

REGIONE DEL VENETO



Comune di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro
Città Metropolitana di Venezia

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA
NOMINALE DC 44.185,05 kWp E POTENZA NOMINALE AC 38.025 kW
DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI PORTOGRUARO E FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)
AREA INDUSTRIALE EASTGATE PARK



Elaborato:	RELAZIONE GENERALE IMPIANTO		
Relazione:	Redatto:	Approvato:	Rilasciato:
REL_01		AP ENGINEERING	AP ENGINEERING
		Foglio A4	Prima Emissione
Progetto: IMPIANTO EASTGATE PARK	Data: 30/01/2023	Committente: ELITE NORTHERN SOLAR S.R.L. Via Rosario Livatino, 22 - 84083 Castel San Giorgio (SA)	
Cantiere: AREA INDUSTRIALE EASTGATE PARK	Progettista: 		


dott. ing. Davide CASTROGIOVANNI N. 1386
Dott. GIUSEPPE RECORARO N. 1470
Arch. PIAZZAGGIORIO SALVATORE MAITESE n. 1514

INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE	4
1.1. Premessa	4
1.2. Oggetto e scopo.....	6
1.3. Il proponente	6
1.4. Il fotovoltaico.....	7
2. DESCRIZIONE DELL'AREA	11
2.1. Ubicazione e accessibilità	11
2.2. Identificazione cartografica e catastale.....	11
2.3. Aspetti Geologici.....	15
2.4. La vegetazione	19
2.5. La fauna	20
3. CRITERI DI PROGETTAZIONE	22
3.1. Analisi vincolistica e tecnica	22
3.1.1. <i>Classificazione urbanistica</i>	23
3.1.1.1. <i>Pianificazione comunale – Comune di Portogruaro</i>	23
3.1.1.2. <i>Pianificazione comunale – Comune di Fossalta di Portogruaro</i>	26
3.2. Impatto visivo-paesaggistico	30
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	33
4.1. Descrizione generale	33
4.2. Moduli fotovoltaici	34
4.3. Gruppi di conversione CC/CA e Trasformatori elevatori.....	35
4.4. Sala controllo (<i>BUILDING SOLAR CENTER</i>).....	42
4.5. Strutture di sostegno.....	47
4.6. Cavi	49
4.6.1. <i>Cavi di stringa</i>	49
4.6.2. <i>Cavi Cavi di bassa tensione in DC</i>	50
4.6.3. <i>Cavi MT interni campo</i>	50
4.6.4. <i>Cavidotto MT di collegamento con la Sottostazione Elettrica di Utenza</i>	52
4.6.5. <i>Cavidotto AT di collegamento alla RTN</i>	52
4.7. Misura dell'energia.....	53
4.8. Sistemi Ausiliari	53
4.8.1. <i>Sistema antintrusione</i>	53
4.8.2. <i>Sistema di monitoraggio e controllo</i>	54
4.8.3. <i>Sistema di illuminazione e forza motrice</i>	54

4.9. Connessione alla RTN	54
5. AREA A VERDE	56
5.1. L'idea progettuale.....	56
6. FASE DI COSTRUZIONE DEL CAMPO	57
6.1. Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico	58
6.1.1. Accantieramento e preparazione delle aree.....	58
6.1.2. Realizzazione strade interne e piazzali	58
6.1.3. Installazione recinzione e cancelli.....	59
6.1.4. Realizzazione fondazioni pali di sostegno.....	59
6.1.5. Montaggio strutture e tracker.....	60
6.1.6. Installazione dei moduli.....	61
6.1.7. Installazione Inverter e quadri di parallelo.....	61
6.1.8. Realizzazione fondazioni per cabine	61
6.1.9. Realizzazione fondazioni Building Solar Center	61
6.1.10. Realizzazione cavidotti corrugati.....	61
6.1.11. Cavidotti BT.....	62
6.1.12. Cavidotti MT	62
6.1.13. Posa rete di terra	62
6.1.14. Installazione cabine di trasformazione e cabine quadro	63
6.1.15. Realizzazione Building Solar Center	63
6.1.16. Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza	63
6.1.17. Finitura aree.....	64
6.1.18. Cavidotto MT (dorsale MT di collegamento all'Impianto di Utenza)	64
6.1.19. Realizzazione SEU Eastgate Park.....	64
6.1.20. Realizzazione sistema di sbarre AT condiviso.....	65
6.1.21. Posa Cavo AT 132 kV e allaccio allo stallo arrivo linea.....	65
6.1.22. Ripristino aree di cantiere e area SEU Eastgate Park	66
6.2. Lavori relativi alla realizzazione delle isole verdi a alla mitigazione del parco fotovoltaico	66
6.2.1. Lavorazioni preliminari all'impianto	67
6.2.2. Progettazione e scelta delle specie	68
6.2.3. Materiale vivaistico	68
6.2.4. Inerbimento	69
6.2.5. Realizzazione aree verdi	69
6.3. Cronoprogramma lavori	70
6.4. Automezzi e attrezzature in fase di costruzione e impatti derivati dall'utilizzo	70
6.5. Impiego di manodopera in fase di costruzione	73

7. PROVE E MESSA IN SERVIZIO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO.....	75
7.1. Collaudo dei componenti	75
7.2. Fase di <i>commissioning</i>	75
7.3. Fase di test per accettazione provvisoria	76
7.4. Attrezzature e automezzi in fase di messa in servizio.....	76
7.5. Impiego di manodopera in fase di messa in servizio.....	77
8. FASE DI ESERCIZIO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	78
8.1. Produzione di energia elettrica	78
8.2. Attività di controllo e manutenzione del campo fotovoltaico	80
8.3. Attrezzature e automezzi in fase di esercizio	81
8.4. Impiego di manodopera in fase di esercizio.....	81
9. FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	82
9.1. Attrezzature ed automezzi in fase di dismissione	82
9.2. Impiego di manodopera in fase di dismissione	83
10. STIMA DEI COSTI DI COSTRUZIONE, GESTIONE E SMANTELLAMENTO CAMPO	84
10.1. Costo di investimento.....	84
10.2. Costi operativi.....	84
10.3. Costi di dismissione	85
11. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	86
11.1. Ricadute sociali.....	86
11.2. Ricadute occupazionali	86
11.3. Ricadute economiche	87

1. DESCRIZIONE GENERALE

1.1. Premessa

La Società ELITE NORTHERN SOLAR SRL (“E.S.” o “la Società”) intende realizzare nei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (VE), all’interno dell’area industriale denominata *Eastgate Park*, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica. L’impianto avrà una potenza complessiva installata di 44.185,05 kWp e l’energia prodotta sarà immessa nella Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale.

La Società in data 17 giugno 2022 ha ottenuto una STMG da Terna S.p.a., formalmente accettata dalla stessa ELITE NORTHERN SOLAR SRL in data 06 luglio 2022. La STMG prevede che l’impianto fotovoltaico debba essere collegato in antenna con la sezione a 132 kV della nuova Stazione Elettrica di Smistamento della RTN a 132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV “Latisana-Levada”, a cui ricollegare la linea “Zignago-Zignago All” ubicata nel comune di Portogruaro (VE). A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. *Impianto fotovoltaico con sistema mobile (tracker monoassiale)*, della potenza complessiva installata di 44.185,05 kWp, ubicato all’interno dell’Area Industriale denominata *Eastgate Park*, facente parte dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (VE);
2. *Dorsale di collegamento interrata*, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell’energia elettrica prodotta dall’impianto alla SEU *Eastgate Park*. Il percorso della nuova linea interrata si svilupperà per una lunghezza di circa 6.634 m;
3. *Nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SEU) 30/132 kV*, di proprietà della Società, il quale condividerà con eventuali altri produttori lo stallo partenza linea e lo stallo arrivo linea presso la SE “ZIGNAGO”, da realizzarsi nel comune di Portogruaro (VE);
4. *Elettrodotto a 132 kV condiviso*, per il collegamento tra la futura stazione elettrica di trasformazione 30/132 kV e la nuova Stazione Elettrica RTN “ZIGNAGO”, avente una lunghezza di circa 140 m;
5. *Nuova Stazione Elettrica RTN 132 kV denominata “ZIGNAGO”*, da ubicare nel comune di Portogruaro (VE), di proprietà del gestore di rete (TERNA S.p.a.).

Le opere di cui al precedente punto 1. e 2. costituiscono il Progetto Definitivo del Campo fotovoltaico ed il presente documento si configura come la Relazione Descrittiva del medesimo progetto. Le opere di cui ai precedenti punti 3. e 4. costituiscono il Progetto Definitivo dell’Impianto di Utenza per la connessione.

La Stazione Elettrica RTN 132 kV di cui al punto 5. rappresenta il Progetto Definitivo dell’Impianto di Rete, tale opera, già autorizzata dalla Società Zignago Power S.r.l., è comune a più impianti alimentati da fonti rinnovabili che potrebbero essere realizzati nelle aree circostanti l’impianto fotovoltaico, la stessa è stata autorizzata dalle autorità competenti nell’ambito della procedura di Autorizzazione Unica, ai sensi del D.lgs. 387/03 e Autorizzazione Ambientale D.lgs. 152/2006, per un impianto di cogenerazione alimentato a biomasse naturali per la produzione di energia elettrica da realizzarsi nel Comune di Fossalta di Portogruaro (si faccia riferimento al Decreto del Dirigente

Regionale della Direzione Ambientale N. 140 del 11 Febbraio 2021, pubblicato integralmente nel Bollettino ufficiale della Regione Veneto.

Il Campo fotovoltaico si svilupperà all'interno dell'area denominata "Eastgate Park", il parco integrato logistico, industriale e artigianale più grande del Nord-Est d'Italia. Nota come ex area ENI, interessata tra il 1976 e il 1980 dal progetto di insediamento della raffineria Alto Adriatico, successivamente convertita in deposito per lo stoccaggio e la colorazione degli idrocarburi e, nel 2005, divenuta oggetto di un Piano di recupero ambientale e di ristrutturazione urbanistica, questa rappresenta un'importante porta di accesso verso l'Est-Europa in quanto si colloca all'interno del corridoio Paneuropeo V, una delle dieci vie di comunicazione dell'Europa centro-orientale. L'area ad oggi si presenta già lottizzata ben asservita da strade che dividono i vari lotti industriali, il parco si estenderà su un totale di 12 lotti per una superficie complessiva di circa 75 Ha; i lotti, già spianati, sono attualmente lasciati in stato di abbandono. La Società, nell'ottica di riqualificare le aree e massimizzare l'efficienza dell'impianto a tutela del consumo di suolo, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con tracker monoassiale, in quanto permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (area libera minima 5,00 m), evitando ombreggiamenti significativi alle strutture che seguono, in particolar modo, alle prime ore del mattino e al calar del sole. Inoltre, la Società ha previsto la realizzazione di una area gioco e due parchi verdi limitrofi all'impianto, in modo da sensibilizzare la cittadinanza alla tutela del bene comune e alla diffusione della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 75 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 21,46 Ha (circa il 28,6% della superficie totale), tale rapporto è dato dal prodotto dell'area del singolo tracker (73,89 m²) per il numero di tracker che compongono l'impianto (2.905);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di trasformazione e Building Solar Center) è di circa 5,31 Ha;
- l'impianto sarà circondato da una fascia di vegetazione al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, avente una larghezza minima di 6 mt;
- la superficie esclusa dall'intervento sarà utilizzata per la creazione di aree a verde;
- copertura permanente con prato sempre verde, per armonizzare l'impianto con il paesaggio limitrofo all'area industriale.

L'intera area è stata opzionata dalla Società, che ha stipulato un contratto preliminare di compravendita con l'attuale proprietario dei lotti oggetto dell'iniziativa.

Il Cavidotto in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra il Quadro Generale di Media Tensione del campo fotovoltaico e la Sottostazione di Elettrica Utente, sarà posato per un breve tratto lungo la viabilità esistente a servizio dell'area industriale e per la sua maggiore estensione lungo la SP70, per poi finire la sua corsa nella SEU Eastgate Park, ubicata nel territorio Comunale di Portogruaro foglio di mappa 60, part. 102-98-36.

1.2. Oggetto e scopo

Il presente documento si configura come la Relazione Tecnica Descrittiva del Progetto Definitivo del Campo fotovoltaico che la Società intende realizzare all'interno dell'area industriale denominata Eastage Park nei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (VE), ed include:

- *L'impianto fotovoltaico da 44.185,05 kWp;*
- *Dorsale di collegamento in cavo interrato a 30 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla Sottostazione di Trasformazione Utente;*
- *Sottostazione di Elettrica Utente MT/AT;*
- *Opere di Connessione Condivise;*
- *Aree a verde limitrofe alle aree di impianto..*

Scopo del documento è quello di descrivere le caratteristiche tecniche dell'opera, nonché le relative modalità realizzative, ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni/benessere/pareri previsti dalla normativa vigente, propedeutici per la costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico nonché delle relative opere connesse (queste ultime sono dettagliatamente descritte nel Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza e nel Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete).

1.3. Il proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società Elite Northern Solar S.r.l., società a responsabilità limitata, costituita il 24 Luglio 2020 le cui quote sono per il 90% di proprietà della Società Millhouse S.r.l. e per il 10% della Società Remant S.r.l. La Società ha sede legale ed operativa in Castel San Giorgio (SA), Via Rosario Livatino n. 22 ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Salerno, con numero REA SA - 484492, C.F. e P.IVA 05928050656. La Società ha come oggetto sociale lo studio, la progettazione, la costruzione, la gestione e l'esercizio commerciale di impianti per la produzione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo (quali, a titolo esemplificativo, la cogenerazione, i rifiuti, la fonte solare ed eolica).

Denominazione: ELITE NORTHERN SOLAR S.R.L.

Indirizzo sede legale ed operativa: Castel San Giorgio (SA), Via Rosario Livatino n. 22

Codice Fiscale e Partita IVA: 05928050656

Numero REA: SA - 484492

Capitale Sociale: € 10.000,00

Soci: MILLHOUSE S.R.L. per € 9.000,00 del capitale sociale

REMANT S.R.L. per € 1.000,00 del capitale sociale

PEC: elitenorthersolarsrl@arubapec.it

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 6 | 88

1.4. Il fotovoltaico

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata il 10 Novembre 2017 e alla luce degli ultimi avvenimenti mondiali in termini di richiesta di energia e di tutela ambientale, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto fotovoltaico, sono di seguito elencati:

1. *“Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo”.*
2. *“Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo”.*
3. *“Molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)”.*

Pertanto la Società, nell'ottica attenta di seguire le linee guida sopra richiamate, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi nazionali ed europei, e che consente di:

- 1) Ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (585 Wp) e strutture ad inseguimento monoassiale. La struttura ad inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di massimizzare l'efficienza dei moduli fotovoltaici, aumentando del 20% la loro produzione lorda annuale;
- 2) Installare una fascia arborea perimetrale (costituita con essenze arboree e arbustive polispecifiche, compatibili con gli aspetti vegetazionali del territorio), sostenendo la rinaturalizzazione dell'area ed incrementando la fauna stanziale favorendo il pascolo apistico;
- 3) Riquilibrare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, creando anche degli spazi ricreativi aperti al pubblico;
- 4) Ricavare una buona redditività dall'attività di produzione di energia e sensibilizzare i cittadini alle problematiche legate al cambiamento climatico.

Il progetto in esame, facendo riferimento al Piano degli Interventi (P.I.), ricade in **ZTO D2 – Zona per attività produttive e servizi di nuova formazione** (per la parte ricadente nel territorio di Portogruaro),

in **ZTO D5/1 – Industriale e logistica di completamento** e **ZTO D5/2 – Industriale e logistica di espansione** (per la parte ricadente nel territorio di Fossalta di Portogruaro).

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee da parte delle Regioni, il decreto 199/2021 (così come modificato dalla Legge 27 aprile 2022, n. 34 di conversione del Decreto-Legge 1 marzo 2022, n.17, e dal Decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50 “*Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina*” stabilisce che:

- non possono essere disposte moratorie ovvero sospensioni dei termini dei procedimenti di autorizzazione;
- sono da considerarsi aree idonee:
 - a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;
 - b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
 - c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.
- c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali
- c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:
 - 1. le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
 - 2. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
 - 3. le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.
- c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini

della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.

Nelle aree che saranno dichiarate idonee, la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili saranno disciplinati tenendo conto che:

- nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.
- i termini delle procedure di autorizzazione per impianti in aree idonee sono ridotti di 1/3.

In data 19 luglio 2022 il Consiglio Regionale Veneto ha approvato la L.R. n.17 "Norme per la disciplina per la realizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati a terra" (Bollettino Ufficiale n.86 del 22/07/2022) che individua le condizioni che consentono di integrare la produzione di energia rinnovabile con le caratteristiche ambientali e di ecosistema, con il patrimonio storico-architettonico ed in particolare, con i profili di qualità e distintività delle pratiche agricole del territorio. La legge 17/2022 al fine di preservare il suolo agricolo quale risorsa limitata e non rinnovabile, prevede:

- Individuazione degli indicatori di presunta non idoneità delle aree utilizzabili ai fini della realizzazione di impianti (art.3);
- Aree con indicatori di idoneità all'installazione di impianti (art.7).

Quest'ultimi riguardano:

- a. le aree a destinazione industriale, artigianale, per servizi e logistica, ivi incluse quelle dismesse;
- b. i terreni agricoli abbandonati o incolti, che non siano stati destinati a uso produttivo da almeno cinque annate agrarie;
- c. le superfici di tutte le strutture edificate, ivi compresi capannoni industriali e parcheggi secondo soluzioni progettuali volte ad assicurarne la funzionalità;
- d. le aree interessate da discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati, da miniere, cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, per i quali la autorità competente abbia attestato l'avvenuto completamento dell'attività di recupero e ripristino ambientale, o cessate, non recuperate ai sensi dell'articolo 21 comma 4 della legge regionale 16 marzo 2018, n. 13 "Norme per la disciplina dell'attività di cava", o abbandonate, o in condizioni di degrado ambientale, così come definite dalla Giunta regionale con apposito provvedimento, sulle quali è sempre consentita l'installazione di impianti fotovoltaici a condizione che le suddette aree non abbiano acquisito una ulteriore e preminente valenza ambientale o paesaggistica, riconosciuta dalla pianificazione territoriale e urbanistica, e qualora la realizzazione dell'impianto risulti compatibile con la destinazione finale della medesima zona;

- e. le aree già interessate da processi di urbanizzazione o dalla realizzazione di opere pubbliche o di attrezzature o impianti di interesse pubblico, nonché le relative aree di pertinenza e di rispetto;
- f. i siti ove sono già installati impianti della stessa tipologia e in cui vengono realizzati interventi di modifica che non aumentano l'area perimetrale dell'impianto, o comunque qualificabili come non sostanziali ai sensi della normativa vigente.

Alle suddette aree non si applicano le disposizioni di cui all'articolo 4 commi 2 e 4.



Figura 1 – Simulazione dell'impianto in progetto



Figura 2 – Simulazione dell'impianto in progetto

Committente:

Progettista:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

 AP engineering

Pag. 10 | 88

2. DESCRIZIONE DELL'AREA

2.1. Ubicazione e accessibilità

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (*Città Metropolitana di Venezia*), precisamente all'interno dell'area industriale denominata Eastage Park, oggetto di recupero ambientale della ex Raffineria Alto Adriatico ENI. La superficie, come già accennato, si presenta perfettamente pianeggiante e ben servita dalla viabilità esistente che delimita i lotti dell'area industriale, con quota media di circa 3,0 m s.l.m. L'impianto si svilupperà su un'area estesa per circa di **75 Ha**, dei quali circa il 28,6% (21,46 Ha) sarà effettivamente occupata dai moduli. L'accessibilità ai lotti d'impianto è consentita attraverso l'attuale rete di strade che circonda i lotti stessi, mentre le principali strade di confluenza all'area industriale sono la SS14 e la SP70. Inoltre, ogni lotto sarà dotato di un accesso carraio e un accesso pedonale.

Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	h media (s.l.m.)
Parco Fotovoltaico	45° 46' 01.65" N	12° 56' 25.77" E	3,0 m

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 3 – Ubicazione area di impianto dal satellite

2.2. Identificazione cartografica e catastale

Il progetto ricade all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Cartografia I.G.M. in scala 1:50.000, foglio n° 107 Portogruaro;
- Cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, tavoletta n° 107 - I quadrante Portogruaro
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, n°107040

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 11 | 88

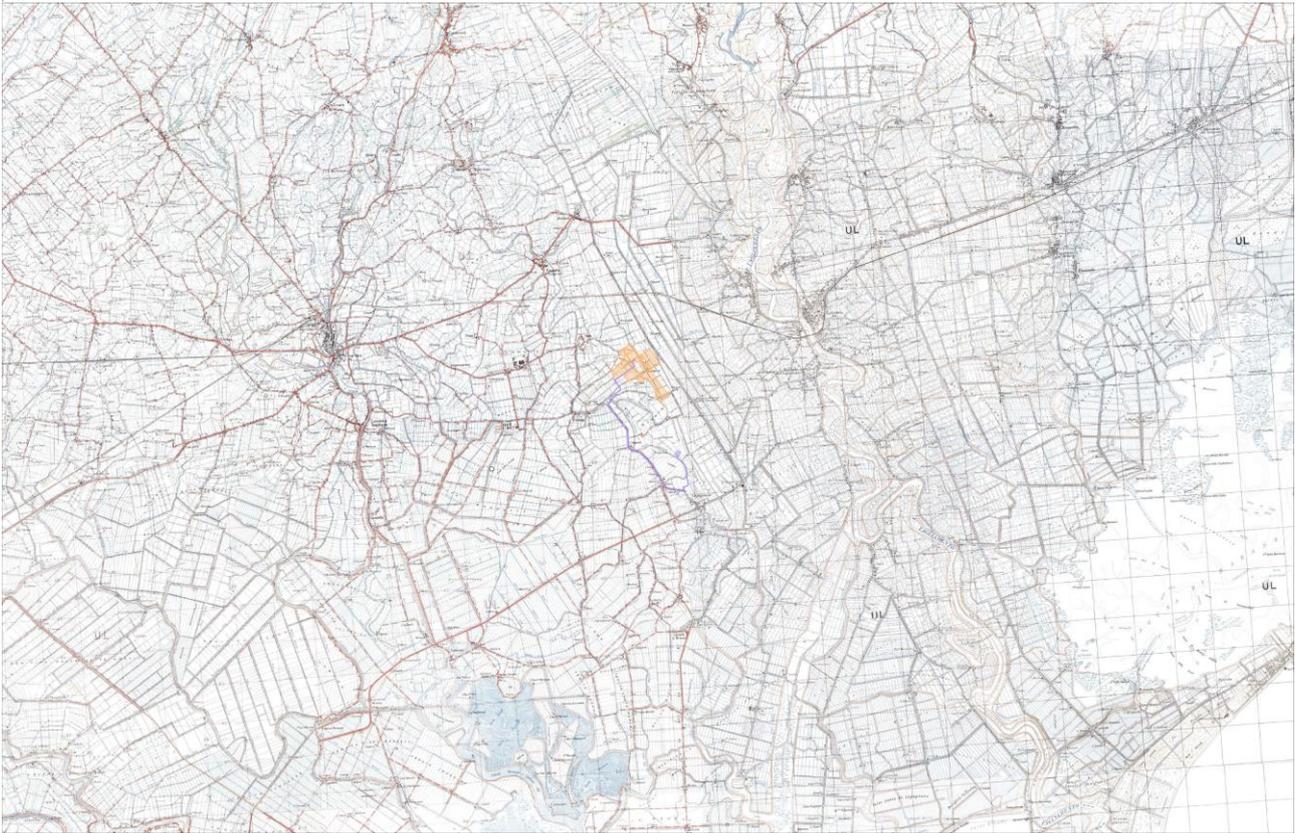


Figura 4 – Inquadramento del sito. IGM in scala 1:25.000, tavoletta n°107 - I quadrante Portogruaro (fuori scala)

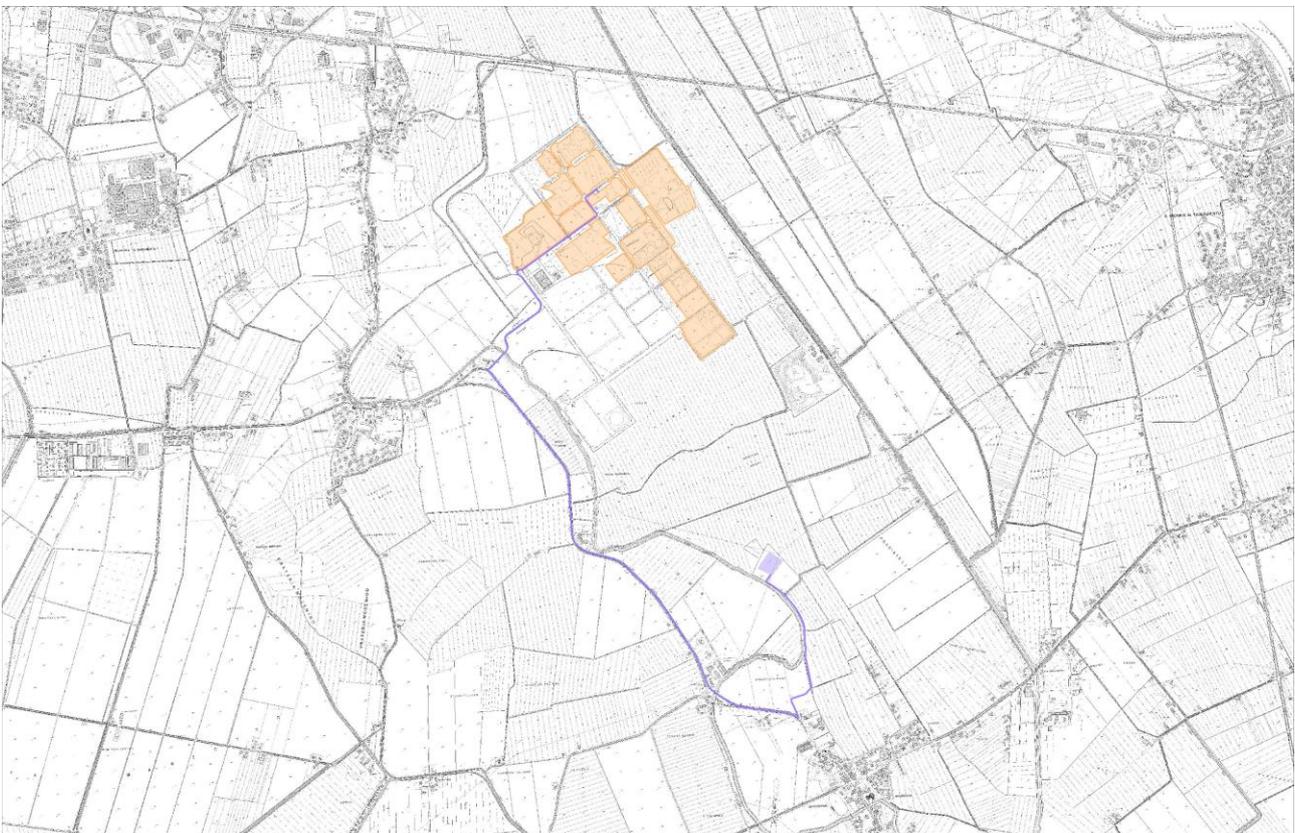


Figura 5 – Inquadramento del sito. Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000, n°107040 (fuori scala)

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 12 | 88



Figura 6 – Inquadramento dell’area e della dorsale di collegamento interrata su ortofoto

L’area, sulla quale è prevista la realizzazione dell’impianto fotovoltaico, è divisa in diversi lotti, nello specifico sono previsti 12 lotti di impianto in altrettanti lotti di terreno. La Società ha provveduto a stipulare e successivamente registrare un contratto preliminare di compravendita con l’attuale proprietà dell’area oggetto dell’iniziativa. Gli estremi catastali dei fondi di terreno oggetto del contratto sono riassunti nella tabella successiva e ricadono interamente all’interno dell’area industriale facente parte dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (VE).

