dei dati di tensione, corrente, potenza, lo stato delle singole stringe, dei fusibili, del sezionatore di uscita e lo stato degli scaricatori di sovratensione.
Le stringhe sono collegate elettricamente in parallelo nel quadro di campo.
I quadri di parallelo dell'impianto in questione devono avere le seguenti caratteristiche elettriche minime:

- Tensione nominale (Vn): 1500 Vcc;
- Corrente nominale c.c. per input (In): 19 A;
- Numero di ingressi in c.c. (coppia di poli): 14;
- Corrente nominale c.c. in output: 210 A / 250 A;
- Cavo in uscita: 2 x 300/400 mm^2.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

2.3 Caratteristiche tecniche inverter

L'inverter è un convertitore statico della corrente continua proveniente dai pannelli fotovoltaici, in corrente alternata.

Nel caso in esame, si è ipotizzato l'utilizzo di inverter SMA di potenza 4000 kVA e 4200 kVA o similari, con le caratteristiche elettriche che seguono. Si segnala che la scelta dell'inverter menzionato nella scheda tecnica di seguito è a titolo di esempio, e che in fase esecutiva e di procurement saranno valutati anche altri fornitori con caratteristiche simili.

Dati tecnici	Sunny Central 4000 UP	Sunny Central 4200 UP
Lato CC		
Range di tensione V_{CC} (a 25 °C / a 50 °C)	da 880 a 1325 V / 1100 V	da 921 a 1325 V / 1050 V
Tensione CC min. $V_{CC, min}$ / Tensione d'avviamento $V_{CC, Start}$	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Tensione CC max. $V_{CC, max}$	1500 V	1500 V
Corrente CC max $I_{CC, max}$	4750 A	4750 A
Corrente di cortocircuito max $I_{CC, sc}$	8400 A	8400 A
Numero ingressi CC	Sbarra collettrice con 26 collegamenti per polo, 24 fusibili su entrambi i poli (32 fusibili su polo singolo)	
Numero di ingressi CC con l'opzione di batteria connessa su lato CC	18 fusibili su entrambi i poli (36 su polo singolo) per FV e 6 fusibili su entrambi i poli per batterie	
Numero max di cavi CC per ogni ingresso CC (per ciascuna polarità)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm²	
Zone Monitoring integrato	○	
Dimensioni di fusibili FV disponibili (per ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
La massima dimensione del fusibile di batteria disponibile (per ingresso)	750 A	
Lato CA		
Potenza nominale CA con cos φ = 1 (a 35 °C / a 50 °C)	4000 kVA[12] / 3600 kVA	4200 kVA[13] / 3780 kVA
Potenza nominale CA con cos φ = 0,9 (configurazione standard A68) (a 35 °C/a 50 °C)[15]	3600 kW[12] / 3240 kW	3780 kW[13] / 3402 kW
Potenza attiva nominale CA con cos φ = 0,8 (a 35 °C / a 50 °C)	3200 kW[12] / 2880 kW	3360 kW[13] / 3024 kW
Corrente nominale CA $I_{CA, nom}$ (a 35 °C / a 50 °C)	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Fattore massimo di distorsione	< 3 % alla potenza nominale	< 3 % alla potenza nominale
Tensione nominale CA / Range di tensione nominale CA[1][8]	600 V / 480 V a 720 V	630 V / 504 V a 756 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 47 Hz a 53 Hz 60 Hz / 57 Hz a 63 Hz	
Rapporto min di cortocircuito ai morsetti[9]	> 2	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile[8][10]	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Grado di rendimento europeo		
Efficienza max[2] / efficienza efficienza[2] / efficienza CEC[3]	98,8 % / 98,6 % / 98,5 %	98,8 % / 98,7 % / 98,5 %
Dispositivi di protezione		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore di potenza CA	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni, tipo I e II	
Protezione da sovratensioni CA (opzionale)	Scaricatore di sovratensioni, classe I e II	
Protezione antifulmine (secondo IEC 62305-1)	Classe di protezione antifulmine III	
Monitoraggio dispersione a terra / Monitoraggio dispersione a terra remoto	○ / ○	
Monitoraggio dell'isolamento	○	
Classe di protezione del sistema elettronico / canale d'aria / campo di collegamento (secondo IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	

L'impianto sarà suddiviso elettricamente in undici settori, ciascuno dei quali afferente a un inverter centralizzato ed a un trasformatore ad esso dedicati. Gli inverter e i dispositivi di trasformazione sono collocati all'interno dei prefabbricati presenti in loco, le cosiddette *conversion unit* (CU),

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

dove avverrà la conversione e la trasformazione (elevazione) dell'energia da Corrente Continua a Corrente Alternata e la trasformazione (elevazione) dell'energia in MT.

A livello di distribuzione elettrica avremo quindi:

- CU 1 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 2 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 3 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 4 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 5 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 6 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 7 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 8 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 9 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 10 (4200 kVA): 18 SB afferenti (17 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)
- CU 11 (4000 kVA): 16 SB afferenti (15 SB con 11 stringhe in parallelo; 1 SB con 13 stringhe in parallelo)

Con questa configurazione, sia le tensioni a vuoto sia le correnti di corto circuito sono compatibili con i valori di soglia del convertitore.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

2.4 Caratteristiche tecniche trasformatori in campo MT/bt

Gli inverter forniscono l'energia ad un livello di tensione non adeguato al trasporto dell'energia per lunghe tratte, in particolare dalla cabina di trasformazione alla cabina di raccolta e poi fino alla SSU, per cui si ricorrerà ad un trasformatore MT/bt per poter portare il livello di tensione a quello desiderato (30 kV, nel progetto in questione). Successivamente, per l'immissione di energia nella RTN, vi sarà un secondo trasformatore elevatore per portare il livello di tensione ad un valore congruo alle caratteristiche della Stazione Elettrica di Castelnuovo Scrivia. Questo secondo step di elevazione è descritto nell'apposito elaborato elaborato (Cod037_FV_BEU_00072_Schema Unifilare Di Dettaglio SSE) e nella relazione di progetto Cod037_FV_BGR_00050-Progetto Definitivo Delle Opere Di Connessione (PTO) - Relazione Tecnico Illustrativa.

I trasformatori sono ubicati all'interno di appositi skid che rappresentano una soluzione compatta e adattabile alle esigenze di progetto. Lo skid, che viene portato in campo pre-assemblato, è una piattaforma in acciaio che integra tutte le apparecchiature in bt e MT, nonché il trasformatore di potenza ed il suo serbatoio dell'olio.

Le caratteristiche tecniche dei dispositivi potranno subire lievi modifiche in fase di progettazione esecutiva in relazione a quanto disponibile sul mercato. In particolare, potranno cambiare la marca, il numero e la potenza di targa di moduli, inverter e trasformatori, nel rispetto della potenza di impianto che sarà autorizzata.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Technical Data	MVPS 4000-S2	MVPS 4200-S2
Input (DC)		
Available inverters	1 x SC 4000 UP or 1 x SCS 3450 UP or 1 x SCS 3450 UP-XT	1 x SC 4200 UP or 1 x SCS 3600 UP or 1 x SCS 3600 UP-XT
Max. input voltage	1500 V	1500 V
Number of DC inputs	dependent on the selected inverters	
Integrated zone monitoring	○	
Available DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Output (AC) on the medium-voltage side		
Rated power at SC UP (at -25°C to + 25°C / 40°C optional 50°C)[1]	4000 kVA / 3400 kVA	4200 kVA / 3570 kVA
Rated power at SCS UP (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C)[1]	3450 kVA / 2880 kVA	3620 kVA / 3020 kVA
Charging power at SCS UP-XT (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C)[1]	3450 kVA / 2880 kVA	3620 kVA / 3020 kVA
Discharging power at SCS UP-XT (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C)[1]	4000 kVA / 3400 kVA	4200 kVA / 3570 kVA
Typical nominal AC voltages	11 kV to 35 kV	11 kV to 35 kV
AC power frequency	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Transformer vector group Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer cooling methods	KNAN[2]	KNAN[2]
Transformer no-load losses Standard / Ecodesign at 33 kV	4.0 kW / 3.1 kW	4.2 kW / 3.1 kW
Transformer short-circuit losses Standard / Ecodesign at 33 kV	40.0 kW / 29.5 kW	41.0 kW / 32.5 kW
Max. total harmonic distortion	< 3%	
Reactive power feed-in (up to 60% of nominal power)	○	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
Inverter efficiency		
Max. efficiency[3] / European efficiency[3] / CEC weighted efficiency[4]	98.7% / 98.6% / 98.5%	98.7% / 98.6% / 98.5%
Protective devices		
Input-side disconnection point	DC load-break switch	
Output-side disconnection point	Medium-voltage vacuum circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester type I	
Galvanic isolation	●	
Internal arc classification medium-voltage control room (according to IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	

2.5 Tipi di cavi e collegamenti

I collegamenti dei pannelli alle string box sono realizzati con cavo solare (PV 1500 Vcc) interrato avente le seguenti caratteristiche: cavo unipolare con conduttore flessibile in rame rosso di sezione pari a 10 mm², doppio isolamento, con isolante HEPR speciale tipo G7, resistente all'ozono (EN50396) ed ai raggi UV (HD605/A1).

Risulta adatto per l'impiego in ambienti umidi (ottima resistenza all'acqua). Risulta estremamente resistente alla posa interrata se provvisto di sufficiente protezione meccanica.

Per i cavi corrente di collegamento string box – inverter si ritiene opportuno utilizzare cavi in alluminio da 300 o 400 mm², in base alla lunghezza del cavo in questione.

I cavi in MT saranno di tipo ARG7H1RNRX - 18/30 kV, in particolare terne di cavi elicordati disposti a trifoglio in alluminio. Per il tratto di collegamento CU – cabina di raccolta si prevedono cavi con una sezione di 150 mm^2 o 240 mm^2. Il collegamento avverrà con la modalità entra-esci su una dorsale, ottenendo così quattro terne di cavi in ingresso alla cabina di raccolta. Più complesso è il collegamento

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

tra la cabina di raccolta, collocato in campo, e la SSU, situata nei pressi della Stazione Elettrica di Castelnuovo Scrivia. Per questo tratto si ipotizzano 2 terne di cavi elicordati disposti a trifoglio da 630 mm^2.

L'indicazione dei cavi qui riportata non esclude la possibilità di utilizzare altre tipologie di cavo, qualora quella indicata non fosse disponibile su mercato, per la fase esecutiva.

I cavidotti in bassa tensione prevedono uno scavo di profondità di 80 cm circa. Per i cavidotti di MT, invece, gli scavi dovranno essere di almeno 1 in campo e 1,2 m per il tratto di connessione dalla cabina di raccolta alla SSE. Per ulteriori dettagli, si rimanda alle tavole specifiche di progetto (es. Cod037_FV_BED_00078_Percorso E Dettagli Cavi Interni).

I dettagli del cavidotto in AT sono descritti nell'elaborato Cod037_FV_BGR_00050 Progetto Definitivo Delle Opere Di Connessione (PTO) - Relazione Tecnico Illustrativa.

2.6 Servizi ausiliari

Alcuni servizi ausiliari, come i tracker, il sistema SCADA, la ventilazione e le luci dei cabinati saranno alimentati direttamente dai servizi ausiliari in bassa tensione delle Conversion Unit, anch'esse fornite di trasformatore degli ausiliari e di UPS con relative batterie.

2.7 Sistema protettivo

Il sistema di protezioni ha la funzione di garantire un livello di sicurezza adeguato al fine di proteggere le persone in campo o che entreranno in contatto con i dispositivi elettrici ad esso collegati, così come garantire il corretto funzionamento dell'impianto di produzione dell'energia e la sua immissione in rete.

In aggiunta ai sistemi di protezione previsti nelle SB e all'interno delle conversion unit, le protezioni in media tensione saranno, in partenza alla linea MT, di tipo: interruttore in MT equipaggiato con protezioni di massima corrente a più livelli (26, 50, 51, 97), dalla massima corrente omopolare (50N, 51N). L'arrivo della linea MT di campo, che termina nella cabina di raccolta, è invece servito dalle protezioni di massima corrente a più livelli (50, 51), dalla massima corrente omopolare (50N, 51N, 67N). La partenza della linea in MT, uscente dalla cabina di raccolta e terminante nella SSE, ha una protezione di massima corrente a più livelli (50, 51) e per correnti omopolari (50N, 51N, 67N).

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Le tarature delle protezioni sopraindicate saranno determinate in accordo con il gestore della rete dopo che questi avrà comunicato i valori delle correnti di guasto ed i tempi di intervento delle protezioni della linea MT sulla quale si immette l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.
I quadri bt dei servizi a 400/230 Vac, saranno previsti in carpenteria metallica con adeguate protezioni magneto-termiche per le linee e/o utenze. Per queste ultime potranno prevedersi anche telecomandi elettromeccanici con manipolatori manuali a portella e relative segnalazioni. Anche i trasformatori bt/bt che alimentano i servizi ausiliari nelle conversion unit saranno protetti con un interruttore magneto-termico.

2.8 Impianto di messa a terra

L'impianto generale di messa a terra avrà lo scopo di limitare eventuali tensioni di parti dell'impianto, normalmente non in tensione, ma che potrebbero andarvi a causa di guasti elettrici. Inoltre, l'impianto di messa a terra ha la funzione di protezione contro contatti diretti e indiretti, accumulo di cariche elettrostatiche e contro i fulmini.
Esso sarà dimensionato per assicurare protezione sufficiente sia per quanto concerne la sezione MT che per la sezione BT dell'intera area e realizzato in accordo con le normative CEI in vigore.
Per garantire l'equipotenzialità, tutto l'impianto di terra dell'impianto fotovoltaico sarà collegato ad un nodo equipotenziale realizzato in barra di rame piatto. In particolare, le apparecchiature elettriche verranno messe a terra con le seguenti modalità: i tracker, in particolare la parte metallica delle strutture di sostegno, sarà messa a terra tramite conduttore PE di sezione minima 10 mm^2; le strutture dei quadri saranno da collegare alla sbarra PE del quadro elettrico; anche l'armatura dei cavi sarà da collegarsi al conduttore PE del quadro elettrico, su entrambe le estremità.
Le cabine, prefabbricate, saranno fornite con un sistema di barre di messa a terra già disposto, al quale si collegheranno i trasformatori presenti in cabina, e che sarà poi da collegare ai conduttori di equipotenzialità. Sul fondo delle cabine, quindi, si troverà un anello principale di messa a terra, costituito da una barra di rame di sezione equivalente non inferiore a 50 mm^2, comunque coerente con i calcoli di dimensionamento elettrico specifici. L'anello principale di messa a terra delle cabine sarà collegato all'impianto di terra generale del campo in almeno due punti.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Le componenti metalliche non in tensione, come porte e finestre, non devono essere collegate al sistema equipotenziale.

Le componenti metalliche dell'impianto di illuminazione, come i porta lampada, saranno da mettere a metta tramite il conduttore PE all'interno del cavo di alimentazione.

La resistenza totale di terra dell'impianto disperdente sarà di valore tale che, in relazione al coordinamento con le protezioni e i dispositivi di intervento per guasto verso massa o verso terra, la tensione totale di terra sia contenuta nel tempo entro i valori normativi.

Il sistema di distribuzione dell'energia elettrica prevederà inoltre l'equipotenzializzazione delle masse estranee e il collegamento a terra di tutte le masse (CEI 64-8).

L'impianto di terra della sottostazione utente (SSU) sarà da realizzarsi secondo la norma IEC 61936-1. Questo sarà composto da una maglia interrata in rame. Le componenti metalliche all'interno della SSU saranno da connettere all'impianto di terra utilizzando dei collegamenti in rame.

Per maggiori dettagli, si rimanda alle tavole di progetto Cod037_FV_BED_00074 e Cod039_FV_BED_00076 e alla relazione descrittiva Cod037_FV_BGR_00050 Progetto Definitivo Delle Opere Di Connessione (PTO) - Relazione Tecnico Illustrativa.

2.9 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'analisi del rischio associata alla probabilità di fulminazione, si completa con la realizzazione dell'impianto di protezione così articolato:

1. Impianto di protezione esterno: ciascun campo FV è provvisto di un proprio scaricatore;
2. Stazioni bt/MT: sono previsti SPD sulla linea MT in entrata ed alle sbarre bt;
3. Impianto di protezione interno: preposto ad evitare le scariche pericolose all'interno del volume protetto a seguito di fulminazioni dirette e indirette. I mezzi necessari per evitare tali possibili cause di danno potranno essere i seguenti:

- equipotenzializzazione (diretta o tramite limitatori di sovratensione SPD, comprese le linee a bus di campo);
- distanziamento (distanze di sicurezza);
- interposizione di materiale isolante tra le parti soggette a scariche pericolose.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Tali provvedimenti saranno adottati per la salvaguardia di persone, impianti e strutture, in particolare agendo su:

- corpi metallici interni ed esterni;
- impianti interni ed esterni (in corrispondenza di ogni polo).

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche sarà comunque da progettarsi e installarsi in accordo alla norma IEC 62305 ed altre eventuali normative vigenti.

Un'analisi di maggiore dettaglio sarà eseguita in una fase più avanzata della progettazione.

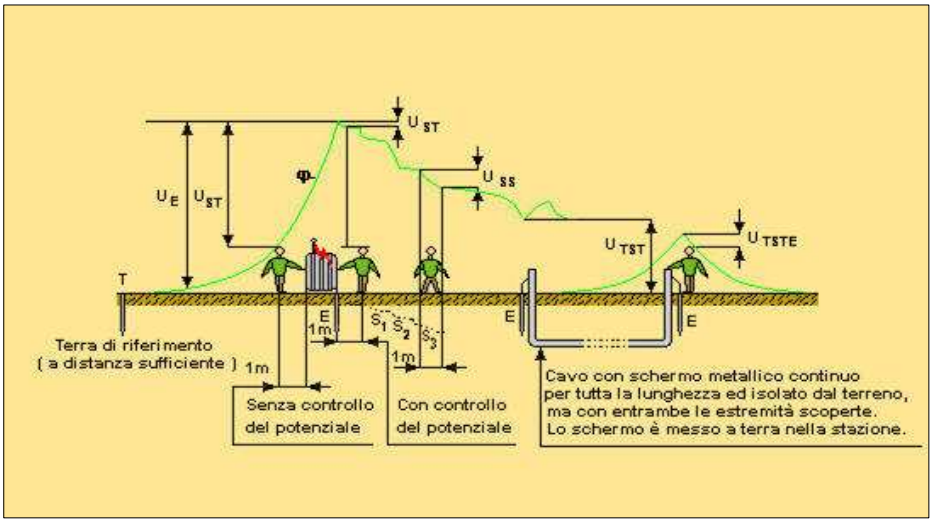


Figura 1: Scheda messa a terra da Norma Tecnica CEI

2.10 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione sarà diversificato per aree funzionali, e verificato con le relazioni di calcolo illuminotecnico. Sarà assicurato un idoneo livello di illuminamento e un'alta qualità delle fonti luminose in tutte le aree limitando, tuttavia, l'impatto visivo dei corpi illuminanti. In particolare, sarà prevista l'illuminazione dedicata anche per gli accessi dei cabinati, che si attiverà solo in caso di necessità o emergenza.

I corpi illuminanti saranno ad alta resa nella tecnologia LED, singolarmente rifasati e idonei alla destinazione d'uso: fari per esterno e plafoniere per interno. Il circuito dei comandi sarà singolarmente sezionato con le rispettive alimentazioni delle linee. Le luci di sicurezza (emergenza) saranno previste allacciate alle utenze privilegiate e dotate di batteria di autoalimentazione che garantirà un

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

funzionamento minimo dei corpi di illuminazione di 2 ore. I corpi illuminanti collocati all'interno di container sono da proteggere con un interruttore magnetotermico con un valore Id = 30 mA.

2.11 Impianti speciali

Impianto telefonico, trasmissione dati

L'architettura di rete che sarà proposta risponde a caratteristiche di normazione, trasparenza, modularità, flessibilità, efficienza ed è proiettata verso il futuro in termini di tecnologia e di standard.
L'impianto prevede una linea telefonica fissa alla stazione SAT per il personale presente in caso di sorveglianza e/o manutenzione.
Gli apparati di impianto saranno tutti a marchio CE per applicazioni industriali con apparecchiature ad intelligenza distribuita e porte per la trasmissione dati a bus di campo.
La rete a bus avrà una topologia a stella e potrà utilizzare come mezzo trasmissivo un cavo di categoria 6, sia nella versione 4 coppie che multicoppia.
Anche all'interno dei fabbricati il sistema antintrusione dovrà essere attuato attraverso sensori magnetici e volumetrici collegati al centralino.

Sistemi di Automazione e Supervisione

Eventuali allarmi potranno essere diffusi anche mediante avvisi acustico/luminosi. I comandi di manovra dell'impianto elettrico saranno di tipo manuale locale e con predisposizione mediante selettori per comandi automatici da apparati esterni.
Sono tuttavia previsti il monitoraggio e la gestione delle dell'impianto che dipendono dalle caratteristiche funzionali svolte:

- sistema energia: assorbimenti, consumi, parametri elettrici, …;
- sistema strutturale: impianto elettrico dei servizi ausiliari, sovratensioni, …;
- sistema di controllo e sicurezza: antintrusione, controllo accessi, ...

In particolare, alcuni sistemi di controllo saranno dotati anche di mezzi di trasmissione propri per consentire una garanzia di sicurezza: antintrusione e controllo accessi.

Condizionamento

Gli impianti di climatizzazione, in collaborazione con i Fornitori degli impianti tecnologici, saranno finalizzati all'ottenimento dei seguenti requisiti funzionali:

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

- temperature delle apparecchiature entro i limiti di specifica dichiarati dal fabbricante;
- flessibilità di esercizio;
- contenimento energetico;
- affidabilità e ridotta manutenzione.

Dovendo garantite le caratteristiche funzionali delle apparecchiature dichiarate dal fabbricante indicativamente ma non limitatamente, le temperature previste all'interno dei fabbricati saranno: 5°C min. e 45°C max.

2.12 Locali di trasformazione e cabina di raccolta

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico viene convogliata all'interno degli skid di conversione e trasformazione, adibiti all'alloggiamento della quadristica e della trasformazione della corrente continua di bassa tensione (bt) in corrente alternata in media tensione (MT).
Nel sito in esame risultano essere presenti n.11 skid di trasformazione, collocati in maniera tale da concordare la comodità di accesso alle stesse, con le esigenze elettriche in campo.
L'energia prodotta in MT all'interno di ciascuna conversion unit (CU) confluisce all'interno di una cabina di raccolta. Si individua il locale di raccolta presso l'impianto stesso e affiancato dalla control room. Dalla cabina di raccolta partono quattro terne di cavi in MT che collegano il locale di raccolta alla sottostazione utente (SSU) tramite cavidotto interrato MT: questa soluzione di connessione prevede un cavo in posa interrata su un tracciato che coinvolge principalmente strade pubbliche in asfalto e, per un breve tratto nelle vicinanze dell'impianto fotovoltaico, una strada sterrata terreno in disponibilità. La connessione mediante cavo in AT della SSU alla Stazione Elettrica verrà trattata in appositi elaborati (Cod037_FV_BEU_00072 e Cod038_FV_BED_00073).

Un elenco sommario ma non esaustivo delle apparecchiature che trovano posto all'interno delle cabine di trasformazione e di raccolta può essere il seguente:

- trasformatori
- trasformatori per servizi ausiliari
- interruttore MT per la linea che collega le cabine di trasformazione e raccolta
- quadro generale di media tensione

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

- quadri bassa tensione di corrente continua e corrente alternata
- quadri bassa tensione in corrente alternata per i servizi ausiliari
- UPS
- sistemi di gestione degli allarmi e della sicurezza

Nel complesso, sotto l'aspetto elettrico, l'impianto dovrà prevedere:

- sezione di arrivo linea MT;
- sezione bt a 600 V, livello di tensione in arrivo dagli inverter;
- sezione MT a 30 kV;
- i quadri bt dei servizi a 400/230 Vac sono previsti in carpenteria metallica con adeguate protezioni magneto-termiche e differenziali (ove richiesto) per le linee e/o utenze. Per queste ultime potranno prevedersi anche telecomandi elettromeccanici con manipolatori manuali a portella e relative segnalazioni;
- ogni scomparto ed ogni cella del quadro in MT varranno controllati da unità elettroniche per tutte le funzioni (protezione, sezionamento, interblocco, misura, diagnostica, memorizzazione);
- sarà inoltre prevista l'adozione di sistemi atti a garantire le caratteristiche di continuità dell'energia e di compatibilità elettromagnetica anche in seguito a disturbi provenienti dalla rete elettrica a monte del punto di consegna dell'ente distributore o provenienti da fenomeni atmosferici (protezioni da sovratensioni MT/bt).