Comune	Foglio	Particella	Estensione	Proprietà	Tipo di contratto
Fossalta di Portogruaro	23	24	09.64.71	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	402	00.77.16	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	404	00.15.32	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	351	03.76.16	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	352	02.57.70	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	353	04.72.29	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	360	01.32.49	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 13 | 88

Fossalta di Portogruaro	23	378	02.28.16	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	382	00.54.20	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	385	00.60.19	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	387	01.10.88	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	399	02.06.68	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	410	00.07.10	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	411	00.14.51	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	412	01.22.32	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	113	01.83.80	AGRICOLA LUIGI DI ANDRETTA LUIGI & C. S.S. SOCIETA' AGRICOLA	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	125	01.03.50	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	198	08.12.50	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	242	01.26.00	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	243	01.60.60	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	284	06.03.05	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	70	00.08.30	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	72	00.10.10	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	121	00.00.65	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	220	01.91.46	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	281	00.01.10	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	195	00.21.81	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	196	00.46.34	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	56	36	20.55.75	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA

Tabella 2 – Estremi catastali

Pertanto, la superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo fotovoltaico è pari a **74 Ha, 24 are, 83 centiare**.

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 14 | 88

2.3. Aspetti Geologici

Il territorio di Portogruaro e di Fossalta di Portogruaro è parte del settore più occidentale della bassa pianura friulana che, da un punto di vista fisiografico, si estende tra i corsi dei fiumi Torre e Livenza. L'area in studio è essenzialmente costituita dal sistema deposizionale del Tagliamento, che in pianta ha una forma a ventaglio e, un tempo descritto come conoide alluvionale, ora viene definito come megafan (megaconoide in italiano) alluvionale per le sue notevoli dimensioni areali.

L'area oggetto di studio ricade nell'area del bacino idrografico del Fiume Lemene. Geomorfologicamente l'area si presenta stabile nei confronti dei dissesti franosi ed insiste all'interno di un "Dosso Fluviale" costituito da morfologie dovute alla sedimentazione fluviale in prossimità dell'alveo e che caratterizza le aree esistenti lungo paleoalvei e alvei attualmente attivi. Inoltre, l'area di progetto è interessata dalla presenza di elementi morfologici legati a corsi d'acqua per lo più estinti. Si tratta di tracce fluviali meandriciformi estinti presenti a livello della pianura o leggermente incassate. Queste forme insistono prevalentemente nella parte occidentale e meridionale dell'area di progetto. Solamente una traccia fluviale estinta è stata cartografata all'interno dell'area in studio con direzione di sviluppo circa NNW-SSE.

L'area oggetto di studio rientra nella Carta Geologica d'Italia al Foglio nr. 107 "Portogruaro" del progetto CARG dell'ISPRA in scala 1:50.000.

Di seguito verrà descritta nel dettaglio la sequenza litostratigrafica delle formazioni riscontrate dai termini più recente a quelli più antichi affioranti nell'area oggetto di studio così come riportato nella *Carta delle Unità Geologiche della Provincia di Venezia – Tavola Nr. 10* Atlante Geologico della Provincia di Venezia – Servizio Geologico, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio in scala 1:100.000. L'area di progetto ricade all'interno del sistema deposizionale denominato **Sistema Alluvionale del Tagliamento** ed in prossimità dell'area di progetto si ritrovano le seguenti unità:

- **Unità di Latisana (LAT)**

Olocene sup. (V-VI sec. d.C. – attuale)

Depositi alluvionali relativi alla direttrice attuale del Tagliamento. Limi, limi sabbiosi, limi argillosi e sabbie corrispondenti a depositi di dosso fluviale e marginalmente di piana d'esondazione; a nord, fino all'altezza di S. Giorgio, presenza di ghiaie e ghiaie sabbiose all'interno della golena. Lo spessore raggiunge circa 12 m nei canali e all'esterno è generalmente inferiore a 2 m.

- **Unità di Lugugnana (LUG)**

Olocene sup. (I millennio a.C. - VIII-X secolo d.C.)

Si tratta di depositi alluvionali costituiti da limi sabbiosi, sabbie e limi e, secondariamente, da ghiaie e ghiaie sabbiose in corrispondenza dei paleoalvei. Si tratta di depositi di canale, di argine naturale e di piana di esondazione. Le ghiaie sono affioranti fino a Teglio Veneto, mentre più a valle si trovano in profondità all'interno di paleoalvei meandriciformi entro cui lo spessore dell'unità può raggiungere circa 12 m. Si sovrappone ai depositi dell'unità di Cinto Caomaggiore (CIN).

- **Unità di Alvisopoli (ALV)**

Olocene medio-sup. (II millennio a.C. - XI secolo a.C. circa)

Depositi alluvionali costituiti da ghiaie, sabbie limose, limi argillosi, argille organiche e torbe. Corrispondono a canali meandriiformi incisi nella pianura pleniglaciale, con ghiaie subaffioranti presso il limite provinciale e poi posti a profondità crescenti, con spessori da 4 a 12 m; sopra le ghiaie si riconoscono sequenze di canale abbandonato spesso caratterizzate da depositi organici di ambiente palustre, tipo lago di meandro, con spessori variabili da 3 a 10 m.

- **Unità di Torresella (TOR)**

Pleistocene sup. (Last Glacial Maximun, 18.000 – 15.000 BP)

Depositi alluvionali costituiti da sabbie, limi sabbiosi, sabbie ghiaiose, ghiaie sabbiose e limi corrispondenti a facies di dosso fluviale e di canale con tipologia braided/wandering. I canali sono caratterizzati da sabbie ghiaiose e ghiaie fini e non si riscontrano sequenze di abbandono. Nei canali lo spessore massimo è di 4-5 m mentre all'esterno è inferiore a 2 m.

- **Unità di Lison (LIS)**

Pleistocene sup. (Last Glacial Maximun, 24.000 - 18.000 BP)

Depositi alluvionali costituiti prevalentemente da limi e limi argillosi, alternati a livelli decimetrici di sabbie e sabbie limose. Talvolta sono presenti orizzonti pluricentimetrici di argille, limi organici e torbe. Corrispondono in prevalenza a sequenze di piana alluvionale e di canali braided sabbiosi ad esse associati. Lo spessore passa da 30 m, nel settore settentrionale, a meno di 20 m lungo la costa.

Nel dettaglio, dal punto di vista geologico-stratigrafico, l'area dell'impianto fotovoltaico è caratterizzata dalla presenza di litotipi afferenti a depositi alluvionali con caratteristiche tessiturali differenti. In particolare nella parte occidentale dell'impianto si ritrovano litotipi appartenenti all'Unità di Lugugnana (LUG) *Olocene sup.* Si tratta di depositi alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa costituita da limi sabbiosi, sabbie e limi e, secondariamente, da ghiaie e ghiaie sabbiose in corrispondenza dei paleoalvei. Le aree orientali dell'impianto invece sono caratterizzate dalla presenza di litotipi afferenti all'Unità di Alvisopoli (ALV) *Olocene medio-sup. (II millennio a.C. - XI secolo a.C. circa)*; Trattasi di depositi alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa costituiti limi argillosi, argille organiche e torbe.

Nei lotti di progetto le litologie sopra descritte sono ricoperte a luoghi da materiali di riporto di spessore variabile così come anche indicato dai risultati delle prove penetrometriche effettuate in situ dalle quali si evince la presenza di materiale di consistenza medio-elevata assimilabile appunto a materiali di riporto.

Geologia percorso linea di connessione: La linea di connessione collegherà l'area dell'impianto con l'area S.E.U. e si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 6,18 Km attraversando prevalentemente i materiali alluvionali a tessitura sabbiosa e limo-sabbiosa dell'unità Lugugnana

mentre nell'area della Sottostazione elettrica utente (S.E.U.) sono presenti materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa.

Dal punto di vista idrogeologico, per le litologie caratterizzanti i lotti di progetto, è possibile attribuire due diversi valori di permeabilità in funzione delle facies presenti a differente tessitura granulometrica. Facendo riferimento a valori ripresi da studi bibliografici, laddove si ha la presenza di facies a tessitura sabbiosa-limosa e limosa-sabbiosa, è possibile attribuire un valore di permeabilità tra $10e-5 - 10e-7$ m/s con classe di permeabilità bassa, mentre dove si ha la presenza di facies a tessitura prevalentemente limo-argillosa i valori di permeabilità sono più bassi nell'ordine di $10e-7 - 10e-9$ m/s con classe di permeabilità molto bassa e con possibilità quindi formazione di ristagni idrici a seguito eventi meteorici.

Dall'analisi dei risultati delle indagini geologiche effettuate in situ (prove penetrometriche, tomografie sismiche e M.A.S.W.) vengono restituiti Nr. 2 modelli litostratigrafici:

- *Modello A*: rappresentativo nel complesso delle aree dell'impianto fotovoltaico, valido per l'intera area di progetto, finalizzato alla valutazione ed al dimensionamento delle fondazioni dei moduli fotovoltaici.
- *Modello B*: proposto per l'area dove sorgerà l'edificio denominato "Building Solar Center" ubicato all'interno del lotto Nr. 3.

MODELLO LITO-TECNICO "A" – Area impianto fotovoltaico

Nel dettaglio si ricostruisce il seguente modello geotecnico costituito da 3 strati:

➤ **STRATO 1 (Profondità p.c. 0,00 ÷ 1,40 mt)**

Litologicamente lo strato 1 è composto da depositi alluvionali costituiti da limi sabbiosi, sabbie limose passanti a litologie in facies argillosa e argillo-limose. In superficie a luoghi si ritrovano ciottoli di dimensioni centimetriche di origine alluvionale in matrice ghiaioso-sabbiosa. Presenza a luoghi di una coltre di materiale di riporto di origine antropica di consistenza medio-alta. In generale le caratteristiche meccaniche dello strato 1 sono rappresentativi di terreni a grana medio fine sciolti, con scarse caratteristiche fisico-meccaniche.

➤ **STRATO 2 (Profondità p.c. 1,40 ÷ 4,90 mt)**

Costituito da terreni a grana medio fine sciolti, con mediocri caratteristiche fisico-meccaniche, da poco a mediamente addensati, afferenti verosimilmente a depositi alluvionali della stessa natura dello strato 1 con litologie a tessitura sabbiosa ed argillosa variabile sia lateralmente che verticalmente.

➤ **STRATO 3 (Profondità p.c. 4,90 ÷ 16,00* mt)**

Tale livello risulta essere la continuazione verso il basso dello strato 2 in quanto costituito dalla stessa natura litologica. I terreni di questo livello risultano avere buone caratteristiche fisico-meccaniche, da mediamente addensati ad addensati in profondità.

**max profondità raggiunta da indagini tomografiche sismiche*

Falda freatica presente a partire da 0,30 mt da quota campagna

Categoria di sottosuolo C per l'intera area

Categoria topografica T1

MODELLO LITO-TECNICO "B" – Area Edificio Building Solar Center

Modello ricavato dai risultati della prova penetrometrica DIN 10 e la tomografia sismica T4.

Nel dettaglio si ricostruisce il seguente modello geotecnico costituito da 3 strati:

➤ **STRATO 1 (Profondità p.c. 0,00 ÷ 1,80 mt)**

Litologicamente lo strato 1 è composto da depositi alluvionali costituiti prevalentemente da limi sabbiosi e/o sabbie limose. In superficie presenza di ghiaie sabbiose ed a luoghi di una coltre di materiale di riporto di origine antropica di consistenza medio-alta.

In generale le caratteristiche meccaniche dello strato 1 sono rappresentativi di terreni a grana medio fine sciolti, con scarse caratteristiche fisico-meccaniche.

➤ **STRATO 2 (Profondità p.c. 1,80 ÷ 6,00 mt)**

Costituito da terreni a grana medio fine sciolti, con mediocri caratteristiche fisico-meccaniche, da poco a mediamente addensati, afferenti verosimilmente a depositi alluvionali della stessa natura dello strato 1.

➤ **STRATO 3 (Profondità p.c. 6,00 ÷ 10,00* mt)**

Tale livello risulta essere la continuazione verso il basso dello strato 2 in quanto costituito dalla stessa natura litologica. I terreni di questo livello risultano avere buone caratteristiche fisico-meccaniche, da mediamente addensati ad addensati in profondità.

**max profondità raggiunta da indagine tomografica sismica*

Falda freatica presente a 0,30 mt da quota campagna

Categoria di sottosuolo C

Categoria topografica T1

L'area dell'impianto fotovoltaico, sulla base di quanto riportato dalla mappa estratta dalla banca dati del progetto Ithaca (ITaly HAZard from CApable faults) sviluppato dal Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, non risulta essere attraversata da faglie attive e capaci "faglie in grado di produrre una significativa deformazione tettonica permanente in superficie".

I Comuni di Portogruaro e di Fossalta di Portogruaro vengono classificati in zona sismica 3 ($0.05 < a_g \leq 0.15$).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione *Rel_03 – Relazione Geologica*.

2.4. La vegetazione

L'aspetto vegetazionale è fortemente condizionato dall'ambiente rurale che si è venuto a determinare a seguito delle ripetute opere di bonifica idraulica che sono iniziate fin da epoche remote. Ciò ha permesso di condurre un'attività agricola su pianure e ampie superfici che ha favorito indirizzi colturali di tipo intensivo. Nelle aree coltivate è molto limitata la presenza di elementi quali le siepi, i filari, i prati stabili, i boschetti, ai quali si attribuiscono importanti funzioni ecologiche.

La trasformazione di estese superfici naturali (canneti, paludi, praterie salmastre e boschi umidi) in aree coltivate ha stravolto l'assetto territoriale determinando inoltre una alterazione e semplificazione degli equilibri ecologici e dei processi ecosistemici degli ambienti naturali rimasti.

Il paesaggio dell'areale in esame, a sud ovest del centro abitato, è quello tipico della pianura veneta frutto di processi di bonifica per lo sfruttamento agricolo dei terreni caratterizzato da una pianura discretamente produttiva coltivata a seminativi, con scarsa presenza di aree ad evoluzione naturale e con ridotta presenza di alberi e arbusti concentrati principalmente lungo le strade, lungo le sponde fluviali e, a volte presenti a delimitare i vari appezzamenti coltivati.

Essenze arboree:

In linea generale per quanto riguarda le essenze arboree ed arbustive sono da sottolineare la presenza di alcuni lembi di boschi planiziali e di boschi ripariali lungo le sponde fluviali e lungo i canali.

Boschi planiziali - La presenza di specie arboree e arbustive ripropone i biotopi tipici con formazioni Quercio-Carpineti, riferibili alla vegetazione potenziale di tutta la Pianura Veneta. Le specie più significative risultano: la farnia (*Quercus pedunculata*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), i pioppi (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il frassino (*Fraxinus oxycarpa*).

Boschi ripariali:

Sono le formazioni che accompagnano i corsi d'acqua e risultano caratterizzati da un elevato dinamismo delle specie frequentemente oggetto di ceduzioni ed estirpi.

Accanto alle formazioni a canneto (*Phragmites communis*, *Arundo donax*, *Juncus spp.*, ecc.) che compongono l'anello di congiunzione tra le acque ed i terreni stabilizzati, è presente una fascia di vegetazione tipicamente igrofita spondale in formazioni arbustive ed arboree, dominata dalla presenza di salici e pioppi (*Populus alba*, *Populus tremula*, *Salix alba*), e cui si affiancano: qualche esemplare di ontano (*Alnus glutinosa*), farnia (*Quercus pedunculata*), frassino (*Fraxinus excelsior*), olmo campestre (*Ulmus minor*), carpino (*Ostrya carpinifolia*).

Essenze arbustive:

Tra gli arbusti: il biancospino (*Crataegus monogira* o *C. oxyacantha*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), la berretta da prete (*Evonymus europaea*), il corniolo (*Cornus sanguinea*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il Viburno (*Viburnus opulus*, *Viburnum lantana*), la frangula (*Frangula alnus*), il crespino (*Berberis vulgaris*).

Essenze vegetali

Lo strato erbaceo, a causa di coltivazioni erbacee di tipo intensivo e quindi con ampio utilizzo di concimazioni, erbicidi e fitofarmaci è costituito da specie sinantropiche ruderali e spesso avventizie: la galisonga comune (*Galinsoga parviflora*), la coda di volpe (*Setaria pumila*), il sorgo selvatico (*Sorghum halepense*), il giavone o panico (*Echinochloa crus-galli*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*), il migliarino (*Lithospermum arvense*), il papavero comune (*Papaver rhoeas*), il ranuncolo dei campi (*Ranunculus arvensis*).

Altre specie erbacee in associazione ai coltivati, pur se anche attivamente controllate attraverso il diserbo, sono costituite da: gramignone (*Cynodon dactylon*), sanguinella (*Digitaria sanguinalis*), borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), erba codina (*Alopecurus myosuroides*), loglio (*Lolium italicum*), loglierella (*Lolium perenne*), poa (*Poa pratensis*, *Poa trivialis*), setaria (*Setaria glauca*), villucchio (*Convolvulus arvensis*), abutilo (*Abutilon theophrasti*), amaranto (*Amaranthus arvensis*), soffione (*Taraxacum spp*), veronica (*Veronica spp*), centocchio (*Stellaria media*).

Lungo i fossi di drenaggio e lungo la zona costiera troviamo una significativa presenza di *Phragmites communis* (*cannuccia di palude*), *Arundo donax* (*canna comune*) e *Juncus effusus* (*giunco comune*). Si precisa, tuttavia, che nessuna opera connessa alla realizzazione dell'impianto ricade all'interno di aree individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE quali S.I.C., Z.P.S. o Z.S.C., né tantomeno in aree sottoposte a Vincolo ambientale di Riserva Naturale, e più in generale all'interno di Aree NATURA 2000.

2.5. La fauna

Sebbene molto meno favorevoli, sia gli ambienti agrari che quelli urbani e periurbani sono utilizzati da un numero non esiguo di specie, che in numerosi casi hanno dimostrato una recente tendenza ad un sempre maggiore inurbamento. Il sito in esame, dunque, anche se in maniera puntuale non ricade in una zona di particolare pregio, è inserita in un contesto fondamentale per l'avifauna, in special modo per i ciconiformi e tutte quelle specie che frequentano le aree umide sia come nidificanti, sia come svernanti, poiché frequentano tutte le zone umide della Laguna Veneta.

Nel Comune di Portogruaro, può essere inquadrato in un habitat di coltivazioni estensive dove la gran parte della terraferma è occupata da superfici agricole con caratteristiche ambientali differenti secondo la loro origine. Possono essere distinte due ampie categorie: le aree di bonifica, poste sotto il livello del mare, da quelle di antica coltivazione situate nella parte più settentrionale della provincia, le prime comprendono appezzamenti piuttosto vasti e sono, in genere, abbastanza povere dal punto di vista ambientale: poche siepi, scarsi i fossi, rarissimi i prati stabili, investite quasi esclusivamente da seminativi in rotazione. Quindi una ridotta valenza ambientale in atto, anche se contrastata da una grande potenzialità, confermata dai dati, soprattutto di tipo faunistico, raccolti presso i nuovi interventi in cui si sono ripristinati habitat (zone umide in particolare) oppure laddove si sono applicate misure ecocompatibili di gestione delle attività agricole e zootecniche.

Nei settori di antica coltivazione, invece, permangono molti elementi di diversificazione ambientale: siepi, alberature campestri e piccoli boschi quali residui di operazioni antiche di dissodamento e lacerti di più ampie formazioni forestali di straordinario interesse naturalistico e biogenetico, a cui

si aggiungono anche piccoli vigneti e frutteti, anche se sempre più raramente mantenuti con sistemi di tipo tradizionale. Si tratta di elementi residuali di una cultura rurale profondamente compromessa dalle moderne esigenze d'uso del suolo e degli spazi.

Inoltre le bonifiche effettuate per consegnare nuovi spazi all'agricoltura hanno eliminato quasi totalmente le aree paludose dal territorio della provincia di Venezia. Sono presenti solo alcuni frammenti generati dalla rettifica di alcuni alvei fluviali o per l'abbandono spontaneo di alcuni meandri da parte dei fiumi stessi.

Le caratteristiche vegetazionali non sono mai troppo diverse da quelle dei biotopi fluviali di acque lentiche e quelle faunistiche si avvicinano a quelle delle zone lagunari. Spesso, accanto alle specie vegetali erbacee acquatiche, se ne trovano anche di arbustive e arboree nell'ambito di una naturale evoluzione verso il bosco igrofilo. In alcune realtà l'evoluzione è talmente progredita da aver consentito anche l'insediamento di specie arboree, arbustive e erbacee proprie dei boschi mesofili. Le zone umide che si riscontrano hanno un'origine esclusivamente artificiale. Per quanto riguarda gli anfibi e i rettili si ritrovano quasi tutte specie riscontrabili in provincia. La gran parte di questi biotopi non pare correre rischi diretti di alterazione, anche se la continua urbanizzazione delle superfici contermini mette a rischio la possibilità di mantenere collegamenti biologici efficienti.

In sintesi, dando uno sguardo ampio, che non si soffermi solo all'area di progetto, l'impianto è posto in un contesto soprattutto avifaunistico di notevole pregio, sia per quanto riguarda lo svernamento, sia la nidificazione di diversi passeriformi, ciconiformi e limicoli.

3. CRITERI DI PROGETTAZIONE

3.1. Analisi vincolistica e tecnica

L'area scelta presenta caratteristiche ottimali per la realizzazione del Campo fotovoltaico, sia sotto l'aspetto tecnico che ambientale. Di seguito si riportano i principali parametri presi in considerazione per valutare l'idoneità dell'area, seguendo le indicazioni della seguente normativa:

- ✓ DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";
- ✓ D.lgs. 387/2003 e ss.mm.ii. "Attuazione della Direttiva 2001/777CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- ✓ Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214);
- ✓ D.L. 17 maggio 2022 "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali".

La scelta del sito per l'installazione del Campo fotovoltaico è stata basata sulle seguenti considerazioni:

- ❖ L'area di intervento risulta perfettamente compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto esterna ai siti indicati dallo stesso DM, ovvero:
 - Siti UNESCO;
 - Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
 - Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
 - Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
 - Aree naturali protette nazionali e regionali;
 - Zone umide Ramsar;
 - Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
 - Important bird area (IBA);
 - Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
 - Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.o.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli.

Inoltre, si rende utile evidenziare, che l'area rientra pienamente all'interno delle aree considerate idonee (aree industriali o commerciali), come da D.L. n. 199 del 8 novembre 2011, pertanto i termini dalla procedura di autorizzazione si riduce ad un terzo.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica e normativa, nella scelta del sito sono stati considerati altri fattori quali:

- ✓ L'area presenta buone caratteristiche di irraggiamento globale, stimato in circa 1530,20 kWh/m² /anno, con una potenziale produzione di energia attesa pari a 58.416,9 MWh/anno, come si evince dal "Rapporto di Producibilità Energetica dell'impianto fotovoltaico";
- ✓ L'area è perfettamente pianeggiante, il che consente di ridurre i volumi di terreno da movimentare per effettuare sbancamenti e/o livellamenti;
- ✓ Esiste una rete viaria ben sviluppata ed in ottime condizioni, il che consente di minimizzare gli interventi di adeguamento e di realizzazione di nuovi percorsi stradali per il transito dei mezzi di trasporto delle strutture durante la fase di costruzione;
- ✓ La presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- ✓ L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario), in quanto l'area risulta censita come industriale.

3.1.1. Classificazione urbanistica

3.1.1.1. Pianificazione comunale – Comune di Portogruaro

Il nuovo strumento di pianificazione urbanistica, il Piano Regolatore Comunale, si compone di 2 piani:

- il **Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.)**, che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo del territorio
- il **Piano degli Interventi (P.I.)**, che ne definisce le linee e le modalità attuative.

Il **Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.)** del Comune di Portogruaro, è stato approvato in conferenza dei servizi in data 16.12.2013 e la cui delibera di presa d'atto e ratifica da parte della Giunta Provinciale n.4 del 17.01.2014 è stata pubblicata sul BUR n.21 del 21.02.2014.

Il PAT è lo strumento di pianificazione preposto alla definizione delle scelte strategiche di assetto e di sviluppo; delinea gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili in un quadro di riferimento temporale di circa un decennio. Con il PAT l'Amministrazione comunale fissa, quindi, i lineamenti del proprio futuro, costruisce una visione verso la quale tendere e indica le direzioni da percorrere per la sua attuazione.

Con Delibera n.46 del 24 luglio 2020, il Consiglio Comunale ha approvato la Variante n.11 al **Piano degli Interventi (P.I.)**, efficace dal 21 agosto 2020 e quindi successiva alla data di rilascio del Certificato di Destinazione Urbanistica richiesto. Il CDU rilasciato con Prot.n.22696 del 11 giugno 2020, in riferimento al P.I. e alle particelle interessate dal progetto, attesta che l'area di intervento nel territorio comunale di Portogruaro ricade nelle seguenti ZTO:

- *Particelle nn. 198, 220, 242, 243, 284 del foglio di mappa n.55:*

ART. 27 – ZTO D2 PER ATTIVITÀ PRODUTTIVE E SERVIZI DI NUOVA FORMAZIONE

INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

- Tav. 1.1 Zoning 5000. Pradipozzo
- Tav. 1.3 Zoning 5000. Portogruaro Nord-Ovest e Portovecchio
- Tav. 1.4 Zoning 5000. Portogruaro Sud-Ovest e Summaga
- Tav. 1.8 Zoning 5000. Giussago

DEFINIZIONE

1. Comprendono le parti del territorio localizzate nel territorio comunale in aree non urbanizzate, anche in connessione con gli insediamenti urbani e destinate all'espansione degli immobili destinati ad attività produttive e di servizio alla produzione.

DESTINAZIONI D'USO

2. Sono ammesse le destinazioni di cui all'Art. 16, comma 2, lett. b), c), f), g), h), p), q), r), s), t), u), y) delle presenti NTO. All'interno dell'edificio produttivo è consentito ricavare uno spazio per la vendita dei propri prodotti e/o di prodotti strettamente collegati all'attività in esercizio, la superficie dedicata alla vendita non può superare il 10% di quella dedicata all'impianto produttivo e comunque nel limite di superficie di vendita di vicinato.
3. È consentita la realizzazione, insieme con le strutture produttive, degli uffici dell'impresa e ammesse le costruzioni destinate all'attività di assistenza e di accoglienza diurna degli addetti.
4. Solo in caso di necessità, sempre che l'industria non sia nociva, può essere consentita la costruzione di un unico alloggio di volume non superiore a 500 mc, per il proprietario o il personale di sorveglianza, quando la superficie di pavimento realizzata raggiunga almeno 1.000 mq.
5. L'alloggio di cui al comma precedente, se non altrimenti inglobato nella struttura del fabbricato principale, non potrà essere costruito prima dell'edificazione del fabbricato produttivo.
6. Con la realizzazione del suddetto alloggio, come su quelli già edificati, si concretizza un vincolo pertinenziale (di nesso funzionale dell'abitazione rispetto all'attività produttiva principale) efficace fino a diverso utilizzo o ad altra destinazione d'uso, qualora consentiti dalle disposizioni urbanistiche.
7. Il Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale può negare l'autorizzazione per attività che possano ritenersi incompatibili con le zone residenziali limitrofe.

MODALITÀ DI INTERVENTO

8. Il PI si attua attraverso PUA, esteso all'intero ambito o per stralci funzionali, fatta salva diversa previsione degli elaborati progettuali del PI.

PARAMETRI URBANISTICI ED EDILIZI

9. Alle nuove costruzioni, compresi gli ampliamenti, si applicano, fatto salvo quanto previsto negli elaborati di progetto, i seguenti parametri:
 - **Rc** non superiore al 50%
nel caso la superficie coperta esistente superasse tale rapporto essa potrà rimanere inalterata
 - **Dc** H diminuita di m 5,00, con un minimo di m 5,00
è ammessa la costruzione a confine nel caso di edifici a cortina continua e di ampliamenti di edifici esistenti, con il consenso del confinante registrato e trascritto e la costituzione di servitù di *non aedificandi* o di non sopraelevazione in una certa fascia, onde garantire comunque il rispetto della distanza tra fabbricati
 - **Df** H del fabbricato più alto, con un minimo di m 10,00
 - **Ds** m 10,00

DISPOSIZIONI PARTICOLARI

10. All'interno del lotto deve essere riservata a parcheggio un'area pari almeno al 10% della superficie fondiaria; devono comunque essere garantite le aree a parcheggio o il numero di parcheggi a servizio della singola attività previsti dal RE.

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 25 | 88

11. Le zone a verde devono essere pari ad almeno il 10% della superficie fondiaria non edificata. Vanno impiantati alberi ad alto fusto, nella quantità minima di uno ogni 40 mq.
12. Tra i volumi tecnici sono compresi i manufatti edilizi speciali destinati ad ospitare impianti tecnologici annessi agli edifici produttivi (silos, camini, etc.); tali volumi non vanno conteggiati nel calcolo della superficie complessiva.
13. Per gli edifici residenziali, non collegati ad attività produttive come l'alloggio per il proprietario o per il personale di sorveglianza costruito in funzione dell'attività medesima, compresi nella zona e non assoggettati a procedure espropriative, sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, come definiti dall'Art. 3, comma 1, lett. a), b), c) e d) del DPR 380/2001, con divisione fino a due unità abitative. È ammesso, una tantum, per gli edifici residenziali in parola, esistenti alla data del 17.01.1985, l'ampliamento fino ad un massimo complessivo di 100 mc per ogni edificio, indipendentemente dal numero di unità che lo compongono.
14. L'attuazione degli interventi (PUA) previsti per il polo logistico-produttivo di rilevanza strategica denominato Eastgate Park dovrà essere sottoposta a procedura di Verifica di Assoggettabilità ai sensi dell'Art. 12 del D.Lgs 152/2006 e smi.

3.1.1.2. Pianificazione comunale – Comune di Fossalta di Portogruaro

Il Comune di Fossalta di Portogruaro è dotato di Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) adottato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 17 del 21.05.2013, approvato dalla Provincia di Venezia in Conferenza di Servizi il 16.12.2013 (BUR n. 21 del 21/2/2014). Inoltre, il Comune è dotato di Piano Regolatore Generale Comunale, approvato dalla Giunta Regionale del Veneto n.6099 del 25.10.1991 e successive varianti, ed ha assunto la valenza di primo Piano degli Interventi limitatamente alle parti compatibili con il P.A.T. (come previsto all'art. 48 comma 5 bis della L.R. n. 11/2004 e s.m.i.).

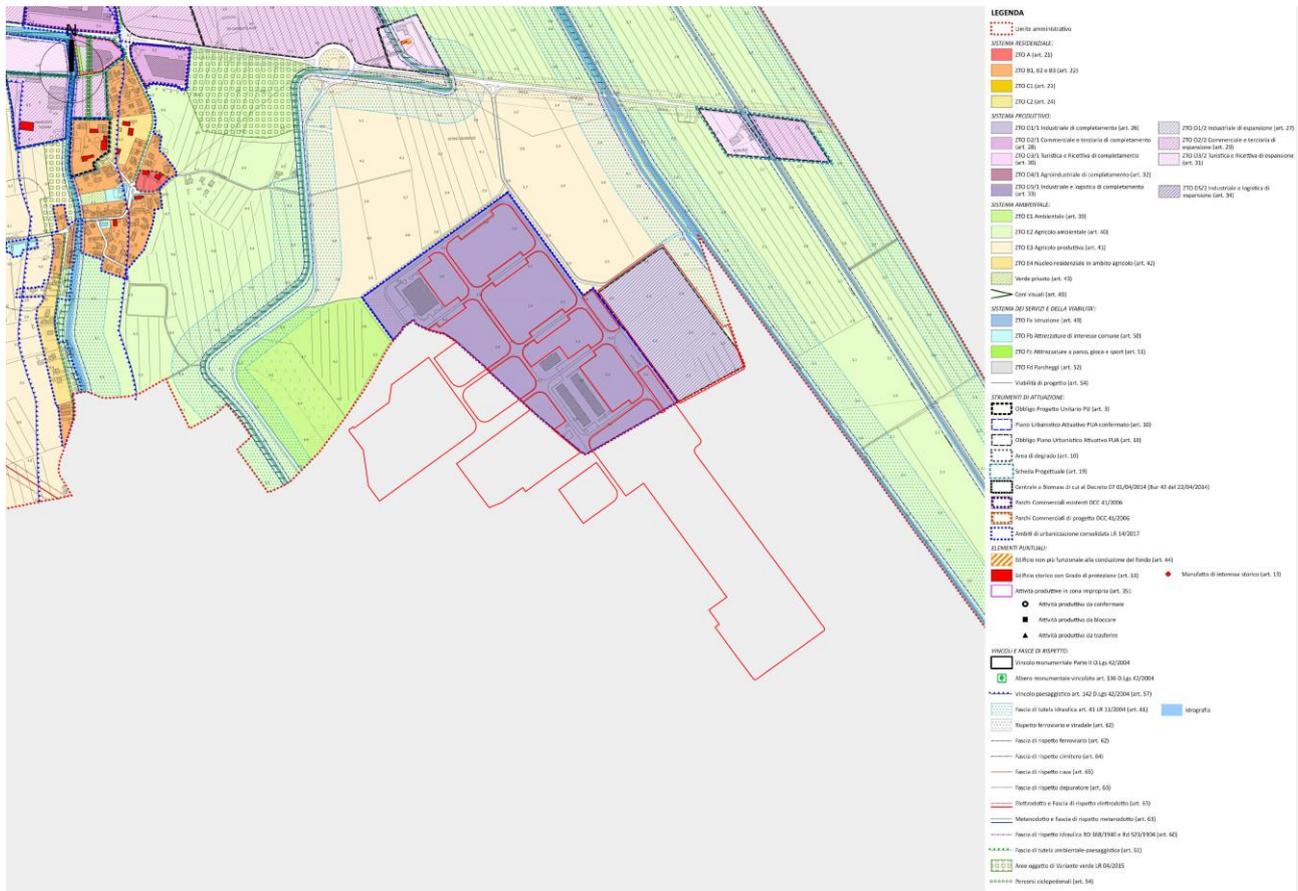


Figura 8 – Stralcio dell'elaborato T-1.2: Intero Territorio Comunale – Zoning CENTRO. Scala 1:5.000
Secondo Piano degli Interventi del Comune di Fossalta di Portogruaro

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 26 | 88

Con deliberazione n.49 del 22 dicembre 2014, il Consiglio Comunale ha approvato il Piano degli Interventi (P.I.) e successive varianti vigenti; l'Amministrazione comunale, con deliberazione n.3 del 11 febbraio 2022, ha adottato il Secondo Piano degli Interventi dell'intero territorio Comunale, successivo al rilascio del certificato di destinazione urbanistica richiesto. Il CDU rilasciato con Prot.n.3990 del 10 giugno 2020, in riferimento al P.I. e alle particelle interessate dal progetto, attesta che l'area di intervento nel territorio comunale di Fossalta di Portogruaro ricade nelle seguenti ZTO:

- *Particelle nn.351, 352, 353, 382, 385, 399, 387, 378, 402, 360, 404 del foglio di mappa n.23:*
 - Zona D5/1 Industriale e logistica di completamento;
- *Particella n.24 del foglio di mappa n.23:*
 - Zona D5/2 Industriale e logistica di espansione.

ART. 33 – ZTO D5/1 INDUSTRIALE E LOGISTICA DI COMPLETAMENTO

DEFINIZIONE

1. Comprende il polo logistico-produttivo di rilevanza strategica denominato Eastgate Park, situato nella porzione sud-orientale del territorio comunale e servito dalle grandi arterie di comunicazione. Detto polo, di superficie complessiva pari a circa 180 ettari, insiste in parte anche sul contiguo Comune di Portogruaro.
2. Trattasi delle parti del territorio destinate a complessi artigianali e industriali, alle attività logistiche e di trasporto merci, ai servizi alle persone, alle aziende ed ai mezzi, agli uffici, ai magazzini e ai depositi, per le quali il PI prevede il completamento e la saturazione degli indici, mediante la costruzione nei lotti ancora liberi, l'ampliamento e la ristrutturazione degli edifici esistenti.

MODALITÀ DI INTERVENTO

3. In queste zone il PI si attua per IED fatta salva diversa previsione degli elaborati di progetto del PI.
4. Nelle Tavole del PI sono individuati gli ambiti nei quali è stato approvato un PUA e nei quali si applicano le norme richiamate nelle singole convenzioni vigenti.

DESTINAZIONI D'USO

5. Sono ammesse le seguenti destinazioni:
 - uffici pubblici e privati, di qualunque dimensione, attività terziarie, bancarie e creditizie in genere, sedi di giornali e riviste;
 - attività amministrative di servizio al pubblico (quali sportello bancari, agenzie turistiche, di pratiche automobilistiche, immobiliari e d'affari, studi professionali, scuole guida, ecc..), attività di erogazione di servizi alle persone (quali ambulatori medici o veterinari, consultori, ecc..), con superficie utile complessiva non superiore a mq 500;
 - attività artigianali di servizio quali falegnami, idraulici, tappezzieri, riparatori di elettrodomestici o veicoli, carrozzieri, ecc.. con superficie utile complessiva non superiore a mq.300
 - pubblici esercizi per la somministrazione di alimenti e di bevande, locali di svago e locali simili; sala gioco e sala scommesse, esercitate come attività principali e con dimensioni non superiori a mq 400 di superficie lorda di pavimento esclusi i magazzini;
 - impianti, stabilimenti, opifici e pertinenze;
 - depositi e magazzini non di vendita, funzionalmente e spazialmente integrati con le attività commerciali, impianti annonari per l'approvvigionamento di derrate;
 - attività di servizio alla produzione (spedizionieri, autotrasportatori, ecc...). logistiche e di trasporto merci (piattaforme logistiche integrate per attività di manipolazione, assemblaggio e distribuzione delle merci, ecc..), servizi alle persone, alle aziende e ai mezzi;

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 27 | 88

- esercizi commerciali all'ingrosso;
- autorimesse collettive pubbliche e private
- distributori di carburante: chioschi, stazioni di rifornimento o di servizio;
- impianti per attività agroindustriali;
- attività accessorie alla produzione quali: mense, con eventualmente bar annesso, con superficie superiore a mq 400; spaccio/supermercato nel numero massimo di 1 unità con superficie massima di mq. 1.000;
- foresterie;
- impianti fotovoltaici con moduli posizionati a terra.

Le suddette destinazioni potranno essere ammesse compatibilmente al dimensionamento del PUA vigente e compatibilmente con la normativa sul commercio e gli strumenti specifici vigenti.

All'interno dell'edificio produttivo è consentito ricavare uno spazio per la vendita dei propri prodotti e/o di prodotti strettamente collegati all'attività in esercizio, la superficie dedicata alla vendita non può superare il 10% di quella dedicata all'impianto produttivo e comune nel limite di superficie di vendita di vicinato.

E' consentita la realizzazione, insieme con le strutture produttive, degli uffici dell'impresa e ammesse le costruzioni destinate all'attività di assistenza e di accoglienza diurna degli addetti.

Solo in caso di necessità, sempre che l'industria non sia nociva, può essere consentita la costruzione di un unico alloggio di volume non superiore a mc 500, per il proprietario o il personale di sorveglianza, quando la superficie di pavimento realizzata raggiunga almeno mq. 1.000

L'alloggio di cui al comma precedente, se non altrimenti inglobato nella struttura del fabbricato principale, non potrà essere costruito prima dell'edificazione del fabbricato produttivo.

Con la realizzazione del suddetto alloggio, come su quelli già edificati, si concretizza un vincolo pertinenziale (di nesso funzionale dell'abitazione rispetto all'attività produttiva principale efficace fino a diverso utilizzo o ad altra destinazione d'uso, qualora consentiti dalle disposizioni urbanistiche.

Il Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale può negare l'autorizzazione per attività che possano ritenersi incompatibili con le zone residenziali limitrofe.

PARAMETRI URBANISTICI ED EDILIZI

6. Alle nuove costruzioni, compresi gli ampliamenti, si applicano i seguenti parametri:

- **Ic** non superiore al 50% nel caso la superficie coperta esistente superasse tale rapporto essa potrà rimanere inalterata
- **H** altezza libera per le attività produttive e per le piattaforme logistiche avanzate, non superiore a 15 ml per le altre attività
- **Dc** H del fabbricato più alto diminuita di m 5,00 con un minimo di m 5,00; è ammessa la costruzione a confine nel caso di edifici a cortina continua e di ampliamenti di edifici esistenti, con il consenso del confinante registrato e trascritto e la costituzione di servitù di *non aedificandi* o di non sopraelevazione in una certa fascia, onde garantire comunque il rispetto della distanza tra fabbricati
- **Df** H del fabbricato più alto con un minimo di m 10,00
è ammessa la costruzione in unione o in aderenza fra pareti a testata cieca
- **Ds** m 10,00

ART. 34 – ZTO D5/2 INDUSTRIALE E LOGISTICA DI ESPANSIONE

DEFINIZIONE

1. Comprendono le parti del territorio destinate a nuovi complessi artigianali, industriali, attività di logistica, commerciali a servizio delle attività produttive e direzionali, inedificate.

MODALITÀ DI INTERVENTO

2. In queste zone il PI si attua attraverso un PUA, esteso all'intero ambito o per stralci funzionali, fatta salva diversa previsione degli elaborati di progetto del PI.

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 28 | 88

DESTINAZIONI D'USO

3. Sono ammesse le seguenti destinazioni:

- uffici pubblici e privati, di qualunque dimensione, attività terziarie, bancarie e creditizie in genere, sedi di giornali e riviste;
- attività amministrative di servizio al pubblico (quali sportello bancari, agenzie turistiche, di pratiche automobilistiche, immobiliari e d'affari, studi professionali, scuole guida, ecc..), attività di erogazione di servizi alle persone (quali ambulatori medici o veterinari, consultori, ecc..), con superficie utile complessiva non superiore a mq 500;
- attività artigianali di servizio quali falegnami, idraulici, tappezzeri, riparatori di elettrodomestici o veicoli, carrozzieri, ecc.. con superficie utile complessiva non superiore a mq.300;
- pubblici esercizi per la somministrazione di alimenti e di bevande, locali di svago e locali simili; sala gioco e sala scommesse, esercitate come attività principali (*) e con dimensioni non superiori a mq 400 di superficie lorda di pavimento esclusi i magazzini;
- impianti, stabilimenti, opifici e pertinenze;
- depositi e magazzini non di vendita, funzionalmente e spazialmente integrati con le attività commerciali, impianti annonari per l'approvvigionamento di derrate;
- attività di servizio alla produzione (spedizionieri, autotrasportatori, ecc...). logistiche e di trasporto merci (piattaforme logistiche integrate per attività di manipolazione, assemblaggio e distribuzione delle merci, ecc..), servizi alle persone, alle aziende e ai mezzi;
- esercizi commerciali all'ingrosso;
- autorimesse collettive pubbliche e private
- distributori di carburante: chioschi, stazioni di rifornimento o di servizio;
- impianti per attività agroindustriali;
- attività accessorie alla produzione quali: mense, con eventualmente bar annesso, con superficie superiore a mq 400; spaccio/supermercato nel numero massimo di 1 unità con superficie massima di mq. 1.000;
- foresterie;
- impianti fotovoltaici con moduli posizionati a terra.

Le suddette destinazioni potranno essere ammesse compatibilmente al dimensionamento del PUA vigente e compatibilmente con la normativa sul commercio e gli strumenti specifici vigenti.

All'interno dell'edificio produttivo è consentito ricavare uno spazio per la vendita dei propri prodotti e/o di prodotti strettamente collegati all'attività in esercizio, la superficie dedicata alla vendita non può superare il 10% di quella dedicata all'impianto produttivo e comune nel limite di superficie di vendita di vicinato.

E' consentita la realizzazione, insieme con le strutture produttive, degli uffici dell'impresa e ammesse le costruzioni destinate all'attività di assistenza e di accoglienza diurna degli addetti.

Solo in caso di necessità, sempre che l'industria non sia nociva, può essere consentita la costruzione di un unico alloggio di volume non superiore a mc 500, per il proprietario o il personale di sorveglianza, quando la superficie di pavimento realizzata raggiunga almeno mq. 1.000

L'alloggio di cui al comma precedente, se non altrimenti inglobato nella struttura del fabbricato principale, non potrà essere costruito prima dell'edificazione del fabbricato produttivo.

Con la realizzazione del suddetto alloggio, come su quelli già edificati, si concretizza un vincolo pertinenziale (di nesso funzionale dell'abitazione rispetto all'attività produttiva principale efficace fino a diverso utilizzo o ad altra destinazione d'uso, qualora consentiti dalle disposizioni urbanistiche.

Il Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale può negare l'autorizzazione per attività che possano ritenersi incompatibili con le zone residenziali limitrofe.

PARAMETRI URBANISTICI ED EDILIZI

4. Alle nuove costruzioni, compresi gli ampliamenti, si applicano i seguenti parametri:

- **Ic** non superiore al 50% nel caso la superficie coperta esistente superasse tale rapporto essa potrà rimanere inalterata

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 29 | 88

- **H** altezza libera per le attività produttive e per le piattaforme logistiche avanzate, non superiore a 15 m per le altre attività
- **Dc** H del fabbricato più alto diminuita di 5,00m con un minimo di m 5,00; è ammessa la costruzione a confine nel caso di edifici a cortina continua e di ampliamenti di edifici esistenti con il consenso del confinante registrato e trascritto e la costituzione di servitù di *non aedificandi* o di non sopraelevazione in una certa fascia, onde garantire comunque il rispetto della distanza tra fabbricati
- **Df** H del fabbricato più alto con un minimo di m 10,00; è ammessa la costruzione in unione o in aderenza fra pareti a testata cieca
- **Ds** m 10,00

3.2. Impatto visivo-paesaggistico

L'impatto visivo-paesaggistico dell'impianto è stato valutato con idonei rendering e fotoinserti, nonché con sopralluoghi in situ. Per mitigare l'impatto visivo dell'opera sarà realizzata, lungo tutto il perimetro dell'impianto, una *fascia arborea* di mitigazione, costituita da essenze arboree e arbustive polispecifiche, compatibili con gli aspetti vegetazionali del territorio, finalizzata alla mitigazione, conservazione, salvaguardia e crescita della biodiversità presente nel territorio. Tale fascia avrà una larghezza minima di 6 metri e gli alberi saranno posizionati in configurazione mono filare, mentre le strutture saranno posizionate ad una distanza mai inferiore ai 13 m dai confini. È utile evidenziare che dalle analisi effettuate si rileva che l'impianto non risulta visibile dalle strade ad alto tasso di circolazione, in quanto, lo stesso dista circa 800 mt dalla SP70 e circa 400 mt dalla SS14, che risultano essere i punti di maggiore visibilità. Infine, la recinzione dell'impianto sarà posizionata oltre la fascia arborea, in modo essere poco visibile dall'esterno.