I quadri MT/bt saranno dotati di scomparti con segregazione completa delle sbarre, scomparti per le apparecchiature e scomparti per le morsettiere di uscita. Questa forma costruttiva dovrà consentire un agevole e sicuro accesso a ciascuna delle sezioni con le altre in servizio.

Dal punto di vista costruttivo, i fabbricati che costituiscono le cabine, di raccolta, di trasformazione e cabina di controllo, verranno realizzati con strutture prefabbricate, ad oggi molto diffuse essendo dotate di standard costruttivi omogenei.

All'interno della cabina di controllo, anche detta control room, è presente la componentistica di controllo dei dispositivi presenti in campo al fine di mantenere l'impianto nelle condizioni di funzionamento ottimali.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

2.13 Opere civili

2.13.1 Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Per il progetto in esame è stata selezionata quale struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici la tipologia ad inseguimento monoassiale che, tramite servomeccanismi, compie una vera e propria rotazione secondo l'asse nord-sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata.

Si utilizzano strutture prefabbricate tali per cui si possa alloggiare nel frame soltanto un numero prestabilito di moduli, con il pregio della semplicità strutturale e la rapidità di installazione in fase di cantiere. Come precedentemente descritto, per il progetto in esame i moduli fotovoltaici sono alloggiati in vele che contengono al massimo ventisette elementi, su supporti costituiti da strutture metalliche tralicciate.

La staticità della struttura a fronte dei carichi propri ed accidentali (vento e neve), viene garantita mediante strutture di fondazione realizzate con elementi infissi nel terreno in modo tale da fornire un adeguato supporto alle strutture di sostegno dei moduli, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità. Questi elementi di fondazione, costituiti da profilati metallici, permettono inoltre all'atto della futura dismissione dell'impianto a fine vita, una restituzione del piano di campagna allo stato ante-operam tramite piccoli riempimenti di terra in corrispondenza dei fori lasciati dopo la rimozione degli stessi.

Ulteriori dettagli in merito ai moduli sono riportate nel successivo capitolo 4.

2.13.2 Viabilità

La viabilità all'interno del campo permette il raggiungimento di tutti gli elementi in campo in modo funzionale e con continuità. La viabilità perimetrale e interna è stata infatti progettata con al fine di permettere l'accesso in campo ai veicoli di manutenzione, e allo stesso tempo garantendo il passaggio dei mezzi dei Vigili del Fuoco, nel caso di necessità.

In particolare, l'interasse tra i tracker è stato mantenuto a 5 metri, così da garantire il passaggio di persone e veicoli tra le file di moduli. In questo modo, si possono raggiungere le string box posizionate all'interno del campo fotovoltaico per effettuare controllo e, se necessario, riparazioni.

Per quanto riguarda la viabilità stradale, si garantisce una larghezza minima di passaggio di 3,5 metri in ciascun punto dell'impianto. Essendo infatti presenti macchine elettriche fisse con presenza di

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m^3, nello specifico i trasformatori ad olio, l'area di impianto è soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco e quindi deve garantire le seguenti caratteristiche minime:

- larghezza della strada 3,5 metri;
- raggi di curvatura uguali a 13 metri nei tratti in cui è previsto il passaggio dei mezzi dei VVF
- altezza libera pari a 4 metri

Inoltre, la pendenza longitudinale delle strade non sono superiore al 10%, mentre la pendenza trasversale non supera il 2%.

Maggiori dettagli sono riportati nell'elaborato di progetto Cod037_FV_BCD_00082_Planimetria e Sezioni Viabilità Interna e nelle quote indicate nella tavola di progetto Cod037_FV_BGD_00052_Inquadramento Catastale Impianto.

2.13.3 Fondazioni dei cabinati

I cabinati presenti all'interno dell'area di impianto sono costituiti da locali prefabbricati di dimensioni variabili, in base alla destinazione d'uso (*e.g.* CU per il contenimento degli inverter centralizzati e i trasformatori, cabina di raccolta…).

Le aree interessate al loro posizionamento dovranno essere preparate, tramite asportazione del terreno ed escavazione al fine di collocarvi le fondazioni. I volumi di terra movimentata risultanti dagli scavi possono essere impiegati per la sistemazione delle aree a verde o per la livellazione del terreno in campo. Il terreno sul quale insisteranno le fondazioni deve risultare il più regolare possibile, per evitare problematiche di stabilità, messa in posa e allagamenti.

Le fondazioni delle cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato o messe in opera con pannelli prefabbricati. Queste dovranno essere progettate in maniera tale da mantenere una rigidità strutturale sufficiente a sostenere i manufatti posati sopra di esse e i componenti al loro interno.

A titolo d'esempio, le fondazioni dei cabinati che ospiteranno dei trasformatori ad olio saranno così strutturate: la struttura poggerà su una vasca di fondazione per il contenimento dei cavi che prevederà dei fori per la dispersione delle acque; vi sarà inoltre una vasca di raccolta dell'olio del trasformatore, nel caso di eventualità. Il volume di tale vasca è proporzionale al volume di tutto l'olio del

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

trasformatore, dato specifico per il componente che si intende utilizzare. La vasca dovrà avere il fondo con una pendenza minima tale da far confluire i liquidi lateralmente, per prevederne la fuoriuscita tramite tubazione. La vasca di contenimento poggerà su un magrone di sottofondazione in calcestruzzo con classe di resistenza minima C12/15. I getti di conglomerato cementizio strutturale (*e.g.* per fondazioni, platee) dovranno invece essere realizzati con un calcestruzzo con classe di resistenza minima C25/30.

Per approfondimenti, si rimanda alla tavola di progetto rappresentante le cabine e i particolari costruttivi delle fondazioni (Cod037_FV_BCD_00067).

2.14 Connessione alla rete RTN

L'impianto fotovoltaico verrà connesso alla rete elettrica di alta tensione di Terna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN.

Nel caso in esame il cavo MT interrato che partirà dalla cabina di raccolta raggiungerà in un primo momento la SSU e poi la Stazione Elettrica di Castelnuovo Scrivia seguendo il tracciato riportato nelle planimetrie di progetto (elaborati Cod037_FV_BGD_00055 e Cod038_FV_BED_00073). Tale soluzione prevede la posa di circa 11 chilometri di cavo interrato MT.

In base a quanto previsto in STMG, l'ultimo tratto della linea elettrica di connessione in arrivo alla Stazione Elettrica avverrà nelle seguenti modalità: i cavi in AT, provenienti dalla SSU, si collegheranno ad uno stallo in condivisione con altri due produttori, MYT e BLUE BESS. Questo è necessario per l'ingresso della linea 132 kV da realizzarsi nella Stazione Elettrica di proprietà di Terna. Le sbarre a 132 kV, così come la linea di collegamento in AT in partenza dallo stallo e i relativi dispositivi di protezione e sezionamento per la partenza della suddetta linea, sono in condivisione con gli altri due produttori menzionati. Si rimanda all'elaborato Cod037_FV_BEU_00072 per un inquadramento dell'unifilare delle opere relative all'alta tensione e al documento descrittivo dell'opera di elevazione e di collegamento in AT "Cod037_FV_BGR_00050-Progetto Definitivo Delle Opere Di Connessione (PTO) - Relazione Tecnico Illustrativa".

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

3 Descrizione dell'area di sedime del parco

L'area oggetto di studio è ubicata nella provincia di Alessandria, in parte all'interno del territorio comunale di Sale e in parte in quello di Tortona, ad est della Strada Statale 211. La geografia del territorio è caratterizzata da campi ad uso agricolo.

Al centro dell'area occupata dal campo fotovoltaico si trovano alcuni fabbricati ad usi residenziale, agricolo e in parte inutilizzati, raggiungibili percorrendo la SS211 e poi la Strada Carrozza.

L'area in cui sarà ubicato l'impianto di produzione con le relative aree di pertinenza interessa terreni in Comune di Sale e Tortona caratterizzati dai seguenti dati catastali:

Inquadramento catastale
Comune di Sale:
F. 33 - M. 37, 38, 39, 40, 42
Comune di Tortona:
F. 1 - M. 60, 40, 43, 44, 45, 59, 67
F.2 - M. 8, 65, 66, 67, 12, 68, 34, 58, 59, 14, 15, 60, 61, 62, 63, 6, 7, 45, 46

Dal punto di vista cartografico, il parco fotovoltaico è compreso nelle tavole della Cartografia Tecnica Regionale (C.T.R.) riportate in Tabella 1.

Tabella 1 – Inquadramento dell'area d'intervento nelle tavole CTR

CTR Scala 1:10.000
177020
177060
177070

Nelle Figure 2 e 3 è riportata l'ubicazione dell'area di intervento su cartografia CTR e su foto aerea.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

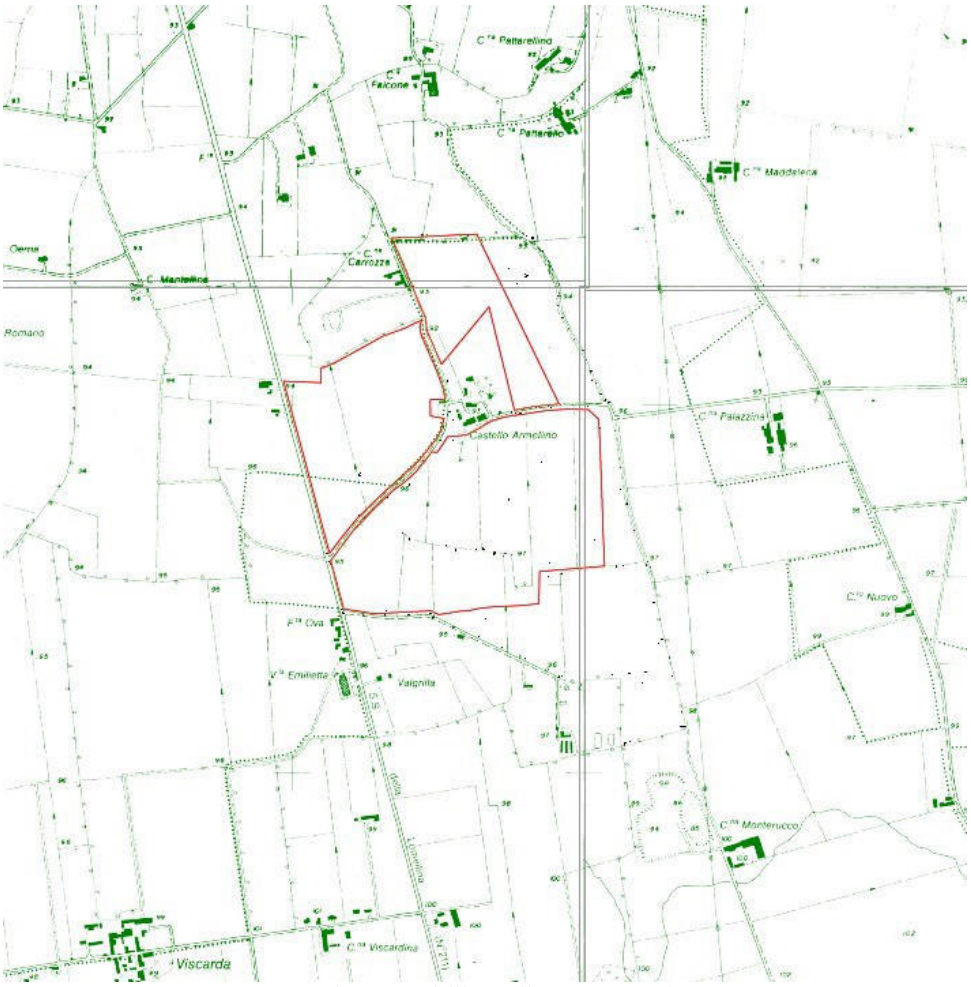


Figura 2: Inquadramento dell'area d'intervento su base CTR

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Figura 3: Inquadramento dell'area d'intervento su base ortofoto.

I moduli verranno posti in opera in modo da potersi muovere rispetto un unico asse di rotazione che li espone da est a ovest alla radiazione solare lungo l'arco dell'intera giornata, massimizzando la captazione energetica. Tale configurazione consente di ottenere un'elevata produzione di energia elettrica dall'impianto fotovoltaico. Viene infatti generato un angolo di tilt variabile, con il trascorrere della giornata, da -55° a +55°.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

4 L'impianto fotovoltaico: i moduli e le strutture di sostegno

I moduli sono alloggiati in vele che contengono al massimo ventisette elementi, su supporti costituiti da strutture metalliche tralicciate all'uopo realizzate di peso proprio assai modesto, a loro volta connesse al terreno mediante pali di fondazione.

Si prevede di utilizzare moduli in silicio monocristallino bifacciali ad alta efficienza di caratteristiche tecnologiche tali da soddisfare interamente i requisiti previsti dalle norme tecniche del Decreto Ministeriale sul fotovoltaico del 05 luglio 2012 (D.M. 05/07/2012), del Decreto Ministeriale sul fotovoltaico del 19 febbraio 2007 (D.M. 19/02/2007) e s.m.i., delle Delibere Attuative della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (A.E.E.G.) n° 98/08, n° 179/08, n° 84/2012 e s.m.i. che si intendono qui integralmente trascritte.

Figura 4: Tipologia modulo in silicio cristallino bifacciale

Ogni modulo, del peso di 37,9 kg circa, presenta una cornice in alluminio anodizzato dotata di più fori per consentire il fissaggio alla carpenteria di sostegno e il passaggio dei cavi. Inoltre, la vetratura anteriore, in vetro temperato, è caratterizzata da elevata resistenza soprattutto alle azioni flessionali, e alla grandine (Norma CEI/EN 61215) ed è altamente trasparente; entrambe le vetrate, anteriore e posteriore, risultano rinforzata per conferire al sistema modulo-cornice una sufficiente rigidezza e resistenza alle azioni di vento e neve.

La potenza nominale di ciascun generatore fotovoltaico in condizioni standard è di 700 W_p;

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

ciascun modulo è composto da 132 celle in silicio cristallino [2 x (11 x 6)] collegate in serie.

Le altre caratteristiche del modulo sono:

- Alte prestazioni del modulo fotovoltaico con efficienza del modulo pari a 22,5%.
- Telaio ad alta resistenza, con angoli robusti.
- Rivestimento posteriore impermeabilizzante ad alta prestazione.
- Junction box IP68 certificata TUV con connettori MC4 e 3 diodi di by-pass ad alto rendimento; garantisce il funzionamento del modulo anche in caso di ombreggiamenti localizzati.

I dati elettrici in condizioni standard dei moduli sono i seguenti:

Tolleranza di potenza (W)	5
Tensione di massima potenza (V)	40,00
Corrente di massima potenza (A)	17,51
Tensione a circuito aperto (V)	47,90
Corrente di corto circuito (A)	18,49

Nel sistema proposto in questa sede la staticità della struttura a fronte dei carichi propri ed accidentali (vento e neve) viene garantita mediante strutture di fondazione realizzate con elementi infissi nel terreno in modo tale da fornire un adeguato supporto alle strutture di sostegno dei moduli, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità. Questi elementi di fondazione, costituiti da profilati metallici, permettono inoltre, all'atto della futura dismissione dell'impianto a fine vita, una restituzione del piano di campagna allo stato ante-operam tramite piccoli riempimenti di terra in corrispondenza dei fori lasciati dopo la rimozione degli stessi. A questi elementi di fondazione sarà quindi ancorata la struttura metallica di sostegno, opportunamente dimensionata per resistere alle sollecitazioni indotte da peso proprio degli stessi moduli e dai carichi accidentali, che sorreggerà fisicamente i moduli fotovoltaici. Per il progetto in esame è stata selezionata quale struttura di sostegno la tipologia ad inseguimento monoassiale che, tramite servomeccanismi, compie una vera e propria rotazione secondo l'asse nord-sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

giornata. Evidentemente in tal modo i filari costituiti dalle vele avranno planimetricamente direzione nord-sud, esponendo i moduli da est a ovest. Otteniamo così incrementi di producibilità maggiori del 35% rispetto una configurazione fissa.

È prevista una tipologia strutturale risultante dall'aggregazione dei moduli su un'unica fila. Nella scelta del layout di impianto si è privilegiata una disposizione delle vele fotovoltaiche sul terreno disponibile, tale da mantenere ai lati dell'impianto corsie sufficientemente larghe da consentire il transito del personale addetto alla manutenzione, sia perimetralmente che trasversalmente – ed eventualmente anche di piccoli veicoli lungo le spaziature tra le stringhe. Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

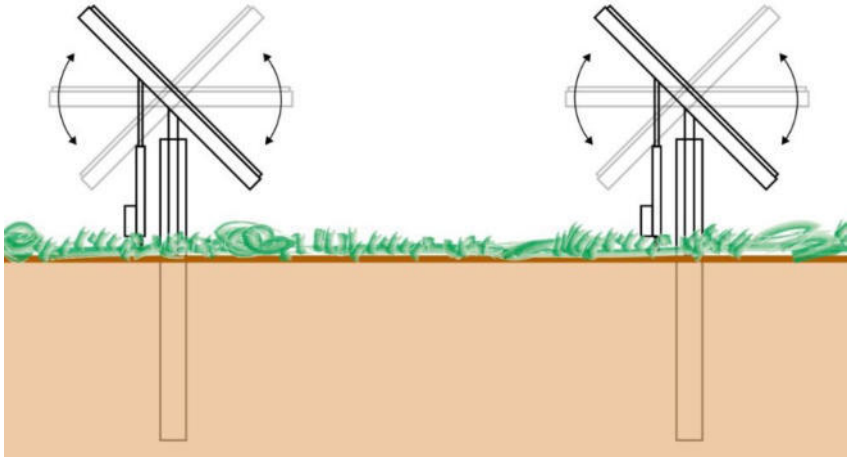


Figura 5: funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale

La spaziatura tra le vele e l'interasse tra i pannelli sono stati ottimizzati in virtù delle dimensioni dei moduli selezionati dalla ditta proponente e di una generale razionalizzazione del layout di impianto, basato sul criterio che la proiezione dell'ombra portata dall'estradosso della vela anteriore non porti ombra sull'intradosso della vela posteriore.

La carpenteria metallica, in lamiera zincata, è realizzata in modo da presentare ancoraggi adeguati a resistere alle diverse sollecitazioni, quella del vento in primis.

A questo proposito, in considerazione dello scarso peso proprio dei moduli (37,8 kg) e della stessa struttura di sostegno, appare infatti evidente che la sollecitazione più intensa potrà provenire dal carico della neve dalla sollecitazione del vento.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Nel suo punto più basso, il modulo si trova ad una quota di circa cinquanta centimetri dal terreno. Una simile altezza è sufficiente a mantenere il modulo ben distante dal suolo, evitando spiacevoli interferenze nel caso di forti precipitazioni e consentendo sempre una ottimale ventilazione dell'intradosso dello stesso modulo, attraverso gli ampi spazi che si creano tra il terreno e la leggera struttura di sostegno.

I profili ad omega sono fissati alle strutture dei moduli tramite dei nodi metallici, opportunamente studiati per sopportare le sollecitazioni indotte dalla struttura, dai carichi di vento e neve e contemporaneamente raggiungere gli angoli di tilt progettuali. I profili sorreggono poi i traversi principali costruiti in lamiera zincata, che coprono tutta la lunghezza dei pannelli da sostenere.

Questa modalità di realizzazione delle opere risulta non invasiva per l'area in oggetto.

I cavidotti di collegamento interni saranno posati prevedendo una profondità di posa di circa 80 cm per i cavidotti in c.c. e circa 100 cm per i cavidotti in c.a. MT (interni all'area di impianto). Un discorso differente sarà invece previsto per i cavidotti di collegamento tra la cabina di raccolta e la SSE. In questo caso il cavidotto attraversato dalla corrente alternata, in consegna alla rete, sarà posato entro uno scavo di larghezza di circa 60 cm e profondità 1,20 metri al fine da mantenere sempre un ricoprimento di almeno 1 metro di terreno, tale da rendere trascurabili gli effetti elettromagnetici connessi al transito della stessa corrente alternata, come previsto dalla normativa di settore. I dettagli delle opere di elevazione e del tratto in AT sono descritti nell'elaborato Cod037_FV_BGR_00050 Progetto Definitivo Delle Opere Di Connessione (Pto) - Relazione Tecnico Illustrativa.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

5 Riferimenti normativi e valutazione del rischio incendio

In seguito alle attività svolte da un Gruppo di lavoro congiunto fra Vigili del Fuoco (VVF) e CEI, il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile (DCPREV) ha emanato con Nota VVF n. 0001324 del 07/02/2012 un aggiornamento della "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi" che sostituisce quella emanata con Nota VVF n. 5158 del 26 marzo 2010. Tale Guida recepisce i contenuti nel DPR n. 151 del 1 agosto 2011 e tiene conto delle varie problematiche emerse in sede periferica a seguito delle installazioni di impianti fotovoltaici.

Successivamente, in seguito numerosi quesiti e richieste di chiarimenti da parte delle strutture periferiche del Corpo dei Vigili del Fuoco, di Associazioni di categoria e di Liberi professionisti, la DCPREV ha emanato con Nota VVF n. 6334 del 04/05/2012 una serie di chiarimenti alla suddetta Guida evidenziando che:

- essa rappresenta uno strumento di indirizzo non limitativo delle scelte progettuali;
- essa individua alcune soluzioni utili al perseguimento degli obiettivi di sicurezza dettati all'Allegato 1, punto 2 dal Regolamento (UE) n.30512011 del 9 marzo 2011 (nel quale si prevede che le opere di costruzione soddisfino determinati requisiti, tra cui quello della resistenza meccanica e stabilità - requisito essenziale n. 1 e quello della sicurezza in caso di incendio – requisito essenziale n. 2);
- altre soluzioni utili al perseguimento dei richiamati obiettivi possono essere individuate mediante lo strumento della valutazione dei rischi.

Pertanto, tale Guida costituisce un compendio di supporto per la preparazione della valutazione del rischio incendio, anche se l'attività dell'impianto fotovoltaico non rientra tra quelle direttamente soggette ai controlli di Prevenzione Incendi non essendo ricompresa tra quelle elencate nell'allegato I del Dpr 151/2011 e s.m.e.i.

A questo proposito si specifica, in particolare, che presso le cabine elettriche dell'impianto in progetto saranno impiegati trasformatori del tipo "con isolamento in olio", come indicato nell'elaborato progettuale redatto ai sensi dell'articolo 3 del DPR 151/2011. Risultano, quindi, applicabili le procedure di cui al DM 07.08.2012.

Verranno pertanto redatte specifiche valutazioni di prevenzione incendi per ogni Cabina CU,

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

attraverso una specifica valutazione progetto ai sensi dell'articolo 3 del DPR 151/2011. Concluso l'iter di approvazione dell'istanza di approvazione e terminata la realizzazione dell'impianto verrà prodotta una Segnalazione Certificata di Inizio Attività asseverata da Professionista Abilitato.
Si riportano di seguito le valutazioni di progetto ai sensi del 15 luglio 2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³ pubblicato sulla G.U. 5 agosto 2014, n. 180".

5.1 Valutazioni di Prevenzione Incendi ai sensi del DM 14 luglio 2014

N.	ATTIVITÀ (DPR 151/2011)	CATEGORIA		
		A	B	C
48	Centrali termoelettriche, **macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³.** [1, 2, 3, 4, 5]		**Macchine elettriche**	Centrali termoelettriche

In considerazione di quanto sopra descritto, è possibile applicare le seguenti prescrizioni tecniche:
TITOLO I – Capo II
"*1. SICUREZZA DELLE INSTALLAZIONI E DEI RELATIVI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE "Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione, devono essere realizzati a regola d'arte. Le installazioni si considerano a regola d'arte se rispondenti alle norme CEI vigenti (o in mancanza di esse alle norme CENELEC ed IEC) al momento della realizzazione dell'impianto stesso*". –
Tutte le installazioni oggetto della presente relazione di valutazione sono progettate, e saranno realizzate e messe in esercizio nel rispetto della normativa citata.

UBICAZIONE

Le macchine elettriche devono essere installate in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.
Le macchine elettriche possono essere installate:

- *all'aperto;*
- *in locali esterni;*

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

- *in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito ovvero in fabbricati destinati anche ad altro uso diverso non pertinente alla macchina.*

L'impianto deve essere progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità. A tal fine, le macchine elettriche debbono essere ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate al Titolo II e al Titolo III, rispettivamente, per le installazioni nuove e per quelle esistenti.