Per tutto quanto sopra descritto si precisa che:

- Il progetto non prevede opere di movimento terra;
- L'impianto fotovoltaico è formato da strutture metalliche amovibili, nonché di cabine di trasformazione, che sono semplicemente appoggiate nel terreno;
- Le uniche opere che verranno realizzate riguarderanno la costruzione di stradelle in terra battuta e gli scavi di sezione per la posa dei cavi elettrici;
- Il progetto prevede la salvaguardia dell'area, sia da un punto di vista ambientale che paesaggistico, tutelando e ampliando gli habitat presenti all'interno dei lotti attraverso opere di ingegneria ambientale, come:
 - L'installazione di nidi per gli uccelli;
 - La creazione di due aree ricreative a verde;
 - La costruzione di una struttura polivalente, che si presta ad essere uno spazio di apprendimento, ricerca e sviluppo in materia di fonti rinnovabile e tutela dell'ambiente.

Nell'ambito del procedimento autorizzativo verranno rispettate eventuali prescrizioni da parte degli enti territorialmente competenti. Per ulteriori dettagli sull'analisi vincolistica, si rimanda alle tavole allegate al progetto.

3.3. Definizione del layout

Il layout di impianto, compresa la disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata, è stata determinata sulla base di diversi criteri, conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali, in modo da ottenere un'architettura perfettamente contestualizzata con il paesaggio che circonda l'impianto.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Realizzare una viabilità interna lungo tutto il confine del campo, avente una larghezza minima di 4 mt, in modo da rispettare una distanza minima di 13 m tra il confine stesso e le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, in alcuni punti tale distanza supera i 100 mt;
- Installare delle strutture portamoduli (tracker) che si adattano perfettamente all'orografia del terreno, in modo da evitare lavori di movimento terra;
- Realizzare delle piazzuole interne al campo di superficie adeguata per eventuale installazione future di sistemi di accumulo (*storage lab*);
- Favorire il pascolo apistico, lasciando in terreno in uno stato di sempre verde;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici, utilizzando moduli ad alta resa;
- Installare 4 colonnine di ricarica 22 kW per la ricarica di automobili, sempre nell'ottica di massimizzare l'integrazione dell'impianto nel contesto di tutela ambientale.
- Realizzare due parchi a verde aperti al pubblico, in modo da avvicinare e sensibilizzare i cittadini alle problematiche legate al cambiamento climatico e alle soluzioni adottabili grazie agli impianti rinnovabili, creando anche una piccola area giochi per i più piccoli;
- Realizzare un edificio di controllo dell'impianto denominato *Building Solar Center*, che sia di tipo polifunzionale, infatti, l'edificio è stato concepito per ospitare eventi dedicati alle innovazioni e alla ricerca in materia di rinnovabili, incontri didattici e le visite guidate che coinvolgono le scuole, istituzioni e aziende che intendono restare aggiornati rispetto ai temi della transizione ecologica.

Il Campo, nel dettaglio è diviso nel seguente modo:

DATI SOTTOCAMPI

Descrizione	N. tracker	N. moduli	Pdc (kWp)	Pac (kWp)	SANGROW – SG250HX - V113
Sotto campo 1	47	1.222	714,87	675,00	n.3 Inverter
Sotto campo 2	163	4.238	2.479,23	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 3	143	3.718	2.175,03	1.800,00	n.8 Inverter
Sotto campo 4	213	5.538	3.239,73	2.700,00	n.12 Inverter
Sotto campo 5	92	2.392	1.399,32	1.125,00	n.5 Inverter
Sotto campo 6	59	1.534	897,39	900,00	n.4 Inverter
Sotto campo 7	136	3.536	2.068,56	1.800,00	n.8 Inverter
Sotto campo 8	159	4.134	2.418,39	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 9	89	2.314	1.353,69	1.125,00	n.5 Inverter
Sotto campo 10	75	1.950	1.140,75	900,00	n.4 Inverter
Sotto campo 11	153	3.978	2.327,13	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 12	150	3.900	2.281,50	2.025,00	n.9 Inverter

Committente:

Progettista:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL



Pag. 31 | 88

Sotto campo 13	144	3.744	2.190,24	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 14	144	3.744	2.190,24	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 15	160	4.160	2.433,60	2.025,00	n.10 Inverter
Sotto campo 16	153	3.978	2.327,13	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 17	153	3.978	2.327,13	2.025,00	n.9 Inverter
Sotto campo 18	131	3.406	1.992,51	1.800,00	n.8 Inverter
Sotto campo 19	144	3.744	2.190,24	1.800,00	n.8 Inverter
Sotto campo 20	198	5.418	3.011,58	2.475,00	n.11 Inverter
Sotto campo 21	199	5.174	3.026,79	2.475,00	n.11 Inverter
Totale	2.905	75.530	44.185,05	38.025,00	n.169 inverter

Ogni stringa è composta da 26 moduli, per un totale di 75.530 moduli. I moduli previsti di tipo monocristallino, hanno una potenza nominale di 585 Wp, con un'efficienza di conversione del 22,60%. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse pari a 9,80 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare $\pm 55^\circ$ la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.



Figura 9 – Layout impianto fotovoltaico

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 32 | 88

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1. Descrizione generale

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua. Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (detto Inverter), e successivamente più inverter vengono collegati in parallelo tramite quadri di parallelo AC da un trasformatore elevatore, che innalza la potenza a 30 kV. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite una dorsale MT e trasferita al quadro generale di Media Tensione e successivamente, tramite una dorsale in MT, viene trasferito alla SEU (Impianto di Utenza) dove la tensione viene innalzata a 132 kV e immessa nella rete elettrica nazionale. Per maggiori dettagli si veda come riferimento lo schema elettrico unifilare generale.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N° 21 unità di generazione, costituite da 75.530 moduli fotovoltaici. La potenza totale installata è pari a 44.185,05 kWp;
- N° 169 unità di conversione da 225 kW, dove avviene la conversione DC/AC;
- N° 21 trasformatori elevatori 0,4/30 kV, dove avviene il cambio di tensione da bassa alla media;
- N° 2 cabine di raccolta, dove viene convogliata l'energia prodotta dai sottocampi 10-11-12-13-14-15-19-20-21;
- N° 3 cabina quadro generale di Media Tensione;
- N° 1 Edificio Controllo (*Building Solar Center*);

Impianto elettrico e impianto di utenza, costituito da:

- N° 1 rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- N° 1 rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- N° 1 rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in cavidotto interrato costituito da un cavo a 30 kV per la connessione del Campo fotovoltaico alla Sottostazione di Trasformazione AT/MT;
- N° 1 Sottostazione di trasformazione MT/AT e relativo collegamento alla RTN (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utenza);
- N° 1 Sistema di sbarre AT condiviso con altri produttori;
- N° 1 Cavidotto AT 132 kV condiviso con altri produttori;
- N° 1 Stallo arrivo linea a 132 kV condiviso con altri produttori.

Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine di trasformazione, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi e recinzione.

4.2. Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>22,6%) e ad elevata potenza nominale (585 Wp). Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo. La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva, utilizzando la migliore tecnologia disponibile al momento della costruzione, cercando di favorire la filiera di produzione locale. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella.

Hi-MO 6

LR5-72HTH 560~585M

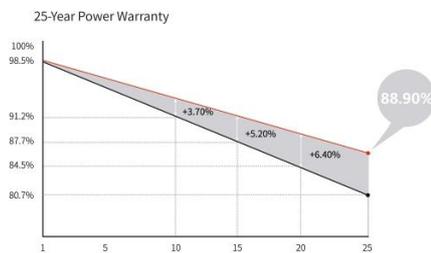
22.6%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

<1.5%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

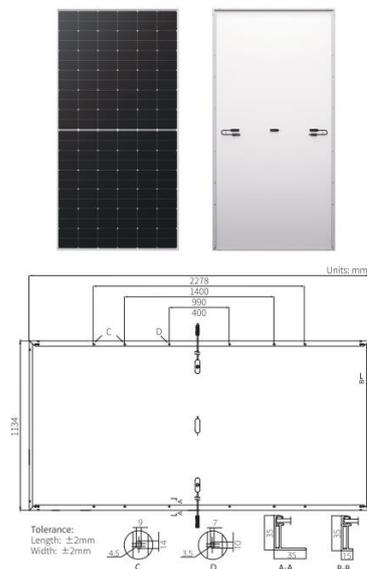
0.40%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

Additional Value



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, 200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.5kg
Dimension	2278×1134×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Module Type	STC: AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT: AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s		STC		NOCT		STC		NOCT	
	LR5-72HTH-560M	LR5-72HTH-565M	LR5-72HTH-570M	LR5-72HTH-575M	LR5-72HTH-580M	LR5-72HTH-585M	LR5-72HTH-560M	LR5-72HTH-565M	LR5-72HTH-570M	LR5-72HTH-575M	LR5-72HTH-580M	LR5-72HTH-585M
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430	580	430	585	437
Open Circuit Voltage (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	48.88	52.36	49.16
Short Circuit Current (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.42	14.27	11.52
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.07	44.21	40.34
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72	13.17	10.72	13.24	10.84
Module Efficiency(%)	21.7		21.9		22.1		22.3		22.5		22.6	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.290%/°C



No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGI reserves the right of final interpretation. (20221020DraftV03) UT

Tabella 3 – Caratteristiche preliminari dei moduli

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 34 | 88

4.3. Gruppi di conversione CC/CA e Trasformatori elevatori

I gruppi di inverter hanno la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto (30 kV).

I componenti del gruppo di conversione sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete integrato;
- Forma d'onda d'uscita perfettamente sinusoidale.

Nel caso specifico, per ogni sottocampo di generazione sono previsti diversi gruppi di conversione CC/CA, per un totale di 169 Inverter da 225 kW, ogni sottocampo verrà installata una cabina di controllo e monitoraggio dei sottocampi, per un totale di n. 22 cabine (P25)

I gruppi di conversione individuati in questa fase di progettazione, prevedono l'utilizzo di inverter da 225 kW e di trasformatori elevatori che vanno da una potenza minima di 800 kVA a una potenza massima di 3150 kVA, inclusivi di compartimenti MT e BT, gli inverter saranno alloggiati all'interno di apposite cassette installate nella struttura portamoduli (tracker), mentre i trasformatori saranno posizionati all'interno dello loro cabine P57.

Tale soluzione è compatta, versatile ed efficiente, che ben si presta per il luogo di installazione e la configurazione dell'impianto.

Il sistema così configurate costituisce la soluzione ottimale per centrali fotovoltaiche predisposte per la fornitura di potenza reattiva nel periodo notturno, in accordo alle richieste del codice di rete. Le caratteristiche preliminari dei componenti utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella.

TIPO SANGROW SG250HX - V113	N. Inverter	Potenza Inverter	Potenza AC Sottocampo	Potenza Trasformatore BT/MT
SOTTOCAMPO 1	3	225 kW	675 kW	800 kVA
SOTTOCAMPO 2	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 3	8	225 kW	1.800 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 4	12	225 kW	2.700 kW	3.150 kVA
SOTTOCAMPO 5	5	225 kW	1.125 kW	1.250 kVA
SOTTOCAMPO 6	4	225 kW	900 kW	1.000 kVA
SOTTOCAMPO 7	8	225 kW	1.800 kW	2.000 kVA
SOTTOCAMPO 8	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 9	5	225 kW	1.125 kW	1.250 kVA
SOTTOCAMPO 10	4	225 kW	900 kW	1.250 kVA
SOTTOCAMPO 11	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 12	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 35 | 88

SOTTOCAMPO 13	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 14	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 15	10	225 kW	2.250 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 16	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 17	9	225 kW	2.025 kW	2.500 kVA
SOTTOCAMPO 18	8	225 kW	1.800 kW	2.000 kVA
SOTTOCAMPO 19	8	225 kW	1.800 kW	2.000 kVA
SOTTOCAMPO 20	11	225 kW	2.475 kW	3.150 kVA
SOTTOCAMPO 21	11	225 kW	2.475 kW	3.150 kVA
TOTALE	169		38.025 kW	46.000 kVA

Tabella 4 – *Elenco Inverter*

SG250HX

Designazione	SG250HX - V113
Ingresso (CC)	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V
Tensione fotovoltaica in ingresso min. / Tensione di avvio	500 V / 500 V
Tensione nominale in ingresso	1160 V
Intervallo tensione MPP	500 V – 1500 V
Intervallo di tensione MPP per potenza nominale	860 V – 1300 V
N. di MPPT	12
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente max. in ingresso	30 A * 12
Corrente di cortocircuito max.	50 A * 12
Uscita (CA)	
Potenza CA massima in uscita alla rete	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @ 40 °C / 200 kVA @ 50°C
Potenza CA nominale in uscita	225kW
Corrente CA max. in uscita	180.5 A
Tensione CA nominale	3 / PE, 800 V
Intervallo tensione CA	680 – 880V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % In
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo – 0.8 in ritardo
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3
Efficienza	
Efficienza max.	99.0 %
Efficienza europea	98.8 %
Protezione	
Protezione da collegamento inverso CC	Si
Protezione corto circuito CA	Si
Protezione da dispersione di corrente	Si
Monitoraggio della rete	Si
Monitoraggio dispersione verso terra	Si
Sezionatore CC	Si
Sezionatore CA	No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	Si
Funzione erogazione reattiva notturna	Si
Protezione anti-PID e PID-recovery	Si
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
Dati Generali	
Dimensioni (L x A x P)	1051 * 660 * 363 mm
Peso	99kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66
Consumo energetico notturno	< 2 W
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	da -30 a 60 °C
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 – 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata intelligente
Altitudine massima di funzionamento	5000 m (> 4000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+App
Comunicazione	RS485 / PLC
Tipo di collegamento CC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , opzionale 10 mm ²)
Tipo di collegamento CA	Terminali OT (Max. 300 mm ²)
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N, 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, CEI 0-16
Supporto rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna, LVRT, HVRT, controllo potenza attiva e reattiva oltre a controllo velocità rampa di potenza

Tabella 5 – Datasheet Inverter SANGROW SG250HX - V113

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 37 | 88

Trihal
up to 3150 kVA

Characteristics
36 kV, BIL 1



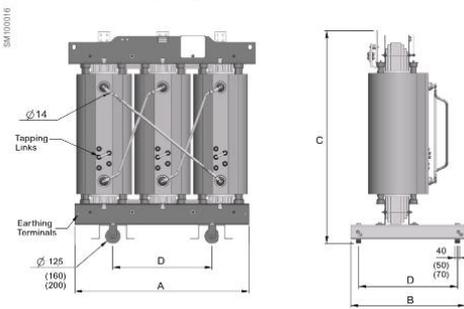
Trihal - Cast Resin Transformer
Up to 3150 kVA - 36kV - C4 E4 F1 5pC** - BIL 1

Main electrical characteristics

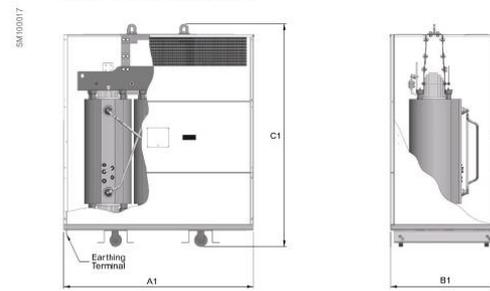
Power kVA	160	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Primary voltage	30 kV												
Secondary voltage	400 V between phases (at no load)												
HV insulation level	36 kV BIL 1 (145 / 70 kV)												
HV tapping range	+/- 2.5% and/or +/- 5%												
Vector group	Dyn 11, Dyn 5, Dyn 1 (other vector groups upon request)												
No-load losses (w)	414	538	641	776	934	1139	1346	1604	1863	2277	2691	3209	3933
Load losses at 120°C (w)	2860	3740	4264	4950	6193	7810	8800	9900	12100	14300	17600	20900	24200
Impedance voltage (%)	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Acoustic Level dB(A):													
- power L _{WA}	53	56	58	59	60	61	63	64	66	67	69	70	73
- pressure L _{PA} (1m)	40	43	45	46	47	47	49	50	52	53	54	55	58

Dimensions* and weights

Without enclosure (IP00)



With IP31 metal enclosure



Rated power (kVA)		160	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Without enclosure IP00														
Dimensions (mm)	A	1470	1440	1440	1490	1470	1510	1590	1660	1720	1930	1970	2050	2290
	B	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	1270	1270
	C	1710	1710	1730	1870	1890	1930	2080	2100	2270	2180	2370	2450	2530
	D	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	820/1070	820/1070	1070
Total weight (kg)		1450	1450	1500	1720	1820	1980	2410	2800	3320	4110	4650	5510	7220
With IP31 metal enclosure														
Dimensions (mm)	A1	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2340	2340	2340	2340	2440	2700
	B1	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1180	1280	1280	1280	1320	1320	1400
	C1	2330	2330	2330	2330	2330	2330	2330	2700	2700	2700	2600	2700	2800
Weight enclosure (kg)		220	220	220	220	220	220	220	270	270	270	270	280	320
Total weight (kg)		1670	1670	1720	1940	2040	2200	2630	3070	3590	4380	4920	5790	7540

* Dimensions and weights without enclosure housing (IP00 & IP31)
Dimensions and weights are for guidance only and are NON CONTRACTUAL. Only the definitive drawings following from the order will commit us contractually.
For other voltages, impedance voltages and dual-voltages, weights and dimensions are different (consult us).
** Refer Page 4 Overview for more detail

Tabella 6 – Datasheet trasformatori BT/MT

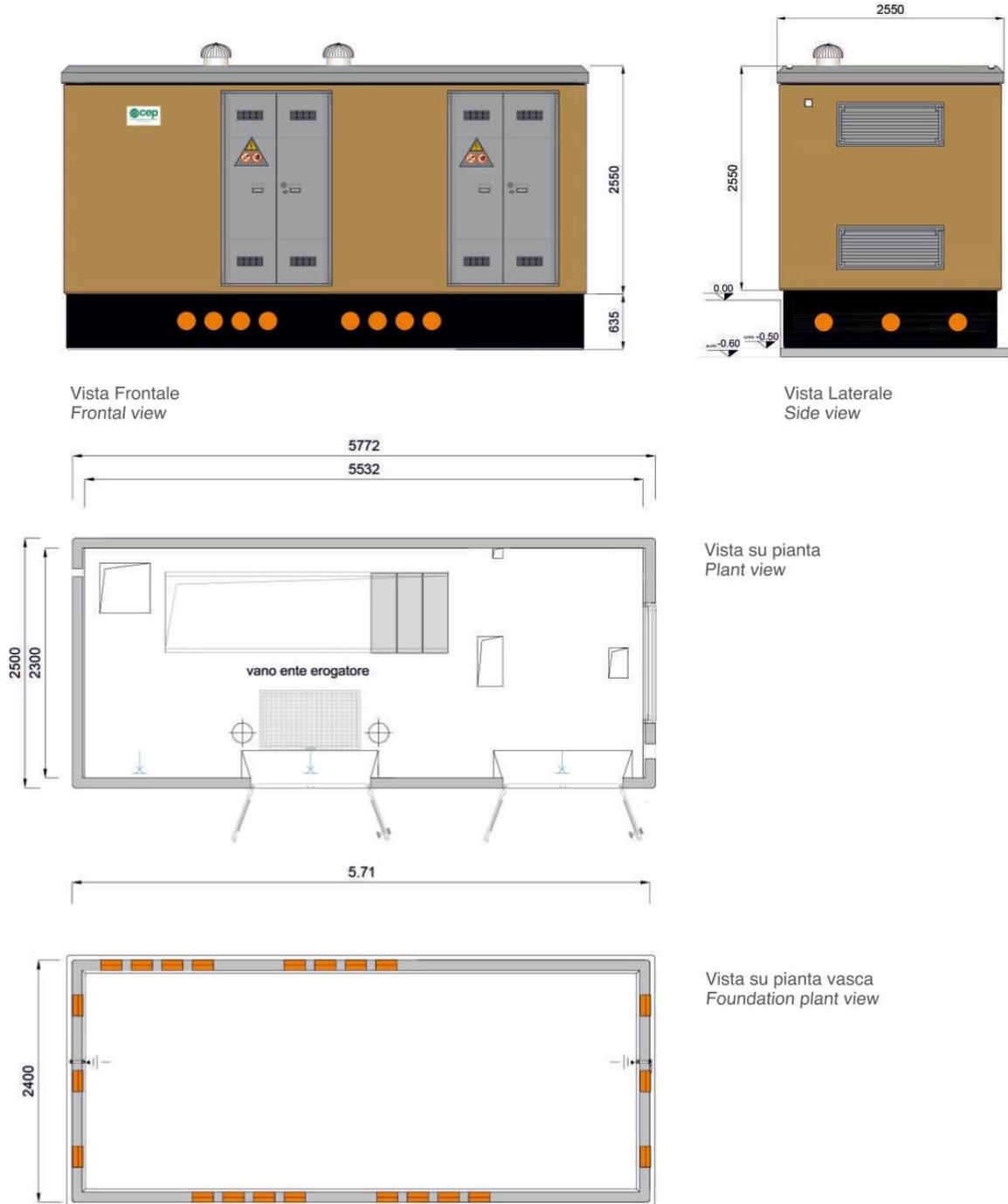
Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Box P57 e-distribuzione DG2061 Ed.08



Quote e dimensioni scavo Digging quota and dimensions		
Lunghezza - Length	m	8,00
Larghezza - Width	m	3,50
Profondità - Depth	m	0,60

Figura 10 – Particolare Cabina P57

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 39 | 88

Box P87

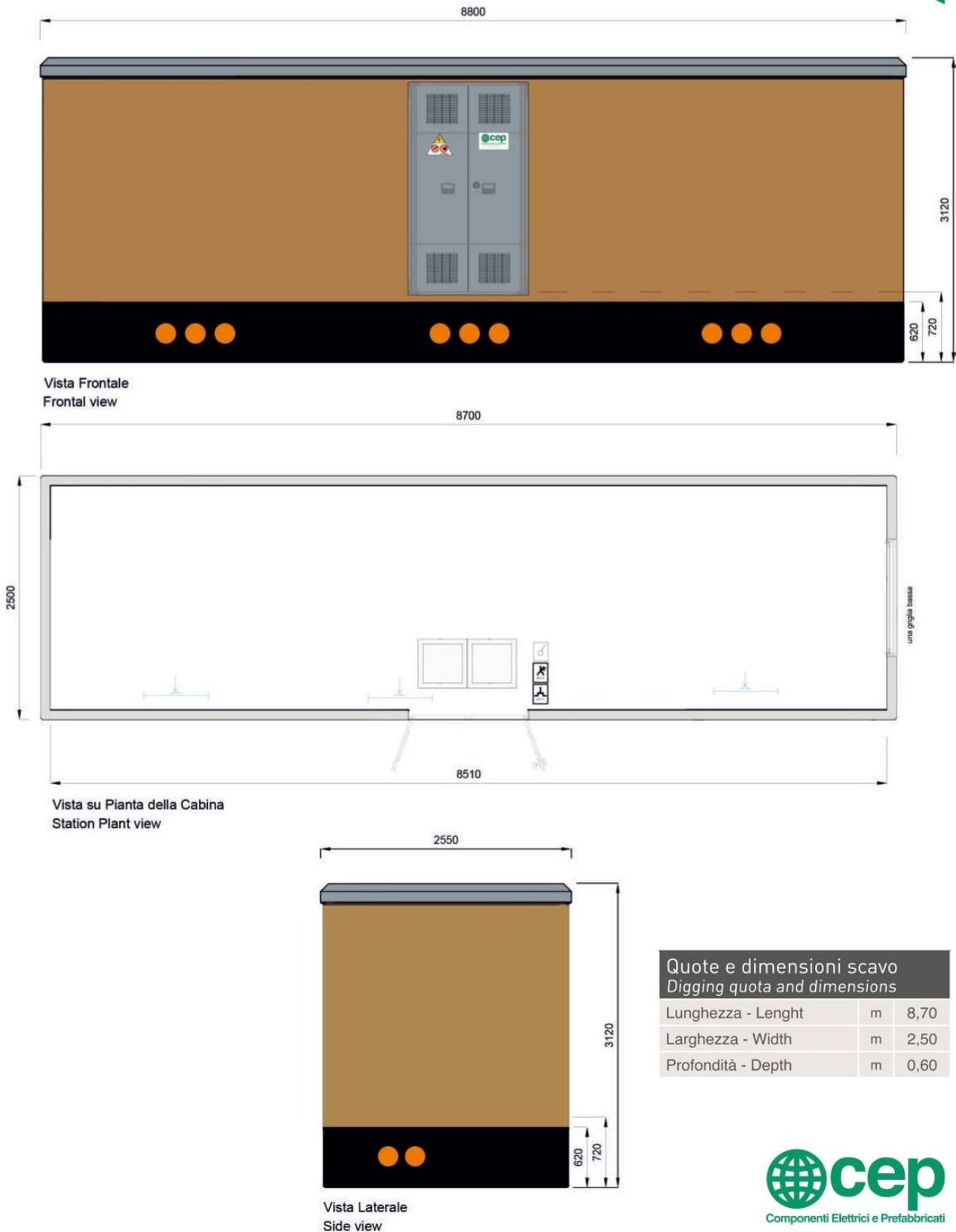


Figura 11 – Particolare Cabina P87

Committente:

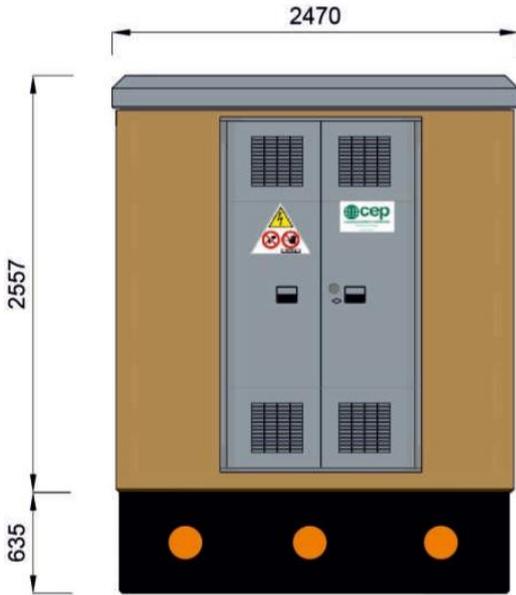
ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:

 AP engineering

Pag. 40 | 88

Box P25

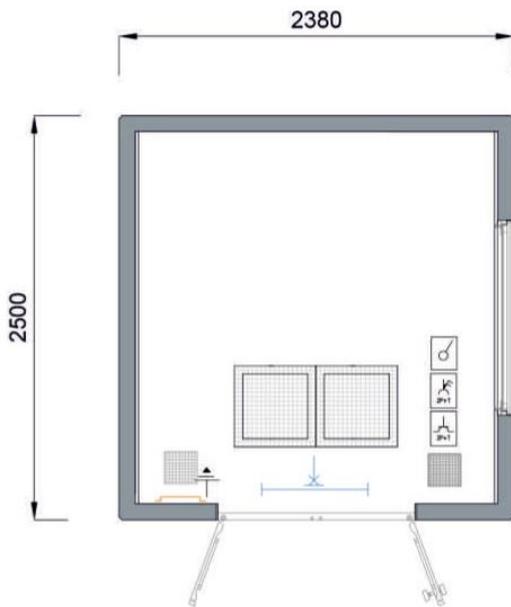


Quote e dimensioni scavo
Digging quota and dimensions

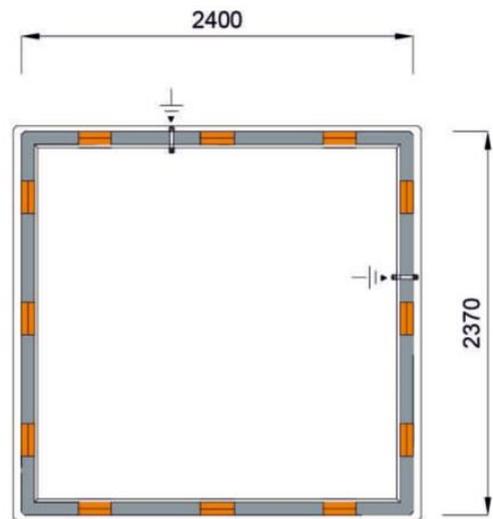
Lunghezza - Length	m	3,00
Larghezza - Width	m	3,50
Profondità - Depth	m	0,60



Vista Frontale
Frontal view



Vista su pianta
Plant view



Vista su pianta vasca
Foundation plant view



Figura 12 – Particolare Cabina P25

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 41 | 88

4.4. Sala controllo (**BUILDING SOLAR CENTER**)

Vista la vocazione dell'area "industriale" oggetto del progetto, la Società ha pensato di realizzare in edificio di controllo polifunzionale, denominato *Building Solar Center*. L'idea nasce dal fatto che il campo fotovoltaico, sorgerà all'interno dell'area denominata "Eastgate Park", il parco integrato logistico, industriale e artigianale più grande del Nord-Est d'Italia. Nota come ex area ENI, interessata tra il 1976 e il 1980 dal progetto di insediamento della raffineria Alto Adriatico, successivamente convertita in deposito per lo stoccaggio e la colorazione degli idrocarburi e, nel 2005, divenuta oggetto di un di Piano di recupero ambientale e di ristrutturazione urbanistica, questa rappresenta un'importante porta di accesso verso l'Est-Europa in quanto si colloca all'interno del corridoio Paneuropeo V, una delle dieci vie di comunicazione dell'Europa centro-orientale.

Considerata, dunque, la posizione rilevante che occupa la suddetta area all'interno del contesto nazionale ed europeo, per la quale è stato già adottato un Piano Urbanistico Attuativo (PUA) con deliberazione della Giunta Comunale n.81 del 26/07/2016, l'edificio in questione offrirà locali sia a supporto dell'attività di gestione dell'impianto stesso, oltre che spazi da destinarsi allo svolgimento di attività in compatibilità con quanto previsto dai piani vigenti.

L'edificio di nuova realizzazione, posizionato all'ingresso del lotto 3 avente una superficie complessiva di circa 20.865 m², sarà articolato in tre corpi (A, B e C).

In base ai parametri urbanistici ed edilizi disposti dalle NTO del Piano di Intervento del Comune di Fossalta di Portogruaro per la ZTO D5/1 – *Zona industriale e logistica di completamento* - in cui ricade la nuova costruzione prevista in progetto, si riportano di seguito le superfici lorde, le cubature e le altezze dei corpi costituenti il fabbricato in esame:

- Corpo A:
 - $SIA = 300 \text{ m}^2$
 - $VA = 3.180 \text{ m}^3$
 - $HA = 10,60 \text{ m}$
- Corpo B:
 - $SIB = 130 \text{ m}^2$
 - $VB = 910 \text{ m}^3$
 - $HB = 7,00 \text{ m}$
- Corpo C:
 - $SIC = 200 \text{ m}^2$
 - $VC = 1.000 \text{ m}^3$
 - $HC = 5,00 \text{ m}$

Pertanto, la superficie lorda, la cubatura totale e l'altezza massima dell'edificio da realizzare sono:

- **Superficie lorda totale:** $SIA+SIB+SIC = 300+200+130 = 630 \text{ m}^2$
- **Cubatura totale:** $VA+VB+VC = 3.180+1.000+910 = 5.090 \text{ m}^3$ (da realizzare)
- **Altezza massima dell'edificio:** 10,60 m

Si precisa che, secondo quanto previsto dall'art.14 delle NTA del *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni* per le aree classificate a pericolosità moderata (P1), meglio approfondito nell'elaborato "Rel_12 - Studio di Impatto Ambientale e REL_03 – Relazione Geologica", tale edificio dovrà collocarsi ad una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,50 m sopra il piano di campagna; tale quota non dovrà essere computata ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti.

Il Building Solar Center, come precedentemente accennato, sarà uno spazio aperto al pubblico e alle istituzioni, completamente dedicato al mondo delle rinnovabili e alla tutela del paesaggio e dell'ambiente, nello specifico il Building Solar Center sarà articolato come segue:

- *Corpo A*, parzialmente articolato su tre livelli, si presta ad essere uno spazio di apprendimento, ricerca e sviluppo. In particolare, al piano terra si prevede l'organizzazione di un'area espositiva a tripla altezza, dedicata a start-up innovative in materia di energia rinnovabile e sostenibilità; la rimanente parte, invece, accoglierà seminari e workshops riguardanti i suddetti temi, destinati ad un pubblico piuttosto ampio (da incontri didattici e istituzionali, alle visite guidate che coinvolgono le scuole e università per parlare e approfondire le conoscenze in campo di transizione energetica e impianti industriali di tipo rinnovabile). In quest'ottica sono stati pensati i due livelli che compongono il corpo A, aventi ciascuna, una superficie di circa 115 m² e un'altezza di interpiano pari a 3,30 m, tali spazi sono stati pensati per lo studio e la ricerca in campo energetico, eventualmente fruibili attraverso la stipula di opportune convenzioni con aziende, istituti o enti specializzati. Tutti i livelli sono dotati di servizi igienici suddivisi per sesso, oltre che un servizio igienico fruibile da persone diversamente abili, nel pieno rispetto della normativa vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche;
- *Corpo B*, destinato prevalentemente ad accogliere l'attrezzatura e le macchine per lo svolgimento dell'attività di manutenzione del campo fotovoltaico, ad esclusione di una parte adibita ad area ristoro; quest'ultima si presenta come un vano a tutta altezza delimitato da una superficie verticale vetrata, accessibile sia dall'esterno che dall'adiacente corpo A, arredato con apposite sedute e dotato di distributori di prodotti alimentari automatici a servizio dei fruitori dei locali stessi;
- *Corpo C*, adibito allo svolgimento di attività amministrative e di controllo. In particolare, si prevede una gestione funzionale dello spazio, attraverso l'installazione di 4 glassbox temporanei di dimensioni 2,50 X 3,00 m per un'altezza massima di 3 m, soluzione valutata per rispondere al meglio alle esigenze attuali e in base alle attività che in futuro si deciderà di avviare, in funzione alle varie attività future, si è prevista la realizzazione di:
 - una sala riunioni avente una superficie di circa 50 m²;
 - due servizi igienici, di cui uno fruibile da persone diversamente abili, nel rispetto della normativa vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche;
 - un locale archivio.

I tre corpi dell'edificio in progetto saranno realizzati con una struttura in profilati d'acciaio del tipo HEB. Le pareti di tamponamento, nonché la copertura del corpo B, saranno realizzati con pannelli di

tipo sandwich; per le tramezzature, invece, è previsto l'utilizzo di blocchi di calcestruzzo. La finitura interna sarà realizzata attraverso la posa in opera dell'intonaco a regola d'arte e la successiva tinteggiatura. La finitura esterna, invece, prevede un rivestimento costituito da pannelli in HPL; lo stesso rivestimento, da applicarsi ad un telaio reticolare prefabbricato, è previsto per i due volumi a L che "avvolgono" e coprono i tre blocchi.

Per la realizzazione dei due piani di calpestio interni al blocco A si prevede la realizzazione di solai di tipo collaborante in acciaio e calcestruzzo strutturale leggero; ad ogni livello è prevista una controsoffittatura in cartongesso. I tre piani saranno collegati da un ascensore e da una scala in acciaio a rampa unica, dotata di un pianerottolo di riposo intermedio.

Considerato quanto stabilito dal nuovo Regolamento Edilizio Comunale del Comune di Fossalta di Portogruaro approvato con delibera del Consiglio Comunale n.4 dell'11.02.2022, alla luce della futura destinazione dei locali in progetto (uffici, attività culturali e ricreative) essendo quest'ultime assimilabili a locali di tipo residenziale, si riporta di seguito una verifica dei rapporti aeroilluminanti da cui si evince che in tutti i vani è garantita la ventilazione naturale atta ad assicurare il ricambio d'aria. Si evidenzia, a tal proposito, che i servizi igienici privi di finestre apribili verso l'esterno saranno dotati di idoneo impianto di aspirazione forzata.

RAPPORTI AEROILLUMINANTI

	CORPO A	SUP. FINESTRATA (m ²)	S.U. VANO (m ²)	1/8 S.U. VANO	VERIFICA RAPPORTO AEROILLUMINATE
P.T.	Area esposizione/seminari/workshops	(2,32*2,50)*2 = 11,6 (4,88*1,86)*2 = 18,15 (1,00*2,50)*1 = 2,50 (1,80*2,50)*1 = 4,50 Totale 36,75	267,45	33,43	36,75>33,43
	WC 1	(0,80*0,80)*1 = 0,64	3,00	0,37	0,64>0,37
	WC 2	(0,80*0,80)*2 = 1,28	6,40	0,80	1,28>0,80
P.1°	Area ricerca e sviluppo	(4,88*1,86)*2 = 18,15	118,80	14,85	18,15>14,85
	WC	(0,80*0,80)*1 = 0,64	4,80	0,60	0,64>0,60
P.2°	Area ricerca e sviluppo	(4,88*1,86)*2 = 18,15	118,80	14,85	18,15>14,85
	WC	(0,80*0,80)*1 = 0,64	4,80	0,60	0,64>0,60

CORPO B		SUP. FINESTRATA (m ²)	S.U. VANO (m ²)	1/8 S.U. VANO	VERIFICA RAPPORTO AEROILLUMINATE
P.T.	Deposito	(1,00*1,00)*3 = 3,00 (0,90*2,00)*4 = 7,20 (1,00*2,50)*1 = 2,50 (2,50*3,50)*1 = 8,75 Totale 21,45	83,95	10,49	21,45 > 10,49
	Area ristoro	(2,02*2,50)*1 = 5,05	27,90	3,48	5,05 > 3,48

CORPO C		SUP. FINESTRATA (m ²)	S.U. VANO (m ²)	1/8 S.U. VANO	VERIFICA RAPPORTO AEROILLUMINATE
P.T.	Sala riunioni	(0,80*0,80)*3 = 1,92 (0,90*2,00)*3 = 5,40 Totale 7,32	50,80	6,35	7,32 > 6,35
	Uffici	(2,40*2,50)*2 = 12,00	89,25	11,15	12,00 > 11,15
	Archivio	(0,90*2,00)*1 = 1,80	10,25	1,28	1,80 > 1,28

VERIFICATO	NON VERIFICATO
------------	----------------

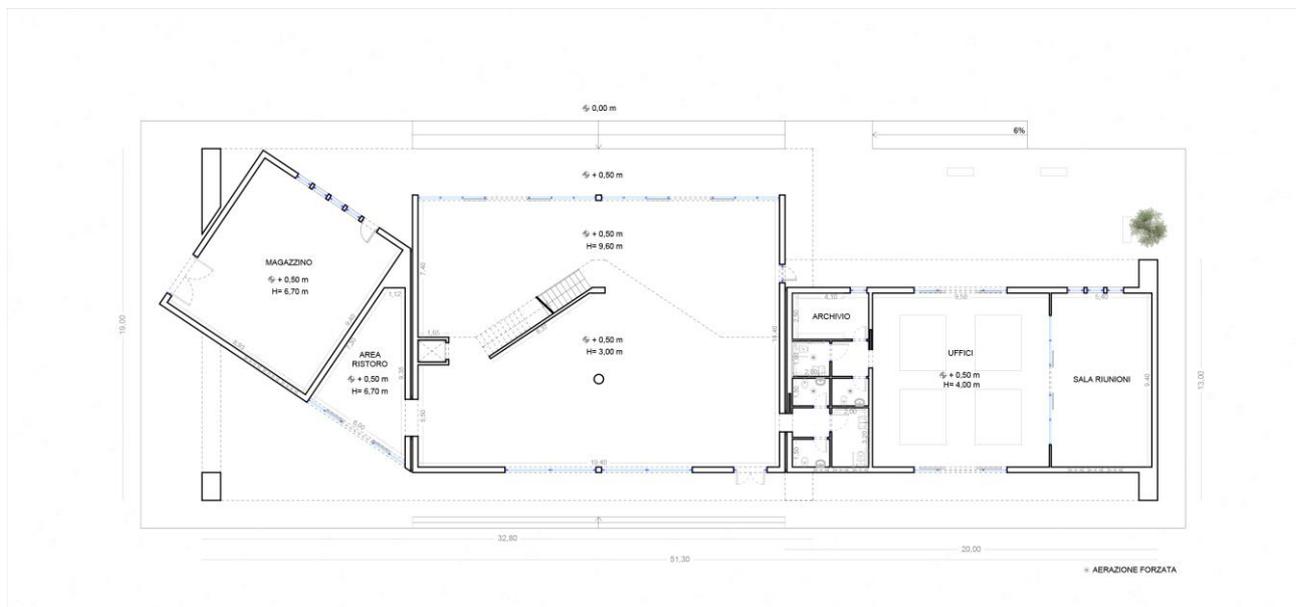


Figura 13 – Pianta piano terra. Building Solar Center



Figura 14 – Vista principale edificio Building Solar Center



Figura 15 – Vista posteriore edificio Building Solar Center

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:

 AP engineering

Pag. 46 | 88

4.5. Strutture di sostegno

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 9,80 mt), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite essenzialmente da tre componenti:

- Pali a vite di sostegno delle batterie di Trackers alloggianti i pannelli fotovoltaici da inserire direttamente sul terreno (nessuna fondazione prevista), o in alternativa pali infissi;
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici (in totale 26 moduli disposti su due file in verticale);
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata. Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione.

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito).

Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perchè il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari. L'algoritmo di backtracking che comanda i motori elettrici consente ai moduli fotovoltaici di seguire automaticamente il movimento del sole durante tutto il giorno, arrivando a catturare il 15-20% in più di irraggiamento solare rispetto ad un sistema con inclinazione fissa.

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,5 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività taglio dell'erba.

Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è circa 4,55 m (sempre in corrispondenza della massima inclinazione dei moduli).



Figura 16 – Particolare strutture di sostegno impianto del tipo ad inseguimento monoassiale



Figura 17 – Disposizione dei moduli fotovoltaici

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 48 | 88

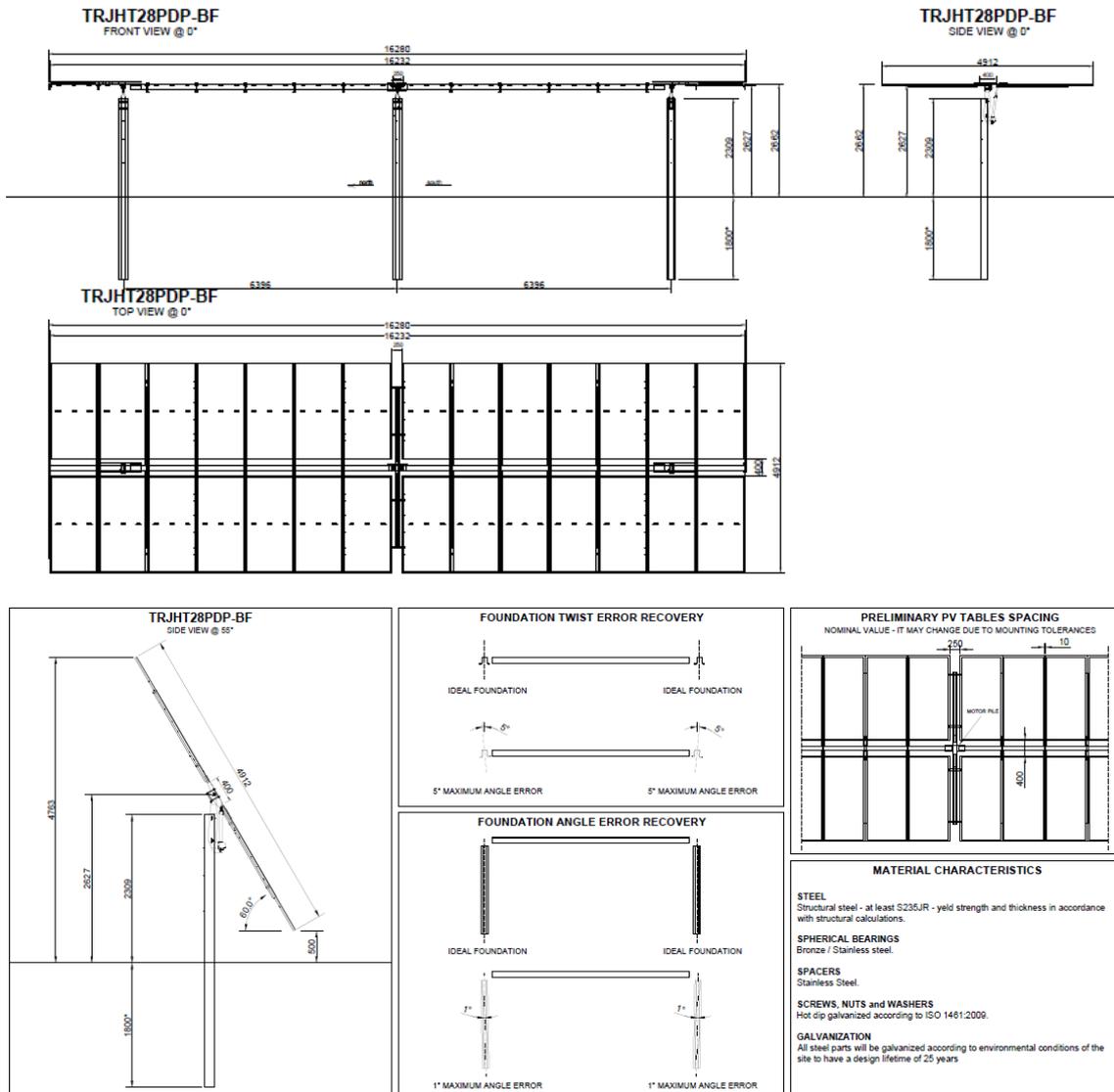


Figura 18 – Particolare Tracker Convert

4.6. Cavi

Di seguito vengono riportate le caratteristiche dei cavi elettrici di bassa, media e alta tensione, facenti parte dell'impianto di utenza. Per maggiori dettagli sui criteri adottati ai fini del loro dimensionamento, si rimanda alle relative relazioni tecniche specialistiche.

4.6.1. Cavi di stringa

In questa fase della progettazione, per la connessione delle stringhe fotovoltaiche ai quadri di parallelo si prevede di utilizzare cavi solari H1Z2Z2-K aventi le seguenti caratteristiche:

$$S = 2x(1x10) \text{ mm}^2$$

$$I_{zo} = 95 \text{ A}$$

$$U_o/U = 1800V \text{ dc} / 1200V \text{ ac}$$

Eventuali varianti, saranno adottate in fase di **“progettazione esecutiva”**

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 49 | 88

4.6.2. Cavi Cavi di bassa tensione in DC

Per quanto attiene ai cavi di collegamento dei quadri elettrici di sottocampo al gruppo di conversione, è stata assunta una corrente di impiego pari alla somma delle massime correnti erogabili dalle stringhe interconnesse in parallelo.

Come riscontrabile dallo schema elettrico unifilare, a cui si rimanda per una maggiore comprensione, nel caso più sfavorevole si hanno n° 17 stringhe fotovoltaiche in parallelo, pertanto la corrente di impiego assunta ai fini del dimensionamento della linea è pari a:

$$I_B = 1,25 \times i \times I \text{ max stringa}$$

dove:

- I_B è la corrente di impiego [A];
- i è il numero di stringhe collegate afferenti al QPS;
- $I \text{ max stringa}$ è la corrente massima di stringa;
- 1,25 è un coefficiente di sicurezza applicato ai fini del calcolo della massima corrente transitante nella linea oggetto di dimensionamento.

Sostituendo i valori, si ottiene:

$$I_B = (1,25 \times 14,27 \times 19) = 339 \text{ A}$$

In questa fase della progettazione la scelta ricade su cavi solari aventi le caratteristiche di seguito riportate, salvo verifica in fase di progettazione esecutiva:

$$S = 3 \times (1 \times 300) \text{ mm}^2$$

$$U_0/U = 1800 \text{ V dc} / 1200 \text{ V ac}$$

Eventuali varianti, saranno adottate in fase di “**progettazione esecutiva**”.

4.6.3. Cavi MT interni campo

Come deducibile dalle tavole di progetto allegate, è prevista la realizzazione di n° 11 linee elettriche di media tensione in cavo interrato, a struttura radiale, ciascuna delle quali alimenterà in entra-esce un certo numero di Cabine di Trasformazione, secondo l’ordine indicato nello schema elettrico generale MT-BT. In questa fase della progettazione, si è scelto di utilizzare cavi tripolari ad elica visibile per posa interrata **ARE4H5EX 18/30 kV**, aventi le seguenti caratteristiche:

Linea MT N° 1

Formazione: 3x1x240 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 2

Formazione: 3x1x240 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 50 | 88

Linea MT N° 3

Formazione: 3x1x240 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 4

Formazione: 3x1x240 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 5

Formazione: 3x1x240 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 6

Formazione: 3x1x185 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 7

Formazione: 3x1x185 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 8

Formazione: 3x1x185 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT N° 9

Formazione: 3x1x185 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT collegamento QG12– QG1

Formazione: 3x1x300 mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV

Linea MT collegamento QG7– QG1

Formazione: 3x1x400mm²

Tipologia di cavo: AREH45EX 18/30 kV.