- Le installazioni oggetto della presente relazione di valutazione sono completamente all'aperto contenute in cabine prefabbricate isolate. Le distanze, finalizzate alla tutela della propagazione dell'incendio sono descritte nei punti successivi.

L'impianto è progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità. A tal fine, le macchine elettriche saranno ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate al Titolo II, essendo le installazioni nuove.

DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ COMPLESSIVA DI LIQUIDO ISOLANTE COMBUSTIBILE

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, sono considerate installazioni fisse distinte in quanto le macchine elettriche sono progettualmente allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 3 m;

Pertanto, le considerazioni oggetto della presente valutazione sono riferite ad ogni macchina, tutte di potenza similare, onde valutare in modalità cautelativa tutte le installazioni.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA MACCHINA ELETTRICA

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina stessa. Essendo macchine nuove, queste saranno realizzate nel rispetto di tutte le normative tecniche oggi vigenti. Le caratteristiche tecniche sono riportate nella documentazione progettuale allegata alla presente valutazione.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

PROTEZIONI ELETTRICHE

Gli impianti elettrici a cui sono connesse le macchine elettriche devono essere realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il corto-circuito che consentano un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

Le installazioni oggetto della presente istanza sono state progettate e saranno realizzate nel rispetto della normativa vigente al momento di costruzione delle macchine e tutte le installazioni stesse sono dotate di protezioni elettriche realizzate regola d'arte.

ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente regola tecnica devono essere effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente regola tecnica devono essere svolti da personale specializzato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente regola tecnica, devono essere documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

L'esercizio e la manutenzione saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica. Tutti gli interventi di manutenzione saranno svolti da personale specializzato e tutte le operazioni di controllo saranno annotate in apposito registro.

Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'ambito del parco fotovoltaico, compresi i trasformatori MT/BT, saranno sottoposte a manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, secondo un piano che terrà conto anche delle indicazioni del costruttore.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Il gestore dell'impianto predisporrà un Piano di Emergenza interno. Nelle cabine di trasformazione saranno installati, in quadretto a parete, la planimetria semplificata del parco fotovoltaico in cui saranno indicate:

- la posizione delle altre cabine di trasformazione e di tutti i quadri elettrici e di controllo;
- le vie di esodo;
- le attrezzature antincendio.

Inoltre, negli stessi locali saranno custodite planimetrie dell'area per le squadre di soccorso, in cui saranno indicate, fra l'altro:

- le vie di uscita;
- le posizioni dei pulsanti di sgancio;
- la posizione dei principali interruttori di manovra e dei relativi quadri di comando; la posizione dei mezzi di estinzione antincendio;
- tutti gli ambienti con le varie destinazioni d'uso.

In caso di emergenza, ovvero in caso di incendio, l'area è dotata di:

- estintori;
- sistema di videosorveglianza per monitoraggio h24.

La presenza contemporanea di più persone (al massimo 4/6 tecnici specializzati ed addestrati alle emergenze) si avrà solo in casi sporadici in occasione di interventi di manutenzione.

Non sarà consentito l'ingresso a persone estranee e comunque non preparate alla gestione delle emergenze.

Durante tali interventi, se necessario, si opterà per la messa fuori servizio di parti di impianto, vale a dire che dette parti non saranno in tensione; pertanto, sarà drasticamente ridotto il rischio di incendio di apparecchiature sotto tensione.

In tutta l'area, inoltre, vigerà il divieto di fumare; pertanto, si riduce la presenza di fiamme libere e l'eventuale rischio di innesco di incendio, che comunque, per la ridotta presenza di materiali infiammabili, sarà sempre molto basso.

Al fine di ridurre l'insorgere di incendi e la loro propagazione, saranno adottate una serie di misure preventive e protettive.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Per ridurre la probabilità di incendio:

- gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, con materiali autoestinguenti e non propaganti la fiamma;
- sarà eseguita la messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- sarà garantita un'adeguata ventilazione degli ambienti, anche in assenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- saranno adottati dispositivi di sicurezza (impianto rilevazione fumi nel locale tecnico, estintori e sistema di videosorveglianza nel piazzale esterno della Sottostazione Elettrica per monitoraggio continuativo a distanza);
- sarà garantito il rispetto dell'ordine e della pulizia, sia nel locale tecnico sia sul piazzale esterno; saranno garantiti controlli sulle misure di sicurezza;
- sarà garantita un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori che accederanno all'area per la manutenzione.

Inoltre, per prevenire gli incendi:

- non è previsto il deposito e l'utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili;
- non è previsto l'utilizzo di fonti di calore;
- non è previsto l'utilizzo di fiamme libere ed in tutta l'area sarà vietato fumare;
- i lavori di manutenzione saranno eseguiti da personale esperto ed addestrato alle emergenze e, durante tali lavori, non saranno accumulati rifiuti e scarti combustibili.

MESSA IN SICUREZZA

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione deve rendere reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Il sezionamento di emergenza deve essere effettuato in accordo alla normativa tecnica applicabile e deve comunque garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

Per le installazioni che rientrano nel campo di applicazione della presente regola tecnica non sono obbligatori, di norma, pulsanti di sgancio per il sistema di sezionamento di emergenza. L'eventuale previsione di pulsanti di sgancio è valutata dal progettista dell'installazione in relazione alla tipologia e alla complessità dell'installazione medesima.

In caso di incendio il gestore attiverà una procedura specifica finalizzata alla reperibilità del personale tecnico che provvederà in remoto al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica. Tutte le manovre sulla rete saranno previste come indicato dalla normativa tecnica applicabile e sono garantiti alimentati gli impianti di sicurezza e di protezione attiva.

Tutti i circuiti dell'impianto fotovoltaico saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti stessi in caso di sovraccarichi e cortocircuiti.

In particolare, i trasformatori MT/BT saranno protetti da interruttori sia sul lato MT sia sul lato BT.

Tali interruttori consentiranno l'apertura automatica delle protezioni in caso di cortocircuito e sovraccarico.

Messa in sicurezza

La procedura di messa in sicurezza sarà riportata in apposito cartello installato sulle pareti esterne delle cabine, all'interno del parco, in prossimità dell'ingresso e permetterà il sezionamento delle linee MT e delle linee BT a cui sono collegati i trasformatori MT/BT (macchina elettrica).

Il sezionamento delle linee MT e BT potrà avvenire anche localmente agendo sui pulsanti di sgancio ubicati al di fuori delle cabine di trasformazione.

Titolo II - Macchine elettriche fisse di nuova installazione con contenuto di liquido isolante superiore a 1 m^3

1. classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Le installazioni di macchine elettriche, ai fini antincendio, sono così classificate

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Tipo A0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo A1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo B0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
Tipo B1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤20000 l
Tipo C0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido Isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo C1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo D0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
Tipo D1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

Nel caso oggetto della presente istanza ogni macchina presente è classificata di Tipo A0.

Le macchine elettriche, installate all'aperto, saranno posizionate in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni e/o fabbricati posti nelle vicinanze.

Distanze di sicurezza interna

Tra le macchine elettriche fisse o tra macchine elettriche fisse e pareti non combustibili di fabbricati pertinenti devono essere rispettate le distanze di sicurezza interna, come riportato nella tabella 1 che segue.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Tabella 1

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
1000 < V ≤ 2000	3
2000 < V ≤ 20000	5
20000 < V ≤ 45000	10
> 45000	15

All'interno di ogni cabina sarà presente una sola macchina elettrica.

Distanze di sicurezza esterna

Rispetto alla macchina elettrica saranno osservate le seguenti distanze di sicurezza esterna come riportato nella tabella 2 che segue:

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
1000 < V ≤ 2000	7,5
2000 < V ≤ 20000	10
20000 < V ≤ 45000	20
> 45000	30

Tutte le distanze sopra riportate sono rispettate nel progetto comprese le distanze dalle pareti combustibili di fabbricati pertinenti.

Distanze di protezione

Devono essere osservate le seguenti distanze minime di protezione come riportato nella tabella 3 che segue:

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Tabella 3

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
2000 < V ≤ 20000	3
Oltre 20000	5

Anche le distanze di protezione sono integralmente rispettate nel progetto in valutazione.

Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dove sorgono gli impianti possiederanno i seguenti requisiti minimi:

larghezza: 3,50 m;

altezza libera: 4 m;

raggio di volta: 13 m;

pendenza: non superiore al 10%;

resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

I percorsi di accesso ai vari ambiti dell'impianto sono riportati nelle planimetrie allegate alla presente valutazione tecnica.

Sistema di contenimento

Per il contrasto della propagazione di un incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile, ogni macchina elettrica è dotata di un adeguato sistema di contenimento come evincibile dalla documentazione tecnica progettuale allegata alla presente Relazione.

Per il calcolo del volume d'olio si è proceduto nel seguente modo:

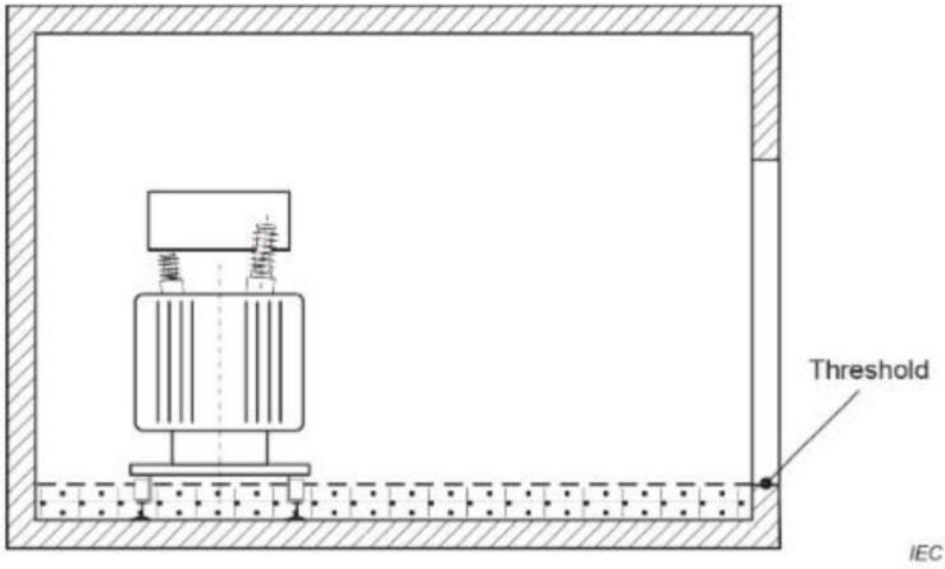
Densità olio: 870 kg/mc

Massa olio: 1.980 kg

Volume olio: 1.980 (kg) / 875 (kg/mc) = 1,76 mc.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Allo scopo di contenere il liquido del trasformatore in caso di incidenti o rotture accidentali, le cabine saranno dotate di un vano sottopavimento di capacità pari almeno al 110% della quantità di olio contenuta nel trasformatore (art. 8.8.1.2 norma CEI EN 61936-1).



L'area tratteggiata in figura indica il volume dell'intera quantità di fluido isolante del trasformatore sversato sul pavimento.

La descrizione del complesso è riportata nel documento MVPS-S2-SC-UP-A4-SH-it-14 Manuale di sistema.

La MV Power Station sarà dotata di una vasca di raccolta olio integrata. La vasca di raccolta olio raccoglie l'olio che può fuoriuscire dal trasformatore di media tensione in caso di guasto.

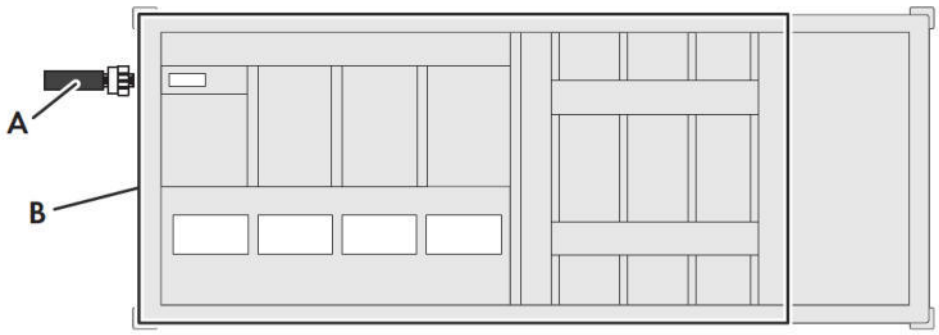


Figura 15: Posizione della vasca di raccolta olio

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Posizione	Denominazione
A	Filtro dell'olio[17]
B	Vasca di raccolta olio integrato[17]

La vasca di raccolta olio di MV Power Station è integrata nel fondo e nella sottostruttura del container della stazione.