Eventuali varianti saranno adottate in fase di “**progettazione esecutiva**”.

4.6.4. Cavidotto MT di collegamento con la Sottostazione Elettrica di Utenza

L'elettrodotto MT che consentirà di collegare il campo fotovoltaico con il quadro elettrico generale di media tensione della Sottostazione Elettrica di Utenza 30/132 kV, sarà realizzato con cavo tripolare ad elica visibile per posa interrata **ARE4H5EX 18/30kV**, ed avrà le seguenti caratteristiche:

$$S = 2x[3x(1x630)] \text{ mm}^2$$

$$U_0/U = 18/30 \text{ kV}$$

$$U_{max} = 36 \text{ kV}$$

Esso è stato dimensionato in base alla potenza da trasmettere, verrà interrato ad una profondità di posa non inferiore a 1,40 m e si svilupperà secondo il tracciato indicato nella figura sottostante:



Figura 19 – Cavidotto MT di collegamento con la Sottostazione Elettrica di Utenza

4.6.5. Cavidotto AT di collegamento alla RTN

Il collegamento della sezione AT a 132 kV della Sottostazione Elettrica di Utenza con la futura Stazione RTN di Zignago verrà realizzato in cavo Al 3x1x1.600 mm² isolato in XLPE, interrato ad una profondità di posa non inferiore a 1,70 m.

4.7. Misura dell'energia

La misura dell'energia attiva e reattiva sarà effettuata tramite appositi gruppi di misura installati, sia sulla sezione AT della Sottostazione Elettrica di Utenza, che all'interno del campo fotovoltaico tramite l'installazione delle cabine di misura P25.

Le apparecchiature di misura saranno tali da fornire valori dell'energia su base quart'oraria, e consentire l'interrogazione e l'impostazione da remoto (anche da parte del gestore della rete), in accordo a quanto richiesto dal Codice di Rete.

4.8. Sistemi Ausiliari

4.8.1. Sistema antintrusione

L'impianto di videosorveglianza è dimensionato per coprire il perimetro recintato dell'intera area di impianto.

Il sistema è di tipo integrato ed utilizza:

- Telecamere per vigilare l'area della recinzione, accoppiate a lampade a luce infrarossa per assicurare una buona visibilità notturna;
- Telecamere tipo DOME nei punti strategici e in corrispondenza delle cabine e del Building Solar Center;
- Cavo microfonico su recinzione o in alternativa barriere a microonde installate lungo il perimetro, per rilevare eventuali effrazioni, tale sistema non si attiva al passaggio di animali con peso minore a 20 kg, quindi favorisce il normale transito della piccola fauna locale;
- Rivelatori volumetrici da esterno in corrispondenza degli accessi (cancelli di ingresso) e delle cabine e da interno nelle cabine e nel Building Solar Center;
- Sistema d'illuminazione posizionato solo in prossimità degli accessi principali e delle cabine, il sistema di illuminazione sarà del tipo a LED o luce alogena ad alta efficienza, da utilizzare come deterrente. Nel caso in cui sia rilevata un'intrusione l'illuminazione relativa a quella cabina viene attivata.

È quindi possibile rilevare le seguenti situazioni:

- Sottrazione di oggetti;
- Passaggio di persone;
- Scavalco o intrusione in aree definite;
- Segnalazione di perdita segnale video, oscuramento, sfocatura e perdita di inquadratura.

L'impianto è dotato di sistema di controllo e monitoraggio centralizzato tale da permettere la visualizzazione in ogni istante delle immagini registrate, eventualmente anche da remoto. Un disegno tipico del sistema di videosorveglianza previsto è rappresentato nella Tav. B.2.16.

L'archiviazione dei dati avviene mediante salvataggio su Hard Disk o Server.

4.8.2. Sistema di monitoraggio e controllo

Il sistema di monitoraggio e controllo è costituito da una serie di sensori atti a rilevare, in tempo reale, i parametri ambientali, elettrici, dei tracker e del sistema antintrusione/TVCC dell'impianto e da un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati centralizzato (SAD – Sistema Acquisizione Dati), in accordo alla norma CEI EN 61724. I dati raccolti ed elaborati servono a valutare le prestazioni dell'impianto, il corretto funzionamento dei tracker, la sicurezza dell'impianto e a monitorare la rete elettrica. I sensori sono installati direttamente in campo, nelle stazioni meteorologiche (costituite da termometro, barometro, piranometri/albedometro, anemometro), string box o nelle cabine e misurano, le seguenti grandezze:

- Irraggiamento solare;
- Temperatura ambiente;
- Temperatura dei moduli;
- Tensione e corrente in uscita all'unità di generazione;
- Potenza attiva e corrente in uscita all'unità di conversione;
- Tensione, potenza attiva ed energia scambiata al punto di consegna;
- Stato interruttori generali MT e BT;
- Funzionamento tracker.

4.8.3. Sistema di illuminazione e forza motrice

In tutte le cabine di trasformazione e cabine quadro controllo sono previsti i seguenti servizi minimi:

- illuminazione interna tale da garantire almeno un livello di illuminazione medio di 100 lux;
- illuminazione di emergenza interna mediante lampade con batteria incorporata;
- illuminazione esterna della zona dinanzi alla porta di ingresso, realizzata con proiettore accoppiato con sensore di presenza ad infrarossi;
- impianto di forza motrice costituito da una presa industriale 1P+N+T 16 A - 230 V e una o più prese bivalente 10/16 A Std ITA/TED.

4.9. Connessione alla RTN

La dorsale di collegamento in Media Tensione a 30 kV, descritta al precedente paragrafo **4.6.4**, è collegata al quadro generale in media tensione a 30 kV installato nella cabina della Stazione di Trasformazione 132/30 kV, di proprietà della Elite Northern Solar. Tale stazione sarà a sua volta collegata, tramite collegamento rigido, alle sbarre AT condivise con altri eventuali produttori, le sbarre a loro volta saranno collegate allo stallo partenza linea condiviso, che mediante un breve collegamento in cavo interrato a 132 kV, sarà collegato con lo stallo arrivo linea che si trova all'interno della nuova Stazione Elettrica RTN "ZIGNAGO", di proprietà di Terna S.p.A.

Per maggiori dettagli sulle opere di connessione dell'impianto fotovoltaico si rimanda al Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza ed al Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete.

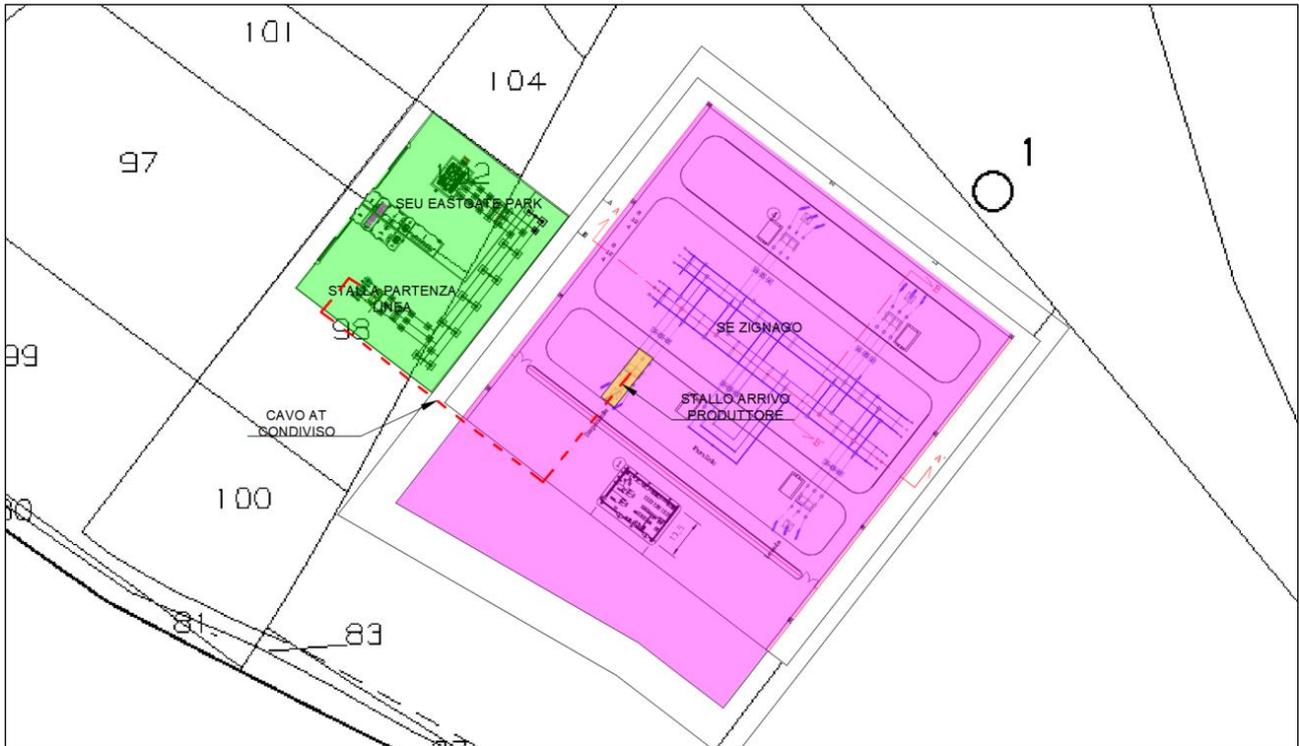


Figura 20 – Planimetria elettromeccanica stazione elettrica condivisa

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 55 | 88

5. AREA A VERDE

5.1. L'idea progettuale

L'idea progettuale, è quella di una completa riqualificazione e un completo recupero ambientale dell'ex area ENI, per far ciò, il progetto prevede la creazione di due isole verdi da mettere a disposizione della collettività, le isole hanno come obiettivo principale, quello di attirare l'interesse della collettività per la tutela dell'ambiente e portare a conoscenza, anche i più piccoli, delle problematiche legate ai cambiamenti climatici e all'uso intelligente degli spazi e dell'energia. Le due aree si sviluppano per circa 11.500 mq e sono in posizione baricentrica rispetto l'area di impianto, le due aree sono provviste di un percorso a passeggio e di panchine di seduta posizionate lungo tutto il percorso, nell'area nord, oltre al percorso a passeggio, è prevista l'installazione di un'area giochi per bambini, provvista di scivoli e dondoli. Per quanto riguarda la flora di tali aree, si è scelto di piantare le seguenti specie di piante: Frassino Ossifillo; Platano Ibrido; Olmo Campestre; Farnio; Carpino bianco.



Figura 21 – Area a giochi per bambini



Figura 22 – Area a verde

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 56 | 88

6. FASE DI COSTRUZIONE DEL CAMPO

I lavori previsti per la realizzazione del campo fotovoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

► Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:

- . Accantieramento e preparazione delle aree;
- . Realizzazione strade interne e piazzali;
- . Installazione recinzione e cancelli;
- . Realizzazione fondazione pali di sostegno;
- . Montaggio strutture e tracker;
- . Installazione dei moduli;
- . Installazione inverter e quadri di parallelo;
- . Realizzazione fondazioni per cabine;
- . Realizzazione fondazioni Building Solar Center;
- . Realizzazione cavidotti corrugati;
- . Cavidotti BT;
- . Cavidotti MT;
- . Posa rete di terra;
- . Installazione cabine di trasformazione e cabine quadro;
- . Realizzazione Building Solar Center;
- . Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza;
- . Finitura aree;
- . Cavidotto MT (dorsale MT di collegamento all'impianto di Utenza);
- . Realizzazione SEU Eastagate Park;
- . Realizzazione sistema di sbarre AT condiviso;
- . Posa Cavo AT 132 kV e allaccio allo stallo arrivo linea;
- . Ripristino aree di cantiere e area SEU Eastagate Park.

► Lavori relativi alla realizzazione delle isole verdi e alla mitigazione del parco fotovoltaico

- . Lavorazione preliminari all'impianto;
- . Progettazione e scelta delle specie;
- . Materiale vivaistico;
- . Inerbimento;
- . Realizzazione aree verdi.

Nei successivi paragrafi si descrivono puntualmente le attività che verranno realizzate, fornendo anche delle indicazioni sulle modalità di gestione del cantiere, delle tempistiche realizzative, delle risorse che verranno impiegate durante la realizzazione del campo fotovoltaico.

Per maggiori dettagli sulle tempistiche realizzative si rimanda al Cronoprogramma riportato in Allegato.

6.1. Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

6.1.1. Accantieramento e preparazione delle aree

L'area di realizzazione dell'impianto si presenta nella sua configurazione naturale molto pianeggiante, essendo già un'area precedentemente fruttata come polo industriale. È perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione della sterpaglia superficiale, per preparare l'area. Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installati le cabine e il Building Solar Center per la realizzazione delle fondazioni di quest'ultime.

Qualora risulti necessario, in tali aree saranno previsti dei sistemi drenanti (con la posa di materiale idoneo, quale pietrame di dimensioni e densità variabile), per convogliare le acque meteoriche in profondità, ai fianchi degli edifici. L'area di stoccaggio e del cantiere sarà dislocata nella zona dove è prevista la costruzione dal Building Solar Center, tale area sarà di circa 1.000 mq e sarà così distinta:

- Area Uffici/Spogliatoi/WC;
- Area parcheggio;
- Area di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- Area di deposito provvisorio materiale di risulta.

6.1.2. Realizzazione strade interne e piazzali

La viabilità interna ai lotti di impianto fotovoltaico sarà costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine. La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di circa 4 mt di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 20 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico circa 20 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 20 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;
- Formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali ove servono.

Si rende utile evidenziare, che i materiali utilizzati per la realizzazione delle strade e dei piazzali sono di tipo drenante in modo da non impermeabilizzare le aree a progetto.

La viabilità esistente per l'accesso ai lotti di impianto non sono oggetto di interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione del campo fotovoltaico, che sorge all'interno dell'attuale area industriale denominata Eastgate Park, ben collegata alle due arterie principali, la SS14 e la SP70, in ottimo stato di manutenzione, permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

6.1.3. Installazione recinzione e cancelli

I lotti che ospiteranno l'impianto fotovoltaico saranno interamente recintati, la recinzione perimetrale dei lotti sarà posizionata tra la fascia di mitigazione ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del progetto.

La recinzione ed i cancelli perimetrali saranno costituiti da rete metallica fissata su pali in ferro ancorati nel terreno tramite un plinto in cls di dimensioni 20x20, la rete metallica sarà del tipo zincata e plastificata a trama romboidale e maglie 50x50.



Figura 23 – Vista dall'interno del campo. Particolare della recinzione

6.1.4. Realizzazione fondazioni pali di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici (HEA / HEB) con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione. Tale operazione viene effettuata con delle battipalo cingolate, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli. Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.



Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:

 AP engineering

Pag. 59 | 88

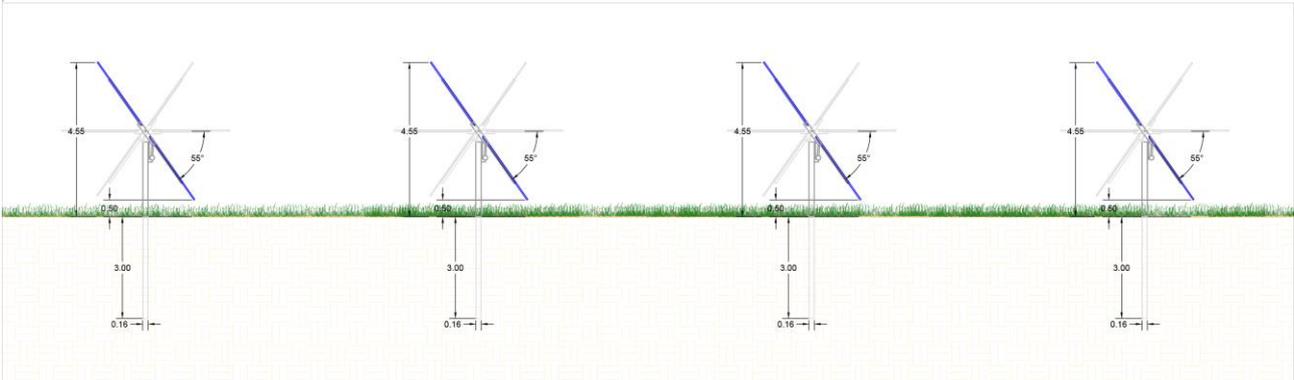


Figura 24 – Particolare fondazioni

6.1.5. Montaggio strutture e tracker

Dopo la battitura dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici e dei motori elettrici. L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio motori elettrici;
- Montaggio giunti semplici;
- Montaggio accessori alla struttura (string box, cassette alimentazione tracker, ecc);
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi (solari e non) sulla struttura.



Figura 25 - Montaggio tracker

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 60 | 88

6.1.6. Installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico delle strutture si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

6.1.7. Installazione Inverter e quadri di parallelo

Terminata l'installazione delle strutture portamoduli e dei moduli fotovoltaici, si provvederà al montaggio meccanico degli inverter, essi saranno posizionati all'interno delle cassette agganciate alla parte retro delle strutture portamoduli, successivamente al montaggio meccanico si procederà al loro cablaggio e all'accoppiamento stringa/inverter.

6.1.8. Realizzazione fondazioni per cabine

Le cabine sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo.

In alternativa, a seconda della tipologia di cabina, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

6.1.9. Realizzazione fondazioni Building Solar Center

Per quanto riguarda la struttura di controllo dell'impianto "Building Solar Center", essa sarà realizzata con struttura portante in ferro e tamponamento realizzato con pannelli sandwich e pannelli in cls prefabbricato e struttura a vetrata. Le fondazioni, saranno realizzate con dei plinti collegati tra di loro con delle travi di collegamento, nei plinti saranno annegate le barre di ancoraggio dove andranno collegati i pilastri della struttura portante in ferro.

6.1.10. Realizzazione cavidotti corrugati

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi BT e cavi dati;
- Cavidotti per cavi MT e Fibra ottica.

I cavidotti di potenza, sia BT che MT e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 0,8 m per i cavidotti BT/cavidotto dati e di 1,2 m per i cavidotti MT, i cavidotti saranno del tipo corrugato a doppia parete con dm 125/106.

Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc). Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

Le fasi di realizzazione dei cavidotti sono:

- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di corrugati da posare) e stoccaggio temporaneo del terreno scavato;
- Posa della corda di rame nuda (rete di terra interna parco fotovoltaico);
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei corrugati;
- Posa tubo corrugato;
- Posa di sabbia;
- Installazione di nastro di segnalazione;
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il terreno precedentemente stoccato.

6.1.11. Cavidotti BT

Completata la messa in opera dei pali di fondazione e completata la posa dei cavidotti, prima di eseguire il successivo montaggio della struttura, si procederà alla posa dei cavi BT (Solari, DC e AC) e cavi Dati, con l'ausilio di una sonda passacavi.

6.1.12. Cavidotti MT

La posa dei cavi MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la costruzione della linea di Media con la connessione dell'impianto, avverrà in un secondo momento, anche per questa operazione si utilizzerà una sonda passacavi.

6.1.13. Posa rete di terra

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine di trasformazione.

La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

6.1.14. Installazione cabine di trasformazione e cabine quadro

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali del campo fotovoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle cabine di trasformazione e delle cabine quadro.

Le cabine arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogru. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavidotti nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

6.1.15. Realizzazione Building Solar Center

Per quanto riguarda la realizzazione dell'edificio di controllo dell'impianto fotovoltaico "Building Solar Center", essa sarà affidata ad una ditta esterna e si procederà come di seguito:

- Realizzazione struttura portante in acciaio;
- Realizzazione copertura in solaio misto del tipo collaborante alleggerito e successiva impermeabilizzazione;
- Collocazione dei blocchi prefabbricati per la tamponatura inferiore;
- Collocazione dei pannelli sandwich per la tamponatura della parte superiore dell'edificio;
- Realizzazione dei due interpiani tramite solaio del tipo collaborante alleggerito;
- Realizzazione vetrate facciate principali;
- Realizzazione scale, passerelle e vano ascensore per in collegamento dei due interpiani;
- Posa infissi;
- Realizzazione impianti idrici e impianti elettrici;
- Posa rivestimento esterno con pannelli di tipo HPL;
- Realizzazione pareti divisorie interne con pannelli di tipo sandwich e vetrate;
- Realizzazione servizi igienici;
- Posa pavimentazione;
- Tinteggiatura.

Successivamente, alla realizzazione del campo fotovoltaico, si completerà la parte esterna del Building Solar Center, con la realizzazione di un parcheggio, montaggio delle colonnine di ricarica per le auto elettriche e rifiniture degli arredi esterni (aiuole, panchine e illuminazione esterna).

6.1.16. Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'Impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza. Il circuito ed i cavi saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50 metri per ogni palo.

6.1.17. Finitura aree

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo.

Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

6.1.18. Cavidotto MT (dorsale MT di collegamento all’Impianto di Utenza)

Il collegamento tra il Quadro Generale MT e la Sottostazione elettrica di Utenza 30/132 kV sarà realizzato mediante una doppia terna di cavi MT, eserciti a 30 kV, di sezione 630 mm². Saranno posati e realizzati con adeguata protezione meccanica tale da consentire la posa direttamente interrata senza la necessità di prevedere protezioni meccaniche supplementari. La posa dei cavi è prevista ad una profondità minima di 1,4 m e in formazione a trifoglio. In prossimità di interferenze con altri cavi o metanodotti si adotteranno tutte le disposizioni previste dalla norma CEI 23-46.

Di seguito riportano le principali caratteristiche tecniche del cavo MT che sarà utilizzato.

- Tipo: Tripolari ad elica visibile
- Materiale conduttore: Alluminio
- Materiale isolante: XLPE
- Schermo metallico: Alluminio
- Guaina esterna: PE resistente all’urto (adatti alla posa direttamente interrata)
- Tensione nominale: (Uo/U/Um): 18/30/36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sezione: 2x[3x(1x630)] mm²

Il dimensionamento del cavo è stato eseguito sulla base delle norme CEI, secondo i criteri di portata, corto circuito, e massima caduta di tensione.

In particolare, considerazioni economiche hanno portato a scegliere per le connessioni in MT un livello di tensione pari a 30 kV.

6.1.19. Realizzazione SEU Eastgate Park

La SEU Eastgate Park sarà realizzata in un di terreno sito nel territorio del Comune di Portogruaro, in prossimità della nuova stazione elettrica ZIGNAGO, individuato al N.C.T. del Comune di Portogruaro nel foglio di mappa n. 60, particelle n° 98-102-36, tale area sarà condivisa con eventuali altri produttori, con cui si condividerà il sistema di sbarre AT, lo stallo partenza linea, il cavo AT a 132 kV e lo stallo arrivo linea presso la SE di ZIGNAGO. Nella SEU Eastgate Park verrà effettuata la trasformazione da 30 kV a 132 kV dell’energia elettrica prodotta dall’impianto fotovoltaico, mediante un trasformatore 30/132 kV da 40 MVA. In sintesi, la SEU utente sarà composta da:

- n. 1 Stallo di trasformazione (con trasformatore di potenza 40 MVA)
- n.1 Sistema di sbarre costituite da conduttori rigidi per l’interconnessione con il sistema di sbarre principali;
- edificio quadri arrivo linee MT, locale TLC e trasformatore servizi ausiliari.