[16] Opzionale

[17] Con l'opzione "Oil Containment"

Durante il funzionamento normale, l'acqua piovana penetrata defluisce attraverso il filtro dell'olio montato. Se il trasformatore di media tensione perde e l'olio defluisce nella vasca di raccolta olio integrata e quindi nel filtro dell'olio, il granulato del filtro dell'olio reagisce impedendo la dispersione dell'olio nell'ambiente. Per impostazione
predefinita, il filtro dell'olio non è montato e deve essere installato dopo di montaggio di MV Power Station.
Per poter eliminare l'olio dalla vasca di raccolta olio della sottostruttura è necessaria una pompa di aspirazione dell'olio.

CAPO II Disposizioni per macchine elettriche installate in locali esterni

Ubicazione

Tutte le cabine che ospiteranno le macchine elettriche oggetto di questa relazione saranno ubicate fuori terra e saranno tutte monopiano.

Caratteristiche dei locali esterni

Le cabine del parco fotovoltaico avranno resistenza al fuoco R 90 (locali isolati ovvero non adiacenti ad altre strutture). Le dimensioni dei locali saranno compatibili con l'esercizio elettrico in sicurezza e l'esodo in condizioni di emergenza.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

CAPO V Mezzi ed impianti di protezione attiva

Estintori

In ognuna delle cabine di trasformazione presenti nel parco fotovoltaico, saranno installati n. 1 estintore portatile a CO2 di tipo omologato da 5 kg ciascuno (incendi di classe B), in posizione ben segnalata e facilmente raggiungibili.

Impianti di spegnimento

Non sono previsti impianti di spegnimento (previsti solo per installazioni di tipo C e D).

Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio

Non sono previsti impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio (previsti solo per installazioni di tipo C e D).

Sistema di controllo fumi e calore

Le cabine saranno provviste di un sistema di controllo dei fumi e del calore finalizzato a garantire uno strato di aria libera da fumo di altezza pari ad almeno 2,00 metri, realizzato a regola d'arte. In particolare, tutte le cabine saranno dotate, in copertura, di un ventilatore centrifugo di estrazione fumi a norma UNI EN 12101-3, adatti ad un funzionamento ad una temperatura media dei fumi pari a 400°C per un tempo di almeno 90 minuti.

Ciò premesso, i principali requisiti tecnici per l'installazione di impianti fotovoltaici sono stati comunque finalizzati al raggiungimento degli obiettivi minimi di sicurezza verso l'evento incidentale "incendio":

a) Minimizzazione delle possibili cause di innesco – prevenzione dell'incendio;

b) Minimizzazione della propagazione dell'incendio sia esterno all'impianto che interno;

c) Possibilità di intervento di controllo rapido ed efficace.

Ai fini della **prevenzione dell'incendio** l'impianto fotovoltaico in oggetto è progettato, realizzato e manutenuto conformemente alla legislazione vigente e a regola d'arte (secondo le norme CEI). Inoltre, tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. Dovrà essere acquisita la dichiarazione di conformità dell'impianto fotovoltaico ai sensi del D.M. 37/2008, al termine dei lavori elettrici di installazione. Essendo l'impianto con potenza nominale superiore a 20 kW dovrà essere acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.l.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Prot. n. P515/4101 sott. 721E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

La progettazione e l'installazione è stata eseguita in modo da evitare la **propagazione di un incendio** dal generatore fotovoltaico a qualsiasi fabbricato esterno all'impianto. Tale condizione si ritiene rispettata in base alla disposizione spaziale dell'area di installazione rispetto ai fabbricati esterni.

La propagazione all'interno dell'impianto è stata limitata attraverso due condizioni. La prima mediante il mantenimento di una distanza tra le file di pannelli pari a 5 m (interdistanza tra i supporti dei moduli).

Queste distanze sono tali da non consentire la propagazione del fuoco, anche alla luce della seconda condizione imposta, ovvero l'utilizzo di singoli pannelli classificati in classe di reazione al fuoco 1 (uno) ai sensi dell'articolo 10 del Dm 26 giugno 1984.

Ai fini della valutazione della classe di reazione al fuoco del Modulo fotovoltaico è stata emanata in data 28 marzo 2012 apposita risoluzione dell'Area V della DCPST - settore Reazione al Fuoco, sulle modalità di esecuzione delle prove di reazione al fuoco sui moduli fotovoltaici. In particolare, per la classificazione dei moduli fotovoltaici, indipendentemente dalla loro installazione e posa in opera, la risoluzione prevede che si applichino le procedure di prova previste dal DM 26/6/84, modificato con DM del 3/9/2001 come di seguito riportate:

- UNl 9176 (Gennaio 1998) metodo D;
- UNI 8457 (Ottobre 1987) con campionatura di prova in posizione verticale senza supporto incombustibile;
- UNI 9174 (Ottobre 1987) con campionatura di prova in posizione verticale senza supporto incombustibile;
- UNI 9177 (Ottobre 1987) relativamente alla classificazione.

In caso di **intervento di controllo** e/o spegnimento di un eventuale evento incidentale da incendio, tutte le strade interne che accedono alle *conversion unit* sono conformi ai parametri minimi per il transito dei mezzi di soccorso:

- larghezza: 5 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di svolta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008; la predetta cartellonistica dovrà riportare la dicitura riportata in figura:

La situazione di pericolo della doppia alimentazione è contemplata dalla Norma CEI 82-25 (art.13.2) in cui viene sottolineata la necessità di porre in evidenza questo pericolo mediante l'installazione di una opportuna segnaletica:

Saranno, inoltre, posizionati i cartelli

"Attenzione pericolo di folgorazione",

"Vietato l'accesso al personale non autorizzato",

"Accesso ai soccorritori consentito solo in presenza di personale autorizzato",

"Non usare l'acqua per spegnere incendi su apparecchiature elettriche",

"Punto di raccolta",

"Estintore portatile a CO2 n°",

"Estintore a polvere n°",

"Estintore carrellato a polvere n°",

"Riferimento telefonico Centrale operativa H24",

"Pulsante allarme incendio",

"Pulsante di sgancio",

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

L'accessibilità di un eventuale automezzo all'interno delle singole parti di impianto è garantita dalla presenza delle viabilità di servizio interne, implementate come descritto precedentemente.
Sarà onere gestionale garantire la pulizia dei percorsi e la loro piena disponibilità ai mezzi di soccorso.

Dotazioni impiantistiche di soccorso

L'impianto sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico. Ovvero il dispositivo di emergenza sarà in grado di sezionare il generatore fotovoltaico in modo tale da evitare che l'impianto elettrico all'interno dell'intero campo possa rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso.
La CU sarà provvista al suo esterno di un pulsante di apertura dei sistemi elettrici entro cassetta stagna con grado di protezione IP55, con portina di vetro frangibile anti-scheggia, serratura a chiave e martelletto di frattura con catenella e supporto fissato a parete e dotate di opportuno pittogramma.
Tale dispositivo di emergenza a rottura di vetro sarà messo a disposizione degli interventi tecnici di emergenza ed in particolare dei VV.F.. Le modalità di uso saranno esplicitate nella documentazione di emergenza presente sull'impianto.
Gli sganci elettrici riguarderanno:

- la linea MT in ingresso alla Conversion Unit;
- l'UPS;
- l'inverter lato CA e lato CC;

Per la CU sarà previsto un impianto di illuminazione normale e di emergenza. Le lampade di emergenza e di sicurezza saranno dotate di batterie di autoalimentazione in caso di mancanza dell'alimentazione da rete. La batteria dovrà garantire il funzionamento minimo dell'illuminazione di emergenza di 2 ore.
Le stesse dotazioni impiantistiche saranno installate nelle cabine di raccolta.
In ognuna delle cabine di trasformazione presenti nel parco fotovoltaico, saranno installati n. 1 estintore portatile a CO_2 di tipo omologato da 5 kg ciascuno (incendi di classe B), in posizione ben segnalata e facilmente raggiungibile.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Le porte di accesso, funzionanti anche da uscita di emergenza all'interno del percorso di esodo saranno dotate di maniglione antipanico e avranno senso di apertura nella direzione del percorso di esodo in caso di emergenza.

Tutti i locali chiusi saranno dotati di impianto di rivelazione di incendio a tecnologia sensibile al calore di tipo termovelocimetrico conformi alla Normativa UNI EN 54 collegati ad una centrale di controllo e gestione degli allarmi di tipo Certificata secondo EN 12094-1 dotata di protocolli di comunicazione compatibili con il sistema SCADA.

In ogni locale saranno presenti pulsanti di allarme incendio di colore rosso in scatola a vetro frangibile con coperchio in plastica trasparente a protezione della rottura accidentale sottesi all'impianto di rilevazione ed alla centrale di controllo; inoltre saranno previste all'interno ed all'esterno dei locali dei pannelli ottico acustici con il pittogramma "allarme incendio – abbandonare il locale" provvisti di certificazione EN54-3.

Sulla parete esterna della cabina principale d'impianto sarà posizionato un pulsante di emergenza sgancio elettrico, sempre sotteso all'impianto di rilevazione ed alla centrale di controllo, per l'interruzione totale della fornitura di corrente in caso di emergenza incendio. L'interruzione della fornitura di corrente elettrica attiverà l'accensione delle lampade d'emergenza precedentemente descritte.

Distanza da linea elettriche esistenti

La distanza tra gli elementi del campo fotovoltaico, ed in particolar modo moduli FV e cabinati, e l'elettrodotto aereo esistente AT che attraversa l'area in posizione mediana, non è mai inferiore a 22 metri in pianta per entrambi i lati dalla mezzeria dell'elettrodotto (e la distanza effettiva dalla catenaria dei cavi aerei dell'elettrodotto sarà maggiore rispetto a quella valutata come proiezione al suolo).

La valutazione della distanza sufficiente a garantire la sicurezza come idonea alla protezione della linea elettrica da un eventuale evento incidentale da incendio al campo fotovoltaico non trova riferimenti specifici nella normativa nazionale vigente. Le uniche normative che hanno riferimenti diretti alle distanze di valutazione del rischio per la tutela di elettrodotti trovano riferimento nella nota della Direzione Centrale VVF prot 3300 del 06-03-2019.

La nota, come detto, fa riferimento alle installazioni elettriche in prossimità di elementi pericolosi da incendio che vengono individuate in alcune attività ricomprese nell'allegato I del DPR

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

151/2011, che non è il caso in esame.

Volendo in ogni caso utilizzare la medesima tipologia di approccio tecnico come linea guida è possibile valutare la distanza sopra definita.

Analizzando tutte le distanze, che nella citata normativa vigente sono riferite a protezione di elementi con grado di pericolosità ben maggiore del caso in esame, e agendo per forzata analogia, valutando anche il fatto che il campo fotovoltaico è realizzato con moduli FV classificati ai fini della reazione al fuoco in classe 1, è possibile definire le distanze previste dal progetto come distanze di sicurezza idonee alla protezione della linea elettrica.

Modalità gestionali

Le modalità gestionali, oltre alla necessità di mantenere pulito da eccessive ricrescite vegetali i vari spazi tra le file di pannelli necessita di manutenzioni normali su questa tipologia di impianti.

La manutenzione preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

Ispezione visiva: tesa all'identificazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici/metallici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia (polvere) del vetro o dei supporti.

Controllo cassetta di collegamento: mirata ad identificare eventuali deformazioni della cassetta stessa, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, il corretto serraggio degli eventuali morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità dei serraggi pressacavo o passacavo.

All'interno dei piani sopra definiti saranno evidenziate, come operazioni principali necessarie per scongiurare il propagarsi di un eventuale incendio, le operazioni di manutenzione richieste.

Per quanto riguarda la vegetazione in progetto posta lungo il perimetro esterno dell'area dell'impianto, si specifica che questa presenta una distanza minima dai pannelli fotovoltaici pari a circa 5 m; si osserva infatti che sul perimetro dell'impianto saranno presenti le viabilità di servizio, che distanzieranno adeguatamente i pannelli dalla vegetazione. Pertanto, le distanze delle siepi esterne sono sempre ampiamente superiori ai 2,5 m assunti come riferimento nelle valutazioni di irraggiamento da incendio del tipo in esame, e sono quindi, considerando anche la classificazione in reazione al fuoco dei moduli FV, sufficienti a contenere il rischio di propagazione di un eventuale incendio verso la vegetazione posta all'interfaccia del perimetro dell'impianto.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

Si specifica inoltre che le siepi arbustive perimetrali previste dal progetto saranno regolarmente potate e contenute in altezza per evitare ombreggiamenti indesiderati all'impianto.

Si specifica infine che le specie impiegate nelle siepi arbustive non prevedono l'impiego di essenze che possono determinare uno specifico accrescimento del rischio in termini di innesco o propagazione dell'incendio (quali potrebbero essere ad esempio le conifere resinose, i pioppi o altre specie analoghe).

Manutenzione stringhe fotovoltaiche

La manutenzione preventiva sulle stringhe fotovoltaiche viene effettuata dal quadro elettrico lato corrente continua, non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nel controllo delle grandezze elettriche con l'ausilio di un normale multimetro per controllare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle correnti di funzionamento di ciascuna delle stringhe che fanno parte dell'impianto. Si ricorda che, se tutte le stringhe sono installate nelle medesime condizioni di esposizione, risultano accettabili scostamenti fino al 10%.

Manutenzione struttura di sostegno

Per la struttura di sostegno è sufficiente assicurarsi che le connessioni meccaniche bullonate più sollecitate risultino ben serrate, che l'azione del vento non abbia piegato o modificato la geometria dei profili e che lo strato di zincatura sia ancora uniforme e non presenti macchie di ruggine.

Manutenzione quadri elettrici

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Esame a vista: identificazione di danneggiamenti degli involucri o dei componenti (riscaldamenti localizzati, corpi estranei penetrati accidentalmente, danni da roditori), lettura e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente installati.
- Controllo protezioni elettriche: verificare l'integrità dei componenti di blocco, l'efficienza degli scaricatori di sovratensione, il corretto funzionamento delle protezioni differenziali.
- Controllo degli organi di manovra: verifica dell'integrità degli organi di manovra: interruttori, sezionatori, portafusibili.
- Controllo cablaggi elettrici: verifica del corretto serraggio dei morsetti e relativa attestazione dei cavi. Verifica dell'integrità delle condutture installate a vista. Prova

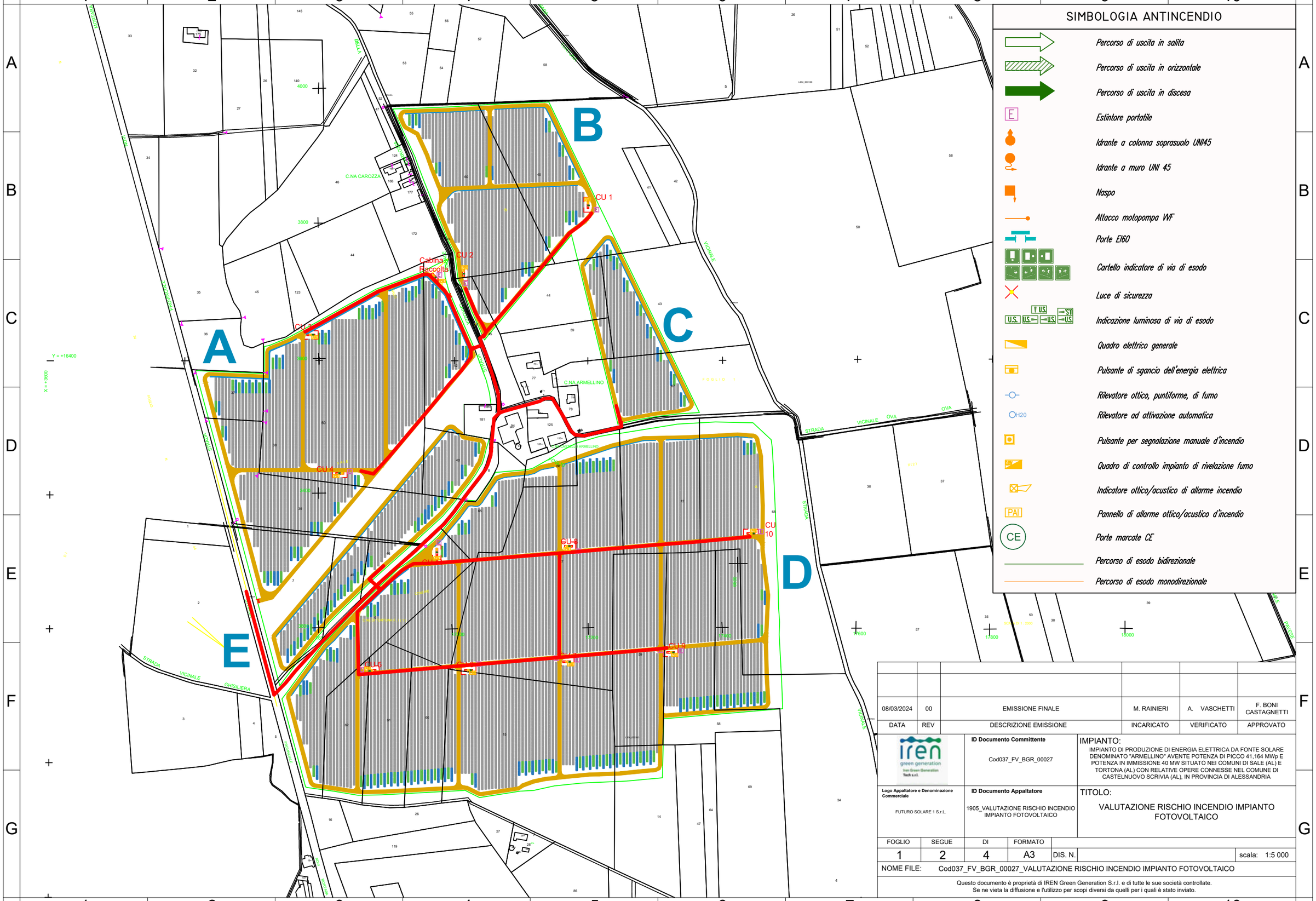
Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.

strumentale della continuità elettrica del conduttore di protezione e della resistenza di isolamento.

Per tutto quanto sopra riportato, è possibile considerare il rischio incendio adeguatamente compensato dalle misure strutturali, impiantistiche e gestionali indicate.

Nella planimetria qui allegata è raffigurato un riepilogo degli accorgimenti e dei dispositivi antincendio previsti per l'impianto in esame.

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.



SIMBOLOGIA ANTINCENDIO

- Percorso di uscita in salita
- Percorso di uscita in orizzontale
- Percorso di uscita in discesa
- Estintore portatile
- Idrante a colonna soprasuolo UNI45
- Idrante a muro UNI 45
- Naspo
- Attacco motopompa VF
- Porte EI60
- Cartello indicatore di via di esodo
- Luce di sicurezza
- Indicazione luminosa di via di esodo
- Quadro elettrico generale
- Pulsante di sgancio dell'energia elettrica
- Rilevatore ottico, puntiforme, di fumo
- Rilevatore ad attivazione automatica
- Pulsante per segnalazione manuale d'incendio
- Quadro di controllo impianto di rivelazione fumo
- Indicatore ottico/acustico di allarme incendio
- Pannello di allarme ottico/acustico d'incendio
- Porte marcate CE
- Percorso di esodo bidirezionale
- Percorso di esodo monodirezionale

DATA	REV	DESCRIZIONE EMISSIONE	INCARICATO	VERIFICATO	APPROVATO
08/03/2024	00	EMISSIONE FINALE	M. RAINIERI	A. VASCHETTI	F. BONI CASTAGNETTI

ID Documento Committente
Cod037_FV_BGR_00027

IMPIANTO:
IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "ARMELLINO" AVENTE POTENZA DI PICCO 41,164 MWp E POTENZA IN IMMISSIONE 40 MW SITUATO NEI COMUNI DI SALE (AL) E TORTONA (AL) CON RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CASTELNUOVO SCRIVIA (AL), IN PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale
FUTURO SOLARE 1 S.r.L.

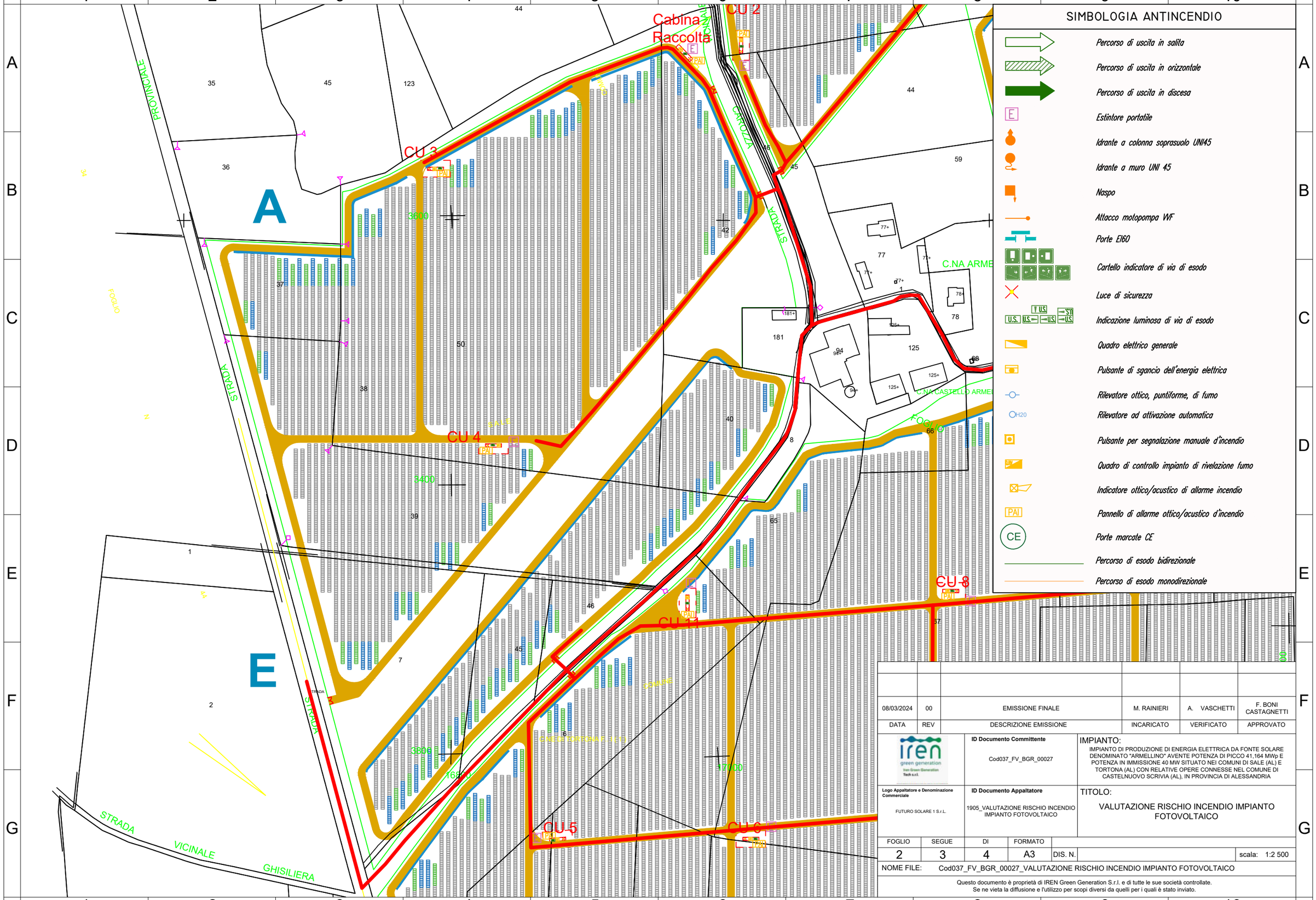
ID Documento Appaltatore
1905_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

TITOLO:
VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

FOGLIO	SEGUE	DI	FORMATO	DIS. N.	scala: 1:5 000
1	2	4	A3		

NOME FILE: Cod037_FV_BGR_00027_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.