6.1.20. Realizzazione sistema di sbarre AT condiviso

Contemporaneamente alla costruzione della SEU Eastgate Park, si procederà alla costruzione del sistema di sbarre condiviso con eventuali altri produttori, nello specifico le opere comuni previste sono le seguenti:

- sistema di sbarre in AT 132 kV, per la condivisione di Stallo;
- stallo partenza linea a 132 kV;

Di seguito viene riportata la planimetria elettromeccanica e la vista laterale dello Stallo Partenza linea AT da condividere:

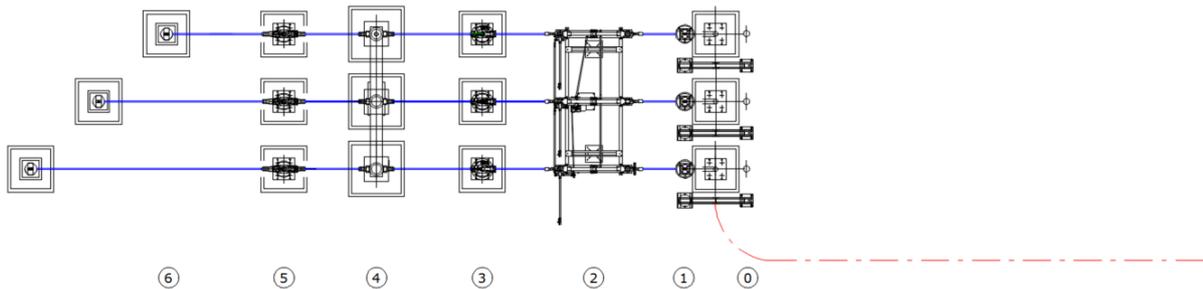


Figura 26 – Planimetria elettromeccanica Stallo Partenza linea in cavo AT 132 kV da condividere

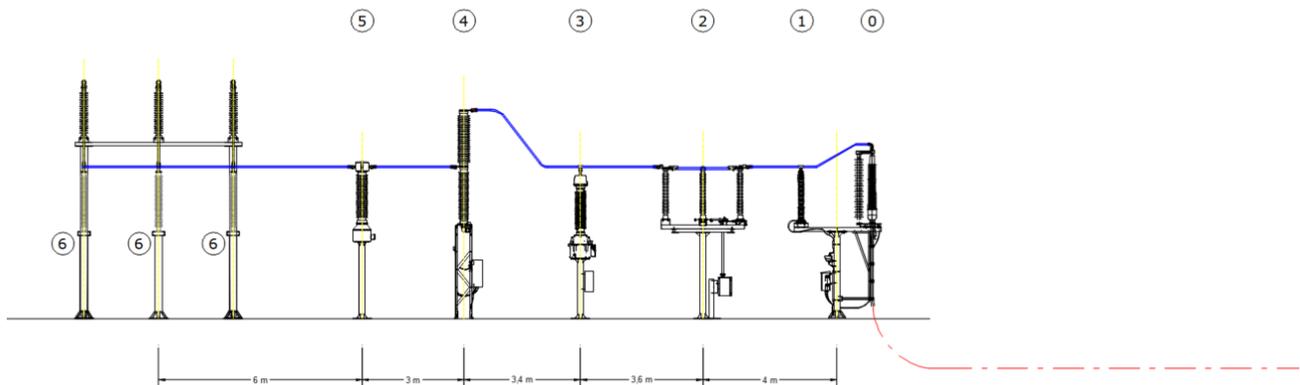


Figura 27 – Vista laterale Stallo partenza linea in AT 132 kV da condividere

Lo stallo partenza linea AT interno al condominio delle SEU Produttori si conetterà al nuovo Stallo Arrivo Produttore da realizzarsi all'interno della stazione TERNA mediante cavo interrato.

Qualora esigenze di connessione alla RTN lo richiedano in funzione dell'assicurazione di funzionamento e sicurezza della RTN stessa, la Sottostazione Elettrica Utente verrà adeguata ad eventuali specifiche tecniche richieste.

6.1.21. Posa Cavo AT 132 kV e allaccio allo stallo arrivo linea

L'elettrodotto a 132 kV di collegamento tra lo Stallo Partenza Linea 30/132 kV e la Stazione Elettrica Terna 131 kV "ZIGNAGO" avrà una lunghezza di circa 140 m e sarà realizzato con una singola terna di cavi unipolari 3x1x1600m², dotati di schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in

polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, schermo a fili di rame e guaina in alluminio monoplaccato e rivestimento in polietilene (PE) con grafitura esterna. I cavi saranno interrati ad una profondità non inferiore ad 1,70 m. Il tracciato si svilupperà nelle particelle 98 e 36 dello stesso foglio di mappa 60 sul quale è ubicata la nuova Stazione Elettrica Terna "ZIGNAGO".

Si rimanda al progetto delle Opere di Utente per maggiori dettagli ed approfondimenti.

6.1.22. Ripristino aree di cantiere e area SEU Eastgate Park

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo fotovoltaico e dalla SEU Eastgate Park, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

6.2. Lavori relativi alla realizzazione delle isole verdi a alla mitigazione del parco fotovoltaico

La mitigazione dell'impatto ambientale delle grandi infrastrutture costituisce materia di crescente interesse, le cui numerose soluzioni possono variare con le diverse situazioni socio-ambientali delle aree attraversate. Uno degli interventi è la creazione di aree forestali o bande boscate lungo i confini dell'impianto fotovoltaico, rappresenta un valido strumento anche per il miglioramento della qualità ambientale del territorio.

La tipologia di impianto arboreo per la mitigazione, si basa principalmente sui seguenti parametri:

- adeguate tecniche di impianto e di preparazione dei terreni;
- accurata scelta delle specie in ragione delle caratteristiche stazionali dell'area in esame;
- utilizzo di giovane materiale vivaistico certificato e di garantita provenienza locale;
- aumento della biodiversità degli agro-ecosistemi;

Un aspetto positivo della forestazione immediatamente percepibile è sicuramente quello paesaggistico. Sia in forma lineare che su grandi aree la presenza degli alberi diversifica e migliora il paesaggio. In particolare l'effetto è più evidente nelle aree a maggiore densità residenziale e produttiva dove le diverse forme di arboricoltura si prestano anche al mascheramento, mitigando l'impatto visivo.

Al fine di mitigare l'impianto fotovoltaico, è stata prevista una fascia di mitigazione lungo i perimetri dei singoli sottocampi in cui saranno ubicati i moduli fotovoltaici. La fascia di mitigazione avrà una larghezza minima di 5 metri ed una superficie complessiva di 13 HA. Essa sarà realizzata attraverso l'impianto di essenze arboree e arbustive polispecifiche, compatibili con gli aspetti vegetazionali del territorio.

6.2.1. Lavorazioni preliminari all'impianto

La preparazione del terreno prima dell'impianto rappresenta una fase determinante per la realizzazione di una coltura forestale. Nella generalità dei terreni agricoli di pianura, quando possibile, è bene intervenire in due tempi per predisporre il suolo alla messa a dimora delle piantine. Le diverse lavorazioni si possono realizzare a distanza di una stagione vegetativa una dall'altra, tempo durante il quale il terreno evolve spontaneamente, per effetto degli agenti atmosferici e climatici, verso la condizione migliore possibile per l'impianto. Tutte le lavorazioni vanno effettuate con terreno in tempera.

La preparazione del terreno prima dell'impianto consente inoltre di eliminare eventuali residui vegetali dalla superficie e di uniformare il contenuto di sostanza organica nello strato esplorabile dalle radici. Le usuali lavorazioni preliminari all'impianto di semenzali forestali sono:

- ripuntatura profonda;
- concimazione organica o minerale;
- aratura superficiale;
- fresatura o erpicatura;
- stesura del telo pacciamante.

La ripuntatura è una lavorazione colturale destinata principalmente a decompattare, smuovere e fessurare tutta la massa del suolo. Interessa in profondità il suolo e permette di arieggiare il terreno. Ed eliminare eventuali soole di lavorazione, migliorando le condizioni di sviluppo delle radici delle giovani piante, assicurando loro una migliore disponibilità idrica e minerale e favorendo l'ancoraggio degli apparati radicali del futuro popolamento.

La concimazione (organica o minerale) ha lo scopo di arricchire il terreno degli elementi nutritivi necessari al fine di stimolare l'accrescimento radicale e l'assorbimento degli elementi nutritivi, oltre a migliorare le proprietà fisiche del suolo. Nel caso delle fasce boscate si provvederà allo spargimento di ammendante compostato misto nell'ordine di 70-100 t/ha in funzione della sostanza organica già contenuta nei terreni dei vari lotti, precedentemente rilevata. L'aratura consente di rivoltare uno strato di 15-30 cm, allo scopo di interrare il concime e il cotico erboso preesistente. Con la successiva fresatura (o erpicatura su terreni particolarmente argillosi) si completa la preparazione del terreno, sminuzzando le zolle, predisponendolo per la stesura del film pacciamante e la messa a dimora delle giovani piante. Tale intervento favorisce inoltre la rimozione dei semi delle Erbe dannose presenti nei primi 5-10 cm di suolo e distrugge le perenni che l'infossamento con l'aratura non è sufficiente ad eliminare.

Tutto il materiale vivaistico utilizzato per la realizzazione della fascia boscata sarà messo a dimora con l'ausilio del bastone trapiantatore, attrezzo che permette con un unico movimento di aprire una fessura nel terreno ed inserire la piantina con il suo pane di terra. Il bastone trapiantatore produce un foro di impianto di dimensioni ridotte, limitando la possibilità di sviluppo delle infestanti. Una volta introdotta la piantina, il terreno attorno al colletto va compattato in modo da non lasciare alcuna discontinuità tra il suolo ed il pane di terra, che provocherebbe il disseccamento della piantina appena messa a dimora. I lembi del film attorno al foro vanno fermati con pietre, sabbia, materiale inerte o con l'aggiunta di un "colletto" in EVA per evitare la crescita di infestanti a ridosso del fusticino della pianta.

6.2.2. Progettazione e scelta delle specie

Per la realizzazione della fascia di mitigazione, sarà impiegata una struttura scalare, composta da 2 fasce vegetazionali parallele e costituita da filari sempre più alti man mano che ci si allontana dal confine stradale.

Per perseguire un'effettiva riduzione dei costi ed ottimizzare la pianificazione degli interventi, la maggioranza delle operazioni di impianto e di gestione devono essere effettuate con l'ausilio di mezzi meccanici. La larghezza minima dell'interfila risulta quindi di almeno 3 m per consentire il passaggio delle macchine, necessario soprattutto nel corso dei primissimi anni di vita dell'impianto per le operazioni di sfalcio dell'erba.

Nella fila la distanza tra un individuo ed un altro può variare da 1 m per gli arbusti fino a 3 m per le future ceppaie in considerazione della velocità di crescita e delle dimensioni che le singole specie possono raggiungere a maturità.

l'impianto e agli obiettivi prefissati (mitigazione, produzione di biomassa, incremento della biodiversità, mascheramento, ecc.).

Considerando che l'idoneità delle specie alle caratteristiche pedoclimatiche della stazione è condizione irrinunciabile per il successo dell'impianto, soprattutto quando esso abbia anche finalità produttive, occorre esaminare l'optimum di ogni specie per ottenere elevate percentuali di attecchimento e velocità di crescita.

La distribuzione degli arbusti, delle specie da governare a ceppaia della fascia di mitigazione, possiede una lunghezza lineare complessiva di circa 10.654,0 m, una larghezza minima di circa 5 m. Per la realizzazione della fascia di mitigazione sono state selezionate le seguenti specie:

Specie arbustive a margine:

- Corniolo;
- Sanguinella;
- Biancospino;
- Salice da Ceste.

Specie arboree da ceppaia:

- Frassino Ossifillo;
- Platano Ibrido;
- Olmo Campestre.

Considerando la superficie della fascia di mitigazione ed il sesto di impianto precedentemente indicato. Verranno messe a dimora complessivamente n. 3550 piante, suddivisi tra specie arboree e arbustive.

6.2.3. Materiale vivaistico

Le piantine messe a dimora sono giovani semenzali con pane di terra di specie arboree e arbustive. Della flora autoctona del Veneto o naturalizzate a scopo produttivo prodotte dal Centro Biodiversità Vegetale e per le Attività Fuori Foresta di Veneto Agricoltura.

Un massiccio utilizzo di alberi e arbusti della flora locale, fortemente auspicabile, deve infatti essere accompagnato da un'adeguata qualità genetica delle piantine che, oltre a rispettare i dettami di legge, devono essere sempre di provenienza locale, in modo da garantire un buon adattamento alle condizioni ambientali e da evitare pericolosi e irreversibili fenomeni di inquinamento genetico delle popolazioni autoctone. Si deve ricordare in tal senso che alcuni tratti del passante corrono a poca distanza di SIC e ZPS ospitanti lembi di vegetazione riparia o planiziale.

6.2.4. Inerbimento

Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico.

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico, si opterà per un tipo di inerbimento parziale, ovvero, il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno tra le file, soggette al calpestamento, così da facilitare la circolazione delle macchine ed aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. Saranno preferite specie di leguminose che garantiscono un aumento del titolo di azoto nel suolo, grazie alla caratteristica dell'azotofissazione, hanno cioè la prerogativa di poter stabilire un rapporto di simbiosi con un batterio azotofissatore (*Bacillus radicola* e similari); il microrganismo si insedia sulle radici e vi forma dei tubercoli nei quali fissa l'azoto dell'aria assorbito dalla pianta ospite. La caratteristica delle leguminose di fissare l'azoto atmosferico e di trasferirlo al suolo, si traduce in una serie di benefici per il terreno, l'ambiente e i costi di produzione:

- riduzione dell'impiego di fertilizzanti di sintesi e degli agrofarmaci;
- miglioramento della struttura e della fertilità del terreno anche mediante l'attuazione della pratica del "sovescio" (interramento delle piante con conseguente aumento della biomassa nel suolo);
- risparmio di risorse idriche;

L'inerbimento tra le interfile sarà realizzato seminando miscugli di leguminose e graminacee.

6.2.5. Realizzazione aree verdi

Come già anticipato, il progetto prevede il pieno recupero ambientale dell'ex raffineria ENI, pertanto, nell'ottica di una totale riqualificazione ambientale dell'area, il progetto prevede la realizzazione di 2 isole verdi posizionate all'interno delle particelle 382 e 385 del foglio di mappa 23 del Comune di Fossalta di Portogruaro, le aree hanno una superficie rispettivamente di Ha 00.54.20 e di Ha 00.60.19 per una superficie totale di Ha 01.14.39. All'interno dell'area verde che ricade della part. 382, il progetto prevede la realizzazione di un percorso a passeggio di circa 250 ml, inoltre si prevede la creazione di un'area giochi per bambini, tutta l'area sarà piantumata con alberi di:

- Frassino Ossifillo;
- Platano Ibrido;

- Olmo Campestre;
- Farnio
- Carpino bianco

Per quanto riguarda la seconda area, che insiste nella particella 287, si prevede solo la realizzazione di un percorso a passeggio e l'installazione di panchine in prossimità dei 3 slarghi, per un maggiore dettaglio si riporta alla tavola allagata al progetto definitivo.

6.3. Cronoprogramma lavori

Per la realizzazione del campo fotovoltaico, della dorsale a 30 kV e della Sottostazione Elettrica Utente (Impianto di Utente), la Società prevede una durata delle attività di cantiere di circa 16 mesi, includendo due mesi per il commissioning. L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto fotovoltaico è però prevista dopo 18 mesi dall'apertura del cantiere, in quanto i tempi di collaudo, di completamento del commissioning/start up e dei test di accettazione provvisoria dell'impianto non sono così immediati.

Per quanto riguarda la realizzazione delle due isole verdi, i lavori partiranno al completamento dell'impianto, in modo da evitare pericoli legati alle attività di cantiere per la realizzazione del campo fotovoltaico.

6.4. Automezzi e attrezzature in fase di costruzione e impatti derivati dall'utilizzo

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto e i macchinari di cantiere si rappresenta, di seguito, il dettaglio dei principali macchinari impiegati in fase di costruzione ed in fase di esercizio. La tabella seguente, inoltre, descrive il numero previsto di mezzi per singolo tipo, il numero di utilizzo di ore giornaliere previsto, il livello medio di potenza sonora, le emissioni di inquinanti e l'interferenza con il normale traffico della zona di intervento. Si tenga presente che l'area di impianto si trova all'interno di un'area di tipo industriale e al di fuori del centro abitato e che il traffico causato dai mezzi di cantiere sarà limitato al trasporto dei componenti dell'impianto. Infine la maggior parte dei mezzi transiterà lungo la SS14 e la SP70 per poi raggiungere i lotti di impianto transitando lungo l'attuale viabilità che delimita gli stessi lotti di impianto. Tale soluzione consentirà di limitare le interferenze con il normale traffico lungo i percorsi cittadini e fattibilità logistica.

Tipo di Automezzo	Numero di mezzi impiegati	Numero di ore di utilizzo giornaliero	Rumore prodotto (da scheda tecnica)	Emissioni (da scheda tecnica)	Consumo di acqua	Traffico mezzi
Escavatore cingolato 5t.	1	6	96 dB	Euro 5	/	2
Escavatore cingolato 25t.	1	6	102 dB	Euro 5	/	1
Muletto tipo H50	1	6	77 dB	Euro 4	/	1
Merlo tipo P.30.10	1	6	106 dB	Euro 5	/	1
Battipalo tipo 800	2	6	112 dB	/	50 lt/h	1

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 70 | 88

Pala cingolata	1	6	108 dB	Euro 5	/	1
Autocarro fino a 3,5t.	2	4	109	Euro 6	/	3
Rullo compattatore	1	6	106	/	200 lt/h	1
Camion 3/4 assi	1	4	101 dB	Euro 5	100 lt per viaggio	3
Autoarticolato	130 (viaggi previsti)	/	113 dB	Euro 6	100 lt per viaggio	4
Furgone da cantiere	2	2	90 dB	Euro 6	50 lt/h	3
Betoniera	5 (viaggi previsti)	4	90 dB	Euro 6	100 lt/h	2
Pompa calcestruzzo	5	4	109 dB	Euro 6	100 lt/h	2
Bobcat	2	6	104 dB	/	/	2
Asfaltatrice	1	6	105 dB	/	100 lt/h	3
Gruppo elettrogeno	1	8	56 dB	Euro 5	/	1
Macchina trattrice	1	4	78 dB	Euro 4	/	1

SCALA DI VALUTAZIONE LIVELLO TRAFFICO			
Nulla	Scarso	Normale	Alto
1	2	3	4

Tabella 7 – Scheda mezzi d'opera utilizzati in fase di costruzione

In questa fase di studio sono stati individuati i ricettori all'interno delle aree potenzialmente interessate dai maggiori impatti (polvere, rumore) durante la fase di realizzazione dell'opera.

Essendo il sito di installazione posizionato fuori dal centro abitato più vicino (Fossalta di Portogruaro), quest'ultimo non sarà minimamente interessato dal movimento dei mezzi o da un eventuale innalzamento delle polveri atmosferiche connesso con il transito dei mezzi da cantiere, in quanto:

- i siti di installazione si trovano all'interno di un'area industriale ad una distanza di 3,00 km dal più vicino centro abitato di Fossalta di Portogruaro;
- le prime abitazioni prossime alle aree si trovano ad una distanza di 1.300 m;
- il transito dei mezzi avverrà per lo più lungo la SS14 e la SP70 che si trovano al di fuori del centro abitato di Fossalta di Portogruaro.

Considerando che:

- il limite diurno previsto nell'area di installazione è fissato in 60 dBA per l'immissione notturna e 70 dBA per l'immissione diurna (*Classe V – Aree prevalentemente industriali*);
- che i mezzi opereranno all'interno del cantiere che si trova ad una distanza di circa 1.300 mt dalle prime abitazioni, *unici ricettori sensibili*;
- che mediamente un mezzo ha un livello sonoro Eq di 97.7 db(A);
- che le attività saranno svolte in un tempo limitato e solo nelle ore diurne;

i valori rientrano ampiamente con quanto previsto dai limiti diurni di zona, ovvero al di sotto dei 70 dBA previsti dalla legge. Per maggiore sicurezza, ad ogni modo si prescriverà di non utilizzare più di 6 mezzi in contemporaneamente, per evitare di sfiorare i limiti sonori citati.

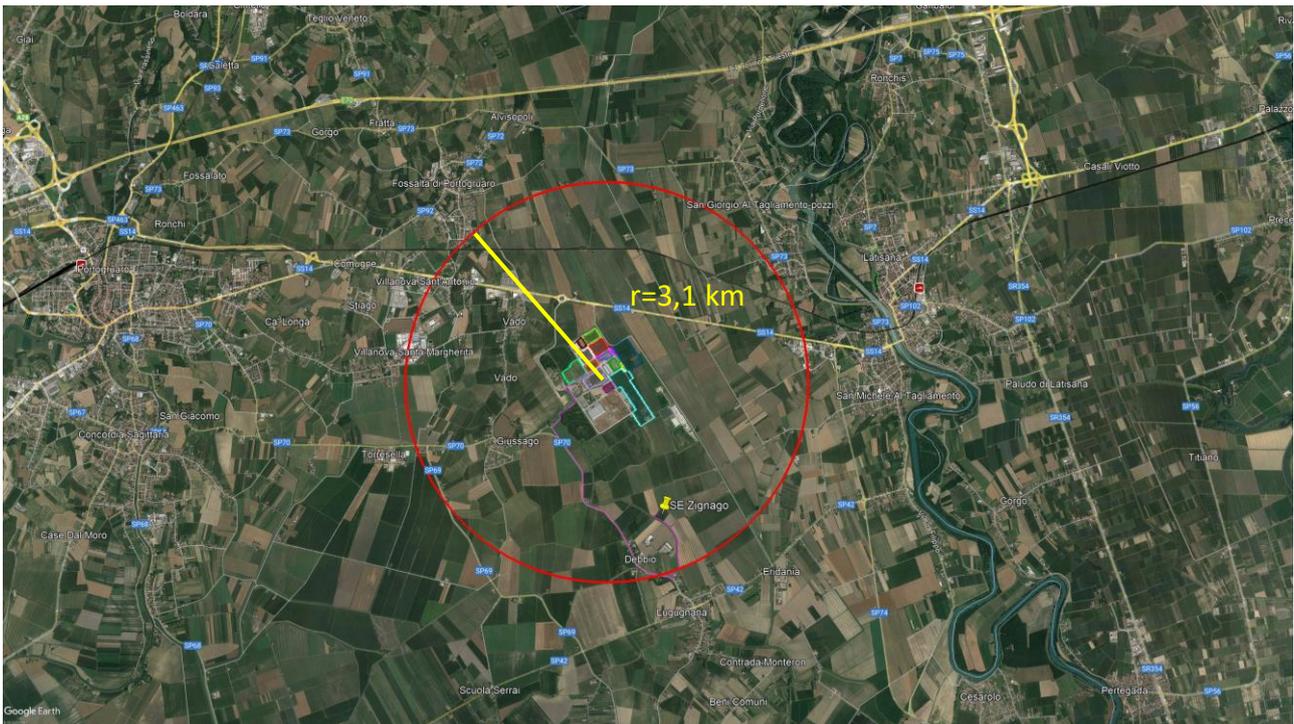


Figura 28 – Distanza dal primo centro abitato

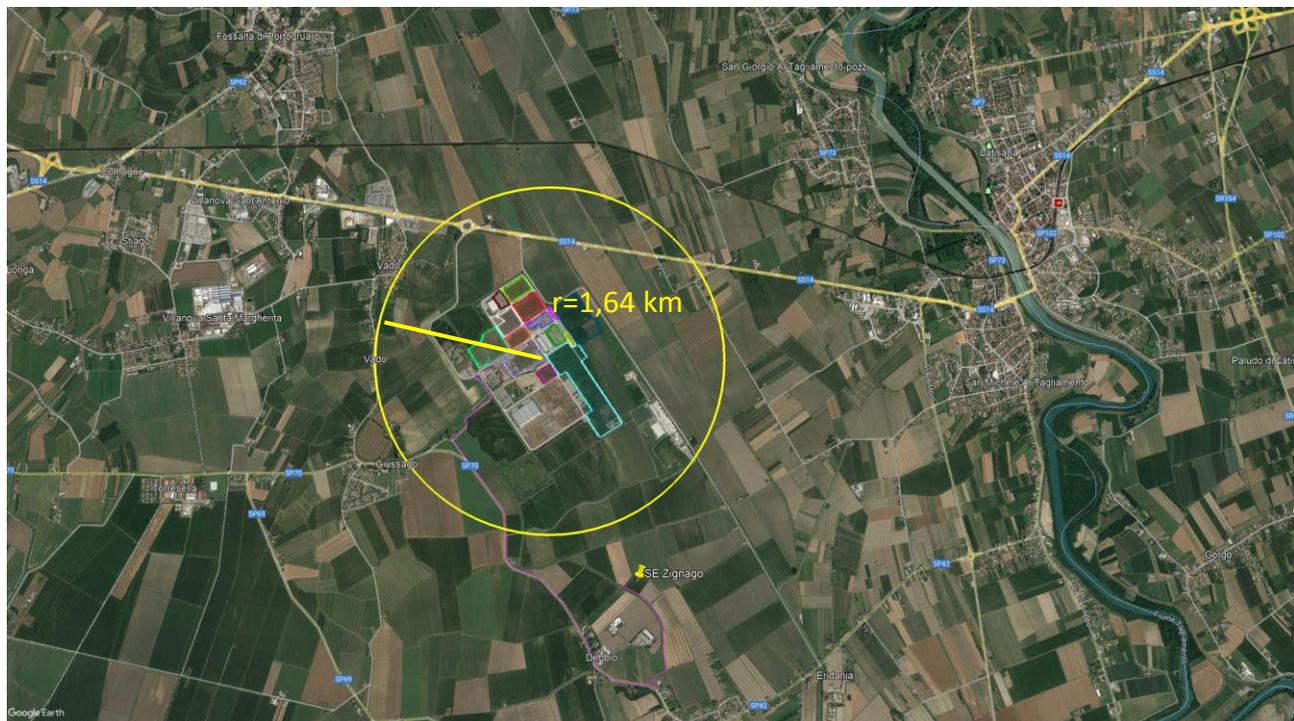


Figura 29 – Distanza dalle prime abitazioni

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 72 | 88

Pertanto, le emissioni sonore sono tali da non determinare variazioni significative al *clima acustico* dell'area oggetto di studio e non si ritengono un fattore di rischio significativo per la salute.