DATA	REV	DESCRIZIONE EMISSIONE	INCARICATO	VERIFICATO	APPROVATO
08/03/2024	00	EMISSIONE FINALE	M. RAINIERI	A. VASCHETTI	F. BONI CASTAGNETTI

ID Documento Committente
Cod037_FV_BGR_00027

IMPIANTO:
IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "ARMELLINO" AVENTE POTENZA DI PICCO 41,164 MWp E POTENZA IN IMMISSIONE 40 MW SITUATO NEI COMUNI DI SALE (AL) E TORTONA (AL) CON RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CASTELNUOVO SCRIVIA (AL), IN PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale
FUTURO SOLARE 1 S.r.L.

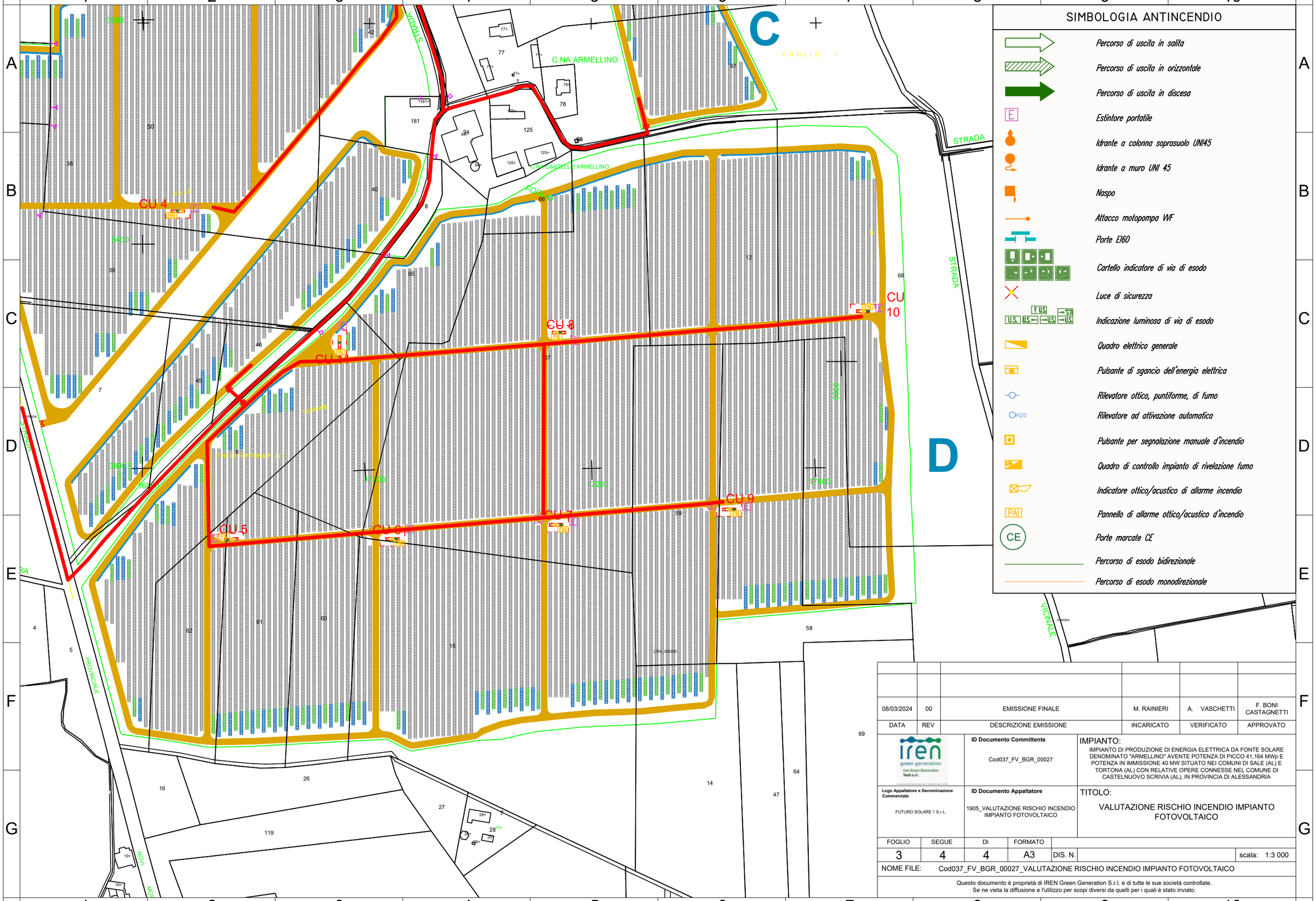
ID Documento Appaltatore
1905_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

TITOLO:
VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

FOGLIO	SEGUE	DI	FORMATO	DIS. N.	scala: 1:2 500
2	3	4	A3		

NOME FILE: Cod037_FV_BGR_00027_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.



SIMBOLOGIA ANTINCENDIO

- Percorso di uscita in salita
- Percorso di uscita in orizzontale
- Percorso di uscita in discesa
- Estintore portatile
- Idrante a colonna soprasuolo UNI45
- Idrante a muro UNI 45
- Naspo
- Attacco motopompa VF
- Porte EI60
- Cartello indicatore di via di esodo
- Luce di sicurezza
- Indicazione luminosa di via di esodo
- Quadro elettrico generale
- Pulsante di sgancio dell'energia elettrica
- Rilevatore ottico, puntiforme, di fumo
- Rilevatore ad attivazione automatica
- Pulsante per segnalazione manuale d'incendio
- Quadro di controllo impianto di rivelazione fumo
- Indicatore ottico/acustico di allarme incendio
- Pannello di allarme ottico/acustico d'incendio
- Porte marcate CE
- Percorso di esodo bidirezionale
- Percorso di esodo monodirezionale

DATA	REV	DESCRIZIONE EMISSIONE	INCARICATO	VERIFICATO	APPROVATO
08/03/2024	00	EMISSIONE FINALE	M. RAINIERI	A. VASCHETTI	F. BONI CASTAGNETTI

ID Documento Committente
Cod037_FV_BGR_00027

IMPIANTO:
IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "ARMELLINO" AVENTE POTENZA DI PICCO 41,164 MWp E POTENZA IN IMMISSIONE 40 MW SITUATO NEI COMUNI DI SALE (AL) E TORTONA (AL) CON RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CASTELNUOVO SCRIVIA (AL), IN PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale
FUTURO SOLARE 1 S.r.L.

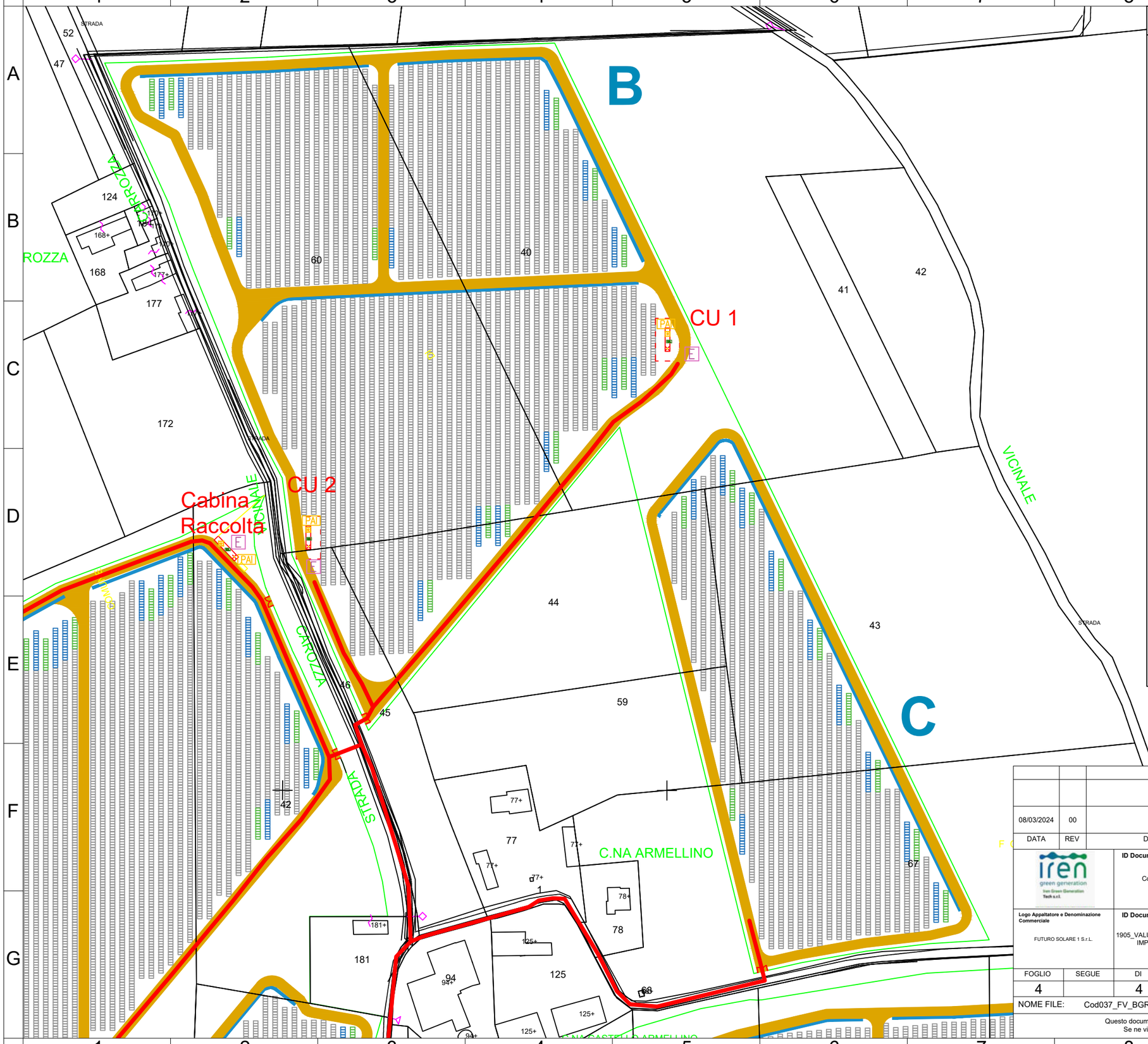
ID Documento Appaltatore
1905_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

TITOLO:
VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

FOGLIO	SEGUE	DI	FORMATO	DIS. N.	scala: 1:3 000
3	4	4	A3		

NOME FILE: Cod037_FV_BGR_00027_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.



SIMBOLOGIA ANTINCENDIO

- Percorso di uscita in salita
- Percorso di uscita in orizzontale
- Percorso di uscita in discesa
- Estintore portatile
- Idrante a colonna soprasuolo UNI45
- Idrante a muro UNI 45
- Naspo
- Attacco motopompa VF
- Porte EI60
- Cartello indicatore di via di esodo
- Luce di sicurezza
- Indicazione luminosa di via di esodo
- Quadro elettrico generale
- Pulsante di sgancio dell'energia elettrica
- Rilevatore ottico, puntiforme, di fumo
- Rilevatore ad attivazione automatica
- Pulsante per segnalazione manuale d'incendio
- Quadro di controllo impianto di rivelazione fumo
- Indicatore ottico/acustico di allarme incendio
- Pannello di allarme ottico/acustico d'incendio
- Porte marcate CE
- Percorso di esodo bidirezionale
- Percorso di esodo monodirezionale

DATA	REV	DESCRIZIONE EMISSIONE	INCARICATO	VERIFICATO	APPROVATO
08/03/2024	00	EMISSIONE FINALE	M. RAINIERI	A. VASCHETTI	F. BONI CASTAGNETTI

Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale	FUTURO SOLARE 1 S.r.L.
ID Documento Committente	Cod037_FV_BGR_00027
ID Documento Appaltatore	1905_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO
IMPIANTO:	IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "ARMELLINO" AVENTE POTENZA DI PICCO 41,164 MWp E POTENZA IN IMMISSIONE 40 MW SITUATO NEI COMUNI DI SALE (AL) E TORTONA (AL) CON RELATIVE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI CASTELNUOVO SCRIVIA (AL), IN PROVINCIA DI ALESSANDRIA
TITOLO:	VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

FOGLIO	SEGUE	DI	FORMATO	DIS. N.	scala: 1:2 000
4		4	A3		

NOME FILE: Cod037_FV_BGR_00027_VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Questo documento è proprietà di IREN Green Generation S.r.l. e di tutte le sue società controllate.
Se ne vieta la diffusione e l'utilizzo per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.