Relativamente alle emissioni di polveri in fase di cantiere, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici e norme di buona pratica atti a minimizzare fenomeni di emissioni di polveri (es. bagnatura strade, ecc.). Come detto precedentemente, data l'assenza di recettori sensibili importanti (centri abitati, scuole, uffici) nelle vicinanze del sito, si ritiene che le emissioni di polveri in fase di cantiere determinino un impatto non significativo sulla qualità dell'aria e sulla salute della popolazione. Conseguentemente la fase di cantiere, peraltro di durata limitata, non determinerà un rischio significativo per la salute pubblica.

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere.

Attrezzatura di Cantiere

Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare

Attrezzi portatili manuali

Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici

Scale portatili

Gruppo elettrogeno

Saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 380 V

Ponteggi mobili, cavalletti e pedane

Tranciacavi e pressacavi

Tester

Tabella 8 – *Elenco Utensili da cantiere*

6.5. Impiego di manodopera in fase di costruzione

La realizzazione del campo fotovoltaico e delle relative opere di connessione, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, manutentore/giardiniere.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.

Descrizione attività	Numero di persone impiegate		
	Campo fotovoltaico e dorsali MT	Impianto di Utenza	Impianto di Rete
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	6	2	2
Acquisti ed appalti	2	2	2
Project Management, Direzione lavori e supervisione	5	3	5
Sicurezza	2	2	2
Lavori civili	30	8	10
Lavori meccanici	30	5	8
Lavori elettrici	30	5	7
Lavori di realizzazione aree verdi	10		
TOTALE	115	27	36

Tabella 9 – Elenco n. di risorse umane in fase di cantiere

7. PROVE E MESSA IN SERVIZIO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

Terminata la costruzione del campo fotovoltaico segue la fase di *commissioning*, che comprende tutti i test, i collaudi e le ispezioni visive necessarie a verificare il corretto funzionamento in sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate.

Questa fase che precede la messa in servizio, assicura che l'impianto sia stato installato secondo quanto previsto da progetto e nel rispetto degli standard di riferimento.

I test principali da effettuare durante il *commissioning* consistono in:

- Verifica dei livelli di tensione e corrente dei moduli (V_{oc} , I_{sc});
- Verifica di continuità elettrica, verifica dei dispositivi di protezione e della messa a terra;
- Verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici, controllo della polarità;
- Test di accensione, spegnimento e mancanza della rete esterna.

Una volta che la cabina di consegna è collaudata e energizzata, l'Impianto fotovoltaico deve essere sottoposto a una fase di *testing* per valutare la performance dell'impianto al fine di ottenere l'accettazione provvisoria.

Le fasi di *commissioning* e *testing* hanno una durata complessiva stimata di circa 2-3 mesi.

7.1. Collaudo dei componenti

Tutti i componenti elettrici principali dell'impianto (moduli, inverter, quadri, trasformatori) sono sottoposti a collaudi in fabbrica in accordo alle norme, alle prescrizioni di progetto e ai piani di controllo qualità dei fornitori.

7.2. Fase di *commissioning*

Prima dell'installazione dei componenti elettrici viene effettuato un controllo preliminare mirato ad accertare che gli stessi non abbiano subito danni durante il trasporto e che il materiale sia in accordo a quanto richiesto dalle specifiche di progetto.

Una volta conclusa l'installazione e prima della messa in servizio, viene effettuata una verifica di corrispondenza dell'impianto alle normative ed alle specifiche di progetto, in accordo alla guida CEI 82-25.

In questa fase vengono controllati i seguenti punti:

- Continuità elettrica e connessione tra moduli;
- Continuità dell'impianto di terra e corretta connessione delle masse;
- Isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- Corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza della rete esterna...);
- Verifica della potenza prodotta dal generatore fotovoltaico e dal gruppo di conversione.

Le verifiche dovranno essere realizzate dall'installatore certificato, che rilascerà una dichiarazione attestante i risultati dei controlli.

7.3. Fase di test per accettazione provvisoria

Una volta che l'energizzazione della cabina di consegna è terminata, il sistema dovrà essere sottoposto ad una fase di test per valutare la performance dell'impianto al fine di ottenere l'accettazione provvisoria.

I test di accettazione provvisoria prevedono indicativamente:

- Una verifica dei dati di monitoraggio (irraggiamento e temperatura);
- Un calcolo del "Performance Ratio" dell'impianto;
- Una verifica della disponibilità tecnica di impianto.

Il test di performance, in particolare, oltre a verificare che l'energia prodotta e consegnata alla rete rispecchi le aspettative, richiede anche una certa disponibilità e affidabilità delle misure di irraggiamento e temperatura.

7.4. Attrezzature e automezzi in fase di messa in servizio

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie durante il *commissioning* del campo.

Attrezzature in fase di *commissioning*

Chiavi dinamometriche
Tester multifunzionali
Avvitatori elettrici
Scale portatili
Ponteggi mobili, cavalletti e pedane
Gruppo elettrogeno
Termocamera
Megger
Autovetture da cantiere

Tabella 10 – Elenco Utensili fase di messa in servizio

7.5. Impiego di manodopera in fase di messa in servizio

Durante la fase di commissioning è previsto essenzialmente l'impiego di tecnici qualificati, quali ingegneri elettrici e elettricisti, per i collaudi e le verifiche di campo, come indicato nella tabella seguente.

La tabella include anche il personale impiegato per il Commissioning dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete.

Descrizione attività	n. di persone impiegate		
	Campo fotovoltaico e dorsali MT	Impianto di Utenza	Impianto di Rete
Commissioning e start up	8	2	2
TOTALE	8	2	2

8. FASE DI ESERCIZIO DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

8.1. Produzione di energia elettrica

Il calcolo della producibilità attesa dell'impianto è stato eseguito utilizzando un software specifico (PVSYST), comunemente utilizzato dalle primarie società operanti nel settore delle energie rinnovabili. I risultati sulla producibilità attesa sono riportati nel grafico seguente, mentre per l'analisi dettagliata si faccia riferimento all'Allegato riportato nel Progetto Definitivo.

Produzione attesa campo fotovoltaico (MWh/anno):	58.416,90
Risparmio di Combustibile in:	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]:	0,187
TEP risparmiate in un anno:	10.923,96
TEP risparmiate in 20 anni:	218.479,22

Tabella 11 – Tabella risparmio TEP

Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	40.6	24.06	3.79	49.9	46.4	1985026	1914164	0.868
February	59.4	32.85	5.32	72.4	68.7	2894520	2812002	0.880
March	103.1	55.24	9.84	126.0	120.9	4982865	4859041	0.873
April	126.9	74.90	13.99	151.7	145.9	5873462	5528823	0.825
May	170.4	84.34	18.77	208.9	202.0	7918976	7733048	0.838
June	182.1	87.81	22.99	224.6	217.2	8392129	8195804	0.826
July	191.4	85.62	25.16	238.6	231.2	8856198	8087858	0.767
August	165.1	71.34	24.88	208.5	201.9	7769844	7588821	0.824
September	111.1	50.89	19.54	140.8	135.5	5370903	5237158	0.842
October	70.7	43.39	14.95	85.0	80.7	3309163	3215418	0.856
November	39.9	25.40	9.78	48.2	45.0	1890046	1820841	0.855
December	31.3	19.41	5.04	37.9	34.9	1487051	1423929	0.851
Year	1292.0	655.26	14.56	1592.4	1530.2	60730184	58416905	0.830

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Tabella 12 – Tabella dei bilanci e risultati principali

Performance Ratio PR

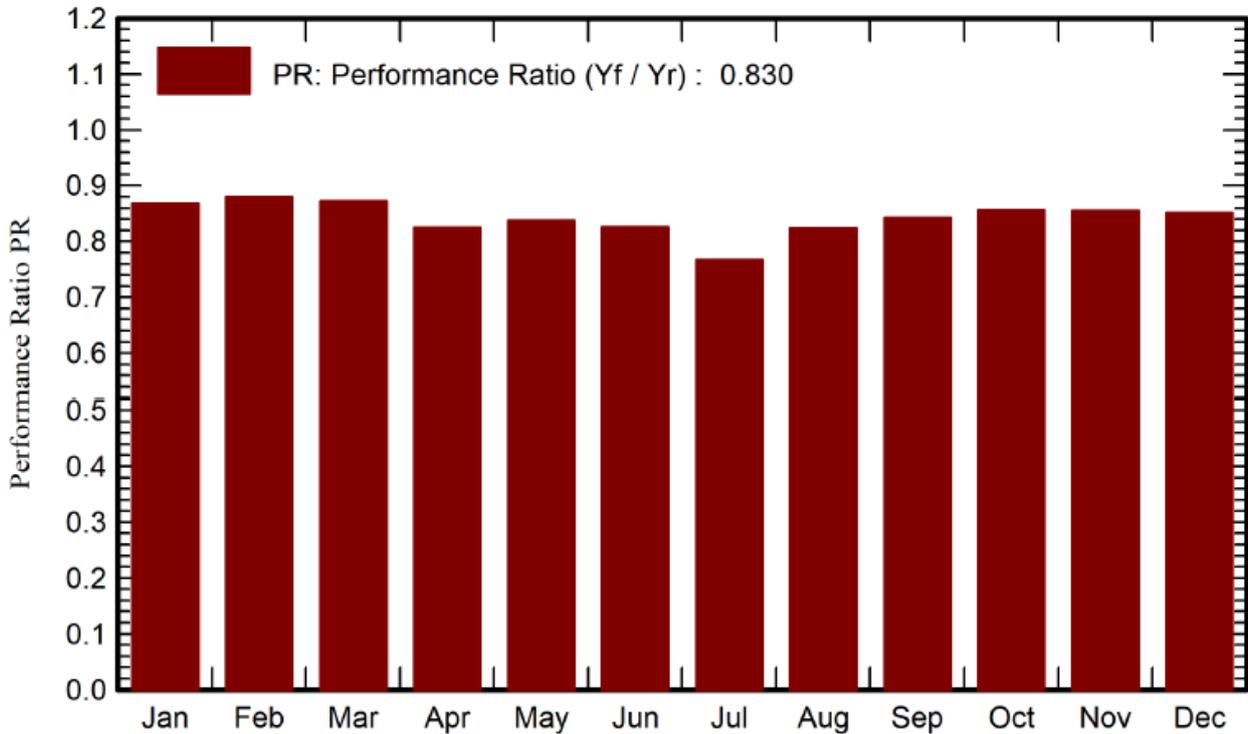


Figura 30 – Grafico rendimento impianto

Normalized productions (per installed kWp)

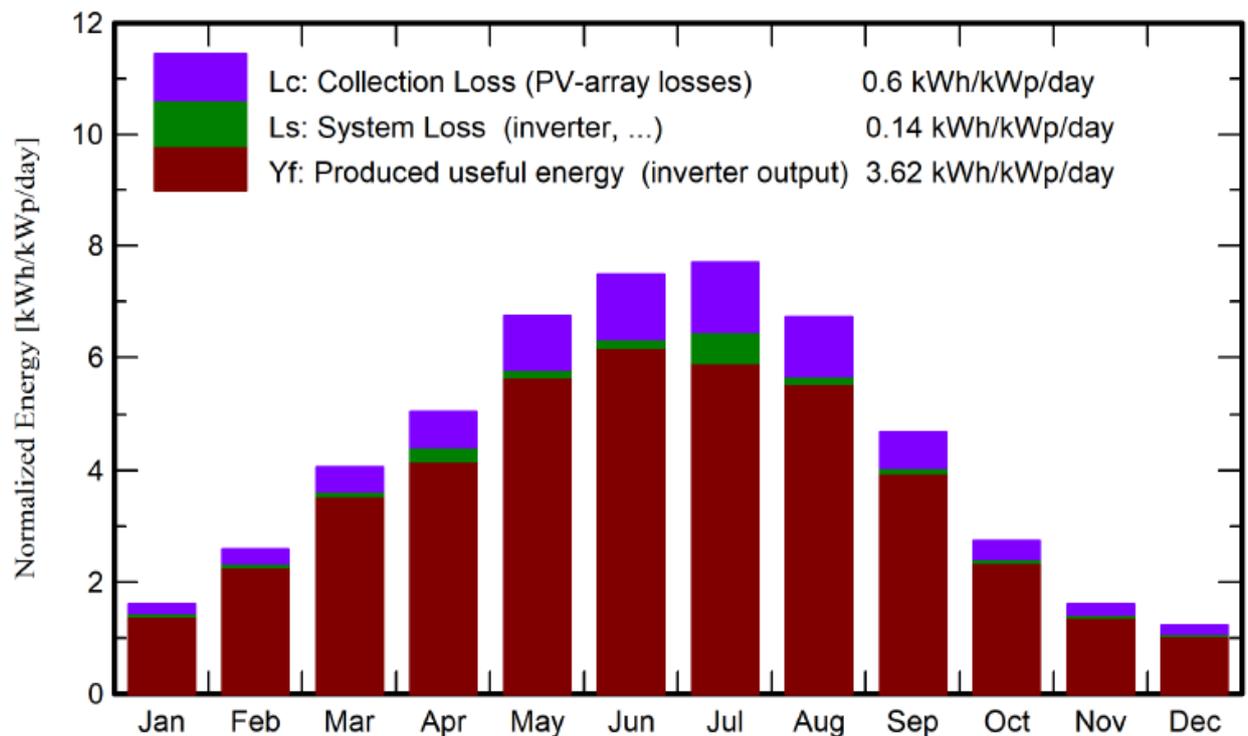


Figura 31 – Grafico produzione annuale

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 79 | 88

8.2. Attività di controllo e manutenzione del campo fotovoltaico

Le attività di controllo e manutenzione dell’Impianto fotovoltaico e dell’Impianto di Utente avranno luogo con frequenze differenti e saranno affidate a ditte esterne specializzate.

Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza di intervento.

Descrizione attività	Frequenza controlli e manutenzioni	
	Campo FTV e dorsale MT	Impianto di Utente
Lavaggio Moduli	4 lavaggi/anno	
Ispezione termografica	Semestrale	Biennale
Controllo e manutenzione moduli	Semestrale	
Controllo e manutenzione string box	Semestrale	
Controllo e manutenzione opere civili	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione inverter	Mensile	
Controllo e manutenzione trasformatore	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione quadri elettrici	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione strutture sostegno	Annuale	Annuale
Controllo e manutenzione cavi e connettori	Semestrale	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema anti-intrusione e videosorveglianza	Trimestrale	Trimestrale
Controllo e manutenzione sistema UPS	Trimestrale	Trimestrale
Verifica contatori di energia	Mensile	Mensile
Verifica funzionalità stazione meteorologica	Mensile	
Verifiche di legge degli impianti antincendio	Semestrale	Semestrale

Tabella 13 – Elenco attività di gestione impianto

8.3. Attrezzature e automezzi in fase di esercizio

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie durante la fase di esercizio, riguardanti le attività per la gestione del campo fotovoltaico.

Attrezzature in fase di esercizio

Attrezzature portatili manuali

Chiavi dinamometriche

Tester multifunzionali

Avvitatori elettrici

Scale portatili

Ponteggi mobili, cavalletti e pedane

Termocamera

Megger

Tabella 14 – Elenco Utensili fase di messa esercizio

8.4. Impiego di manodopera in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio del campo fotovoltaico e delle opere connesse, non è prevista l'assunzione di personale diretto da parte della Società: le attività di monitoraggio e controllo, così come le attività di manutenzione programmata, saranno appaltate a Società esterne, mediante la stipula di contratti di O&M di lunga durata.

Le attività di ricerca/sviluppo e le attività di tipo didattiche da svolgersi presso il Building Solar Center saranno coordinate in sinergia con gli enti e le istituzioni che ne faranno richiesta e saranno definite con appositi contratti di collaborazione da siglarsi per i singoli eventi didattici o di ricerca.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate. La tabella include anche il personale impiegato per la gestione e manutenzione dell'Impianto di Utenza.

Descrizione attività	Numero di personale impiegato	
	Campo fotovoltaico e dorsale MT	Impianto di Utenza
Monitoraggio Impianto da remoto	2	
Lavaggio Moduli	7	
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	8	2
Verifiche elettriche	7	2
Gestione amministrativa rapporti con gli enti	8	
Manutenzione delle aree a verde	2	
TOTALE	34	4

Tabella 15 – Elenco n. di risorse umane in fase di esercizio

Committente:		Progettista:		Pag. 81 88
ELITE NORTHERN SOLAR SRL				

9. FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

Alla fine della vita utile del campo fotovoltaico, che è stimata intorno ai 30-35 anni, si procederà al suo smantellamento, comprensivo dello smantellamento dell’Impianto di Utenza ed al ripristino dello stato dei luoghi.

Si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle cabine di trasformazione, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno. Per quanto riguarda il Building Solar Center non si prevede la rimozione, ma la sua riconversione per future attività che potranno nascere dopo la vita utile dell’impianto fotovoltaico.

Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni cabine, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione.

Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale e delle isole verdi, che saranno mantenute. I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica. Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- Le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);
- I moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);
- I cavi (rame e/o l’alluminio).

La durata delle attività di dismissione e ripristino è stimata in un massimo di 6 mesi.

9.1. Attrezzature ed automezzi in fase di dismissione

Si riporta di seguito l’elenco delle attrezzature che saranno utilizzate durante la fase di dismissione.

Attrezzature in fase di dismissione

Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare

Attrezzi portatili manuali

Attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici

Scale portatili

Gruppo elettrogeno

Cannello a gas

Ponteggi mobili, cavalletti e pedane

Martello demolitore

Tabella 16 – Elenco Utensili fase di dismissione

Committente:	Progettista:	Pag. 82 88
ELITE NORTHERN SOLAR SRL		

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi utilizzati durante la fase di dismissione.

Tipologia di automezzo

Escavatore cingolato
Battipalo
Muletto
Carrelli elevatore da cantiere
Pala cingolata
Autocarro mezzo d'opera
Camion con gru
Autogru
Camion con rimorchio
Furgoni e auto da cantiere
Bobcat
Macchine Trattrici

Tabella 17 – Scheda mezzi d'opera utilizzati in fase di dismissione

9.2. Impiego di manodopera in fase di dismissione

Per la dismissione del campo fotovoltaico e dell'Impianto di Utenza, la Società affiderà l'incarico ad una società esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione e dismissione.

Nella tabella successiva si riporta un elenco indicativo del personale che sarà impiegato (relativamente agli appalti ed al project management, trattasi di personale interno della Società).

Descrizione attività	Numero di personale impiegato	
	Campo fotovoltaico e dorsale MT	Impianto di Utenza
Appalti	1	1
Project Management, Direzione lavori e supervisione	2	2
Sicurezza	2	1
Lavori di demolizione civili	8	3
Lavori di smontaggio strutture metalliche	10	5
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	10	5
TOTALE	33	17

Tabella 18 – Elenco n. di risorse umane in fase di dismissione

10. STIMA DEI COSTI DI COSTRUZIONE, GESTIONE E SMANTELLAMENTO CAMPO

10.1. Costo di investimento

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei costi di investimento del campo fotovoltaico e dell’Impianto di Utenza.

ID	Descrizione	Importi (Euro)
01	Contratto EPC Campo fotovoltaico	27.714.046,59 €
02	Costo nuova linea di Connessione MT + SEU Eastage Park 4	2.510.516,80 €
03	Lavori aree a verde	€ 171 057,46
04	Progetto, Direzione Lavori e Sicurezza	€ 1.288.373,39
	TOTALE (al netto di IVA)	€ 32.618.786,8

Tabella 19 – Costi di costruzione Impianto

10.2. Costi operativi

La stima dei costi operativi annui è riportata nella tabella successiva ed include sia i costi per il controllo e la manutenzione dell’Impianto, sia gli altri costi legati alla normale operatività (assicurazioni, costi amministrativi, consumi elettrici, monitoraggi ambientali, sicurezza, ecc.).

ID	Descrizione	Importi (Euro/anno)
01	Manutenzione BOP (lavaggio moduli, manutenzione elettrica)	183.859,22
02	Monitoraggio e controllo	58.974,00
03	Consumi elettrici	35.780,50
04	Linea telefonica	3.497,80
05	Assicurazioni	91.938,41
06	Amministrazione	20.000,00
07	Auditors	3.600,00
08	HSE	5.000,00
09	Property tax	149.951,32
10	Vigilanza	30.000,00
	TOTALE COSTI O&M	582.601,25

Tabella 20 – Costi di gestione Impianto

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 84 | 88

10.3. Costi di dismissione

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei costi di dismissione del campo fotovoltaico.

<i>Dismissione strade interne al campo</i>	€	131.935,28
<i>Dismissione rimozione recinzioni</i>	€	46.020,00
<i>Dismissione cabine di trasformazione</i>	€	38.000,00
<i>Smontaggio moduli fotovoltaici</i>	€	176.740,20
<i>Dismissione strutture di supporto</i>	€	353.480,40
<i>Dismissione cavidotto MT interno al campo</i>	€	37.317,42
<i>Dismissione cavidotto MT esterno al campo</i>	€	67.299,30
<i>Dismissione SEU Eastage Park</i>	€	84.000,00
TOTALE COSTO DISMISSIONE	€	934.792,60

Tabella 21 – Costi di dismissione Impianto

11. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

11.1. Ricadute sociali

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione del campo fotovoltaico, possono essere così sintetizzati:

- ✓ misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- ✓ riqualificazione dell'area interessata dall'impianto con la parziale riasfaltatura delle strade oggetto di intervento.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia fotovoltaica quali ad esempio:

- ✓ visite didattiche nell'Impianto fotovoltaico aperte alle scuole ed università;
- ✓ campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili;
- ✓ attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

11.2. Ricadute occupazionali

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area. La realizzazione del campo fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone: occorrono infatti tecnici qualificati, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, ecc.

Le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche.

A queste figure si deve poi sommare il personale tecnico che sarà impiegato per il lavaggio dei moduli fotovoltaici ed i lavoratori impiegati nelle attività di pulizia e gestione del verde.

Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 30/35 anni. Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- ✓ Vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere, quali:
 - Impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere dell'impianto fotovoltaico, che avrà una durata complessiva di circa 16 mesi. Le risorse impegnate nella fase di costruzione (intese come picco di presenza in cantiere) saranno circa 115;

- Impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell’Impianto di Utenza e dell’Impianto di Rete.
- ✓ Vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio del campo fotovoltaico, quantificabili in:
 - 2-3 tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture, dei moduli e delle opere civili.
- ✓ Vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall’iniziativa per aziende che graviteranno attorno all’esercizio del campo fotovoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, ecc.

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Questo porterà alla creazione di specifiche professionalità sul territorio, che a loro volta porteranno ad uno sviluppo tecnico delle aziende locali operanti in questo settore. Tali professionalità potranno poi essere spese in altri progetti, che quindi genereranno a loro volta nuove opportunità occupazionali.

11.3. Ricadute economiche

Gli effetti positivi socio economici relativi alla presenza di un campo fotovoltaico che riguardano specificatamente le comunità che vivono nella zona di realizzazione del progetto possono essere di diversa tipologia, come:

- Gli introiti legati alle imposte a vantaggio per le amministrazioni locali e centrali. Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell’economia locale derivante dall’acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento. In altre parole, nell’analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società sosterrà durante l’esercizio, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l’impiego di manodopera qualificata, professionisti ed aziende reperiti sul territorio locale;
- Gli introiti provenienti dalle attività di sviluppo e dalle attività didattiche, infatti come meglio specificato nella relazione, il progetto prevede la realizzazione di un centro culturale pensato per accogliere seminari e incontri culturali per la promozione e l’uso delle energie rinnovabili.

Nell’analisi delle ricadute economiche a livello locale è necessario infine considerare le spese sostenute dalla Società per l’acquisto/affitto dei terreni necessari alla realizzazione del campo fotovoltaico e dell’Impianto di Utenza. Tali spese vanno necessariamente annoverate fra i vantaggi per l’economia locale in quanto costituiranno una fonte stabile di reddito per i proprietari dei terreni e un’economia circolante per la collettività.

Per ultimo, ma non per importanza, bisogna considerare i benefici che porta l’impianto al sistema Italia, infatti la realizzazione dell’impianto porta ad un risparmio annuo di circa 5.464.630 Smc di gas

naturale risparmiato, contribuendo sensibilmente all'indipendenza del paese dalle fonti fossili provenienti da paesi esteri.

Pertanto, alla luce dei tanti benefici connessi alla costruzione del campo fotovoltaico, si conclude dicendo, che tali sistemi alternativi, oggi più che mai, devono essere visti come alleati principali contro i cambiamenti climatici e contro la dipendenza dalle fonti fossili e non come dei nemici da combattere.